



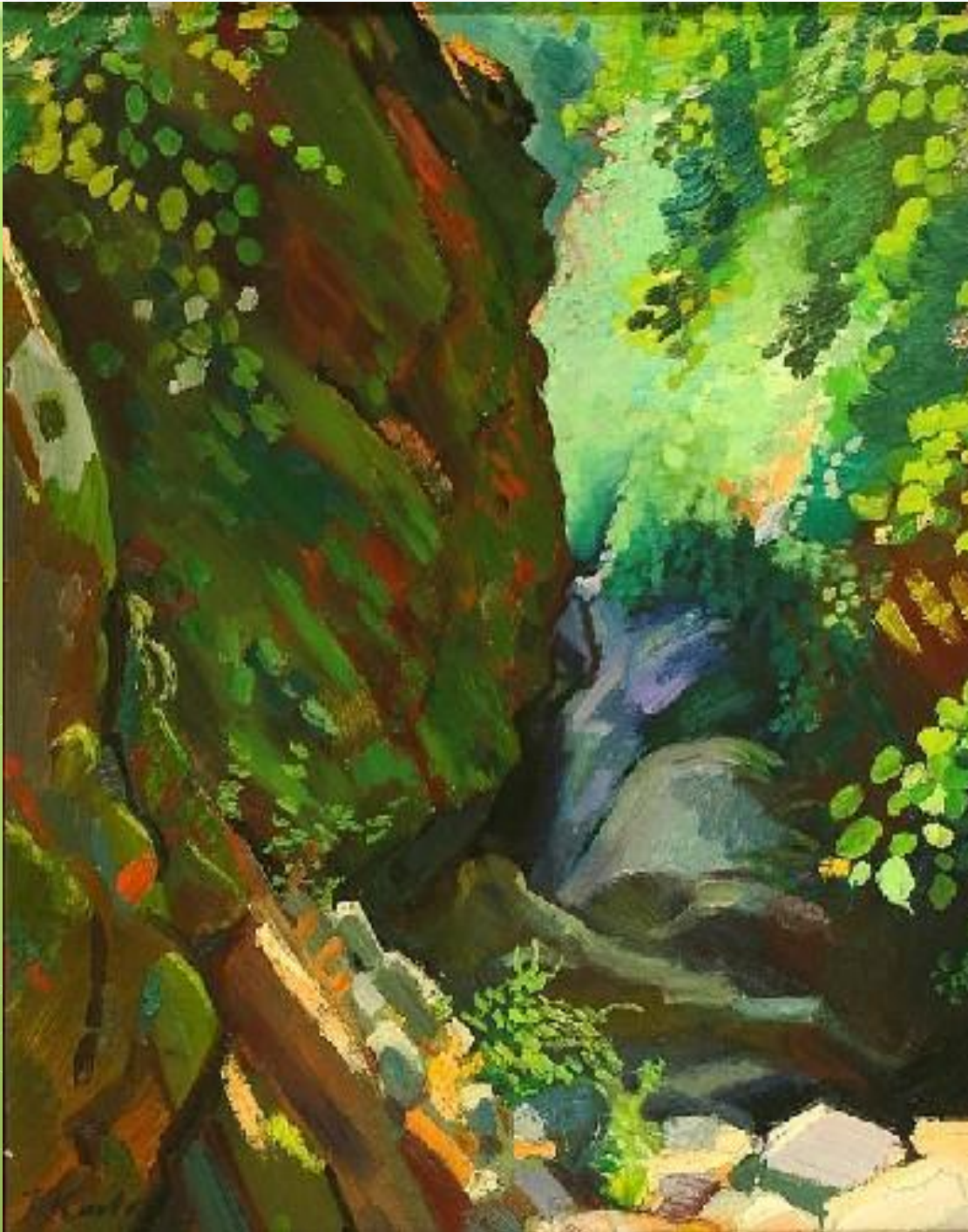
# **ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΦΥΣΙΟΓΝΩΣΤΙΚΩΝ/ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ/ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ**

## **ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ 24-25 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2012**

**Τηλ.: 22800737, 22800951**

**Fax: 22800639**

**E-mail: [dme-viologia@schools.ac.cy](mailto:dme-viologia@schools.ac.cy)  
[dme-geographia@schools.ac.cy](mailto:dme-geographia@schools.ac.cy)**



**Πᾶσά τε ἐπιστήμη  
χωριζομένη  
δικαιοσύνης καὶ τῆς  
ἄλλης ἀρετῆς  
πανουργία, οὐ σοφία  
φαίνεται.**

**Πλάτων  
(Μενέξενος, 247α)**

**Τ. Κάνθος «Καστανιές», 1961.  
Λάδι σε καμβά**



ΩΡΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ
<b>8:30 - 8:45</b>	Προσέλευση – Παρουσίες – Ενημέρωση για πορεία εργασιών Σεμιναρίου
<b>8:45 - 9:00</b>	Σκεπτικό ανάπτυξης του Βιβλίου « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Βιβλίο Δραστηριοτήτων»
<b>9:00 - 9:20</b>	Παρουσίαση του Οδηγού Εκπαιδευτικού για το Βιβλίο Δραστηριοτήτων Βιολογίας Α' Γυμνασίου
<b>9:20 - 9:50</b>	Προτεινόμενος τρόπος προετοιμασίας εκπαιδευτικών για αποτελεσματικότερη αξιοποίηση του Βιβλίου Δραστηριοτήτων Βιολογίας Α' Γυμνασίου
<b>9:50 - 10:20</b>	Διάλειμμα
<b>10:20 - 11:20</b>	Εξατομικευμένη εργασία: Ενότητα 4: Φωτοσύνθεση-Σχέδια Μαθήματος Ενότητα 3: Οργάνωση των Οργανισμών-Σχέδια Μαθήματος
<b>11:20 - 11:50</b>	Ομαδική εργασία: Ενότητα 4: Φωτοσύνθεση-Σχέδια Μαθήματος Ενότητα 3: Οργάνωση των Οργανισμών-Σχέδια μαθήματος
<b>11:50 - 12:50</b>	Παρουσίαση Σχεδίων Μαθήματος και συζήτηση στην ολομέλεια
<b>12:50 – 13:00</b>	Συζήτηση και ολοκλήρωση σεμιναρίου



## Σκεπτικό Ανάπτυξης Βιβλίου « Βιολογία Α' Γυμνασίου- Βιβλίο Δραστηριοτήτων»



Τ. Κάνθος «Οι δρύδες με τα  
άσπρα σύννεφα», 1957.

Λάδι σε καμβά



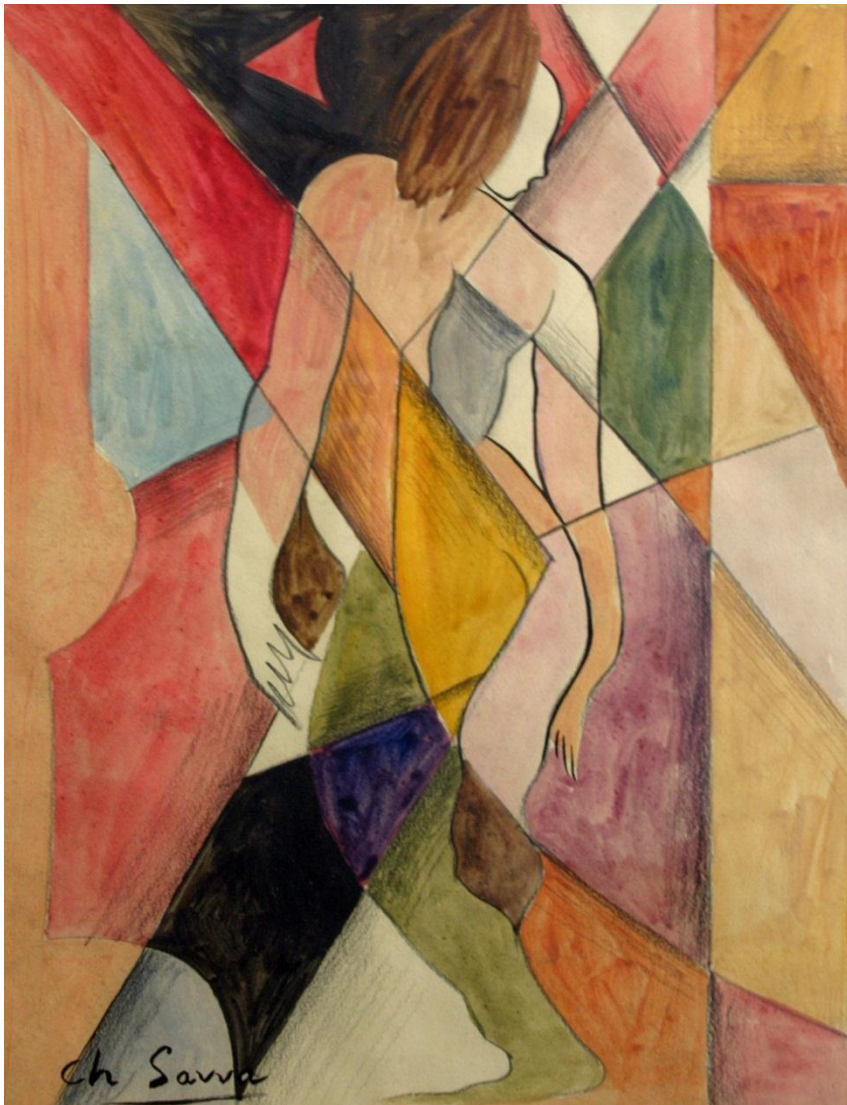
## Σύντομη παρουσίαση Βιβλίου « Βιολογία Α' Γυμνασίου - Οδηγός Εκπαιδευτικού»



Τ. Κάνθος «Ελιές στο  
Πολιτικό», 1983.  
Λάδι σε καμβά



## Προτεινόμενος τρόπος προετοιμασίας εκπαιδευτικών για αποτελεσματικότερη αξιοποίηση του Βιβλίου Δραστηριοτήτων Βιολογίας Α' Γυμνασίου



Χρ. Σάββα « Γυμνό»,  
1957.  
Υδατογραφία



## Βιωματικά εργαστήρια: Εξατομικευμένη-Ομαδική- Συλλογική Εργασία



Α. Διαμαντής  
«Οι φυτεύτεριες»,  
1935-36.  
Λάδι σε καμβά



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ  
www.moc.gov.cy



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ

# ΒΙΟΛΟΓΙΑ

## Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΒΙΒΛΙΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ



ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ

# ΒΙΟΛΟΓΙΑ

## Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΟΔΗΓΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ



ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΥΠΡΟΥ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ





## Στάδια ανάπτυξης του Βιβλίου « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Βιβλίο Δραστηριοτήτων»





# Σκεπτικό ανάπτυξης του Βιβλίου « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Βιβλίο Δραστηριοτήτων»





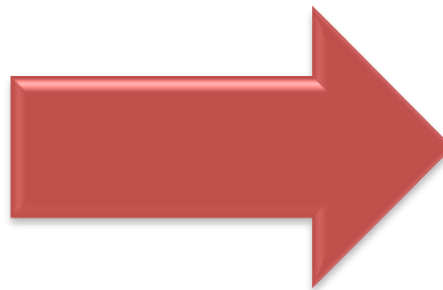
# Σκεπτικό ανάπτυξης του Βιβλίου « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Βιβλίο Δραστηριοτήτων »

Πυλώνες Νέων Αναλυτικών Προγραμμάτων

Επαρκές και Συνεκτικό  
Σώμα Γνώσεων

Ιδιότητες  
Ικανότητες  
Δεξιότητες  
Για την κοινωνία 21<sup>ου</sup> αιώνα

Αξίες  
Στάσεις  
Συμπεριφορές  
Για μια σύγχρονη δημοκρατική  
πολιότητα



Επιστημονική  
εγγραμματοσύνη  
(scientific literacy)  
των πολιτών του  
21ου αιώνα



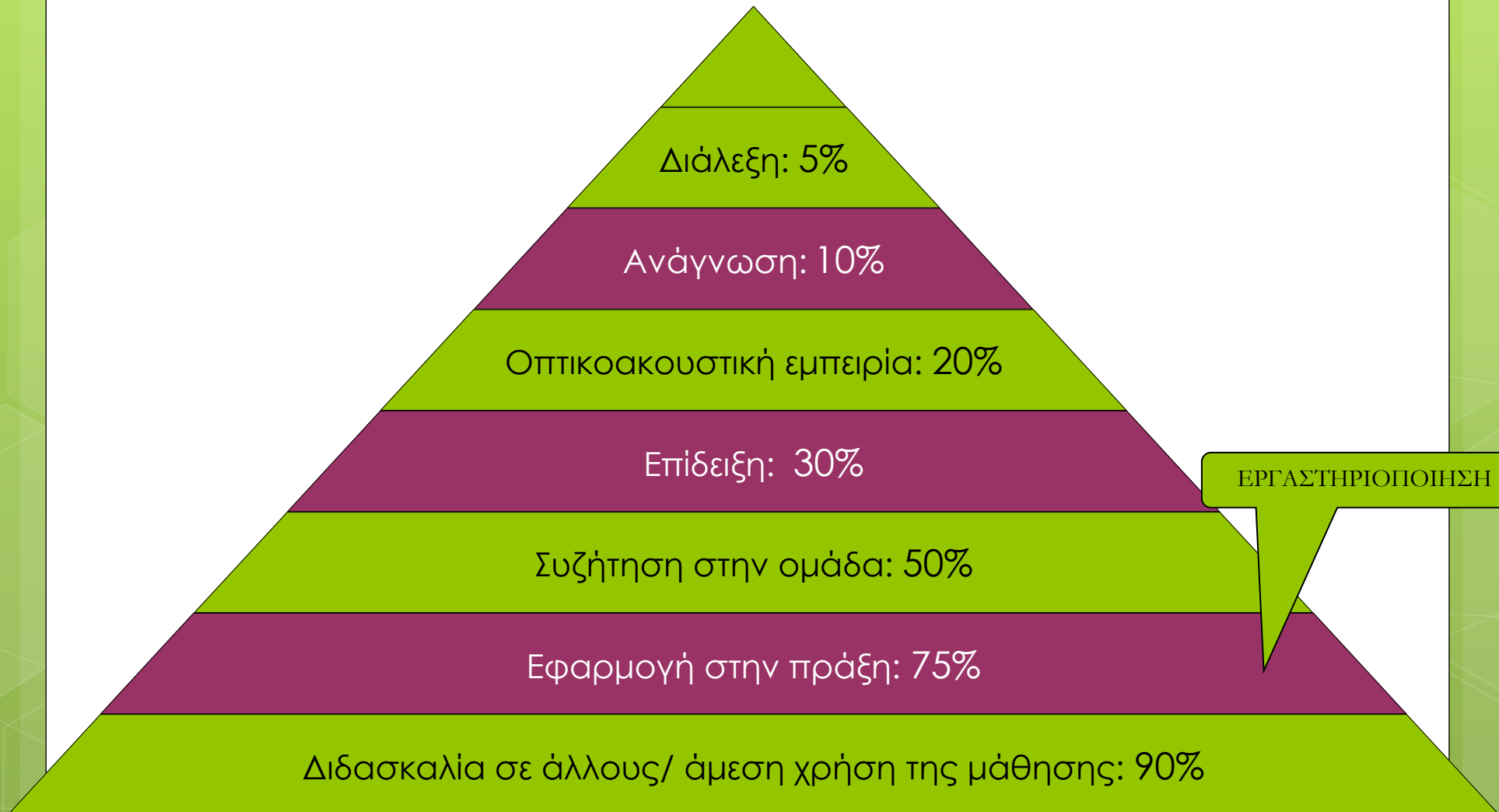
# Σκεπτικό ανάπτυξης του Βιβλίου « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Βιβλίο Δραστηριοτήτων » Συνιστώσες της Μάθησης στις Φυσικές Επιστήμες





# Σκεπτικό ανάπτυξης του Βιβλίου « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Βιβλίο Δραστηριοτήτων»

## Πυραμίδα Μάθησης



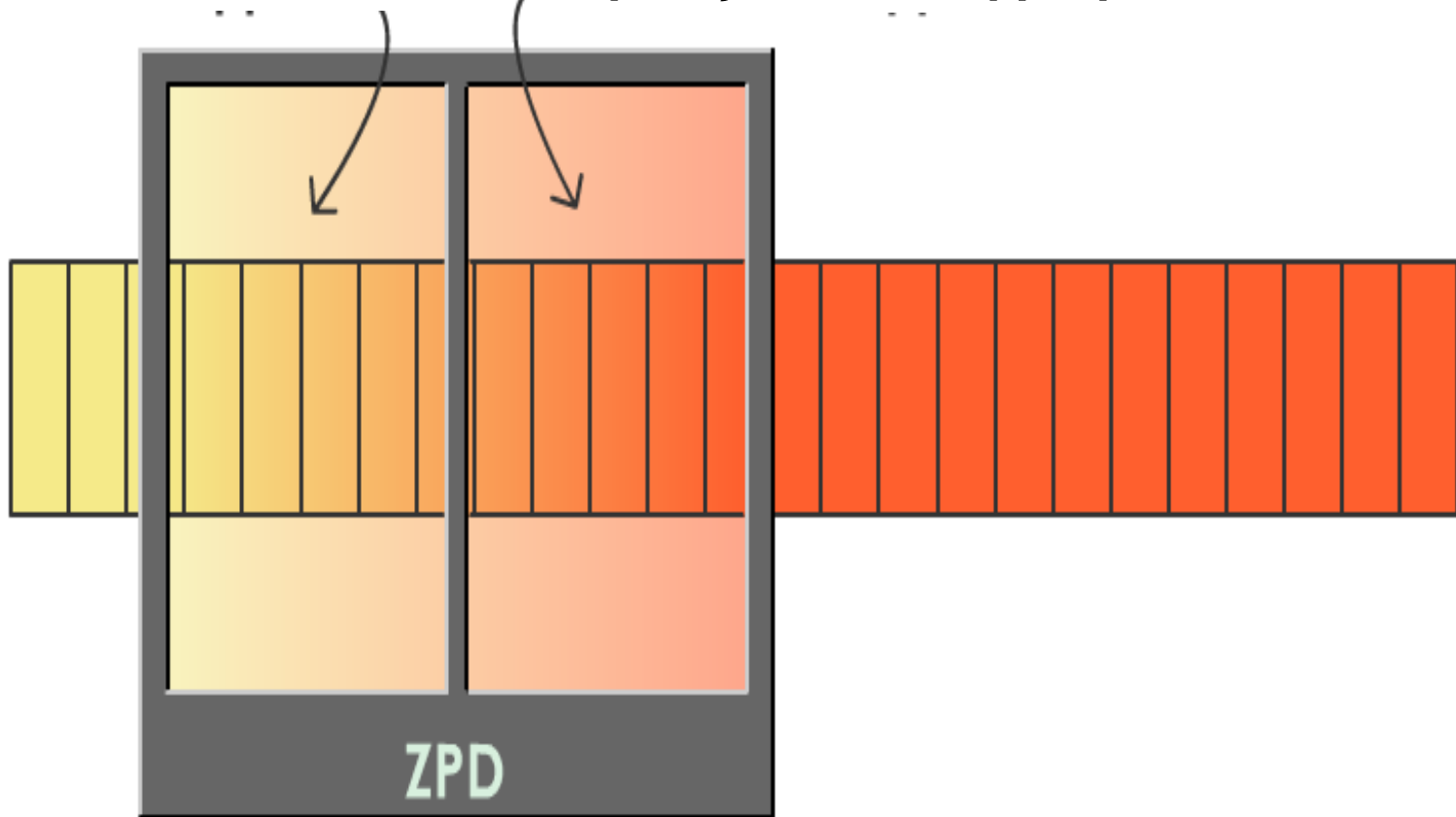


## Σκεπτικό ανάπτυξης του Βιβλίου « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Βιβλίο Δραστηριοτήτων »

- Αυτά που μπορεί να κάνει από μόνος του
- Αυτά που δεν μπορεί να κάνει ακόμη και με βοήθεια

Χρειάζεται λίγη βοήθεια

Χρειάζεται πολλή βοήθεια



Zone of Proximal Development  
(Ζώνη επικείμενης ανάπτυξης)



Προσανατολισμός  
Διέγερση του  
ενδιαφέροντος



Έκφραση ιδεών  
Καταγραφή  
παρανοήσεων



Αποσταθεροποίηση  
αρχικών ιδεών  
Οικοδόμηση νέων  
δομών



Εφαρμογή  
νέων ιδεών



Ανασκόπηση των  
αλλαγών



Σύγκριση με προηγούμενες γνώσεις



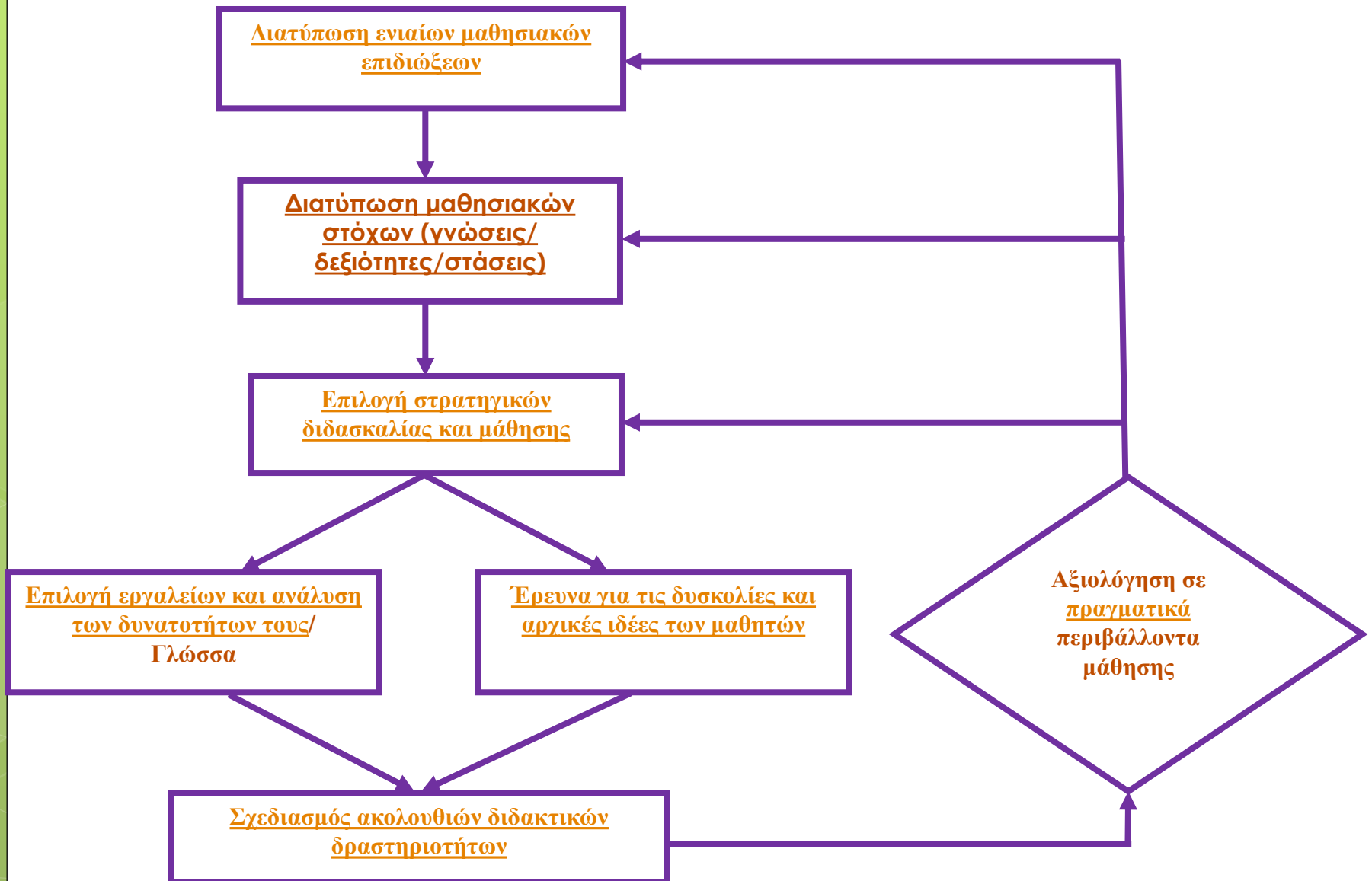
## Ατομική – Ομαδική – Συλλογική Εργασία





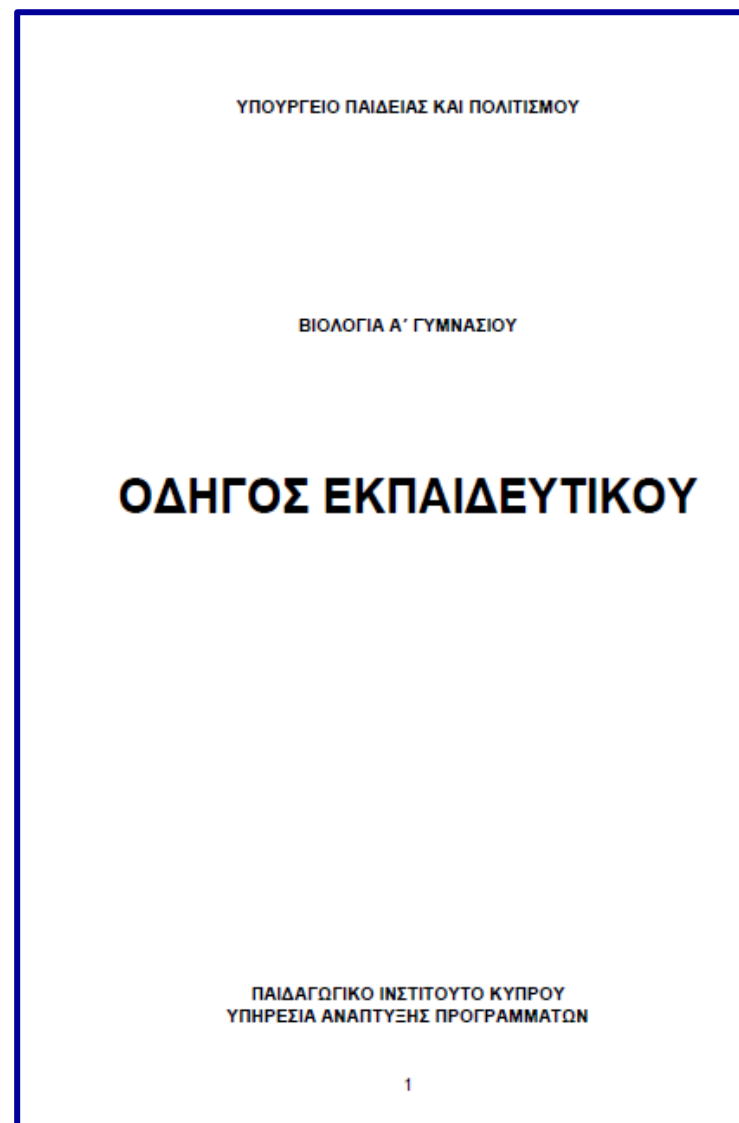


# Μεθοδολογία ανάπτυξης Δραστηριοτήτων του Βιβλίου « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Βιβλίο Δραστηριοτήτων»





# Βιβλίο « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Οδηγός Εκπαιδευτικού»





# Βιβλίο « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Οδηγός Εκπαιδευτικού»

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΕΡΟΣ Α': ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	
	Σελίδα
1. Εισαγωγή	6
2. Εκπαιδευτικό υλικό	7
2.1. Διαφορά μεταξύ διδακτικού και μαθησιακού υλικού	7
3. Συνιστώσες της μάθησης στις Φυσικές Επιστήμες	8
4. Οι εναλλακτικές ιδέες των μαθητών/τριών στις Φυσικές Επιστήμες	10
5. Διδακτικές Προσεγγίσεις για το μάθημα της Βιολογίας	14
5.1. Διερευνητική μάθηση	15
5.2. Προβληματοκεντρική μάθηση	15
5.3. Προκαθορισμένη πορεία δραστηριοτήτων για την οικοδόμηση γνώσης	16
5.4. Συνεργατική οικοδομιστική μάθηση	18
5.5. Διερώτηση	18
5.6. Έρευνα Πεδίου	19
6. Διδακτικές Πρακτικές για το μάθημα της Βιολογίας	20
6.1. Διερεύνηση της επίδρασης μεταβλητών	20
6.2. Προβληματισμός	21
6.3. Συλλογή δεδομένων και άλλων στοιχείων	21
6.4. Επεξεργασία και έκφραση ιδεών	21
6.5. Πρόβλεψη-Παρατήρηση-Ερμηνεία	22
6.6. Επινόηση μηχανισμού λειτουργίας φαινομένου/ συστήματος	23
6.7. Επεξεργασία εννοιολογικού μοντέλου	23
6.8. Επασκότηση	23
7. Παιδαγωγική προσέγγιση για το Βιβλίο Δραστηριοτήτων Βιολογίας Α'	24

Γυμνασίου	
8. Σχεδιασμός μαθησιακού υλικού – Βιβλίο Δραστηριοτήτων	25
8.1. Στάδια σχεδιασμού και ανάπτυξης μαθησιακού υλικού	26
9. Αξιοποίηση του βιβλίου «Βιολογία Α' Γυμνασίου-Βιβλίου Δραστηριοτήτων»	27
10. Βήματα διαχείρισης μαθησιακής διαδικασίας στο πλαίσιο της συνεργατικής μάθησης – Διατύπωση ερωτήματος	30
11. Αξιολόγηση μαθητών - Μέσα και εργαλεία αξιολόγησης	31
11.1 Προτεινόμενο σχήμα αξιολόγησης	36
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ</b>	38
ΜΕΡΟΣ Β': ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	
1. Εισαγωγή	42
2. Παρουσίαση διδακτικών εννοιών	
2.1. Ενότητα 1: Η Βιολογία και οι Άλλες Επιστήμες – Ζώντας στην Εποχή της Βιολογίας	48
2.2. Ενότητα 2: Ποικιλομορφία & Ταξινόμηση των Ζωντανών Οργανισμών – Ταξινομώντας τους Ζωντανούς Οργανισμούς του Πλανήτη μας	64
2.3. Ενότητα 3: Οργάνωση των Οργανισμών – Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών	66
2.4. Ενότητα 4: Φωτοσύνθεση – Ερευνώντας τη Φωτοσύνθεση	96
2.5. Ενότητα 5: Τροφικές σχέσεις – Μελετώντας τις Τροφικές Σχέσεις μεταξύ των Ζωντανών Οργανισμών	136
2.6. Ενότητα 6: Αναπαραγωγή στον Άνθρωπο – Δημιουργώντας Απογόνους	152



## Βιβλίο « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Οδηγός Εκπαιδευτικού»

### ΜΕΡΟΣ Α: ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Αγαπητοί και αγαπητές συνάδελφοι εκπαιδευτικοί,

..... Τις πιθανές παραλήψεις ή ατέλειες του Βιβλίου Δραστηριοτήτων για το μάθημα της Βιολογίας της Α' Γυμνασίου, καθώς και του Οδηγού του Εκπαιδευτικού που αφορά στο Βιβλίο Δραστηριοτήτων, θα τις ανακαλύψουν όσοι εμπλέκονται στη διδακτική διαδικασία. Θα θεωρούσαμε ιδιαίτερα σημαντική την προσφορά των συναδέλφων που θα θελήσουν να θέσουν υπόψη μας αυτές τις πιθανές παραλήψεις ή ατέλειες. Σκοπός και στόχος της όλης προσπάθειας ήταν και παραμένει η βελτίωση της προσφερόμενης παιδείας και εκπαίδευσης προ τα παιδιά μας.

Οι συγγραφείς



# Βιβλίο « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Οδηγός Εκπαιδευτικού »

ερμηνεύοντας και κατανοώντας τον φυσικό κόσμο, καθώς και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων και θετικών στάσεων/συμπεριφορών. Ο περιορισμός του πληροφοριακού υλικού, και η προώθηση δραστηριοτήτων διερεύνησης και συνεργασίας εξυπηρετεί την εννοιολογική κατανόηση και ανάπτυξη δεξιοτήτων και στάσεων, καθώς και την αντίληψη ότι η γνώση δεν προσλαμβάνεται, αλλά επινοείται από τους/τις ίδιους/ίδιες τους/τις μαθητές/τριες. Παράδειγμα μαθησιακού υλικού αποτελεί το Βιβλίο Δραστηριοτήτων Βιολογίας Α' Γυμνασίου που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο των Νέων Αναλυτικών Προγραμμάτων.

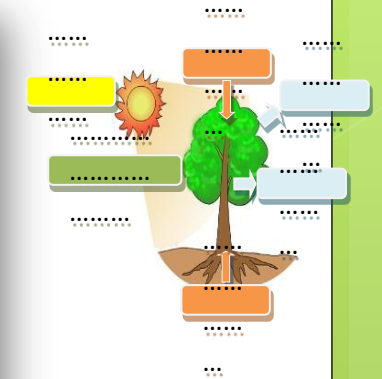
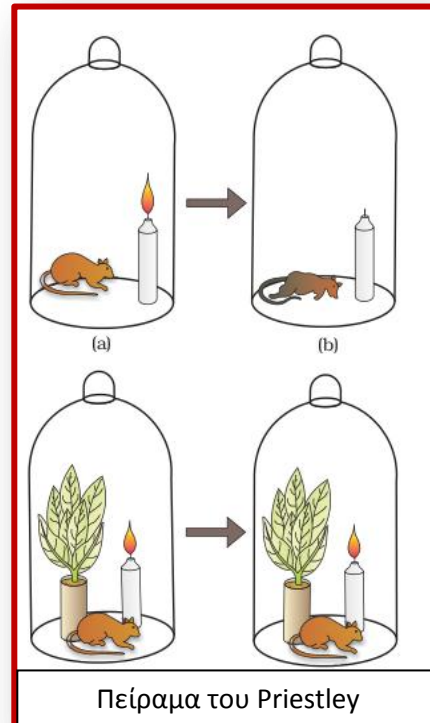
## 3. Συνιστώσες της μάθησης στις Φυσικές Επιστήμες

Σύμφωνα με τις έρευνες της Γνωστικής Επιστήμης και της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών, που στοχεύουν στη μελέτη και βαθύτερη κατανόηση των μηχανισμών που περιορίζουν αλλά και ανοίγουν δυνατότητες στη μάθηση των μαθητών/τριών, καθώς αυτοί χειρίζονται έννοιες των Φυσικών Επιστημών, έχει διαπιστωθεί μια σειρά παραγόντων που εμπλέκονται στη μάθηση των Φυσικών Επιστημών (Papadouris & Constantinou, 2007). Αυτές οι συνιστώσες είναι:

1. Εννοιολογική κατανόηση
2. Επιστημολογική επάρκεια
3. Στάσεις
4. Δεξιότητες συλλογισμού
5. Πρακτικές και επιστημονικές δεξιότητες
6. Εμπειρίες

1. **Εννοιολογική κατανόηση:** Αφορά στην κατανόηση ιδεών, εννοιών και αρχών των Φυσικών Επιστημών. Δίνει τη δυνατότητα στους/τις μαθητές/τριες να μπορούν να σκεφτούν την πορεία και τον τρόπο λειτουργίας γνωστών, αλλά και άγνωστων φυσικών συστημάτων (Posner et al., 1982).

2. **Επιστημολογική επάρκεια:** Αναφέρεται στην κατανόηση των μαθητών/τριών για τη φύση της επιστήμης και για το πώς αναπτύσσεται και εγκυροποιείται η επιστημονική γνώση. Η επάρκεια αυτή παρέχει τη νοητική αναπαράσταση της δομής και της οργάνωσης της επιστημονικής γνώσης η οποία είναι απαραίτητη για μια αποτελεσματική κατανόηση και μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες (Lederman et al., 2002).





# Βιβλίο « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Οδηγός Εκπαιδευτικού»

## 4. Οι εναλλακτικές ιδέες των μαθητών/τριών στις Φυσικές Επιστήμες

Η κατανόηση εννοιών και αρχών των Φυσικών Επιστημών αποτελεί σημαντικό παράγοντα στη μάθησή τους, αλλά και μια περίπλοκη γνωστική διαδικασία, η οποία πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στην εφαρμογή μαθησιακών στρατηγικών και στην ετοιμασία μαθησιακών περιβαλλόντων. Στη συνέχεια, παρουσιάζεται μια σύντομη ανασκόπηση της βιβλιογραφίας για τις εναλλακτικές ιδέες των μαθητών/τριών στις Φυσικές Επιστήμες, και την αντιμετώπισή τους.

Η αρχική αντίληψη που σχηματίζουν τα παιδιά για τον κόσμο βασίζεται σε μια ερμηνεία της καθημερινής τους εμπειρίας (Μπάιτλεμαν, 2007). Αυτό το γεγονός έχει ως αποτέλεσμα την

10

απόκτηση μιας διαισθητικής/αρχικής γνώσης για τον φυσικό κόσμο, που συνήθως είναι πολύ διαφορετική από την επιστημονική γνώση της εποχής τους (Beveridge, 1985; Cros, Chastrettem & Fayol, 1988; DiSessa, 1982; McCloskey, 1983; Wisner & Carey, 1983; White, 1983).

Όσον αφορά στη φύση της διαισθητικής/αρχικής γνώσης, έχουν γίνει πολλές έρευνες και έχουν εκφραστεί διάφορες απόψεις. Υπάρχουν ερευνητές που υποστηρίζουν ότι οι αρχικές ιδέες των παιδιών μπορούν να θεωρηθούν ως ένα σύνολο συστηματικών ιδεών με εσωτερική συνοχή των οποίων η υπόσταση είναι ανάλογη με την υπόσταση μιας επιστημονικής θεωρίας (McCloskey, 1983; Wisner & Carey, 1983). Μια άλλη ομάδα ερευνητών πιστεύει ότι η διαισθητική/αρχική γνώση αποτελείται από ένα σύνολο αποσπασματικών ιδεών οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους χαλαρά και δεν έχουν τη συστηματικότητα που αποδίδεται σε μια επιστημονική θεωρία (DiSessa, 1988). Συγκεκριμένα, ο DiSessa ανέπτυξε μια θεωρία που ονομάζεται «αποσπασματική γνώση» (knowledge in pieces). Τα μικρά κομμάτια στα οποία αναλύεται η γνώση ονομάζονται p-prims (phenomenological primitives) και αποτελούν απλές μικρές δομές γνώσης που προέρχονται από την καθημερινή εμπειρία. Αυτά, συνήθως, τα p-prims αντιστοιχούν σε απομονωμένες ιδέες μέσα σε μια πολυδιάστατη έννοια (π.χ. τα διάφορα p-prims για τη «δύναμη»).





# Βιβλίο « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Οδηγός Εκπαιδευτικού»

## Διδακτικές Προσεγγίσεις για το μάθημα της Βιολογίας

1. Διερευνητική μάθηση
2. Προβληματοκεντρική μάθηση
3. Προκαθορισμένη πορεία δραστηριοτήτων για οικοδόμηση γνώσης
4. Συνεργατική οικοδομιστική μάθηση
5. Διερώτηση
6. Έρευνα Πεδίου

### 5. Διδακτικές Προσεγγίσεις για το μάθημα της Βιολογίας

Όσον αφορά στις διδακτικές προσεγγίσεις υπάρχει μια σειρά προσεγγίσεων που μπορούν να αξιοποιηθούν για την ανάπτυξη μαθησιακού υλικού για το μάθημα της Βιολογίας. Στη συνέχεια, περιγράφονται μερικές από αυτές τις διδακτικές προσεγγίσεις (Ερευνητική Ομάδα μάθησης στις Φυσικές και Περιβαλλοντικές Επιστήμες, 2010).

14

#### 5.1. Διερευνητική μάθηση

Η βασική αρχή πάνω στην οποία εδράζεται η διερευνητική μάθηση ως διδακτική προσέγγιση είναι η ίδια η διερεύνηση (διεξαγωγή έρευνας). Η διερεύνηση περιλαμβάνει τη διατύπωση μίας ερώτησης ή υπόθεσης, τον ερευνητικό σχεδιασμό και την υλοποίησή του (π.χ. σχεδιασμός και εκτέλεση πειράματος), τη συλλογή δεδομένων, την ανάλυσή τους, και τέλος, την εξαγωγή συμπερασμάτων (De Jong & Van Joolingen, 1998).

Ο βαθμός εμπλοκής των μαθητών/τριών και ο ρόλος του/της εκπαιδευτικού καθορίζονται από τον βαθμό καθοδήγησης που επιδιώκεται. Για παράδειγμα, μια κλειστού τύπου διερεύνηση είναι πλήρως καθοδηγούμενη από τον/την εκπαιδευτικό και περιορίζει την εμπλοκή των μαθητών/τριών στο πλαίσιο μίας σειράς από ερωτήσεις που θα πρέπει να ακολουθήσουν, ώστε να καταλήξουν σε κάποιο συμπέρασμα. Μία ανοικτού τύπου διερεύνηση μεταφέρει όλο το «βάρος» της διερεύνησης (διατύπωση ερώτησης ή υπόθεσης, ερευνητικό σχεδιασμό και την εκτέλεσή του, συλλογή δεδομένων και ανάλυσή τους, εξαγωγή συμπερασμάτων) στον/στη μαθητή/τρια και προσάγει στον/στην εκπαιδευτικό τον ρόλο του συντονιστή, του καθοδηγητή και του εμπνευστή.

#### 5.2. Προβληματοκεντρική μάθηση

Ένα τυπικό μάθημα οργανωμένο σύμφωνα με την Προβληματοκεντρική Μάθηση, έχει ως σημείο αφετηρίας την παρουσίαση ενός σύνθετου ανοιχτού προβλήματος ή ενός ερωτήματος (Driving Question) που οριοθετεί τα πλαίσια του έργου (project) των μαθητών/τριών και της διδακτικής παρέμβασης του μαθήματος. Το πρόβλημα ή το ερώτημα μπορεί να προέρχεται τόσο από τον/την εκπαιδευτικό όσο και από τον/την μαθητή. Ανεξάρτητα από το ποιος/α επιλέγει το πρόβλημα ή το ερώτημα, είναι σημαντικό να



# Βιβλίο « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Οδηγός Εκπαιδευτικού»

## 5.3. Προκαθορισμένη πορεία δραστηριοτήτων για οικοδόμηση γνώσης

Σε αυτή τη διδακτική προσέγγιση, η έμφαση βρίσκεται στην ενεργό εμπλοκή του/της μαθητή/τριας σε μία προσχεδιασμένη ακολουθία δραστηριοτήτων που επιλέγει ή αναπτύσσει και δομεί ο/η εκπαιδευτικός. Η επιλογή ή η δημιουργία και η δόμηση μιας τέτοιας ακολουθίας στηρίζεται στις αρχές του οικοδομισμού. Δηλαδή, οι δραστηριότητες

16

προάγουν την κατασκευή της γνώσης από του/της μαθητή/τριας. Οι οικοδομίσματα αξιοποιούνται οι απλούστερες και θεμελιώδεις έννοιες, και στη συνέχεια επιδιώκεται η ανάπτυξη πιο σύνθετων και πολύπλοκων εννοιών. Ο/η εκπαιδευτικός στο πλαίσιο αυτής της διαδικασίας έχει να διαδραματίσει ένα ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο: καλείται μόνο να επιλέξει ή να δημιουργήσει και να δομήσει μια ακολουθία δραστηριοτήτων, αλλά και να εναρμονίσει δυναμικά τις δραστηριότητες ανάλογα με τις απαιτήσεις των μαθητών/τριών, με απώτερο σκοπό την αλλαγή των εναλλακτικών τους (παρανοήσεων) για τον φυσικό και τεχνητό κόσμο. Μια δραστηριότητα μπορεί να έχει πολλές μορφές, όπως είναι, για παράδειγμα, το πείραμα, η διαμόρφωση μοντελοποίησης, η συζήτηση μεταξύ ομάδων, η επιχειρηματολογία, η ανάλυση φαινομένων και ιδεών (Sunal & Sunal, 2003).

Στο πλαίσιο της εφαρμογής μιας προκαθορισμένης πορείας δραστηριοτήτων για οικοδόμηση γνώσης, ο ρόλος του/της εκπαιδευτικού μετατρέπεται σε συντονιστή/ρυθμιστή μέσω στοχευόμενων ερεθισμάτων (π.χ. ερωτήσεων, προβλημάτων). Αυτά τα ερεθίσματα στοχεύουν στο να προσανατολίσουν τους μαθητές/τριες και να τους εμπλέκουν στη μαθησιακή διαδικασία (δραστηριοτήτων), να αναδείξουν στα πρώτα στάδια της μαθησιακής διαδικασίας τις εναλλακτικές τους ιδέες (η ανάδειξη των ιδεών μπορεί να επιτευχθεί μέσω συζήτησης, τα διαγνωστικά δοκίμια, τα ερωτηματολόγια, τις ατομικές ερωτήσεις, τη χαρτογράφηση εννοιών κ.λπ.) και στην πορεία να τους βοηθήσει να οικοδομήσουν, ή όπου χρειάζεται να αναδομήσουν/τροποποιήσουν τις ιδέες τους απευθύνεται η ακολουθία δραστηριοτήτων (Martin, 2003).

Η φάση της ανάδειξης των αρχικών ιδεών των μαθητών/τριών και η φάση της οικοδόμησης είναι ιδιαίτερα σημαντικά στοιχεία για την επιτυχία μιας προκαθορισμένης πορείας δραστηριοτήτων για οικοδόμηση γνώσης. Οι μαθητές/τριες θα πρέπει να ενθαρρυνθούν να εκφράσουν τις αρχικές τους ιδέες και να τις αξιολογήσουν με σκοπό να τις επεκτείνουν

## 5.4. Συνεργατική οικοδομίστική μάθηση

Αποτελεί εξέλιξη της προκαθορισμένης πορείας δραστηριοτήτων για οικοδόμηση γνώσης. Εμπειρικές όλες τις αρχές στις οποίες εδράζεται αυτή η διδακτική προσέγγιση, οι οποίες έχουν αναφερθεί πιο πάνω (πολλαπλές αναπαραστάσεις της πραγματικότητας, έμφαση στην οικοδόμηση της γνώσης από την αναπαραγωγή της, έμφαση σε αυθεντικές δραστηριότητες ενταγμένες σε περιεχόμενο με νόημα, έμφαση σε αναστοχαστικές δραστηριότητες) και επιπρόσθετα ενσωματώνει σε αυτές την ιδέα ότι η μάθηση αποτελεί μια διαδικασία κοινωνικής αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθητών/τριών και όχι μια ατομική διαδικασία (Jonassen, 1994). Ο ρόλος του/της εκπαιδευτικού παραμένει στα ίδια πλαίσια όπως και στην περίπτωση της προκαθορισμένης πορείας δραστηριοτήτων για οικοδόμηση γνώσης. Δηλαδή, ο/η εκπαιδευτικός αναλαμβάνει τον ρόλο του συντονιστή/ρυθμιστή μέσω στοχευόμενων ερεθισμάτων (π.χ. ερωτήσεων). Ο ρόλος του/της μαθητή/τριας επεκτείνεται σε σχέση με τον ρόλο που κατείχε στα πλαίσια της προκαθορισμένης πορείας δραστηριοτήτων για οικοδόμηση γνώσης ως προς το ότι καλείται να λειτουργήσει και να επικοινωνήσει στο πλαίσιο μιας ομάδας. Αυτό συνεπάγεται ότι ο/η μαθητή/τρια πρέπει να αναπτύξει διάφορες δεξιότητες κοινωνικής φύσεως (π.χ. να μοιράζεται τις απόψεις του/της με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας του/της, να σέβεται και να συλλογίζεται τα επιχειρήματα των συμμαθητών/τριών του κ.λπ.).

## 5.5. Διερεύνηση

Ένα βασικό χαρακτηριστικό των μαθησιακών περιβαλλόντων που στηρίζονται στο πρότυπο της διερεύνησης είναι η απουσία διάλεξης από τον/την εκπαιδευτικό. Σε ένα τυπικό μαθησιακό περιβάλλον αυτής της φύσεως οι μαθητές/τριες εργάζονται, συνήθως, σε ομάδες

18

και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, με το διδακτικό υλικό, με τα σχετικά υλικά και με τον/την εκπαιδευτικό με ένα δομημένο τρόπο. Η ακολουθία δραστηριοτήτων είναι προσεκτικά διαμορφωμένη, ώστε να καθοδηγεί σταδιακά του/της μαθητή/τριας να κάνουν συγκεκριμένες παρατηρήσεις και να τις χρησιμοποιούν ως βάση για την ανάπτυξη των επιδιωκόμενων ιδεών και εννοιών (McDermott et al., 1996).

Μια θεμελιώδης αρχή που διέπει τη λειτουργία αυτού του προτύπου διδασκαλίας είναι ότι η γνώση για τη λειτουργία των φυσικών φαινομένων και συστημάτων δεν προκύπτει από τη μετάδοσή της από τον/την εκπαιδευτικό στους/στις μαθητές/τριες. Αντίθετα, η ανάπτυξη







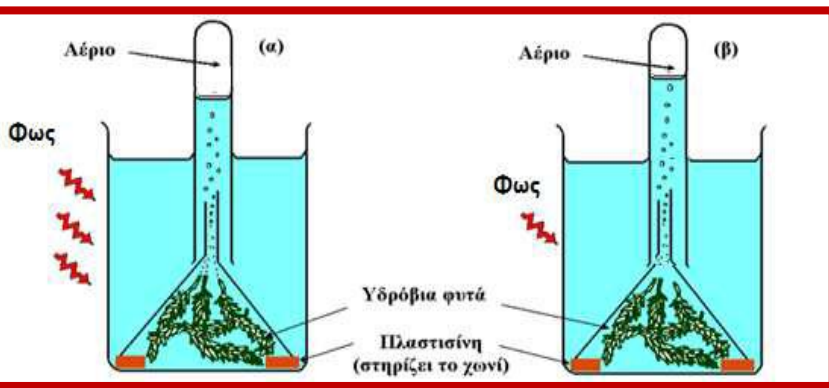
## **Βιβλίο « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Οδηγός Εκπαιδευτικού»**

### **Διδακτικές Πρακτικές για το μάθημα της Βιολογίας**

- 1. Διερεύνηση της επίδρασης μεταβλητών**
- 2. Προβληματισμός**
- 3. Συλλογή δεδομένων ή άλλων στοιχείων**
- 4. Επεξεργασία και έκφραση ιδεών**
- 5. Παρατήρηση – Ερώτημα-Υπόθεση- Πείραμα- Συμπέρασμα**
- 6. Επινόηση μηχανισμού λειτουργίας του φαινομένου/συστήματος**
- 7. Επεξεργασία εννοιολογικού μοντέλου**
- 8. Επισκόπηση- Παρουσίαση**



# Βιβλίο « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Οδηγός Εκπαιδευτικού »



## 6. Διδακτικές Πρακτικές για το μάθημα της Βιολογίας

Οι διάφορες διδακτικές προσεγγίσεις που προτείνονται για ένα μάθημα προωθούν με ένα σύνολο διδακτικών πρακτικών, η εφαρμογή των οποίων ανάλογα με τη φύση της δραστηριότητας που θέλει ο/η εκπαιδευτικός να υλοποιήσει, άντληση πληροφοριών από πολλαπλές πηγές, δημιουργία αποτελεσμάτων, κ.λπ.). Έτσι, οποιαδήποτε πρακτική μπορεί να εφαρμοστεί σε περιπτώσεις από μία διδακτική (Ερευνητική Ομάδα Μάθησης στις Φυσικές και Περιβαλλοντικές Επιστήμες).

Την συνέχεια, παρουσιάζεται μια σειρά διδακτικών πρακτικών που αξιοποιούνται στην ανάπτυξη μαθησιακού υλικού για τη Βιολογία.

### 6.1. Διερεύνηση της επίδρασης μεταβλητών

Η συγκεκριμένη στρατηγική περιλαμβάνει εντοπισμό των μεταβλητών που σχετίζονται με το υπό μελέτη φαινόμενο και στη συνέχεια διερεύνηση της μέτρα από σχεδιασμό και εκτέλεση σχετικών πειραμάτων (οικονομικού ρεαλιστικού πειράματος). Ο σχεδιασμός ενός έγκυρου πειράματος αφορά μόνο της μεταβλητής που είναι υπό διερεύνηση (ανεξάρτητη μεταβλητή) σταθερών όλων των μεταβλητών που υπεισέρχονται ή σχετίζονται με μέτρηση του βαθμού επίδρασης της ανεξάρτητης μεταβλητής στην εξαρτημένη.

20

Ο σχεδιασμός πειραμάτων προϋποθέτει ότι οι μαθητές/τριες θα επιλέξουν διερεύνηση της εγκυρότητας του πειράματος μέσα από κάποιο έλεγχο μεταβλητών. Ακολουθεί η ανάλυση και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων και η συμπεράσματα σχετικά με το κατά πόσο η ανεξάρτητη ή μεταβλητές επιδράει στο μελέτη φαινόμενο.

### 6.2. Προβληματισμός

Αυτή η στρατηγική αποσκοπεί να δημιουργήσει κάποιον προβληματισμό στο υπό μελέτη φαινόμενο μέσα από κάποιο ερέθισμα (π.χ. ερώτηση, δήλωση προβληματικής κατάστασης). Αυτό αναμένεται να δημιουργήσει ερωτήματα στους/στις μαθητές/τριες διεγείροντας το ενδιαφέρον τους και προκαλώντας τους. Ως εκ τούτου, ο προβληματισμός λειτουργεί, συνήθως, ως σημείο

Η έκφραση των ιδεών μπορεί να πάρει πολλαπλές μορφές, όπως είναι η δημιουργία γραφικών παραστάσεων, εικόνων, αφισών, εννοιολογικών χαρτών, τρισδιάστατων κατασκευών, κ.λπ. Η βαθμολογία των παρουσιάσεων. Ο βαθμός επιτυχίας αυτής της στρατηγικής είναι συνάρτηση του βαθμού στον οποίο ένας/μία μαθητής/τρια επικοινωνεί αποτελεσματικά την ιδέα του/της με άλλα άτομα.

### 6.5. Πρόβλεψη – Παρατήρηση – Ερμηνεία









Η στρατηγική αυτή εφαρμόζεται στις περιπτώσεις όπου παρουσιάζονται στους/στις μαθητές/τριες φυσικά συστήματα/φαινόμενα που βρίσκονται σε μια συγκεκριμένη κατάσταση και τους ζητείται στη συνέχεια να προβλέψουν πώς θα συμπεριφερθεί το συγκεκριμένο σύστημα, εάν συμβεί μια συγκεκριμένη αλλαγή σε αυτό, εξηγώντας ταυτόχρονα τον συλλογισμό τους (Στάδιο Πρόβλεψης). Σε επόμενο στάδιο, οι μαθητές/τριες παρεμβαίνουν στο σύστημα προκαλώντας τη συγκεκριμένη αλλαγή και κάνουν σχετικές παρατηρήσεις (Στάδιο Παρατήρησης). Ακολουθώς, αντιπαραβάλλουν την αρχική τους πρόβλεψη με τις παρατηρήσεις τους με στόχο να διαχειριστούν τις πιθανές ασυμπατότητες (γνωστικές συγκρούσεις) ανάμεσα στα δύο και να προτείνουν σχετικές ερμηνείες (Στάδιο Επεξήγησης). Το στάδιο της επεξήγησης λειτουργεί και ως αναστοχαστικός μηχανισμός αφού οι μαθητές/τριες συγκρίνουν τις προβλέψεις τους με τα τελικά τους συμπεράσματα έχοντας τη δυνατότητα να οδηγηθούν στην αλλαγή των νοητικών τους μοντέλων.

Η γνωστική σύγκρουση αποτελεί ένα μηχανισμό που μπορεί να δημιουργήσει εννοϊκές συνθήκες για αναθεώρηση του τρόπου με τον οποίο αντιλαμβάνεται κάποιος ένα φαινόμενο. Η γνωστική σύγκρουση προκύπτει όταν οι μαθητές/τριες έρχονται αντιμέτωποι με δεδομένα που βρίσκονται σε σύγκρουση με τις αντίστοιχες προσδοκίες ή προβλέψεις τους. Με άλλα λόγια, η γνωστική σύγκρουση προκύπτει όταν μια νέα εμπειρία με την οποία έρχονται σε επαφή οι μαθητές/τριες δεν μπορεί να εξηγηθεί ή να γίνει κατανοητή με βάση την υπάρχουσα γνώση τους για το συγκεκριμένο φαινόμενο. Επομένως, ο/η μαθητής/τρια θα πρέπει να βρει κάποιον τρόπο να συνδέσει τη νέα εμπειρία με την προϋπάρχουσα γνώση του. Διάφοροι παιδαγωγοί έχουν τονίσει διαφορετικές πτυχές της γνωστικής σύγκρουσης, όπως ο Dewey (Dewey, 1938; Rochelle, 1992), για τον οποίο γνωστική σύγκρουση είναι μια «προβληματική» κατάσταση η οποία προωθεί την οργάνωση της μάθησης. Για τον Piaget (Piaget, 1977; Von Glaserfeld, 1989) γνωστική σύγκρουση είναι η ανάγκη για προσαρμογή, όταν η μια νέα εμπειρία δεν μπορεί να αφομοιωθεί στα υπάρχοντα

22

## 4 Ερευνώντας τη Φωτοσύνθεση...

4.3.5: Συνοπτικός πίνακας παρατηρήσεων, αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων της διερευνητικής διαδικασίας για τους παράγοντες και τις πρώτες ύλες που απαιτούνται για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης

Α/Α	Αποχρωματισμένο φύλλο	Παράγοντες που μεταβαλλεί	Μέτρηση/Αποτέλεσμα	Συμπέρασμα/Αιτιολόγηση
1.	 ... από φυτό απότοπο  ... από φυτό ποσιμαμένο			
2.	 ... από φυτό στο σκοτάδι.  ... από φυτό στο φως.			
3.	 ... από φυτό με καυστικό νάτριο  ... από φυτό χωρίς καυστικό νάτριο			
4.	 Πρόσφο μέρος φύλλου με χλωροφύλλη  Λευκό μέρος φύλλου χωρίς χλωροφύλλη			





# Βιβλίο « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Οδηγός Εκπαιδευτικού»

## Αποτελεσματικότερη αξιοποίηση του Βιβλίου Δραστηριοτήτων

Χαρακτηριστικά του Βιβλίου Δραστηριοτήτων στα οποία είναι σημαντικό να δίνεται έμφαση:

1. «Τα Εικονίδια του Βιβλίου μου»
2. «Γνωριμία με το βιβλίο μου»
3. «Δεσποινίς Βιολογίας»
4. Εννοιολογική κατανόηση
5. Επιστημολογική επάρκεια
6. Δεξιότητες
7. Θέματα ηθικής
8. «Ασκήσεις για το σπίτι...και για σένα»
9. Γλωσσάρι

4 Ερευνώντας τη Φωτοσύνθεση

**Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!**

1. Να τοποθετήσετε τις πιο κάτω έννοιες στη σωστή σειρά ώστε να σχηματιστεί η διαδικασία της φωτοσύνθεσης:

1: Χλωροφάλλη

2. Στη διπλανή που ετοιμάσα τους για τη «  
«Το Δάσος  
επεξηγήσεις  
(α) .....  
.....  
.....  
(β) .....  
.....  
.....

**ΓΛΩΣΣΑΡΙ**

ΕΝΝΟΙΑ	ΕΞΗΓΗΣΗ
Αβιοτικοί παράγοντες	Οι μη ζωντανόι παράγοντες σε ένα οικοσύστημα όπως είναι για παράδειγμα το έδαφος, το νερό, η ηλιακή ακτινοβολία και ο αέρας.
Αμοιβάδα	Υδρόβιος μονοκύτταρος οργανισμός, ο οποίος κινείται και προσλαμβάνει την τροφή του με τη βοήθεια ψευδοπόδιων.
Άμυλο	Είδος σακχάρου που παράγεται από τα φυτά με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης. Αποτελείται από πολλές γλυκόζες και αποθηκεύεται στα φυτά. Αποτελεί πρώτη ύλη για παραγωγή ενέργειας.
Αμφίβια	Ζωικοί οργανισμοί που ζουν στο νερό και στην ξηρά, όπως για παράδειγμα ο βάτραχος.
Ανταγωνισμός	Η αλληλεπίδραση μεταξύ ατόμων του ίδιου είδους ή διαφορετικών ειδών που βρίσκονται στο ίδιο τροφικό επίπεδο κατά την οποία επηρεάζεται αρνητικά η ανάπτυξη και η επιβίωση των ειδών ή των ατόμων.
Αυτότροφοι οργανισμοί	Οι οργανισμοί που παράγουν μόνοι τους την τροφή τους με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης. Δηλαδή με τη βοήθεια της χλωροφάλλης δεσμεύουν ηλιακή ενέργεια και μετατρέπουν απλές χημικές ουσίες (ανόργανες ουσίες) σε σύνθετες χημικές ουσίες (οργανικές ουσίες) που αποτελούν την τροφή τους.
Βακτήρια	Μικροσκοπικοί μονοκύτταροι οργανισμοί με κύτταρο χωρίς πυρήνα.
Βασίλειο	Ανώτερη ταξινομητική βαθμίδα των οργανισμών. Τα φύλα των οργανισμών ταξινομούνται σε πέντε βασίλεια (μόνιηρη, πρῖπισα, μύκητες, φυτά, ζῷα).
Βιοτικοί παράγοντες βιολογικό	Οι ζωντανόι οργανισμοί σε ένα οικοσύστημα. Είδος επιθηλιακού ιστού, ο οποίος καλύπτει τις εσωτερικές κοιλότητες του σώματος. Αποτελείται από δύο στρώδες κυττάρων. Τα κύτταρα της εξωτερικής στρώδας εκκρίνουν τη βλέννα.
Γλυκόζη	Σύνθετη χημική ουσία (οργανική ουσία) που παράγεται κατά τη φωτοσύνθεση. Αποτελεί πηγή ενέργειας για τις διάφορες λειτουργίες της ζωής.

### 3 Ανακαλύπτοντας την οργάνωση των οργανισμών



#### Γνωρίζετε ότι...



- Ο φλοιός του κυττάρου ανυψώνεται και κλύει.
- Τα κύτταρα τα οποία διαθέτουν πυρηνική μεμβράνη και καιά οργανοσωμάτινα πυρήνια ανυψώνονται **επικαρυωτικά κύτταρα**. Άρα τα φυτικά και φυτικά κύτταρα, καθώς και τα κύτταρα των μυκήτων, όπως και τα πρωτόπλα (π.χ. αμύβοια) είναι **επικαρυωτικά κύτταρα**.
- Τα πρωτόπλα (μυνοκύτταρα) και όλα τα πολυκύτταρα οργανισμοί (ζώα, φυτά, μύκητες), που το σώμα τους είναι οργανισμοί από ένα ή περισσότερα **επικαρυωτικά κύτταρα** ανυψώνονται **επικαρυωτικοί οργανισμοί**.
- Τα κύτταρα τα οποία δε διαθέτουν πυρηνική μεμβράνη και καιά οργανοσωμάτινα πυρήνια ανυψώνονται **προκαρυωτικά κύτταρα**. Άρα σε όλα τα μονήρη (π.χ. βακτήρια) τα ένα και μονοκύτταρα από τα οποία αποτελείται το σώμα τους είναι **προκαρυωτικά κύτταρα**. Άρα όλα τα μονήρη είναι **προκαρυωτικοί** οργανισμοί.
- Τα φυτικά κύτταρα έχουν, κατά μέσο όρο, διάμετρο 40 μm (αποκλιμακωμένο του μίσσου), τα ζωικά κύτταρα 20 μm, ενώ τα προκαρυωτικά 1-2 μm ενώ τα ευκαρυωτικά μεμβράνη ένα πάχος μήκος ~ 0,008 μm.
- Αν ένα κύτταρο φανεί σε μεγέθος ίσο με ένα μπιλάκι καρπού ή με η κυτταρική του μεμβράνη θα είναι πάχος ίσο με ένα φύλλο χαρτί!

3. Να γράψετε στο (2) τουλάχιστον δύο από τα **επικαρυωτικά** και **προκαρυωτικά** κύτταρα.



Γνωρίζετε ότι...

Είμαι η δεσποινίς Βιολογία!

Σε κάποιες σελίδες θα με συναντήσετε να σας δίνω κάποιες επιπρόσθετες πληροφορίες που θα σας βοηθήσουν να ολοκληρώσετε τις δραστηριότητές σας, και να εμπλουτίσετε τις γνώσεις σας, κάτω από τον τίτλο: Γνωρίζετε ότι...



Γνωρίζετε ότι...

Κάθε ενότητα αρχίζει με μια ένθετη σελίδα που φέρει τον αριθμό και τον τίτλο της ενότητας και παρουσιάζει ένα έργο τέχνης κάποιου κύπριου καλλιτέχνη.

της ενότητας και παρουσιάζει ένα έργο

Ενότητα 6

ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ



John Sargis, 1987



### Γνωρίζετε ότι...

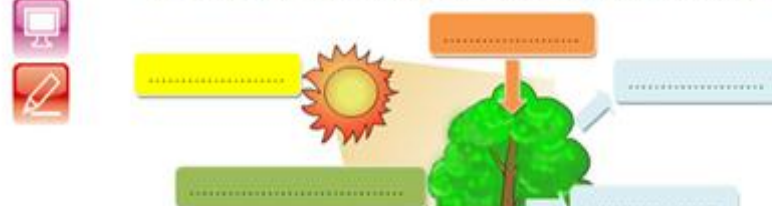
Σε κάθε σελίδα κάθε ενότητας, δίπλα από κάθε δραστηριότητα υπάρχουν εικονίδια που δείχνουν το είδος της δραστηριότητας που έχετε να κάνετε.

## 4 Ερευνώντας τη Φωτοσύνθεση...

### 4.2.2: Η Φωτοσύνθεση και ... οι απαραίτητοι παράγοντες

Να παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «Φωτοσύνθεση» και την παρουσίαση «Φωτοσύνθεση και Διατροφή των φυτών» που σας δίνονται.

4.2.2.1: Με βάση τις πληροφορίες που πήρατε, να συμπληρώσετε τις ενδείξεις στην πιο κάτω εικόνα, έτσι ώστε να φαίνονται οι πρώτες ύλες, οι απαραίτητοι παράγοντες για τη διεξαγωγή της φωτοσύνθεσης, καθώς και τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης.



## 4 Ερευνώντας τη Φωτοσύνθεση...

### Δραστηριότητα 4.1: Από πού τρέφονται ... τα φυτά



### Γνωρίζετε ότι...

Δίπλα από κάθε ενότητα...



### Γνωρίζετε ότι...

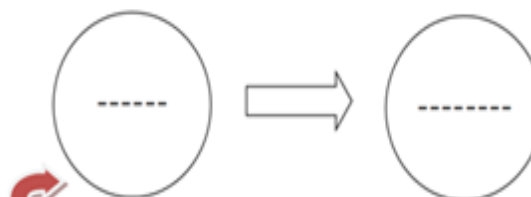
Στο τέλος κάποιων δραστηριοτήτων θα βρείτε το εικονίδιο που σας αναφέρει «Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων». Σε αυτό το σημείο θα πρέπει η ομάδα σας να είναι έτοιμη να ανακοινώσει τα αποτελέσματά της στην ολομέλεια της τάξης.

Να απαντήσετε στις Δραστηριότητες 5.3.4, 5.3.5 και 5.3.6 επιλέγοντας μια από τις λέξεις: Θήραμα, Θηρευτής, Ενέργεια

5.3.4: Πώς θα μπορούσε να ονομαστεί η αλεπού με βάση τις τροφικές της συνήθειες;

5.3.5: Πώς θα μπορούσε να ονομαστεί ο λαγός με βάση τις τροφικές του συνήθειες;

5.3.6: Να μελετήσετε το πιο κάτω σχεδιάγραμμα και να συμπληρώσετε τα κενά.



Διαφορετικά ονομάζεται και :  
λεία



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων



# Βιβλίο « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Οδηγός Εκπαιδευτικού»

## Βήματα διαχείρισης μαθησιακής διαδικασίας – Διατύπωση ερωτημάτων

### 10. Βήματα διαχείρισης μαθησιακής διαδικασίας στο πλαίσιο της συνεργατικής μάθησης – Διατύπωση ερωτήματος

Ο τρόπος εργασίας που προτείνεται για τις δραστηριότητες του βιβλίου «Βιολογία Α' Γυμνασίου – Βιβλίο Δραστηριοτήτων» είναι ο συνδυασμός εξατομικευμένης, και ομαδικής εργασίας, καθώς και εργασίας στην ολομέλεια της τάξης. Ο ρόλος του/της εκπαιδευτικού στην όλη μαθησιακή διαδικασία είναι καθοριστικός για την επιτυχή έκβαση της. Στη συνέχεια, προτείνεται μια σειρά συγκεκριμένων βημάτων διαχείρισης της μαθησιακής διαδικασίας στο πλαίσιο της συνεργατικής μάθησης, με βάση τη διατύπωση ερωτήματος. Τα βήματα αυτά είναι τα ακόλουθα:

1. Διατύπωση ερωτήματος
  - α. Ο/η εκπαιδευτικός διατυπώνει το ερώτημα με σαφήνεια, με βάση τους διδακτικούς στόχους που θέλει να προωθήσει.
  - β. Ο/η εκπαιδευτικός απευθύνεται σε όλους τους/τις μαθητές/τριες ώστε να σκεφτεί ο καθένας χωριστά τις πιθανές απαντήσεις.
  - γ. Ο/η εκπαιδευτικός καθορίζει τον χρόνο αναμονής για την απάντηση, ανάλογα με τους/τις μαθητές/τριες του.
  - δ. Ο/η εκπαιδευτικός ρωτά πόσοι/ες μαθητές/τριες έχουν ολοκληρώσει τον συλλογισμό τους.
2. Ο/η εκπαιδευτικός καλεί τους/τις μαθητές/τριες να συζητήσουν σε ομάδες (ή σε δυάδες) και να ανταλλάξουν απόψεις για το ερώτημα που τους τέθηκε.
3. Ο/η εκπαιδευτικός δίνει εξατομικευμένη βοήθεια σε μαθητές/τριες (ή ομάδες/δυάδες) που αντιμετωπίζουν δυσκολίες.
4. Ο/η εκπαιδευτικός ρωτά πόσες ομάδες έχουν απάντηση.
5. Αν γύρω στο 75% των ομάδων (ή δυάδων) έχουν απάντηση, τότε ο/η εκπαιδευτικός ζητά από μία ομάδα να ανακοινώσει την απάντησή της, στην ολομέλεια της τάξης.
6. Ο/η εκπαιδευτικός ρωτά πόσοι συμφωνούν και πόσοι διαφωνούν με την απάντηση που ανακοινώθηκε αλλά και πόσοι δεν έχουν άποψη (Δεν ζητά σε αυτό το στάδιο επεξήγηση).
7. Ο/η εκπαιδευτικός ζητά από μία άλλη ομάδα που συμφωνεί με την άποψη που ανακοινώθηκε εξήγηση γιατί συμφωνεί.





# Βιβλίο « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Οδηγός Εκπαιδευτικού»

8. Ο/η εκπαιδευτικός ζητά από μία άλλη ομάδα που δεν συμφωνεί με την άποψη που ανακοινώθηκε εξήγηση γιατί δεν συμφωνεί.
9. Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά άλλα επιχειρήματα ή αντεπιχειρήματα (αν υπάρχουν) από τις άλλες ομάδες.
10. Ο/η εκπαιδευτικός ρωτά πόσοι συμφωνούν και πόσοι διαφωνούν με την επεξήγηση που ανακοινώθηκε. Αν υπάρχει συμφωνία τότε ζητά από την ολομέλεια να επιβραβεύσει την ομάδα που έκανε την ανάλογη ανακοίνωση.
11. Ο/η εκπαιδευτικός συντονίζει τις απόψεις των μαθητών και προσθέτει (αν είναι αναγκαίο) άλλα επιχειρήματα για να καθοδηγήσει και να εμπλουτίσει τη συζήτηση.
12. Ο/η εκπαιδευτικός συνοψίζει τα αποτελέσματα της συζήτησης και καταλήγουν σε συμπεράσματα, στο πλαίσιο της ολομέλειας.

## 3. Αξιολόγηση μαθητών - Μέσα και εργαλεία αξιολόγησης

Η αξιολόγηση των μαθητών/ητρίων αποτελεί μια σημαντική πτυχή της όλης διδακτικής/μαθησιακής διαδικασίας. Οι στόχοι της αξιολόγησης μπορούν να συστηματοποιηθούν ως ακολούθως:

1. Ανατροφοδότηση προς τους/τις εκπαιδευτικούς και μαθητές/τριες για την πρόοδο του κάθε μαθητή/μαθήτριας στους τομείς της απόκτησης γνώσεων και δεξιοτήτων, καθώς και στην προώθηση της καλλιέργειας αρχών και αξιών και απόκτησης θετικών στάσεων για την επιστήμη και τη ζωή.
2. Ανατροφοδότηση για παρακολούθηση της εξέλιξης της προσωπικότητας του κάθε μαθητή/μαθήτριας.
3. Ανατροφοδότηση για συναισθηματική και γλωσσική ενίσχυση του κάθε μαθητή/μαθήτριας μέσα από την επικοινωνία και συνεργασία με τους γονείς.
4. Ανατροφοδότηση προς τον/την εκπαιδευτικό για
  - αναθεώρηση του διδακτικού υλικού
  - αναθεώρηση της διδακτικής διαδικασίας
  - αναθεώρηση των μαθησιακών επιδιώξεων και στόχων
  - έλεγχο της επίτευξης των μαθησιακών επιδιώξεων και στόχων
  - αναθεώρηση του τρόπου προετοιμασίας του/της εκπαιδευτικού.

## Αξιολόγηση στη Βιολογία

Αρχική/  
Διαγνωστική  
Αξιολόγηση

Τελική  
Αξιολόγηση

Διαμορφωτική  
Αξιολόγηση



# Βιβλίο « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Οδηγός Εκπαιδευτικού»

## Αξιολόγηση στη Βιολογία

### Μέσα και Εργαλεία Αξιολόγησης Μαθητών

- Παρατήρηση
- Παιδαγωγικό ημερολόγιο με αφηγηματικές καταγραφές
- Προφορική εξέταση– Συνέντευξη
- Πρακτική αξιολόγηση εργαστηριακών δεξιοτήτων
- Ατομικά φύλλα εργασίας
- Φύλλα ομαδικής εργασίας
- Τετράδιο εργασιών (εργαστηριακών ασκήσεων, εργασίας πεδίου κ.λπ.)
- Δημιουργικές διερευνητικές εργασίες (τύπου *project*, *posters*)
- Φύλλα αυτοαξιολόγησης
- Φύλλα ετεροαξιολόγησης
- Φάκελος εργασιών - επιτευγμάτων (*portfolio*)
- Γραπτά διαγνωστικά δοκίμια

### Δημιουργικές διερευνητικές εργασίες (τύπου *project*)

- Οδηγίες για την ετοιμασία της δημιουργικής εργασίας τύπου *project* με θέμα:

«Οι μεταμοσχεύσεις και η σημασία τους για τη ζωή - Η περίπτωση της Κύπρου»

- Έντυπο Παρακολούθησης Πορείας Εργασιών Μαθητών (ανά Ομάδα).
- Έντυπο Παρακολούθησης Πορείας Εργασιών Ομάδας (από τον/την Εκπαιδευτικό)
- Έντυπο για την αξιολόγηση των εργασιών τύπου *project*.
  - ο Α' Μέρος - Δομή της εργασίας
  - ο Β' Μέρος - Περιεχόμενο της εργασίας
  - ο Γ' Μέρος - Γνώση και Κατανόηση του Θέματος
  - ο Δ' Μέρος - Γλωσσική επάρκεια της εργασίας
  - ο Ε' Μέρος - Παρουσίαση της εργασίας





# Βιβλίο « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Οδηγός Εκπαιδευτικού»

## Αξιολόγηση στη Βιολογία

### Πρακτική αξιολόγηση εργαστηριακών δεξιοτήτων

#### 6. Έλεγχος πρακτικών δεξιοτήτων μικροσκοπικής παρατήρησης.

Να εργαστείτε ατομικά ώστε να επιτύχετε τα πιο κάτω στόχους.

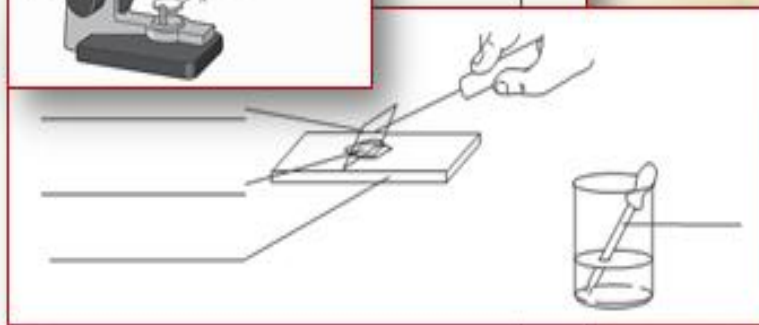
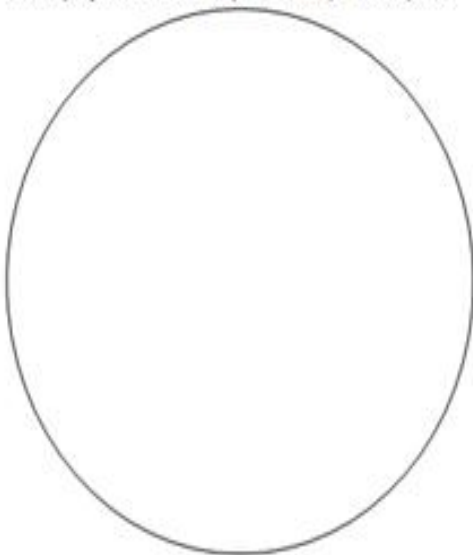
6. α. Να θέσετε σε λειτουργία το μικροσκόπιο.

6. β. Να θέσετε το μικροσκόπιο σε συνολική μεγθυντική ικανότητα  $\times 40$ .

6. γ. Να εστιάσετε το έτοιμο παρασκεύασμα που σας δίνεται ώστε να είναι έτοιμο για παρατήρηση.

6. δ. Να δημιουργήσετε ένα παρασκεύασμα από επιδερμίδα κρεμμυδιού.

6. ε. Να σχεδιάσετε στον πιο κάτω κενό χώρο όσα βλέπετε στο μικροσκόπιο και να βάλετε δύο ενδείξεις ώστε να δείξετε τι παρουσιάζουν.







### 11.1 Προτεινόμενο σχήμα αξιολόγησης μαθητών/τριών

Στον πιο κάτω πίνακα φαίνεται ένα προτεινόμενο σχήμα αξιολόγησης μαθητών/τριών με βάση το οποίο αξιοποιούνται διάφορα μέσα και εργαλεία αξιολόγησης με συγκεκριμένη ποσόστωση.

ΔΡΑΣΕΙΣ / ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
Διαγνωστικά Δοκίμια	50
Δημιουργικές εργασίες -project	10
Βιβλίο Δραστηριοτήτων – Τετράδιο - Φύλλα Εργασίας	10
Συμμετοχή στις δραστηριότητες της τάξης (ολομέλεια – ομάδα)	20
Ενδιαφέρον για το μάθημα – Συγκριτικό πλεονέκτημα	5
Πρακτικές – Πειραματικές δεξιότητες	5

36

## Προτεινόμενο Σχήμα Αξιολόγησης



Το τρίτο διαγνωστικό δοκίμιο να αφορά μία ολόκληρη ενότητα και να είναι διάρκειας 40 λεπτών. Για παράδειγμα στην Ενότητα 3: Οργάνωση των Οργανισμών: Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών. Το δοκίμιο αυτό προτείνεται να έχει βαρύτητα επί του συνόλου των διαγνωστικών δοκιμών του Α' Τετραμήνου ίση με το 50%. Οι ερωτήσεις του τρίτου δοκιμίου, θα ήταν χρήσιμο να αξιολογούν τουλάχιστον τις ακόλουθες πτυχές: Γνώση, Κατανόηση, Εφαρμογή, Ανάλυση, Σύνθεση και Αξιολόγηση. Η ποσόστωση που προτείνεται για τις διάφορες πτυχές φαίνεται στον πιο κάτω πίνακα.

ΠΤΥΧΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
Γνώση	45-25%
Κατανόηση	30-35%
Εφαρμογή	10-15%
Ανάλυση Σύνθεση Αξιολόγηση	15-25%

37



# Βιβλίο « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Οδηγός Εκπαιδευτικού »

## ΜΕΡΟΣ Β: ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

- 1. Ενότητα 1:** Η Βιολογία και οι Άλλες Επιστήμες - Ζώντας στην Εποχή της Βιολογίας.
- 2. Ενότητα 2:** Ποικιλομορφία & Ταξινόμηση των Ζωντανών Οργανισμών - Ταξινομώντας τους Ζωντανούς Οργανισμούς του Πλανήτη μας.
- 3. Ενότητα 3:** Οργάνωση των Οργανισμών - Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών.
- 4. Ενότητα 4:** Φωτοσύνθεση - Ερευνώντας τη Φωτοσύνθεση.
- 5. Ενότητα 5:** Τροφικές σχέσεις - Μελετώντας τις Τροφικές Σχέσεις μεταξύ των Ζωντανών Οργανισμών.
- 6. Ενότητα 6:** Αναπαραγωγή στον Άνθρωπο – Δημιουργώντας Απογόνους.



## **Βιβλίο « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Οδηγός Εκπαιδευτικού»**

### **Για κάθε ενότητα δίνονται:**

- Α. Διδακτικό πλαίσιο (Τίτλος ενότητας, Παιδαγωγική Προσέγγιση, Οργάνωση τάξης, Συνολική χρονική διάρκεια, Σχετικοί Στόχοι Αναλυτικού Προγράμματος)**
- Β. Μαθησιακές Επιδιώξεις της Διδακτικής Ενότητας**
- Γ. Γενικοί Στόχοι της Διδακτικής Ενότητας**
- Δ. Ειδικοί Στόχοι της Διδακτικής Ενότητας**
- Ε. Εναλλακτικές ιδέες των μαθητών**
- ΣΤ. Απαραίτητες Προαπαιτούμενες Γνώσεις**
- Ζ. Σχόλια για τον/την εκπαιδευτικό που αφορούν στις δραστηριότητες της κάθε Ενότητας**



## **Βιβλίο « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Οδηγός Εκπαιδευτικού»**

### **Σχόλια για τον/την εκπαιδευτικό που αφορούν στις δραστηριότητες της κάθε Ενότητας**

Τα σχόλια αφορούν:

1. Τη δομή και το περιεχόμενο της ενότητας
2. Την αλληλουχία των διαφόρων δραστηριοτήτων
3. Τον ρόλο του εκπαιδευτικού κατά τη διεξαγωγή των δραστηριοτήτων, αλλά και των ασκήσεων για το σπίτι
4. Τον εντοπισμό εναλλακτικών ιδεών για κάθε θέμα και τρόπους αντιμετώπισής τους
5. Την ανάκληση συγκεκριμένης προϋπάρχουσας γνώσης και σύνδεση με προηγούμενες ενότητες
6. Τρόπους αποτελεσματικότερης αξιοποίησης των πειραματικών διαδικασιών
7. Τρόπους αντιμετώπισης εννοιολογικών, συλλογιστικών και διαδικαστικών ζητημάτων που μπορεί να παρουσιάζουν υψηλό βαθμό δυσκολίας
8. Θέματα που εμπεριέχουν ηθικά ζητήματα και τρόπους διαχείρισής τους. Έμφαση στη διαθεματικότητα/ διεπιστημονικότητα.
9. Τρόπους αξιολόγησης των μαθητών/τριών
10. Θέματα ασφάλειας στο εργαστήριο και τρόπους πρόληψης κινδύνων.



# Βιβλίο « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Οδηγός Εκπαιδευτικού»

## Ενότητα 1: Η Βιολογία και οι άλλες επιστήμες – Ζώντας στην εποχή της Βιολογίας

2. Σχόλια για τον/την εκπαιδευτικό που αφορούν στις δραστηριότητες της Ενότητας 1

**1 Ζώντας στην Εποχή της Βιολογίας**

1.1.1. Ζώντας στην Εποχή της Βιολογίας

1.1.2. Ζώντας στην Εποχή της Βιολογίας



**Αποστολή**

1.1.1. Ζώντας στην Εποχή της Βιολογίας

1.1.2. Ζώντας στην Εποχή της Βιολογίας

**1 Ζώντας στην Εποχή της Βιολογίας**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1.1: Η Βιολογία στην 2<sup>η</sup> τάξη



Το εισαγωγικό ένθετο της ενότητας αυτής, καθώς και οι εικόνες που ακολουθούν αποσκοπούν στο να κινήσουν το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών για την Επιστήμη και, ειδικότερα, για την Επιστήμη της Βιολογίας. Προτείνεται όπως το ένθετο διαβαστεί από τον/την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης, και μαζί με τις σχετικές εικόνες αποτελέσουν αντικείμενο σύντομης συζήτησης στην ολομέλεια και αφορμή διατύπωσης των αρχικών ιδεών των μαθητών/τριών για το τι είναι επιστήμη.

Η Αποστολή στοχεύει στο να ενημερώσει τους/τις μαθητές/τριες για τους βασικούς στόχους της ενότητας. Προτείνεται όπως η αποστολή διαβαστεί από τον/την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης και δοθούν οι απαραίτητες επεξηγήσεις στους μαθητές/τριες για το περιεχόμενο και την πορεία δραστηριότητας που θα ακολουθήσει, πριν αρχίσει η ομαδική εργασία. Ανάλογα με το γνωσιολογικό και μεταγνωστικό επίπεδο των μαθητών/τριών, ο/η εκπαιδευτικός θα πρέπει να αποφασίσει για το ποιες ακριβώς επεξηγήσεις θα χρειασθεί να δώσει στους/τις μαθητές/τριες του.

Η Δραστηριότητα 1.1 αναφέρεται στον πρώτο γενικό διδακτικό/ μαθησιακό στόχο, δηλαδή οι μαθητές/τριες να διακρίνουν τη βιολογία ως την ιδιαίτερη επιστήμη που μελετά το φαινόμενο της ζωής, και να ανταλλάσσονται τον πολυσήμαντο ρόλο της στη ζωή του ανθρώπου. Προτείνεται, όπως το ένθετο μελετηθεί από τους/τις μαθητές/τριες, αρχικά εξατομικευμένα και στη συνέχεια στο πλαίσιο της ομάδας, και να δώσουν μια σύντομη απάντηση στο ερώτημα 1.1.1. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να στηρίζει την ομαδική εργασία υποβάλλοντας αναστοχαστικές/ υποστηρικτικές ερωτήσεις, εντοπίζοντας εναλλακτικές ιδέες των μαθητών και προωθώντας την εννοιολογική αλλαγή.

Στην ενότητα αυτή δίνονται πληροφορίες και σχόλια τα οποία θα βοηθήσουν στην προώθηση της ανάπτυξης της επιστημολογικής επάρκειας των μαθητών και στην κατανόηση της επιστημονικής μεθοδολογίας. Προτείνεται όπως ο/η εκπαιδευτικός τονίσει στους μαθητές/τριες ότι Επιστήμη δεν είναι απλά η συσσώρευση γνώσεων, αλλά και ο τρόπος μέσα από τον οποίο αναπτύσσεται και εγκυροποιείται η νέα γνώση.



# Βιβλίο « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Οδηγός Εκπαιδευτικού»

## Ενότητα 1: Η Βιολογία και οι άλλες επιστήμες – Ζώντας στην εποχή της Βιολογίας

**1 Ζώντας στην Εποχή της Βιολογίας...**

Ποσότητα όπως οι μαθητές αρχικά κίτρινωμένα και στη συνέχεια στο κίτρινο της σάβας, αναπτύσσονται τα διάφορα κίτρινωματα της σάβας και τις έννοιες της σάβας. Η σάβας αποτελεί τη τριτοβάθμια βιομάζα, δηλαδή ότι τα όσα σώματα και σώματα που δεν είναι και δεν είναι παρά ζωικά, ενώ τα νεκρά σώματα κίτρινω κίτρινω.

Ποσότητα όπως οι μαθητές αρχικά κίτρινωμένα και στη συνέχεια στο κίτρινο της σάβας, αναπτύσσονται τα διάφορα κίτρινωματα της σάβας και τις έννοιες της σάβας. Η σάβας αποτελεί τη τριτοβάθμια βιομάζα, δηλαδή ότι τα όσα σώματα και σώματα που δεν είναι και δεν είναι παρά ζωικά, ενώ τα νεκρά σώματα κίτρινω κίτρινω.

**1 Ζώντας στην Εποχή της Βιολογίας...**

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1.3: Πώς μελετούμε ... τους ζωντανούς οργανισμούς;**

Η κυρία Δάφνη Φωτεινού αγαπά πολύ τα φυτά. Στην κουζίνα του σπιτιού της έχει γλάστρες με εγγύμια, δεντρολίβανο, ρίγανη, βασιλικό, δούσιμα, κυκλάμινα και διάφορα άλλα φυτά. Η κυρία Δάφνη χρησιμεύει παρασκευάζει διάφορα ροφημάτων, της.

Ο Νέοφυτος, το δωδεκάχρονο παιδί της κυρίας Δάφνης, παρατηρεί ότι τα φυτά που έχει η μητέρα του παραθευρόφυλλο είναι πάντα ανοικτά προς το παράθυρο, ενώ τα υπόλοιπα έχουν αυτή την κλίση. Αυτό που πρόσεξε ο Νέοφυτος το διερευνήθηκε και να προσπαθήσει να ελέγξει την τάξη και τότε ο Βιολόγος κ. Κώστας μαζί στο σχολικό εργαστήριο της κυρίας Δάφνης.

**Αποστολή**

Αποστολή σας είναι...

1. Να διερευνήσετε, στο εργαστήριο Βιολογίας μαζί με τον Νέοφυτο τον προβληματισμό του σχετικά με την κλίση των φυτών προς το παράθυρο.
2. Να ανακαλύψετε, μέσα από τη διερεύνησή σας τον τρόπο με τον οποίο οι Βιολόγοι θα πρέπει να μελετούν επιστημονικά τους ζωντανούς οργανισμούς.
3. Να εξηγήσετε τα βήματα της επιστημονικής μεθόδου, σύμφωνα με την οποία διερευνούν οι Βιολόγοι τα διάφορα επιστημονικά ερωτήματα.

**Ειδικότερα, δίνεται έμφαση στο να κατανοήσουν οι μαθητές ότι οι επιστημονικές ιδέες και θεωρίες απορρέουν από την αλληλεπίδραση των ανθρώπων με τα φαινόμενα, και ότι υπάρχει μια κοινωνική διάσταση στην κατασκευή της επιστημονικής γνώσης. Επίσης, θα πρέπει να κατανοήσουν οι μαθητές ότι οι επιστημονικές γνώσεις δεν είναι κάτι που υπάρχει στον φυσικό κόσμο και, απλά, τις ανακαλύπτουμε, αλλά είναι, κυρίως, ανθρώπινο οικοδόμημα.**





# Βιβλίο « Βιολογία Α' Γυμνασίου – Οδηγός Εκπαιδευτικού»

## Ενότητα 2: Ποικιλομορφία & Ταξινόμηση των Ζωντανών Οργανισμών - Ταξινομώντας τους Ζωντανούς Οργανισμούς

**2 Σχόλια για τον/την εκπαιδευτικό που αφορά στις δραστηριότητες της Ενότητας 2**

**2 Ταξινομώντας τους Ζωντανούς Οργανισμούς του Πλανήτη μας**

Το καινογενές ένθετο της ενότητας αυτής, καθώς και οι κινδύες που το συνοδεύουν, απασχολούν στο να παρέχουν τους/τις μαθητές/τριες στο πρόβλημα το οποίο καλούνται να επιλύσουν, στο πλαίσιο αυτής της ενότητας. Προτείνεται, όπως το ένθετο διαβάσει από τον/την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης και σχολιαστεί σε συντομία.

Η Αποστολή στοχεύει, στο να ενισχύσει τους/τις μαθητές/τριες για τους βασικούς στόχους και δραστηριότητες της ενότητας. Προτείνεται, όπως η αποστολή διαβάσει, επίσης από τον/την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης και δοθούν οι απαραίτητες επαφές το παλαιότερο δραστηριότητα η αρχική η ομάδα γνωσιακού και μαθητών/τριών, να αποφασίσει, επιληγμένες θα σπουδ/στές μαθη

**2 Ταξινομώντας τους Ζωντανούς Οργανισμούς του Πλανήτη μας**

Η δραστηριότητα 2 γενικό διδακτικό/μαθητικό/τριες να διακρίνουν την παρουσιάζουν οι κίνηση. Προτείνεται, διάφορες περιγραφές λήψεις, τρέπονται ζωντά, γενετικά προβλήτων, σε συνεργασία, οι να μπορούν να τις στη δραστηριότητα ήταν χρήσιμα να μαθητές/τριες να τους οργανισμούς διάφορες περιγραφές ομοιοποιήσουν τις θυμωθούν τα οργανισμών που, να θα ήταν καλό μαθητές/τριες να σε κάθε οργανισμό ο σωτός ώστε να με περισσότερο οργ

**2 Ταξινομώντας τους Ζωντανούς Οργανισμούς του Πλανήτη μας**

Στη δραστηριότητα 2.3.4 ο μαθητής/τριες, να δούν τα όσα θα έχουν μάθει, στις δραστηριότητες 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3 και στην να ταξινομήσουν σε ζωντανούς οργανισμούς από τους κινεί (20) οργανισμούς της Κύπρου (δραστηριότητα 2.1.1) να είναι σε διατάξη των ζωνών, να τους αποδώσει στους ζώα Πύνακας που υπάρχουν, και να συζητήσει τις δύο συμμαχίες. Μπορούν αυτή κίνηση, να αποδείξει και να λύσει τον έναν οι μαθητές/τριες θα ήταν καλύτερα, μάρι τους να την ταξινομήσει, αλλά και να να μπορούν να συζητήσουν την αποστολή τους κίνηση, να διακρίνουν τον διάλογο της Αποστολής, να συζητήσουν, κίνηση (20) ζωντανούς οργανισμούς που θα κινήσει σε διάφορες περιοχές της Κύπρου. Στο σημείο αυτό, στη δραστηριότητα θα ήταν καλό να κίνηση, ενώ τη συνάδει με την αρχική αποστολή της ενότητας.

Το ένθετο που αφορά στον Κόσμο ζωντανών θα ήταν χρήσιμο να διαβάσει στην ολομέλεια της τάξης και να διακρίνεται ότι, την ολοκλήρωση της ενότητας αυτής θα γίνει. Ενώ απόφοιτοι στην οριστική από κινήσεις και, στη σημασία της ταξινόμησης για τον φυσικό της διαλόγου.

Στη δραστηριότητα 2.6.1, 2.6.2, 2.6.3 οι μαθητές/τριες θα κινήσει να ελέγξουν τρέπον όπως και στη δραστηριότητα 2.5 να να ταξινομήσουν τους οργανισμούς της συντομίας των αποδιδόντων σε μαθητικές ομάδες (μαθητικές). Τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των διαφόρων ομάδων αποδιδόντων που δίνουν στη δραστηριότητα 2.6.2 μπορούν να διαβάσουν στην ολομέλεια της τάξης και να δοθούν τυχόν διευκρινίσεις που θα προκύψουν από τους/τις μαθητές/τριες. Με την ολοκλήρωση της δραστηριότητας 2.6.3 οι μαθητές/τριες, ομαδικά να κίνη, σε θέματα να αναπονήσουν τη τάξη μαθητικές (μαθητικές) αποδιδόντων (Μάρι, Αμφίβια, θηλαστικά, Πτηνά, θηλαστικά).

Στην ενότητα αυτή δίνονται, κυρίως, πληροφορίες και σχόλια που στοχεύουν στο να συνεισφέρουν στην προσπάθεια που πρέπει να κάνουν οι μαθητές/τριες για να ανακαλύψουν στο πώς με την αξιοποίηση επιστημονικών κριτηρίων μπορεί να γίνει η ταξινόμηση (ομαδοποίηση) των ζωντανών οργανισμών που εντοπίζονται σε διάφορες περιοχές της Κύπρου, αλλά και σε ολόκληρον τον πλανήτη μας.



## Ενότητα 3: Οργάνωση των Οργανισμών - Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Στην Ενότητα 3 που αφορά στην Οργάνωση των Οργανισμών, δίνεται έμφαση στη σημασία των μοντέλων και της μοντελοποίησης στη Βιολογία, για την κατανόηση των διαφόρων εννοιών και φαινομένων. Επίσης, δίνονται πληροφορίες και διευκρινήσεις για την ετοιμασία μιας ερευνητικής εργασίας τύπου Project. Γίνονται, επιπλέον, προτάσεις για καλύτερη και αποτελεσματικότερη διαχείριση του διδακτικού χρόνου, ούτως ώστε να υπάρχει χρόνος για να δοθεί η απαιτούμενη στήριξη στους/στις μαθητές/τριες για την ετοιμασία του Project τους.

### 2. Σχόλια για τον/την εκπαιδευτικό που αφορούν στις δραστηριότητες της Ενότητας 3

#### 3 Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Οι μαθητές/τριες θα πρέπει να ακολουθήσουν τις οδηγίες που τους δίνονται για την ετοιμασία παρασκευάσματος από επάστρια κρεμμυδιού. Στόχος είναι η απόκτηση πρακτικών επιστημονικών δεξιοτήτων για την ετοιμασία παρασκευάσματος από φυτικά όργανα (επάστρια κρεμμυδιού).



**Αποστολή**  
1. Να σχεδιάσει το δικό του μοντέλο του οργανισμού που θα κατασκευάσει.  
2. Να ετοιμάσει το μοντέλο του οργανισμού που θα κατασκευάσει.  
3. Να παρουσιάσει το μοντέλο του οργανισμού που θα κατασκευάσει στην τάξη.

Το εισαγωγικό ένθετο της ενότητας αυτής, όπως και η εισαγωγική εικόνα, αποσκοπούν στο να εισαγάγουν τους/τις μαθητές/τριες στο πρόβλημα που καλούνται να επιλύσουν στο πλαίσιο της συγκεκριμένης ενότητας. Προτείνεται όπως το ένθετο διαβαστεί από τον/την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης και σχολιαστεί σε συντομία. Η Αποστολή στοχεύει στο να ενθαρρύνει τους/τις μαθητές/τριες για τους βασικούς στόχους της ενότητας, καθώς και την πορεία δραστηριοτήτων. Προτείνεται όπως η αποστολή διαβαστεί από τον/την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης, και δοθούν οι απαραίτητες επεξηγηματικές σπουδές/οδηγίες για το περιεχόμενο, την πορεία δραστηριοτήτων που θα ακολουθήσει, και τον τρόπο εργασίας των μαθητών/τριων. Στο σημείο αυτό προτείνεται όπως δοθούν και οδηγίες αναφορικά με τις δραστηριότητες τύπου Project, ανατίθεται στην κάθε ομάδα το θέμα που θα αναπτύξει και συμφωνηθεί ο τρόπος αναπροσδιορίσής που θα γίνεται στους/τις μαθητές/τριες από τον/την εκπαιδευτικό. Για τον σκοπό αυτό, να αξιοποιηθούν οι γραπτές οδηγίες για την ετοιμασία του Project στη σελ. 79-80 του Βιβλίου Δραστηριοτήτων των μαθητών/τριων.

#### 3 Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

#### 3 Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Στη δραστηριότητα 3.2.3.1 οι μαθητές/τριες θα πρέπει να ακολουθήσουν τις οδηγίες που τους δίνονται για την ετοιμασία παρασκευάσματος από επάστρια κρεμμυδιού. Στόχος είναι η απόκτηση πρακτικών επιστημονικών δεξιοτήτων για την ετοιμασία παρασκευάσματος από φυτικά όργανα (επάστρια κρεμμυδιού). Προτείνεται όπως καθεμιά ομάδα ετοιμάσει το δικό της παρασκευάσμα και ο αρχηγός της καθεμιάς ομάδας συντονίζει τις εργασίες της ομάδας του. Οι εκπαιδευτικοί θα ήταν χρήσιμο να παρακολουθεί τις εργασίες των διαφόρων ομάδων και φροντίζει για την ασφάλεια των μαθητών, βοηθώντας στο κόψιμο του κρεμμυδιού σε μικρά τμήματα και στην αφαίρεση της μεμβράνης που καλύπτει τον χρωματισμό του κρεμμυδιού. Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει, επίσης, να ενθαρρύνει τη συμμετοχή όλων των μελών της κάθε ομάδας στην πειραματική διαδικασία, στον σχεδιασμό των μακροσκοπικών παρατηρήσεων στο φύλλο εργασίας τους, καθώς και στην ολοκλήρωση της τελικής μεμβράνης του αντικαμένου που θα δουν στο μικροσκόπιο. Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης δραστηριότητας, οι μαθητές/τριες θα έχουν τη ευκαιρία να παρακολουθήσουν ένα βίντεο με τίτλο «Μικροσκοπικές παρατηρήσεις κρεμμυδιού» και να συγκρίνουν τις εικόνες του βίντεο με τις δικές τους εικόνες που θα σχεδιάσουν, καθώς και με την εικόνα που τους δίνεται. Στόχος είναι οι μαθητές/τριες να αποκρίνουν καλύτερα όγκο εργασίας και εδαφική συμπεριφορά με την αξιοποίηση πολλαπλών αναπαραστάσεων. Με την ολοκλήρωση των μακροσκοπικών παρατηρήσεων, οι μαθητές/τριες θα ήταν χρήσιμο να ενθαρρυνθούν από τον/την εκπαιδευτικό να συζητήσουν τα διάφορα ερωτήματα που τους δίνονται και αφορούν στην κατασκευή της επάστριας του κρεμμυδιού, καθώς και τη δομή και λειτουργία των κυττάρων της επάστριας του κρεμμυδιού. Με την ολοκλήρωση της άσκησης 3.2.3.1, αναμένεται ότι οι μαθητές/τριες θα μπορούν να διαπιστώσουν ότι η επάστρια του κρεμμυδιού είναι κατασκευασμένη από κύτταρα, τα οποία έχουν όμοια μορφολογικά χαρακτηριστικά και ότι ειδικευμένα να κάνουν την ίδια λειτουργία. Δηλαδή, ότι αποτελούν ένα ιστό.



## Ενότητα 4: Φωτοσύνθεση – Ερευνώντας τη Φωτοσύνθεση

Η έμφαση στην ενότητα που αφορά στη Φωτοσύνθεση δίνεται στο πώς θα μπορέσουν οι μαθητές/τριες να αποικοδομήσουν τυχόν παρανοήσεις που έχουν για τη Διατροφή των Φυτών και να κατανοήσουν τη σχέση μεταξύ Φωτοσύνθεσης και Διατροφής των Φυτών. Για τον σκοπό αυτό, αξιοποιείται το παράδειγμα της υδροπονίας, καθώς και η ιστορία της επιστήμης.

### ΣΤ. Σχόλια για τον/την εκπαιδευτικό που αφορά στις δραστηριότητες της Ενότητας 4

#### 4 Ερευνώντας τη Φωτοσύνθεση

Η Ενότητα 4 αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι του προγράμματος, καθώς και η εισαγωγή στην αποστολή που αφορά στην ερευνητική διαδικασία. Η αποστολή αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι του προγράμματος, καθώς και η εισαγωγή στην ερευνητική διαδικασία. Η αποστολή αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι του προγράμματος, καθώς και η εισαγωγή στην ερευνητική διαδικασία.



#### Αποστολή

1. Να εξηγήσει στον/στην μαθητή/τρια, τι είναι η φωτοσύνθεση.
2. Να περιγράψει τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.
3. Να εξηγήσει στον/στην μαθητή/τρια, τι είναι η υδροπονία.
4. Να περιγράψει τη λειτουργία της υδροπονίας.

Το εισαγωγικό άδικο της ενότητας αυτής, όπως και η εισαγωγή στην αποστολή, στο να εισαγάγουν τους/τις μαθητές/τριες στο πρόβλημα που καλούνται να απαντήσουν στο πλαίσιο της συγκεκριμένης ενότητας. Προσέχεται όπως το άδικο διαδραματίζεται από τον/την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης, και σχολιασθεί σε συντομία. Η Αποστολή στοχεύει στο να ενημερώσει τους/τις μαθητές/τριες για τους βασικούς στόχους της ενότητας, καθώς και την πορεία δραστηριοτήτων. Προσέχεται όπως η αποστολή διαδραματίζεται, επίσης, από τον/την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης, και δοθούν οι απαραίτητες απεικονίσεις στους/τις μαθητές/τριες για το παρακάτω, την πορεία δραστηριοτήτων που θα ακολουθήσει, και τον τρόπο εργασίας των μαθητών/τριών. Καλό είναι να γνωστοποιηθεί και μετρησιασθεί επίσης των μαθητών/τριών να αποδοθεί απεικονίσεις μαθητές/τριών.

Όσον αφορά στη συγγραφή του θεωρητικού παραμυθιού για τις και αναπτύσσονται σε μια μονάδα υδροπονίας και σε ένα κήπο. Οι μαθητές/τριες θα τους δοθούν απεικονίσεις για το τι είναι μια μονάδα υδροπονίας και παρακολουθήσουν και ένα σχετικό βίντεο για το θέμα αυτό. Οι μαθητές/τριες θα τους δοθούν παραστάσεις κηπουρικών και θα παρουσιάσουν το θεωρητικό τους παραμυθί.

Οι μαθητές/τριες, πιθανώς, να γνωρίσουν από την Ε΄ τάξη λειτουργίες των φυτών) την έννοια της Φωτοσύνθεσης, η πρόληψη και τους απαραίτητους παράγοντες για τη διάταξη υδροπονίας. Η φωτοσύνθεση παραγωγή των παραμυθιαστών ώστε οι μαθητές να αναδιοργανώσουν από μόνι τους τους

#### 4 Ερευνώντας τη Φωτοσύνθεση

4.1.1.1. Η φωτοσύνθεση είναι η διαδικασία με την οποία τα φυτά παράγουν τροφή από τον ήλιο, το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό.

1. Η φωτοσύνθεση είναι η διαδικασία με την οποία τα φυτά παράγουν τροφή από τον ήλιο, το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό.
2. Η φωτοσύνθεση είναι η διαδικασία με την οποία τα φυτά παράγουν τροφή από τον ήλιο, το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό.

3. Η φωτοσύνθεση είναι η διαδικασία με την οποία τα φυτά παράγουν τροφή από τον ήλιο, το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό.
4. Η φωτοσύνθεση είναι η διαδικασία με την οποία τα φυτά παράγουν τροφή από τον ήλιο, το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό.

5. Η φωτοσύνθεση είναι η διαδικασία με την οποία τα φυτά παράγουν τροφή από τον ήλιο, το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό.
6. Η φωτοσύνθεση είναι η διαδικασία με την οποία τα φυτά παράγουν τροφή από τον ήλιο, το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό.

7. Η φωτοσύνθεση είναι η διαδικασία με την οποία τα φυτά παράγουν τροφή από τον ήλιο, το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό.
8. Η φωτοσύνθεση είναι η διαδικασία με την οποία τα φυτά παράγουν τροφή από τον ήλιο, το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό.

9. Η φωτοσύνθεση είναι η διαδικασία με την οποία τα φυτά παράγουν τροφή από τον ήλιο, το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό.
10. Η φωτοσύνθεση είναι η διαδικασία με την οποία τα φυτά παράγουν τροφή από τον ήλιο, το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό.

11. Η φωτοσύνθεση είναι η διαδικασία με την οποία τα φυτά παράγουν τροφή από τον ήλιο, το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό.
12. Η φωτοσύνθεση είναι η διαδικασία με την οποία τα φυτά παράγουν τροφή από τον ήλιο, το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό.

13. Η φωτοσύνθεση είναι η διαδικασία με την οποία τα φυτά παράγουν τροφή από τον ήλιο, το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό.
14. Η φωτοσύνθεση είναι η διαδικασία με την οποία τα φυτά παράγουν τροφή από τον ήλιο, το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό.

15. Η φωτοσύνθεση είναι η διαδικασία με την οποία τα φυτά παράγουν τροφή από τον ήλιο, το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό.
16. Η φωτοσύνθεση είναι η διαδικασία με την οποία τα φυτά παράγουν τροφή από τον ήλιο, το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό.

στη δραστηριότητα 4.1.2.3, προτείνεται όπως οι μαθητές/τριες αδειώσουν πρώτα κλασσικά και στη συνέχεια στο πλαίσιο της ομάδας τους, να μελετήσουν τα ιστορικά παραδείγματα του Τζωρτζ Όουελς, για το πώς και εφευρέθηκαν τα φυτά που φτιάχτηκαν και να παρουσιάσουν τα αποτελέσματα τα σχετικά κριτήρια.

Οι εκπαιδευτικοί θα ήταν χρήσιμα να υποδείξουν, επίσης, ιστορικά κριτήρια στους/τις μαθητές/τριες, του τύπου «τι χρειάζονται ένας οργανισμός για να ζήσει; τι νομίζετε ότι δεν έλαμψε το πείραμα του παρακάτω 1 που είχε σκοπό για να υποδείξει να ζήσει, γιατί να δοθεί που χρησιμοποιεί ο Τζωρτζ Όουελς, για τα παραδείγματα του/των διαδοχικών και ερευνητικών κλασμάτων; τι σημειώσατε ότι ένα δοχείο είναι ερμητικά κλειστό; κ.λπ. Αναμένεται ότι οι μαθητές/τριες με τη μέθοδο των ιστορικών παραμυθιών του Τζωρτζ Όουελς, θα αντιληφθούν ότι με βάση τα αποτελέσματα των παραμυθιών αυτών, ο συγκεκριμένος επιστήμονας, μεταξύ άλλων, πρόβαλε να ανακαλύψει ότι τα φυτά για να τραφούν χρειάζονται τον ατμοσφαιρικό αέρα. Η διατύπωση αυτή του Τζωρτζ Όουελς, αποτέλεσε τη βάση μετέπειτα ερευνητών, μέσα από τις οποίες διαπιστώθηκε ότι τα φυτά απορροφούν διοξείδιο του άνθρακα από τον ατμοσφαιρικό αέρα για να φτιάξουν εντροπία τους.

Παρόλο που ο Τζωρτζ Όουελς χρησιμοποιεί διαδοχικά δοχεία για τα παραμυθία του, για να επιτύχουν τη διάλυση του αέρα των φυτών, χρειάστηκαν μερικά χρόνια ακόμη για να διαπιστωθεί και να ελεγχθεί σημαντικότερος ρόλος του αέρα των φυτών στη διατροφή των φυτών, κατά επεξεργασία μέσα από τα παραμυθία του Δανού βιολόγου των οργανισμών.





## Ενότητα 4: Φωτοσύνθεση – Ερευνώντας τη Φωτοσύνθεση

Ειδικότερα, δίνονται πληροφορίες και διευκρινήσεις για το πώς η επαφή με τις ιστορικές αντιλήψεις των διαφόρων επιστημόνων μπορεί να βοηθήσει τους/τις μαθητές/τριες να συνειδητοποιήσουν τις δικές τους αδυναμίες ή τις δικές τους εναλλακτικές αντιλήψεις, να έρθουν σε σύγκρουση με τις σύγχρονες επιστημονικές αντιλήψεις, και έτσι να επέλθει εννοιολογική αλλαγή, να ακολουθήσει αναδόμηση των ιδεών και εννοιολογική κατανόηση.

### Επιστήμονες της Φωτοσύνθεσης

4.1.1.1. Ποιος είναι ο ιστορικός ρόλος των επιστημόνων στην ανάπτυξη της θεωρίας της φωτοσύνθεσης;



Στη δραστηριότητα 4.1.1.1, οι μαθητές/τριες καλούνται να μελετήσουν το ιστορικό πλαίσιο που θαυ (χάμησ) (καί) (ιστορία) με τη βοήθεια της κλίμακας που τους δίνεται. Αναμένεται ότι οι μαθητές/τριες μετά από τις παρατηρήσεις και τις διαπιστώσεις τους θα καταλήξουν στο συμπέρασμα ότι ο επιστημονικός αυτός με το συγκεκριμένο πλαίσιο που υπάρχει να αποδοθεί μια άποψη που ήταν αποδεκτή για περίπου 2000 χρόνια. Δηλαδή, την άποψη ότι τα φυτά τρέφονται από το χώμα (έδαφος). Σε άλλα ο θαυ (χάμησ) ενώ ο θαυ (καί) καταλήγει στο συμπέρασμα ότι τα φυτά τρέφονται από το χώμα, τις ρίζες, τα δένδρα, να δίνει τη σημαντική επιστημονική γνώση, ότι τα φυτά τρέφονται μόνον από το νερό. Μια ιδέα, η οποία αντικαταστάθηκε στη συνέχεια με βάση νέα δεδομένα που προέκυψαν από πειράματα και παρατηρήσεις άλλων επιστημόνων της τότε εποχής.

### Επιστήμονες της Φωτοσύνθεσης

4.1.1.2. Ποιος είναι ο ιστορικός ρόλος των επιστημόνων στην ανάπτυξη της θεωρίας της φωτοσύνθεσης;



Οι πληροφορίες της δραστηριότητας 4.1.1.2, προσιτά όπως διαβάσουν και σχολιαστούν σε συντάξι από τον/την εκπαιδευτικό, στην ολοκλήρωση της τάξης δίνονται έμφαση στη διαδικασία απόκτησης της επιστημονικής γνώσης. Μέσα από τις πληροφορίες των ενδεδειγμένων της δραστηριότητας αυτής διασφαλίζεται, πολύ καλά, η **επιστημονοφιλική** προσέγγιση της ανάπτυξης της επιστημονικής γνώσης.

Επίσης μέσα από την εξομάλυνση της ιστορίας της επιστήμης δίνεται η δυνατότητα στους/στις μαθητές/τριες να αντιληφθούν την αυθεντική όψη της επιστήμης, να διακρίνουν τις καλλιέργειες του καινούργιου να προωθήσουν μια βαθύτερη κατανόηση των διαφόρων επιστημονικών εννοιών που εμπλέκονται στις διάφορες ιστορικές αναφορές και να διαπιστώσουν ότι πολλές από τις δικές τους πιθανές παρανοήσεις/αντιληπτικές ιδέες συχνά, μεθόδων με κριτικές των επιστημόνων παλαιότερων εποχών.

Στη δραστηριότητα 4.1.2.3, προσιτά όπως ο μαθητής/τριασάβουν, πρώτα κλασικά και στη συνέχεια σε πλαίσιο της αιώνας τους, να μελετήσουν το ιστορικό πλαίσιο του Τζορτζ Όουζλεϊ, για το πώς και να προσεγγίσουν τα φυτά του φρέσκου νερού να προσεγγίσουν να αναζητούν τα σχετικά κριτήρια.

Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να υποδείξει, επιλέγοντας μερικά κριτήρια στους/στις μαθητές/τριες, του τύπου «τι χρειάζεται ένας οργανισμός για να ζήσει; τι χρειάζεται ότι δεν έπαυσε το πόντιο, του παράδεισος 1 που και οι απόψεις για να υπάρχει να ζήσει, γιατί να ζήσει που χρησιμοποιεί ο Τζορτζ Όουζλεϊ, για το πώς και το πώς διαδίδει και προσεγγίζει κλασικά; τι σημαίνει, ότι ένα όργανο είναι προσεγγίζει κλασικά; κλάση. Αναμένεται ότι οι μαθητές/τριες με τη μελέτη των ιστοριών παραπάνω του Τζορτζ Όουζλεϊ, θα αντιληφθούν ότι με βάση τα αποτελέσματα των πειραμάτων αυτών, ο συγκεκριμένος επιστήμονας, μεταξύ άλλων, πρόσεξε να ανακαλύψει ότι τα φυτά για να τραφούν χρειάζονται τον αερισμένο αέρα. Η διαπίστωση αυτή του Τζορτζ Όουζλεϊ, αποτέλεσε τη βάση μετέπειτα ερευνών, μέσα από τις οποίες διαπιστώθηκε ότι τα φυτά απορροφούν διοξείδιο του άνθρακα από τον αερισμένο αέρα για να ζήσουν επιπλέον τους.

Παρόλο που ο Τζορτζ Όουζλεϊ χρησιμοποιεί διάφορα όργανα για τα πειράματά του, για να εκπαιδύουν τη διάκριση του αερισμένου αέρα, χρειάστηκε μερικά χρόνια ακόμη για να διαπιστωθεί και να εληγηθεί σημαντικότερος ρόλος του αερισμένου αέρα στη διατροφή των φυτών, από οποιαδήποτε μέσο από τα πειράματά του. Δεδομένου του άμεσου διεύθυνση των **οργανισμών**.

### Επιστήμονες της Φωτοσύνθεσης

4.1.2.3. Ποιος είναι ο ιστορικός ρόλος των επιστημόνων στην ανάπτυξη της θεωρίας της φωτοσύνθεσης;



Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να υποδείξει, επιλέγοντας μερικά κριτήρια στους/στις μαθητές/τριες, του τύπου «τι χρειάζεται ένας οργανισμός για να ζήσει; τι χρειάζεται ότι δεν έπαυσε το πόντιο, του παράδεισος 1 που και οι απόψεις για να υπάρχει να ζήσει, γιατί να ζήσει που χρησιμοποιεί ο Τζορτζ Όουζλεϊ, για το πώς και το πώς διαδίδει και προσεγγίζει κλασικά; τι σημαίνει, ότι ένα όργανο είναι προσεγγίζει κλασικά; κλάση. Αναμένεται ότι οι μαθητές/τριες με τη μελέτη των ιστοριών παραπάνω του Τζορτζ Όουζλεϊ, θα αντιληφθούν ότι με βάση τα αποτελέσματα των πειραμάτων αυτών, ο συγκεκριμένος επιστήμονας, μεταξύ άλλων, πρόσεξε να ανακαλύψει ότι τα φυτά για να τραφούν χρειάζονται τον αερισμένο αέρα. Η διαπίστωση αυτή του Τζορτζ Όουζλεϊ, αποτέλεσε τη βάση μετέπειτα ερευνών, μέσα από τις οποίες διαπιστώθηκε ότι τα φυτά απορροφούν διοξείδιο του άνθρακα από τον αερισμένο αέρα για να ζήσουν επιπλέον τους.



## Ενότητα 4: Φωτοσύνθεση – Ερευνώντας τη Φωτοσύνθεση

**4 Ερευνώντας τη Φωτοσύνθεση...**

**4.1.1 Σκοπός της δραστηριότητας**

Ο σκοπός της δραστηριότητας αυτής είναι να ερευνήσει οι μαθητές/τριες τις προϋποθέσεις που απαιτούνται για να πραγματοποιηθεί η λειτουργία της Φωτοσύνθεσης. Συγκεκριμένα θα πρέπει να διαχωρίσουν τις ομάδες (4) κλάσματα. Κάθε ομάδα θα συλλέξει τη διαφορά ενός κλάσματος. Τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα της κάθε ομάδας θα ανακοινωθούν και θα συζητηθούν στην ολομέλεια της τάξης. Στο τέλος, κάθε ομάδα θα πρέπει να συμπληρώσει στον πίνακα τελικών αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων τα αποτελέσματα και συμπεράσματα για όλους τους παράγοντες και όλες τις πρώτες ύλες που αφορούν στη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης (δραστηριότητα 4.1.3).

Στο κείμενο από τα κλάσματα αυτά δίνεται η αρχική υμείωση, και οι μαθητές/τριες κάθονται να σχεδιάσουν/παραστήσουν ένα κλάσμα, συμπληρώνοντας τιμητικά/χρόνο κλάσματα (πίνακας παραγόντων του κλάσματος) να ανατεθούν. Ακόμα, κλάσμα που αποτελείται από μεταβλητές τους δίνεται, να γράψουν συμπεράσματα και να αποφασίσουν την αρχή.

Οι μαθητές/τριες με τη διαφόρων παραγόντων Φωτοσύνθεσης, αναπτύσσεται καλύτερα τη λειτουργία αποτελούν επιστημονικά δεδομένα που αποτελούν αντικείμενα της μάθησης διατηρούν.

Σημαντικό, επίσης είναι να κλάσματα αυτής της διαδικασίας και επιστημονικών κλάσματα, ότι μετά από αυτή διαδικασία μπορούν να αναπτύξουν και επιστημονική γνώση.

**4 Ερευνώντας τη Φωτοσύνθεση...**

**4.1.2 Σκοπός της δραστηριότητας**

Ο σκοπός της δραστηριότητας αυτής είναι να ερευνήσει οι μαθητές/τριες τις προϋποθέσεις που απαιτούνται για να πραγματοποιηθεί η λειτουργία της Φωτοσύνθεσης. Συγκεκριμένα θα πρέπει να διαχωρίσουν τις ομάδες (4) κλάσματα. Κάθε ομάδα θα συλλέξει τη διαφορά ενός κλάσματος. Τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα της κάθε ομάδας θα ανακοινωθούν και θα συζητηθούν στην ολομέλεια της τάξης. Στο τέλος, κάθε ομάδα θα πρέπει να συμπληρώσει στον πίνακα τελικών αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων τα αποτελέσματα και συμπεράσματα για όλους τους παράγοντες και όλες τις πρώτες ύλες που αφορούν στη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης (δραστηριότητα 4.1.3).

**4 Ερευνώντας τη Φωτοσύνθεση...**

**4.1.3 Σκοπός της δραστηριότητας**

Ο σκοπός της δραστηριότητας αυτής είναι να ερευνήσει οι μαθητές/τριες τις προϋποθέσεις που απαιτούνται για να πραγματοποιηθεί η λειτουργία της Φωτοσύνθεσης. Συγκεκριμένα θα πρέπει να διαχωρίσουν τις ομάδες (4) κλάσματα. Κάθε ομάδα θα συλλέξει τη διαφορά ενός κλάσματος. Τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα της κάθε ομάδας θα ανακοινωθούν και θα συζητηθούν στην ολομέλεια της τάξης. Στο τέλος, κάθε ομάδα θα πρέπει να συμπληρώσει στον πίνακα τελικών αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων τα αποτελέσματα και συμπεράσματα για όλους τους παράγοντες και όλες τις πρώτες ύλες που αφορούν στη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης (δραστηριότητα 4.1.3).

Στο τέλος της δραστηριότητας 4.1.3 παρουσιάζονται ο/οι εκπαιδευτικός/ες συμπληρώνει στον πίνακα τελικών αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων, τα αποτελέσματα και συμπεράσματα για όλους τους παράγοντες και όλες τις πρώτες ύλες που αφορούν στη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης (δραστηριότητα 4.1.3) και τον παρουσιάζει στην ολομέλεια της τάξης, μετά την τελική ανακοίνωση των αποτελεσμάτων από τις διάφορες ομάδες εργασίας. Αυτό θα βοηθήσει στο να κλείσουν οι μαθητές/τριες τις απειρίες τους και να διασφαλιστεί ότι όλοι/ες έχουν τα σωστά τελικά αποτελέσματα και συμπεράσματα των παραδοσιακών διαδικασιών που αφορούν στη Φωτοσύνθεση.

Γενικά, στο τέλος της δραστηριότητας αυτής είναι πολύ σημαντικό να κατανοούν οι μαθητές/τριες σε κάθε μια παραδοσιακή διαδικασία, τη μεταβλητή που έχουν αλλάξει, τις μεταβλητές που έχουν κρατήσει σταθερές και τη μεταβλητή που έχουν μετρήσει. Τι σχέση υπάρχει με την αλληλεπίδραση ή όχι με ένα φύλλο και τη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης, καθώς και της διασφάλισης των φυτών.

Η ενότητα αυτή εστιάζει, επίσης, στην προώθηση της ανάπτυξης επιστημονικών και πρακτικών δεξιοτήτων, και για αυτό δίνονται επεξηγήσεις και διάφορα σχόλια για την αποτελεσματικότερη αξιοποίηση των διαφόρων πειραμάτων της ενότητας, καθώς και στον ρόλο των πειραμάτων για την οικοδόμηση αξιόπιστης και έγκυρης επιστημονικής γνώσης.



## Ενότητα 5: Μελετώντας τις Τροφικές Σχέσεις μεταξύ των Ζωντανών Οργανισμών

ΣΤ. Σχόλια για τον/την εκπαιδευτικό που αφορούν στις δραστηριότητες της Ενότητας 5

Μελετώντας τις Τροφικές Σχέσεις μεταξύ των Ζωντανών Οργανισμών

**ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ**  
Η εμβολική των μαθητών στην ενότητα αυτή αρχίζει με την παρακολούθηση ενός βίντεο που πρόκειται για ένα απόσπασμα από ντοκιμαντέρ που σχετίζεται με το αγρινό. Στη συνέχεια, ο εκπαιδευτικός καλεί τους μαθητές να διαβάσουν το σχετικό «δημοσίευμα» από την εφημερίδα «Ματιές στον Κόσμο» που σχετίζεται με την απομάκρυνση των αγριονιών από το Δάσος Πάφου, με τίτλο «Η απομάκρυνση των αγριονιών μπορεί να έχει επιπτώσεις σε ολόκληρο το οικοσύστημα». Το παιδαγωγικό σενάριο είναι αρκετά ρεαλιστικό και εμπεριέχει τη σύνδεση της σχολικής γνώσης με την καθημερινή ζωή.

Το εισαγωγικό ένθετο της ενότητας αυτής αποσκοπεί στο να εισαγάγει τους/τις μαθητές/τριες στο πρόβλημα που καλούνται να επιλύσουν στο πλαίσιο της συγκεκριμένης ενότητας. Προτείνεται όπως το ένθετο διαβαστεί από τον/την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης και σχολιαστεί σε συντομία.

Στη δραστηριότητα 5.1.1, οι μαθητές/τριες καλούνται να μελετήσουν τις θέσεις εργασίας που υπάρχουν στα δάση. Πρέπει να μελετήσουν και να ερμηνεύσουν από τον αλλαξιότυπο την απεικόνιση που αφορά στην απεικόνιση των μεμβρανών του κυττάρου. Οι μαθητές/τριες προσκαλούνται να ερμηνεύσουν το σενάριο που αφορά στην απομάκρυνση των αγριονιών από το δάσος Πάφου. Το σενάριο αφορά στην απομάκρυνση των αγριονιών από το δάσος Πάφου, με τίτλο «Η απομάκρυνση των αγριονιών μπορεί να έχει επιπτώσεις σε ολόκληρο το οικοσύστημα». Το παιδαγωγικό σενάριο είναι αρκετά ρεαλιστικό και εμπεριέχει τη σύνδεση της σχολικής γνώσης με την καθημερινή ζωή.

Οι εκπαιδευτικοί είναι καλεσμένοι να μελετήσουν το σενάριο που αφορά στην απομάκρυνση των αγριονιών από το δάσος Πάφου, με τίτλο «Η απομάκρυνση των αγριονιών μπορεί να έχει επιπτώσεις σε ολόκληρο το οικοσύστημα». Το παιδαγωγικό σενάριο είναι αρκετά ρεαλιστικό και εμπεριέχει τη σύνδεση της σχολικής γνώσης με την καθημερινή ζωή.

Η εμβολική των μαθητών στην ενότητα αυτή αρχίζει με την παρακολούθηση ενός βίντεο που πρόκειται για ένα απόσπασμα από ντοκιμαντέρ που σχετίζεται με το αγρινό. Στη συνέχεια, ο εκπαιδευτικός καλεί τους μαθητές να διαβάσουν το σχετικό «δημοσίευμα» από την εφημερίδα «Ματιές στον Κόσμο» που σχετίζεται με την απομάκρυνση των αγριονιών από το Δάσος Πάφου, με τίτλο «Η απομάκρυνση των αγριονιών μπορεί να έχει επιπτώσεις σε ολόκληρο το οικοσύστημα». Το παιδαγωγικό σενάριο είναι αρκετά ρεαλιστικό και εμπεριέχει τη σύνδεση της σχολικής γνώσης με την καθημερινή ζωή.

Στο εγχειρίδιο γίνεται αναφορά στην **αλληλουχία των διαφόρων δραστηριοτήτων** και πώς ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να συνδέσει τη μια δραστηριότητα με την άλλη.

Επιπλέον, εκεί όπου είναι απαραίτητο προτείνεται η **ανάκληση συγκεκριμένης προηγούμενης γνώσης** μέσω ερωτημάτων και διαγραμμάτων.

### Παράδειγμα:

Οι μαθητές/τριες καλούνται να θυμηθούν τα πιο κάτω σημεία:

- Τι είναι ένα οικοσύστημα;
- Ποιοι ονομάζονται αβιοτικοί παράγοντες σε ένα οικοσύστημα;
- Ποιοι ονομάζονται βιοτικοί παράγοντες;
- Τι είναι η φωτοσύνθεση και σε τι βοηθά τα φυτά; (παραγωγή ουσιών που χρειάζονται – γλυκόζη με τη βοήθεια της ηλιακής ενέργειας).

Ουσιαστικά σε αυτό το σημείο ο/η εκπαιδευτικός στοχεύει στο να εγείρει ερωτήματα και να αποσπάσει απαντήσεις που να αποκαλύπτουν τι γνωρίζουν ή τι πιστεύουν οι μαθητές/τριες για το θέμα.





# Ενότητα 5: Μελετώντας τις Τροφικές Σχέσεις μεταξύ των Ζωντανών Οργανισμών

Εντοπίζονται δραστηριότητες που προάγουν

- τη **διαθεματικότητα** ή/και
- τη **διαφοροποίηση** στη μαθησιακή διαδικασία.

**Παράδειγμα:**

Η προσεκτική παρατήρηση των βελών της ενέργειας θα οδηγήσει τους/τις μαθητές/τριες στη διαπίστωση ότι τα δύο βέλη είναι ανισομεγέθη. Αυτό μας δίνει την ευκαιρία να διατυπώσουμε το ερώτημα, σε μαθητές/τριες με ψηλότερες γνωστικές ικανότητες, να προβληματιστούν:

- Γιατί μπορεί να συμβαίνει αυτό;
- Πρόκειται για τυπογραφικό λάθος του βιβλίου ή μήπως είναι σκόπιμο;

Έτσι σταδιακά μπορούμε να εισάγουμε στους/στις μαθητές/τριες την ιδέα της μεταφοράς της ενέργειας από οργανισμό σε οργανισμό και ότι η ενέργεια αυτή καθώς μεταβαίνουμε σε ανώτερα τροφικά επίπεδα μειώνεται.

**5 Μελετώντας τις Τροφικές Σχέσεις μεταξύ των Ζωντανών Οργανισμών**

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5.1: Τροφικές Σχέσεις**

Στη δραστηριότητα 5.1.1, οι μαθητές/τριες, υπενθυμίζονται για την αποστολή τους και καλούνται να μετακινηθούν στις θέσεις εργασίας ώστε να εργαστούν κατά ομάδες και να μελετήσουν την απεικόνιση του δάσους Πάφου και τους οργανισμούς που καταγράφηκαν από τον οικολόγο. Οι μαθητές/τριες εργαζόμενοι σε ομάδες προσπαθούν να μελετήσουν το έντυπο υλικό που τους δίνεται, αφού αρχικά εργαστούν εξαστομημένα. Το συμπληρωματικό υλικό με την απεικόνιση του δάσους Πάφου σε μεγέθυνση (μόνο με τους αριθμούς των ειδών και με αριθμούς και ονόματα των ειδών) και με φωτογραφίες των ειδών σε μεγάλο μέγεθος υπάρχουν στο παράρτημα του βιβλίου δραστηριότητας σελ. 252-277. Δίνονται οδηγίες από τον/την εκπαιδευτικό να επιβάλλουν στις ομάδες τους αλλά και να το περιεχόμενο ώστε να οργανωθούν που συναντούμε με τους αριθμούς των ειδών και με αριθμούς και ονόματα των ειδών) και με φωτογραφίες των ειδών σε μεγάλο μέγεθος υπάρχουν στο παράρτημα του βιβλίου δραστηριότητας σελ. 252-277.

Οι μαθητές/τριες καλούνται από τον/την εκπαιδευτικό να αξιοποιήσουν το περιεχόμενο του Φύλλου Εργασίας για να:

- Ανακαλύψουν από μόνοι τους τι είναι η τροφική αλυσίδα.
- Δίνουν οι ίδιοι ένα λειτουργικό ορισμό της Τροφικής Αλυσίδας.
- Ονομάζουν θηράματα και θηρευτές.
- Δημιουργήσουν διαφορετικές τροφικές αλυσίδες στο δάσος Πάφου.
- Καταλήξουν σε κοινά χαρακτηριστικά των τροφικών αλυσίδων.
- Χαρακτηρίζουν τους οργανισμούς, ανάλογα με τη θέση τους στην τροφική αλυσίδα σε παραγωγούς και καταναλωτές.

Η δραστηριότητα 5 των δασικών για το σπίτι... για όσες ομάδες μαθητές/τριες μελετούν τις τροφικές σχέσεις είναι να δώσουν μια απεικόνιση του δάσους Πάφου και να μελετήσουν την απεικόνιση του δάσους Πάφου και τους οργανισμούς που καταγράφηκαν από τον οικολόγο. Οι μαθητές/τριες εργαζόμενοι σε ομάδες προσπαθούν να μελετήσουν το έντυπο υλικό που τους δίνεται, αφού αρχικά εργαστούν εξαστομημένα. Το συμπληρωματικό υλικό με την απεικόνιση του δάσους Πάφου σε μεγέθυνση (μόνο με τους αριθμούς των ειδών και με αριθμούς και ονόματα των ειδών) και με φωτογραφίες των ειδών σε μεγάλο μέγεθος υπάρχουν στο παράρτημα του βιβλίου δραστηριότητας σελ. 252-277.

Προσέχεται όμως, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να ετοιμάσουν και παρατηρήσεις στο τέλος της δραστηριότητας και να καταγράψουν τις παρατηρήσεις τους. Οι/η εκπαιδευτικός/ες και η Τράπεζα του βιβλίου πρέπει να ανακαλύψουν για τους μαθητές/τριες, οι οποίοι κινούνται στο πλαίσιο της δραστηριότητας, να ετοιμάσουν και να καταγράψουν τις παρατηρήσεις τους. Οι/η εκπαιδευτικός/ες και η Τράπεζα του βιβλίου πρέπει να ανακαλύψουν για τους μαθητές/τριες, οι οποίοι κινούνται στο πλαίσιο της δραστηριότητας, να ετοιμάσουν και να καταγράψουν τις παρατηρήσεις τους.





## Ενότητα 6: Αναπαραγωγή στον άνθρωπο- Δημιουργώντας απογόνους

ΣΤ. Σχόλια για τον/την εκπαιδευτικό που αφορούν στις δραστηριότητες της Ενότητας 1

**6 Δημιουργώντας Απογόνους...**

Μια παραδομένη ή Άρτεμις και ο Κώστας οι ερωτηματολόγια τους...

6.1. Η Άρτεμις και ο Κώστας αποφασίζουν να κάνουν ένα παιδί. Η Άρτεμις είναι 17 ετών και ο Κώστας είναι 19 ετών. Η Άρτεμις είναι έγκυος και ο Κώστας είναι πατέρας ενός παιδιού. Η Άρτεμις και ο Κώστας αποφασίζουν να κάνουν ένα παιδί. Η Άρτεμις είναι 17 ετών και ο Κώστας είναι 19 ετών. Η Άρτεμις είναι έγκυος και ο Κώστας είναι πατέρας ενός παιδιού.

Στην αρχή της ενότητας αυτής, παρουσιάζεται μια μελέτη περίπτωσης για ένα ζευγάρι το οποίο δυσκολεύεται να αποκτήσει παιδί από μια πολυμοκική παρουσίαση αλλά και κείμενα. Ένα καθοδηγητικό ερώτημα κατευθύνει τους μαθητές στη διερεύνησή τους «ήδη προσηλωμένοι η Άρτεμις και ο Κώστας σε εξωσωματική γονιμοποίηση». Το σενάριο αλλά και το ερώτημα αποσκοπεί στο να ενεργοποιήσει το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών για τη διερεύνηση και την επίλυση του προβλήματος. Προτείνεται, όπως η πολυμοκική παρουσίαση προβλέπει από τον/την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης και μαζί με τα σχετικά κείμενα να αποτελέσουν αντικείμενο σύντομης συζήτησης στην ολομέλεια για κατανόηση του προβλήματος του ζευγαριού.

Στο εγχειρίδιο επεξηγείται στους εκπαιδευτικούς η διδακτική προσέγγιση που υιοθετείται μέσα από τη διερεύνηση μιας μελέτης περίπτωσης η οποία περιλαμβάνει τρία στάδια: (i) την αφόρμηση-σενάριο (ii) τη συλλογή δεδομένων και (iii) τη λήψη απόφασης.

Επιπλέον, διασαφηνίζεται ο τρόπος με τον οποίο οι διδάσκοντες μπορούν να χειριστούν τις διάφορες δραστηριότητες σε συνδυασμό με τις πολυμεσικές παρουσιάσεις.

Ταυτόχρονα, μέσα από τα κείμενα του εγχειριδίου διαφαίνεται ότι μια βασική επιδίωξη της ενότητας είναι βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν τον τρόπο με τον οποίο εργάζονται οι επιστήμονες, καθώς πολύ συχνά η επιστημονική εργασία δεν περιλαμβάνει μόνο τη διεξαγωγή πειραμάτων, αλλά περιλαμβάνει και την αναζήτηση δεδομένων καθώς και την αξιολόγηση πηγών.

**6 Δημιουργώντας Απογόνους...**

6.2. Η Άρτεμις και ο Κώστας αποφασίζουν να κάνουν ένα παιδί. Η Άρτεμις είναι 17 ετών και ο Κώστας είναι 19 ετών. Η Άρτεμις είναι έγκυος και ο Κώστας είναι πατέρας ενός παιδιού. Η Άρτεμις και ο Κώστας αποφασίζουν να κάνουν ένα παιδί. Η Άρτεμις είναι 17 ετών και ο Κώστας είναι 19 ετών. Η Άρτεμις είναι έγκυος και ο Κώστας είναι πατέρας ενός παιδιού.

6.3. Η Άρτεμις και ο Κώστας αποφασίζουν να κάνουν ένα παιδί. Η Άρτεμις είναι 17 ετών και ο Κώστας είναι 19 ετών. Η Άρτεμις είναι έγκυος και ο Κώστας είναι πατέρας ενός παιδιού. Η Άρτεμις και ο Κώστας αποφασίζουν να κάνουν ένα παιδί. Η Άρτεμις είναι 17 ετών και ο Κώστας είναι 19 ετών. Η Άρτεμις είναι έγκυος και ο Κώστας είναι πατέρας ενός παιδιού.

6.4. Η Άρτεμις και ο Κώστας αποφασίζουν να κάνουν ένα παιδί. Η Άρτεμις είναι 17 ετών και ο Κώστας είναι 19 ετών. Η Άρτεμις είναι έγκυος και ο Κώστας είναι πατέρας ενός παιδιού. Η Άρτεμις και ο Κώστας αποφασίζουν να κάνουν ένα παιδί. Η Άρτεμις είναι 17 ετών και ο Κώστας είναι 19 ετών. Η Άρτεμις είναι έγκυος και ο Κώστας είναι πατέρας ενός παιδιού.

6.5. Η Άρτεμις και ο Κώστας αποφασίζουν να κάνουν ένα παιδί. Η Άρτεμις είναι 17 ετών και ο Κώστας είναι 19 ετών. Η Άρτεμις είναι έγκυος και ο Κώστας είναι πατέρας ενός παιδιού. Η Άρτεμις και ο Κώστας αποφασίζουν να κάνουν ένα παιδί. Η Άρτεμις είναι 17 ετών και ο Κώστας είναι 19 ετών. Η Άρτεμις είναι έγκυος και ο Κώστας είναι πατέρας ενός παιδιού.



## Ενότητα 6: Αναπαραγωγή στον άνθρωπο- Δημιουργώντας απογόνους

Στο εγχειρίδιο ενημερώνονται οι εκπαιδευτικοί ότι το μαθησιακό υλικό της ενότητας «Δημιουργώντας απογόνους» έχει αναπτυχθεί επίσης σε διαδικτυακή μορφή και φιλοξενείται στην διαδικτυακή πλατφόρμα **ΣΤΟΧΑΣΜΟΣ (Kyza & Constantinou, 2007)**, που βρίσκεται στη διεύθυνση <http://www.stochasmos.org>.

Στο εγχειρίδιο του εκπαιδευτικού περιγράφεται σύντομα το ψηφιακό υλικό το οποίο περιλαμβάνει το περιβάλλον διερεύνησης και το φάκελο εργασίας με τα σχεδιάσματα. Όσοι εκπαιδευτικοί ενδιαφέρονται να διδάξουν την ενότητα στο ψηφιακό περιβάλλον μπορούν να επικοινωνήσουν με την επιθεώρηση για περισσότερες πληροφορίες.

Το μαθησιακό υλικό της ενότητας «Δημιουργώντας απογόνους» φιλοξενείται στην διαδικτυακή πλατφόρμα **ΣΤΟΧΑΣΜΟΣ (Kyza & Constantinou, 2007)**, που βρίσκεται στη διεύθυνση <http://www.stochasmos.org>. Ο ΣΤΟΧΑΣΜΟΣ φιλοξενεί διάφορα μαθησιακά περιβάλλοντα που αναπτύχθηκαν από εκπαιδευτικούς και ερευνητές για τη διδασκαλία της επιστήμης στο σχολείο. Στο εγχειρίδιο του εκπαιδευτικού περιγράφεται σύντομα το διδακτικό υλικό το οποίο περιλαμβάνει το περιβάλλον διερεύνησης και το φάκελο εργασίας με τα σχεδιάσματα. Όσοι εκπαιδευτικοί ενδιαφέρονται να διδάξουν την ενότητα στο ψηφιακό περιβάλλον μπορούν να επικοινωνήσουν με την επιθεώρηση για περισσότερες πληροφορίες.





## Προτεινόμενος τρόπος προετοιμασίας εκπαιδευτικών για αποτελεσματικότερη αξιοποίηση του Βιβλίου Δραστηριοτήτων Βιολογίας Α' Γυμνασίου

1. Μελέτη των Δραστηριοτήτων που αφορούν στο μάθημα της ημέρας από το Βιβλίο Δραστηριοτήτων.
2. Μελέτη των πληροφοριών/σχολίων που υπάρχουν στο Ειδικό Μέρος του Οδηγού Εκπαιδευτικού και αφορούν στις Δραστηριότητες του μαθήματος της ημέρας
3. Μελέτη ζητημάτων που υπάρχουν στο Γενικό Μέρος του Οδηγού Εκπαιδευτικού και αφορούν στα επιμέρους ζητήματα του Ειδικού Μέρους.
4. Ετοιμασία Σχέδιου Μαθήματος για το μάθημα της ημέρας
5. Ετοιμασία Παρουσίασης (ppt) για το μάθημα της ημέρας
6. Αξιοποίηση ειδικού εντύπου για αξιολόγηση με βάση τους ειδικούς στόχους
7. Αξιοποίηση ειδικού εντύπου για αξιολόγηση ερευνητικής ή/και δημιουργικής εργασίας
8. Διατύπωση ερωτημάτων με βάση τα ιεραρχικά επίπεδα της ταξινόμιας του Bloom.



# ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ





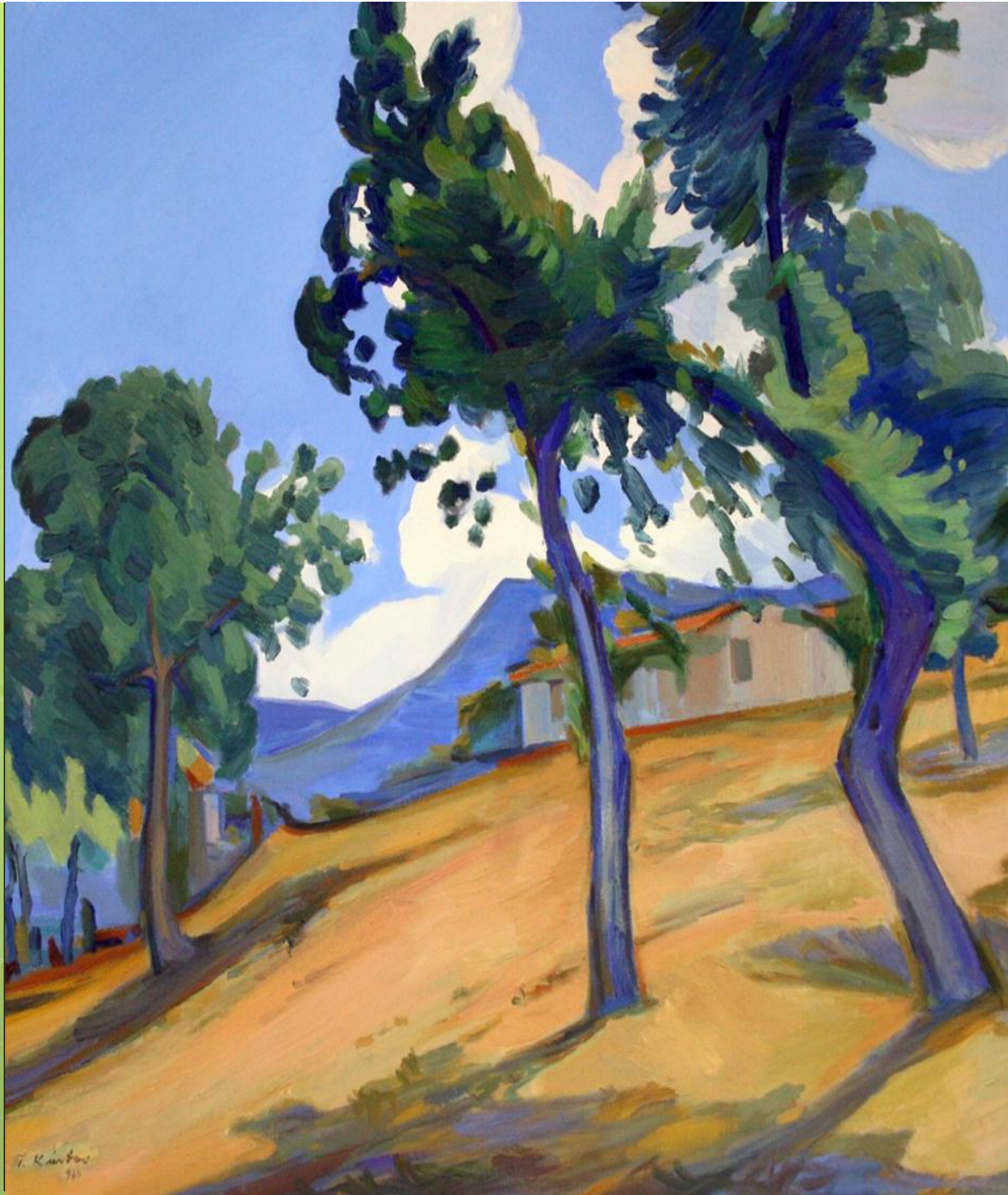
Εξατομικευμένη εργασία:

(Σύμφωνα με το έντυπο καταμερισμού δραστηριοτήτων)

**Ενότητα 4: Φωτοσύνθεση-Σχέδια Μαθήματος**

**Ενότητα 3: Οργάνωση των Οργανισμών-Σχέδια μαθήματος**





## Ενότητα 4

### Φωτοσύνθεση

Τ. Κάνθος «Οι δρύδες με τα  
άσπρα σύννεφα», 1957

Λάδι σε καρβό



### Ενότητα 3:

### Ποικιλομορφία και Ταξινόμηση των Ζωντανών Οργανισμών

Α. Διαμαντής «Οι  
φυτεύτριες», 1935-36.

Λάδι σε καμβά



## Ομαδική εργασία:

(Σύμφωνα με το έντυπο καταμερισμού δραστηριοτήτων)

**Ενότητα 4: Φωτοσύνθεση-Σχέδια Μαθήματος**

**Ενότητα 3: Οργάνωση των Οργανισμών-Σχέδια μαθήματος**







## Συλλογική εργασία: Παρουσίαση εργασιών και συζήτηση

(Σύμφωνα με το έντυπο καταμερισμού δραστηριοτήτων)

**Ενότητα 4: Φωτοσύνθεση-Σχέδια Μαθήματος**

**Ενότητα 3: Οργάνωση των Οργανισμών-Σχέδια μαθήματος**





**Η ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ  
ΦΥΣΙΟΓΝΩΣΤΙΚΩΝ/ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ/ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ  
ΕΥΧΕΤΑΙ  
ΣΕ ΟΛΟΥΣ ΤΟΥΣ ΣΥΝΑΔΕΛΦΟΥΣ  
ΜΙΑ ΕΥΛΟΓΗΜΕΝΗ  
ΚΑΙ  
ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ  
2012-2013**