

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ



ΒΙΟΛΟΓΙΑ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΟΔΗΓΟΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ



Συγγραφή:

Δρ Ανδρεανή Μπάιτελμαν, Λειτουργός Νέων Αναλυτικών Προγραμμάτων

Δρ Ανδρέας Χατζηχαμπής, Λειτουργός Νέων Αναλυτικών Προγραμμάτων

Δρ π. Δημήτριος Μαππούρας, ΕΜΕ Φυσιογνωστικών/Βιολογίας

Εποπτεία:

Δρ π. Δημήτριος Μαππούρας, ΕΜΕ Φυσιογνωστικών/Βιολογίας

Δρ Σπύρος Σφενδουράκης, Καθηγητής, Τμήμα Βιολογικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Κύπρου

Δρ Κωνσταντίνος Κορφιιάτης, Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Επιστημών της Αγωγής, Πανεπιστήμιο Κύπρου

Επιμέλεια έκδοσης:

Δρ π. Δημήτριος Μαππούρας, ΕΜΕ Φυσιογνωστικών/Βιολογίας

Μαρίνα Άστρα-Ιωάννου, Λειτουργός Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων

Γλωσσική επιμέλεια:

Μαριάννα Χριστόφια, Λειτουργός Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων

Κατσουρά Ευφροσύνη, Λειτουργός Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων

Σχεδιασμός έκδοσης:

Έλενα Ηλιάδου, Λειτουργός Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων

Σχεδιασμός εξωφύλλου:

Χρύσης Σιαμμάς, Λειτουργός Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων

Σκίτσα σελ. 270 - 271

Τρύφωνας Χριστοφή, Τελειόφοιτος Μαθητής Τεχνικής Σχολής Μακάριος Γ' (ΚΓ3)

Συντονισμός έκδοσης:

Χρίστος Παρπούνας, Συντονιστής Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων

Α' Έκδοση 2012

Β' Έκδοση 2013

Γ' Έκδοση 2015

Ανατύπωση 2016 (Με μικροδιορθώσεις)

Ανατύπωση 2018 (Με μικροδιορθώσεις)

**© ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ**

ISBN: 978-9963-0-4764-2

Πρόλογος

Με ιδιαίτερη χαρά προλογίζω την Γ΄ Έκδοση του βιβλίου «Βιολογία Α΄ Γυμνασίου - Οδηγός Εκπαιδευτικού», της Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων, το οποίο αναπτύχθηκε, σύμφωνα με τα Νέα Αναλυτικά Προγράμματα, στο πλαίσιο της υφιστάμενης Εκπαιδευτικής Μεταρρύθμισης.

Στο πλαίσιο της προσπάθειας του Υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού της Κύπρου για συνεχή βελτίωση και ανάπτυξη της διδασκαλίας και μάθησης της Βιολογίας στο Γυμνάσιο, καθώς και για συνεχή επαγγελματική ενδυνάμωση των εκπαιδευτικών, ο Οδηγός αυτός αναμένεται να έχει σημαντική συνεισφορά.

Ο Οδηγός αποτελείται από τέσσερα μέρη: Το Μέρος Α΄ που είναι το Γενικό Μέρος, το Μέρος Β΄ που είναι το Ειδικό Μέρος του Οδηγού, το Μέρος Γ΄ που αφορά στις πειραματικές δραστηριότητες και το Μέρος Δ΄ που εμπεριέχει προτάσεις αξιολόγησης για τον/τη μαθητή/τρια.

Το Μέρος Α΄ του Οδηγού αυτού αναφέρεται στις συνιστώσες της μάθησης στις Φυσικές Επιστήμες, στις σύγχρονες παιδαγωγικές προσεγγίσεις για το μάθημα της Βιολογίας, στις εναλλακτικές ιδέες των μαθητών όσον αφορά στις έννοιες και τα φαινόμενα των Βιολογικών Επιστημών, στις διάφορες μορφές αξιολόγησης, στα μέσα και εργαλεία αξιολόγησης, στον τρόπο ανάπτυξης του μαθησιακού υλικού του Βιβλίου Δραστηριοτήτων για το μάθημα της Βιολογίας της Α΄ Γυμνασίου, καθώς και στα βήματα διαχείρισης της μαθησιακής διαδικασίας από πλευράς του/της εκπαιδευτικού.

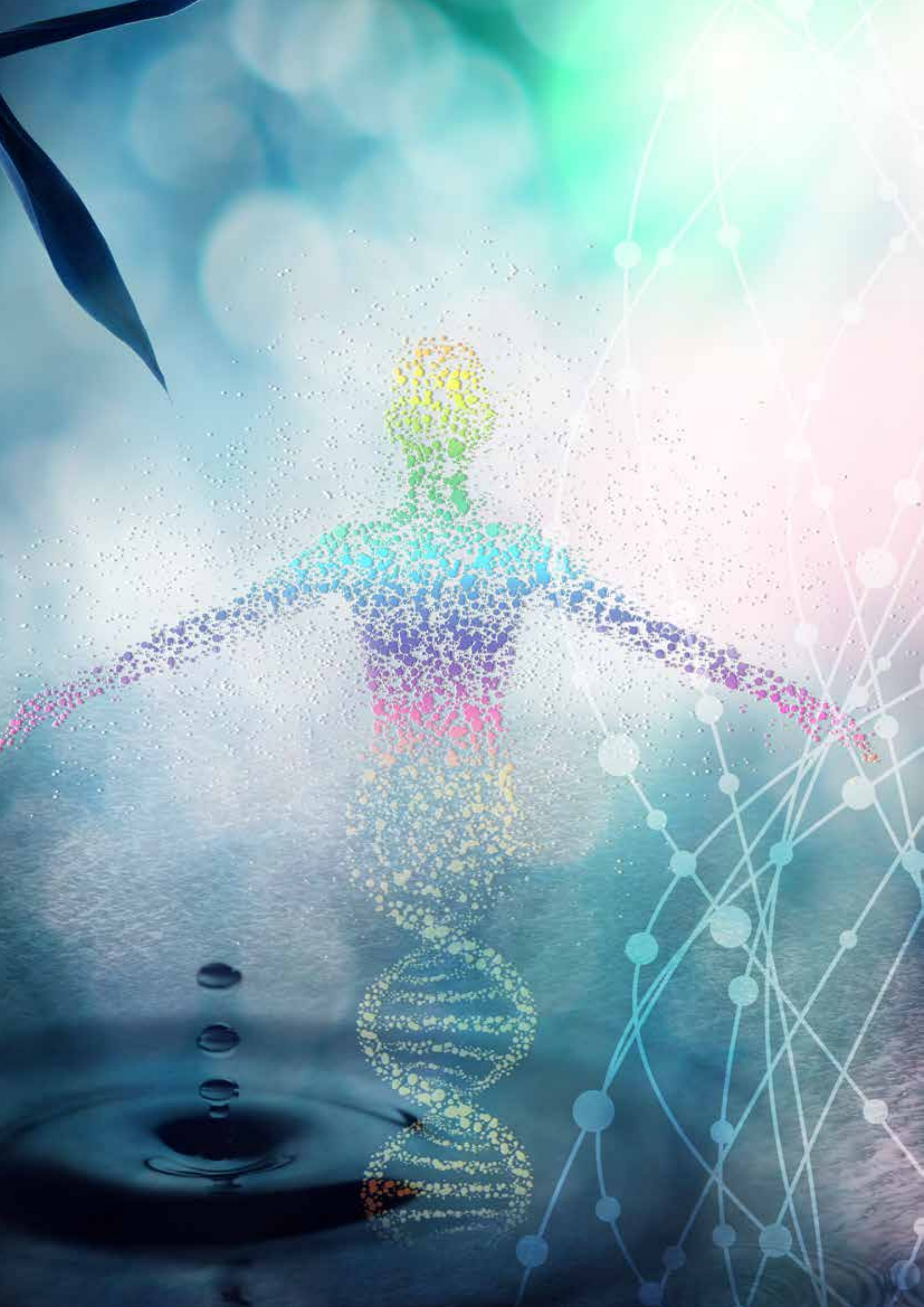
Στο Μέρος Β΄, δίνονται πληροφορίες και επεξηγήσεις για κάθε μια ενότητα του Βιβλίου Δραστηριοτήτων για το μάθημα της Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου, οι οποίες μπορούν να συνεισφέρουν στην καλύτερη και αποτελεσματικότερη αξιοποίηση και εφαρμογή του μαθησιακού υλικού που αναπτύχθηκε.

Στο Μέρος Γ΄ αναλύεται η παιδαγωγική προσέγγιση για τις πειραματικές δραστηριότητες του Βιβλίου Δραστηριοτήτων - Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου, και δίνονται οδηγίες για αποτελεσματικότερη αξιοποίησή τους στη μαθησιακή διαδικασία.

Στο Μέρος Δ΄ προτείνεται μια σειρά από δοκίμια αξιολόγησης για τον/τη μαθητή/τρια όσον αφορά στις γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις που αναμένεται να αποκτήσει στο πλαίσιο του μαθήματος Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου.

Ευχαριστώ θερμά και συχαίρω τους συγγραφείς Δρα Ανδρεανή Μπάιτελμαν, τον Δρα Ανδρέα Χατζηχαμπί, Δρα π. Δημήτριο Μαππούρα και τη Δρα Δήμητρα Χατζηχαμπί για το αξιόλογο έργο τους και τις μεγάλες προσπάθειες που κατέβαλαν όπως και για τον χρόνο που αφιέρωσαν για να αναπτυχθεί και να εκδοθεί το παρόν βιβλίο.

Δρ Κυπριανός Λούης
Διευθυντής Μέσης Γενικής Εκπαίδευσης





ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ / ΤΙΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ

Αγαπητοί και αγαπητές συνάδελφοι εκπαιδευτικοί,

Ο Οδηγός Εκπαιδευτικού έχει δημιουργηθεί για να συμπληρώσει και να υποστηρίξει τη διδακτική διαδικασία της Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου με βάση το Βιβλίο Δραστηριοτήτων για τους/τις μαθητές/τριες. Ο Οδηγός αυτός αποτελείται από τέσσερα (4) μέρη: Μέρος Α΄, Μέρος Β΄, Μέρος Γ΄, Μέρος Δ΄.

Το Μέρος Α΄ του Οδηγού αυτού αναφέρεται στις συνιστώσες της μάθησης στις Φυσικές Επιστήμες, στις σύγχρονες παιδαγωγικές προσεγγίσεις για το μάθημα της Βιολογίας, στις εναλλακτικές ιδέες των μαθητών όσον αφορά στις έννοιες και τα φαινόμενα των Βιολογικών Επιστημών, στις διάφορες μορφές αξιολόγησης, στα μέσα και εργαλεία αξιολόγησης, στον τρόπο ανάπτυξης του μαθησιακού υλικού του Βιβλίου Δραστηριοτήτων για το μάθημα της Βιολογίας της Α΄ Γυμνασίου, καθώς και στα βήματα διαχείρισης της μαθησιακής διαδικασίας από πλευράς του/της εκπαιδευτικού.

Στο Μέρος Β΄, δίνονται πληροφορίες και επεξηγήσεις για κάθε μια ενότητα του Βιβλίου Δραστηριοτήτων για το μάθημα της Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου, οι οποίες μπορούν να συνεισφέρουν στην καλύτερη και αποτελεσματικότερη αξιοποίηση και εφαρμογή του μαθησιακού υλικού που αναπτύχθηκε. Βέβαια, εναπόκειται στους/στις συναδέλφους εκπαιδευτικούς να προσδιορίσουν τις βέλτιστες συνθήκες κάτω από τις οποίες θα χρησιμοποιηθεί το Βιβλίο Δραστηριοτήτων για τους/τις μαθητές/τριες της Α΄ Γυμνασίου της δικής τους τάξης, δοθέντος ότι κανένα βιβλίο δεν μπορεί να υποκαταστήσει τη διδασκαλία και την επαφή με τον «δάσκαλο».

Στο Μέρος Γ΄ αναλύεται η παιδαγωγική προσέγγιση για τις πειραματικές δραστηριότητες του Βιβλίου Δραστηριοτήτων - Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου, και δίνονται οδηγίες για αποτελεσματικότερη αξιοποίησή τους στη μαθησιακή διαδικασία.

Στο Μέρος Δ΄ προτείνεται μια σειρά από δοκίμια αξιολόγησης για τον/τη μαθητή/τρια όσον αφορά στις γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις που αναμένεται να αποκτήσει στο μάθημα της Βιολογίας της Α΄ Γυμνασίου. 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



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΕΡΟΣ Α΄ : ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΣΕΛΙΔΑ

| | |
|--|-----------|
| 1. Εισαγωγή | 08 |
| 2. Εκπαιδευτικό υλικό | 08 |
| 2.1. Διαφορά μεταξύ διδακτικού και μαθησιακού υλικού | 08 |
| 3. Συνιστώσες της μάθησης στις Φυσικές Επιστήμες | 09 |
| 4. Οι εναλλακτικές ιδέες των μαθητών/τριών στις Φυσικές Επιστήμες | 10 |
| 5. Διδακτικές Προσεγγίσεις για το μάθημα της Βιολογίας | 14 |
| 5.1. Διερευνητική μάθηση | 14 |
| 5.2. Προβληματοκεντρική μάθηση | 14 |
| 5.3. Προκαθορισμένη πορεία δραστηριοτήτων για την οικοδόμηση γνώσης | 15 |
| 5.4. Συνεργατική οικοδομιστική μάθηση | 16 |
| 5.5. Διερώτηση | 16 |
| 5.6. Έρευνα Πεδίου | 17 |
| 6. Διδακτικές Πρακτικές για το μάθημα της Βιολογίας | 18 |
| 6.1. Διερεύνηση της επίδρασης μεταβλητών | 18 |
| 6.2. Προβληματισμός | 18 |
| 6.3. Συλλογή δεδομένων και άλλων στοιχείων | 18 |
| 6.4. Επεξεργασία και έκφραση ιδεών | 19 |
| 6.5. Πρόβλεψη - Παρατήρηση - Ερμηνεία | 19 |
| 6.6. Επινόηση μηχανισμού λειτουργίας φαινομένου/ συστήματος | 20 |
| 6.7. Επεξεργασία εννοιολογικού μοντέλου | 20 |
| 6.8. Επισκόπηση | 20 |
| 7. Παιδαγωγική προσέγγιση για το Βιβλίο Δραστηριοτήτων Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου | 21 |
| 8. Σχεδιασμός μαθησιακού υλικού - Βιβλίο Δραστηριοτήτων | 21 |
| 8.1. Στάδια σχεδιασμού και ανάπτυξης μαθησιακού υλικού | 22 |
| 9. Αξιοποίηση του βιβλίου «Βιολογία Α΄ Γυμνασίου - Βιβλίο Δραστηριοτήτων» | 23 |
| 10. Βήματα διαχείρισης μαθησιακής διαδικασίας στο πλαίσιο της συνεργατικής μάθησης - Διατύπωση ερωτήματος | 25 |
| 11. Αξιολόγηση μαθητών - Μέσα και εργαλεία αξιολόγησης | 26 |
| 11.1. Προτεινόμενο σχήμα αξιολόγησης | 26 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ | 31 |

ΜΕΡΟΣ Β΄ : ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΣΕΛΙΔΑ

| | |
|--|-----------|
| 1. Εισαγωγή | 34 |
| 2. Παρουσίαση διδακτικών ενοτήτων | 37 |
| 2.1. Ενότητα 1: Η Βιολογία και οι Άλλες Επιστήμες - Ζώντας στην Εποχή της Βιολογίας | 37 |
| 2.2. Ενότητα 2: Ποικιλομορφία & Ταξινόμηση των Ζωντανών Οργανισμών - Ταξινομώντας τους Ζωντανούς Οργανισμούς του Πλανήτη μας | 57 |
| 2.3. Ενότητα 3: Οργάνωση των Οργανισμών - Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών | 81 |
| 2.4. Ενότητα 4: Φωτοσύνθεση - Ερευνώντας τη Φωτοσύνθεση | 111 |
| 2.5. Ενότητα 5: Τροφικές σχέσεις - Μελετώντας τις Τροφικές Σχέσεις μεταξύ των Ζωντανών Οργανισμών | 153 |
| 2.6. Ενότητα 6: Αναπαραγωγή στον Άνθρωπο - Δημιουργώντας Απογόνους | 179 |

ΜΕΡΟΣ Γ΄ : ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

| | |
|---|------------|
| 1. Εισαγωγή | 216 |
| 2. Θεωρητικό πλαίσιο | 221 |
| 3. Παράδειγμα πειραματικής διαδικασίας | 223 |
| 4. Αξιοποίηση απλών καθημερινών υλικών για τη διεξαγωγή πειραμάτων | 226 |
| 5. Κανόνες ασφαλείας και συμπεριφοράς στο εργαστήριο Βιολογίας | 226 |

ΜΕΡΟΣ Δ΄ : ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

| | |
|---------------------------------------|------------|
| Δειγματικά δοκίμια αξιολόγησης | 230 |
|---------------------------------------|------------|

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ



1. Εισαγωγή

Στα Νέα Αναλυτικά Προγράμματα (Ν.Α.Π.) για τα Δημόσια Σχολεία της Κυπριακής Δημοκρατίας (Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού, 2010), αναφέρεται ότι τα Προγράμματα Σπουδών των Φυσικών Επιστημών (Φ.Ε.) εδράζονται σε τρεις βασικές αρχές που αφορούν στα εξής:

1. Απόκτηση ενός επαρκούς και συνεκτικού σώματος γνώσεων.
2. Καλλιέργεια ιδιοτήτων, ικανοτήτων και δεξιοτήτων που απαιτούνται στην κοινωνία του 21ου αιώνα (κομβικά προσόντα).
3. Καλλιέργεια αξιών, υιοθέτηση στάσεων και επίδειξη συμπεριφορών που απαρτίζουν τη σύγχρονη δημοκρατική πολιτότητα.

Με βάση τις πιο πάνω αρχές και τη φιλοσοφία των Ν.Α.Π. για τη Μέση Εκπαίδευση, η χρήση και αξιοποίηση εκπαιδευτικού υλικού δεν πρέπει να περιορίζεται μόνο στα σχολικά εγχειρίδια. Αντίθετα, οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές/τριες θα πρέπει να μπορούν να αντλήσουν υλικό από διάφορες πηγές. Ήδη, με βάση τα νέα Προγράμματα Σπουδών, για το μάθημα της Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου έχει αναπτυχθεί και εκδοθεί το Βιβλίο Δραστηριοτήτων για τον/τη μαθητή/τρια, το οποίο αναπτύχθηκε με σκοπό την προώθηση των τριών βασικών πυλώνων των Νέων Αναλυτικών Προγραμμάτων. Στον Οδηγό του Εκπαιδευτικού που αφορά στο συγκεκριμένο Βιβλίο Δραστηριοτήτων δίνονται πληροφορίες και επεξηγήσεις που στοχεύουν στην αποτελεσματικότερη προώθηση των πιο πάνω βασικών αρχών των Ν.Α.Π. Συγκεκριμένα, στο πρώτο μέρος, γίνεται μια εισαγωγή στις σύγχρονες παιδαγωγικές προσεγγίσεις για το μάθημα της Βιολογίας, στις εναλλακτικές ιδέες των μαθητών, στον τρόπο ανάπτυξης του μαθησιακού υλικού του Βιβλίου Δραστηριοτήτων για το μάθημα της Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου, στις μορφές αξιολόγησης, καθώς και στα βήματα διαχείρισης της μαθησιακής διαδικασίας από πλευράς του/της εκπαιδευτικού. Στο δεύτερο μέρος, δίνονται πληροφορίες και επεξηγήσεις για καθεμιά ενότητα του Βιβλίου Δραστηριοτήτων, οι οποίες μπορούν να συνεισφέρουν στην καλύτερη και αποτελεσματικότερη αξιοποίηση και εφαρμογή του εκπαιδευτικού υλικού που αναπτύχθηκε.

2. Εκπαιδευτικό Υλικό

Το εκπαιδευτικό υλικό που χρησιμοποιείται στα σχολεία διαδραματίζει έναν πολύ σημαντικό ρόλο στην όλη διδακτική/μαθησιακή διαδικασία, διότι σύμφωνα με την υπάρχουσα έρευνα: (α) η διδασκαλία και η μάθηση καθορίζονται, σ' ένα μεγάλο βαθμό, από τη μορφή και το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού, (β) οι μαθητές/τριες, στο πλαίσιο της μαθησιακής διαδικασίας, αξιοποιούν περισσότερο χρόνο αλληλεπιδρώντας με το διδακτικό/μαθησιακό υλικό που έχουν στη διάθεσή τους παρά με τον/την ίδιον/ίδια τον/την εκπαιδευτικό. Επομένως, η αξιοποίηση κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού αποτελεί σημαντική προϋπόθεση για την αποτελεσματική προώθηση των μαθησιακών επιδιώξεων της εκπαίδευσής μας.

Η συνδυαστική αξιοποίηση των διαφόρων μορφών εκπαιδευτικού υλικού (σχολικά διδακτικά εγχειρίδια, μαθησιακό υλικό, ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό, βίντεο, κ.λπ.) δυνητικά, αποτελεί ισχυρό εργαλείο για την ανάπτυξη των ποικίλων μορφών γνώσης και δεξιοτήτων, καθώς και στάσεων και συμπεριφορών, όπως αυτές προτείνονται στα Νέα Αναλυτικά Προγράμματα.

2.1. Διαφορά μεταξύ διδακτικού υλικού και μαθησιακού υλικού

Το διδακτικό υλικό επιδιώκει να παράσχει στους/στις μαθητές/τριες επιστημονικά έγκυρη και κοινωνικά αποδεκτή γνώση, χρησιμοποιώντας ως κύριο μέσο το κείμενο και την εικόνα. Για παράδειγμα, στην Κύπρο, η κυριότερη μορφή διδακτικού υλικού για το μάθημα της Βιολογίας στη Μέση Εκπαίδευση είναι τα σχολικά εγχειρίδια, τα οποία παραχωρούνται δωρεάν στους/στις μαθητές/τριες των δημόσιων σχολείων, από το Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού, στην αρχή κάθε σχολικής χρονιάς. Στα σχολικά εγχειρίδια, συνήθως, γίνεται προσπάθεια τροποποίησης, μετασχηματισμού και εμπλουτισμού της επιστημονικής γνώσης, και συσχέτισή της με την εμπειρική και βιωματική γνώση, δημιουργώντας σχολική γνώση.

Όσον αφορά στο μαθησιακό υλικό, αυτό στοχεύει στη συνέργεια των μαθητών/τριών, καθώς και στην αλληλεπίδραση των μαθητών/τριών με το υλικό και μεταξύ τους, περιορίζοντας αφενός, στο ελάχιστο, το γραπτό πληροφοριακό υλικό και τις επεξηγήσεις περιεχομένου, και αφετέρου προωθώντας οργανωμένες δραστηριότητες που αποσκοπούν στην οικοδόμηση της γνώσης, δίδοντας στους/στις μαθητές/τριες την ευκαιρία να μάθουν, ερμηνεύοντας και κατανοώντας τον φυσικό κόσμο, και προωθώντας την ανάπτυξη δεξιοτήτων και θετικών στάσεων/συμπεριφορών. Ο περιορισμός του πληροφοριακού υλικού, και η προώθηση δραστηριοτήτων διερεύνησης και συνέργειας 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 παρέχουν δυνατότητες διεύρυνσης της σκέψης 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/στις 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).

3. Στάσεις: Σύμφωνα με τον Freedman (1997) ως στάση ορίζεται η συναισθηματική τοποθέτηση ενός ατόμου απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες και αποτελεί αξιόπιστο δείκτη πρόβλεψης του βαθμού επιτυχίας στα σχολικά μαθήματα. Σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν τις στάσεις των μαθητών/τριών για τις Φυσικές Επιστήμες είναι οι ακόλουθοι: (i) Φύλο (Hendley et al., 1996; Jovanic & King, 1998; Kahle & Lakes, 1983; Robertson, 1987; Smail & Kelly, 1984), παρουσιάζοντας τα αγόρια να έχουν πιο θετικές στάσεις από τα κορίτσια. (ii) Κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο του μαθητή (Simpson & Oliver, 1990; Breakwells & Beardsellis, 1992), και (iii) Μαθησιακό περιβάλλον (Haladyna et al., 1982). Ο Piburn (1993) και οι McMillan και May (1979) θεωρούν τον εκπαιδευτικό και την εκπαιδευτική διαδικασία ως τους σημαντικότερους παράγοντες για τη διαμόρφωση των στάσεων των μαθητών.

4. Δεξιότητες συλλογισμού: Οι συλλογιστικές δεξιότητες που απαιτούνται για την απόκτηση της επιστημονικής γνώσης είναι, για παράδειγμα, ο έλεγχος μεταβλητών, η λογική σκέψη, η αναλογική σκέψη, η μοντελοποίηση, η συνδυαστική και οι πιθανότητες. Οι δεξιότητες συλλογισμού παρέχουν τις στρατηγικές και τις διαδικασίες για τη λειτουργική χρήση της εννοιολογικής κατανόησης, με στόχο την ανάλυση και την κατανόηση καθημερινών φαινομένων.

5. Πρακτικές και επιστημονικές δεξιότητες: Για τη μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες είναι απαραίτητη η απόκτηση πρακτικών και επιστημονικών δεξιοτήτων που θα συμβάλουν στη σύνδεση εννοιών, αναπαραστάσεων, μοντέλων και φυσικών φαινομένων. Αυτό εξυπακούει την απόκτηση τέτοιων δεξιοτήτων από πλευράς των μαθητών που θα τους επιτρέπουν την αναγνώριση μεταβλητών, τη διατύπωση διερευνήσιμων ερωτημάτων, τη διατύπωση υποθέσεων, τον έγκυρο σχεδιασμό πειραμάτων, τον κατάλληλο χειρισμό πειραματικού εξοπλισμού, τη διεξαγωγή παρατηρήσεων και μετρήσεων, την έγκυρη επεξεργασία και ερμηνεία δεδομένων, τις δεξιότητες μοντελοποίησης και την παραγωγή και ανακοίνωση αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων (Gott & Duggan, 1996). Τέτοιες δεξιότητες, για παράδειγμα, είναι: να προβλέπουν, να σχεδιάζουν κατάλληλα και να εκτελούν πειράματα, να χρησιμοποιούν, αποτελεσματικά, διάφορα εργαλεία για πειραματισμό, να διεξάγουν λεπτομερείς παρατηρήσεις, να συλλέγουν, να κωδικοποιούν, να οργανώνουν και να ερμηνεύουν δεδομένα, να εξαγάγουν αποτελέσματα και συμπεράσματα (Gott & Duggan, 1995; Gott & Duggan, 1996).

6. Εμπειρίες: Οι εμπειρίες που αποκτά το άτομο στις καθημερινές του δραστηριότητες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη μάθηση, και ιδιαίτερα στη μάθηση των Φυσικών Επιστημών. Οι Kahle και Lakes (1983), σύμφωνα με τα δεδομένα των ερευνών τους, υποστηρίζουν ότι η έλλειψη εμπειριών στις επιστήμες οδηγεί στην έλλειψη κατανόησης της επιστημονικών εννοιών. Επίσης, ο Johnson (1987) υποστηρίζει ότι οι παιδικές εμπειρίες των μαθητών/τριών καθορίζουν το ενδιαφέρον και τις αναπαραστάσεις τους για τις Φυσικές Επιστήμες. Σύμφωνα με τον Wellington (1994), η απόκτηση εμπειριών με τα φυσικά φαινόμενα, παρέχει τη βάση για ανάπτυξη των εννοιών των Φυσικών Επιστημών.

Η οικοδόμηση πραγματικής μάθησης στις Φυσικές Επιστήμες απαιτεί την ανάπτυξη όλων των πιο πάνω παραμέτρων ως ενιαίο σύνολο. Η μη ενιαία προώθηση όλων των πιο πάνω παραμέτρων περιορίζει σημαντικά τη δυνατότητα της οικοδόμησης της γνώσης στις Φυσικές Επιστήμες. Δηλαδή, δεδομένης της πολυπλοκότητας των Φυσικών Επιστημών, για να γίνει εφικτή η μάθησή τους, απαιτείται η δημιουργία τέτοιων μαθησια-



κών περιβαλλόντων που να επιτρέπουν στον/στη μαθητή/τρια την εννοιολογική αλλαγή, τη βαθύτερη κατανόηση των αφηρημένων εννοιών και των φυσικών φαινομένων, την κοινωνική οικοδόμηση της γνώσης, την απόκτηση εμπειριών που θα τους βοηθήσουν στη βαθύτερη κατανόηση των εννοιών και των φαινομένων, την υποστήριξη μέσω νέων γνωστικών εργαλείων (π.χ. εννοιολογικοί χάρτες, εργαλεία μοντελοποίησης, εργαλεία συζήτησης, εργαλεία οπτικοποίησης φαινομένων), την αναστοχαστική υποστήριξη, την παροχή δυνατοτήτων πολλαπλών προοπτικών και γνωστικής ευελιξίας, την απόκτηση θετικών στάσεων απέναντι στις επιστήμες, καθώς και τη βελτίωση της επιστημολογίας τους (Μπάιτελμαν, 2007).

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 (Μπάιτελμαν, 2007). Αυτό το γεγονός έχει ως αποτέλεσμα την 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; Wiser & Carey, 1983; White, 1983).

Όσον αφορά στη φύση της διαισθητικής/αρχικής γνώσης, έχουν γίνει πολλές έρευνες και έχουν εκφρασθεί 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; Wiser & 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»).

Μια ενδιαφέρουσα άποψη είναι αυτή που προτείνει ότι τα παιδιά αρχίζουν τη διαδικασία της απόκτησης γνώσεων με μια ολική θεωρία, που αποτελείται από ένα σύνολο θεμελιακών εννοιών και μια αίσθηση της αιτιότητας, η οποία αποτελεί τη βάση της οντολογίας και της επιστημολογίας τους. Η ολική αυτή θεωρία διαφοροποιείται, αργότερα, σε επιμέρους εξειδικευμένες κατά περιοχή θεωρίες (Vosniadou & Brewer, 1987).

Η συζήτηση γύρω από τη φύση της διαισθητικής/αρχικής γνώσης, εκτός του θεωρητικού ενδιαφέροντος που παρουσιάζει, διαδραματίζει και ουσιαστικό ρόλο στον τομέα της διδακτικής των επιστημών, διότι έχει διαπιστωθεί ότι, κατά τη διαδικασία της απόκτησης των επιστημονικών γνώσεων, τα παιδιά, συνήθως, πρέπει να αλλάξουν τη διαισθητική τους γνώση για να αφομοιώσουν νέα στοιχεία και να προσαρμοστούν στην κοι





νά αποδεκτή επιστημονική γνώση της εποχής τους. Η διαδικασία αυτή είναι, συνήθως, μακρόχρονη, διότι οι διαισθητικές/αρχικές ιδέες φαίνεται ότι έχουν ιδιαίτερη δύναμη και είναι δύσκολο να εξαλειφθούν (Beveridge, 1985; Cros, Chastrettem & Fayol, 1988; DiSessa, 1982; White, 1983). Τα παιδιά, επειδή δυσκολεύονται να εγκαταλείψουν τις αρχικές τους ιδέες, προσπαθούν να ερμηνεύσουν τις πληροφορίες των ενηλίκων κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μην έρχονται σε αντιπαράθεση με τις οντολογικές τους πεποιθήσεις, και γι' αυτό σχηματίζουν εναλλακτικές έννοιες. Δηλαδή, όταν τα παιδιά σχηματίζουν μια εναλλακτική έννοια, προσπαθούν να διατηρήσουν όσο το δυνατόν περισσότερες από τις οντολογικές πεποιθήσεις τους, χωρίς να έρθουν σε σύγκρουση με αυτά που διδάσκουν οι ενήλικες (Vosniadou & Brewer, 1992). Συνεπώς, δημιουργούν τα λεγόμενα συνθετικά μοντέλα.

Άλλες μελέτες διαπίστωσαν ότι οι μαθητές/τριες μπορούν να έχουν διάφορα εναλλακτικά μοντέλα, τα οποία είναι σταθερά, έχουν εσωτερική συνοχή και κάθε φορά δραστηριοποιούνται σύμφωνα με το εξειδικευμένο πλαίσιο (Caravita & Hallden, 1994; Duit et al., 1998; Pfundt & Duit 1998; Schnotz, 1997). Τα νοπτικά μοντέλα είναι αναλογικές παραστάσεις που διατηρούν τη δομή αυτού που αναπαριστούν και έχουν διάφορες λειτουργίες στο ανθρώπινο γνωστικό σύστημα. Σύμφωνα με τη Nersessian (2002), ένα μοντέλο αποτελεί μορφή οργάνωσης της γνώσης και είναι πιθανό να αποτελεί: (α) δομή στη μακρόχρονη μνήμη, ή (β) προσωρινή δομή που δημιουργείται στην εργαζόμενη μνήμη. Σύμφωνα με τη Γνωστική Επιστήμη, καθώς ο νους αναπτύσσεται, επεκτείνεται και η ικανότητα κατασκευής νοπτικών μοντέλων. Η φύση και η αφθονία των νοπτικών μοντέλων που μπορεί κάποιος να κατασκευάσει, και η ικανότητά του να σκέφτεται λογικά, αναπτύσσονται με την απόκτηση γνώσεων σχετικών με το πεδίο (domain specific knowledge) και με την απόκτηση τεχνικών. Τα νοπτικά μοντέλα συχνά σχετίζονται με συγκεκριμένες καταστάσεις και περιλαμβάνουν φυσικά φαινόμενα, χωρίς, ωστόσο, να περιορίζονται από αυτά και τείνουν να είναι προσωρινής φύσης (Gentner & Stevens, 1983).

Όπως φαίνεται από τα πιο πάνω, τα μοντέλα διαφέρουν από τις ιδέες ως προς το ότι αποτελούν ένα σύστημα ή μια δομή που είναι οργανωμένη, που προκύπτει από διαδικασίες σκέψης, και δεν αναφέρονται σε ένα μόνο φαινόμενο. Αντίθετα, οι αρχικές ιδέες αποτελούν σκόρπιες ιδέες που αναφέρονται σε συγκεκριμένα φαινόμενα ή καταστάσεις και δημιουργούνται την ώρα που το παιδί προσπαθεί να εξηγήσει τα φαινόμενα αυτά. Σύμφωνα με τη Vosniadou (1994), υπάρχουν τρεις σημαντικές λειτουργίες των νοπτικών μοντέλων: α) δρουν ως αρωγοί στον σχηματισμό εξηγήσεων και στην εξεύρεση λύσης άγνωστων προβλημάτων, β) δρουν ως διαμεσολαβητές στην ερμηνεία και απόκτηση νέων πληροφοριών, και γ) λειτουργούν ως εργαλεία που επιτρέπουν τον πειραματισμό και την αναθεώρηση θεωρίας.

Επομένως, οι διαισθητικές/αρχικές έννοιες, οι εναλλακτικές έννοιες και τα νοπτικά μοντέλα των μαθητών/τριών έχουν μεγάλη σημασία για τη διδασκαλία των επιστημών, διότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μεσολαβητικοί μηχανισμοί για την αναθεώρηση των υπάρχουσών θεωριών και την οικοδόμηση νέων θεωριών. Δηλαδή, μπορούν να παίξουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη των εννοιών και στην εννοιολογική αλλαγή.

Η εννοιολογική αλλαγή ως μια διαδικασία δημιουργίας και μετατροπής νοπτικών αναπαραστάσεων, πραγματοποιείται όταν η προϋπάρχουσα γνώση είναι ασύμβατη με την επιστημονικά αποδεκτή γνώση και απαιτείται αναδιοργάνωσή της. Δηλαδή, είναι μια διαδικασία που προκύπτει από σειρά νοπτικών διαδικασιών (McCloskey, 1983; Posner, 1982). Σύμφωνα με διάφορες έρευνες (Posner et al., 1982), για να υπάρξει εννοιολογική αλλαγή χρειάζονται τα ακόλουθα βήματα:

- α. Η παλιά γνώση να μην είναι ικανοποιητική**
- β. Η νέα γνώση να είναι κατανοητή**
- γ. Η νέα γνώση πρέπει να είναι αρχικά αληθοφανής για να μπορεί να γίνει η αρχική της προσέγγιση**
- δ. Η νέα γνώση πρέπει να περιέχει ερευνητική αξία.**

Όσον αφορά στη διαδικασία επίτευξης της εννοιολογικής αλλαγής, αναφέρονται στη βιβλιογραφία δυο, κυρίως, τρόποι:

- α. Η Ασθενής αναδιοργάνωση: Προσθήκη αφηρημένων γνώσεων πάνω σε φτωχές βάσεις, των οποίων η δομή τροποποιείται (Chi, 1982).**
- β. Η Ριζοσπαστική αναδιοργάνωση: Είναι απαραίτητη όταν η πληροφορία που δίδεται είναι ασύμβατη με τις υφιστάμενες ιδέες και μπορεί να γίνει είτε στο επίπεδο θεωρίας είτε στο επίπεδο γενικού πλαισίου, μέσα στο οποίο διαμορφώνεται μια θεωρία. Η αναδιοργάνωση αναφέρεται στη δημιουργία καινούργιων δομών (Chinn & Brewer, 1993; Hatano & Inagaki, 1997; Vosniadou & Schnotz, 1997).**

Οι διαδικασίες που ακολουθούνται για την επίτευξη της εννοιολογικής αλλαγής θα μπορούσαν να συνοψισθούν στα ακόλουθα σημεία:

- α. Απόρριψη της προϋπάρχουσας γνώσης**
- β. Τροποποίηση των υφιστάμενων δομών**
- γ. Γεφύρωση των διάφορων εννοιών που είναι διαφορετικές μεταξύ τους**
- δ. Σύνθεση της νέας γνώσης.**

Για να είναι πιο αποτελεσματική η εννοιολογική αλλαγή, προτείνονται μέσα από τις διάφορες έρευνες, που έγιναν στον τομέα αυτό, διάφορες στρατηγικές οι οποίες μπορούν να εφαρμοσθούν, αναλόγως, των γνωστικών εμποδίων και της ιδιαιτερότητας του κάθε θέματος. Μερικές από τις στρατηγικές για την επίτευξη της εννοιολογικής αλλαγής είναι οι ακόλουθες:

- α. Αναλογία και μεταφορά: Δηλαδή, αυτό που προτείνεται σε αυτή τη στρατηγική είναι η μεταφορά πληροφοριών από έναν τομέα γνώσης που κατέχει κάποιος σε έναν άλλο, προκειμένου να κατασκευαστούν καινούργια μοντέλα (π.χ. ο εγκέφαλος παρουσιάζεται σαν ηλεκτρονικός υπολογιστής, η εξειδικευμένη δράση των ενζύμων σαν κλειδί και κλειδαριά κ.λπ.) (Gentner, 1981; Vosniadou & Ortony, 1983; Caravita, 1994).**
- β. Φυσικά μοντέλα: Για παράδειγμα, η δομή του ηλιακού συστήματος και η λειτουργία του μπορούν να γίνουν εύκολα αντιληπτές με μια φυσική αναπαράσταση. Επίσης, η δομή και η λειτουργία ενός οργανισμού μπορεί να γίνει κατανοητή με μια φυσική αναπαράσταση.**
- γ. Γνωστική σύγκρουση, σωκρατικοί διάλογοι: Αυτές είναι στρατηγικές που διευκολύνουν την αναγνώριση των αντιφάσεων στις γνώσεις ενός ατόμου πάνω σε έναν τομέα (Anderson, 1977; Champagne & Klopfer, 1982; Strike, Hewson & Gertzog, 1982).**

Στην ανάπτυξη μαθησιακού υλικού, θα πρέπει να γίνεται προσπάθεια να διερευνηθούν οι αρχικές/εναλλακτικές ιδέες των μαθητών/τριών όσον αφορά στα διάφορα ζητήματα που διαπραγματεύονται στις διάφορες δραστηριότητες, και με την αξιοποίηση διαφόρων στρατηγικών να αντιμετωπισθούν και να επέλθει εννοιολογική αλλαγή και κατανόηση. Συγκεκριμένα, μπορούν να αξιοποιηθούν αναλογίες και μεταφορές, διαδικασίες γνωστικής σύγκρουσης, αλλά και σωκρατικοί διάλογοι στο πλαίσιο της ομαδικής εργασίας των μαθητών/τριών.





5. Διδακτικές Προσεγγίσεις για το μάθημα της Βιολογίας

Υπάρχει μια σειρά διδακτικών 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).

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 οδηγίες 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 προσδίδει 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 ανοικτού 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/τρια. Ανεξάρτητα από το ποιος/α επιλέγει το πρόβλημα ή το ερώτημα, είναι σημαντικό να διασφαλίζεται η διασύνδεσή του με τα ενδιαφέροντα των μαθητών/τριών και να αποφεύγεται η παρουσίασή του στο πλαίσιο αφηρημένων καταστάσεων που βρίσκονται σε απόσταση από την καθημερινή ζωή και τις εμπειρίες των μαθητών/τριών (decontextualised), όπως συμβαίνει συνήθως σε παραδοσιακά διδακτικά εγχειρίδια. Επιπρόσθετα, το πρόβλημα ή το ερώτημα πρέπει να είναι τέτοιας μορφής που να εμπλέκει τους/τις μαθητές/τριες σε μια εκτεταμένη μαθησιακή διαδικασία επίλυσης του προβλήματος ή απάντησης του ερωτήματος (Torp & Sage, 1998).

Αφού καθοριστεί το πρόβλημα ή το ερώτημα, ακολουθεί συζήτηση μεταξύ των μαθητών/τριών σχετικά με τη διαδικασία επίλυσης του προβλήματος ή απάντησης του ερωτήματος, στηριζόμενοι πάντοτε στις προηγούμενες εμπειρίες ή γνώσεις τους. Κατόπιν η έμφαση δίνεται στο να αναγνωρίσουν οι ίδιοι/ες οι μαθητές/τριες ποιες γνώσεις συμβάλλουν στην επίλυση του προβλήματος ή στην απάντηση του ερωτήματος και ποιες όχι. Με άλλα λόγια, οι μαθητές/τριες μαθαίνουν να αναγνωρίζουν τι ξέρουν και, επίσης, τι δεν ξέρουν. Στο



σημείο αυτό, εντοπίζουν οι ίδιοι/ες μαθητές/τριες μαθησιακούς στόχους, που δεν είναι τίποτα άλλο από το σύνολο των στοιχείων που αναγνωρίζουν ως σημαντικά για την επίλυση του σχετικού προβλήματος, και για τα οποία έχουν ελλιπή κατανόηση. Στη συνέχεια, ακολουθεί συλλογή πληροφοριών ή δεδομένων και συζήτηση. Στα πλαίσια αυτής της συζήτησης υπάρχει η πιθανότητα αμφισβήτησης πολλών αρχικών ιδεών των μαθητών/τριών, από άλλους/ες μαθητές/τριες ή από τον/την εκπαιδευτικό, υπό το φως των νέων πληροφοριών και δεδομένων που συλλέγονται. Οι ιδέες τροποποιούνται και πιθανόν να προκύπτουν νέες μαθησιακές ανάγκες και νέοι στόχοι (DeGrave, Boshuizen, & Schmidt, 1996). Η όλη εξέλιξη της μαθησιακής διαδικασίας είναι κυκλική. Σε ένα από τα τελευταία στάδια της μαθησιακής διαδικασίας δίνεται η ευκαιρία σε κάθε μαθητή/τρια να εκφράσει την άποψή του/της για την επίλυση του προβλήματος και ακολουθεί συζήτηση. Στο τέλος της διαδικασίας, οι μαθητές/τριες προτείνουν τη λύση στο πρόβλημα ή την απάντηση στο ερώτημα που υιοθετήθηκε από την ομάδα των μαθητών/τριών, αφού επιχειρηματολογήσουν για την τελική τους επιλογή και τη θεμελιώσουν με δεδομένα. Φυσικά, δεν αναμένεται από τους/τις μαθητές/τριες να είναι σε απόλυτο βαθμό βέβαιοι για την ορθότητα της λύσης που θα προτείνουν. Αυτό δεν πρέπει να θεωρείται ως αρνητικό σημείο της διαδικασίας, αφού είναι ένα από τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της φύσης της Επιστήμης. Με άλλα λόγια, η γνώση που προκύπτει από τον χώρο της επιστήμης ποτέ δεν μπορεί να θεωρείται απόλυτη, αλλά είναι ένα, συχνά, υποκειμενικό «κατασκεύασμα», θεμελιωμένο με δεδομένα, το οποίο όμως θα συνεχίζει να εξελίσσεται (Hmelo-Silver, 2004). Με άλλα λόγια, πέρα από την επίλυση του προβλήματος ή την απάντηση του ερωτήματος, η Προβληματοκεντρική Μάθηση δίνει αξία στην καθαυτή ατομικά καθοδηγούμενη μαθησιακή διαδικασία που επιλέγει ο/η μαθητής/τρια και στη γνώση που αποκτά ως προς την οργάνωση, εκτέλεση και αξιολόγηση αυτής της μαθησιακής διαδικασίας (Sunal & Sunal, 2003).

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 προάγουν την κατασκευή της γνώσης από τους/τις μαθητές/τριες. Ως βάση του οικοδομήματος αξιοποιούνται οι απλούστερες και θεμελιώδεις έννοιες, και πάνω σε αυτές επιδιώκεται η ανάπτυξη πιο σύνθετων και πολύπλοκων εννοιών. Ο/η εκπαιδευτικός στα πλαίσια αυτής της διαδικασίας έχει να διαδραματίσει έναν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο, διότι δεν καλείται μόνο να επιλέξει ή να δημιουργήσει και να δομήσει μια ακολουθία δραστηριοτήτων, αλλά και να εναρμονίσει δυναμικά τις δραστηριότητες ανάλογα με τις ιδέες των μαθητών/τριών, με απώτερο σκοπό την αλλαγή των εναλλακτικών τους αντιλήψεων (παρανοήσεων) για τον φυσικό και τεχνητό κόσμο. Μια δραστηριότητα μπορεί να έχει πολλαπλές μορφές, όπως είναι, για παράδειγμα, το πείραμα, η διερεύνηση, η μοντελοποίηση, η συζήτηση μεταξύ ομάδων, η επιχειρηματολογία, η αναπαράσταση φαινομένων και ιδεών (Sunal & Sunal, 2003).

Στο πλαίσιο της εφαρμογής μιας προκαθορισμένης πορείας δραστηριοτήτων για οικοδόμηση γνώσης, ο ρόλος του/της εκπαιδευτικού μετατρέπεται σε ρόλο συντονιστή/ρυθμιστή μέσω οργανωμένων ερεθισμάτων (π.χ. ερωτήσεων ή προβληματισμού). Αυτά τα ερεθίσματα στοχεύουν στο να προσανατολίσουν τους/τις μαθητές/τριες και να τους/τις εμπλέξουν στη μαθησιακή διαδικασία (ακολουθία δραστηριοτήτων), να αναδείξουν στα πρώτα στάδια της μαθησιακής διαδικασίας τις εναλλακτικές τους ιδέες (η ανάδειξη των ιδεών





μπορεί να επιτευχθεί μέσα από τη συζήτηση, τα διαγνωστικά δοκίμια, τα ερωτηματολόγια, τις ατομικές εργασίες, την ιδεοθύελλα, τη χαρτογράφηση εννοιών κ.λπ.) και στην πορεία να τους/τις ωθήσουν να οικοδομήσουν, ή όπου χρειάζεται να αναδομήσουν/τροποποιήσουν τις ιδέες στις οποίες απευθύνεται η ακολουθία δραστηριοτήτων (Martin, 2003).

Η φάση της ανάδειξης των αρχικών ιδεών των μαθητών/τριών και η φάση αναδόμησής τους είναι ιδιαίτερα σημαντικά στοιχεία για την επιτυχία μιας προκαθορισμένης πορείας δραστηριοτήτων για οικοδόμηση γνώσης. Οι μαθητές/τριες θα πρέπει να ενθαρρύνονται να εκφράζουν τις αρχικές τους ιδέες και να τις αξιολογούν με σκοπό να τις επεκτείνουν ή να τις αντικαταστήσουν με άλλες (εννοιολογική αλλαγή), ώστε να συνάδουν με το επιστημονικά αποδεκτό πρότυπο. Αυτό μπορεί να γίνει εφικτό μέσω της υλοποίησης της ακολουθίας δραστηριοτήτων και της διαχείρισης των γνωστικών συγκρούσεων που θα προκύπτουν στα πλαίσια των δραστηριοτήτων. Η δημιουργία τέτοιων συνθηκών αναγνωρίζεται ευρέως ως ένα στοιχείο που μπορεί να διαδραματίσει χρήσιμο ρόλο, προάγοντας την επιδιωκόμενη εννοιολογική αλλαγή. Ωστόσο, η διδακτική επεξεργασία τέτοιων καταστάσεων, ώστε να αξιοποιούνται παραγωγικά και να επεκτείνονται με κατάλληλες δραστηριότητες, αποτελεί μια διδακτική πρόκληση. Η διαχείριση των γνωστικών συγκρούσεων για να είναι αποτελεσματική και να οδηγήσει σε εννοιολογική αλλαγή και κατανόηση, θα πρέπει να δίνει την ευκαιρία στους/στις μαθητές/τριες να συσχετίσουν όσα έμαθαν με τις εμπειρίες της καθημερινής τους ζωής. Με άλλα λόγια, θα πρέπει να τους δοθεί η ευκαιρία να βρουν πώς οι νέες ιδέες που απέκτησαν μπορούν να εφαρμοστούν στη λύση πραγματικών καθημερινών προβλημάτων. Δηλαδή, να τους δοθεί η ευκαιρία να αναγνωρίσουν την αξία και τη λειτουργικότητα των νέων ιδεών που προέκυψαν από την ακολουθία δραστηριοτήτων (Posner et al., 1982).

5.4. Συνεργατική οικοδομιστική μάθηση

Αποτελεί εξέλιξη της προκαθορισμένης πορείας δραστηριοτήτων για οικοδόμηση γνώσης. Εμπεριέχει 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 αντί στην αναπαραγωγή της, έμφαση σε αυθεντικές δραστηριότητες ενταγμένες σε περιεχόμενο με νόημα, έμφαση σε αναστοχαστικές δραστηριότητες. Επιπρόσθετα ενσωματώνει σε αυτές την ιδέα ότι η μάθηση αποτελεί μια διαδικασία κοινωνικής αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθητών 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 οργανωμένων 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 μαθητής/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 συνυπολογίζει τα επιχειρήματα των συμμαθητών/τριών του/της κ.λπ.).

5.5. Διερώτηση

Ένα βασικό χαρακτηριστικό των μαθησιακών περιβαλλόντων που στηρίζονται στο πρότυπο της διερώτησης είναι η απουσία διάλεξης από τον/την εκπαιδευτικό. Σε ένα τυπικό μαθησιακό περιβάλλον αυτής της μορ-



φής, οι μαθητές/τριες εργάζονται, συνήθως, σε ομάδες 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 τους/τις μαθητές/τριες 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 κατανόησης προέρχεται μέσα από την άμεση αλληλεπίδραση των μαθητών/τριών με τα υπό μελέτη φυσικά φαινόμενα και συστήματα, την απόκτηση σχετικών εμπειριών, τη συλλογή και επεξεργασία δεδομένων από παρατηρήσεις, και την ανάπτυξη αντίστοιχων μοντέλων με ερμηνευτική και προβλεπτική ισχύ (AAAS, 2001). Έτσι, οι μαθητές/τριες τοποθετούνται στο επίκεντρο του μαθησιακού περιβάλλοντος ενώ ο/η εκπαιδευτικός αποφεύγει να υιοθετεί τον ρόλο της αυθεντίας και περιορίζεται σε συντονιστικό ρόλο. Πιο συγκεκριμένα, σε προκαθορισμένα στάδια κατά την αλληλεπίδρασή τους με την ακολουθία δραστηριοτήτων η κάθε ομάδα μαθητών/τριών συζητά με τον/την εκπαιδευτικό τις προηγούμενες δραστηριότητες. Σε αυτές τις συζητήσεις, ο/η εκπαιδευτικός λειτουργεί ως ένα πρόσθετο μέλος της ομάδας, το οποίο προσπαθεί να εντοπίσει και να αναδείξει διαφωνίες και συγκλίσεις ανάμεσα στα μέλη της ομάδας, ασυνέπειες ανάμεσα στις παρατηρήσεις που γίνονται και στις αντίστοιχες ερμηνείες που δίνονται από τους/τις μαθητές/τριες και σχετικές δυσκολίες που φαίνονται να υποσκάπτουν την όλη προσπάθεια οικοδόμησης νοήματος. Επιπρόσθετα, προσπαθεί να στηρίξει την περαιτέρω εξέλιξη της συζήτησης των μαθητών/τριών προσφέροντας, όπου είναι σκόπιμο, καθοδήγηση για το πώς θα μπορούσαν να εργαστούν για να υπερβούν δυσκολίες και να διαχειριστούν αδιέξοδα. Ωστόσο, σε κάθε περίπτωση η συνεισφορά του/της εκπαιδευτικού αποφεύγει την παροχή έτοιμων εξηγήσεων προς τους/τις μαθητές/τριες.

5.6. Έρευνα Πεδίου

Η έρευνα πεδίου δίνει τη δυνατότητα στους/στις μαθητές/τριες να παρατηρούν τον πραγματικό κόσμο και να τον χρησιμοποιούν ως βάση για επιστημονική διερεύνηση (Hofstein & Rosenfeld, 1996). Υποστηρίζεται, επίσης, ότι συμβάλλει σε πιο αποτελεσματική διδασκαλία, δίνοντας κίνητρα σε όλους τους/τις μαθητές/τριες, τα οποία δεν μπορούν να έχουν σε τυπικές μορφές εκπαίδευσης (Grace & Ratcliffe, 2002).

Οι μαθητές/τριες αποκτούν εμπειρίες και φιλοπεριβαλλοντικές στάσεις και ευαισθησίες (Meinhold & Makus, 2005), ενώ παράλληλα αναπτύσσουν δεξιότητες παρατήρησης, συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων. Οι μαθητές/τριες, συνήθως, εργάζονται σε ομάδες και αυτό επηρεάζει τη μελλοντική τους κοινωνική υπόσταση. Αποκτούν δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας και έχουν την ευκαιρία να αναπτύξουν μια διαφορετική, θετική και παραγωγική σχέση με τους/τις συμμαθητές/τριές τους.

Όλες οι επιστήμες έχουν ως αρχή την παρατήρηση του πραγματικού κόσμου, η οποία οδηγεί σε διατύπωση υποθέσεων, ερωτήσεων, προβλέψεων και πειραμάτων. Στην επιστήμη της Βιολογίας υπάρχει ανάγκη μιας ολιστικής και ολοκληρωμένης προσέγγισης για τον κόσμο. Οι μαθητές/τριες, μέσα από την έρευνα πεδίου, στην κυριολεξία, παρατηρούν τον πραγματικό κόσμο και τον χρησιμοποιούν ως βάση για επιστημονική διερεύνηση.





6. Διδακτικές Πρακτικές για το μάθημα της Βιολογίας

Οι διάφορες διδακτικές προσεγγίσεις που προτείνονται για ένα μάθημα μπορούν να προωθηθούν με ένα σύνολο διδακτικών πρακτικών, η εφαρμογή των οποίων ποικίλλει ανάλογα με τη φύση της δραστηριότητας που θέλει ο/η εκπαιδευτικός να υλοποιήσει (π.χ. πείραμα, άντληση πληροφοριών από πολλαπλές πηγές, δημιουργία αφίσας για παρουσίαση αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων, κ.λπ). Έτσι, οποιαδήποτε διδακτική πρακτική μπορεί να εφαρμοστεί σε περισσότερες από μία διδακτικές προσεγγίσεις (Ερευνητική Ομάδα Μάθησης στις Φυσικές και Περιβαλλοντικές Επιστήμες, 2010).

Στη συνέχεια, παρουσιάζεται μια σειρά διδακτικών πρακτικών που μπορούν να αξιοποιηθούν στην ανάπτυξη μαθησιακού υλικού για τη Βιολογία.

6.1. Διερεύνηση της επίδρασης μεταβλητών

Η συγκεκριμένη στρατηγική περιλαμβάνει εντοπισμό των μεταβλητών που ενδεχομένως σχετίζονται με το υπό μελέτη φαινόμενο και στη συνέχεια διερεύνηση της επίδρασής τους, μέσα από σχεδιασμό και εκτέλεση σχετικών πειραμάτων (εικονικού πειράματος ή ρεαλιστικού πειράματος). Ο σχεδιασμός ενός έγκυρου πειράματος αφορά στη μεταβολή μόνο της μεταβλητής που είναι υπό διερεύνηση (ανεξάρτητη μεταβλητή), στη διατήρηση σταθερών όλων των μεταβλητών που υπεισέρχονται ή σχετίζονται με το πείραμα και στη μέτρηση του βαθμού επίδρασης της ανεξάρτητης μεταβλητής στην εξαρτημένη μεταβλητή. Ο σχεδιασμός πειραμάτων προϋποθέτει ότι οι μαθητές/τριες θα εκτιμήσουν τη σημασία διασφάλισης της εγκυρότητάς του πειράματος μέσα από κατάλληλο έλεγχο των σχετικών μεταβλητών. Ακολουθεί η ανάλυση και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων και τέλος η εξαγωγή συμπεράσματος σχετικά με το κατά πόσο μια μεταβλητή ή κάποιες μεταβλητές επηρεάζουν το υπό μελέτη φαινόμενο.

6.2. Προβληματισμός

Αυτή η στρατηγική αποσκοπεί στη δημιουργία κάποιου προβληματισμού αναφορικά με το υπό μελέτη φαινόμενο, μέσα από κάποιο ερέθισμα (π.χ. ερώτηση, δήλωση, παρουσίαση προβληματικής κατάστασης). Αυτό αναμένεται να δημιουργήσει ερωτήματα και ανησυχίες στους/στις μαθητές/τριες διεγείροντας το ενδιαφέρον τους και προκαλώντας την περιέργειά τους. Ως εκ τούτου, ο προβληματισμός λειτουργεί, συνήθως, ως σημείο αφετηρίας μίας διερεύνησης.

6.3. Συλλογή δεδομένων ή άλλων στοιχείων

Η συγκεκριμένη στρατηγική περιλαμβάνει συλλογή δεδομένων ή άλλων στοιχείων (π.χ. πληροφοριών) μέσα από μελέτη σχετικών πηγών ή μέσα από τη διεξαγωγή κάποιου πειράματος. Σκοπός αυτής της διαδικασίας είναι να συλλέξει το κατάλληλο υλικό για να καταστεί εφικτή η απάντηση του ερωτήματος που έχει τεθεί στο πλαίσιο της μαθησιακής διαδικασίας. Η εγκυρότητα των πηγών και του πειράματος είναι ιδιαίτερα βαρύνουσας σημασίας, διότι καταδεικνύουν την ποιότητα των δεδομένων που έχουν συλλεγεί. Για να μεγιστοποιείται ο βαθμός εμπιστοσύνης προς την ποιότητα των δεδομένων, θα ήταν καλό να ακολουθείται η μέθοδος της



τριγωνοποίησης. Η τριγωνοποίηση αφορά στη διασταύρωση των δεδομένων ή άλλων στοιχείων που προκύπτουν από τουλάχιστον δύο πηγές, ή στη διασταύρωση των δεδομένων που προκύπτουν από κάποιο πείραμα, με αντίστοιχα δεδομένα που καταγράφονται σε σχετικές πηγές.

6.4. Επεξεργασία και έκφραση ιδεών

Η στρατηγική αυτή αφορά στον τρόπο με τον οποίο επεξεργάζονται και παρουσιάζουν τις ιδέες τους οι μαθητές, στην προσπάθειά τους να επικοινωνήσουν με το ευρύτερο περιβάλλον. Η φάση της επεξεργασίας περιλαμβάνει ποσοτική ή ποιοτική ανάλυση δεδομένων ή άλλων στοιχείων. Η ποσοτική ανάλυση περιέχει κάποιου είδους στατιστική ανάλυση (π.χ. υπολογισμός μέσων όρων), ενώ η ποιοτική ανάλυση περιέχει κάποιου είδους περιγραφικές διαδικασίες (π.χ. λεπτομερής περιγραφή μιας διαδικασίας).

Η έκφραση των ιδεών μπορεί να πάρει πολλαπλές μορφές, όπως είναι η δημιουργία γραφικών παραστάσεων, κειμένων, εικόνων, αφισών, εννοιολογικών χαρτών, τρισδιάστατων κατασκευών και πολυμεσικών παρουσιάσεων. Ο βαθμός επιτυχίας αυτής της στρατηγικής είναι συνάρτηση του βαθμού στον οποίο ένας/μία μαθητής/τρια εκφράζει αποτελεσματικά την ιδέα του προς 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 κάνοντας σχετικές παρατηρήσεις (Στάδιο Παρατήρησης). Ακολούθως, αντιπαραβάλλουν την αρχική τους πρόβλεψη με τις παρατηρήσεις τους με στόχο να διαχειριστούν τις πιθανές ασυμβατότητες (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 συγκρίνοντας τις προβλέψεις τους με τα τελικά τους συμπεράσματα έχουν τη δυνατότητα να οδηγηθούν στην αλλαγή των νοητικών τους μοντέλων.

Η γνωστική σύγκρουση αποτελεί έναν μηχανισμό που μπορεί να δημιουργήσει ευνοϊκές συνθήκες για αναθεώρηση του τρόπου με τον οποίο αντιλαμβάνεται κάποιος ένα φαινόμενο. Η γνωστική σύγκρουση προκύπτει όταν οι μαθητές/τριες έρχονται αντιμέτωποι/ες 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 γνωστικά σχήματα.





Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η διασφάλιση ευνοϊκών συνθηκών δεν μπορεί να θεωρηθεί ικανή για την αναθεώρηση των αρχικών ιδεών των μαθητών/τριών και υπάρχει η ανάγκη για διδακτική διαχείριση αυτών των συνθηκών μέσα από κατάλληλες δραστηριότητες (Posner et al., 1982).

6.6. Επινόηση μηχανισμού λειτουργίας του φαινομένου/συστήματος

Οι μαθητές/τριες στην προσπάθειά τους να εξηγήσουν ένα φαινόμενο/σύστημα που παρατηρούν, αναπτύσσουν/επινοούν έναν πιθανό μηχανισμό λειτουργίας του φαινομένου/συστήματος. Συστατικά στοιχεία αυτού του μηχανισμού λειτουργίας του φαινομένου/συστήματος αποτελούν αντικείμενα, μεταβλητές, διαδικασίες και αλληλεπιδράσεις μεταξύ των προηγούμενων. Για παράδειγμα, ο μηχανισμός λειτουργίας ενός οικοσυστήματος μπορεί να περιλαμβάνει τους φυτικούς και ζωικούς οργανισμούς (αντικείμενα), τον πληθυσμό του κάθε είδους (μεταβλητή), τη διατροφή και την αναπαραγωγή των ειδών (διαδικασίες) και τις σχέσεις μεταξύ θηρευτών και θηραμάτων (αλληλεπιδράσεις). Φυσικά ο μηχανισμός λειτουργίας ενός φαινομένου δεν μπορεί να είναι τμηματικός, αλλά η σύνθεση των στοιχείων που τον αποτελούν μπορεί να δώσει ενδείξεις για τον τρόπο που εκλαμβάνει ένας μαθητής/τρια τη συμπεριφορά ενός φαινομένου/συστήματος.

6.7. Επεξεργασία εννοιολογικού μοντέλου

Η στρατηγική αυτή εφαρμόζεται στις περιπτώσεις όπου οι μαθητές/τριες χρειάζεται να αναπτύξουν ένα συγκροτημένο πλαίσιο ιδεών με βάση το οποίο θα μπορούν να επεξηγούν μια κλάση φαινομένων. Ένα παράδειγμα επεξεργασίας εννοιολογικού μοντέλου προκύπτει στο πλαίσιο των φαινομένων κληρονομικότητας, όπου οι χαρακτήρες μπορούν να εξηγηθούν με βάση τον μηχανισμό μεταβίβασης χρωματοσωμάτων. Η επεξεργασία ενός τέτοιου μοντέλου περιλαμβάνει οικοδόμησή του από την αρχή ή τροποποίηση ενός υφιστάμενου. Η τροποποίηση μπορεί να περιλαμβάνει την προσθήκη νέων εννοιών σε ένα εννοιολογικό μοντέλο ή την αναδόμηση των υφιστάμενων εννοιών ενός εννοιολογικού μοντέλου. Η επεξεργασία και απεικόνιση ενός εννοιολογικού μοντέλου γίνεται συχνά μέσα από τη χρήση εννοιολογικού χάρτη (concept map).

6.8. Επισκόπηση

Μέσα στο πλαίσιο αυτής της στρατηγικής, οι μαθητές/τριες καλούνται να παρουσιάσουν σε συντομία τα μαθησιακά αποτελέσματα μίας δραστηριότητας ή ενός αριθμού δραστηριοτήτων. Συνήθως, εφαρμόζεται στο τέλος μιας ακολουθίας δραστηριοτήτων με απώτερο σκοπό τη σύνοψη και οργάνωση των αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων του μαθήματος. Η επισκόπηση μπορεί να είναι μια σύνθεση, γραπτού ή προφορικού λόγου, από έννοιες, ιδέες, νόμους, κανόνες, θεωρίες, περιγραφές φαινομένων/συστημάτων κ.λπ. Η αξία της επισκόπησης ως διδακτικής στρατηγικής έγκειται στο γεγονός ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένδειξη του επιπέδου κατανόησης μιας ακολουθίας δραστηριοτήτων, αφού ο/η μαθητής/τρια καλείται να απομονώσει τα ουσιώδη μαθησιακά αποτελέσματα της κάθε δραστηριότητας και να τα συνδέσει με τα μαθησιακά αποτελέσματα άλλων δραστηριοτήτων.

7. Παιδαγωγική προσέγγιση για το Βιβλίο Δραστηριοτήτων Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου

Η παιδαγωγική προσέγγιση που αξιοποιείται στις διάφορες ενότητες του Βιβλίου Δραστηριοτήτων του μαθήματος της Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου είναι η προβληματοκεντρική μάθηση, με προκαθορισμένη πορεία δραστηριοτήτων για οικοδόμηση της γνώσης, η οποία βασίζεται στη θεωρία του οικοδομισμού και στην κοινωνικο-κεντρική άποψη για τη μάθηση και τη γνωστική ανάπτυξη.

Συγκεκριμένα, στην αρχή κάθε ενότητας παρουσιάζεται ως αφορμή ένα πρόβλημα – αποστολή, το οποίο καθορίζει το πλαίσιο της διερεύνησης. Στη συνέχεια, παρατίθεται μία ακολουθία δραστηριοτήτων, η οποία σκοπό έχει να στηρίξει τον/τη μαθητή/τρια στην προσπάθειά του/της να διερευνήσει και να απαντήσει στο αρχικό ερώτημα, να αναπτύξει δεξιότητες διερεύνησης, συλλογιστικές δεξιότητες και εμπειρίες. Κάθε δραστηριότητα επιτρέπει την ενεργό εμπλοκή του/της μαθητή/τρια στη μαθησιακή διαδικασία, την ανάδειξη των ιδεών των μαθητών/τριών, την αναδόμηση των ιδεών, την εφαρμογή των νέων ιδεών και την ανασκόπησή τους. Μέσα από τη συνεργατική μάθηση που προτείνεται, οι μαθητές/τριες, δυναμικά, αναπτύσσουν δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας και προωθείται η καλλιέργεια των ιδιοτήτων του δημοκρατικού πολίτη.

Οι παρεμβάσεις του/της εκπαιδευτικού, σύμφωνα με το συγκεκριμένο μαθησιακό υλικό, περιορίζονται σε εισαγωγικές οδηγίες, σε παροτρύνσεις για παραγωγικό διάλογο εντός των ομάδων, σε ερωτήσεις για προβληματισμό, σε εξαιρετικά σύντομη ανατροφοδότηση, σε εντοπισμό πιθανών εναλλακτικών ιδεών και καθοδήγηση για εννοιολογική αλλαγή και κατανόηση.

8. Σχεδιασμός μαθησιακού υλικού - Βιβλίο Δραστηριοτήτων Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου

Σήμερα, ένα από τα πλέον σημαντικά ζητήματα της εκπαίδευσης είναι η υιοθέτηση κριτηρίων με βάση τα οποία να μπορεί να αναπτυχθεί εκπαιδευτικό υλικό ή να αξιολογηθεί το υλικό που ήδη χρησιμοποιείται στα σχολεία. Σύμφωνα με τις υπάρχουσες έρευνες της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών, ένα έγκυρο μαθησιακό υλικό για τις Φυσικές Επιστήμες, και ειδικότερα για τη Βιολογία, θα πρέπει να διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά γνωρίσματα:

- 1. Να είναι συμβατό με το Πρόγραμμα Σπουδών των Νέων Αναλυτικών Προγραμμάτων. Δηλαδή, θα πρέπει να υπάρχει αντιστοίχιση με τους γενικούς σκοπούς και την αντίληψη που προωθούν τα Νέα Αναλυτικά Προγράμματα (προώθηση γνώσεων, δεξιοτήτων, στάσεων και συμπεριφορών για δημοκρατική πολιτότητα).**
- 2. Να υπάρχει πλήρης αντιστοίχιση με το περιεχόμενο και τους ειδικούς στόχους όπως αυτά περιγράφονται στο Πρόγραμμα Σπουδών της Βιολογίας των Νέων Αναλυτικών Προγραμμάτων.**
- 3. Να γίνεται σύνδεση της σχολικής γνώσης με την καθημερινή ζωή των μαθητών/τριών.**
- 4. Να προτείνονται δραστηριότητες βασισμένες σε μαθησιακές προσεγγίσεις που θα προωθούν κάθε στόχο και δεξιότητα που προβλέπεται στα νέα Προγράμματα Σπουδών (πειραματική διαδικασία, ερευνητική μάθηση, οικοδομιστική προσέγγιση, κοινωνικός οικοδομισμός, μέθοδος project, παιχνίδια ρόλων, χρήση τεχνικών διερώτησης, χρήση Driving Question, λύση προβλήματος, συνεργατική μάθηση, έρευνα πεδίου κ.λπ).**





5. Να δίνεται έμφαση σε προαπαιτούμενες/ πυρηνικές/ μετασχηματιστικές γνώσεις και να υπάρχει κατάλληλη αφόρμηση και κατάλληλα ερωτήματα που να ενεργοποιούν γνωστικές, μεταγνωστικές, συναισθηματικές και αισθητικές μορφές μάθησης.
6. Να αξιοποιούνται οι εμπειρίες και οι απόψεις των μαθητών και να λαμβάνονται υπόψη οι εναλλακτικές τους ιδέες. Επίσης, να προωθείται η αποσταθεροποίηση των εναλλακτικών ιδεών και η εννοιολογική αλλαγή.
7. Να προβλέπεται διαφοροποίηση στη μαθησιακή διαδικασία με βάση τον βαθμό και τη γνωστική ετοιμότητα του/της κάθε μαθητή/τριας, καθώς και το μαθησιακό του στυλ.
8. Να προβλέπεται εξατομικευμένη, ομαδική και συλλογική εργασία, στο πλαίσιο της μαθησιακής διαδικασίας.
9. Να αξιοποιούνται κατάλληλα μέσα και υλικά (εργαστηριακός εξοπλισμός, ΤΠΕ, βίντεο, εικόνες, φύλλα εργασίας, μοντέλα, εικαστικές και μουσικές εκφράσεις κ.λπ.) που θα στοχεύουν στην προώθηση των μαθησιακών επιδιώξεων, σύμφωνα με τα νέα Προγράμματα Σπουδών. Τα μέσα και υλικά αυτά θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη την ηλικία και το γνωσιολογικό επίπεδο των μαθητών/τριών.
10. Να προτείνουν εργασίες για το σπίτι, οι οποίες θα συμβάλλουν στην κατανόηση των πυρηνικών εννοιών της κάθε διδακτικής ενότητας, στην εμπέδωση και ανάπτυξη δεξιοτήτων (συλλογιστικές, επιστημολογικές, επιστημονικές και πρακτικές), στη σύνδεση της νέας γνώσης με την προϋπάρχουσα, στην παροχή ευκαιριών εφαρμογής της νέας γνώσης σε ζητήματα της καθημερινής ζωής, και στην προώθηση της διαθεματικότητας και διεπιστημονικότητας.

8.1. Στάδια σχεδιασμού και ανάπτυξης Βιβλίου Δραστηριοτήτων Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου

Για την ανάπτυξη της κάθε διδακτικής ενότητας του Βιβλίου Δραστηριοτήτων Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου ακολουθήθηκαν τα ακόλουθα στάδια:

Στάδιο 1:

- Μελέτη του Προγράμματος Σπουδών που αφορά στην καθεμιά διδακτική ενότητα για την οποία θα αναπτυχθεί διδακτικό υλικό.
- Μελέτη του προγραμματισμού της διδακτέας ύλης για την Α΄ Γυμνασίου, όπως αυτός έχει αποσταλεί στα σχολεία από την Επιθεώρηση των Φυσιογνωστικών/ Βιολογίας.
- Μελέτη της διδακτικής ενότητας όπως παρουσιάζεται στο αντίστοιχο σχολικό εγχειρίδιο της συγκεκριμένης τάξης, το οποίο προβλέπεται από τον Προγραμματισμό της διδακτέας ύλης.
- Ενημέρωση για την υφιστάμενη υλικό-τεχνική και τεχνολογική υποδομή που είναι διαθέσιμη στο κάθε σχολείο, καθώς και για τις πιθανότητες βελτίωσής της.

Στάδιο 2:

- Διατύπωση μαθησιακών επιδιώξεων και στόχων (γνώσεις/δεξιότητες/στάσεις/ συμπεριφορές) για την καθεμιά ενότητα/ υποενότητα με βάση το Πρόγραμμα Σπουδών και τον Προγραμματισμό της διδακτέας ύλης.
- Εντοπισμός συγκεκριμένων εννοιών, φαινομένων, δεξιοτήτων κ.λπ. που θα ήταν χρήσιμο να προωθηθούν, στο πλαίσιο της κάθε ενότητας.

Στάδιο 3:

- Διερεύνηση του γνωσιολογικού επιπέδου, των δεξιοτήτων, των στάσεων και των εμπειριών των μαθητών/τριών.
- Εντοπισμός και αξιολόγηση των απαραίτητων προαπαιτούμενων γνώσεων και σχετικών δεξιοτήτων των μαθητών/τριών.
- Εντοπισμός εναλλακτικών ιδεών και γνωστικών εμποδίων των μαθητών/τριών με βάση την υπάρχουσα βιβλιογραφία.

Στάδιο 4:

- Ετοιμασία αφόρμησης, η οποία αναμένεται να κεντρίσει το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών για την ενότητα που θα διαπραγματευθούν και να προσδώσει νόημα στην όλη μαθησιακή διαδικασία.
- Ετοιμασία ακολουθίας δραστηριοτήτων οι οποίες στοχεύουν στην προώθηση των γνώσεων, των δεξιοτήτων και των στάσεων, όπως αυτές προβλέπονται στο Πρόγραμμα Σπουδών και τον Προγραμματισμό της διδακτέας ύλης. Για κάθε δραστηριότητα ορίστηκε η στρατηγική οργάνωση της τάξης, η προτεινόμενη μαθησιακή προσέγγιση και τα προτεινόμενα μαθησιακά εργαλεία για την προώθηση κάθε στόχου. Επίσης, ορίστηκαν οι απαραίτητες προαπαιτούμενες/ πυρηνικές/ μετασχηματιστικές γνώσεις, που θα προωθηθούν, καθώς και ο τρόπος αξιολόγησης κάθε δραστηριότητας. Με βάση τη μορφή της κάθε δραστηριότητας, καθορίστηκε και ο ρόλος του/της εκπαιδευτικού.
- Τοποθέτηση ενός κατάλληλου εικονιδίου δίπλα από κάθε δραστηριότητα, το οποίο αναμένεται να παραπέμπει τους/τις μαθητές/τριες ευκολότερα στο τι πρέπει να κάνουν στην κάθε δραστηριότητα. Τοποθέτηση ειδικού εικονιδίου για τον/την εκπαιδευτικό, το οποίο υποδεικνύει ποιες παρεμβάσεις θα πρέπει να κάνει ο/η εκπαιδευτικός σε κάθε δραστηριότητα.
- Ετοιμασία εργασιών για το σπίτι. Οι εργασίες που ετοιμάστηκαν στοχεύουν στην εμπέδωση των πυρηνικών εννοιών της κάθε διδακτικής ενότητας, στην εμπέδωση και ανάπτυξη δεξιοτήτων (συλλογιστικές, επιστημολογικές, επιστημονικές και πρακτικές), στη σύνδεση της νέας γνώσης με την προϋπάρχουσα, στην παροχή ευκαιριών εφαρμογής της νέας γνώσης σε ζητήματα της καθημερινής ζωής, στην προώθηση της διαθεματικότητας και διεπιστημονικότητας, καθώς και στην προώθηση στάσεων και συμπεριφορών, που αρμόζουν στον πολίτη του 21ου αιώνα.

9. Αξιοποίηση του Βιβλίου Δραστηριοτήτων Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου

Το βιβλίο «Βιολογία Α΄ Γυμνασίου-Βιβλίο Δραστηριοτήτων» αναπτύχθηκε με σκοπό την προώθηση των τριών βασικών πυλώνων των Νέων Αναλυτικών Προγραμμάτων. Δηλαδή, την απόκτηση ενός επαρκούς και συνεκτικού σώματος γνώσεων, την καλλιέργεια όλων των ιδιοτήτων, ικανοτήτων και δεξιοτήτων που απαιτούνται για τον πολίτη του 21^{ου} αιώνα («ικανότητες κλειδιά»), καθώς και την ανάπτυξη στάσεων και συμπεριφορών που απαρτίζουν τη σύγχρονη δημοκρατική πολιτότητα. Για τον σκοπό αυτό, έχουν αναπτυχθεί ποικίλες δραστηριότητες, στις οποίες οι μαθητές/τριες έχουν τη δυνατότητα να διεξαγάγουν διερευνήσεις, να αναστοχαστούν και να επιλύσουν κάποιο πρόβλημα. Οι δραστηριότητες που προτείνονται ενσωματώνουν όλες τις συνιστώσες της μάθησης των Φυσικών Επιστημών, και στηρίζονται σε καταστάσεις της καθημερινής ζωής, στην προϋπάρχουσα γνώση των μαθητών/τριών και σε προβλήματα που απασχολούν την κοινωνία γενικότερα. Η προβληματοκεντρική μάθηση με προκαθορισμένη πορεία δραστηριοτήτων για οικοδόμηση της γνώσης αποτελεί τη βασική παιδαγωγική προσέγγιση κάθε ενότητας αυτού του Βιβλίου Δραστηριοτήτων.





Δίπλα από κάθε δραστηριότητα υπάρχουν εικονίδια που δείχνουν το είδος της κάθε δραστηριότητας, και, δυνητικά, βοηθούν στην καλύτερη κατανόηση για το τι θα πρέπει να γίνει στην καθεμιά από αυτές. Τα διάφορα εικονίδια παρουσιάζονται στην αρχή του Βιβλίου Δραστηριοτήτων, κάτω από τον τίτλο **«Τα Εικονίδια του Βιβλίου μου»**, και θα ήταν χρήσιμο να συζητηθούν με τους/τις μαθητές/τριες στο πρώτο μάθημα της σχολικής χρονιάς, και να εξηγηθεί η σημασία του καθενός. Συγκεκριμένα, υπάρχουν 30 εικονίδια, τα οποία, στην αρχή της κάθε δραστηριότητας, παραπέμπουν τους/τις μαθητές/τριες στο τι ακριβώς πρέπει να κάνουν. Ένα από τα εικονίδια με τίτλο «Επικοινωνία με τον/την εκπαιδευτικό» αφορά, ουσιαστικά, τον/την ίδιον/α τον/την εκπαιδευτικό, και παραπέμπει σε παρατηρήσεις, πληροφορίες που αναμένεται να δίνει ο/η εκπαιδευτικός στους/στις μαθητές/τριες για να τους καθοδηγήσει στη διεξαγωγή των διαφόρων δραστηριοτήτων τους.

Επίσης, στις εισαγωγικές σελίδες του Βιβλίου Δραστηριοτήτων, υπάρχει ένα σύντομο μέρος με τίτλο **«Γνωριμία με το βιβλίο μου»**. Στο μέρος αυτό, υπάρχουν πληροφορίες για τη δομή και το περιεχόμενο του βιβλίου, όπως για τον ρόλο της «Δεσποινίς Βιολογίας», των εικονιδίων, των πινάκων κ.λπ. Το εισαγωγικό αυτό μέρος, θα ήταν, επίσης, χρήσιμο να συζητηθεί με τους/τις μαθητές/τριες στο πρώτο μάθημα της σχολικής χρονιάς, για να ενημερωθούν και να προετοιμασθούν όσον αφορά στον τρόπο αξιοποίησης του βιβλίου Δραστηριοτήτων.

Σημαντικό ρόλο σε όλες σχεδόν τις δραστηριότητες του βιβλίου διαδραματίζει η **«Δεσποινίς Βιολογία»**, που είναι ένα χαριτωμένο κοριτσάκι, το οποίο με τις επιστημονικές πληροφορίες που δίνει ή τα διάφορα σχόλια που κάνει, μπορεί να βοηθήσει τους/τις μαθητές/τριες να ολοκληρώσουν τις δραστηριότητές τους, και να εμπλουτίσουν τις γνώσεις τους. Τα σχόλια της «Δεσποινίς Βιολογίας» βρίσκονται κάτω από τον τίτλο: **Γνωρίζετε ότι...**

Σε κάθε ενότητα, υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία ασκήσεων για το σπίτι, κάτω από τον τίτλο **«Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα»**. Οι ασκήσεις αυτές στοχεύουν στην εμπέδωση και εμπάθυνση της αποκτηθείσας γνώσης των μαθητών/τριών, μέσα από τις διάφορες δραστηριότητες, αλλά και στην καλλιέργεια ικανοτήτων και δεξιοτήτων, καθώς και στην ανάπτυξη στάσεων και συμπεριφορών. Ο/η εκπαιδευτικός, θα ήταν χρήσιμο, στο τέλος κάθε μαθήματος, να επιλέγει μέρος των ασκήσεων αυτών και να τις αναθέτει στους/στις μαθητές/τριες ως εργασία για το σπίτι, αλλά και ως εργασία στην τάξη, σε περίπτωση που υπάρχει διαθέσιμος διδακτικός χρόνος. Οι εργασίες που ανατίθενται για το σπίτι, θα πρέπει να παρουσιάζονται/ελέγχονται στην τάξη και να σχολιάζονται από τον/την εκπαιδευτικό και τους/τις μαθητές/τριες. Αρκετές από τις εργασίες για το σπίτι μπορούν να αξιοποιηθούν για την πινακίδα του εργαστηρίου βιολογίας, για το περιοδικό ή την εφημερίδα του σχολείου, καθώς και για άλλες δημιουργικές διαθεματικές/διεπιστημονικές δραστηριότητες του σχολείου.

Στο τέλος του Βιβλίου Δραστηριοτήτων, υπάρχει το **Γλωσσάρι**, στο οποίο οι μαθητές/τριες μπορούν να βρουν τους ορισμούς των βασικών εννοιών που τυγχάνουν διαπραγμάτευσης στο σχετικό βιβλίο.

Θα ήταν, επίσης, σημαντικό να δοθεί έμφαση στα διάφορα **θέματα ηθικής** που αναδύονται μέσα από τις δραστηριότητες του βιβλίου, καθώς και τις ασκήσεις για το σπίτι. Ζητήματα όπως το Ήθος στην Επιστήμη, ο ρατσισμός, η μεταμόσχευση οργάνων, η διαχείριση περιβαλλοντικών ζητημάτων, η διαχείριση κοινωνικο-επιστημονικών ζητημάτων και η υποβοηθούμενη αναπαραγωγή αποτελούν σημαντικά παραδείγματα του βιβλίου «Βιολογία Α΄ Γυμνασίου - Βιβλίο Δραστηριοτήτων» τα οποία εμπεριέχουν ηθικές πτυχές, ή/και ηθικά διλλήματα, και τα οποία θα πρέπει να διαπραγματευθούν οι μαθητές/τριες.

Επίσης, στο όλο διδακτικό/ μαθησιακό υλικό, δίνεται πολύ μεγάλη έμφαση στην προώθηση της ανάπτυξης της **επιστημολογικής επάρκειας των μαθητών/ τριών**. Ο/ η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο πέραν από τις δραστηριότητες που αφορούν στην επιστημολογία, να αναφέρεται ρητά και με σαφήνεια σε θέματα που αφορούν στη φύση της επιστήμης και στον τρόπο ανάπτυξης και εγκυροποίησης της γνώσης, ούτως ώστε οι μαθητές/τριες να έχουν την ευκαιρία να προβληματισθούν και να αναστοχαστούν γύρω από το θέμα αυτό, και να καλλιεργήσουν την επιστημολογική τους επάρκεια.

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 στη μαθησιακή διαδικασία είναι καθοριστικός για την επιτυχή έκβασή 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/τριές 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 дуάδες) 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.**
- 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 ομοφωνία τότε ζητά από την ολομέλεια να επιβραβεύσει την ομάδα που έκανε την ανάλογη ανακοίνωση.**
- 11. Ο/η εκπαιδευτικός συντονίζει τις απόψεις των μαθητών/τριών 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 η ολομέλεια καταλήγει σε συμπεράσματα.**





11. Αξιολόγηση μαθητών/τριών - Μέσα και εργαλεία αξιολόγησης

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

1. Ανατροφοδότηση προς τους/τις εκπαιδευτικούς και τους/τις μαθητές/τριες για την πρόοδο του κάθε μαθητή/μαθήτριας στους τομείς της απόκτησης γνώσεων και δεξιοτήτων, καθώς και στον τομέα 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 γνωστική ενίσχυση του κάθε μαθητή/μαθήτριας μέσα από την επικοινωνία και τη 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.
5. Ανατροφοδότηση προς τα θεσμικά όργανα της πολιτείας που είναι επιφορτισμένα με τη σύνταξη και εφαρμογή του Ενιαίου Πλαισίου Προγραμμάτων Σπουδών, των Προγραμμάτων Σπουδών κ.λπ., προκειμένου να είναι σε θέση να τροποποιούν το περιεχόμενό τους και τους όρους κάτω από τους οποίους πραγματοποιούνται (υλικοτεχνική υποδομή, επιμόρφωση καθηγητών κ.λπ.), ούτως ώστε να γίνονται αποτελεσματικότερα.

Σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία, τα είδη της αξιολόγησης μπορούν να ταξινομηθούν ως εξής:

1. Αρχική διαγνωστική αξιολόγηση

Το είδος αυτής της αξιολόγησης γίνεται στην αρχή του μαθήματος και σκοπό έχει τον εντοπισμό των αρχικών/εναλλακτικών ιδεών (παρανοήσεων) και δυσκολιών που πιθανόν να αντιμετωπίζουν οι μαθητές/τριες, καθώς και των προϋπαρχουσών γνώσεων και δεξιοτήτων τους. Η αρχική διαγνωστική αξιολόγηση βοηθά τον/την εκπαιδευτικό στο να παρέχει αυξημένη εξατομικευμένη στήριξη στους/στις μαθητές/τριες που παρουσιάζουν αδυναμίες ή/και παρανοήσεις.

2. Διαμορφωτική αξιολόγηση

Αυτό το είδος αξιολόγησης γίνεται κατά τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης με στόχο την ανατροφοδότηση προς τον/την εκπαιδευτικό για την πρόοδο των μαθητών/τριών, την ανατροφοδότηση προς τους/τις μαθητές/τριες, για την επίτευξη των μαθησιακών επιδιώξεων, την τροποποίηση της διδασκαλίας, ώστε να συνάδει με τις ανάγκες του αναλυτικού προγράμματος, αλλά και των μαθητών/τριών.

3. Τελική αξιολόγηση

Η τελική αξιολόγηση αξιολογεί τη συνολική επίδοση των μαθητών/τριών (γνώσεις, δεξιότητες, στάσεις). Παρέχει μια τελική ανατροφοδότηση προς τον/την εκπαιδευτικό για την επίδοση των μαθητών/

τριών όσον αφορά στην επίτευξη των μαθησιακών επιδιώξεων, τελική ανατροφοδότηση προς τους/ τις ίδιους/ίδιες τους/τις μαθητές/τριες για τα μαθησιακά τους επιτεύγματα, καθώς και προς τα αρμόδια θεσμικά όργανα της πολιτείας.

Για την αξιολόγηση των μαθητών/τριών μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια σειρά από μέσα και υλικά ως ακολούθως:

- Παρατήρηση
- Παιδαγωγικό ημερολόγιο με αφηγηματικές καταγραφές
- Συνέντευξη - προφορική εξέταση
- 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 και ετεροαξιολόγησης
- Φάκελος εργασιών - επιτευγμάτων (portfolio)
- Γραπτά διαγνωστικά δοκίμια

Βασική επιδίωξη της παρατήρησης πρέπει να είναι η ανάπτυξη και η συνεχής βελτίωση των μαθητών/μαθητριών. Ο/η εκπαιδευτικός για την παρατήρηση μπορεί να χρησιμοποιεί διαφορετικές μεθόδους όπως είναι οι αφηγηματικές εκθέσεις, οι διαβαθμισμένες κλίμακες και τα συστήματα κωδικοποίησης. Θα ήταν πολύ χρήσιμο να δίνεται περιοδικά λεπτομερής ανατροφοδότηση προς τους/τις μαθητές/τριες.

Από τον/την εκπαιδευτικό προτείνεται όπως τηρείται Παιδαγωγικό Ημερολόγιο στο οποίο να καταγράφονται αναλυτικότερα τα στοιχεία της περιγραφικής αξιολόγησης των μαθητών/μαθητριών. Το Παιδαγωγικό Ημερολόγιο προορίζεται για ενδοσχολική χρήση, και αποτελεί πηγή ενημέρωσης των εκπαιδευτικών που έχουν σχέση με το αντίστοιχο τμήμα (Δ/ντή του Σχολείου, του Σχολικού Συμβούλου, του/της ίδιου/ίδιας μαθητή/τριας και των γονέων του). Με βάση το Παιδαγωγικό Ημερολόγιο μπορεί να δίνεται, περιοδικά, λεπτομερής ανατροφοδότηση προς τους/τις μαθητές/τριες.

Η προφορική εξέταση που διενεργεί ο/η εκπαιδευτικός στους/στις μαθητές/τριες στοχεύει στο να διαπιστώσει την επάρκειά τους χρησιμοποιώντας τον προφορικό λόγο. Η αξιολόγηση αυτή θα πρέπει να ακολουθείται από λεπτομερή ανατροφοδότηση προς τους/τις μαθητές/τριες.

Ο/η εκπαιδευτικός έχει, επίσης, τη δυνατότητα να αξιολογεί τους/τις μαθητές/τριες αξιοποιώντας την πρακτική αξιολόγηση εργαστηριακών δεξιοτήτων. Συγκεκριμένα, ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να προετοιμάζει, περιοδικά, μια σειρά από απλές και ενδιαφέρουσες διερευνήσεις σχετικές με τις έννοιες που έχουν ήδη εξεταστεί στην τάξη. Μπορεί να δίνονται έτοιμα τα υλικά και τα όργανα που χρειάζονται ή να αναμένεται από τους/τις μαθητές/τριες να τα επιλέξουν ως μέρος της αξιολόγησής τους. Με αυτό το μέσο αξιολόγησης, αξιολογείται η ακρίβεια και η ευχέρεια των μαθητών/τριών να χειρίζονται όργανα και υλικά για πειραματικές διαδικασίες, καθώς και η εκπλήρωση των εκπαιδευτικών στόχων.

Η έρευνα πεδίου αποτελεί έναν άλλο εναλλακτικό τρόπο αξιολόγησης. Οι μαθητές/τριες, στο εργαστήριο ή στο πεδίο, καταγράφουν παρατηρήσεις ενός βιολογικού συστήματος ή ενός φαινομένου, και ερμηνεύουν





τις παρατηρήσεις τους διατυπώνοντας εννοιολογικές δηλώσεις και εξάγοντας συμπεράσματα και γενικεύσεις. Η αξιολόγηση ακολουθείται από λεπτομερή ανατροφοδότηση προς τους/τις μαθητές/τριες.

Τα ατομικά φύλλα εργασίας αποτελούν, επίσης, ένα πολύ σημαντικό μέσο αξιολόγησης. Συνήθως, τα φύλλα εργασίας συμπληρώνονται από τους/τις μαθητές/μαθήτριες στην τάξη μέσα από ατομική ή ομαδική εργασία. Τα ατομικά φύλλα εργασίας αξιολογούνται από τον/την εκπαιδευτικό, κατά τη διάρκεια της εργασίας ή και μετά την ολοκλήρωση της εργασίας. Σε περίπτωση ομαδικής εργασίας αξιολογείται, επίσης, και ο βαθμός εμπλοκής και συνεισφοράς του/της κάθε μαθητή/τριας στην ομάδα. Και σε αυτή την περίπτωση, επιβάλλεται όπως η αξιολόγηση ακολουθείται από λεπτομερή ανατροφοδότηση προς τους/τις μαθητές/τριες.

Συνήθως, κατά τη διάρκεια κάθε τετραμήνου, κάθε μαθητής/τρια θα πρέπει να εμπλακεί τουλάχιστον σε μια δημιουργική διερευνητική εργασία. Η εργασία αυτή μπορεί να πάρει διάφορες μορφές όπως: παρουσίαση, επιστημονική αφίσα (poster), κατασκευή, συγγραφή και κριτική ανάλυση άρθρου, διερεύνηση, πείραμα κ.λπ.

Περιοδικά, οι μαθητές/τριες θα ήταν χρήσιμο να καλούνται να προβούν σε αυτοαξιολόγηση της μαθησιακής τους πορείας σε όλες τις πτυχές αξιολόγησης, χρησιμοποιώντας δομημένα φύλλα αυτοαξιολόγησης. Ο/η εκπαιδευτικός υποβοηθά τους/τις μαθητές/τριες στην ανάλυση των αποτελεσμάτων της αυτοαξιολόγησης και στον καταρτισμό σχεδίου προσωπικής βελτίωσης και ανάπτυξης. Παράλληλα, θα ήταν, επίσης, χρήσιμο να γίνεται περιοδική ετεροαξιολόγηση του/της κάθε μαθητή/τριας από συμμαθητές/τριές του/της χρησιμοποιώντας δομημένα φύλλα ετεροαξιολόγησης.

Ο φάκελος υλικού (portfolio) αποτελεί μια συλλογή στοιχείων που προετοιμάζεται από τον/την μαθητή/τρια και που αξιολογείται για να καταδείξει την κατοχή, την κατανόηση, την εφαρμογή, και τη δυνατότητα σύνθεσης από αυτόν/ην ενός δεδομένου συνόλου εννοιών. Κάθε μαθητής/τρια πρέπει να οργανώσει, να συνθέσει, και να περιγράψει μέσα στον φάκελο επιτευγμάτων του με σαφήνεια τα επιτεύγματά του, και να εξωτερικεύσει αποτελεσματικά αυτά που έχει μάθει. Στον φάκελο μπορούν να τοποθετούνται εργασίες σχετικά με το μάθημα, στοιχεία που αφορούν στη δράση του κάθε μαθητή/τριας στην τάξη και στη σχολική μονάδα σχετικά με τη Βιολογία. Επιπλέον, σημαντικό στοιχείο του φακέλου επιτευγμάτων είναι η περίληψη σε αυτόν του στοχαστικού συλλογισμού (reflection) αναφορικά με το περιεχόμενο του φακέλου που οδηγεί σε επίγνωση του βαθμού ανάπτυξης του/της μαθητή/τριας. Το στοιχείο αυτό προάγει την κριτική σκέψη και τις μεταγνωστικές δεξιότητες.

Τα γραπτά διαγνωστικά δοκίμια αποτελούν ένα σημαντικό εργαλείο τελικής αξιολόγησης. Τα δοκίμια αυτά μπορεί να είναι ολιγόλεπτα ή και σαραντάλεπτα. Σε αυτά μπορούν να περιλαμβάνονται:

- **Σχολιασμός μιας πρότασης που μπορεί να είναι ορθή, λανθασμένη, ή ημιτελής. Σε αυτή την περίπτωση, ζητείται από τον/την μαθητή/μαθήτρια να τη δεχτεί, να την απορρίψει ή να τη συμπληρώσει αιτιολογημένα.**
- **Παροχή στον/στη μαθητή/μαθήτρια ενός περιορισμένου αριθμού όρων προκειμένου να συντάξει μια επιστημονικά τεκμηριωμένη πρόταση που να τους περιλαμβάνει.**
- **Παροχή στον/στη μαθητή/τρια όρων που βρίσκονται σε διαφορετικές στήλες, τους οποίους καλείται να συνδυάσει.**
- **Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.**

- Παρατήρηση εικόνας βιολογικού συστήματος από την οποία ο/η μαθητής/τρια μπορεί να συμπεράνει ποια είναι τα μέρη του, ο βιολογικός ρόλος καθενός από αυτά, ο τρόπος με τον οποίο σχετίζονται κ.λπ.
- Τοποθέτηση σε σωστή χρονική ή λογική σειρά εικόνων που παρουσιάζουν στάδια ενός βιολογικού φαινομένου ή διεργασίας.
- Αναγνώριση και ερμηνεία σε ένα διάγραμμα, της ποσοτικής μεταβολής ενός μεγέθους σε ένα βιολογικό σύστημα ή φαινόμενο.
- Σύγκριση διαφορετικών βιολογικών δομών ή λειτουργιών, αναφορικά με την πολυπλοκότητά τους, τον βιολογικό ρόλο τους κ.λπ.
- Ασκήσεις και προβλήματα που σκόπιμο είναι να έχουν σχέση και με φαινόμενα ή με διαδικασίες που ο/η μαθητής/τρια συναντά στην καθημερινή του ζωή και για τα οποία χρειάζεται να έχει προσωπική άποψη ή και να κάνει προσωπικές επιλογές.
- Περιγραφή πειραμάτων και διαδικασιών.
- Ερωτήσεις ανοικτού τύπου.

Προτείνεται όπως η πρώτη γραπτή εξέταση της σχολικής χρονιάς για το μάθημα της Βιολογίας για τους/τις μαθητές/τριες να είναι σύντομης διάρκειας (10 λεπτά), και χαμηλού βαθμού δυσκολίας, ούτως ώστε οι μαθητές/τριες να αποβάλουν τον φόβο για τις γραπτές εξετάσεις, να νιώσουν περισσότερη ασφάλεια και αυτοπεποίθηση, και να αναπτύξουν θετικές στάσεις για το μάθημα της Βιολογίας.

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 ποσοστ看ση.

| ΔΡΑΣΕΙΣ / ΚΡΙΤΗΡΙΑ | ΠΟΣΟΣΤΟ (%) |
|---|-------------|
| Διαγνωστικά Δοκίμια | 40 |
| Βιβλίο Δραστηριοτήτων - Τετράδιο - Φύλλα Εργασίας | 20 |
| Συμμετοχή στις δραστηριότητες της τάξης (ολομέλεια - ομάδα - ατομικά) | 20 |
| Δημιουργικές εργασίες (portfolio - project) | 10 |
| Πρακτικές - Πειραματικές δεξιότητες | 10 |

Προτείνεται όπως για το Α΄ Τετράμηνο γίνουν δύο (2) ολιγόλεπτα διαγνωστικά δοκίμια και ένα (1) σαραντάλεπτο εξεταστικό δοκίμιο.

Συγκεκριμένα, προτείνεται όπως το πρώτο διαγνωστικό δοκίμιο να είναι ολιγόλεπτο και εύκολο και να γίνει στην Ενότητα 2: Ποικιλομορφία και Ταξινόμηση των Ζωντανών Οργανισμών (όχι στην Εισαγωγή). Το δοκίμιο





αυτό μπορεί να αποτελείται από δύο - τρεις (2 - 3) ασκήσεις κλειστού τύπου (αντιστοίχισης, σωστό - λάθος, πολλαπλής επιλογής), και να έχει βαρύτητα επί του συνόλου των διαγνωστικών δοκιμών του Α΄ Τετραμήνου ίση με το 25%.

Το δεύτερο διαγνωστικό δοκίμιο να είναι ολιγόλεπτο και εύκολο, και να γίνει στο μάθημα της ημέρας (προ-ειδοποιημένο). Να έχει, επίσης, βαρύτητα επί του συνόλου των διαγνωστικών δοκιμών του Α΄ Τετραμήνου ίση με το 25%.

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% |



BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N. G. (2000). The influence of history of science courses on students' views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(10), 1057-1095.

Beveridge, M. (1985). The development of young children's understanding of the process of evaporation. *British Journal of Educational Psychology*, 55, 84-90.

Breakwell, G. M. & Beardsell, S. (1992). Gender, parental and peer influences upon science attitudes and activities. *Public Understanding of Science*, 1, 183-197.

Caravita, S. & Hallden, O. (1994). Re-framing the problem of conceptual change. *Learning and Instruction*, 4, 89-111.

Champagne, A. & Klopfer, I.E. (1982). *Naive Knowledge and science learning*. Paper presented at the annual meeting of the American Association of Physics Teachers, New York.

Chi, M. T. H. (1992). *Conceptual change in and across ontological categories: Examples from learning and discovery in science*. In R. Giere (Ed.), *Cognitive models of science* (pp. 129-160). Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.

Chinn, C. A., & Brewer, W. F. (1993). *Factors that influence how people respond to anomalous data*. Proceedings of the Fifteenth Annual Conference of the Cognitive Science Society (pp. 318-323). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Cole, M., & Bruner, J. S. (1971). Cultural differences and inferences about psychological processes, *American Psychologist*, 26, 867-76.

Cros, D. Chastrettem & Fayol (1988). Conceptions of second year university students of some fundamental notions in chemistry. *International Journal of Science Education*, 10, 331-336.

DiSessa, A. A. (1982). Unlearning Aristotelian Physics. A study of Knowledge-based learning. *Cognitive Science*, 6, 41-65.

DiSessa, A. A. (1988). Knowledge in pieces. In Forman, G., and Pufall, P. B. (Eds.), *Constructivism in the Computer Age*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Duit, R., & Treagust, D. (1998). *Learning in science from behaviourism towards social constructivism and beyond*. In: *International Handbook of Science Education*, ed. B. Fraser and K. Tobin, Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic, 3-26.

Freedman, M. P. (1997). Relationship among Laboratory Instruction, Attitude toward science, and Achievement in Science Knowledge. *Journal of research in Science Teaching*, 34, 343-357.

Gentner, D. & Stevens, A. (1983). *Mental Models*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Gott, R. & Duggan, S. (1996). Practical work: its role in the understanding of evidence in science. *International Journal of Science Education* 18, 791-806.

Haladyna, T., Olsen, R., & Shaughnessy, J. (1982). Relations of student, teacher, and learning environment variables to attitude toward science. *Science Education*, 66, 671-687.





- Hendley, D., Parkinson, J., Stables, A., & Tanner, H. (1995). Gender differences in pupil attitudes to the national curriculum foundation subjects of English, mathematics, science and technology in Key Stage 3 in South Wales.
- Johnson, M., 1987. *The body in the mind: The bodily basis of meaning, imagination, and reason*. Chicago: University of Chicago Press.
- Jovanovic, J. & King, S. S. (1998). Boys and girls in the performance-based science classroom: who's doing the performing? *American Educational Research Journal*, 35, 477–496.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Schwartz, R. S. (2002). Views of nature of science questionnaire (VNOS): Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39, 497-521.
- Martin, D.J. (2003). *Elementary Science Methods: A constructivist approach*. Belmont, CA: Wadsworth.
- McCloskey, m (1983). Naïve *Theories of Motion*. In Gentner and A.L. Stevens (Eds). *Mental Models* (299-324). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- McDermott, L. C. (1991) Millikan Lecture 1990: What we teach and what is learned - Closing the gap. *American Journal of Physics*, 59, 301-315.
- Nersessian, N. J. (2002). The cognitive basis of model-based reasoning in science. In Carruthers, P., Stich, S. & Siegal, M. (eds.) *The Cognitive Basis of Science*, 133-153. Cambridge University Press.
- Papadouris & Constantinou, C. (2007). Cyprus: *Journal of Curriculum Studies*
- Papadouris & Constantinou, C. (2009). A methodology for integrating computer-based learning tools in science curricula. *Journal of Curriculum Studies*, 41, 521-538.
- Piburn, M. D. (1993). If I were the teacher . . . qualitative study of attitude toward science. *Science Education*, 77, 393–406.
- Pfundt, H., & Duit, R. (2000). *Student's alternative frameworks and science education* (5th ed.). Kiel, Germany: University of Kiel.
- Posner, G.J., Strike, K.A., Hewson, P.W., & Gertzog, W.A. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66, 211-227.
- Robertson, I. J. (1987). Girls and boys and practical science. *International Journal of Science Education*, 9, 505–518.
- Rogoff, B. (1990). Apprenticeship in thinking. *Cognitive development in social context*. New York: Oxford University Press.
- Schnotz, W. (1997). Task-dependent construction of mental models as a basis for conceptual change. *European Journal of Psychology of Education*, 12, 185-211.
- Simpson, R. D., and Oliver, J. S. (1985). Attitude toward science and achievement motivation profiles of male and female science students in grades six through ten. *Science Education*, 69, 511–526.

Simpson, R. D. and Oliver, J. S. (1990). A summary of the major influences on attitude toward and achievement in science among adolescent students. *Science Education*, 74, 1–18.

Vosniadou, S., (1994). Conceptual Change. *Learning and Instruction*, 4, 1-121.

Vosniadou, S. & Brewer, W.F. (1987). Theories of knowledge restructuring in development. *Review of Educational Research*, 57, 51-67.

Vosniadou, S. & Brewer, W.F. (1992). Mental models of the earth: A study of conceptual change in childhood. *Cognitive Psychology*, 24, 535-585.

Vosniadou, S. & Ortony, A. (1983). The emergence of the literal-metaphorical-anomalous distinction in young children. *Child Development*, 54, 154–61.

Vosniadou, S. & Schnotz, W. (1997). Introduction. *European Journal of Psychology and Education*, 12, 105-110.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.

Wellington, J. (1994). *Secondary Science Contemporary Issues and practical Approaches*. London: Routledge.

Wertsch, J. V. (1991). *Voices of the mind: A socio-cultural approach to mediated action*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wiser, M. & Carey, S. (1983). *When heat and temperature were one*. In D. Gentner and A. Stevens (Eds.), *Mental models*. New York: Academic Press

Ελληνική Βιβλιογραφία

Μπάιτελμαν, Α. (2007). Συνδυασμένη προώθηση της ανάπτυξης επιστημολογικής επάρκειας και εννοιολογικής κατανόησης για θέματα Οικολογίας μέσα από ένα συνεργατικό διαδικτυακό μαθησιακό περιβάλλον. Πανεπιστήμιο Κύπρου.

Ερευνητική Ομάδα στις Φυσικές και Περιβαλλοντικές Επιστήμες, 2010. Ενσωμάτωση Ψηφιακού Εκπαιδευτικού Περιεχομένου (ΨΕΠ) στη Διδασκαλία και Μάθηση της Βιολογίας και της Επιστήμης Περιβάλλοντος. Πανεπιστήμιο Κύπρου.

Αναλυτικά Προγράμματα Προδημοτικής, Δημοτικής και Μέσης Εκπαίδευσης (2010). Λευκωσία: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου-Υπηρεσία Ανάπτυξης Προγραμμάτων





ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Μέρος Β΄ του Οδηγού του Εκπαιδευτικού για το Βιβλίο Δραστηριοτήτων, για το μάθημα Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου, διαπραγματεύεται την κάθε ενότητα του βιβλίου ξεχωριστά. Συγκεκριμένα, περιλαμβάνει για κάθε ενότητα το διδακτικό πλαίσιο (τίτλος ενότητας, παιδαγωγική προσέγγιση, οργάνωση τάξης, συνολική χρονική διάρκεια), τις μαθησιακές επιδιώξεις, τους Δείκτες Επιτυχίας και Επάρκειας της ενότητας, τις εναλλακτικές ιδέες των μαθητών/τριών για τις βασικές έννοιες που διαπραγματεύεται η κάθε ενότητα, την απαιτούμενη προϋπάρχουσα γνώση, καθώς και σχόλια για τον/την εκπαιδευτικό που αφορούν στις δραστηριότητες της κάθε ενότητας. Ειδικότερα, κάθε δραστηριότητα της κάθε ενότητας παρουσιάζεται σε σμίκρυνση και δίπλα αναγράφονται σχόλια και πληροφορίες, οι οποίες μπορούν να βοηθήσουν τον εκπαιδευτικό στην καλύτερη κατανόηση των στόχων της δραστηριότητας, του τρόπου διαπραγμάτευσής της, του βαθμού δυσκολίας που εμπεριέχει, καθώς και κάποιες τυπικές απαντήσεις, όπου είναι απαραίτητο, που μπορούν να δοθούν σε διάφορα ερωτήματα που εμπεριέχονται στις διάφορες δραστηριότητες.

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται με την ακόλουθη σειρά οι έξι (6) ενότητες του Βιβλίου Δραστηριοτήτων για το μάθημα Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου:

Η Ενότητα 1, **Η Βιολογία και οι άλλες επιστήμες - Ζώντας στην εποχή της Βιολογίας** ασχολείται με την εισαγωγή στην Επιστήμη της Βιολογίας και στην εξέταση εννοιών όπως έμβια και άβια σώματα, νεκρά σώματα, μικροσκόπιο και κάνει μια εισαγωγή στο κύτταρο. Εισάγονται, επίσης, τα βήματα της επιστημονικής μεθοδολογίας, τα βασικά όργανα ενός εργαστηρίου Βιολογίας και οι κανόνες ασφαλείας. Στοχεύει, μεταξύ άλλων, να αποκτήσουν οι μαθητές/τριες επιστημονικές και πρακτικές δεξιότητες. Επιδιώκει, επίσης, να προβληματίσει τους/τις μαθητές/τριες για ηθικά ζητήματα που αφορούν στη χρήση πειραματόζωων στην ερευνητική διαδικασία, αλλά και γενικότερα για την ηθική πτυχή της επιστήμης.

Η Ενότητα 2, **Ποικιλομορφία και ταξινόμηση των ζωντανών οργανισμών - ταξινομώντας τους ζωντανούς οργανισμούς του πλανήτη μας** ασχολείται με την αναγνώριση της ποικιλομορφίας των ζωντανών οργανισμών και με την ταξινόμηση των οργανισμών στα πέντε Βασίλεια (Ζώα, Πρώτιστα, Μύκητες, Μονήρη, Φυτά). Δίνει έμφαση, επίσης, στην πιο εξειδικευμένη ταξινόμηση του Βασιλείου των ζώων σε Συνομοταξίες και στις βασικές Ομοταξίες. Επιδιώκει να καλλιεργήσει στους/στις μαθητές/τριες τη δεξιότητα να θέτουν και να αξιοποιούν κριτήρια ταξινόμησης. Δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην ανάπτυξη δεξιοτήτων παρατήρησης, συλλογής δεδομένων, ταξινόμησης και εξαγωγής συμπερασμάτων.

Η Ενότητα 3, **Οργάνωση των Οργανισμών - Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών** ασχολείται με τα επίπεδα οργάνωσης των ζωντανών πολυκύτταρων οργανισμών (Οργανισμός, Οργανικά Συστήματα, Όργανα, Ιστοί, Κύτταρα) με έμφαση στον άνθρωπο και στοχεύει στην ανακάλυψη και στη μελέτη των βασικών μερών των κυττάρων και της λειτουργίας τους. Επιδιώκει, μεταξύ άλλων, οι μαθητές/τριες να είναι σε θέση να συγκρίνουν βασικούς τύπους κυττάρων (φυτικό, ζωικό, προκαρυωτικό, ευκαρυωτικό). Δίνεται, επίσης, έμφαση στην ανάπτυξη δεξιοτήτων διεξαγωγής ερευνητικής εργασίας τύπου project.

Η Ενότητα 4, **Φωτοσύνθεση - Ερευνώντας τη Φωτοσύνθεση** ασχολείται με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης και με την κατανόηση εννοιών όπως: θρεπτικές ουσίες, άμυλο, δομικά υλικά, ενεργειακά υλικά,

Φαινόμενο του θερμοκηπίου, Αυτότροφοι οργανισμοί, Ετερότροφοι οργανισμοί, Παραγωγοί, Καταναλωτές, Οικοσυστήματα. Επιδιώκει μεταξύ άλλων οι μαθητές/τριες να είναι σε θέση να σχεδιάζουν και να εκτελούν πειράματα για τη διερεύνηση της λειτουργίας της φωτοσύνθεσης. Ασχολείται, επίσης, με τη σημασία της φωτοσύνθεσης και με τη σχέση της με το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Στοχεύει, μεταξύ άλλων, στην ανάπτυξη δεξιοτήτων συλλογισμού (κριτική σκέψη, δημιουργική σκέψη, δεξιότητες σύγκρισης κ.λπ.) και στην ανάπτυξη θετικών στάσεων και συμπεριφορών για το περιβάλλον.

Η Ενότητα 5, **Μελετώντας τις Τροφικές Σχέσεις μεταξύ των Ζωντανών Οργανισμών** ασχολείται με τη δημιουργία και επεξήγηση τροφικών αλυσίδων και πλεγμάτων και με την κατανόηση των όρων: τροφικές σχέσεις, τροφικές αλυσίδες, παραγωγός, καταναλωτής, θήραμα, θηρευτής, τροφικά πλέγματα, φυτοφάγος, σαρκοφάγος, παμφάγος, κορυφαίος θηρευτής, ανταγωνισμός. Στοχεύει, μεταξύ άλλων, στην ανάπτυξη της ικανότητας διατύπωσης στοιχειοθετημένης υποστήριξης ή αμφισβήτησης δεδομένων και υποθέσεων σχετικά με τις επιπτώσεις που θα έχει η απομάκρυνση του αγρινού από το οικοσύστημα του Δάσους Πάφου.

Η Ενότητα 6, **Δημιουργώντας απογόνους...** ασχολείται με τη μελέτη της δομής και της λειτουργίας του ανδρικού και του γυναικείου αναπαραγωγικού συστήματος. Επιδιώκει οι μαθητές/τριες να αναγνωρίζουν πιθανά προβλήματα που προκαλούν δυσκολία στην τεκνοποίηση καθώς και τον φυσικό και τεχνητό τρόπο με τον οποίο γίνεται η γονιμοποίηση, ώστε ένα ζευγάρι να αποκτήσει παιδί. Καλούνται οι μαθητές/τριες να αποφασίσουν, με βάση δεδομένα που συλλέγουν από τις διερευνήσεις τους, κατά πόσο το ζευγάρι που μελετούν, θα πρέπει να καταφύγει σε εξωσωματική γονιμοποίηση, τεκμηριώνοντας την απόφασή τους και αφού λάβουν υπόψη τους και τα βιοηθικά διλήμματα που υπάρχουν.





2.1 ΕΝΟΤΗΤΑ 1

Ζώντας στην Εποχή της Βιολογίας...

Η Βιολογία και οι άλλες Επιστήμες



Α. Διδακτικό πλαίσιο

Τίτλος ενότητας: Η Βιολογία και οι άλλες επιστήμες - Ζώντας στην εποχή της Βιολογίας

Παιδαγωγική Προσέγγιση: Προβληματοκεντρική μάθηση με προκαθορισμένη πορεία δραστηριοτήτων για οικοδόμηση της γνώσης.

Η παιδαγωγική προσέγγιση που αξιοποιείται στην ενότητα αυτή βασίζεται στη θεωρία του οικοδομισμού και στην κοινωνικο-κεντρική άποψη για τη μάθηση και τη γνωστική ανάπτυξη.

Συγκεκριμένα, στην αρχή της ενότητας παρουσιάζεται ως αφόρμηση ένα πρόβλημα - αποστολή, το οποίο καθορίζει το πλαίσιο της διερεύνησης. Στη συνέχεια, παρατίθεται μία ακολουθία δραστηριοτήτων, η οποία σκοπό έχει να στηρίξει τον/τη μαθητή/τρια στην προσπάθειά του/της να διερευνήσει και να λύσει το αρχικό πρόβλημα, να αναπτύξει δεξιότητες διερεύνησης, συλλογιστικές δεξιότητες και εμπειρίες. Κάθε δραστηριότητα επιτρέπει την ενεργό εμπλοκή του/της μαθητή/τρια στη μαθησιακή διαδικασία, την ανάδειξη των ιδεών των μαθητών/τριών, την αναδόμηση των ιδεών, την εφαρμογή των νέων ιδεών και την ανασκόπησή τους. Μέσα από τη συνεργατική μάθηση που προτείνεται, οι μαθητές/τριες, δυναμικά, αναπτύσσουν δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας και προωθείται η καλλιέργεια των ιδιοτήτων του δημοκρατικού πολίτη.

Οι παρεμβάσεις του/της εκπαιδευτικού, σύμφωνα με το συγκεκριμένο μαθησιακό υλικό, περιορίζονται σε εισαγωγικές οδηγίες, σε παροτρύνσεις για παραγωγικό διάλογο εντός των ομάδων, σε ερωτήσεις για προβληματισμό, σε εξαιρετικά σύντομη ανατροφοδότηση, σε εντοπισμό πιθανών εναλλακτικών ιδεών και σε καθοδήγηση για εννοιολογική αλλαγή και κατανόηση.

Οργάνωση τάξης: Εργασία σε ομάδες (Συνεργατική μάθηση).

Συνολική χρονική διάρκεια: 6,5 διδακτικές περιόδους.
Προτεινόμενος διδακτικός χρόνος για δραστηριότητες και εισαγωγικό μέρος: 5 διδακτικές περιόδους.
Προτεινόμενος χρόνος για αξιολόγηση εργασιών: 1,5 διδακτικές περιόδους.

Σχετικοί Στόχοι Αναλυτικού Προγράμματος: Α.1.1., Α.1.2., Α.1.3., Α.1.4., Α.1.5.

B. Μαθησιακές Επιδιώξεις της Ενότητας

1. Εννοιολογική κατανόηση: Κατανόηση των ακόλουθων εννοιών: Επιστήμη της Βιολογίας, έμβια σώματα, άβια σώματα, νεκρά σώματα, μικροσκοπιο, κύτταρο.
2. Επιστημολογική επάρκεια: Κατανόηση της ανάπτυξης και εγκυροποίησης της επιστημονικής γνώσης, καθώς και κατανόηση της σημασίας και του ρόλου της επιστημονικής μεθοδολογίας
3. Δεξιότητες: (α) Συλλογιστικές δεξιότητες (κριτική σκέψη, δημιουργική σκέψη, δεξιότητες σύγκρισης - αντιστοίχισης), (β) πρακτικές δεξιότητες (χρήση μικροσκοπίου, δεξιότητες παρατήρησης), (γ) δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας.
4. Στάσεις/ Συμπεριφορές : Ανάπτυξη θετικής στάσης προς την επιστήμη και ειδικότερα την επιστήμη της Βιολογίας.

Γ. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ 2018-2019

1: Ζώντας στην Εποχή της Βιολογίας Α΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟ

| ΕΝΟΤΗΤΑ | ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΙ - ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ | ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ - ΔΙΔΑΚΤΕΑ | ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗ- ΡΙΟΤΗΤΑ | ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΔ/ΚΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΙ | ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΔ/ΚΩΝ ΠΕΡΙΟΔΩΝ |
|--|--|--|---------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| Ενότητα 1: Ζώντας στην Εποχή της Βιολογίας... | 1. Οι μαθητές/μαθήτριες να ανακαλύψουν τι είναι η Βιολογία και με τι ασχολείται. | 1α. Η Βιολογία ως κλάδος των επιστημών. | 1.1. Η Βιολογία στον 21ο αιώνα | 0.5 | 0.5 |
| | | 1β. Κλάδοι της Επιστήμης της Βιολογίας. | | | |
| | | 1γ. Σχέση της Επιστήμης της Βιολογίας με άλλες επιστήμες. | | | |
| | | 1δ. Ρόλος της Βιολογίας στην επιστημονική έρευνα και στην καθημερινή ζωή του ανθρώπου. | | | |



| ΕΝΟΤΗΤΑ | ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΙ - ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ | ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ - ΔΙΔΑΚΤΕΑ | ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗ- ΡΙΟΤΗΤΑ | ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΔ/ΚΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΙ | ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΔ/ΚΩΝ ΠΕΡΙΟΔΩΝ |
|--|--|---|--|------------------------------------|-------------------------------|
| Ενότητα 1: Ζώντας στην Εποχή της Βιολογίας... | 2. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να εκτιμούν και να τεκμηριώνουν την αξία των επιτευγμάτων της Βιολογίας για την ανάπτυξη της επιστημονικής γνώσης, για την καθημερινή ζωή, για το περιβάλλον, την αειφόρο ανάπτυξη και για τον ανθρώπινο πολιτισμό. | 2α. Παραδείγματα επιτευγμάτων της επιστήμης της Βιολογίας, που συνεισφέρουν στην ανάπτυξη της γνώσης και στη βελτίωση της ποιότητας της ανθρώπινης ζωής: Εμβόλια, Ανθρώπινα φάρμακα, Κτηνιατρικά φάρμακα Φυτοφάρμακα, Παραγωγή νέων ποικιλιών ζώων και φυτών, Ανάπτυξη γνώσης για αντιμετώπιση μεγάλων περιβαλλοντικών ζητημάτων. | 1.1. Η Βιολογία στον 21ο αιώνα | 0.5 | 0.5 |
| | 3. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να ταξινομούν τα σώματα σε έμβια, άβια και νεκρά. | 3α. Ποια σώματα ονομάζονται έμβια. Σύνοψη επανάληψη των βασικών λειτουργιών των ζωντανών οργανισμών. | | | |
| | | 3β. Ποια σώματα ονομάζονται άβια. | | | |
| | | 3γ. Ποια σώματα ονομάζονται νεκρά. | | | |
| | | 3δ. Κριτήρια ταξινόμησης των σωμάτων σε έμβια, άβια, νεκρά. | | | |
| | 4. Οι μαθητές/μαθήτριες να κατανοήσουν ότι η Βιολογία είναι μια διερευνητική/πειραματική επιστήμη. | 4α. Επιστημονική μεθοδολογία. | 1.3. Πώς μελετούμε τους ζωντανούς οργανισμούς | 2.0 | 3.0 |
| 5. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να κάνουν παρατηρήσεις που αφορούν στην κατεύθυνση των φυτών σε σχέση με το φως. | 5α. Διατύπωση παρατηρήσεων που αφορούν στην κατεύθυνση των φυτών σε σχέση με το φως, αξιοποιώντας πραγματικά φυτά ή/και ανάλογες εικόνες. | | | | |
| 6. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να διατυπώνουν ερευνητικά ερωτήματα που αφορούν στην κατεύθυνση των φυτών σε σχέση με το φως. | 6α. Διατύπωση ερευνητικών ερωτημάτων που αφορούν στην κατεύθυνση των φυτών σε σχέση με το φως. | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|--|------------|------------|
| Ενότητα 1: Ζώντας στην Εποχή της Βιολογίας... | 7. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να οικοδομούν υποθέσεις που αφορούν στην κατεύθυνση των φυτών προς το φως. | 7α. Οικοδόμηση υποθέσεων που αφορούν στην κατεύθυνση των φυτών σε σχέση με το φως. Π.χ. Τα φυτά κατευθύνονται προς το φως. | 1.3. Πώς μελετούμε τους ζωντανούς οργανισμούς | 2.0 | 3.0 |
| | 8. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να σχεδιάζουν έγκυρα πειράματα που αφορούν στη διερεύνηση της κατεύθυνσης των φυτών σε σχέση με το φως. | 8α. Εξήγηση για το τι μπορεί να μετρηθεί σε ένα φυτό για να διαπιστωθεί αν κατευθύνεται προς το φως. | | | |
| | | 8β. Εντοπισμός μεταβλητών (παραγόντων) που πρέπει να κρατηθούν σταθερές, μεταβλητή που πρέπει να μεταβληθεί και μεταβλητή που πρέπει να μετρηθεί σε ένα πείραμα, για να επιβεβαιωθεί ή να απορριφθεί η υπόθεση ότι τα φυτά κατευθύνονται προς το φως. | | | |
| | | 8γ. Σημασία έγκυρου πειράματος ελέγχου (μάρτυρα). | | | |
| | | 8δ. Επιλογή ενδεδειγμένων οργάνων και υλικών που απαιτούνται για το προτεινόμενο πείραμα. | | | |
| 8ε. Περιγραφή πορείας πειράματος που πρέπει να ακολουθηθεί για να επιβεβαιωθεί ή να απορριφθεί η υπόθεση ότι τα φυτά κατευθύνονται προς το φως. | 9α. Κατανόηση και εφαρμογή οδηγιών για την εκτέλεση έγκυρου πειράματος που αφορά στη διερεύνηση της κατεύθυνσης των φυτών σε σχέση με το φως. | | | | |
| 9. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να εκτελούν έγκυρα πειράματα που αφορούν στη διερεύνηση της κατεύθυνσης των φυτών σε σχέση με το φως. | 10. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να κά-νουν παρατηρήσεις/ μετρήσεις, να εξαγάγουν αποτελέσματα και συμπεράσματα του πειράματος που αφορά στη διερεύνηση της κατεύθυνσης των φυτών σε | 10α. Κατανόηση και εφαρμογή οδηγιών για την εκτέλεση έγκυρου πειράματος που αφορά στη διερεύνηση της κατεύθυνσης των φυτών σε σχέση με το φως. | | | |





Η Βιολογία και οι άλλες Επιστήμες

| | | | | | |
|--|--|---|--|------------|------------|
| Ενότητα 1: Ζώντας στην Εποχή της Βιολογίας... | | 10β. Επιβεβαίωση ή απόρριψη της αρχικής υπόθεσης και απάντηση ερευνητικού ερωτήματος. | 1.3. Πώς μελετούμε τους ζωντανούς οργανισμούς | 2.0 | 3.0 |
| | | 10γ. Χρησιμοποίηση της κατάλληλης επιστημονικής ορολογίας για την καταγραφή και την επικοινωνία των αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων. | | | |
| | 11. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να κάνουν προβλέψεις που αφορούν στην κατεύθυνση των φυτών σε σχέση με το φως. | 11α. Διατύπωση προβλέψεων σε περίπτωση που αλλάξουν τα δεδομένα που αφορούν στις συνθήκες του περιβάλλοντος του φυτού σε σχέση με το φως. | | | |
| | 12. Οι μαθητές/μαθήτριες να κατανοήσουν ότι η Βιολογία είναι μια διερευνητική/πειραματική επιστήμη. | 12α. Γνωριμία με το Εργαστήριο Βιολογίας. | | | |
| | | 12α. Κανόνες ασφαλείας στο εργαστήριο Βιολογίας. | | | |
| | 13. Οι μαθητές/μαθήτριες να κατανοήσουν ότι η Βιολογία είναι μια διερευνητική/πειραματική επιστήμη. | 13α. Μελέτη του μικρόκοσμου ως αντικείμενο μελέτης της Βιολογίας. | | | |
| 13β. Ιστορία του μικροσκοπίου και η συνεισφορά του στην ανάπτυξη της Βιολογίας. | | | | | |
| 13γ. Διάφορα είδη μικροσκοπίων. | | | | | |
| 14. Οι μαθητές/μαθήτριες να παρατηρούν έτοιμα παρασκευάσματα φυτικών και ζωικών κυττάρων στο μικροσκόπιο και να τα σχεδιάζουν. | 14α. Παρατήρηση κυττάρων επιδερμίδας κρεμμυδιού στο μικροσκόπιο και σχεδιασμός των κυττάρων στο βιβλίο δραστηριοτήτων. | | | | |
| | 14β. Παρατήρηση κυττάρων βλεννογόνου του στόματος και σχεδιασμός κυττάρων στο βιβλίο δραστηριοτήτων. | | | | |
| | 14γ. Ερμηνεία μικροσκοπικών παρατηρήσεων. | | | | |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| Ενότητα 1: Ζώντας στην Εποχή της Βιολογίας... | 14δ. Σύγκριση μικροσκοπικών παρατηρήσεων κυττάρων με εικόνες ζωικού και φυτικού κυττάρου. | | | |
| | 14ε. Ορισμός κυττάρου με βάση τις μικροσκοπικές παρατηρήσεις. | | | |

Δ. Εναλλακτικές ιδέες των μαθητών/τριών

Κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας της ενότητας αυτής, είναι σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη ότι ορισμένοι μαθητές/τριες μπορεί να έχουν τις ακόλουθες εναλλακτικές ιδέες, με βάση την υπάρχουσα βιβλιογραφία: (Driver et al., 1998; 2004; Μαυρικάκη κ.ά., 2007).

Επιστήμη και Επιστημονική Μεθοδολογία

1. Θεωρούν ότι επιστήμη είναι απλά το σύνολο της συσσωρευμένης γνώσης.
2. Θεωρούν ότι η γνώση είναι κάτι που υπάρχει και απλά οι άνθρωποι την ανακαλύπτουν.
3. Θεωρούν ότι υπάρχει μια και μοναδική επιστημονική μέθοδος και ότι ακολουθείται μια γραμμική διαδικασία εφαρμογής της.

Έμβια - Άβια - Νεκρά Σώματα

1. Θεωρούν την ικανότητα των ζώων να κινούνται ως τη βασική διαφορά μεταξύ φυτών και ζώων.
2. Θεωρούν ότι τα φυτά δεν αποτελούν ζωντανούς οργανισμούς.
3. Θεωρούν διάφορα φυσικά σώματα όπως ήλιος, ποτάμι, σύννεφο ως ζωντανά σώματα, επειδή κινούνται.
4. Αποδίδουν ανθρώπινα χαρακτηριστικά, σκέψεις, συναισθήματα και σκοπούς σε μη ανθρώπινους οργανισμούς.
5. Έχουν την τάση να ορίζουν τον θάνατο χρησιμοποιώντας μια θεολογική προσέγγιση ή μια αναφορά σε συναισθηματικές αιτίες, χωρίς να δίνουν εξηγήσεις βασισμένες στη λειτουργία των κυττάρων.

Ε. Απαραίτητες Προαπαιτούμενες Γνώσεις

Η Βιολογία αποτελεί κλάδο της Επιστήμης.

Υπάρχουν σώματα που έχουν ζωή και σώματα που δεν έχουν ζωή.



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

1 Ζώνιες στην Εποχή της Βιολογίας...

Από τα πρώτα χρόνια, οι άνθρωποι προσπαθού να εξηγήσουν και να κατανοήσουν τόσο τον ίδιο τον κόσμο που ζούσαν και τον κόσμο που τους περιβάλλει. Οι γνώσεις που έχουν αποκτήσει μέχρι σήμερα, και ειδικότερα στην επιστήμη της βιολογίας, μας βοηθούν να βρούμε τον τρόπο που λειτουργεί η ζωή και το σώμα μας, αλλά και μας δίνουν τη δυνατότητα να θεωρούμε τον άνθρωπο ως ένα οργανισμό που ανήκει στην ίδια οικογένεια με τα ζώα και τα φυτά.

Η διαδικασία απόκτησης της γνώσης συνεχίζεται. Η Βιολογία αποτελεί σημαντικό μέρος του κώδικα της Επιστήμης με σημαντικές επιπτώσεις στην καθημερινή ζωή μας. Η Βιολογία αποτελεί σημαντικό μέρος της ζωής μας.

Αποστολή
Αποστολή σας είναι...

1. Να ανακάλυψετε τι είναι και με τι αποτελείται η Επιστήμη της Βιολογίας, και
2. Να διακρίνετε και η Επιστήμη της Βιολογίας βοηθά στην κατανόηση του κόσμου γύρω μας, στη βελτίωση της καθημερινής μας ζωής και του απέναντί της υγρού μας, αλλά και στην ορθή διαχείριση και περιβάλλοντός μας.

14

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 το ένθετο να διαβαστεί από τον/ την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης, και μαζί με τις σχετικές εικόνες να 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 η αποστολή να διαβαστεί από τον/ την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης και να δοθούν οι απαραίτητες επεξηγήσεις στους μαθητές/τριες για το περιεχόμενο και την πορεία δραστηριοτήτων που θα ακολουθήσουν, 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 χρειαστεί να δώσει στους/στις μαθητές/τριες του.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1.1. Η Βιολογία στην 2^η ηλικία

Να μελετήσετε τις τρεις κάτω προτάσεις, να τις συζητήσετε στα ομάδα σας και να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.

- Βιολογία και Παιδεία**
• Ποιο είναι ο ρόλος της βιολογίας στην εκπαίδευση; πώς μπορεί να βοηθήσει στην κατανόηση του κόσμου γύρω μας; πώς μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση των προβλημάτων που αντιμετωπίζουμε σήμερα;
- Βιολογία και Υγεία**
• Ποιο είναι ο ρόλος της βιολογίας στην υγεία; πώς μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση των προβλημάτων που αντιμετωπίζουμε σήμερα; πώς μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη των ασθενειών;
- Βιολογία και Περιβάλλον**
• Ποιο είναι ο ρόλος της βιολογίας στην προστασία του περιβάλλοντος; πώς μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση των προβλημάτων που αντιμετωπίζουμε σήμερα; πώς μπορεί να βοηθήσει στην προστασία των φυσικών πόρων;
- Βιολογία και Οικονομία**
• Ποιο είναι ο ρόλος της βιολογίας στην οικονομία; πώς μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση των προβλημάτων που αντιμετωπίζουμε σήμερα; πώς μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη της οικονομίας;
- Βιολογία και Τεχνολογία**
• Ποιο είναι ο ρόλος της βιολογίας στην τεχνολογία; πώς μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση των προβλημάτων που αντιμετωπίζουμε σήμερα; πώς μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη της τεχνολογίας;
- Βιολογία και Επιστήμη**
• Ποιο είναι ο ρόλος της βιολογίας στην επιστήμη; πώς μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση των προβλημάτων που αντιμετωπίζουμε σήμερα; πώς μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη της επιστήμης;
- Βιολογία και Κοινωνία**
• Ποιο είναι ο ρόλος της βιολογίας στην κοινωνία; πώς μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση των προβλημάτων που αντιμετωπίζουμε σήμερα; πώς μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη της κοινωνίας;
- Βιολογία και Πολιτική**
• Ποιο είναι ο ρόλος της βιολογίας στην πολιτική; πώς μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση των προβλημάτων που αντιμετωπίζουμε σήμερα; πώς μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη της πολιτικής;
- Βιολογία και Φύση**
• Ποιο είναι ο ρόλος της βιολογίας στην φύση; πώς μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση των προβλημάτων που αντιμετωπίζουμε σήμερα; πώς μπορεί να βοηθήσει στην προστασία της φύσης;
- Βιολογία και Ζωή**
• Ποιο είναι ο ρόλος της βιολογίας στην ζωή; πώς μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση των προβλημάτων που αντιμετωπίζουμε σήμερα; πώς μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη της ζωής;

1.1.1. Τι είναι η Βιολογία και με τι αποτελείται.

15

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 αντιλαμβάνονται τον πολυσήμαντο ρόλο της στη ζωή του ανθρώπου. Προτείνεται το ένθετο να μελετηθεί από τους/τις μαθητές/τριες, αρχικά εξατομικευμένα και στη συνέχεια στο πλαίσιο της ομάδας, και να δοθεί 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/τριών και προωθώντας την εννοιολογική αλλαγή.

1 Ζώνιας στην Εποχή της Βιολογίας...

1.1.2. Τα αναφέρετε δύο (2) προβλήματα που αφορούν στην υγεία ή το περιβάλλον που επιδρούν και τα οποία μπορούν να αντιμετωπιστούν με τη βοήθεια της Επιστήμης της Βιολογίας.

1.1.3. Για γράφεται δύο (2) τρόποι με τους οποίους η ανάπτυξη της Επιστήμης της Βιολογίας μπορεί να οδηγήσει σε πρόβλημα της υγείας στον άνθρωπο.

Γνωρίζετε ότι...
 Η Επιστήμη της Βιολογίας κερδίζει σε διάφορους κλάδους όπως:
 • Ζωολογία, Βοτανολογία,
 • Μικροβιολογία κ.λπ.
 • Γενετική, Φυσιολογία, Βιοχημεία κ.λπ.
 • Υποβιολογία κ.λπ.
 • Οικολογία, και
 • Βιολογία Διατροφής!

Προτείνεται οι μαθητές/τριες, με βάση τις πληροφορίες που δίνονται στο ένθετο, αλλά και με βάση τις δικές τους εμπειρίες, να ανταλλάξουν απόψεις στο πλαίσιο της ομάδας τους και να δώσουν απαντήσεις στα ερωτήματα 1.1.2 και 1.1.3. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να στηρίζει την ομαδική εργασία υποβάλλοντας αναστοχαστικές/ υποστηρικτικές ερωτήσεις.

Με την ολοκλήρωση της Δραστηριότητας 1.1 να γίνει ανακοίνωση των διαφόρων απαντήσεων των μαθητών στην ολομέλεια της τάξης. Προτείνεται ο/η εκπαιδευτικός να τονίσει σημεία των απαντήσεων των μαθητών/τριών που θεωρεί σημαντικά για να δώσει την ευκαιρία στους/στις μαθητές/τριες να συμπληρώσουν ή να διορθώσουν τις απαντήσεις τους.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1.2. Τι κάνουν ... οι ζωντανά οργανισμοί.

1.2.1. Για παρατηρήσεις λεπτομερώς ελέγξτε και να διακρίνετε ποια από τα σώματα που απεικονίζονται στις εικόνες έχουν ζωή, ποια δεν έχουν ζωή και ποια είναι ζωντανά, και ποια είναι ζωντανά, αλλά παρα είναι νεκρά. Στη συνέχεια, να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα.

| Α/Α | Σώματα που είναι ζωντανά | Σώματα που δεν είναι ζωντανά και δεν είναι ποτέ ζωντανά | Νεκρά σώματα |
|-----|--------------------------|---|--------------|
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |
| 5. | | | |
| 6. | | | |
| 7. | | | |

Η Δραστηριότητα 1.2. αναφέρεται στον δεύτερο γενικό στόχο της ενότητας, δηλαδή οι μαθητές/τριες να διακρίνουν τα σώματα σε έμβια, άβια και νεκρά και να προσδιορίζουν χαρακτηριστικές λειτουργίες της ζωής. Προτείνεται οι μαθητές να παρατηρήσουν, προσεκτικά, τις εικόνες της Δραστηριότητας 1.2.1, αρχικά εξατομικευμένα και στη συνέχεια στο πλαίσιο της ομάδας, και να συμπληρώσουν τον σχετικό πίνακα. Ο εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να στηρίζει την ομαδική εργασία υποβάλλοντας αναστοχαστικές/ υποστηρικτικές ερωτήσεις. Επίσης, θα ήταν χρήσιμο να δοθεί προσοχή σε πιθανές εναλλακτικές ιδέες των μαθητών που αφορούν στα έμβια, άβια και νεκρά σώματα, και να προωθηθεί η εννοιολογική αλλαγή και κατανόηση.



Ζώντες στην Εποχή της Βιολογίας...

1.2.2. Να αντιστοιχίσεις τα διάφορα είδη-σώματα της στήλης Α με τις έννοιες της στήλης Β στον πιο κάτω πίνακα.

| Α,Α | Στήλη Α | Α,Β | Στήλη Β |
|-----|---|-----|--------------|
| 1. | Σώματα που έχουν ζωή | 1. | Νεκρά σώματα |
| 2. | Σώματα που δεν έχουν και δεν είχαν ποτέ ζωή | 2. | Ταβια σώματα |
| 3. | Σώματα που δεν έχουν, αλλά κάποτε είχαν ζωή | 3. | Άβια σώματα |

1.2.3. Να παραστήσεις έναν και πρόσοκικό ως έννοιες της προεργασμένης στήλης (όρασε 1.2.1.) και να συμπληρώσεις και τον κάτω πίνακα, χρησιμοποιώντας τα αντίστοιχα γράμματα (Α ή Β) της στήλης Α και της στήλης Β.

| Α,Α | Ταβια σώματα | Σώματα |
|-----|--------------|--------|
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |

1.2.4. Σύμφωνα με σου έχεις μάθει μέχρι τώρα, να γράφεις κλάους (ή) κλάους λειτουργίας που χαρακτηρίζουν όλους τους ζωντανούς οργανισμούς:

α) _____

β) _____

γ) _____

δ) _____

1.2.5. Ο Κλάους σημείωνε ότι το ρομπότ, επειδή «κάνει», «φέλλει», «κάνει», «κάνει» και, γενικά, «κάνει» σε ερωτήσεις, θα πρέπει να θεωρηθούν ζωντανοί οργανισμοί. Να υποστηρίξεις ή να απαρρήσεις την πιο κάτω άποψη του Κλάους θινώντας το αναρρήτο κλάους:

Προτείνεται οι μαθητές, αρχικά εξατομικευμένα και στη συνέχεια στο πλαίσιο της ομάδας, να αντιστοιχίσουν τα διάφορα είδη σωμάτων της στήλης Α με τις έννοιες της στήλης Β. Είναι σημαντικό να τονισθεί η βασική διαφορά μεταξύ άβιων και νεκρών σωμάτων. Δηλαδή, ότι τα άβια σώματα είναι σώματα που δεν έχουν και δεν είχαν ποτέ ζωή, ενώ τα νεκρά σώματα κάποτε είχαν ζωή.

Προτείνεται οι μαθητές, αρχικά εξατομικευμένα και στη συνέχεια στο πλαίσιο της ομάδας, να απαντήσουν τα ερωτήματα 1.2.3, 1.2.4. και 1.2.5. Να τονισθεί ότι μια από τις βασικές λειτουργίες που χαρακτηρίζει τα έμβια σώματα, αλλά όχι τα άβια, είναι η λειτουργία της αναπαραγωγής.

Με την ολοκλήρωση των επιμέρους δραστηριοτήτων θα πρέπει να παρουσιαστούν στην ολομέλεια της τάξης, από τις ομάδες εργασίας, οι απαντήσεις των διαφόρων επιμέρους δραστηριοτήτων.

Γνωρίζεις ότι...

Η Άβια βίος σημαίνει ζωή. Τα άβια σώματα έχουν εκλιπνίσκος οργανισμό και για αυτό χαρακτηρίζονται ως ζωντανοί οργανισμοί.

Άσκηση για το σπίτι ... και για γένο!

1. Να αντιστοιχίσεις τις προτάσεις της στήλης Α με τις προτάσεις της στήλης Β στον πιο κάτω πίνακα, για να απαντήσεις και να βοηθήσεις τον Κλάους και το Βίονη η Επιστήμη, με η αντιστοιχία και σε τους κλάους κλάους:

| Στήλη Α | Στήλη Β |
|--|--|
| 1. Όλα όσα υπάρχουν στο χώρο ανήκουν στο Βίονη Επιστήμη... | Α. ...στην ένας ζωντανός οργανισμός ή μέρος του. |
| 2. Οι βασικές επιστημονικές μεθόδους σε ένα κλάους... | Β. ...δεν έχει και δεν είχε ποτέ ζωή. |
| 3. Η βιολογία είναι η επιστήμη που μελετά... | Γ. ...η διαδικασία ανάπτυξης της γνώσης. |
| 4. Οι φυσικές επιστήμες βασίζονται σε τρεις κλάους... | Δ. ...ζωολογία, φυσιολογία, μορφολογία, οικολογία. |
| 5. Επιστήμη είναι... | Ε. ...η βιολογία, η ιστορία και η φυσική. |
| 6. Η επιστήμη αναφέρεται σε πλάους κλάους... | ΣΤ. ...που δεν χρησιμοποιούν το άβια ή το νεκρά σώματα. |
| 7. Ένα άβια σώμα... | Ζ. ...το ζωή, δηλαδή τους ζωντανούς οργανισμούς. |
| 8. Ένας ζωντανός οργανισμός περνάει από κλάους κλάους... | Η. ...της φυσικής επιστήμης και της μαθηματικής. |
| 9. Ένα νεκρά σώμα κλάους... | Θ. ...της βιολογίας, της γεωγραφίας, της ανθρωπολογίας και της κοινωνικής επιστήμης. |
| 10. Η βιολογία ανήκει σε μεγάλους κλάους όπως... | Ι. ...άβια σώματα, σε νεκρά σώματα και σε ζωντανούς οργανισμούς. |

Οι μαθητές/τριες μέσα από την αντιστοίχιση των προτάσεων της Άσκησης 1 για το σπίτι, θα έχουν την ευκαιρία να αναστοχαστούν για το τι είναι Επιστήμη, τους κλάους της Επιστήμης και ειδικότερα τους κλάους των Φυσικών Επιστημών. Προτείνεται ο/η εκπαιδευτικός να τονίσει στους/στις μαθητές/τριες ότι Επιστήμη δεν είναι απλά η συσσώρευση γνώσεων, αλλά και ο τρόπος μέσα από τον οποίο αναπτύσσεται και εγκυροποιείται η νέα γνώση. Δηλαδή, είναι χρήσιμο να κατανοήσουν οι μαθητές/τριες 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/τριες ότι οι επιστημονικές γνώσεις δεν είναι κάτι που υπάρχει στον φυσικό κόσμο και, απλά, τις ανακαλύπτουμε, αλλά είναι, κυρίως, ανθρώπινο οικοδόμημα.

1 Ζώνισ στην Εποχή της Βιολογίας...

2. Σήμερα, οι επιστήμονες θεωρούν ότι οι θεωρήσεις εδαφοβιολογικών από τον ελιώτη μας πριν από 65 εκατομμύρια χρόνια. Για τον λόγο αυτό του φαινομένου υπάρχουν δύο κύριες θεωρητικές επιλογές για επιστήμονες. Μια ομάδα επιστήμονες υποστηρίζει ότι η εξοφάνση των δεινοσαύρων οφείλεται σε πτώση μεταμεταλλίου στην ατμόσφαιρα. Μια άλλη ομάδα επιστήμονες υποστηρίζει ότι η εξοφάνση των δεινοσαύρων οφείλεται σε κερκίτη παροξυσμική. Διηγήσου, για τους λόγους επισημάνουν, για την εξέλιξη που ίδιον φαινομένου, έχουν καταλήξει σε διαφορετικά συμπεράσματα. Πώς φέρνεις την 25 λέγους για την, οποιασδήποτε μεθόδου να επιβεβαιώνω από την επέλευση.

α) _____

β) _____

3. Τα δεδομένα τα παρακάτω κείμενο και να αποσπαστεί στο κείμενο που ακολουθεί.

Πριν από πολλά χρόνια, υπήρξαν στο νότιο μέλος, τα οποία ζούσαν σε ποταμούς και λιμνές. Σήμερα, το μέλος αυτό είναι εξοφάνση και υπάρχουν διαφορετικές απόψεις για τις αιτίες που προκάλεσαν την εξοφάνση τους.

Σε πρόσφατες έρευνες, οι επιστήμονες στην Κύπρου εντόπισαν σε μια κλειστή περιοχή, κατά φύλλα που διατηρήθηκαν ότι ανήκουν σε μέλος. Συμφωνώ με έναν από τους επιστήμονες, το οποίο που αποσπαστούν θεωρείται να ανήκουν σε μέλος το οποίο κόπηκε. Φύλλο σε λίμνη, η οποία αποδοχρήνθηκε λόγω της ανεπάρκειας των επιπέδων στο οποίο για πολλά χρόνια. Για αυτό τον λόγο τα μέλος προτίθενται να πάει σε άλλες περιοχές.

Συμφωνώ με μια άλλη επιστήμονη, τα μέλος κερκίτη παροξυσμική λόγω των φαινομένων των οποίων κέρων και περσών στο των Άρην με επιποικιλία. Η καλύτερη χρήση αντιμετωπίζοντας προσωπικά, σύμφωνα με τον ίδιο επιστήμονη, οι μέλος που ανήκουν που αποσπαστούν τη βάση φύλλο των μέλος. Το οποίο που αποσπαστούν θα πρέπει να ανήκουν σε μέλος που πέθανε από άλλους τρωτές.

Στις Ασκήσεις 2 και 3 για το σπίτι, οι μαθητές/τριες θα έχουν την ευκαιρία να αναστοχαστούν για τον τρόπο που οι επιστήμονες εργάζονται για να αναπτύξουν νέες γνώσεις και να εξηγήσουν διάφορα φαινόμενα, καθώς και για τη φύση της επιστήμης.

Για την Άσκηση 1, προτείνεται ο/η εκπαιδευτικός να τονίσει στους/στις μαθητές/τριες ότι οι επιστήμονες συλλέγουν στοιχεία τα οποία επεξεργάζονται, και με βάση αυτά τα στοιχεία (δεδομένα) καταλήγουν σε κάποια συμπεράσματα. Η ανάλυση των δεδομένων και η εξαγωγή συμπερασμάτων επηρεάζεται από τον τρόπο σκέψης του κάθε επιστήμονα, τις αρχικές υποθέσεις του κ.λπ. (υποκειμενικότητα στην επιστήμη) και κατά συνέπεια τα συμπεράσματα που εξάγει ο κάθε επιστήμονας μπορεί να διαφέρουν από τα συμπεράσματα κάποιου άλλου επιστήμονα.

Για την Άσκηση 2, προτείνεται ο/η εκπαιδευτικός να τονίσει στους/στις μαθητές/τριες ότι στην Επιστήμη, για την εξαγωγή ενός συμπεράσματος απαιτούνται επαρκή δεδομένα. Επιπλέον, τα συμπεράσματα μιας έρευνας μπορούν να διαφοροποιηθούν με την πάροδο του χρόνου, ανάλογα με νέα δεδομένα τα οποία, πιθανώς, να προκύψουν. Επομένως, είναι σημαντικό να αντιληφθούν οι μαθητές/τριες ότι κάποιος θα πρέπει να αναστοχάζεται για τα δεδομένα που κάποιος επιστήμονας έχει χρησιμοποιήσει για να εξαγάγει τα αποτελέσματα της έρευνάς του.


4. Σήμερα με έναν από σχετικά Εύληνο φαινόμενα των Πλάτωνος «**Επιστήμη κυριότατη αρχής, κενότατη από τα άλλα φαινόμενα**». Πώς εξηγήσεις τη θέση αυτή του Πλάτωνα και να γράψεις αν συμφωνείς ή διαφωνείς με αυτή. Να αναπτύξεις την άποψή σου θύοντας δύο (2) παραδείγματα μέλος από τον παρακάτω πίνακα.

Στην Άσκηση 4, οι μαθητές/τριες θα ήταν χρήσιμο να συζητήσουν την ηθική πτυχή της επιστήμης. Προτείνεται να συζητηθούν οι αρχές και οι αξίες με βάση τις οποίες οι επιστήμονες θα πρέπει να διεξάγουν την επιστημονική τους εργασία, αλλά και το πώς θα πρέπει να αξιοποιούνται τα επιτεύγματα της επιστήμης από την κοινωνία και τις διάφορες κυβερνήσεις. Επίσης, θα ήταν χρήσιμο να τονισθεί η ανάγκη αξιοποίησης των επιτευγμάτων της επιστήμης για την πρόοδο και την ευημερία της ανθρωπότητας, και όχι για πολέμους και καταστροφή του περιβάλλοντος.

Ζώντιος στην Εποχή της Βιολογίας...

5. Να περιγράψετε προσεκτικά τη διάταξη εκείνη και να καταγράψετε στην πιο κάτω πίνακα, πόσες (2) λειτουργίες πραγματοποιεί στον σας είναι ζωική, καθώς και μια (1) λειτουργία λειτουργία για τον κάθε οργανισμό, με βάση την οικεία μορφή να διακρίνετε τον πρότυπο είναι **ζωντανός οργανισμός**.

Οι ζωντανό οργανισμό έχουν κάποια χαρακτηριστικά που είναι: Διατροφή, Αναπνοή, Ανάπτυξη, Απεκκριση, Ερεθιστικότητα και Κίνηση



| Α/Α | Όνομα οργανισμού | Λειτουργία ζωντανού οργανισμού |
|-----|------------------|--------------------------------|
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |
| 4. | | |
| 5. | | |

Καλωσορίστε στον κόσμο της ... Βιολογίας

Στην Άσκηση 5, προτείνεται να ακουστούν διάφορες απαντήσεις μαθητών/τριών και να γίνει αναφορά σε όσο γίνεται περισσότερες από τις λειτουργίες των ζωντανών οργανισμών: Κίνηση, Αναπνοή, Ανάπτυξη, Ερεθιστικότητα, Αναπαραγωγή, Απέκκριση, Διατροφή.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1.3. Πως μελετούμε... τους ζωντανούς οργανισμούς

Η κεντρική ιδέα της δραστηριότητας είναι να μελετήσουμε με τη χρήση διαφορετικών εργαλείων, βασικών, δοσμένων και πληροφοριών άλλων πηγών. Η κεντρική ιδέα είναι να διαγράψουμε την μελέτη για την παρακολούθηση μεταβολών, αλλά και για να κατανοήσουμε τον κόσμο της βιολογίας της.

Οι μαθητές, οι διδασκάλους και οι εκπαιδευτικοί, παρατηρούν το εφέ φρούτα και τα φυτά που είναι η μελέτη που αφορά στο παραβλέποντας, που αφορά το παραβλέποντας είναι η ίδια, είναι να μελετήσουμε το φύλλο και τον βλαστό τους προς τα παραβλέποντας, ενώ το υπόλοιπο φυτό που είναι κατά το παραβλέποντας είναι μαζί την κίνηση.

Αυτά που προσέχουμε ο μαθητής την παραβλέποντας, γ' αυτό να αποφασίσει να το παραβλέποντας και να προσπαθήσει να το ελέγξει. Ανάμεσα την παραβλέποντας του σε όλα την κίνηση και την βιολογία καθημερινά και εστιάζουμε να διακρίνουμε το θέμα όλα μαζί στο σχολικό εργαστήριο της Βιολογίας!



Αποστολή
Αποστολή σας είναι...

1. Να διακρίνετε στο εργαστήριο βιολογίας μαζί με τον διδάσκοντα τον προβλεπόμενο και καταγράψετε με την αλλαγή των φαινομένων τα παραβλέποντας.
2. Να ανακαλύψετε, μέσω από τη διακρίνετε σας, τον τρόπο με τον οποίο οι βιολογία θα πρέπει να μελετούν επιστημονικά τους ζωντανούς οργανισμούς.
3. Να εστιάζετε το θέμα της επιστημονικής μεθόδου, σύμφωνα με την οποία διακρίνετε οι βιολογία τα διάφορα επιστημονικά εργαλεία.

Το εισαγωγικό ένθετο της Δραστηριότητας 1.3, καθώς και οι ειδικές που ακολουθούν καθορίζουν το πλαίσιο της διερεύνησης που θα κληθούν οι μαθητές/τριες να διεξαγάγουν για να ανακαλύψουν και να κατανοήσουν την επιστημονική μεθοδολογία για τη μελέτη των ζωντανών οργανισμών. Προτείνεται το ένθετο να διαβαστεί από τον/ την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης, και μαζί με τις σχετικές εικόνες να αποτελέσουν αντικείμενο σύνομης συζήτησης στην ολομέλεια

Η Αποστολή στοχεύει στο να ενημερώσει τους/τις μαθητές/τριες για τους βασικούς στόχους της Δραστηριότητας 1.3. Προτείνεται η αποστολή να διαβαστεί από τον/την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης και να δοθούν οι απαραίτητες επεξηγήσεις στους μαθητές για το περιεχόμενο και την πορεία των επιμέρους δραστηριοτήτων που θα ακολουθήσουν, πριν αρχίσει η ομαδική εργασία. Ανάλογα με το γνωσιολογικό και μεταγνωστικό επίπεδο των μαθητών, ο/η εκπαιδευτικός θα πρέπει να αποφασίσει για το ποιες ακριβώς επεξηγήσεις θα χρειαστεί να δώσει στους/στις μαθητές/τριες του.

1 Ζώνισ στην Εποχή της Βιολογίας...

1.3.1. Εργασίες... και επικοινωνίες

1. Να αναζητήσετε μεταξύ σας, για να διακρίνετε τον προβληματισμό που θέτουμε, ακολουθώντας τη στα κάτω βήματα:

1. Τι πρόβλημα (πρόσβλ) ο Ρολομας στην κοιλότητα του σπυδιού του, τα οποία και τον προβληματίζουν;

2. Τι μπορεί να είναι η αιτία του προβλήματος που Ρολομας που οποία προκαλεί να διακρίνει στο οικιακό εργαστήριο Βιολογίας με τους/τις συμμαθητές/τριές του;

3. Ο προβληματισμός του Ρολομας (ανά βλ, για να οποία αναζητήσε) είναι ότι:

4. Ο προβληματισμός αυτής αποτελεί ένα: P T G.

Στη Δραστηριότητα 1.3.1 , οι μαθητές/τριες, με βάση το σενάριο του εισαγωγικού ένθετου της Δραστηριότητας 1.3., αναμένεται να προβληματιστούν για τα διάφορα στάδια της επιστημονικής μεθοδολογίας.

Συγκεκριμένα, αναμένεται οι μαθητές/τριες να αντιληφθούν τη σημασία της παρατήρησης για την διατύπωση ερευνητικών ερωτημάτων. Επίσης, είναι σημαντικό να κατανοήσουν ότι με τα αρχικά στοιχεία που υπάρχουν διαθέσιμα σε μια ερευνητική διαδικασία, διατυπώνεται μια υπόθεση, δίνοντας μια πιθανή εξήγηση στον αρχικό προβληματισμό. Η αρχική αυτή εξήγηση (υπόθεση) μπορεί να είναι ορθή ή λανθασμένη, και επομένως για να ελεγχθεί αν είναι ορθή, απαιτείται ο σχεδιασμός ενός κατάλληλου πειράματος, το οποίο πρέπει να εκτελεσθεί. Επειδή οι ένοιες αξιόπιστο και έγκυρο πείραμα είναι δύσκολες για τους μαθητές/τριες της Α΄ Γυμνασίου, σε αυτό το στάδιο, θα ήταν καλό να γίνει αναφορά σε κατάλληλο και ορθό πείραμα.

1.3.2. Εργασίες... και επικοινωνίες

1. Να αναζητήσετε μεταξύ σας, για να διακρίνετε τον προβληματισμό που θέτουμε, ακολουθώντας τη στα κάτω βήματα:

1. Τι πρόβλημα (πρόσβλ) ο Ρολομας στην κοιλότητα του σπυδιού του, τα οποία και τον προβληματίζουν;

2. Τι μπορεί να είναι η αιτία του προβλήματος που Ρολομας που οποία προκαλεί να διακρίνει στο οικιακό εργαστήριο Βιολογίας με τους/τις συμμαθητές/τριές του;

3. Ο προβληματισμός του Ρολομας (ανά βλ, για να οποία αναζητήσε) είναι ότι:

4. Ο προβληματισμός αυτής αποτελεί ένα: P T G.

2. Να αναζητήσετε μεταξύ σας, για να διακρίνετε τον προβληματισμό που θέτουμε, ακολουθώντας τη στα κάτω βήματα:

1. Τι πρόβλημα (πρόσβλ) ο Ρολομας στην κοιλότητα του σπυδιού του, τα οποία και τον προβληματίζουν;

2. Τι μπορεί να είναι η αιτία του προβλήματος που Ρολομας που οποία προκαλεί να διακρίνει στο οικιακό εργαστήριο Βιολογίας με τους/τις συμμαθητές/τριές του;

3. Ο προβληματισμός του Ρολομας (ανά βλ, για να οποία αναζητήσε) είναι ότι:

4. Ο προβληματισμός αυτής αποτελεί ένα: P T G.

3. Να αναζητήσετε μεταξύ σας, για να διακρίνετε τον προβληματισμό που θέτουμε, ακολουθώντας τη στα κάτω βήματα:

1. Τι πρόβλημα (πρόσβλ) ο Ρολομας στην κοιλότητα του σπυδιού του, τα οποία και τον προβληματίζουν;

2. Τι μπορεί να είναι η αιτία του προβλήματος που Ρολομας που οποία προκαλεί να διακρίνει στο οικιακό εργαστήριο Βιολογίας με τους/τις συμμαθητές/τριές του;

3. Ο προβληματισμός του Ρολομας (ανά βλ, για να οποία αναζητήσε) είναι ότι:

4. Ο προβληματισμός αυτής αποτελεί ένα: P T G.


4. Ο/η καθηγητής/τρια της Βιολογίας προτείνει στον Ρολομας και τους/τις συμμαθητές/τριές του με τα ακόλουθα όργανα και υλικά:

Όργανα και υλικά

α. δύο (2) όμοια δοχεία (πυξίδα μετρί) με βλαβήνη ζυγαριμένη στην ίδια βλάβη, όπου είναι φυτεμένα όμοια νεαρά φυτά φορέας του ίδιου περιόδου ύψους.

β. δύο (2) κάρτες κοτυλό παρασκευασίας, κλειστά με τα καλλυμνά τους. Στο ένα από τα δύο κοτυλό υπάρχει μια τριπλή βλαβήνη 10 cm σε με από τις δύο μετρήσεις ύψους της.

γ. Μορφογεντίνες.



Για τον σχεδιασμό του πειράματος, οι μαθητές/τριες θα πρέπει να αντιληφθούν ότι προϋπόθεση για τον σχεδιασμό ενός κατάλληλου σχετικού πειράματος είναι να λάβουν υπόψη τους το (διερευνησίμο) ερώτημα και την υπόθεση για το ερώτημα αυτό. Επίσης, είναι απαραίτητο να γνωρίζουν τα διάφορα όργανα και υλικά που χρειάζονται για τη διεξαγωγή του πειράματος, καθώς και τους πιθανούς κινδύνους που υπάρχουν στη διεξαγωγή ενός πειράματος.

Κατά τον σχεδιασμό του πειράματος, ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να προβληματίσει τους/τις μαθητές/τριες για τους διάφορους παράγοντες (μεταβλητές) του πειράματος τους οποίους θα κληθούν στη συνέχεια να καταγράψουν στον πίνακα που ακολουθεί. Με κατάλληλες αναστοχαστικές ερωτήσεις, οι μαθητές/τριες θα πρέπει να αντιληφθούν ότι υπάρχουν παράγοντες που διατηρούνται σταθεροί σε ένα πείραμα, παράγοντες που μεταβάλλονται και παράγοντες που μετρούνται. Γι' αυτό είναι σημαντικό να υπάρχει ο «μάρτυρας».

1 Ζώνισ στην Εποχή της Βιολογίας...

Να περιγράψεις το βήμα (ή βήματα) που θα πρέπει να κάνει ο φίλος/ος σου να καταρτίσει/εις να καταρτίσουν την αρχική υπόθεση, να κάνει/ούν το σχεδιασμό ενός πειράματος να επιβεβαιώσει ή να απορρίψει την αρχική τους υπόθεση.

3. Μετρήσεις και οι παραγόμενες/ές σου, για να μετρήσεις τη μεταβολή σου ή να παραμένει σταθερή σου αρχική υπόθεση, θα πρέπει να:

Βήμα 1:

Βήμα 2:

Βήμα 3:

Βήμα 4:

• Αυτό το βήμα συγγραφής (βήματα) είναι τελ. έλεγχος... β...

Γνωρίζετε ότι...
Το ένα από τα δύο δοχεία για φυτό φυλάει θα ποτίζονται μόνο του νερού (πειράμα κλάσης).

26

Για τον σχεδιασμό του πειράματος, οι μαθητές θα πρέπει να εξασκηθούν στον έλεγχο των μεταβλητών. Δηλαδή, πρέπει να κατανοήσουν ότι ένα πείραμα για να είναι κατάλληλο (έγκυρο/αξιόπιστο), θα πρέπει κάποιος/οι παράγοντας/ες (μεταβλητές) να μεταβάλλονται, κάποιος παράγοντας να μετριέται και κάποιος/οι παράγοντας/ες να παραμένει/ουν σταθερός/οί.

Επίσης, οι μαθητές/τριες θα πρέπει να αντιληφθούν ότι οι μετρήσεις και τα αποτελέσματα του πειράματος μπορεί να επιβεβαιώσουν ή να απορρίψουν την αρχική υπόθεση. Επομένως, ανάλογα με τα αποτελέσματα, κάποιος μπορεί να συμπεράνει αν η υπόθεση είναι ορθή ή λανθασμένη.

Με την ολοκλήρωση των επιμέρους δραστηριοτήτων θα πρέπει να παρουσιαστούν στην ολομέλεια της τάξης, από τις ομάδες εργασίας, οι απαντήσεις των διαφόρων επιμέρους δραστηριοτήτων. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να τονίσει τη σημασία της επιστημονικής διαδικασίας που ακολουθήθηκε για την ανάπτυξη έγκυρης και αξιόπιστης γνώσης.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

3. Το ένα πείραμα που κάνει φίλος, κάποιος παράγοντας τον έλεγχο άλλων, κάποιος παράγοντας τον έλεγχο μετρήσει και κάποιους άλλους παράγοντας τους έλεγχο σταθερούς. Να συμπληρώσεις τον παρακάτω πίνακα, αναγράφοντας τον παράγοντα που αλλάζει, τον παράγοντα που μετρήσεις και τους παράγοντες που κρατάς σταθερούς.

| ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ | | | |
|---------------------------|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Α/Α | Παράγοντας που θα κρατάς σταθερούς | Παράγοντας που θα αλλάζει | Παράγοντας που θα μετρήσεις |
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |

3. Μετρήσεις - Αποτελέσματα - Συμπεράσματα

Το γράφημα, στον πιο κάτω πίνακα, τις μετρήσεις και τα αποτελέσματα του πειράματός σου. Στη συνέχεια, με βάση τα αποτελέσματα και παρατηρήσεις σου, να απολογηθείς το συμπέρασμα σου για την υπόθεση ότι «ο βλαστός και το φύλλο ενός φυτού καταβιβάζονται προς το φως».

Τα αποτελέσματά σου, θα σου επιτρέψουν να αποφανθείς αν η υπόθεση ότι «ο βλαστός και το φύλλο ενός φυτού καταβιβάζονται προς το φως» είναι ορθή ή όχι.

| Φύλο | Μετρήσεις - Αποτελέσματα | Συμπέρασμα με βάση τα αποτελέσματα |
|--|----------------------------------|------------------------------------|
| Φυτό από εμπορικό κατάστημα | Αρχική μέτρηση ενός κλάσης | |
| | Τελική μέτρηση ενός κλάσης | |
| | Διαφορά κλάσης (τελική - αρχική) | |
| Φυτό από κλάση κατάστημα με την τριπλή | Αρχική μέτρηση ενός κλάσης | |
| | Τελική μέτρηση ενός κλάσης | |
| | Διαφορά κλάσης (τελική - αρχική) | |

27

Προτείνεται ο/η εκπαιδευτικός να προβληματίσει με αναστοχαστικές ερωτήσεις τους/τις μαθητές/τριες για το πώς μπορεί να αποκλεισθεί το ενδεχόμενο τα αποτελέσματα ενός πειράματος να είναι τυχαία. Να τονισθεί η ανάγκη επανάληψης των πειραμάτων, υπό τις ίδιες συνθήκες, για την αποφυγή του ενδεχομένου να είναι τυχαία τα αποτελέσματα.

Οι πληροφορίες που δίνει η «Δεσποινίς Βιολογία» είναι χρήσιμο να διαβαστούν και στην ολομέλεια της τάξης από τους/τις μαθητές/τριες και να σχολιαστούν τυχόν ζητήματα που θα προκύψουν, ή αν χρειασθεί να δοθούν κάποιες επιπλέον πληροφορίες για την ιστορική εξέλιξη της επιστήμης.

1 Ζώνιες στην Εποχή της Βιολογίας...

7. Τα βάζετε ✓ στο κατάλληλο κελί του πιο κάτω πίνακα ανάλογα με το αν το συγκεκριμένο σας ενδιαφέρον ή θεωρία έχουν την αρχή σας υπόθεσις.

| Αρχική Υπόθεση | Επιβεβαιωσιμότητα και Αποδοκιμότητα | Διόρθωση και Ανάπτυξη |
|--|-------------------------------------|-----------------------|
| Ο βίοντας και το φύλλο τής φύλλου καταβιβάσκονται προς το φως. | | |

8. Τα αναλογίζεστε, με βάση το συγκεκριμένο θέμα γιατί θα πρέπει να αποδοκιμασθεί ή να απορριφθεί στην αρχή σας υπόθεσις.

9. Τα εξηγείτε πώς θα μπορούσατε να αποδείξετε το ενδιαφέρον ή το αποτέλεσμα που περιγράφεται στο πιο κάτω θέμα.

Γνωρίζετε ότι...

Αν δεν επιβεβαιωθεί η αρχική σας υπόθεσις, θα πρέπει να την απορριψτεί και να κάνετε μια νέα υπόθεσις και να την υλοποιήτε με ένα νέο πείραμα. Μια υπόθεσις σας θα πρέπει να επιβεβαιωθεί ένα μόνο από ένα, αλλά από αρκετά πειράματα και σύνετα στις ίδιες συνθήκες (παραπλήρωσις). Η καλύτερη ιδέα είναι να περατώνονται στο ίδιο συμπέρασμα γρήγορα να υλοποιήσι από διαφορετικές ενός κρούσι (επίκαιρα).

Η βιολογία από που χρησιμοποιήσι για να αποδείξετε στην αρχική προβλεπόμενα του βίοντας αναφέρεται Επιστημονική Μέθοδος. Από τον 19ο αιώνα και μετά, η Επιστημη γνώμας γίνεται επίσημη, εκείνη βιολογία στην Επιστημονική Μέθοδο.

Προτείνεται ο/η εκπαιδευτικός, με τη βοήθεια του εισαγωγικού κειμένου, να εισαγάγει τους/τις μαθητές/τριες στην πολυμορφία και πολυπλοκότητα του φυσικού κόσμου που δεν φαίνεται με «γυμνό μάτι». Στη συνέχεια, οι μαθητές/τριες, αλληλεπιδρώντας στις ομάδες τους, θα πρέπει να αφεθούν να διατυπώσουν τις απόψεις τους για το πώς μπορεί να μελετηθεί ο μικρόκοσμος. Πιθανώς, οι μαθητές/τριες, πέραν από το μικροσκόπιο, να αναφέρουν και άλλα όργανα παρατήρησης του μικρόκοσμου. Ο/η εκπαιδευτικός θα πρέπει να συζητήσει τις διάφορες απόψεις στην ολομέλεια και να τονίσει τη σημασία του μικροσκοπίου παρουσιάζοντας στην ολομέλεια της τάξης το βίντεο με τίτλο «Μικροσκόπιο». Στη συνέχεια, να διαβαστούν στην ολομέλεια από τους/τις μαθητές/τριες τα διάφορα ένθετα που ακολουθούν και αφορούν στην ιστορική εξέλιξη του μικροσκοπίου. Ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να δώσει επεξηγήσεις σε πιθανά ερωτήματα ή πιθανές δυσκολίες των μαθητών/τριών που θα προκύψουν.

1 Ζώνιες στην Εποχή της Βιολογίας...



Φυσιολογία - επί Βιολογία

Ο Άντονι βαν Λέβουενχοϊκ (Άντονι van Leeuwenhoek, 1632 - 1723 μ.Χ.), ήταν, πιθανώς, ο πρώτος επιστήμονας που σκέφτηκε ένα τόσο μικροσκοπικό για τη εποχή του. Τα μικροσκόπια του στην εποχή, με έναν μεγεθυντικό φακό, και το κρύσταλλο στο κάτω μέρος, τα μικροσκόπια του αυτή επέτρεψε να μελετήσει διάφορους μικροσκοπικούς οργανισμούς.



Φυσιολογία - επί Βιολογία

Ο Ρόμπερτ Χουκ (Robert Hooke, 1635 - 1703 μ.Χ.), επιστήμονας, επίσης, ένα μικροσκόπιο που περιλάμβανε δύο φακούς από αυτό του Α. Λέβουενχοϊκ, και αποκόλλησε με το να παρατηρήσει διάφορους ζωντανούς οργανισμούς που κέρρισε από νεκρά ζώα (μεταξύ των οποίων τα τμήτα από φύλλα, δείγματα αίματος που ακολούθησε στην παρατήρηση των κυττάρων). Από αυτή τη στιγμή, ο μικροσκοπικός κόσμος έγινε ορατός με το όπλο Χ. ...



Σήμερα, υπάρχουν σύγχρονα μικροσκόπια, τα οποία μεγεθύνουν τα αντικείμενα πολύ περισσότερο από ό,τι τα πρώτα απλά μικροσκόπια που περιλάμβανε. Για παράδειγμα, σήμερα, τα απλά **φωτεινά μικροσκόπια, που χρησιμοποιούνται και στο σχολικό εργαστήριο Βιολογίας, έχουν την ικανότητα να μεγεθύνουν αντικείμενα με μέγεθος 1000 φορές. Τα σύγχρονα **Μηχανικά μικροσκόπια**, που χρησιμοποιούνται μόνο σε μεγάλα εργαστήρια, έχουν την ικανότητα να μεγεθύνουν αντικείμενα μέχρι 500.000 φορές.**

Τα τελευταία χρόνια, τα μικροσκόπια εδαλλοειδών ζώων παρουσιάζουν, με την εφαρμογή του **ηλεκτρονικού μικροσκοπίου ατόμων**, που δίνουν τριδιάστατη εικόνα των αντικειμένων.

Με την ολοκλήρωση της παρακολούθησης του βίντεο και της μελέτης των διαφόρων ενθέτων, οι μαθητές/τριες θα ήταν χρήσιμο να αφεθούν να αλληλεπιδράσουν στις ομάδες τους και να απαντήσουν στο ερώτημα γιατί το μικροσκόπιο αποτέλεσε και συνεχίζει να αποτελεί ένα πολύ σημαντικό εργαλείο στα χέρια, γενικά, των επιστημόνων και ιδιαίτερα των Βιολόγων επιστημόνων.

Ο/ η εκπαιδευτικός θέτοντας υποστηρικτικά/ αναστοχαστικά ερωτήματα υποστηρίζει την ομαδική εργασία των μαθητών/τριών, με στόχο την καταγραφή μιας ολοκληρωμένης απάντησης. Αξιοποιεί, επίσης, τυχόν εμπειρίες των μαθητών/τριων που αφορούν στο μικροσκόπιο και θέτει ερωτήματα για προβληματισμό και εμπλουτισμό της συζήτησης στο πλαίσιο των ομάδων.



Προτείνεται οι μαθητές/τριες να συγκρίνουν τις διάφορες εικόνες των μικροσκοπίων που δίνονται στο μαθησιακό υλικό, ούτως ώστε να συνειδητοποιήσουν την εξέλιξη των μικροσκοπίων μέσα από τον χρόνο, αλλά και τον ρόλο που διαδραματίζει η τεχνολογία στην εξέλιξη της επιστήμης, και ειδικότερα της επιστήμης της Βιολογίας.



Προτείνεται ο/η εκπαιδευτικός να παρουσιάσει στους μαθητές/τριες το οπτικό μικροσκόπιο που υπάρχει στο σχολικό εργαστήριο. Θα ήταν χρήσιμο να τοποθετηθεί στον χώρο εργασίας κάθε ομάδας ένα οπτικό μικροσκόπιο για να μπορέσουν οι μαθητές/τριες να το επεξεργαστούν και να αναστοχαστούν για τα διάφορα μέρη του, καθώς και για τη λειτουργία του κάθε μέρους του.

Στη συνέχεια, οι μαθητές/τριες θα πρέπει να αφηθούν να εργαστούν, πρώτα εξατομικευμένα και μετά ομαδικά, και να προσπαθήσουν να συμπληρώσουν τις διάφορες ενδείξεις που αναφέρονται στα διάφορα μέρη του μικροσκοπίου, αξιοποιώντας τις διάφορες έννοιες που παρατίθενται αλφαβητικά στην ερώτηση 1.4.4.



Προτείνεται ο/η εκπαιδευτικός να ετοιμάσει από προηγουμένως μικροσκοπικά παρασκευάσματα από επιδερμίδα κρεμμυδιού και από τον βλεννογόνο της στοματικής κοιλότητας, τα οποία θα τοποθετήσει πάνω στα οπτικά μικροσκόπια που έχουν ήδη από προηγουμένως τοποθετηθεί στους χώρους εργασίας των διαφόρων ομάδων. Οι μαθητές/τριες θα κληθούν να κάνουν τις παρατηρήσεις τους και να τις συζητήσουν στο πλαίσιο της ομάδας τους. Οι μαθητές/τριες θα πρέπει να συγκρίνουν τα παρασκευάσματα που θα παρατηρήσουν στο μικροσκόπιο με τις εικόνες που υπάρχουν στο μαθησιακό υλικό και που προέρχονται, επίσης, από επιδερμίδα κρεμμυδιού και τον βλεννογόνο της στοματικής κοιλότητας.

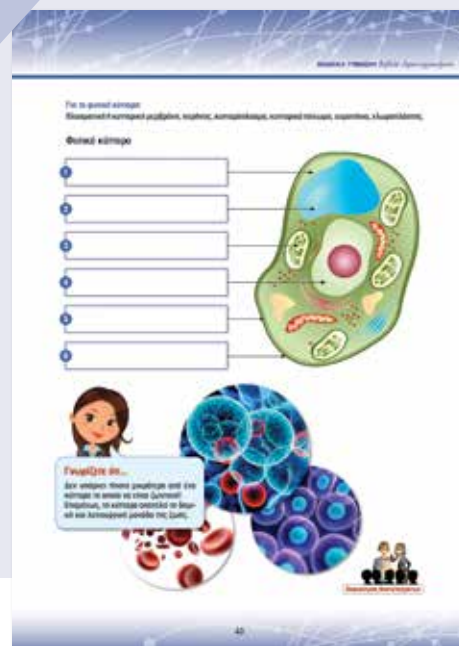
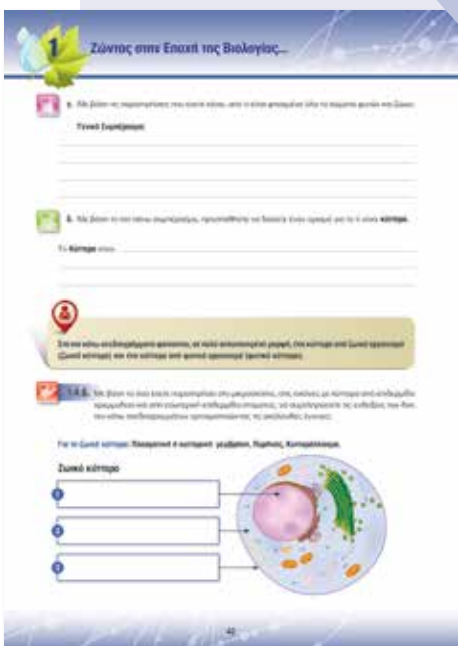
Στη συνέχεια, οι μαθητές/τριες θα πρέπει να αφεθούν να εργαστούν, πρώτα εξατομικευμένα και μετά ομαδικά, και να προσπαθήσουν να δώσουν έναν ορισμό για το τι είναι κύτταρο. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να υποβάλει κάποιες υποστηρικτικές ερωτήσεις στους/στις μαθητές/τριες, ούτως ώστε να τους κατευθύνει να διατυπώσουν έναν λειτουργικό ορισμό που θα αφορά στη δομή και τη λειτουργία του κυττάρου.

Στη συνέχεια, οι μαθητές/τριες θα πρέπει να αφεθούν να εργαστούν, πρώτα εξατομικευμένα και μετά ομαδικά, και να προσπαθήσουν να συμπληρώσουν τις ενδείξεις των σχεδιαγραμμάτων των κυττάρων που υπάρχουν στο μαθησιακό υλικό τους.

Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να παροτρύνει τους μαθητές/τριες να κάνουν συγκρίσεις μεταξύ των παρασκευασμάτων που παρατήρησαν στο μικροσκόπιο, των εικόνων που, επίσης, προέρχονται από μικροσκοπικές παρατηρήσεις και των σχεδιαγραμμάτων και να βγάλουν συμπεράσματα για να μπορέσουν να συμπληρώσουν τα

σχεδιαγράμματα του ζωικού και του φυτικού κυττάρου που υπάρχει στο μαθησιακό υλικό.

Στο τέλος οι μαθητές/τριες θα ήταν χρήσιμο να συγκρίνουν τον ορισμό για το τι είναι κύτταρο που αναφέρει η «Δεσποινίς Βιολογία» με τον δικό τους ορισμό και να αναστοχαστούν. Στη συνέχεια, να γίνει ανακοίνωση αποτελεσμάτων στην ολομέλεια της τάξης.



1 Ζώνισος στην Εποχή της Βιολογίας...

Λακόνες για το σπίτι ... και για σένα!

1. Με βάση το βιβλίο είναι μάθη μάθη» τους για την Επιστήμη της Βιολογίας, να ετοιμάσουν μια εργασία μέσα από την οποία να φαίνεται η συμβολή της Βιολογίας στην ανάπτυξη του ανθρώπινου πολιτισμού. Η εργασία αυτή θα μετρηθεί ως είναι:
 - α. Με φωτογραφία με μια εικόνα ενός σημαντικού βιολογικού επιστήμονα, η οποία να είναι στενά συνδεδεμένη με μια σημαντική και πρωτοπόμη έρευνα (200 λέξεις).
 - β. Με κάποιο γραπτό από εικόνας, κίνησης και μερικά κείμενα που να περιγράφουν ποια είναι θεωρία ή με τα οποία πιστεύεται ότι ασχολούνται οι Βιολογικοί επιστήμονες.
 - γ. Με θεματικούς εργαλεία, για την οποία θα είναι σημαντικό να περιλαμβάνει με κεντρικό κείμενο/πρόσβαση (π.χ. κατασκευή μοντέλου, συγγραφή κειμένου, δοκίμια, θεωρητικό ασκήματα κ.λπ.).



Με την ολοκλήρωση της πρώτης ενότητας «Η Βιολογία και οι άλλες επιστήμες», οι μαθητές/τριες καλούνται να ετοιμάσουν μια δημιουργική εργασία μέσα από την οποία να φαίνεται η συμβολή της Βιολογίας στην ανάπτυξη του ανθρώπινου πολιτισμού. Προτείνεται οι εργασίες αυτές να αξιολογηθούν από τον/την εκπαιδευτικό και να αναρτηθούν στην πινακίδα του εργαστηρίου. Οι μαθητές/τριες θα ήταν χρήσιμο να ανταλλάξουν απόψεις για τις εργασίες τους και να αναστοχαστούν για τυχόν βελτιώσεις που θα έκαναν σε αυτές.

Ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να αξιοποιήσει κάποιες από τις δημιουργικές εργασίες των μαθητών/τριών για το περιοδικό του σχολείου ή για κάποια άλλη σχολική δραστηριότητα που θεωρεί ότι σχετίζεται με τέτοιες εργασίες (π.χ. Μέρα Δημιουργικότητας).

Οι εικόνες που δίνονται στο τέλος της ενότητας αυτής μπορούν να αξιοποιηθούν για μια συζήτηση όσον αφορά στο προφίλ των επιστημόνων. Συνήθως, οι μαθητές/τριες έχουν κάποια στερεότυπα για το πώς φαίνονται οι επιστήμονες, καθώς και για την προσωπικότητά τους. Συγκεκριμένα, η πλειοψηφία των μαθητών/τριών πιστεύουν ότι οι επιστήμονες είναι κυρίως άνδρες προερχόμενοι από τον Δυτικό Κόσμο. Επίσης, θεωρούν ότι σχεδόν όλοι οι επιστήμονες χαρακτηρίζονται από υπέρμετρη αυστηρότητα, εργάζονται κλεισμένοι μέσα σε εργαστήρια και φέρουν γυαλιά και άσπρες μπλούζες. Με βάση λοιπόν τις εικόνες που παρατίθενται στο τέλος της εισαγωγικής ενότητας του Βιβλίου Δραστηριοτήτων της Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου, δίνεται η δυνατότητα στους/στις μαθητές/τριες να αναστοχαστούν γύρω από το προφίλ των επιστημόνων και να διαπιστώσουν ότι οι επιστήμονες είναι κοινός άνθρωποι, άνδρες και γυναίκες, λευκοί, μαύροι ή μιγάδες, από διάφορες περιοχές του κόσμου, ότι εργάζονται σε εργαστήρια, αλλά και έξω από τα εργαστήρια, και συνεργάζονται μεταξύ τους στην προσπάθειά τους να κατανοήσουν τον κόσμο και τα φαινόμενά του και να συνεισφέρουν με τον δικό τους τρόπο στην ανάπτυξη της επιστήμης και του ανθρώπινου πολιτισμού, γενικότερα.

Σημειώσεις





2.2 ΕΝΟΤΗΤΑ 2

Ποικιλομορφία και Ταξινόμηση
των Ζωντανών Οργανισμών

Ταξινομώντας τους ζωντανούς οργανισμούς
του πλανήτη μας

Α. Διδακτικό πλαίσιο

Τίτλος ενότητας: Ποικιλομορφία και ταξινόμηση των ζωντανών οργανισμών - ταξινομώντας τους ζωντανούς οργανισμούς του πλανήτη μας.

Παιδαγωγική Προσέγγιση: Προβληματοκεντρική μάθηση με προκαθορισμένη πορεία δραστηριοτήτων για οικοδόμηση γνώσης.

Η παιδαγωγική προσέγγιση που αξιοποιείται στην ενότητα αυτή βασίζεται στη θεωρία του οικοδομισμού και στην κοινωνικο - κεντρική άποψη για τη μάθηση και τη γνωστική ανάπτυξη.

Συγκεκριμένα, παρουσιάζεται ως αφόρμηση ένα πρόβλημα - αποστολή, το οποίο καθορίζει το πλαίσιο της διερεύνησης. Στη συνέχεια, παρατίθεται μία ακολουθία δραστηριοτήτων, η οποία σκοπό έχει να στηρίξει τον/τη μαθητή/τρια στην προσπάθειά του/της να διερευνήσει και να απαντήσει στο αρχικό ερώτημα της αποστολής, να αναπτύξει δεξιότητες διερεύνησης, συλλογιστικές δεξιότητες και να αποκτήσει εμπειρίες. Κάθε δραστηριότητα επιτρέπει την ενεργό εμπλοκή του/της μαθητή/τριας στη μαθησιακή διαδικασία, την ανάδειξη των ιδεών των μαθητών/τριών, την αναδόμηση των ιδεών, την εφαρμογή των νέων ιδεών και την ανασκόπησή τους. Μέσα από τη συνεργατική μάθηση που προτείνεται, οι μαθητές/τριες, δυνητικά, αναπτύσσουν δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας και προωθείται η καλλιέργεια των ιδιοτήτων του δημοκρατικού πολίτη.

Οι παρεμβάσεις του/της εκπαιδευτικού, σύμφωνα με το συγκεκριμένο μαθησιακό υλικό, περιορίζονται σε εισαγωγικές οδηγίες, σε παροτρύνσεις για παραγωγικό διάλογο εντός των ομάδων, σε ερωτήσεις για προβληματισμό, σε εξαιρετικά σύντομη ανατροφοδότηση, σε εντοπισμό πιθανών εναλλακτικών ιδεών και σε καθοδήγηση για εννοιολογική αλλαγή και κατανόηση, καθώς και σε συντονισμό συζητήσεων στην ολομέλεια της τάξης.

Οργάνωση τάξης: Εργασία σε ομάδες (Συνεργατική μάθηση)

Συνολική χρονική διάρκεια: 6,5 διδακτικές περίοδοι

Προτεινόμενος διδακτικός χρόνος για δραστηριότητες και εισαγωγικό μέρος:
5,5 διδακτικές περίοδοι

Προτεινόμενος χρόνος για αξιολόγηση εργασιών:

1 διδακτική περίοδος

Σχετικοί Στόχοι Αναλυτικού Προγράμματος: A.1.6., A.1.7., A.1.8., A.1.9., A.1.10., A.1.11.

Β. Μαθησιακές Επιδιώξεις της Διδακτικής Ενότητας

- (α) Εννοιολογική κατανόηση: Κατανόηση των ακόλουθων εννοιών: Βιοποικιλότητα, ταξινόμηση, ταξινομία, ταξινομική επιστήμη, Βασίλεια - Ζώα, Πρώτιστα, Μύκητες, Μονήρη, Φυτά, Συνομοταξίες, Σπονδυλωτά, Ασπόνδυλα, Ομοταξίες Σπονδυλωτών και Ασπονδύλων, Είδος.
- (β) Επιστημολογική επάρκεια: Κατανόηση της ανάπτυξης της επιστημονικής γνώσης. Κατανόηση της επιστημονικής μεθοδολογίας για την ανάπτυξη της γνώσης.
- (γ) Δεξιότητες: Συλλογιστικές δεξιότητες (Πρώθηση της ανάπτυξης της κριτικής και δημιουργικής σκέψης, δεξιοτήτων ταξινόμησης και επιχειρηματολογίας), Επιστημονικές και πρακτικές δεξιότητες (Πρώθηση ανάπτυξης δεξιοτήτων παρατήρησης και συλλογής δεδομένων), δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας.
- (δ) Στάσεις, Αξίες και Συμπεριφορές: Ανάπτυξη θετικής στάσης για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, προώθηση της δημοκρατικότητας και του αντιρατσισμού.
- (ε) Εμπειρίες: Προτείνονται δραστηριότητες επέκτασης με την παρακολούθηση σχετικού οπτικοακουστικού υλικού για την ταξινόμηση των ζωντανών οργανισμών ή/και επίσκεψη σε Φυσικής Ιστορίας μουσεία (εικονικά ή φυσικά).

Γ. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ 2018-2019

2: Ταξινομώντας τους Ζωντανούς Οργανισμούς του Πλανήτη μας Α΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟ

| ΕΝΟΤΗΤΑ | ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΙ - ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ | ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ - ΔΙΔΑΚΤΕΑ | ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗ- ΡΙΟΤΗΤΑ | ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΔ/ΚΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΙ | ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΔ/ΚΩΝ ΠΕΡΙΟΔΩΝ |
|---|--|---|---|------------------------------------|-------------------------------|
| Ενότητα 2: Ταξινο- μώντας τους Ζωντανούς Οργα- νισμούς του Πλανήτη μας | 1. Οι μαθητές/μαθήτριες να αντιλαμβάνονται την ποικιλομορφία των ζωντανών οργανισμών που ζουν στην Κύπρο. | 1α. Ονομασία ζωντανών οργανισμών που ζουν στην Κύπρο, αξιοποιώντας εικόνες, βίντεο, μοντέλα κ.λπ. | 2.1. Η ποικιλομορφία των ζωντανών οργανισμών | 0.5 | 5.0 |
| | | 1β. Ονομασία ζώων, φυτών, μικροοργανισμών που ζουν στην Κύπρο. | | | |
| | 2. Οι μαθητές/μαθήτριες να κατανοούν την έννοια της Βιοποικιλότητας. Να αντιλαμβάνονται και να τεκμηριώνουν τη σημασία της βιοποικιλότητας της Κύπρου, αλλά και του Πλανήτη, γενικότερα. | 2α. Ονομασία ζωντανών οργανισμών που ζουν στην Κύπρο, | | | |
| | | 2β. Σημασία της Βιοποικιλότητας για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη. | | | |



| | | | | | |
|---|---|--|---|------------|------------|
| Ενότητα 2: Ταξινομήντας τους Ζωντανούς Οργανισμούς του Πλανήτη μας | | 2γ. Επίδειξη συμπεριφοράς που προσδίδει αξία στο περιβάλλον, στη βιοποικιλότητα και στην προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης. | | 0.5 | 5.0 |
| | 3. Οι μαθητές/μαθήτριες να αντιλαμβάνονται τη διαδικασία της ταξινόμησης των ζωντανών οργανισμών με βάση συγκεκριμένα κριτήρια. | 3α. Τι είναι η ταξινόμηση. | 2.1. Η έννοια της ταξινόμησης και οι ζωντανοί οργανισμοί | 0.5 | 5.5 |
| | | 3β. Τι είναι η ταξινόμηση των ζωντανών οργανισμών. | | | |
| | | 3γ. Τι είναι τα κριτήρια ταξινόμησης. | | | |
| | 4. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να οικοδομούν διάφορα είδη κριτηρίων ταξινόμησης των ζωντανών οργανισμών. | 4α. Είδη κριτηρίων ταξινόμησης ζωντανών οργανισμών. • Δομικά κριτήρια • Μορφολογικά κριτήρια • Λειτουργικά κριτήρια • Κριτήρια σχέσεων μεταξύ των Οργανισμών | 2.3. Ανακαλύπτοντας κριτήρια ταξινόμησης | 0.5 | 6.0 |
| | 5. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να παράγουν μοτίβα. | 5α. Παρατήρηση, ανάλυση και αξιολόγηση πληροφοριών για τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των ζωντανών οργανισμών με τη χρήση κειμένου, εικόνων, μοντέλων, πολυμεσικών παρουσιάσεων, προσομοιώσεων κ.λπ. | | | |
| 5β. Εντοπισμός ομοιοτήτων και διαφορών μεταξύ ζωντανών οργανισμών. | | | | | |
| 6. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να χρησιμοποιούν επιστημονικά κριτήρια για την ταξινόμηση των ζωντανών οργανισμών σε Βασίλεια. | 5γ. Οικοδόμηση κριτηρίων ταξινόμησης ζωντανών οργανισμών σε ταξινομικές ομάδες. | 2.4. Η επιστημονική ταξινόμηση των οργανισμών | 1.0 | 7.0 | |
| | 6α. Ταξινόμηση ζωντανών οργανισμών στα πέντε Βασίλεια (Φυτά, Ζώα, Πρώτιστα, Μύκητες, Μονήρη) με βάση επιστημονικά κριτήρια. | | | | |
| | 6β. Αξιοποίηση επιστημονικών κριτηρίων για ταξινόμηση ζωντανών οργανισμών της Κύπρου σε Βασίλεια. | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|--|-------------|------------|
| Ενότητα 2: Ταξινομήντας τους Ζωντανούς Οργανισμούς του Πλανήτη μας | 7. Οι μαθητές/μαθήτριες να ταξινομήν τους ζωντανούς οργανισμούς του Βασιλείου των ζώων σε Συνομοταξίες. | 7α. Ταξινόμηση ζωντανών οργανισμών του Βασιλείου των Ζώων σε Συνομοταξίες. | 2.5. Ταξινόμηση των Οργανισμών του Βασιλείου των Ζώων | 0.5 | 7.5 |
| | 8. Οι μαθητές/μαθήτριες να κατανοούν ότι η επιστημονική γνώση είναι ανθρώπινο οικοδόμημα και χαρακτηρίζεται από διάδραση ιδεών και φαινομένων και μπορεί να διαφοροποιηθεί με βάση νέα δεδομένα ή νέες ιδέες και υποθέσεις. | 8α. Ιστορική αναδρομή για την ταξινομική επιστήμη και τον τρόπο ονοματολογίας των οργανισμών. | | | |
| | | 8β. Σύστημα ταξινόμησης οργανισμών από τον Κάρολο Λινναίο. | | | |
| | 9. Ταξινόμηση της Συνομοταξίας των Σπονδυλωτών σε Ομοταξίες με βάση επιστημονικά κριτήρια. | 9α. Ταξινόμηση της Συνομοταξίας των Σπονδυλωτών σε Ομοταξίες: Θηλαστικά, Ψάρια, Αμφίβια, Ερπετά, Πτηνά. | 2.6. Ταξινόμηση της Συνομοταξίας των Σπονδυλωτών | 0.5 | 8.0 |
| | | 9β. Χρήση τεσσάρων επιστημονικών κριτηρίων: Πού ζουν, Τι γεννούν, Πώς αναπνέουν, Επιφάνεια δέρματος. | | | |
| 10. Ταξινόμηση της Συνομοταξίας των Ασπόνδυλων σε Ομοταξίες με βάση επιστημονικά κριτήρια. | 10α. Ταξινόμηση της Συνομοταξίας των Ασπόνδυλων σε Ομοταξίες: Αρθρόποδα, Σπόγγοι, Κνιδόζωα, Μαλάκια, Πλατυέλμινθες, Εχινόδερμα, Νηματώδεις Σκώληκες, Δακτυλιοσκώληκες (Απλή αναφορά) | 2.7. Ταξινόμηση της Συνομοταξίας των Ασπόνδυλων | 0.25 | 8.25 | |
| 11. Ταξινόμηση των 20 ζωντανών οργανισμών της Κύπρου σε Βασίλεια, συνομοταξίες και ομοταξίες. | 11α. Ταξινόμηση των 20 ζωντανών οργανισμών της Κύπρου σε Βασίλεια, συνομοταξίες και ομοταξίες. | 2.8. Ταξινόμηση ζωντανών οργανισμών της Κύπρου | 0.25 | 8.5 | |
| | 12. Οι μαθητές/μαθήτριες να αντιλαμβάνονται την έννοια Είδος ως τη θεμελιώδη μονάδα της ταξινόμησης. | 12α. Λειτουργικός ορισμός της ταξινομικής ομάδας Είδος. Παραδείγματα. | 2.9. Από τις Ομοταξίες στο Είδος | 0.5 | 9.0 |



Δ. Εναλλακτικές ιδέες των μαθητών/τριών για το θέμα της ταξινόμησης των οργανισμών

Κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας της ενότητας αυτής, είναι σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη ότι ορισμένοι/ες μαθητές/τριες μπορεί να έχουν τις ακόλουθες εναλλακτικές ιδέες, σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία:

- Ταξινομούν έμβια όντα εστιάζοντας περισσότερο σε πιο εμφανή εξωτερικά χαρακτηριστικά ή το φυσικό περιβάλλον των οργανισμών, παρά σε θεμελιώδεις δομικές, μορφολογικές ή λειτουργικές διαφορές
- Θεωρούν ότι υπάρχουν μόνο δύο Βασίλεια: Τα ζώα και τα φυτά
- Θεωρούν τις μέδουσες και τους αστερίες ως ψάρια
- Θεωρούν τις χελώνες ως αμφίβια
- Θεωρούν τους πιγκουίνους ως αμφίβια
- Θεωρούν ότι ο άνθρωπος δεν ανήκει στο Βασίλειο των Ζώων

Ε. Απαραίτητες Προσπαιτούμενες Γνώσεις

Οι μαθητές και οι μαθήτριες θα πρέπει να γνωρίζουν ότι:

- Τα φυτά, τα ζώα, οι μικροοργανισμοί και τα μανιτάρια είναι ζωντανοί οργανισμοί.
- Στον πλανήτη Γη υπάρχει μια τεράστια ποικιλία ζωντανών οργανισμών.
- Οι οργανισμοί ζευγαρώνουν επιλεκτικά και παράγουν απογόνους.
- Υπάρχουν οργανισμοί που δεν είναι ορατοί με γυμνό μάτι (μικροοργανισμοί).

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

2 Ταξινομώντας τους Ζωντανούς Οργανισμούς του Πλανήτη μας...

Ο κόσμος μας κατοικείται από έναν ασύλληπτα τεράστιο αριθμό διαφορετικών μορφών ζωής. Από τους Πύλωτες μέχρι τον κομάρη, από το παράσιτο μέχρι τον Δεινόσαυρο μέχρι τις αειχλωπιές κοιμήτριες και τα διάφορα μέρη του οικοσυστήματος. Ζωντανούς οργανισμούς προσομοιωμένους στο περιβάλλον που οι καλλιεργούν. Ποια όμως διαφορετικά οργανισμοί ζουν στον πλανήτη μας;

Σύμφωνα με τους Βιολόγους επιστήμονες, ο αριθμός αυτών των διαφορετικών μορφών ζωής μπορεί να φτάσει τα 500 εκατομμύρια, ενώ μέχρι τώρα έχουμε ανακαλύψει μόνο 10 εκατομμύρια.

Οι Βιολόγοι επιστήμονες κάθε φορά που ανακαλύπτουν έναν νέο οργανισμό, για να μπορέσουν να τον μελετήσουν, του δίνουν ένα επίσημο όνομα και τον ταξινομούν σε κάποια συγκεκριμένη ομάδα οργανισμών.

Έτσι Βιολόγος είναι να ταξινομήσει τους οργανισμούς που ζουν στην Κύπρο. Έτσι ήδη ανακαί είναι: (i) διαφορετικούς οργανισμούς που φανόταν στην πιο κάτω εικόνα.

Αποστολή
Αποστολή σας είναι...

Να βοηθήσετε τον Βιολόγο να ταξινομήσει οκτώ (8) ζωντανούς οργανισμούς που θα επισκεφτεί σε διάφορα μέρη της Κύπρου.
Για να μπορέσει να τον βοηθήσετε, θα πρέπει:

1. Να διακρίνετε την περιληπτική που παρουσιάζει οι ζωντανή οργανισμοί στην Κύπρο
2. Να ανακαλύψετε πώς γίνεται η ταξινόμηση (ταξινομήση) των ζωντανών οργανισμών που ανακαλύπτει σε διάφορα μέρη της Κύπρου, αλλά και σε αλλότιοι του πλανήτη μας, και
3. Να εγγυηθείτε τη σημασία που έχει η ταξινόμηση για τη μελέτη των ζωντανών οργανισμών

Το εισαγωγικό ένθετο της ενότητας αυτής, καθώς και οι εικόνες που το συνοδεύουν, αποσκοπούν στο να εισάξουν τους/τις μαθητές/τριες στο πρόβλημα το οποίο καλούνται να επιλύσουν, στο πλαίσιο αυτής της ενότητας. Προτείνεται το ένθετο να διαβαστεί από τον/την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης, και να τύχει σχολιασμού από τους/τις μαθητές/τριες.

Η Αποστολή στοχεύει στο να ενημερώσει τους/τις μαθητές/τριες για τους βασικούς στόχους και δραστηριότητες της ενότητας. Προτείνεται η αποστολή να διαβαστεί, επίσης, από τον/την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης, και να δοθούν οι απαραίτητες επεξηγήσεις στους/στις μαθητές/τριες για το περιεχόμενο και την πορεία δραστηριοτήτων που θα ακολουθήσουν, 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/στις μαθητές/τριες της τάξης.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.1 Η Αναγνώριση των ζωντανών οργανισμών

2.1.1 Να αναγνωρίσετε στην ομάδα εργασίας σας και:

- α) Να ανακαλύψετε τις περιοχές που κινούνται, στις φωτογραφίες 1-5 στην πιο κάτω Πίνακα και περιγράψετε αυτές με πληθυσμιακή περιγραφή στην κατάλληλη Κεφαλαία, Ακρίως, Αιχμή Λάρνακας, Αιχμή Γειτονιά Λευκωσίας, Τρόδος
- β) Να διακρίνετε σε ποια από τις περιοχές 1-5 που παρακάτω Πίνακα θα μπορούσε ο Βιολόγος να κάμει επίσκεψη ναυς πρώτους πητές (2) οργανισμούς που φαίνονται στην παρακάτω εικόνα (1) του φαίνεται η εικόνα της, και
- γ) Να καταγράψετε απηλάν τρεις (3) διαφορετικούς ζωντανούς οργανισμούς που ζουν σε καλλιεμ από αυτές τις περιοχές της Κύπρου.

Γνωρίζετε ότι...
Για να βοηθήσει ανακαί με τους οργανισμούς που στις εικόνα, μπορεί να αναζητήσει με τη βοήθεια και από ποια τμήματα κάποιος οργανισμός.

| Α/Α | Περιοχή της Κύπρου | Όνομα Περιοχής | Περιγραφή που είναι από ταπεινή και λεπτομερής από τον Βιολόγο και από τον/την |
|-----|--------------------|----------------|--|
| 1. | | Καρπασία | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |
| 5. | | | |

Η Δραστηριότητα 2.1 αναφέρεται στον πρώτο γενικό διδακτικό/μαθησιακό στόχο, δηλαδή οι μαθητές/τριες να αναγνωρίζουν και να διερευνούν την ποικιλομορφία που παρουσιάζουν οι ζωντανοί οργανισμοί στην Κύπρο. Προτείνεται οι φωτογραφίες με τις διάφορες περιοχές της Κύπρου (Αλυκή της Λάρνακας, Τρόδος, Αγία Τριάδα Καρπασίας, Λαϊκή Γειτονιά Λευκωσίας, Ακάμας) να προβληθούν, σε μεγέθυνση με τον βιντεοπροβολέα, ούτως ώστε οι μαθητές/τριες να μπορούν να τις αναγνωρίσουν πιο εύκολα. Στη Δραστηριότητα 2.1.1, ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να ενθαρρύνει τους/τις μαθητές/τριες να ανταλλάξουν απόψεις για τους οργανισμούς που γνωρίζουν, οι οποίοι ζουν στις διάφορες περιοχές της Κύπρου και να αξιοποιήσουν τις εμπειρίες τους για να θυμηθούν τα ονόματα των διάφορων οργανισμών που, πιθανώς, γνωρίζουν. Επίσης, θα ήταν καλό να παροτρύνει τους/τις μαθητές/τριες να σκεφτούν με τι τρέφεται ο κάθε οργανισμός και από ποιους τρώγεται, ούτως ώστε να μπορέσουν να βρουν ακόμη περισσότερους οργανισμούς.



2 Ταξινομήντας τους Ζωντανούς Οργανισμούς του Πλανήτη μας...

2.1.2. (α) Ρεπάρτιν οι έξι κατηγορίες στον Πίνακα της Δραστηριότητας 2.1.1, δίπλα τους ζωντανούς οργανισμούς που υπάρχουν στην Κύπρο.

(β) Να αναφέρετε τρεις (3) λόγους που να θεμελιολογούν την απόφασή σας.

2.1.3. Η γλώσσα είναι κοινά οργανισμός, που υπάρχει στην Κύπρο και κατά περισσότερο σε Ελλάδα και Γ.Τ.Τ., απεικονίζεται με μια ΜΕΤΙ ως:

β _ _ _ π _ _ _ _ λ _ _ _ _ ο



Βασική Εργ. Αρσινόη, Λεμεσός

50

Στη Δραστηριότητα 2.1.2, προτείνεται οι μαθητές/τριες, με βάση τους οργανισμούς που θα γράψουν στον πίνακα της Δραστηριότητας 2.1.1, να ανταλλάξουν απόψεις και να προβληματισθούν για το κατά πόσο υπάρχουν άλλοι οργανισμοί στην Κύπρο που δεν τους έχουν καταγράψει και να αιτιολογήσουν την απάντησή τους, καταγράφοντας διάφορα επιχειρήματα. Στόχος της δραστηριότητας αυτής είναι να προβληματισθούν οι μαθητές/τριες για τη μεγάλη ποικιλία οργανισμών που υπάρχουν στην Κύπρο, να προωθηθεί η ανάπτυξη της δεξιότητας επιχειρηματολογίας των μαθητών/τριών και να κατανοήσουν ότι θα πρέπει να τεκμηριώνουν τις απόψεις τους με τη χρήση δεδομένων.

Στη Δραστηριότητα 2.1.3, οι μαθητές/τριες, αναμένεται να καταλήξουν στην έννοια της Βιοποικιλότητας. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να ζητήσει από τους/τις μαθητές/τριες να αιτιολογήσουν την έννοια αυτή για να τους βοηθήσει να την κατανοήσουν καλύτερα και να τη θυμούνται.

ΒΙΒΛΙΑ & ΤΙΜΟΛΟΓΙΑ Βιβλίου Αρσινόη

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.2. Η έννοια της ταξινόμησης και οι διαφορετικοί οργανισμοί.

Να μελετήσετε τα έξι κώδικες παραδείγματα που δίνονται και ο άνθρωπος κατατάσσεται σε ομάδες και υποομάδες πολλές αντικείμενα της καθημερινότητάς του για να διευκολύνει τη ζωή του.

Παραδείγματα

Ταξινόμηση προϊόντων:
Σε μια μεγάλη επιχείρηση, παράγονται προϊόντα διαφορετικών ειδών και κατασκευάζονται σε συγκεκριμένα μέρη με συγκεκριμένα εργαλεία. Τα προϊόντα, διακρίνονται σε ένα μιστό με «Πορτογαλί», «Σόφρα με κροκάντες», «Πορτογαλί», «Πορτογαλί», «Πορτογαλί», «Πορτογαλί» κ.λπ.

Ταξινόμηση βιβλίων:
Στα μεγάλα βιβλιοθήκες, τα βιβλία βιβλίο ταξινομούνται μεμονωμένα με βάση την κατηγορία ή την ηλικία των παιδιών που αναφέρονται. Με βάση αυτό το σύστημα, ορισμένα βιβλία χωρίζονται σε 10 αριθμητικές κατηγορίες (000, 100, 200, ..., 900). Τα βιβλία της κατηγορίας για παράδειγμα κατασκευάζονται στην κατηγορία 200. Έτσι, ο κώδικς κατηγορίας βιβλίων χωρίζεται σε μεγαλύτερες κατηγορίες, ανάλογα με το περιεχόμενο του κάθε βιβλίου κ.λπ.

Ταξινόμηση δικτυακών σελιδοθηκών:
Μελετώντας το δικτυακό αποτυπώμα των ανθρώπων διαπιστώνουμε ότι υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία, αλλά ο καθένας μας, διαθέτει το δικό του δικτυακό αποτυπώμα. Αυτό είναι ένα από τα πολλά στοιχεία που συνθέτουν την «Ομορφιά» του κάθε ανθρώπου. Έτσι, από τα τα δικτυακά μας αποτυπώματα μπορούν να ταξινομηθούν με βάση κάποια κοινά χαρακτηριστικά γνωρίσματα, που λειτουργούν ως κριτήρια.



51

Η Δραστηριότητα 2.2. αναφέρεται στον δεύτερο γενικό στόχο της ενότητας, δηλαδή οι μαθητές/τριες να αντιλαμβάνονται τη σημασία της ταξινόμησης των ζωντανών οργανισμών, αλλά και της ταξινόμησης γενικότερα. Προτείνεται, όπως το ένθετο της δραστηριότητας να διαβαστεί στην ολομέλεια της τάξης, και στη συνέχεια, οι μαθητές/τριες, στο πλαίσιο της ομάδας, να συζητήσουν τα διάφορα παραδείγματα ταξινόμησης που δίνονται στο ένθετο. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να σχολιάσει τα διάφορα παραδείγματα και να εισάξει μέσα από τον διάλογο με τους/τις μαθητές/τριες την έννοια του κριτηρίου.

Στην τελευταία πρόταση της Δραστηριότητας 2.2, οι μαθητές/τριες καλούνται να συμπληρώσουν τις έννοιες Ταξινόμηση, Ταξινόμηση, Ταξινόμηση Επιστήμη. Μετά την ανακοίνωση των αποτελεσμάτων, ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να προβάλει σε διαφάνεια, ή να γράψει στον πίνακα τις έννοιες αυτές και να δώσει διευκρινίσεις σε τυχόν απορίες που θα προκύψουν.

2 Ταξινόμησης τους Ζωντανούς Οργανισμούς του Πλανήτη μας...

Με επίλογα τράπεζα, η ομάδα της τρίτης βαθμιαίας του κλάσσης μας οδηγείται τους ενθουσιασμένους από την προσπάθεια να μελετήσουν τράπεζα με τους οποίους να ταξινομήσουν (ταξινομήσουν) τους οργανισμούς σε διάφορες ομάδες και να ταξινομήσουν, με βάση τους κριτήρια κάποια συγκεκριμένα κριτήρια (ανά ταξινόμησης τους).

Η δουλειά που ακολουθεί για τη κατηγοριοποίηση των οργανισμών ονομάζεται:

T...ξ...V...μ...θ... και ο κλάδος της Βιολογίας που ασχολείται με τη δουλειά αυτή ονομάζεται T...ξ...V...μ...θ... ή, αλλιώς, T...ξ...V...μ...θ... Επιστήμη.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.1. Ανακαλύπτοντας... κάποια ταξινόμησης...

2.3.1. Με βάση τους οργανισμούς που έχει φέρει η κάθε ομάδα στον πίνακα της Δραστηριότητας 2.1.1, να επιλέξετε όλες τις ομάδες της τάξης σας, δεκαπέντε (15) κοινούς οργανισμούς και να τους καταγράψετε στον πιο κάτω πίνακα. Να κριθείτε, επιλέγοντας, τους πέντε (5) οργανισμούς που επιλέγει ο Βιολόγος της Ανατολικής μας Διεύθυνσης, ακολουθώντας την πρόταση να καταγράψετε όλες οι ομάδες είκοσι (20) κοινούς οργανισμούς, στον παρακάτω πίνακα.

| Α/Α | Όνομα Οργανισμού | Α/Α | Όνομα Οργανισμού |
|-----|------------------|-----|------------------|
| 1. | | 11. | |
| 2. | | 12. | |
| 3. | | 13. | |
| 4. | | 14. | |
| 5. | | 15. | |
| 6. | | 16. | |
| 7. | | 17. | |
| 8. | | 18. | |
| 9. | | 19. | |
| 10. | | 20. | |

22

Στη Δραστηριότητα 2.3.1, προτείνεται ο/η εκπαιδευτικός να συνηθίσει μια σύντομη συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης για να προταθούν και να αποφασιστούν από τις διάφορες ομάδες εργασίας των μαθητών/τριών δεκαπέντε (15) κοινοί οργανισμοί από το σύνολο των οργανισμών που θα έχει ήδη καταγράψει η κάθε ομάδα στον πίνακα της Δραστηριότητας 2.1.1. Ο/η εκπαιδευτικός θα πρέπει να καταγράψει στον πίνακα ή σε διαφάνεια τους δεκαπέντε (15) κοινούς οργανισμούς που θα αποφασιστούν στην ολομέλεια της τάξης, και στη συνέχεια να ζητήσει από τους/τις μαθητές/τριες να τους καταγράψουν στον πίνακα της Δραστηριότητας 2.3.1. Επίσης, στον ίδιο πίνακα θα πρέπει να καταγραφούν και οι πέντε (5) οργανισμοί (Γαϊδούρι, Κοκκινομανιτάρο, Βακτήρια σταφυλόκοκκου, Πλατάνι και Αμοιβάδα) που εντόπισε ο βιολόγος της αποστολής της ενότητας αυτής. Συνολικά, οι μαθητές/τριες θα πρέπει να γράψουν στον πίνακα της Δραστηριότητας 2.3.1 είκοσι (20) οργανισμούς, οι οποίοι θα χρησιμοποιηθούν στις επόμενες δραστηριότητες για την ταξινόμηση των οργανισμών της Κύπρου.

2.3.2. Να συζητήσετε στην ομάδα εργασίας σας και να προσδιορίσετε:

- α) Να κατατάξετε τους πέντε (5) οργανισμούς που επιλέγει ο Βιολόγος της Ανατολικής μας Διεύθυνσης και τους δεκαπέντε (15) οργανισμούς που είναι όλες καταγράφηκε στον Πίνακα της Δραστηριότητας 2.3.1... σε **Ομάδες** (το πολύ μέχρι οκτώ (8) Ομάδες) με βάση κάποια δικιά σας κριτήρια που θεωρείτε σημαντικά.
- β) Να καταγράψετε το **σημαντικό**, κάθε ομάδα, για τους **κριτήρια** σύμφωνα με το οποίο είναι κατατάξετε τους συγκεκριμένους οργανισμούς, στη συγκεκριμένη Ομάδα. Τα διαίρετε ένα άτομο στην κάθε Ομάδα οργανισμών, με βάση τα σημαντικά κριτήρια κατατάξετε που είναι προτιμότερο για να τα διαμορφώσετε.

| | |
|--|--|
| <p>Ομάδα 1: _____</p> <p>ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ</p> <p>ΚΡΙΤΗΡΙΟ</p> <p>Εάν οι πέντε οργανισμοί κατατάσσονται στην ίδια ομάδα γιατί λέει...</p> | <p>Ομάδα 2: _____</p> <p>ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ</p> <p>ΚΡΙΤΗΡΙΟ</p> <p>Εάν οι πέντε οργανισμοί κατατάσσονται στην ίδια ομάδα γιατί λέει...</p> |
| <p>Ομάδα 3: _____</p> <p>ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ</p> <p>ΚΡΙΤΗΡΙΟ</p> <p>Εάν οι πέντε οργανισμοί κατατάσσονται στην ίδια ομάδα γιατί λέει...</p> | <p>Ομάδα 4: _____</p> <p>ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ</p> <p>ΚΡΙΤΗΡΙΟ</p> <p>Εάν οι πέντε οργανισμοί κατατάσσονται στην ίδια ομάδα γιατί λέει...</p> |

23

Στη Δραστηριότητα 2.3.2, οι μαθητές/τριες καλούνται να συνεργαστούν στην ομάδα τους για να κατατάξουν τους είκοσι (20) οργανισμούς της Κύπρου που θα καταγράψουν στον πίνακα της Δραστηριότητας 2.3.1 σε ομάδες, με βάση κάποια κριτήρια τα οποία οι ίδιοι θα επιλέξουν. Είναι σημαντικό, όπως ο/η εκπαιδευτικός παρακολουθεί τις συζητήσεις στις ομάδες εργασίας και υποβάλλει αναστοχαστικά ερωτήματα με βάση τα προτεινόμενα από τους/τις μαθητές/τριες κριτήρια, ούτως ώστε να τους/τις καθοδηγήσει να κατανοήσουν ότι τα κριτήρια για την ταξινόμηση των οργανισμών μπορεί να είναι δομικά, μορφολογικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά ή ακόμη και ειδικές σχέσεις μεταξύ των διαφόρων ζωντανών οργανισμών. Με την ολοκλήρωση της εργασίας των ομάδων, ακολουθεί ανακοίνωση των αποτελεσμάτων στην ολομέλεια της τάξης.





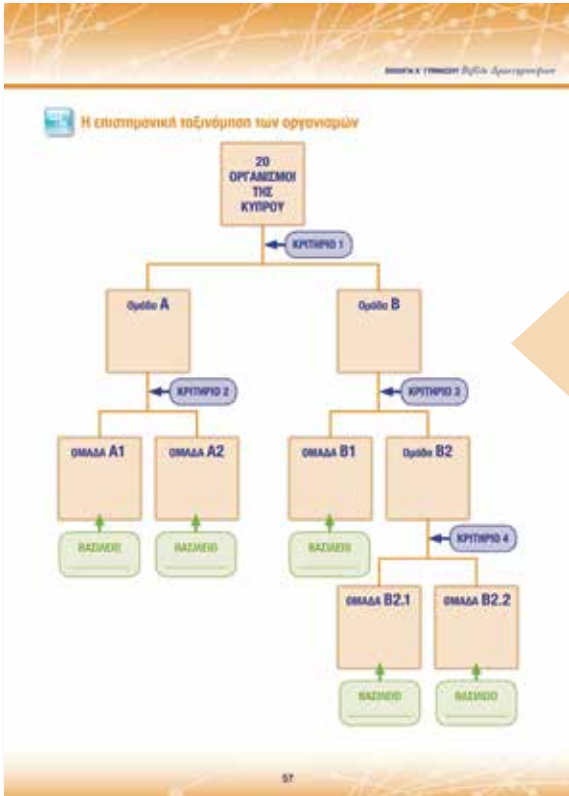
Ανάλογα με τον διαθέσιμο χρόνο, ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να αποφασίσει τον αριθμό των ομάδων ζωντανών οργανισμών που θα ανακοινωθούν. Στην ανακοίνωση των αποτελεσμάτων, θα ήταν χρήσιμο να γίνει προσπάθεια να ανακοινωθούν ομάδες ζωντανών οργανισμών οι οποίες θα δημιουργηθούν με βάση διαφορετικά κριτήρια (δομικά, μορφολογικά, λειτουργικά χαρακτηριστικά των ζωντανών οργανισμών).

Η Δραστηριότητα 2.4 στοχεύει στο να ανακαλύψουν οι μαθητές/τριες 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 ολόκληρο τον πλανήτη μας. Το ένθετο της Δραστηριότητας 2.4.1, προτείνεται όπως διαβαστεί στην ολομέλεια της τάξης, και στη συνέχεια, ο/η εκπαιδευτικός δώσει τυχόν διευκρινίσεις που θα απαιτηθούν. Ακολούθως, οι μαθητές/τριες, στο πλαίσιο της ομάδας τους, θα πρέπει να συζητήσουν τα διάφορα κριτήρια ταξινόμησης των ζωντανών οργανισμών που δίνονται στη Δραστηριότητα 2.4.1, και ακολουθώντας τα βήματα της Δραστηριότητας 2.4.2 (α), να προσπαθήσουν να ταξινομήσουν στο Εννοιολογικό Διάγραμμα, που υπάρχει στη σελίδα 43 του βιβλίου δραστηριοτήτων του μαθητή/τριας, τους είκοσι (20) ζωντανούς οργανισμούς

που θα έχουν ήδη καταγράψει στον πίνακα της Δραστηριότητας 2.3.1.



Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να στηρίξει την ομαδική εργασία των μαθητών/τριών με την υποβολή αναστοχαστικών ερωτήσεων, αλλά και με την παροχή πιθανών διευκρινίσεων που θα προκύψουν μέσα από τις συζητήσεις των μαθητών/τριών στις ομάδες εργασίας.



Κατά τη συμπλήρωση του Εννοιολογικού Διαγράμματος για την επιστημονική ταξινόμηση των οργανισμών, θα πρέπει να διευκρινισθεί ότι καθεμιά από τις πέντε ομάδες οργανισμών που θα δημιουργήσουν οι μαθητές/τριες αποτελεί μια μεγάλη ταξινομική ομάδα οργανισμών που ονομάζεται Βασίλειο. Επίσης, θα πρέπει να αναφερθεί ότι τα ονόματα των 5 βασιλείων δεν θα πρέπει να συμπληρωθούν σε αυτό το στάδιο της δραστηριότητας, αλλά θα ακολουθήσει η συμπλήρωση της Δραστηριότητας 2.4.2 (β) για τον σκοπό αυτό.

Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να συμπληρώσει το Εννοιολογικό Διάγραμμα και να το παρουσιάσει στην ολομέλεια της τάξης μετά την ολοκλήρωση της ομαδικής εργασίας, στο πλαίσιο της ανακοίνωσης αποτελεσμάτων.

Στη Δραστηριότητα 2.4.2 (β), προτείνεται όπως διαβαστούν στην ολομέλεια της τάξης οι ορισμοί που δίνονται για τα διάφορα Βασίλεια των ζωντανών οργανισμών και να δοθούν τυχόν διευκρινίσεις σε ερωτήσεις ή απορίες των μαθητών/τριών που, πιθανώς, θα προκύψουν. Θα ήταν χρήσιμο να τονισθεί στους μαθητές ότι υπάρχουν και μονοκύτταροι μήκυτες, οι οποίοι όμως ανήκουν στα πρώτιστα.

Στη συνέχεια, να ζητηθεί από τους/τις μαθητές/τριες να επιστρέψουν στο Εννοιολογικό Διάγραμμα της σελίδας 43 που αφορά στην επιστημονική ταξινόμηση των οργανισμών και να συμπληρώσουν τα ονόματα των πέντε Βασιλείων σύμφωνα με την ταξινόμηση των είκοσι (20) ζωντανών οργανισμών που έχουν ήδη κάνει.

Στη Δραστηριότητα 2.4.3, οι μαθητές/τριες θα ήταν χρήσιμο να δουλέψουν πρώτα ατομικά και μετά ομαδικά και να αντιστοιχίσουν τις εικόνες του πίνακα της δραστηριότητας αυτής με τα αντίστοιχα Βασίλεια των ζωντανών οργανισμών. Με την ολοκλήρωση της δραστηριότητας αυτής, να γίνει ανακοίνωση των αποτελεσμάτων στην ολομέλεια της τάξης, παρουσιάζοντας το συμπληρωμένο εννοιολογικό διάγραμμα των ζωντανών οργανισμών, καθώς και τις αντιστοιχίσεις της Δραστηριότητας 2.4.3.

2 Ταξινόμησης τους Ζωντανούς Οργανισμούς του Πλανήτη μας...

2.4.3. (β) Να προσπαθήσετε να βρείτε στο εννοιολογικό διάγραμμα την ονομασία κάθε ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ οργανισμών. Τα πέντε (5) ΒΑΣΙΛΕΙΑ των οργανισμών, με αλφβητική σειρά, είναι: Ζώα, Μύκητες, Μήκυτες, Πρώτιστα και Φυτά.

Οι πιο κάτω ερωτήσεις θα σας βοηθήσουν τόσο για να αναπτύξετε το ΒΑΣΙΛΕΙΟ όσο και για να ελέγξετε την ταξινόμηση των είκοσι (20) οργανισμών της Βασίλειάς σας.

| Βασίλειο | Είκοσι Επιστημονικοί των Ζωντανών Οργανισμών |
|----------|---|
| Μύκητες | Αλλάξτε τη μορφή με ένα κύτταρο (μονοκύτταρο) χωρίς σκελετό, που είτε παράγει κιβώτιο είτε τρυφά τους μέσα στο σώμα τους (π.χ. φουσκωτόνισκος), είτε αφοσιώνονται να τρυφά τους από τα περιβάλλοντά τους. |
| Πρώτιστα | Εμφανίζονται με ένα κύτταρο (μονοκύτταρο) με τρυφά, που είτε παράγει κιβώτιο είτε τρυφά τους μέσα στο σώμα τους (φουσκωτόνισκος), είτε αφοσιώνονται να τρυφά τους από τα περιβάλλοντά τους. |
| Μήκυτες | Εμφανίζονται σαν το σώμα τους, στις πιο πολλές περιπτώσεις, αποτελούμε από πολλά κύτταρα (πολυκύτταρο) με σκελετό και εντοπισμένοι στον ξηρό φυσικό τους, αλλά αφοσιώνονται να τρυφά τους από τα περιβάλλοντά τους. |
| Φυτά | Πολυκύτταρο οργανισμό, με εξειδικευμένα κύτταρα με σκελετό και κατασκευασμένο, που παράγει κιβώτιο είτε τρυφά τους μέσα στο σώμα τους (φουσκωτόνισκος). |
| Ζώα | Πολυκύτταρο οργανισμό, με εξειδικευμένα κύτταρα με σκελετό, αλλά χωρίς κατασκευασμένο, που ελπιόμαστε να τρυφά τους από τα σώματά άλλων οργανισμών. |

2.4.4. Για ενισχυτικό, ή, για κάθε εικόνα, που παρουσιάζουν οργανισμούς από κάθε Βασίλειο, με το κατάλληλο όνομα κάθε Βασίλειου, πρῶτιστα, μήκυτες, ή, κατάλληλος γραμμάτιο.

| Εικόνα | Βασίλειο Ζωντανών Οργανισμών |
|--------|------------------------------|
| Α. | Ζώα |
| Β. | Πρώτιστα |
| Γ. | Μύκητες |
| Δ. | Μύκητες |
| Ε. | Φυτά |

Άσκηση για το σπίτι ... και για σένα!

1. 

Η λέξη «Κιβάνο» είναι μια λέξη που είναι άμεσα αναγνωρίσιμη με τη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Για παράδειγμα, σήμερα η ανθρώπινη δραστηριότητα έχει «βιοποικιοφύσει» στην Αρκτική όπου θερμοκρασίες υπάρχουν από -40°C έως -50°C. Η Ρωσία έχει στην Τράνκι Στόρτσον, Ισραηλίδες, με μια φουκα- «Βίβλος του Νάου» (Μηχανή για σκελετούς, κλπ). Παράγει προστάσεις για και στην Κύπρη! Στη Λευκωσία Γεωργική Εταιρεία και Τηλεοπτική Γραμμή, Φυτείες Ρύζου και Περιβαλλοντικές εκδηλώσεις και διατηρούνται ακόμα από ολόκληρη Ελλάδα μετά της Κύπρου.

Μεταξύ, να προσέχετε να τα φροντίζετε, ταξινόμηστε τους (3) προσκομίζοντας, με τους οποίους μπορεί να ΕΜΕΙ να προσκομίζουμε στους Διευθυντές οργανισμών και ηλιότητα μας.

α) _____
β) _____
γ) _____

Στην Άσκηση 1, οι μαθητές/τριες καλούνται να προβληματισθούν για τη σχέση που υπάρχει μεταξύ της έννοιας της κιβωτού και της διατήρησης της βιοποικιλότητας. Η συσχέτιση αυτή στοχεύει στο να αναστοχαστούν οι μαθητές/τριες γύρω από την ανάγκη του ανθρώπου για την προστασία της βιοποικιλότητας μέσα από το πέρασμα των αιώνων, με τη χρήση διαφόρων τρόπων. Στη συνέχεια, οι μαθητές/τριες θα πρέπει να προτείνουν οι ίδιοι τρεις τρόπους με τους οποίους μπορούν να συνεισφέρουν στην προστασία των ζωντανών οργανισμών του πλανήτη μας. Η άσκηση αυτή έχει ως στόχο να ευαισθητοποιήσει τους/τις μαθητές/τριες για το θέμα της προστασίας της βιοποικιλότητας. Θα ήταν χρήσιμο, να προσεγγιστεί διαθεματικά το ζήτημα και να συζητηθούν τρόποι δράσης για αντιμετώπιση του προβλήματος της μείωσης της βιοποικιλότητας, σήμερα, στον πλανήτη μας.

Στην Άσκηση 2α, οι μαθητές/τριες καλούνται να συμπληρώσουν το εννοιολογικό διάγραμμα που αφορά στα πέντε βασίλεια των ζωντανών οργανισμών για να τα επαναλάβουν και να τα εμπεδώσουν.

2 Ταξινομήστε τους ζωντανούς οργανισμούς του πλανήτη μας...

2. Με βάση τη γνώση που έχετε αποκτήσει με τη μελέτη της Δραστηριότητας 2.4:

α) Να συμπληρώσετε το ακόλουθο εννοιολογικό διάγραμμα που αφορά στην ταξινόμηση των ζωντανών οργανισμών του πλανήτη μας.

ΖΩΝΤΑΝΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

- ΒΑΣΙΛΕΥΟΝΤΙΑ
- ΒΑΣΙΛΕΥΟΝΤΙΑ
- ΒΑΣΙΛΕΥΟΝΤΙΑ
- ΒΑΣΙΛΕΥΟΝΤΙΑ
- ΒΑΣΙΛΕΥΟΝΤΙΑ

β) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα ταξινομώντας στο κατάλληλο τραπέζιο, ώστε να καταξιωθεί τον κάθε οργανισμό σε ένα από τα πέντε (5) βασίλεια.

| Οργανισμός | ΒΑΣΙΛΕΙΑ | | | | |
|------------|----------|-----|---------|---------|---------|
| | Ζώα | Ψυά | Μύκητες | Μονήρια | Γρήγορα |
| Γαϊδάρι | | | | | |
| Θυγαρί | | | | | |
| Χιτσόλι | | | | | |
| Μονήρια | | | | | |
| Σάλαμιελο | | | | | |
| Πάστερος | | | | | |
| Αίσιος | | | | | |
| Σελήμιος | | | | | |
| Αργάρι | | | | | |
| Παραφύσι | | | | | |
| Αρσέβη | | | | | |

Στην Άσκηση 2β, οι μαθητές/τριες θα πρέπει να τοποθετήσουν μια σειρά από διάφορους ζωντανούς οργανισμούς στα πέντε (5) Βασίλεια. Τους περισσότερους από τους ζωντανούς οργανισμούς που καλούνται να τοποθετήσουν στον πίνακα, θα τους έχουν ήδη μελετήσει και ταξινομήσει σε προηγούμενες δραστηριότητες της ενότητας αυτής. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να παραπέμψει τους/τις μαθητές/τριες σε προηγούμενες δραστηριότητες, σε περίπτωση που κάποιος οργανισμός είναι άγνωστος σε αυτούς/ές. Στόχος αυτής της δραστηριότητας είναι να προωθηθεί η ανάπτυξη της εννοιολογικής κατανόησης αναφορικά με τα πέντε (5) Βασίλεια των ζωντανών οργανισμών, αλλά παράλληλα να προωθηθεί η ανάπτυξη των δεξιοτήτων ταξινόμησης και αντιστοίχισης.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΒΙΒΛΙΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

17 Για κρίσιμη δήλωση από τον κάθε οργανισμό, στην παρακάτω πίνακα, το Βασίλειο στο οποίο ανήκει ανήκει.

| Οργανισμός | Βασίλειο |
|------------|----------|
| Βότanos | |
| Ροβίν | |
| Αμφοβία | |
| Μανιτρά | |
| Άλογα | |
| Βακτήρια | |

81

Στην Άσκηση 2γ, οι μαθητές/τριες καλούνται, αρχικά, να αναγνωρίσουν τον οργανισμό που απεικονίζεται στην καθεμιά από τις εικόνες του πίνακα και, στη συνέχεια, να γράψουν δίπλα από την κάθε εικόνα το Βασίλειο στο οποίο αντιστοιχεί. Στόχος της δραστηριότητας αυτής είναι η περαιτέρω ανάπτυξη της δεξιότητας ταξινόμησης των ζωντανών οργανισμών.

1 Ταξινομώντας τους Ζωντανούς Οργανισμούς του Πλανήτη μας...

3. Με βάση τις γνώσεις και δεξιότητες που αποκτήσατε μέχρι τώρα στην Ενότητα 2: Ποικιλομορφία και ταξινόμηση των ζωντανών οργανισμών, να μελετήσετε τις οδηγίες που σας παρέχονται ώστε να μελετήσετε και ταξινομήσετε τα δακτυλικά αποτυπώματα που σας δίνονται. Για λόγους υγιεινής σας θα υπάρχουν τρεις κύριοι τύποι δακτυλικών αποτυπωμάτων όπου φέρουν ποικιλία μορφών:

65. Με βάση τα δακτυλικά αποτυπώματα που φαίνονται παρακάτω και ξεκινώντας και από το πρώτο, για να τα κλάσεις στη σελίδα που ακολουθεί από αριστερά ως δεξιά, κάθε δακτυλικό αποτύπωμα, που θα διαμορφωθεί, θα πρέπει να σημειωθεί με ένα συγκεκριμένο **χρονόμετρο**.

| | | |
|-------|--------|--------|
| Θηλιά | Καμάρα | Σπείρα |
|-------|--------|--------|

X

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

82

Η Άσκηση 3 αποτελεί μια προαιρετική εργασία. Με βάση τις γνώσεις και δεξιότητες που θα έχουν αποκτήσει οι μαθητές/τριες μέχρι τώρα στην Ενότητα 2: Ποικιλομορφία και ταξινόμηση των ζωντανών οργανισμών, καλούνται να μελετήσουν τις οδηγίες που τους παρέχονται στην άσκηση αυτή και να ταξινομήσουν τα δακτυλικά αποτυπώματα που φαίνονται στο μέρος 3α της άσκησης, λαμβάνοντας υπόψη τους τρεις κύριους τύπους δακτυλικών αποτυπωμάτων που, επίσης, τους δίνονται (Θηλιά, Καμάρα, Σπείρα). Σκοπός της άσκησης αυτής είναι να εξασκηθούν οι μαθητές/τριες στη χρήση κριτηρίων και στην ταξινόμηση δεδομένων, σε κάποιο άγνωστο μέχρι τώρα γένος συγκείμενο.

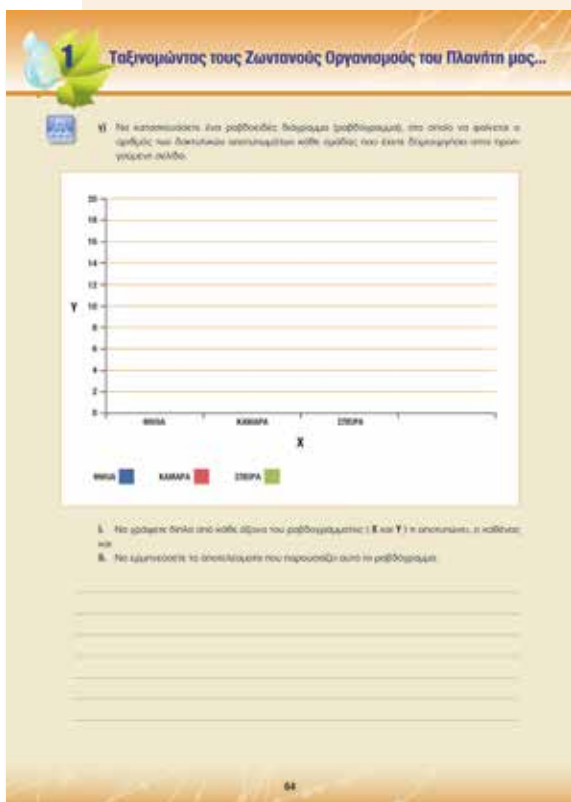




Στο μέρος 3β της άσκησης, οι μαθητές/τριες θα πρέπει να κολήσουν τα δακτυλικά αποτυπώματα που θα κόψουν, σύμφωνα με τις οδηγίες του μέρους 3α, ούτως ώστε να τα ταξινομήσουν σε ομάδες με βάση το κριτήριο που θα επιλέξουν. Επιπλέον, θα πρέπει να ονομάσουν τις ομάδες που θα δημιουργήσουν και πάλι σύμφωνα με το κριτήριο που θα επιλέξουν. Η άσκηση αυτή, πέραν του ότι προωθεί την ανάπτυξη δεξιοτήτων ταξινόμησης και κριτικής σκέψης, προωθεί και την ανάπτυξη της δημιουργικής σκέψης και της αξιοποίησης γνώσεων που αποκτούνται σε νέο συγκείμενο.

Στο μέρος 3γ της άσκησης, οι μαθητές/τριες καλούνται να κατασκευάσουν ραβδοειδές διάγραμμα στο οποίο θα φαίνεται ο αριθμός των δακτυλικών αποτυπωμάτων κάθε ομάδας, που θα δημιουργήσουν στο μέρος 3β. Στην άσκηση αυτή, οι μαθητές/τριες θα εξασκηθούν αφενός στην κατασκευή διαγραμμάτων, αλλά και στην παρουσίαση δεδομένων με τη βοήθεια διαγραμμάτων, καθώς και στην ανάλυση και ερμηνεία διαγραμμάτων.

Στο μέρος 3δ της άσκησης, οι μαθητές/τριες καλούνται να αναστοχαστούν και να προβληματισθούν για τις διαφορές και τις ομοιότητες που μπορεί να έχουν οι άνθρωποι μεταξύ τους. Αυτές οι πρώτες σκέψεις των μαθητών για το ζήτημα της διαφορετικότητας των ανθρώπων, θα αξιοποιηθούν στην Άσκηση 4, όπου οι μαθητές/τριες θα κληθούν να τοποθετηθούν όσον αφορά στο σημαντικό θέμα του ρατσισμού. Στο μέρος 3δ, θα ήταν καλό να ακουστούν όσο το δυνατό περισσότερες απόψεις από τους/τις μαθητές/τριες, ούτως ώστε να αναστοχαστούν περισσότερο γύρω από τις απόψεις και τις ιδέες των άλλων, αλλά και γύρω από τις δικές τους απόψεις.





Στην άσκηση 4, προτείνεται ο/η εκπαιδευτικός μέσα από τις απαντήσεις των μαθητών/τριών για το ζήτημα του ρατσισμού και των διαφόρων κριτηρίων που οι άνθρωποι έχουν χρησιμοποιήσει στο παρελθόν και συνεχίζουν να χρησιμοποιούν και σήμερα για την ανάπτυξη ρατσιστικών συμπεριφορών, να προσεγγίσει το ζήτημα διαθεματικά, να ενθαρρύνει τους/τις μαθητές/τριες να αναφέρουν παραδείγματα ρατσιστικών συμπεριφορών με βάση ιστορικά και κοινωνικά δεδομένα, αλλά και με βάση τις δικές τους προσωπικές εμπειρίες. Η ανταλλαγή απόψεων μεταξύ μαθητών/τριών και εκπαιδευτικού για το ζήτημα του ρατσισμού, δυνωτικά, βοηθά στην προώθηση της κατανόησης του φαινομένου του ρατσισμού, και στην αντιμετώπιση πιθανών παρανοήσεων για το ζήτημα αυτό. Ο αναστοχασμός γύρω από τις διάφορες προσεγγίσεις και εναλλακτικές αντιλήψεις που υπάρχουν, αποτελεί σημαντικό βήμα για έναν βαθύτερο προβληματισμό για τα αίτια και τα αποτελέσματα των εκάστοτε ρατσιστικών συμπεριφορών των ανθρώπων. Στη συνέχεια, όσον αφορά στο μέρος 4γ της άσκησης, αναμένεται ότι η επιστημονική και κοινωνική προσέγγιση του θέματος του ρατσισμού, θα βοηθήσει τους μαθητές/τριες να αναστοχαστούν βαθύτερα για το θέμα αυτό, και με βάση το απόσπασμα από το βιβλίο του Γ. Τσιάκαλου (2004) «Αντικατοπτρισμοί της ανθρώπινης κοινωνίας», να αντιληφθούν ότι, συνήθως, οι «διαφορές» που αποτελούν αφορμή για ρατσιστικές συμπεριφορές είναι ανθρώπινα κατασκευάσματα που στοχεύουν στην εξυπηρέτηση οικονομικών, πολιτικών και άλλων συμφερόντων. Σημαντικό είναι να γίνει κατανοητό ότι το χρώμα του δέρματος, το ύψος, το βάρος και διάφορα άλλα ανατομικά χαρακτηριστικά, καθώς και η καταγωγή, η θρησκεία και άλλα πολιτισμικά χαρακτηριστικά δεν είναι ορθό να αποτελούν κριτήρια για ρατσιστικές συμπεριφορές.



ΒΙΒΛΙΟ ΚΥΡΙΑΚΗΣ ΒΙΒΛΙΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.5. Ταξινόμηση των Οργανισμών του Βασιλείου των Ζώων

2.5.1. Κάνουν από τους εικόνες (2D-ακτινογραφία), που είναι από ενότητα δραστηριότητα 2.3.1.1 επίκαιρο στο Βασίλειο των Ζώων. Παιδιά μπορεί να ταξινομήσει σε μικρότερες ομάδες τους οργανισμούς αυτούς, που ανήκουν στο Βασίλειο των Ζώων:

2.5.2. Τα παιδιά παρατηρούν τις δύο πιο κάτω ακτινογραφίες, ενός γάτου και ενός χταποδιού, και να απαντήσουν στα ακόλουθα ερωτήματα:

Α) Συγκρίνοντας τις δύο ακτινογραφίες καταρχάς να εντοπίσει ομοιότητες μεταξύ των δύο οργανισμών.

Β) Ερωτώντας, ποια βασική δομική διαφορά έχει εντοπιστεί μεταξύ ενός γάτου και ενός χταποδιού.



Βασική δομική διαφορά:

67

Στο πλαίσιο της Δραστηριότητας 2.5, οι μαθητές/τριες, με τη βοήθεια υποστηρικτικών ερωτήσεων και σχετικών εικόνων, καλούνται να οικοδομήσουν οι ίδιοι/ίδιες κριτήρια για την Ταξινόμηση των Οργανισμών του Βασιλείου των Ζώων. Συγκεκριμένα, η δραστηριότητα αυτή στοχεύει στο να ανακαλύψουν οι μαθητές/τριες το βασικό κριτήριο ταξινόμησης όλων των ζωικών οργανισμών σε δύο Συνομοταξίες-Σπονδυλωτά και Ασπόνδυλα. Συγκεκριμένα, στην Ερώτηση 2.5.1, οι μαθητές/τριες θα πρέπει να αφεθούν ελεύθεροι να διατυπώσουν τις αρχικές τους ιδέες για το πώς μπορούν να ταξινομήσουν σε μικρότερες ομάδες τους οργανισμούς, οι οποίοι ανήκουν στο Βασίλειο των Ζώων.

Αρχικά, ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να καλέσει τους/τις μαθητές/τριες να μελετήσουν ξανά τον πίνακα της Δραστηριότητας 2.3.1 και να εντοπίσουν σε αυτόν τους οργανισμούς που ανήκουν στο Βασίλειο των Ζώων. Στη συνέχεια, να καλέσει τους/τις μαθητές/τριες να προβληματισθούν και να γράψουν κριτήρια με τα οποία πιστεύουν ότι μπορούν να ταξινομήσουν τους ζωικούς οργανισμούς που έχουν εντοπίσει.

Στη Δραστηριότητα 2.5.2, οι μαθητές /τριες, αναμένεται να παρατηρήσουν προσεκτικά τις δύο ακτινογραφίες που παρουσιάζονται και να καταλήξουν στο συμπέρασμα ότι η βασική δομική διαφορά που υπάρχει μεταξύ ενός γάτου και ενός χταποδιού είναι η σπονδυλική στήλη. Στο τέλος της Ερώτησης 2.5.2 θα πρέπει να ακολουθήσει ανακοίνωση αποτελεσμάτων στην ολομέλεια της τάξης και να δοθούν από τον/την εκπαιδευτικό τυχόν διευκρινίσεις για άλλα κριτήρια ή άλλες απαντήσεις που θα προταθούν από τους/τις μαθητές/τριες.

Στη Δραστηριότητα 2.5.3, οι μαθητές/τριες καλούνται να χρησιμοποιήσουν ως κριτήριο την ύπαρξη ή όχι σπονδυλικής στήλης σε έναν ζωικό οργανισμό για να ομαδοποιήσουν τα διάφορα ζώα που εικονίζονται στην Εικόνα 1 της σελίδας 54 του Βιβλίου Δραστηριότητων, σε δύο Ομάδες. Επίσης, καλούνται να δώσουν ένα όνομα στην κάθε ομάδα οργανισμών με βάση το κριτήριο ταξινόμησης που θα χρησιμοποιήσουν. Το κάθε όνομα που θα δώσουν στην κάθε ομάδα οργανισμών, μπορεί να γίνει αποδεκτό, με την προϋπόθεση ότι θα μπορούν να αιτιολογήσουν την άποψή τους, δίνοντας λογικά αποδεκτά επιχειρήματα.

2 Ταξινόμησης τους Ζωντανούς Οργανισμούς του Πλανήτη μας...

Να διακρίνετε από πάνω μπορεί να χρησιμοποιήσετε την πιο κάτω **Βασική δομική διαφορά**, που είναι εντοπιστεί μεταξύ ενός γάτου και ενός χταποδιού, ως κριτήριο ταξινόμησης για όλους τους οργανισμούς που ανήκουν στο Βασίλειο των Ζώων. Να ακολουθήσετε τα πιο κάτω βήματα για τη δραστηριότητα σας.

2.5.3. α) Να ομαδοποιήσετε το Διά που εικονίζονται στην Εικόνα 1 της επόμενης σελίδας σε δύο Ομάδες και να τα καταγράψετε όπως πιο κάτω είναι, και β) Να δώσετε ένα όνομα στην κάθε Ομάδα, με βάση το κριτήριο ταξινόμησης που είναι χρησιμοποιήσετε.

Για περισσότερη βοήθεια, μπορείτε να εξετάσετε και την Εικόνα 2, στην οποία φαίνεται η ακτινογραφία των ζώων της Εικόνας 1.

Ομάδα 1: _____ Ομάδα 2: _____

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

α) Οι δύο μεγάλες Ομάδες στις οποίες μπορούμε να κατατάξουμε όλους τους οργανισμούς του Βασιλείου των Ζώων αναφέρονται **ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΕΙΣ**. Να γράψετε το όνομα των δύο αυτών Συνομοταξιών στο Διάγραμμα εννοιολογικού διαγράμματος.

ΒΑΣΙΛΕΙΟ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ

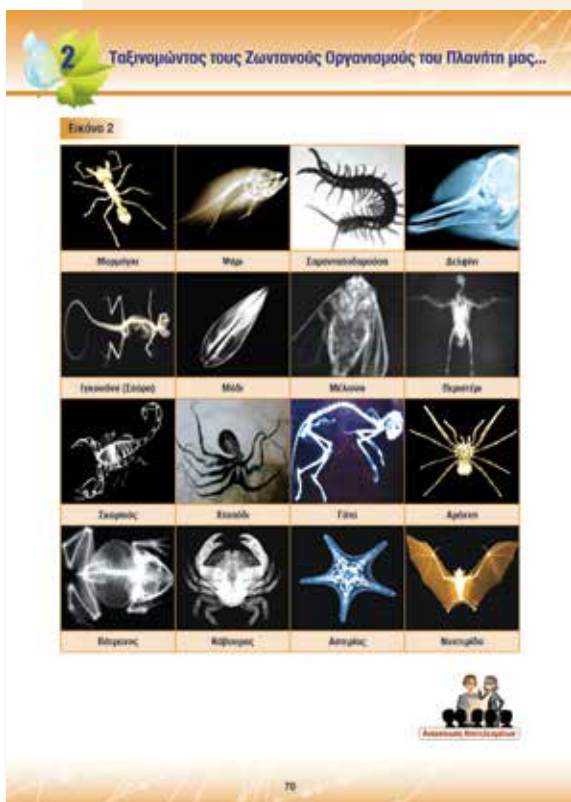
Γνωρίζετε ότι...
Το Σπονδυλωτό Ζώο αναφέρεται και με μια λέξη Σπονδυλωτό.

68



Είναι σημαντικό να τονισθεί από τον/την εκπαιδευτικό, η βοήθεια που μπορεί να παρέχει η Εικόνα 2 της σελίδας 55 του Βιβλίου Δραστηριοτήτων για την ολοκλήρωση της εργασίας 2.5.3. Θα ήταν, επίσης, χρήσιμο να γίνει και μια πολύ σύντομη αναφορά για τη σημασία των ακτινογραφιών στην καθημερινή μας ζωή και για τον ρόλο τους στην επιστήμη, γενικότερα. Στο τέλος της Δραστηριότητας 2.5.3, οι μαθητές/τριες, αναμένεται να καταλήξουν στη διατύπωση των δύο Συνομοταξιών του Βασιλείου των Ζώων: **Σπονδυλωτά** και **Ασπόνδυλα**. Στο σημείο αυτό, η αναφορά στον ρόλο του ασπινθηροφόρου για την ονομασία των δύο συνομοταξιών θα βοηθήσει τους/τις μαθητές/τριες να κατανοήσουν και να θυμούνται καλύτερα τη σχετική ορολογία, αλλά και να κατανοήσουν περισσότερο τον ρόλο της γλώσσας στην ανάπτυξη των Φυσικών Επιστημών, και ιδιαίτερα της Βιολογίας.

Με την ολοκλήρωση της Δραστηριότητας 2.5.3, θα ήταν χρήσιμο να ανακοινωθούν τα αποτελέσματα στην ολομέλεια της τάξης, και ανάλογα με τον διαθέσιμο χρόνο που θα υπάρχει να ακουστούν όσο γίνεται περισσότερες απόψεις από τους/τις μαθητές/τριες. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν καλό να στηρίζει την ομαδική εργασία των μαθητών, διατυπώνοντας υποστηρικτικά/αναστοχαστικά ερωτήματα στις ομάδες. Στην περίπτωση που προκύπτουν σε μια ομάδα κάποια ερωτήματα/απορίες που ο/η εκπαιδευτικός θεωρεί ότι μπορεί να αφορούν την ολομέλεια της τάξης, θα ήταν χρήσιμο να διατυπώνονται και στην ολομέλεια για προβληματισμό.





Στη Δραστηριότητα 2.5.4, οι μαθητές/τριες με βάση τα όσα θα έχουν μάθει στις Δραστηριότητες 2.5.1, 2.5.2, 2.5.3 καλούνται να ταξινομήσουν σε Συνομοταξίες όσους από τους είκοσι (20) οργανισμούς της Κύπρου (Δραστηριότητα 2.3.1.) ανήκουν στο Βασίλειο των Ζώων, να τους καταγράψουν στους δύο Πίνακες, που υπάρχουν, και να ονομάσουν τις δύο Συνομοταξίες. Η άσκηση αυτή είναι για επανάληψη και εμπέδωση των όσων οι μαθητές/τριες θα έχουν μελετήσει μέχρι τώρα για την ταξινόμηση, αλλά και για να μπορέσουν να συνεχίσουν την αποστολή τους, που είναι να βοηθήσουν τον Βιολόγο της Αποστολής να ομαδοποιήσει είκοσι (20) ζωντανούς οργανισμούς που θα εντοπίσει σε διάφορες περιοχές της Κύπρου. Στο σημείο αυτό, ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν καλό να κάνει ξανά τη σύνδεση με την αρχική αποστολή της ενότητας.

Το ένθετο που αφορά στον Κάρολο Λινναίο, θα ήταν χρήσιμο να διαβαστεί στην ολομέλεια της τάξης και να διευκρινισθεί ότι πριν την ολοκλήρωση της ενότητας αυτής θα γίνει ξανά αναφορά στον σημαντικό αυτό επιστήμονα και στη σημασία της ταξινόμησης για την Επιστήμη της Βιολογίας.

Στις Δραστηριότητες 2.6.1, 2.6.2, 2.6.3, οι μαθητές/τριες θα εργαστούν με ανάλογο τρόπο όπως και στη Δραστηριότητα 2.5 για να ταξινομήσουν τους οργανισμούς της συνομοταξίας των σπονδυλωτών σε μικρότερες ομάδες (ομοταξίες). Τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των διαφόρων ομάδων σπονδυλωτών που δίνονται στη Δραστηριότητα 2.6.3 μπορούν να διαβαστούν στην ολομέλεια της τάξης και να δοθούν τυχόν διευκρινίσεις που θα προκύψουν από τις απορίες των μαθητών/τριών. Με την ολοκλήρωση της Δραστηριότητας 2.6.3, οι μαθητές/

τριες, αναμένεται να είναι σε θέση να ανακοινώσουν τις πέντες ομάδες (ομοταξίες) σπονδυλωτών: **Ψάρια, Αμφίβια, Ερπετά, Πτηνά, Θηλαστικά.**



2 Ταξινομώντας τους Ζωντανούς Οργανισμούς του Πλανήτη μας...

2.6.4. Με βάση τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των Ομάδων Σπονδυλωτών της Άσκησης 2.6.3:

- α) Να αναφέρετε τις πέντε (5) Ομάδες.
- β) Να καταγράψετε μέχρι τέσσερα (4) κριτήρια (1ο, 2ο, 3ο και 4ο) για κάθε ομάδα, τα οποία σας βοηθούν να ταξινομήσετε τα Σπονδυλωτά σε κατηγορία από τις πέντε (5) Ομάδες.

| Κριτήρια Ταξινόμησης | ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΩΝ ΣΕ ΕΞΕΤΕ ΟΜΑΔΕΣ | | | | |
|----------------------|--|---------|---------|---------|---------|
| | Ομάδα 1 | Ομάδα 2 | Ομάδα 3 | Ομάδα 4 | Ομάδα 5 |
| 1ο | | | | | |
| 2ο | | | | | |
| 3ο | | | | | |
| 4ο | | | | | |

2.6.5. Για καλύτερη οπτική και εννοιολογική διερεύνηση της **Θεωρίας των Σπονδυλωτών**, όπως παρουσιάστηκε στην Άσκηση 2.6.3 και 2.6.4

Γνωρίζετε ότι...
Οι ομάδες των Σπονδυλωτών που έχετε καταγράψει αναφέρονται **ΟΜΟΤΑΞΙΕΣ**.

74

Στη Δραστηριότητα 2.6.4, οι μαθητές/τριες καλούνται με βάση τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των Ομάδων Σπονδυλωτών της Δραστηριότητας 2.6.3 που θα έχουν ήδη μελετήσει, να ονομάσουν ξανά τις πέντε (5) Ομάδες (Ομοταξίες) των σπονδυλωτών και να καταγράψουν μέχρι τρία (3) κριτήρια (1ο, 2ο και 3ο), για κάθε ομάδα, τα οποία μπορούν να τους βοηθήσουν να ταξινομήσουν τα Σπονδυλωτά σε καθεμιά από τις πέντε (5) Ομοταξίες. Η άσκηση αυτή έχει ως στόχο να προωθήσει περαιτέρω την ανάπτυξη της δεξιότητας οικοδόμησης κριτηρίων ταξινόμησης. Στην άσκηση 2.6.5, οι μαθητές/τριες με βάση τα συμπεράσματά τους από τις Δραστηριότητες 2.6.1 μέχρι 2.6.4, καλούνται να συμπληρώσουν το Εννοιολογικό Διάγραμμα της σελίδας 58, γράφοντας τις πέντε (5) Ομοταξίες των Σπονδυλωτών. Με την ολοκλήρωση της Δραστηριότητας 2.6 θα πρέπει να ακολουθήσει Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων στην ολομέλεια της τάξης. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να συμπληρώσει το Εννοιολογικό Διάγραμμα της Δραστηριότητας 2.6.5 και να το παρουσιάσει στην ολομέλεια της τάξης.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.7. Ταξινόμηση της Συνομοταξίας των Ασπόνδυλων

2.7.1. Τα Ασπόνδυλα αποτελούν τη δεύτερη Συνομοταξία του Βασιλείου των Ζώων. Με βάση τη Άσκηση 2.5, καταγράψτε με κείμενο χαρακτηριστικά των Ασπόνδυλων, τα οποία τα διαφέρουν από τα σπονδυλωτά.

2.7.2. Τι πετυχαίτε ως κλασμάτι, ως εργασία, για να μετράτε να ταξινομήσετε τα διάφορα Ασπόνδυλα σε οκτώ (8) διαφορετικές ομάδες;

Γνωρίζετε ότι...
Τα Ασπόνδυλα που παρουσιάζουν πολλά και ποικίλα χαρακτηριστικά αποτελούν τη μεγαλύτερη Συνομοταξία του Βασιλείου των Ζώων. Η Συνομοταξία των Ασπόνδυλων χωρίζεται σε οκτώ (8) μεγάλες Ομοταξίες.

75

Η Δραστηριότητα 2.7 αφορά στην Ταξινόμηση της Συνομοταξίας των Ασπόνδυλων. Στη δραστηριότητα αυτή, οι μαθητές θα πρέπει, απλά, να διαπιστώσουν ότι για να γίνει η Ταξινόμηση της Συνομοταξίας των Ασπόνδυλων απαιτούνται συγκεκριμένα κριτήρια τα οποία προκύπτουν μέσα από τα χαρακτηριστικά γνωρίσματά τους. Δεδομένου ότι τα Ασπόνδυλα παρουσιάζουν πολλά και πολύπλοκα χαρακτηριστικά και αποτελούν τη μεγαλύτερη Συνομοταξία του Βασιλείου των Ζώων, δεν υπάρχει ικανοποιητικός διδακτικός χρόνος για διερευνητική εργασία. Για τον λόγο αυτό, δίνεται ένα ένθετο στους/στις μαθητές/τριες που αφορά στις οκτώ (8) μεγάλες Ομοταξίες των Ασπόνδυλων (Σπόγγιοι, Κνιδόζωα, Πλατυέλμινθες, Δακτυλιοσκόληκες, Νηματώδεις σκόληκες, Εχινόδερμα, Μαλάκια, Αρθρόποδα). Προτείνεται όπως το ένθετο διαβαστεί στην ολομέλεια της τάξης και διευκρινισθούν από τον/την εκπαιδευτικό τυχόν απορίες που θα προκύψουν.

2 Ταξινόμηση των Ζωντανών Οργανισμών του Πλανήτη μας...

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.8 Ταξινόμηση ζωντανών οργανισμών της Κύπρου

2.8.1 Μέλη της...

- 1. Στις ταξινομημένες ομάδες (20 ζωντανών οργανισμών της Κύπρου, που εντοπίσει από κοινού όλες οι ομάδες εργασίας, που είναι (5) Βασίλεια.
- 2. Στις ταξινομημένες ομάδες από κοινού, τους είναι (20) οργανισμούς που είναι από κοινού του Σχολείου ή του Σχολείου.
- 3. Ταξινομήστε από κοινού ταξινομημένα μέλη από τα κοινά εντοπισμένα Βασίλεια και Συναρτησθέντα.
- 4. Ταξινομήστε από κοινού ταξινομημένα μέλη από τα κοινά εντοπισμένα Βασίλεια και Συναρτησθέντα.

Το εκπαιδευτικό και μαθητές να ταξινομήσει από κοινού με το εκπαιδευτικό με τα αποτελέσματα των άλλων ομάδων εργασίας.

20 ΖΩΝΤΑΝΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Στη Δραστηριότητα 2.8, οι μαθητές καλούνται να συμπληρώσουν ένα εννοιολογικό διάγραμμα, ταξινομώντας τους ζωικούς οργανισμούς της Κύπρου που θα έχουν καταγράψει στον Πίνακα της Δραστηριότητας 2.3.1. Ο/η εκπαιδευτικός θα πρέπει να υπενθυμίσει στους/στις μαθητές/τριες την αρχική τους αποστολή και να τους επαναλάβει ότι θα έχουν ήδη ταξινομήσει τους είκοσι (20) ζωντανούς οργανισμούς της Κύπρου, που είχαν εντοπίσει από κοινού όλες οι ομάδες εργασίας, στα πέντε (5) Βασίλεια, ότι θα έχουν ήδη ταξινομήσει όσους από αυτούς τους είκοσι (20) οργανισμούς ανήκουν στο Βασίλειο των Ζώων σε δύο Συνομοταξίες, και τώρα καλούνται να συνεχίσουν την ταξινόμηση ως ακολούθως: (α) Να συμπληρώσουν στις διακεκομμένες γραμμές τα κατάλληλα ονόματα Βασιλείων και Συνομοταξιών, και (β) Να καταγράψουν τους οργανισμούς που είχαν εντοπίσει και ανήκουν στο Βασίλειο των Ζώων, στα κατάλληλα τελευταία ορθογώνια, έτσι ώστε οι οργανισμοί να ταξινομηθούν στην κατάλληλη Συνομοταξία και στην κατάλληλη Ομοταξία. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να συμπληρώσει το Εννοιολογικό Διάγραμμα της Δραστηριότητας 2.8, και να το παρουσιάσει στην ολομέλεια της τάξης μετά την ολοκλήρωση της ομαδικής εργασίας των μαθητών/τριών.

Στις Δραστηριότητες 2.9.1 και 2.9.2 προτείνεται όπως διαβαστεί και σχολιασθεί πολύ σύντομα στην ολομέλεια της τάξης το ένθετο που υπάρχει και αφορά στην έννοια του **Είδους**. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν σημαντικό να τονίσει ότι η Ταξινομική Ομάδα που ονομάζεται **Είδος** μπορεί να οριστεί σαν το σύνολο των οργανισμών που μπορούν και ζευγαρώνουν ελεύθερα και να παράγουν γόνιμους απογόνους. Ο ορισμός αυτός αναφέρεται από τη «Δεσποινίς Βιολογία» στο τέλος της Άσκησης 2.9.2.

2 Ταξινόμηση των Ζωντανών Οργανισμών του Πλανήτη μας...

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.9.1 Από τις Ομοταξίες στο Είδος

2.9.1 Μέλη της...

Μέλη της...

2 Ταξινόμηση των Ζωντανών Οργανισμών του Πλανήτη μας...

2.9.2 Στις ομοταξίες...

Στις ομοταξίες...

| ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Βασίλειο | Ζώα | Ζώα | Ζώα | Ζώα | Ζώα |
| Επιμοταξία | Επιμοταξία | Επιμοταξία | Επιμοταξία | Επιμοταξία | Επιμοταξία |
| Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία |
| Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία |
| Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία |
| Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία |
| Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία |
| Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία |
| Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία |
| Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία |

Γνωρίζετε ότι...

Η Ταξινομική Ομάδα που ονομάζεται **Είδος** μπορεί να οριστεί σαν το σύνολο των οργανισμών που μπορούν και ζευγαρώνουν ελεύθερα και να παράγουν γόνιμους απογόνους.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ Βιβλίο Δραστηριοτήτων

2.9.3. Θα παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «**Ταξινόμηση των Οργανισμών**», ως το συζητήσετε στην ομάδα σας και να γράψετε το σημείο της ταξινόμησης για την Επιστήμη της Βιολογίας.

Ταξινόμηση με τη θεμελιώδη ομοιογένεια του κοιλιακού ή Ανοσίου, το επιστημονικό όνομα ενός είδους παραγράφεται με δύο λέξεις, κ.α. το επιστημονικό όνομα της οικιακής γάτας είναι:

Γένος: Felis - είδος: catus - Άλλος: _____

Είναι το αντίστοιχο είδος σπονδυλιώτη

79

Στη Δραστηριότητα 2.9.3, προτείνεται οι μαθητές/τριες να παρακολουθήσουν ένα πολύ σύντομο οπτικοακουστικό υλικό για την Ταξινόμηση των Οργανισμών, να το συζητήσουν στην ομάδα τους και να γράψουν επιχειρήματα που να υποστηρίζουν τη μεγάλη σημασία της ταξινόμησης για την Επιστήμη της Βιολογίας. Θα ήταν χρήσιμο, όπως οι μαθητές/τριες, κατά τη διάρκεια της παρακολούθησης του οπτικοακουστικού υλικού, πάρουν κάποιες σημειώσεις, οι οποίες θα τους είναι χρήσιμες για να απαντήσουν το σχετικό ερώτημα.

Προτείνεται, επίσης, ο/η εκπαιδευτικός να κάνει αναφορά στην ολομέλεια της τάξης για τη δυνωμική ονοματολογία, και να δώσει το παράδειγμα της οικιακής γάτας (*felis catus*). Θα ήταν καλό να τονίσει ότι σύμφωνα με τη δυνωμική ονοματολογία, που καθιέρωσε ο Λινναίος, το επιστημονικό όνομα ενός είδους περιγράφεται με δύο λέξεις στα λατινικά.

Στη συνέχεια, προτείνεται ο/η εκπαιδευτικός να ρωτήσει τους μαθητές/τριες αν γνωρίζουν το επιστημονικό όνομα του ανθρώπινου είδους (*homo sapiens*), και να το γράψει στον πίνακα για να μπορέσουν οι μαθητές/τριες να συμπληρώσουν το φύλλο εργασίας τους.

2 Ταξινόμησης τους Ζωντανούς Οργανισμούς του Πλανήτη μας...

Άσκησης για το σπίτι ... και για σένα!

1. Για παρατηρήσεις της άσκησης, των Σπονδυλωτών που φαίνονται στην παρακάτω εικόνα και να γράψετε τα ταξινομητικά που υπάρχουν στο κάτω μέρος κάθε εικόνας:

α) Να κατατάξετε τον κάθε οργανισμό που φαίνεται στην αντίστοιχη Ομοταξία Σπονδυλωτών.

| Ομοταξία: | Ομοταξία: | Ομοταξία: |
|--|---|--|
|  Ανατομία με σπονδυλική, Γενετή -ζωογενετική- μορφή, τα οποία διαθέτουν αποπροσαρμοσμένη τους ζωής τους. Τα άκρα με τον καλύτερο με τρόπο. |  Ανατομία με σπονδυλική, Γενετή μορφή με εκτετατή κλίση, ένα φοιτητή και τον. |  Ανατομία με άκρως και γενετή σφαιρική. Τα άκρα του καλύτερου με άκρως. |
|  Στα άκρα από τους ζωής του ανατομία με άκρως, ένα με με με ανατομία, Γενετή σφαιρική και τον. Τα άκρα με τον άκρως και τον άκρως. |  Ανατομία με σπονδυλική και γενετή σφαιρική. Τα άκρα του είναι σφαιρική και καλύτερου από σφαιρική. |  Ανατομία με σπονδυλική, Γενετή -ζωογενετική- μορφή, τα οποία διαθέτουν αποπροσαρμοσμένη τους ζωής τους. Τα άκρα με τον καλύτερο με τρόπο. |

β) Να καταγράψετε το κριτήριο ταξινόμησης που είναι χαρακτηριστικό για την κατατάξη των πέντε ζωονομών οργανισμών σε Ομοταξίες.

80

Στην Άσκηση 1α, οι μαθητές/τριες καλούνται να κατατάξουν τον κάθε οργανισμό, που εικονίζεται στην καθημέρι εικόνα της άσκησης αυτής, στην αντίστοιχη Ομοταξία Σπονδυλωτών. Στη συνέχεια, στην Άσκηση 1β, πρέπει να καταγράψουν τα κριτήρια ταξινόμησης που θα χρησιμοποιήσουν για την κατάταξη των διαφόρων ζωντανών οργανισμών σε Ομοταξίες. Στόχος της συγκεκριμένης άσκησης είναι να εξασκηθούν οι μαθητές/τριες στο να ταξινομήσουν σπονδυλωτά στις βασικές τους ομάδες (Ψάρια, Αμφίβια, Ερπετά, Πτηνά, Θηλαστικά), να επαναλάβουν και να αφομοιώσουν τα βασικά χαρακτηριστικά των πέντε (5) βασικών ομάδων των σπονδυλωτών και να εξασκηθούν στο να θέτουν κριτήρια για την ταξινόμηση των σπονδυλωτών στις βασικές τους ομάδες .

2. Τα παρατηρήσατε τη φύση των Ασπόνδυλων που φανόταν στην παρακάτω εικόνα και με τη βοήθεια της πληροφορίας που υπάρχουν στη κάτω μέρη κάθε εικόνας.

α) Να κατατάξετε τον κάθε οργανισμό που απεικονίζεται στην αντίστοιχη Ομοταξία Ασπόνδυλων.

| Ομοταξία | Ομοταξία | Ομοταξία |
|--|--|--|
|  Έχει κερράτια πόδια. Έχει σώμα διαχωρισμένο σε τμήματα και διαθέτει εξωτερικό. |  Έχει γέφυρες στήριξης. Χρησιμοποιεί ένα μαζέλι σπειρώδες για να κινείται και να τρέφεται. |  Έχει κνήκι λυαλά, κελυφράκι, σκελετοειδές σώμα, διαχωρισμένο σε τμήματα (σημειωμένα). |
|  Έχει σκληρά κομμάτια σκελετού και διακεκομμένα τμήματα. Έχει σώμα με πολλούς μηχανοκινητικούς πόλους. |  Έχει σώμα με πεντακίτη σκελετό, χωρίς στήθος. Έχει ακτινωτά εξωτερικά. |  Έχει λεπτό σκελετοειδές σώμα με υδατική σπαραγγία και διακεκομμένα τμήματα. |

β) Να καταγράψετε τα κριτήρια ταξινόμησης που έχετε χρησιμοποιήσει για την κατατάξη των πιο πάνω ζωντανών οργανισμών σε Ομοταξίες.

Στην Άσκηση 2α, οι μαθητές/τριες καλούνται να κατατάξουν τον κάθε οργανισμό, που εικονίζεται στην καθεμιά εικόνα της άσκησης αυτής, στην αντίστοιχη Ομοταξία Ασπόνδυλων. Στη συνέχεια, στην Άσκηση 2β, πρέπει να καταγράψουν τα κριτήρια ταξινόμησης που θα χρησιμοποιήσουν για την κατάταξη των διαφόρων ζωντανών οργανισμών σε Ομοταξίες. Στόχος της άσκησης αυτής είναι να εξασκηθούν οι μαθητές/τριες στο να αναγνωρίζουν οργανισμούς που αντιστοιχούν σε κάποια από τις οκτώ (8) κύριες ομάδες των ασπονδύλων (Σπόγγιοι, Κνιδόζωα, Πλατυέλμινθες, Δακτυλιοσκόληκες, Νηματώδεις σκόληκες, Εχινόδερμα, Μαλάκια, Αρθρόποδα), και να εξασκηθούν στο να ταξινομούν ασπόνδυλα στις διάφορες ομοταξίες τους, καθώς και στο να θέτουν κριτήρια για την ταξινόμησή τους.

2 Ταξινόμησης τους Ζωντανούς Οργανισμούς του Πλανήτη μας...

α) Να αναζητήσετε τον πιο κάτω Πίνακα θέτοντας το όνομα κάθε απεικονισμένου ζώου το πιο κάτω Είδος.

| ΤΑΞΙΝΟΜΗΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ | Κατσί Κατσίδα | Λεοπάρδα | Κακοειδί |
|--------------------|---------------|--------------|-----------------|
| | Βασίλειο | | |
| Επιφανειακή | | | |
| Ομοταξία | | | |
| Τάξη | | | |
| Υποτάξη | | | |
| Βασική ομάδα | Αρκάριοι | Αρκάριοι | Αρκάριοι |
| Γένος | Ursus | Panthera | Pan |
| Είδος | Ursus arctos | Panthera leo | Pan troglodytes |

β) Να θεωρήσετε ότι η επιλογή της λέξης Αρκάριοι ή λέξη αρκούδα προέρχεται από:

γ) Να θεωρήσετε ή αναπροσαρμόσετε η Άρκτος στις ασκήσεις.

δ) Να κάνει μια έρευνα στη διαδικτυακή βάση δεδομένων της Φύσης της αρχαϊκής Ερακτώ στην ελληνική λέξη και μεταφράσει.

Ελληνική "Άρκτος", Ερακτώνας (Αίτια) Απ. α. κ. κ.

Οι ασκήσεις 1γ, 1δ, 1ε, 1στ αποτελούν προαιρετικές εργασίες για το σπίτι. Ο/η εκπαιδευτικός, ανάλογα με τα δεδομένα της τάξης που διαθέτει, προτείνεται όπως αναθέσει κάποιες από τις εργασίες αυτές στους/στις μαθητές/τριες ή σε καθεμιά ομάδα μαθητών μια συγκεκριμένη άσκηση, ούτως ώστε να γίνει καταμερισμός των συγκεκριμένων ασκήσεων. Οι εργασίες που αφορούν τις ασκήσεις αυτές θα ήταν χρήσιμο να τοποθετηθούν στην πινακίδα του Εργαστηρίου Βιολογίας ή/και να αξιοποιηθούν για το περιοδικό του σχολείου, ή άλλες σχετικές ενδοσχολικές δραστηριότητες.

Θα ήταν επίσης χρήσιμο να γίνει μια σύντομη αναφορά στη λατινική γλώσσα και στη σημασία της για τις Φυσικές Επιστήμες, αλλά και την Επιστήμη γενικότερα.

Σημειώσεις





ΕΝΟΤΗΤΑ 3

**Οργάνωση των Οργανισμών
Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση
των Ζωντανών Οργανισμών**

A. Διδακτικό πλαίσιο

Τίτλος ενότητας: Οργάνωση των Οργανισμών – Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών.

Παιδαγωγική Προσέγγιση: Προβληματοκεντρική μάθηση με προκαθορισμένη πορεία δραστηριοτήτων για οικοδόμηση γνώσης.

Η παιδαγωγική προσέγγιση που αξιοποιείται στην ενότητα αυτή βασίζεται στη θεωρία του οικοδομισμού και στην κοινωνικο-κεντρική άποψη για τη μάθηση και τη γνωστική ανάπτυξη.

Συγκεκριμένα, παρουσιάζεται ως αφόρμηση ένα πρόβλημα – αποστολή, που καθορίζει το πλαίσιο της διερεύνησης. Στη συνέχεια, παρατίθεται μία ακολουθία δραστηριοτήτων, η οποία σκοπό έχει να στηρίξει τον/τη μαθητή/τρια στην προσπάθειά του/της να διερευνήσει και να απαντήσει στο αρχικό ερώτημα της αποστολής, να αναπτύξει δεξιότητες διερεύνησης, συλλογιστικές δεξιότητες και να αποκτήσει εμπειρίες. Κάθε δραστηριότητα επιτρέπει την ενεργό εμπλοκή του/της μαθητή/τριας στη μαθησιακή διαδικασία, την ανάδειξη των ιδεών των μαθητών/τριών, την αναδόμηση των ιδεών, την εφαρμογή των νέων ιδεών και την ανασκόπησή τους. Μέσα από τη συνεργατική μάθηση που προτείνεται, οι μαθητές/τριες, δυνητικά, αναπτύσσουν δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας και προωθείται η καλλιέργεια των ιδιοτήτων του δημοκρατικού πολίτη.

Οι παρεμβάσεις του/της εκπαιδευτικού, σύμφωνα με το συγκεκριμένο μαθησιακό υλικό, περιορίζονται σε εισαγωγικές οδηγίες, σε παροτρύνσεις για παραγωγικό διάλογο εντός των ομάδων, σε ερωτήσεις για προβληματισμό, σε εξαιρετικά σύντομη ανατροφοδότηση, σε εντοπισμό πιθανών εναλλακτικών ιδεών, σε καθοδήγηση για εννοιολογική αλλαγή και κατανόηση, καθώς και σε συντονισμό συζητήσεων στην ολομέλεια της τάξης.

Οργάνωση τάξης: Εργασία σε ομάδες (Συνεργατική μάθηση)

Συνολική χρονική διάρκεια: 11 διδακτικές περιόδους

Προτεινόμενος διδακτικός χρόνος για δραστηριότητες και εισαγωγικό μέρος:
9,5 διδακτικές περιόδους

Προτεινόμενος χρόνος για αξιολόγηση εργασιών:
1,5 διδακτικές περιόδους

Σχετικοί Στόχοι Αναλυτικού Προγράμματος: A.1.13., A.1.14., A.1.15., A.1.16.

Β. Μαθησιακές Επιδιώξεις της Διδακτικής Ενότητας

- (α) Εννοιολογική κατανόηση: Κατανόηση των ακόλουθων εννοιών: Οργανισμός, Οργανικά Συστήματα, Όργανα, Ιστοί, Κύτταρα, Ζωικά κύτταρα, Φυτικά κύτταρα, Πυρήνας, Κυτταρική ή πλασματική μεμβράνη, Χλωροπλάστης, Μιτοχόνδριο, Κυτταρικό τοίχωμα, Χυμοτόπιο, Ευκαρυωτικό κύτταρο, Προκαρυωτικό κύτταρο, Κυτταρική θεωρία, Κυτταρική διαίρεση.
- (β) Επιστημολογική επάρκεια: Κατανόηση της έννοιας θεωρία και επιστημονική θεωρία, κατανόηση της σχέσης θεωρίας και δεδομένων, της σχέσης θεωρίας και υπόθεσης, της σημασίας των μοντέλων και της μοντελοποίησης στην επιστήμη.
- (γ) Δεξιότητες: συλλογιστικές δεξιότητες (Προώθηση της ανάπτυξης της κριτικής και δημιουργικής σκέψης, των δεξιοτήτων αντιστοίχισης, ταξινόμησης, των δεξιοτήτων επιχειρηματολογίας και των δεξιοτήτων μοντελοποίησης), δεξιότητες παρατήρησης, επικοινωνίας και συνεργασίας.
- (δ) Στάσεις/ Συμπεριφορές: ανάπτυξη θετικής στάσης για τις Φυσικές Επιστήμες, για την Προσφορά οργάνων για μεταμόσχευση και για τον Εθελοντισμό.
- (ε) Εμπειρίες: προτείνονται δραστηριότητες επέκτασης με την επίσκεψη σε επιστημονικά κέντρα της Κύπρου, ούτως ώστε οι μαθητές/τριες να δουν και να επεξεργαστούν μοντέλα οργανισμών, οργάνων, κυττάρων κ.λπ. Επίσης, προτείνεται εκπαιδευτική επίσκεψη σε μεταμοσχευτικό κέντρο της Κύπρου.

Γ. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ 2018-2019

3: Ταξινομώντας τους Ζωντανούς Οργανισμούς του Πλανήτη μας Α΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟ

| ΕΝΟΤΗΤΑ | ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΙ - ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ | ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ - ΔΙΔΑΚΤΕΑ | ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗ- ΡΙΟΤΗΤΑ | ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΔ/ΚΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΙ | ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΔ/ΚΩΝ ΠΕΡΙΟΔΩΝ |
|---|---|--|---|------------------------------------|-------------------------------|
| Ενότητα 3: Ανακα- λύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργα- νισμών | 1. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να αναγνωρίζουν τα κυριότερα όργανα του ανθρώπινου οργανισμού και να εντοπίζουν τη θέση τους στον ανθρώπινο οργανισμό καθώς και τη βασική τους λειτουργία. | 1α. Τα κυριότερα όργανα και η θέση τους στον ανθρώπινο οργανισμό. | 3.1. Ανθρώπινος οργανισμός, οργανικά συστήματα, όργανα | 2.0 | 11.0 |
| | | 1β. Η βασική λειτουργία διαφόρων οργάνων στον ανθρώπινο οργανισμό. | | | |
| | 2. Οι μαθητές/μαθήτριες να αντιλαμβάνονται τη σχέση που υπάρχει μεταξύ των οργάνων ενός οργανικού συστήματος. | 2α. Εξήγηση της σχέσης μεταξύ οργάνων ενός οργανικού συστήματος: Τα όργανα ενός οργανικού συστήματος συνεργάζονται μεταξύ τους για να επιτελέσουν την ίδια λειτουργία. | | | |



| | | | | | |
|---|---|--|---|-------------|-------------|
| Ενότητα 3: Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών | 3. Οι μαθητές/μαθήτριες να ονομάζουν βασικά συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού, καθώς και τα βασικά τους | 3α. Οι μαθητές να ονομάζουν βασικά συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού, καθώς και τα βασικά τους όργανα. | 3.1. Ανθρώπινος οργανισμός, οργανικά συστήματα, όργανα | 2.0 | 11.0 |
| | 4. Οι μαθητές/μαθήτριες να αντιλαμβάνονται τη σχέση που υπάρχει μεταξύ των διαφόρων οργανικών συστημάτων του ανθρώπινου οργανισμού. | 4α. Εξήγηση της σχέσης μεταξύ των οργανικών συστημάτων ενός οργανισμού: Το σύνολο των οργανικών συστημάτων ενός οργανισμού συνεργάζονται για την επίτευξη των διαφόρων λειτουργιών της ζωής. | | | |
| | 5. Οι μαθητές/μαθήτριες να αντιλαμβάνονται τη σχέση που υπάρχει μεταξύ των οργάνων ενός οργανικού συστήματος. | 5α. Διατύπωση ενός λειτουργικού ορισμού για την έννοια σύστημα. | | | |
| | | 5β. Παραδείγματα συστημάτων από τον έμβιο και άβιο κόσμο. | | | |
| 6. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν χειρίζονται το μικροσκόπιο. | 6α. Ονομασία μερών ενός σχολικού Μικροσκοπίου. | 3.2. Από τα οργανικά συστήματα και τα όργανα στους ιστούς και τα κύτταρα | 2.5 | 13.5 | |
| | 6β. Εξήγηση του ρόλου και του χειρισμού του κάθε μέρους ενός σχολικού μικροσκοπίου. | | | | |
| | 6γ. Υπολογισμός της συνολικής μεγεθυντικής ικανότητας ενός μικροσκοπίου με βάση τη μεγεθυντική ικανότητα του προσοφθάλμιου και του αντικειμενικού φακού. | | | | |
| | 6β. Υπολογισμός της τελικής μεγέθυνσης ενός αντικειμένου που παρατηρούμε στο μικροσκόπιο με βάση τη μεγεθυντική ικανότητα του προσοφθάλμιου και του αντικειμενικού φακού. | | | | |
| 7. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να ετοιμάζουν και να παρατηρούν μικροσκοπικά παρασκευάσματα ζωικών και φυτικών κυττάρων. | 7α. Ετοιμασία μικροσκοπικών παρασκευασμάτων από φυτικά όργανα (επιδερμίδα χιτώννα, βολβού κρεμμυδιού) και ζωικά όργανα (βλεννογόνο επιδερμίδας στοματικής κοιλότητας). | | | | |

| | | | | | |
|---|---|--|---|-------------|-------------|
| Ενότητα 3: Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών | | 7α. Παρατήρηση μικροσκοπικών παρασκευασμάτων στο μικροσκόπιο. | 3.2. Από τα οργανικά συστήματα και τα όργανα στους ιστούς και τα κύτταρα | 2.5 | 13.5 |
| | 8. Οι μαθητές/μαθήτριες να διατυπώνουν τα επίπεδα οργάνωσης του ανθρώπινου οργανισμού με σειρά αυξανόμενης ή/και μειούμενης πολυπλοκότητας. | 8α. Διατύπωση επιπέδων οργάνωσης του ανθρώπινου οργανισμού με σειρά μειούμενης πολυπλοκότητας: οργανισμός – οργανικά συστήματα – όργανα – ιστοί – κύτταρα. | | | |
| | | 8β. Διατύπωση επιπέδων οργάνωσης του ανθρώπινου οργανισμού με σειρά αυξανόμενης πολυπλοκότητας: κύτταρα – ιστοί – όργανα – οργανικά συστήματα – οργανισμός. | | | |
| | 9. Οι μαθητές/μαθήτριες να ορίζουν τις έννοιες: κύτταρο, ιστός, όργανο, οργανικό σύστημα, οργανισμός. | 9α. Τι είναι κύτταρο. | | | |
| | | 9β. Τι είναι ιστός. | | | |
| | | 9γ. Τι είναι όργανο. | | | |
| | | 9δ. Τι είναι οργανικό σύστημα. | | | |
| | | 9ε. Τι είναι οργανισμός. | | | |
| | 10. Οι μαθητές/μαθήτριες να ορίζουν τις έννοιες: κύτταρο, ιστός, όργανο, οργανικό σύστημα, οργανισμός. | 10α. Ποιες οι βασικές ομοιότητες, ως προς τη δομή, μεταξύ ευκαρυωτικών ζωικών και φυτικών κυττάρων. | | | |
| | | 10β. Ποιες οι βασικές διαφορές, ως προς τη δομή, μεταξύ ευκαρυωτικών ζωικών και φυτικών κυττάρων. | | | |
| 10γ. Ποια η βασική λειτουργία των βασικών δομών/οργανιδίων του κυττάρου; (Πυρήνας, Κυτταρική μεμβράνη, Κυτταρόπλασμα, Κυτταρικό τοίχωμα, Μιτοχόνδρια, Χλωροπλάστης, Χυμοτόπια). | | | | | |
| | | 3.3. Κύτταρο – η μονάδα της ζωής | 2.0 | 15.5 | |



| | | | | | |
|--|--|--|--|-------------|-------------|
| Ενότητα 3: Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών | 11. Οι μαθητές/μαθήτριες να κατανοούν τη σχέση μεταξύ προκαρυωτικού και ευκαρυωτικού κυττάρου. | 11α. Ποιες οι βασικές ομοιότητες, ως προς τη δομή μεταξύ ευκαρυωτικών και προκαρυωτικών κυττάρων. | 3.3. Κύτταρο – η μονάδα της ζωής | 2.0 | 15.5 |
| | | 11β. Ποιες οι βασικές διαφορές, ως προς τη δομή μεταξύ ευκαρυωτικών και προκαρυωτικών κυττάρων. | | | |
| | 12. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να παράγουν μοτίβα. | 12α. Κατανόηση, ανάλυση και αξιολόγηση πληροφοριών για το κύτταρο, με τη χρήση κειμένου, γραφικών παραστάσεων, εικόνων, πινάκων, πολυμεσικών παρουσιάσεων. | 3.4. Εξειδικευμένα κύτταρα για ειδικούς σκοπούς | 0.5 | 16.0 |
| | 13. Οι μαθητές/μαθήτριες να αιτιολογούν γιατί σε ένα πολκύτταρο οργανισμό υπάρχουν κύτταρα με εξειδικευμένη δομή. | 13α. Σύγκριση κυττάρων από τον ίδιο φυτικό ή ζωικό οργανισμό. | | | |
| | | 13β. Εντοπισμός διαφορών στη δομή κυττάρων από τον ίδιο φυτικό ή ζωικό οργανισμό. | | | |
| 14. Οι μαθητές/μαθήτριες να συσχετίζουν τη δομή διαφορετικών κυττάρων με την εξειδικευμένη λειτουργία που επιτελούν. | 14α. Συσχέτιση των διαφορών στη δομή των κυττάρων με την εξειδικευμένη λειτουργία που επιτελούν. | 3.5. Κυτταρική θεωρία | 0.5 | 16.5 | |
| 15. Οι μαθητές/μαθήτριες να κατανοούν τις τρεις βασικές παραδοχές της κυτταρικής θεωρίας. | 15α. Διατύπωση των τριών παραδοχών της κυτταρικής διαίρεσης: (1) Το κύτταρο αποτελεί τη δομική και λειτουργική μονάδα της ζωής. (2) Όλοι οι οργανισμοί αποτελούνται από ένα ή περισσότερα κύτταρα. (3) Κάθε κύτταρο μπορεί να προέλθει μόνο από διαίρεση προηγούμενου κυττάρου. | | | | |
| | 15β. Περιγραφή των βασικών σταδίων της κυτταρικής διαίρεσης. | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|------------------------------|-------------|-------------|
| Ενότητα 3: Ανακα- λύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργα- νισμών | 16. Κατανόηση της έννοιας επιστημονική θεωρία. | 16α. Εξήγηση του τρόπου ανάπτυξης των θεωριών. | 3.5. Κυτταρική θεωρία | 0.5 | 16.5 |
| | | 16β. Κατανόηση του αβέβαιου χαρακτήρα των θεωριών. | | | |
| | 17. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να εκτιμούν και να τεκμηριώνουν τη σημασία της πολυπλοκότητας του ανθρώπινου οργανισμού για τη διατήρηση της ζωής. | 17α. Εκτίμηση και προστασία της ανθρώπινης ζωής. | | | |
| | | 17β. Επίδειξη συμπεριφοράς που προσδίδει αξία στον άνθρωπο και στη ζωή. | | | |
| | Εισαγωγή στο Project / Παρουσιάσεις | | 2.0 | 18.5 | |

Ε. Εναλλακτικές ιδέες των μαθητών/τριών

Κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας της ενότητας αυτής, είναι σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη ότι ορισμένοι/ες μαθητές/τριες μπορεί να έχουν τις ακόλουθες εναλλακτικές ιδέες, σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία: (π.χ. Driver et al., 1998; 2004; Μαυρικάκη κ.ά., 2007).

- Συγχέουν τις χημικές μονάδες (δομικούς λίθους), δηλαδή τα άτομα και τα μόρια, με τις βιολογικές μονάδες, δηλαδή τα κύτταρα.
- Ταυτίζουν τον πυρήνα του κυττάρου με τον πυρήνα του ατόμου και διατυπώνουν απόψεις όπως: «Ο πυρήνας (του κυττάρου) έχει μέσα του τα πρωτόνια και τα νετρόνια».
- Δεν συσχετίζουν την κυτταρική οργάνωση με τους ζωντανούς οργανισμούς.
- Αντιστέκονται στην ιδέα ότι και οι ίδιοι, όπως όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί, αποτελούνται από κύτταρα.
- Αντιστέκονται στο γεγονός ότι οργανισμοί όπως ο άνθρωπος και όργανα όπως το συκώτι ή το στομάχι αποτελούνται από κύτταρα.
- Διατυπώνουν ποικίλες απόψεις και ορισμούς για τα κύτταρα όπως: «Τα κύτταρα είναι σαν δέρμα», «Κάτι σαν κρέας», «Μπορεί να είναι μέσα στα μάτια», «Όχι μέσα στο κεφάλι, αλλά μέσα στο σώμα» ή «Το κύτταρο είναι σαν ταξιδιώτης, σαν ταξί...», «Οι ιστοί αποτελούνται από τον πυρήνα και τον πόρο» ή «Το κύτταρο είναι φωτοκύτταρο».
- Θεωρούν ότι το κύτταρο αποτελεί ένα είδος οργανισμού μέσα σε έναν άλλο οργανισμό και διατυπώνουν απόψεις όπως: «Τα κύτταρα είναι μικροοργανισμοί που βρίσκονται στο σώμα κάθε ανθρώπου».
- Ταυτίζουν τα κύτταρα μόνο με συγκεκριμένα κύτταρα (π.χ. του αίματος) και θεωρούν κύτταρα μόνο τα «λευκά κύτταρα» ή τα «νευρικά κύτταρα», ενώ άλλα θεωρούν το κύτταρο «όργανο» ή «σαν ένα μικρό σπόρο».



- Συγχέουν τις έννοιες «μονοκύτταρος» και «πολυκύτταρος» οργανισμός.
- Αντιλαμβάνονται τους πολυκύτταρους οργανισμούς ως σύνολα όμοιων, αυτοτελών κυττάρων.

ΣΤ. Απαραίτητες Προαπαιτούμενες Γνώσεις

Οι μαθητές και οι μαθήτριες θα πρέπει να γνωρίζουν ότι:

- Οι ζωντανοί οργανισμοί αποτελούνται από διάφορες δομές.
- Υπάρχουν διάφορα επίπεδα οργάνωσης της ζωής: Μακροσκοπικό επίπεδο, μικροσκοπικό επίπεδο και υπομικροσκοπικό επίπεδο.
- Οι μονοκύτταροι οργανισμοί αποτελούνται από ένα μόνο κύτταρο.
- Οι πολυκύτταροι οργανισμοί αποτελούνται από πολλά κύτταρα.
- Τα κύτταρα συνήθως τα παρατηρούμε με τη βοήθεια του μικροσκοπίου.
- Οι οργανισμοί γεννιούνται, αναπτύσσονται, φθείρονται και πεθαίνουν.

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

3 Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Ένα από τα σημαντικότερα επιτεύγματα των Επιστημών της Φυσιολογίας και της Ιατρικής, τις τελευταίες δεκαετίες, αποτέλεσαν και οι μεταμοσχεύσεις ανθρώπινων οργάνων, οι οποίες δίνουν ζωή και ελπίδα σε άτομα που αντιμετωπίζουν σοβαρά και εκτετατά φαινόμενα χρόνια προβλήματος υγείας.

Η μεταμοσχεύσιμη οργάνωση είναι μεταβολικά και βιοχημικά κατά την ουσία, με τη γέννηση, μεταφέρονται μαζί όργανα, από έναν γονέα ή ζωντανό δότη, σε έναν ασθενή οδοντωτό λίκνο με σκοπό την αποκατάσταση της φυσιολογικής λειτουργίας του οργανισμού του.

Κάθε χρόνο, οι εδωκευμένα μεταμοσχευσιμώ σπηνώ είντρο πολλών κορών, συμπεριλαμβανομένης και της κίτρων, πραγματοποιούνται κλοδοξ μεταμοσχεύσεις διάφορων οργάνων (π.χ. καρδιάς, νεφρών, γαστρώσης, σπενόβλιου, σπηνώου, κ.λπ.).

Επειδή, οι ειδικοί επιστήμονες, σκόβουνοι γιο όνηματο μεταμοσχεύσεων σε μεταμοσχευσιμώ κήτρο της κήρας μας, θα λάβετε μέρος σε ένα Παράλογο Επιστημονικό Συνέδρο με θέμα: «Οι μεταμοσχεύσεις και η σπηνώ τους γιο τη ζωή - Η περίπτωση της Κίτρων».

Γιο να γράψετε να ενημερώσετε τους συμμαθητές γιο το θέμα αυτό, θα πρέπει να ακολουθήσετε τις οδηγίες της Αποστολής σας.



Αποστολή
Αποστολή σας είναι...

- Να διαμορφώσετε τη δομή και τις περιεχόμενες πληροφορίες (αριθμούς, μελέτες, πίνακες, διαγράμματα, σχέδια, κείμενα, κλπ) του κειμένου που θα υποβάλλετε.
- Να μελετήσετε:
 - Διάφορα είδη κήτρων που συνιστούν σπηνώ ζωντανούς οργανισμούς.
 - Η σπηνώ που υπέφερε (κατά) της δομής και της λειτουργίας των κήτρων.
- Να σπουδάσετε μια ερευνητική εργασία (τύπου project) με θέμα: «Οι μεταμοσχεύσεις και η σπηνώ τους γιο τη ζωή - Η περίπτωση της Κίτρων».

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 σχολιασθεί σε συντομία.

Η Αποστολή στοχεύει στο να ενημερώσει τους/τις μαθητές/τριες για τους βασικούς στόχους της ενότητας, καθώς και για την πορεία δραστηριοτήτων. Προτείνεται όπως η αποστολή να διαβαστεί από τον/την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης, και να δοθούν οι απαραίτητες επεξηγήσεις στους/στις μαθητές/τριες για το περιεχόμενο, την πορεία δραστηριοτήτων που θα ακολουθήσει, και τον τρόπο εργασίας των μαθητών/τριών. Στο σημείο αυτό, προτείνεται να δοθούν και όλες οι απαραίτητες πληροφορίες και οδηγίες για την ετοιμασία της ερευνητικής εργασίας τύπου Project, να ανατεθεί στην κάθε ομάδα το θέμα που θα αναπτύξει και να συμφωνηθεί ο τρόπος ανατροφοδότησης που θα δίνεται στους/στις μαθητές/τριες από τον/την εκπαιδευτικό. Για τον σκοπό αυτό, να αξιοποιηθούν οι γραπτές οδηγίες για την ετοιμασία του Project στις σελ. 96-98 του Βιβλίου Δραστηριοτήτων των μαθητών/τριών.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.1. Ανθρώπινος οργανισμός - οργάνωση ανθρώπου - όργανα

Το διάφορο είδος κήτρο είναι γνήσιο μεταμοσχευσιμώ σπηνώ (καρδιά), οι οποίοι είναι επικερφέ στην μεταμοσχεύση.

3.1.1. Συμμετεί με όλο γινώριζε μελέτη γορ, να χροήσετε στην παρακάτω Πίνακα διάφορα οργάνων που ανήκουν στον ανθρώπινο οργανισμό, να σημειώσετε αν μπορούν να μεταμοσχευθούν, κατά την άσκηση αυτή να μεταμοσχευθούν:

| Α/Α | Όργανο που μπορούν να μεταμοσχευθούν | Α/Α | Όργανο που μπορούν να μεταμοσχευθούν |
|-----|--------------------------------------|-----|--------------------------------------|
| 1. | | 4. | |
| 2. | | 5. | |
| 3. | | 6. | |

Παρότι το μεγάλο πλάτος σας έχει απευθείας στην κορυφή της μεταμοσχευσιμώ σπηνώ, υπάρχουν όργανα τα οποία σπηνώ δεν μπορούν να μεταμοσχευθούν.

3.1.2. Συμμετεί με όλο είντροζετε μελέτη γορ, να χροήσετε στην παρακάτω Πίνακα διάφορα οργάνων που ανήκουν στον ανθρώπινο οργανισμό, να σημειώσετε αν μπορούν να μεταμοσχευθούν:

| Α/Α | Όργανο που δεν μπορούν να μεταμοσχευθούν |
|-----|--|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |
| 5. | |

Στις δραστηριότητες 3.1.1 και 3.1.2 θα απαντήσετε γιο να ελέγξετε τις απαντήσεις σας, μετά την ολοκλήρωση της ενότητας αυτής.

Η Δραστηριότητα 3.1. στοχεύει στο να μπορούν οι μαθητές/τριες να διακρίνουν τα επίπεδα οργάνωσης της ζωής, και να αναγνωρίζουν την αύξηση της πολυπλοκότητας που παρατηρείται από επίπεδο σε επίπεδο. Με βάση αυτό τον στόχο, και με βάση την Αποστολή τους, οι μαθητές/τριες, στη Δραστηριότητα 3.1.1, καλούνται να καταγράψουν όργανα του ανθρώπινου οργανισμού που μπορούν, σήμερα, οι χειρουργοί γιατροί να μεταμοσχεύσουν, και όργανα που δεν μπορούν να μεταμοσχευθούν. Προτείνεται οι μαθητές/τριες να αφηθούν να αλληλεπιδράσουν μεταξύ τους, ανταλλάξουν ιδέες και να αναφέρουν εμπειρίες τους σχετικές με το θέμα των μεταμοσχεύσεων, και μετά να γράψουν τα διάφορα όργανα που μπορούν ή δεν μπορούν να μεταμοσχευθούν. Θα ήταν χρήσιμο να τονισθεί στους/στις μαθητές/τριες, ότι με την ολοκλήρωση των διάφορων δραστηριοτήτων της ενότητας αυτής, θα πρέπει να επανέλθουν για να ελέγξουν τις αρχικές τους απαντήσεις.

3 Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Για να μπορέσουν οι εκπαιδευτές να πραγματοποιήσουν την δραστηριότητα, πρέπει να γνωρίζουν την αναρίθμητη ποσότητα των οργάνων στον ανθρώπινο οργανισμό.

3.1.3. Με προσοχή να μελετήσουν τις θέσεις διαφόρων οργάνων στον ανθρώπινο οργανισμό, αναγνωρίζοντας τις παρόμοιες δομές, που υπάρχουν διάφορα όργανα, με τα ονόματά των οργάνων που φαίνονται στο πιο κάτω διάγραμμα και ανθίστασαν τα ονόματά τους.

| Α/Α | Όργανο | Όργανο | Α/Α |
|-----|--------|--------|-----|
| 1. | | | 7. |
| 2. | | | 8. |
| 3. | | | 9. |
| 4. | | | 10. |
| 5. | | | 11. |
| 6. | | | 12. |

Στη Δραστηριότητα 3.1.3, οι μαθητές/τριες καλούνται να παρατηρήσουν, προσεκτικά, τις εικόνες των διαφόρων οργάνων του ανθρώπινου οργανισμού και να τις αντιστοιχίσουν με τα ονόματα των διαφόρων οργάνων που δίνονται στο σχετικό διάγραμμα. Στόχος της δραστηριότητας αυτής είναι οι μαθητές/τριες να μπορούν να αναγνωρίζουν τα κυριότερα όργανα του ανθρώπινου οργανισμού και να εντοπίζουν τη θέση τους στον οργανισμό.

Προτείνεται οι μαθητές/τριες, αρχικά, εξατομικευμένα και στη συνέχεια στο πλαίσιο της ομάδας, να αντιστοιχίσουν τα διάφορα όργανα με τα ονόματά τους, σχεδιάζοντας τις απαραίτητες γραμμές. Στην περίπτωση που στο εργαστήριο της Βιολογίας υπάρχουν μοντέλα των διαφόρων οργάνων του ανθρώπινου οργανισμού, θα ήταν χρήσιμο να δοθούν στις διάφορες ομάδες εργασίας, ώστε οι μαθητές/τριες να τα επεξεργαστούν και να διαπιστώσουν την πολυπλοκότητά τους, καθώς και τα βασικά δομικά χαρακτηριστικά τους.

3.1.4. Για αναγνώριση της εικόνας κάθε οργάνου του ανθρώπινου οργανισμού, στη Σελίδα Α, με τη σειρά και τη λειτουργία του, στη Σελίδα Β.


| ΕΙΔΗ ΟΡΓΑΝΩΝ | Όνομα και Λειτουργία Οργάνου |
|--------------|---|
| 1. | Εγκέφαλος: Μεταφέρει πληροφορίες από τα αισθητήρες, παράγει το σκέψιμο και ελέγχει τον οργανισμό και διαβιβάζει εντολές, τις οποίες στέλνει στο σώμα. |
| 2. | Καρδιά: Όργανο που λειτουργεί ως σπύγγος, δίνει το αίμα από όλα τα άκρα του σώματος, διέρχεται το αίμα στους πνεύμονες, για να αεριοποιηθεί με οξυγόνο, από εκείνα το αίμα να έρθει στο σώμα. |
| 3. | Αισθητήρες: Όργανο που συλλέγει πληροφορίες από το περιβάλλον και τις μεταφέρει στο εγκεφαλικό κέντρο. Στο σώμα, οι αισθητήρες συγκεντρώνουν και τα στοιχεία του σώματος, για να καταλήξουν στο σώμα. |
| 4. | Πνεύμονες: Όργανο το οποίο βοηθάει στην αναπνοή. Με την αναπνοή διακρίνουμε τον αέρα που εισέρχεται και με την αναπνοή του αερίων του διοξειδίου του άνθρακα που εκπνέεται από το διάφορο όργανο. |
| 5. | Στόμαχο: Όργανο (συλλέκτης των τροφών) που μεταφέρει με τη βοήθεια των εντερικών, στο στομάχι και στο λεπτό έντερο. Στο στομάχι απορροφούνται τα θρεπτικά στοιχεία και απορροφούνται οι πληροφορίες από το σώμα. |
| 6. | Αιμοφόρο σύστημα: Αισθητήρες είναι ουσιαστικά συλλέκτες πληροφοριών από τα αισθητήρες προς το κέντρο ελέγχου και ανταλλάσσει με αυτό πληροφορίες σχετικά με τη λειτουργία του σώματος. |
| 7. | Νεφροί: Όργανο, οι οποίοι φιλτράρουν και καθαρίζουν το αίμα από τις βλαβερές ουσίες με την παροχή του νερού. |

Στη Δραστηριότητα 3.1.4, οι μαθητές/τριες καλούνται να εντοπίσουν μέσα από μια σειρά λειτουργιών που τους δίνονται, εκείνες τις λειτουργίες που αντιστοιχούν στα διάφορα όργανα του ανθρώπινου οργανισμού, τα οποία εικονίζονται στον πίνακα (πνεύμονες, συκώτι, καρδιά, στομάχι, λεπτό έντερο, νεφροί, αιμοφόρο αγγείο). Προτείνεται οι μαθητές/τριες, αρχικά, εξατομικευμένα, να μελετήσουν τις διάφορες λειτουργίες που τους δίνονται, να παρατηρήσουν και να αναγνωρίσουν το όργανο που εικονίζεται στην καθεμία εικόνα, και στη συνέχεια, στο πλαίσιο της ομάδας, να ανταλλάξουν απόψεις και να αντιστοιχίσουν το κάθε όργανο με το όνομα και τη λειτουργία του.

Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν καλό να ενημερώσει τους/τις μαθητές/τριες ότι τα διάφορα όργανα επιτελούν πολύ εξειδικευμένες λειτουργίες που είναι απαραίτητες για τη συνολική λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού, και τις οποίες θα έχουν την ευκαιρία να μελετήσουν σε μεταγενέστερα μαθήματα της Βιολογίας. Με την ολοκλήρωση των Δραστηριοτήτων 3.1.3 και 3.1.4 θα πρέπει να ακολουθήσει ανακοίνωση αποτελεσμάτων στην ολομέλεια της τάξης.


3 Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

3.1.5. α) Στις διαδοχικές εικόνες, φαίνονται διάφορα όργανα που ανήκουν στον ανθρώπινο οργανισμό. Να θεωρήσεις ότι τα κάθε όργανο που απεικονίζεται λειτουργεί ανεξάρτητα και ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα όργανα ή αν υπάρχει κάποια συνεργασία και αλληλεξάρτηση μεταξύ των οργάνων. Να εγγραφείς την άποψή σας, με βάση τις διαδοχικές εικόνες.



Γνωρίζετε ότι...
Τα διάφορα όργανα που απεικονίζονται λειτουργούν και συνεργάζονται μεταξύ τους, για να κάνουν τη ίδια λειτουργία, οπότε είναι ένα Σύστημα Οργάνων, που ανήκει στο ΟΡΓΑΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ. Τα όργανα των οργάνων που συνεργάζονται για τη διεκτέλεση των συστημικών της τρέφης και την απομάκρυνση των βλαπτικών ουσιών, ονομάζονται... **Βιολογικό σύστημα.**

3.1.5. β) Γιατί κολλάει στη τα διάφορα όργανα που συνεργάζονται μεταξύ τους, απ' τα κοίτην της ίδιας λειτουργίας, οπότε είναι ένα «σύστημα».




3.1.5. γ) Να διαλέξετε έναν οργάνο για την έννοια «σύστημα».

Για να μπορέσουν οι μαθητές/τριες να κατανοήσουν ότι τα διάφορα όργανα του ανθρώπινου οργανισμού συνεργάζονται μεταξύ τους για να επιτελέσουν την ίδια λειτουργία, δίνεται το παράδειγμα του πεπτικού συστήματος. Οι μαθητές/τριες καλούνται να μελετήσουν, προσεκτικά, την εικόνα που τους δίνεται, να ανταλλάξουν απόψεις στο πλαίσιο της ομάδας τους για το ποια λειτουργία κάνει το κάθε όργανο της εικόνας, και αν υπάρχει κάποια συνεργασία ή αλληλεξάρτηση μεταξύ των διαφόρων οργάνων για την επίτευξη μιας γενικότερης λειτουργίας. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να ενθαρρύνει τους/τις μαθητές/τριες να εκφράσουν ελεύθερα τις απόψεις και τις εμπειρίες τους, και με την ολοκλήρωση της ομαδικής εργασίας, να διαβαστούν και να τονισθούν στην ολομέλεια της τάξης οι πληροφορίες που παρέχει η «Δεσποινίς Βιολογία». Δηλαδή, ότι τα διάφορα όργανα συνεργάζονται μεταξύ τους για να επιτελέσουν την ίδια λειτουργία και συναποτελούν ένα οργανικό σύστημα. Ένα παράδειγμα αποτελεί το πεπτικό σύστημα.

Θα ήταν χρήσιμο να συζητηθεί στην ολομέλεια της τάξης η έννοια του συστήματος. Μπορεί να παρουσιαστεί και ένα απλό μοντέλο με το οποίο μπορεί να γίνει πιο κατανοητή η έννοια «σύστημα».

3.1.6. Να μελετήσετε τις παρακάτω Εικόνες και να γράψετε δίπλα από κάθε βιολογικό σύστημα που απεικονίζεται.

Σας δίνονται ομαδοποιημένα τα ακόλουθα μερικά Οργανικά Συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού: **Αναπνευστικό ή Γεννητικό, Ακουστικό, Εγκεφαλικό, Κυκλοφορικό, Μυϊκό και Γαστρικό Σύστημα.**



Στόχος της Δραστηριότητας 3.1.6 είναι να μπορούν οι μαθητές/τριες να αναγνωρίζουν κάποια από τα κύρια οργανικά συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού και συγκεκριμένα το αναπνευστικό, το γεννητικό, το ερειστικό, το μυϊκό, και το κυκλοφορικό. Προτείνεται όπως ο/η εκπαιδευτικός παρουσιάσει σε μεγέθυνση τα διάφορα οργανικά συστήματα για να βοηθήσει τους/τις μαθητές/τριες να έχουν μια πιο ακριβή οπτική εικόνα του κάθε συστήματος, και στη συνέχεια, να αφηθούν, αρχικά εξατομικευμένα, και στη συνέχεια ομαδικά, να συμπληρώσουν το όνομα του καθενός οργανικού συστήματος που εικονίζεται στον πίνακα της δραστηριότητας αυτής. Με την ολοκλήρωση των Δραστηριοτήτων 3.1.5 και 3.1.6, θα πρέπει να ακολουθήσει ανακοίνωση αποτελεσμάτων στην ολομέλεια της τάξης.

Στη δραστηριότητα αυτή να μην δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στη λειτουργία του κάθε συστήματος. Στόχος είναι να αντιληφθούν οι μαθητές/τριες τη σχέση μεταξύ οργάνων, οργανικών συστημάτων, οργανισμού.

3 Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

3.1.7. Στις πιο κάτω Πινάκες, αναγράφονται, για κάθε οργανικό σύστημα, τα κυριότερα του όργανα. Στο γράμμα το όνομα της ειδικότητας των γιατρών που εξετάζουν τα διάφορα όργανα του κάθε συστήματος.

| Α.Α | Όργανο Σύστημα | Πιθανά Πρωτογενή Συστήματα | Ειδικότητα Γιατρού | |
|-----|---------------------------------------|--|--|--|
| 1. | Κινητικό Σύστημα | Ερειστικά (σκελετικό) σύστημα | Όσοι, κόλπες, σπόνδυλοι και τένοντες. | |
| 2. | | Μυϊκό σύστημα | Μύες (σκελετικό) σκελετικά και άσκη, και, ρις τις κοιλίες. | |
| 3. | Πεπτικό σύστημα | Στεφανιά ελάττω, φάρυγγος, πεπτικός σπυρί (γαστρί), άσκη σπυρί, σπυρί ή σπυρί σπυρί, πρικότι. | | |
| 4. | Ασπυρίστικό (Ασπυρίστικό) σύστημα | Ριπίσκι κούσπυρί, σπυρίσκι, κούσπυρί, σπυρίσκι, βήσπυρί και πρικότι. | | |
| 5. | Κυκλοφορικό σύστημα | Κυρίσκι, κούσπυρί και κούσπυρί σπυρί (σπυρίσκι, πρικότι και βήσπυρί). | | |
| 6. | Ουρογεννητικό (Ασπυρίστικό) σύστημα | Σπυρίσκι, κούσπυρίσκι κούσπυρί, κούσπυρίσκι και σπυρίσκι. | | |
| 7. | Ασπυρίστικό ή γενικό σύστημα σπυρίσκι | Όσοι, κούσπυρί, κούσπυρί, πρικότι, σπυρίσπυρίσκι κούσπυρί, σπυρίσπυρίσκι κούσπυρί, σπυρίσπυρίσκι κούσπυρί. | | |
| | Ασπυρίστικό ή γενικό σύστημα σπυρίσκι | Άσκη, κούσπυρί, σπυρί, σπυρίσκι και σπυρίσκι. | | |



Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Στη Δραστηριότητα 3.1.7, προτείνεται οι μαθητές/τριες, αρχικά εξατομικευμένα και στη συνέχεια στο πλαίσιο της ομάδας, να μελετήσουν τις πληροφορίες που τους δίνονται όσον αφορά στα όργανα διαφόρων οργανικών συστημάτων (Ερειστικό, Μυϊκό, Πεπτικό, Αναπνευστικό, Κυκλοφορικό, Ουροποιητικό, Αναπαραγωγικό Σύστημα) του ανθρώπινου οργανισμού, και με βάση τις εμπειρίες τους να προσπαθήσουν να γράψουν το όνομα της ειδικότητας του γιατρού που εξετάζει τα σχετικά όργανα.

Στόχος της δραστηριότητας αυτής είναι οι μαθητές/τριες να αναστοχαστούν και να εντοπίσουν την ειδικότητα ιατρού που ασχολείται με τα κυριότερα οργανικά συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού, και να πληροφορηθούν για τα βασικά όργανα των διαφόρων οργανικών συστημάτων τα οποία θα μελετήσουν σε μεταγενέστερες ενότητες του μαθήματος της Βιολογίας. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να ενθαρρύνει τους/τις μαθητές/τριες να αναφέρουν παραδείγματα από την καθημερινή τους ζωή που αφορούν σε επισκέψεις σε διάφορους ιατρούς διαφόρων ειδικοτήτων, και να τονισθεί η αναγκαιότητα της εξειδίκευσης στην ιατρική και γενικότερα στην επιστήμη.

Με την ολοκλήρωση της δραστηριότητας, θα πρέπει να ακολουθήσει ανακοίνωση των αποτελεσμάτων στην ολομέλεια της τάξης.

3.1.8. α) Να παρατηρήσετε προσεκτικά τις δύο πιο κάτω Εικόνες Α και Β και να γράψετε τα ονόματα των οργάνων που φαίνονται να συνεργάζονται.

| ΕΙΚΟΝΑ Α | ΕΙΚΟΝΑ Β |
|---|---|
|  |  |
| Όργανο σύστημα Εικόνας Α: | |
| Όργανο σύστημα Εικόνας Β: | |

β) Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο τα οργάνοι συστήματα της Εικόνας Β συνεργάζονται μεταξύ τους.

γ) Με βάση τις πιο πάνω διαπιστώσεις σας, να γράψετε ποια οφέλη υπάρχουν μεταξύ των διαφόρων οργάνων συστημάτων του ανθρώπινου οργανισμού. Να αναφέρεστε στην απόκρισή σας.

Γνωρίζετε ότι...
Τα σκελετά είναι των οργανισμών που συνεργάζονται στο σώμα μας και περιβάλλονται από το δέρμα αναφέρονται ...


Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Για να μπορέσουν οι μαθητές/τριες να κατανοήσουν ότι διάφορα οργανικά συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού συνεργάζονται μεταξύ τους για την επίτευξη μιας γενικότερης λειτουργίας, δίδονται δύο εικόνες. Στην Εικόνα Α παρουσιάζονται να συνεργάζονται τα οργανικά συστήματα Ερειστικό και Μυϊκό, ενώ στην Εικόνα Β παρουσιάζονται να συνεργάζονται τα οργανικά συστήματα Πεπτικό και Κυκλοφορικό. Οι μαθητές/τριες αναμένεται μέσα από την παρατήρηση και τη μελέτη των σχετικών εικόνων, να μπορέσουν να διαπιστώσουν ότι τα διάφορα οργανικά συστήματα συνεργάζονται στο σώμα μας για την επίτευξη των διαφόρων λειτουργιών της ζωής. Στο τέλος, ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να τονίσει ότι το σύνολο όλων των οργανικών συστημάτων που συνεργάζονται στο σώμα μας και περιβάλλονται από το δέρμα, αποτελούν έναν Οργανισμό.

3 Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών


Άσκηση για το σπίτι ... και για σένα!

1. Για αναφέρετε τα όργανα που ανήκουν στο οργανισμό που φαίνεται στο πιο κάτω σχεδιάγραμμα και να γράψετε σε ποιο οργανικό σύστημα ανήκουν το καθένα.



| Α/Α | Όργανο | Οργανικό Σύστημα |
|-----|--------|------------------|
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |
| 4. | | |
| 5. | | |
| 6. | | |

2. Τα πράσινα φυτά είναι μια πολύ μεγάλη ομάδα οργανισμών που παίζουν στο βιότοπο των ζωντανών οργανισμών. Τα φυτά διαθέτουν όργανα στο έδαφος, τα δικά τους όργανα. Με τα φυτά που σου κόπηκε ανέφερε τα ονόματα τέσσερα (4) φυτικά όργανα.




| | |
|----|--|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |

Στην Άσκηση 1 για το σπίτι, οι μαθητές/τριες καλούνται να ονομάσουν κάποια από τα βασικά όργανα του ανθρώπινου οργανισμού και να γράψουν το οργανικό σύστημα στο οποίο το καθένα ανήκει. Στόχος της εργασίας αυτής είναι να εξασκηθούν οι μαθητές/τριες για να αναγνωρίζουν σε ποιο οργανικό σύστημα ανήκουν τα βασικά όργανα του ανθρώπινου οργανισμού.

Στην Άσκηση 2 για το σπίτι, οι μαθητές/τριες καλούνται να ονομάσουν τέσσερα όργανα των πράσινων φυτών (άνθη, φύλλα, βλαστός, ρίζα). Στόχος της εργασίας αυτής είναι όπως οι μαθητές/τριες να κατανοήσουν ότι οι φυτικοί οργανισμοί διαθέτουν, επίσης, όργανα, παρόλο που είναι διαφορετικά από αυτά των ζωικών οργανισμών, και να μπορούν να ονομάζουν τα βασικά αυτά όργανα.

3. Για αναφέρετε από την καθημερινή σας ζωή δύο «ουσιώματα», ένα «έμβιο» και ένα «άβιο». Για κάθε «ουσιώμα» να βρείτε το θάνατο μέρος που «αναγεννιούνται» μεταξύ τους οργανικά, για να κάνουν νέο ή περισσότερα θάνατα.

4. Για διακρίνετε και να εξηγήσετε τα πώς συνδέονται λειτουργικά μεταξύ τους τα συστήματα Ερειστικό (σπληνικό) και Μυϊκό και γιατί τα διακρίνουμε, αναφέροντας Κοινωνικά συστήματα.



Η Άσκηση 3 για το σπίτι, αποτελεί μια δημιουργική εργασία, στόχος της οποίας είναι οι μαθητές/τριες με βάση τα όσα θα έχουν μάθει για τα οργανικά συστήματα, να μπορούν να αναφέρουν παραδείγματα έμβιων και άβιων συστημάτων από την καθημερινή ζωή τους, να μπορούν να εντοπίζουν τα διάφορα μέρη ενός συστήματος, και να κατανοούν ότι ένα σύστημα περιλαμβάνει τόσο μέρη όσο και διαδικασίες. Θα ήταν χρήσιμο να ακουστούν στην ολομέλεια της τάξης, όσο είναι δυνατό περισσότερα παραδείγματα έμβιων και άβιων συστημάτων, και να δοθούν από τον/την εκπαιδευτικό τυχόν διευκρινίσεις που θα απαιτηθούν.

Στην Άσκηση 4, οι μαθητές/τριες καλούνται να θυμηθούν τα όσα θα έχουν μάθει για τη συνεργασία μεταξύ των διαφόρων οργάνων και να εξηγήσουν το πώς συνδέονται λειτουργικά μεταξύ τους τα συστήματα Ερειστικό (σπληνικό) και Μυϊκό. Καλούνται ακόμα να ερμηνεύσουν γιατί και τα δυο μαζί, ως ένα σύνολο, ονομάζονται Κινητικό σύστημα. Αυτή η άσκηση αποτελεί μια άσκηση εμπέδωσης για τα όσα οι μαθητές/τριες θα έχουν μάθει για τη συνεργασία των οργάνων και για τα οργανικά συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού.



3 Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

5. ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Επιθυμώ με την αποστολή σας, θα αξιολογηθεί ως ένα Πρωτόκολλο Συνέλιξης με θέμα τις μεταμοσχεύσεις στην Κύπρο και θα παρουσιάσει μετ'επίσης με τίτλο «Οι μεταμοσχεύσεις και η σημασία τους για τη ζωή - Η περίπτωση της Κύπρου».

Για να μπορέσετε να ετοιμάσετε την εργασία σας, η οποία θα είναι ομαδική και θα είναι θεωρητικής κλίσης, θα πρέπει να μελετήσετε προσεκτικά όλες τις πιο κάτω πληροφορίες και να τις συζητήσετε με την ομάδα σας και τον/την καθηγητή/τρια σας.

Θεματική εκπαίδευση και εκπαίδευση της ομάδας εργασίας

- Η κάθε ομάδα θα επιλέξει ένα από τα ακόλουθα θέματα:
 - Οι μεταμοσχεύσεις και η σημασία τους για την ανθρώπινη ζωή
 - Μια ιστορική αναδρομή στις μεταμοσχεύσεις και τα άλλα ρεπερτόρια από την κλασική μέχρι σήμερα
 - Ποια μέρη του σώματος είναι δυνατόν - Τύποι ανατομικών της (όλοκληρης ανατομίας - Μεμονωμένες προσεγγίσεις)
 - Οι μεταμοσχεύσεις στην Κύπρο - Παράδειγμα, παρόν και μέλλον
 - Έργα για τη βελτιωμένη διάγνωση των προκλήσεων από τις μεταμοσχεύσεις - Οι βιολογικές βελτιώσεις και η κληρονομική διάθεση
- Ποι αναλόγως απάντησε για το θέμα και η ομάδα σας επέλεξε να διακρίνεται, με απάντηση:
 - Ποι κοινότητες το θέμα και επιθυμώ, και τον σκοπό της εκπαιδευτικής τους εργασίας
 - Ποι διακρίνεται την εργασία σας σε επιμέρους εργασιές (ομαδική) ώστε το κάθε μέλος της ομάδας να αναλάβει και ένα κομμάτι της συνολικής ομαδικής εργασίας
 - Για κάθε κομμάτι (επιμέρους εργασία) να καθορίσετε ειδικούς στόχους, για τους οποίους οι απαντήσεις ομαδικής εργασίας θα αναλάβει να συλλέξει δεδομένα/ πληροφορίες
 - Να καθορίσετε τα χρονικά πλαίσια για τη συλλογή των δεδομένων/ πληροφοριών
 - Να καθορίσετε τα χρονικά πλαίσια για τη συγγραφή κάθε επιμέρους εργασίας
 - Να καθορίσετε τα χρονικά πλαίσια για τη συγγραφή όλων των επιμέρους εργασιών και τη συγγραφή/ ολοκλήρωση της συνολικής ομαδικής εργασίας

Για την εργασία είναι και τα πέντε θέματα να αποστολήτε το «Επιστημ. Παρακολούθησης Παιδείας Έρευνας» που ακολουθεί:

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΘΕΜΑΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Ποι αναλόγως απάντησε για τις πέντε και τους τρόπους συλλογής πληροφοριών και δεδομένων που θα χρησιμοποιήσετε για το θέμα και τους ειδικούς στόχους κάθε επιμέρους εργασίας που θα διακρίνεται.
 - Πέντε συλλογής πληροφοριών/ δεδομένων:** βιβλιογραφία, διαδικτυακά, εφημερίδες, περιοδικά, ιστοσελίδες, ειδικά εκπαιδευτικά, ειδικά εκπαιδευτικά κέντρα, κληρονομική κ.λπ.
 - Τύποι συλλογής δεδομένων:** Μεμονωμένες πληροφορίες/ ανατομικές, συνολικές, έρευνα με ερωτηματολόγιο (δημοσκοπική), βίντεο κ.λπ.
- Συλλογή δεδομένων/ πληροφοριών από κάθε μέλος.
- Κατανομή των δεδομένων/ πληροφοριών που συλλέγει κάθε μέλος στη συνέχεια μετά τη ομάδα και να ολοκληρωθεί και δεδομένα για ολοκλήρωση της στην εργασία.
- Σύνοψη του τρόπου παρουσίασης των δεδομένων/ πληροφοριών στην εργασία (επιμέρους κομμάτια, πίνακες, γραφικά παραπομπών, επιστημονικών κέντρων κ.λπ.).
- Το κάθε μέλος της ομάδας προετοιμάσει στην επιμέρους και κομμάτι της εργασίας που επέλεξε.
- Συγγραφή των επιμέρους κομμάτων της εργασίας ως μια τέλη ομαδική εργασία.
- Παρουσίαση της τελικής ομαδικής εργασίας που θα ετοιμάσει η κάθε ομάδα.
- Αποδοκίμηση.

Καλή δουλειά και Καλή επιτυχία!!!

Οι οδηγίες για την ερευνητική εργασία (τύπου project) «Οι μεταμοσχεύσεις και η σημασία τους για τη ζωή - Η περίπτωση της Κύπρου», όπως έχει ήδη αναφερθεί στις οδηγίες προς τον/την εκπαιδευτικό στο πλαίσιο της Αποστολής της Ενότητας 3, θα πρέπει να δοθούν στους/στις μαθητές/τριες από το πρώτο μάθημα της ενότητας αυτής, ούτως ώστε να υπάρχει αρκετός χρόνος να εργαστούν για την ετοιμασία της ερευνητικής τους εργασίας και για να μπορέσουν να την παρουσιάσουν στο τελευταίο μάθημα της ενότητας. Στόχος της εργασίας αυτής είναι αφενός η προώθηση της ανάπτυξης δεξιοτήτων συλλογής στοιχείων από διάφορες πηγές, η επεξεργασία τους και η παρουσίασή τους, και αφετέρου η προώθηση καλλιέργειας θετικών στάσεων όσον αφορά στο θέμα του εθελοντισμού και της προσφοράς οργάνων για βοήθεια των συνανθρώπων μας. Επίσης, στο πλαίσιο κάποιων άλλων δημιουργικών εκδηλώσεων του σχολείου, προτείνονται δραστηριότητες επέκτασης για το θέμα των μεταμοσχεύσεων οργάνων, με την επίσκεψη σε επιστημονικά κέντρα της Κύπρου, ούτως ώστε να μπορέσουν οι μαθητές/τριες να δουν και να επεξεργαστούν μοντέλα οργάνων, οργάνων, κυττάρων κ.λπ. Επίσης, προτείνεται εκπαιδευτική επίσκεψη σε κάποιο μεταμοσχευτικό κέντρο της Κύπρου, όπου οι μαθητές/τριες θα έχουν την ευκαιρία να μιλήσουν με ειδικούς επιστήμονες για τη σημασία των μεταμοσχεύσεων, αλλά και να παρακολουθήσουν κάποιες από τις εργασίες του μεταμοσχευτικού κέντρου.

Για την ετοιμασία της ερευνητικής εργασίας (τύπου project) «Οι μεταμοσχεύσεις και η σημασία τους για τη ζωή - Η περίπτωση της Κύπρου», ο/η εκπαιδευτικός είναι πολύ σημαντικό να εξηγήσει στους/στις μαθητές/τριες, με απλά λόγια το περιεχόμενο των πέντε επιμέρους θεμάτων που δίνονται για τη συγκεκριμένη εργασία, και να συντονίσει τη συζήτηση, ούτως ώστε η κάθε ομάδα να επιλέξει ένα από τα πέντε θέματα:

3 Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Έντυπο Παρακολούθησης Πορείας Εργασιών Μαθητών/ Μαθητριών (ανά Ομάδα)

Όνομα Ομάδας: _____

Θέμα Ομαδικής Εργασίας: _____

Συμπληρωτής Ομάδας: _____

Μαθηματική Έκδοση - Ανάλογος Εργασιών: _____

Μαθηματική Αξιολόγηση - Παράδειγμα Εργασιών:

| A/A | Αναπτύσσεται ο μαθητής/μαθήτρια να ανακαλύψει με ποια διαδικασία οι ζωντανοί οργανισμοί οργανώνονται; | Τέλος εργασιών: περιγράφεται η διαδικασία της αλληλεπίδρασης; | Αναπτύσσεται ο μαθητής/μαθήτρια να ανακαλύψει με ποια διαδικασία οι ζωντανοί οργανισμοί οργανώνονται; | Αναπτύσσεται ο μαθητής/μαθήτρια να ανακαλύψει με ποια διαδικασία οι ζωντανοί οργανισμοί οργανώνονται; | Αναπτύσσεται ο μαθητής/μαθήτρια να ανακαλύψει με ποια διαδικασία οι ζωντανοί οργανισμοί οργανώνονται; | Αναπτύσσεται ο μαθητής/μαθήτρια να ανακαλύψει με ποια διαδικασία οι ζωντανοί οργανισμοί οργανώνονται; |
|-----|---|---|---|---|---|---|
| 1. | | | 1) 2) 3) | | | |
| 2. | | | 1) 2) 3) | | | |
| 3. | | | 1) 2) 3) | | | |
| 4. | | | 1) 2) 3) | | | |
| 5. | | | 1) 2) 3) | | | |

- α) Οι μεταμοσχεύσεις και η σημασία τους για την ανθρώπινη ζωή
- β) Μια ιστορική αναδρομή στις μεταμοσχεύσεις και τα είδη μοσχευμάτων από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα
- γ) Ποιοι μπορούν να είναι δότες - Τρόποι αντιμετώπισης της έλλειψης μοσχευμάτων - Μελλοντικές προοπτικές
- δ) Οι μεταμοσχεύσεις στην Κύπρο - Παρελθόν, παρόν και μέλλον
- ε) Έρευνα για τα βιοηθικά διλήμματα που προκύπτουν από τις μεταμοσχεύσεις - Οι δικές σας θέσεις και προτάσεις δράσεων.

Ο/η εκπαιδευτικός θα πρέπει, επίσης, να συζητήσει με τους/τις μαθητές/τριες όλα τα υπόλοιπα σημεία (2-10) των οδηγιών για την ετοιμασία της τελικής ερευνητικής εργασίας (τύπου project), και να δώσει όλες τις απαραίτητες διευκρινήσεις που θα προκύψουν. Ο/η κάθε μαθητής/τρια θα πρέπει να γνωρίζει από το πρώτο μάθημα της ενότητας αυτής ποιος θα είναι ο ρόλος του/της, καθώς και οι υπευθυνότητές του/της στο πλαίσιο της ομάδας, για τη διεξαγωγή της ερευνητικής τους εργασίας. Ο καταμερισμός των εργασιών είναι πολύ σημαντικός και θα πρέπει με βάση αυτόν να συμπληρωθεί και το «Έντυπο Παρακολούθησης Πορείας Εργασιών Μαθητών (ανά Ομάδα)», το οποίο βρίσκεται στο Βιβλίο Δραστηριοτήτων των μαθητών/τριών, και το οποίο θα πρέπει να συμπληρώσει ο/η κάθε μαθητής/τρια.

Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να παρακολουθεί το «Έντυπο Παρακολούθησης Πορείας Εργασιών Μαθητών (ανά Ομάδα)» και να δίνει, γενική ανατροφοδότηση σε όλες τις ομάδες ή εξειδικευμένη ανατροφοδότηση, αναλόγως των αναγκών που θα προκύψουν. Η ανατροφοδότηση μπορεί να δίνεται στην αρχή του κάθε μαθήματος της συγκεκριμένης ενότητας ή, εάν απαιτείται πολύς χρόνος, μπορεί να διευθετηθεί κάποια άλλη ώρα για συζήτηση με τους/τις μαθητές/τριες. Για παράδειγμα, μπορεί να αξιοποιηθεί κάποια από τις ώρες Υπευθύνου Τμήματος, ή Αναπληρώσεων κ.λπ.



3 Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.2 Από το εργατικό διαβήματα και το άρτυμα στους τοίχους και το κλίμα

3.2.1. Αρκετές φορές οι μαθητές με τη βοήθεια του ελάστικου ενός κλάδου που οι δύο άκρες είναι κολλημένες, παρατηρούν ένα πολύ μικρό κλάδο από κλάδο άρτυμα του αβάντι, το οποίο και εξετάζουν με κωνικό φακό. Εξοικειώνονται κατά τρόπο συστηματικό με την οξυγόνη και το κωνικό φακό, οι μαθητές εξετάζουν τον μικρό κλάδο άρτυμα του αβάντι και το φακό. Οι μαθητές να μην ξεχάσουν να βάλουν το κωνικό φακό.

3.2.2. Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την παρατήρηση με κωνικό φακό παρατηρούνται με λεπτομέρεια με τη βοήθεια του μικροσκοπίου που είναι δάνειο και το οποίο θα φέρουν οι μαθητές.

3.2.3. Όταν κοιτάξουν με το μικροσκόπιο, οι μαθητές είναι να καταγράψουν με την οξυγόνη και το κωνικό φακό, τους μικροσκοπικούς οργανισμούς που είναι ορατοί και να τους ονομάσουν. Τα αποτελέσματα να τα καταγράψουν με τη βοήθεια του μικροσκοπίου που είναι δάνειο και το οποίο θα φέρουν οι μαθητές.

3.2.4. Τα αποτελέσματα να τα καταγράψουν με τη βοήθεια του μικροσκοπίου που είναι δάνειο και το οποίο θα φέρουν οι μαθητές.

Η Δραστηριότητα 3.2 της Ενότητας 3 στοχεύει στην εξοικείωση των μαθητών/τριών με τη χρήση του μικροσκοπίου. Στοχεύει επίσης στο να μπορούν οι μαθητές/τριες να κάνουν παρατηρήσεις, να τις απεικονίζουν, να συγκρίνουν και να ερμηνεύουν τις πληροφορίες που προκύπτουν από τη μικροσκοπική παρατήρηση, να εξαγάγουν τα συμπεράσματα από τις παρατηρήσεις και να τα εξηγούν, χρησιμοποιώντας την επιστημονική γνώση. Ο/η εκπαιδευτικός με την αναφορά στην έννοια της Βιοψίας έχει την ευκαιρία να συνδυάσει την Αποστολή των μαθητών/τριών που αφορά στην ετοιμασία της ερευνητικής εργασίας «Οι μεταμοσχεύσεις και η σημασία τους για τη ζωή - Η περίπτωση της Κύπρου» για να λάβουν μέρος σε ένα Παγκύπριο Επιστημονικό Συνέδριο, με την ανάγκη μιας καλύτερης γνώσης της χρήσης του μικροσκοπίου, την ετοιμασία μικροσκοπικών παρασκευασμάτων και τη διεξαγωγή μικροσκοπικών παρατηρήσεων.

Στη Δραστηριότητα 3.2.2, οι μαθητές/τριες θα έχουν την ευκαιρία να γνωρίσουν το είδος του μικροσκοπίου (φωτονικό) που χρησιμοποιείται στο σχολικό εργαστήριο Βιολογίας, να ονομάζουν τους φακούς που διαθέτει ένα σχολικό μικροσκόπιο, και οι οποίοι επιτρέπουν τη μεγέθυνση των διαφόρων αντικειμένων τα οποία παρατηρούν, να υπολογίζουν τη συνολική μεγεθυντική ικανότητα ενός μικροσκοπίου όταν γνωρίζουν τη μεγεθυντική ικανότητα του προσοφθάλμιου και του αντικειμενικού φακού, και να κατανοούν ότι η τελική μεγέθυνση ενός αντικειμένου, το οποίο μπορεί να παρατηρήσει κάποιος στο μικροσκόπιο, εξαρτάται από τη μεγεθυντική ικανότητα του προσοφθάλμιου και του αντικειμενικού φακού. Οι μαθητές/τριες θα έχουν, επίσης, την ευκαιρία να ενημερωθούν για το πώς ετοιμάζεται ένα παρασκεύασμα και να αναστοχασθούν γύρω από τη διαδικασία που απαιτείται.

3 Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

3.2.2.1. Αν ένα μικροσκόπιο διαθέτει έναν **προσοφθάλμιο** φακό με μεγεθυντική ισχύ 10 X, έναν φακό με έναν **αντικειμενικό** φακό με μεγεθυντική ισχύ 10 X (Συνολική μεγεθυντική ισχύ είναι η συνολική μεγεθυντική ισχύ των φακών που χρησιμοποιούνται).

Γνωρίζετε ότι...
Πάντα στον προσοφθάλμιο φακό, καθώς και στον αντικειμενικό φακό της μεγεθυντικής ισχύος είναι η μεγεθυντική ισχύς φακού (π.χ. 10 X, 40 X, 100 X).

3.2.2.2. Για να κατανοήσουν τον τρόπο μεγεθυντικής ισχύς φακών, οι μαθητές να καταγράψουν τα αποτελέσματα των παρατηρήσεων τους.

| Α/Α | Προσοφθάλμιος φακός | Αντικειμενικός φακός | Τελική μεγεθυντική ισχύς του φακού |
|-----|---------------------|----------------------|------------------------------------|
| Α | 10 X | 10 X | |
| Β | 10 X | 20 X | |
| Γ | 10 X | 40 X | |

3.2.2.3. Για την ετοιμασία παρασκευασμάτων για μικροσκοπική παρατήρηση, είναι απαραίτητο να είναι διαθέσιμα **φωτοεπιχρισμένοι** κλάδοι και **καθαριστικό** (απολυμαντικό υγρό).

Οι μαθητές να καταγράψουν τα αποτελέσματα των παρατηρήσεων τους με την οξυγόνη και το κωνικό φακό. Τα αποτελέσματα να τα καταγράψουν με τη βοήθεια του μικροσκοπίου που είναι δάνειο και το οποίο θα φέρουν οι μαθητές.

3 Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

3.2.2.1. Αν ένα μικροσκόπιο διαθέτει έναν **προσοφθάλμιο** φακό με μεγεθυντική ισχύ 10 X, έναν φακό με έναν **αντικειμενικό** φακό με μεγεθυντική ισχύ 10 X (Συνολική μεγεθυντική ισχύ είναι η συνολική μεγεθυντική ισχύ των φακών που χρησιμοποιούνται).

3.2.2.2. Για να κατανοήσουν τον τρόπο μεγεθυντικής ισχύς φακών, οι μαθητές να καταγράψουν τα αποτελέσματα των παρατηρήσεων τους.

3.2.2.3. Για την ετοιμασία παρασκευασμάτων για μικροσκοπική παρατήρηση, είναι απαραίτητο να είναι διαθέσιμα **φωτοεπιχρισμένοι** κλάδοι και **καθαριστικό** (απολυμαντικό υγρό).

Οι μαθητές να καταγράψουν τα αποτελέσματα των παρατηρήσεων τους με την οξυγόνη και το κωνικό φακό. Τα αποτελέσματα να τα καταγράψουν με τη βοήθεια του μικροσκοπίου που είναι δάνειο και το οποίο θα φέρουν οι μαθητές.

Θα ήταν χρήσιμο, η κάθε ομάδα να έχει στον χώρο εργασίας της ένα φωτονικό μικροσκόπιο, και όλα τα μέλη της ομάδας να έχουν τη δυνατότητα να επεξεργαστούν το μικροσκόπιο και τον εξοπλισμό που απαιτείται για την ετοιμασία παρασκευασμάτων για μικροσκοπικές παρατηρήσεις.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ Γενικής Βιολογίας Λυκείου

3.2.3 Να ακολουθήσετε τις πιο κάτω οδηγίες, για να μάθετε να ρυθμίζετε και να χρησιμοποιείτε το μικροσκόπιο σας, για να παρατηρήσετε ένα έτοιμο παρασκευάσμα.

| Α/Α | Εικόνα | Οδηγία |
|-----|--------|---|
| 1. | | • Να τοποθετήσετε στην τράπεζα του μικροσκοπίου τον αντικειμενοφόρο πλάκα, με το έτοιμο παρασκευάσμα προς το κέντρο και με την εκκλιμακωτική κρημνοειδής σε κλίση. |
| 2. | | • Να εστιάσετε και να τοποθετήσετε στο θύλο μικροσκοπίου τον αντικειμενικό φακό με τη μικρότερη μεγέθυνση. |
| 3. | | • Να κινήσετε τη φωτεινή πηγή του μικροσκοπίου και να εστιάσετε το διάφραγμα έτσι ώστε να περνά όσο γίνεται περισσότερο φως. Ο φωτεινός κύκλος που βλέπετε παρατηρώντας μέσα από τον προοιφιόβιο φακό, αναρτήστε κατά κέντρο. • Μπορείτε να μετακινήσετε αργά τον αντικειμενοφόρο πλάκα (αν χρειάζεται) έτσι ώστε από τον θύλο να παρατηρήσετε το κέντρο του κέντρου του οπτικού πεδίου. • Να εστιάσετε αργά - αργά τον μεγάλο (δηλαδή εκκλιμακωτικό) φακό μέχρι να εμφανιστεί το αντικείμενο της αντικειμενοφόρου πλάκας. Μην από την κρισιμότητα του αντικείμενου θα πρέπει να σταματήσετε να πατάτε τον μεγάλο εκκλιμακωτικό. Γιατί όχι; |
| 4. | | • Για να παρατηρήσετε καθαρά το αντικείμενο που βρίσκεται πάνω στην αντικειμενοφόρο πλάκα, να κρημνοειδείτε τον προοιφιόβιο φακό ελαφρώς και να κρημνοειδείτε, με αργή - ελαφρή κίνηση, το οπίσθιο (βλ. εικόνα) να δείτε όσο γίνεται πιο καθαρά το αντικείμενο. |
| 5. | | • Να παρατηρήσετε με μεγαλύτερη μεγέθυνση (αν χρειάζεται) το αντικείμενο, κλιμακώστε και κρημνοειδείτε τον φακό με την κρισιμότερη μεγέθυνση στο θύλο μικροσκοπίου. • Στο στάδιο, να κρημνοειδείτε τον μικρομετρικό φακό και να κρημνοειδείτε ελαφρά, με αργή - αργή κίνηση, το οπίσθιο, μέχρι που να εμφανίσει το δείτε και τότε καθαρά το αντικείμενο. • Δεν πρέπει να κρημνοειδείτε τον μεγάλο (δηλαδή εκκλιμακωτικό) φακό οπίσθιο. Γιατί όχι; |

103

Στις Δραστηριότητες 3.2.3 και 3.2.4, οι μαθητές/τριες καλούνται να παρατηρήσουν ένα έτοιμο παρασκευάσμα, ρυθμίζοντας οι ίδιοι/ες το μικροσκόπιο. Ο/η εκπαιδευτικός θα πρέπει να ενθαρρύνει τους/τις μαθητές/τριες να πειραματισθούν ούτως ώστε να είναι όλοι/όλες σε θέση :

- Να τοποθετούν στην τράπεζα του μικροσκοπίου την αντικειμενοφόρο πλάκα, με το έτοιμο παρασκευάσμα προς τα πάνω και να την ακινητοποιούν χρησιμοποιώντας τα πίσωστρα.
 - Να επιλέγουν και να τοποθετούν στη θέση μικροσκοπικής τον αντικειμενικό φακό με τη μικρότερη μεγέθυνση.
 - Να ανάβουν τη φωτεινή πηγή του μικροσκοπίου και να ανοίγουν το διάφραγμα, έτσι ώστε να περνά όσο γίνεται περισσότερο φως.
 - Να μπορούν να μετακινούν αργά την αντικειμενοφόρο πλάκα (αν χρειάζεται) έτσι ώστε αυτό που θέλουν να παρατηρήσουν να είναι στο κέντρο του οπτικού πεδίου.
 - Να εστιάζουν χρησιμοποιώντας τον μεγάλο (αδρό) και τον μικρομετρικό κοχλία εστίασης.
 - Να κατανοήσουν ότι όταν κάποιος ξεκινά την παρατήρηση ενός αντικειμένου στο μικροσκόπιο, πρέπει να χρησιμοποιήσει αντικειμενικό φακό μικρής μεγέθυνσης, και μετά να προχωρά σε μεγαλύτερη μεγέθυνση.
- Θα ήταν χρήσιμο όλα τα μέλη της κάθε ομάδας εργασίας να ακολουθήσουν τα βήματα για μικροσκοπική παρατήρηση έτοιμου παρασκευάσματος.

3 Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Πριν παρατηρήσετε στην εργασία παρασκευασμάτων και σε μικροσκοπικές παρατηρήσεις, να εστιαστείτε στις πιο κάτω δραστηριότητες που αφορούν στη χρήση του μικροσκοπίου.

3.2.4 α) Πιστοι αντικειμενικό φακό (μεγάλης ή μικρής μεγέθυνσης) θα πρέπει να κρημνοειδείτε ελαφρώς που ξεκινά την παρατήρηση ενός αντικείμενου στο μικροσκόπιο. Να ακολουθήσετε την αλληλουχία σας:

β) Πιστοι εκκλιμακωτικό φακό (μεγάλης ή μικρομετρική) θα πρέπει να κρημνοειδείτε ελαφρώς που ξεκινά την παρατήρηση ενός αντικείμενου στο μικροσκόπιο. Να ακολουθήσετε την αλληλουχία σας:

3.2.5. Μικροσκοπική Παρατήρηση σε Δείγματα από Φυτικά και Ζωικά Όργανα

Για τη μικροσκοπική παρατήρηση δείγματος από φυτικό ή ζωικό όργανο πρέπει εύκολα να ετοιμάσετε ένα παρασκευάσμα από επιθυμητό κίονα βελούδι κρημνοειδών. Για τη μικροσκοπική παρατήρηση δείγματος από ζωικό όργανο πρέπει, επίσης εύκολα, να ετοιμάσετε ένα παρασκευάσμα από τον κεντρικό σπυρίδα (βλέπε γινόμενα της σελίδας σας καλύτερα).
Να παρασκευάσετε τα βήματα με άλλα-παρασκευάσματα ζωικών και φυτικών κυττάρων. Στο συνέχειο, να ακολουθήσετε τις οδηγίες που σας δίνονται για να ετοιμάσετε το δικό σας παρασκευάσμα και να το παρατηρήσετε στο μικροσκόπιο.

Όργανα και υλικά
Για να ετοιμάσετε το δικό σας δείγμα από φυτικό και ζωικό όργανο θα χρειάζεστε τα πιο κάτω όργανα, υλικά και παρασκευάσματα:

| | | |
|--------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| 1. Μικροσκόπιο | 8. Βελούδι οπίσθιος | 10. Είλιγγος/είλιγγος |
| 2. Αντικειμενοφόρο πλάκα | 7. Φαίρος κρημνοειδών | 11. Δοσολογικό κουτί ή κουπιλάκι |
| 3. Κόψιμο/βελούδι | 6. Φωσφοειδής μεσοκίνητος | 12. Διάλυμα οπίσθιο |
| 4. Μόστρα | 9. Λαβή με λαβή άσπρο | 13. Διάλυμα μίχου του μεθιλευνίου |
| 5. Νυκίτι ή βερνίκι | | |

104

Στη Δραστηριότητα 3.2.5, οι μαθητές/τριες θα έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθήσουν ένα σύντομο βίντεο που αφορά στον τρόπο ετοιμασίας παρασκευασμάτων ζωικών και φυτικών κυττάρων, και στη συνέχεια να ετοιμάσουν από μόνοι τους παρασκευάσματα από φυτικά και ζωικά όργανα, ούτως ώστε να αποκτήσουν πρακτικές επιστημονικές δεξιότητες για την ετοιμασία παρασκευασμάτων. Προτείνεται η καθημιά ομάδα να ετοιμάσει τα δικά της παρασκευάσματα και να δοθεί η ευκαιρία σε όλα τα μέλη της ομάδας να κάνουν μικροσκοπικές παρατηρήσεις. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να έχει, στον χώρο εργασίας της κάθε ομάδας, πριν αρχίσει το μάθημα, έτοιμα όλα τα όργανα και τα υλικά που θα χρειασθούν.

3.2.5.1. Ετοιμάσει παρασκευάσματα από επιδερμίδα κρεμμυδιού

Επί να σκουπίστε παρασκευάσματα από επιδερμίδα κρεμμυδιού να ακολουθήσετε τα πιο κάτω βήματα:

| Α/Α | Εικόνα | Όδηγία |
|-----|--------|---|
| 1. | | • Να ρβίξετε με το απαγωγέρι 1 - 2 σκευάσεις διαφόρων κελύφων από κάτω της αποκατεμνησμένης κλίμακας. |
| 2. | | • Να κόψετε πρακτικά, με τη βοήθεια του/της καθηγητή/τριας σας, με ένα κομμάτι ένα βολβό κρεμμυδιού σε τέσσερα μέρη. Στη συνέχεια, να ετοιμάσετε έναν ενδιάμεσο λιστό κτύπη και να τον ανάψετε στο μάτι. |
| 3. | | • Να κόψετε πρακτικά, με τη βοήθεια του/της καθηγητή/τριας σας, με το ελαφρύ ένα μικρό τετράγωνο από αποκατεμνησμένο κτύπη στο μάτι. Με τη βοήθεια να εφαρμόσετε πρακτικά το μαρβέτιο που κόλλεται των κτύπων. |
| 4. | | • Να τοποθετήσετε πρακτικά το μαρβέτιο, με τη βοήθεια της βοήθειας και της βοήθειας κτύπων, κάτω από το απαγωγέ κτύπων (PUNCTURE) το μαρβέτιο να μην είναι διακοπτό! Γενικά, Να τοποθετήσετε κτύπη από το μαρβέτιο με κτύπη (PUNCTURE) να μη διακοπώστε φωνάκι κτύπη! Γενικά. |
| 5. | | • Με τη χρήση διαφόρων κτύπων ή παρατηρήσεων να παρατηρήσετε τα κλάσματα διαφόρων κτύπων (σε κτύπη) που βρέχεται γύρω από το κτύπη. |
| 6. | | • Να παρατηρήσετε στα μικροσκόπια τα παρασκευάσματα από επιδερμίδα κρεμμυδιού που έχετε ετοιμάσει. Να ακολουθήσετε το βήμα του (σε-τε) μάτι στη Δραστηριότητα 3.2.3. |

Στη Δραστηριότητα 3.2.5.1, οι μαθητές/τριες θα πρέπει να ακολουθήσουν τις οδηγίες που τους δίνονται για την ετοιμασία παρασκευάσματος από επιδερμίδα κρεμμυδιού. Στόχος είναι η απόκτηση πρακτικών επιστημονικών δεξιοτήτων για την ετοιμασία παρασκευάσματος από φυτικά όργανα (επιδερμίδα χιτώννα βολβού κρεμμυδιού).

Προτείνεται η κάθε ομάδα να ετοιμάσει το δικό της παρασκεύασμα και ο αρχηγός της κάθε ομάδας να συντονίζει τις εργασίες της ομάδας του. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να παρακολουθεί τις εργασίες των διαφόρων ομάδων και να φροντίζει για την ασφάλεια των μαθητών, βοηθώντας στο κόψιμο του κρεμμυδιού σε μικρά τμήματα και στην αφαίρεση της μεμβράνης που καλύπτει τον χιτώννα του βολβού κρεμμυδιού. Ο/η εκπαιδευτικός θα πρέπει, επίσης, να ενθαρρύνει τη συμμετοχή όλων των μελών της κάθε ομάδας στην πειραματική διαδικασία, στον σχεδιασμό των μικροσκοπικών παρατηρήσεων στο φύλλο εργασίας τους, καθώς και στον υπολογισμό της τελικής μεγέθυνσης του αντικειμένου που θα δουν στο μικροσκόπιο.

Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης δραστηριότητας, οι μαθητές/τριες θα έχουν την ευκαιρία να παρακολουθήσουν ένα βίντεο με τίτλο «Μικροσκοπικές παρατηρήσεις - κύτταρα κρεμμυδιού» και να συγκρίνουν τις εικόνες του βίντεο με τις εικόνες που θα σχεδιάσουν, καθώς και με την εικόνα που τους δίνεται. Στόχος είναι οι μαθητές/τριες να αποκτήσουν δεξιότητες σύγκρισης και εξαγωγής συμπερασμάτων με την αξιοποίηση πολλαπλών αναπαραστάσεων.

Με την ολοκλήρωση των μικροσκοπικών 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 επιδερμίδας του κρεμμυδιού, καθώς και τη δομή και λειτουργία των κυττάρων της επιδερμίδας του κρεμμυδιού. Με την ολοκλήρωση της Δραστηριότητας 3.2.5.1, αναμένεται ότι οι μαθητές/τριες θα μπορέσουν να διαπιστώσουν ότι η επιδερμίδα του κρεμμυδιού είναι κατασκευασμένη από κύτταρα, τα οποία έχουν όμοια μορφολογικά χαρακτηριστικά και ότι είναι εξειδικευμένα να κάνουν την ίδια λειτουργία, δηλαδή ότι αποτελούν έναν ιστό.

3 Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

3.2.5.1. Αφού παρατηρήσετε το Παρασκευασμένο σας:

- Να απεικονίσετε στον πιο κάτω κύκλο αυτό που βλέπετε στο μικροσκόπιο.
- Για χρώμα τη μεγεθυσμένη μορφή του κάθε φωνάκι που έχετε παρασκευάσει για τη συγκεκριμένη μικροσκοπική παρατήρηση.
- Να αναλύσετε την ίδια μεγεθυσμένη μορφή κτύπων που βλέπετε στο μικροσκόπιο.

ii. Μεγεθυσμένη μορφή παρατηρήσεων φωνάκι:

Μεγεθυσμένη μορφή αποκατεμνησμένου φωνάκι:

iii. Τελική μεγεθυσμένη μορφή κτύπων:

Να παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «Μικροσκοπικές παρατηρήσεις - κύτταρα κρεμμυδιού» και να συγκρίνετε το όσα έχετε παρατηρήσει στον πιο πάνω κύκλο με την πιο κάτω εικόνα που παρατηρείται, επίσης, από επιδερμίδα κρεμμυδιού, καθώς και με τις εικόνες του βίντεο και να απαντήσετε στα ερωτήματα που σας δίνονται στη πιο κάτω κλίμακα.

- Από τι είναι κατασκευασμένη η επιδερμίδα του κρεμμυδιού που είναι παρατηρήσιμη στο μικροσκόπιο;
- Ποια εικόνα είναι μεταξύ των, οι διάφορα κύτταρα της επιδερμίδας του κρεμμυδιού, στον παρακάτω μικροσκόπιο;
- Με βάση την παρατηρούμενη εικόνα σας, πιστεύετε ότι οι κύτταρα της επιδερμίδας του κρεμμυδιού κτύπων την ίδια λειτουργία ή όχι;

3.2.5.1. ii Το κύτταρο των κυττάρων που έχετε όμοια μορφολογικά χαρακτηριστικά και είναι εξειδικευμένα να κάνουν την ίδια λειτουργία ονομάζεται:

I _ _ _ T _ _ E

Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!

1. Σε 2 χρονία κύττα-κώδικα, θέτεις κώδικες που αφορούν σε ζωητικούς οργανισμούς, σε οργανικό υλικό, σε άζωτο, σε λίπος, σε κίτρινος. Να φτιάξεις δίπλα από κάθε κώδικα από που αποτελεί πρόβλημα να να αντιστοιχάσει την εικόνα με τον αντίστοιχο οργάνο.

| Α.Α | Χρόν | Εικόνα | Α.Α | Περιγραφή |
|-----|------|--------|-----|--|
| 1. | | | Α. | Δερμική και Αποσυμφορητική μεμβράνη της ζωής. |
| 2. | | | Β. | Ζώνικο κυττάρων το οποίο είναι άμοιο μορφολογικά και είναι ειδικευμένο να κάνουν την ίδια λειτουργία. |
| 3. | | | Γ. | Αποτελείται από διαφορετικούς υπεσώκαιο-κίτρινος-κίτρινος κίτρινος κίτρινος λειτουργίας σε έναν πολυκύτταρο οργανισμό. |
| 4. | | | Δ. | Αποτελείται από ένα σύνολο-οργάνων διατεταγμένων και παραβλάσκονται από το δίχαμα. |
| 5. | | | Ε. | Ζώνικο οργάνων που συνεργάζονται μεταξύ τους για να κάνουν μια καλύτερη Αποσυμφορητική λειτουργία (αποσυμφορητική). |

Στην Άσκηση 1 για το σπίτι, οι μαθητές/τριες με την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων της Ενότητας 3, καλούνται να επανέλθουν στο αρχικό θέμα της αποστολής τους που είναι «Οι μεταμοσχεύσεις και η σημασία τους για τη ζωή - Η περίπτωση της Κύπρου». Με βάση τα όσα θα έχουν μάθει να μελετήσουν τρεις περιπτώσεις ασθενών που νοσηλεύτηκαν σε μεταμοσχευτικό κέντρο και να αναγνωρίσουν ποιο βασικό είδος μεταμόσχευσης (κυττάρων, ιστών και οργάνων) έλαβε χώρα στην κάθε περίπτωση.

Στην Άσκηση 2, οι μαθητές/τριες με τη βοήθεια της τεχνικής της Μεταφοράς (Μέρη πόλης-μέρη φυτικού κυττάρου), καλούνται να επαναλάβουν και να εμπεδώσουν τη δομή και τις λειτουργίες του φυτικού κυττάρου.

3 Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

1. Να τοποθετήσεις τους άξονες που είναι καταγράψουν στην προηγούμενη Πύλη με την κορδέλα στην άκρη, ώστε να φτιάξεις από την πιο ευάλωτη άκρη (βασική οργανογένεση) στην πιο ανώτερη άκρη (από την κορδέλα).

2. Να φτιάξεις για καθεμία από τα πιο κάτω οργανικά συστήματα που ανήκουν στο (2) φάσμα που είναι μέρος του κάθε οργανισμού (αποσυμφορητική).

| Α.Α | Οργανικό Σύστημα | Τύπος |
|-----|------------------------|---------------------------------|
| 1. | Βασικό σύστημα | |
| 2. | Κυκλοφορικό σύστημα | |
| 3. | Αποσυμφορητικό σύστημα | α) στη γαστρίκα β) στην όψια |
| 4. | Αναπνευστικό Σύστημα | |

3. Ο Τύπος θα πρέπει να χρησιμοποιείται να μετακινείται, για να δείξει στην κορδέλα που το παράδειγμα που επέλεξε. Για να το κάνει αυτό, θα πρέπει να θυμηθεί πρώτα τη σειρά με την οποία θα κινεί τους κόκκους (α) ή (β) ορθώς κληρονομιάς.

Για να τον βοηθήσεις, θα πρέπει να βάλεις στη κορδέλα τους αριθμούς 1 - 8 ώστε να διαμορφωθεί η σειρά κορδέλας που χρησιμοποιείται για τη κορδέλα σε κόκκο.

| Α.Α | Επιλογή Μικροσκοπίου |
|-----|---|
| 1. | Επιλέγουμε και τοποθετούμε στο άσπιο μικροσκόπιο τον αντικειμενικό φακό με τη μεγαλύτερη μεγέθυνση. |
| 2. | Γιατί είναι κορδέλα - κορδέλα που μεγάλη (από) κατάλληλο μέγεθος κορδέλα να χρησιμοποιείται η αντικειμενική οπτική οπτική οπτική. |
| 3. | Μικροσκόπιο από την αντικειμενική οπτική οπτική από τον φακό να παρατηρήσουμε να είναι στο κέντρο του οπτικού οπτικού. |
| 4. | Απόφαση να φροντίσει από τον φακό να αντικειμενική οπτική οπτική, από τότε να είναι ένα γύρω το αντικείμενο φακό. |
| 5. | Τοποθετούμε στην κορδέλα που χρησιμοποιείται η αντικειμενική οπτική οπτική με τη όψια παρατηρητή της το άσπιο και τη αντικειμενική οπτική οπτική. |
| 6. | Χρησιμοποιούμε την αντικειμενική οπτική και οπτική, με μικρό και κορδέλα μέγεθος με τη κορδέλα να είναι κορδέλα να αντικειμενική. |

Η Άσκηση 3 για το σπίτι στοχεύει στο να επαναλάβουν οι μαθητές/τριες τα διάφορα βήματα ορθού χειρισμού του μικροσκοπίου, τα οποία θα πρέπει να ακολουθούν για τις διάφορες μικροσκοπικές παρατηρήσεις που θα κάνουν.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ Βιβλίο Δραστηριοτήτων

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.3. Κύτταρα - Η μονάδα της ζωής

Η δραστηριότητα που σάς δίνεται, των εργασιών με τα ζωάκια και μικροσκοπία έχετε τη δυνατότητα στους Βιολόγους να ανακαλύψουν και να μελετήσουν τη δομή και τη λειτουργία της μικρότερης ζωντανής μονάδας που είναι το κύτταρο.

Οι εκπαιδευτές προσαρμόζουν τη μελέτη και τα εξήγησή της βάση των κυττάρων κατασκευάζουν μοντέλα, τα οποία αναπαριστούν με απλά υλικά αυτά που γνωρίζουν μέχρι σήμερα για το πως είναι φτιαγμένο το κύτταρο.

3.3.1. Σύγκριση Ζωικών και Φυτικών Κυττάρων

3.3.1.1. Στις πιο κάτω εικόνες, φαίνονται δύο μοντέλα κυττάρων. Το ένα μοντέλο αναπαριστά **ζωικό κύτταρο**, ενώ το άλλο μοντέλο αναπαριστά **φυτικό κύτταρο**. Προμηθευτείτε τα δύο πιο κάτω μοντέλα και τα συντάξτετε ορισμένες και διαφορές ως προς: το μέγεθος και τη δομή ή το περιεχόμενό τους διαβάστε.

ΖΩΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ

Ληπίδα
Κυτταρικό κύβωμα
Μιτοχόνδριο
Κυτταρικό Μεμβράνη

ΦΥΤΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ

Ληπίδα
Ραβδίτιδα
Σταχυοκίνηση
Κυτταρικό κύβωμα
Μιτοχόνδριο
Κυτταρικό Μεμβράνη
Κυτταρικό Τείχος

Η κυτταρική μεμβράνη αναρρώνει και κυτταροπλασματικά ή στα απλά αλληλεπιδρά με γρήγορα.

3 Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

3.3.1.2. Για παρακολούθηση το βίντεο με τίτλο «Μοντέλα Ζωικών και Φυτικών Κυττάρων». Επίσης, να παρατηρήσετε τα μοντέλα κυττάρων που έχετε στο εργαστήριο Βιολογίας και να συζητήσετε στην ομάδα σας τον ρόλο που παίζουν στη διεξαγωγή της ζωής. Για να κατανοήσουν και οι εκπαιδευτές οι εκπαιδευτές διάφορες εκπαιδευτικές έννοιες. Για χρήσεις τις οποίες σας για τον ρόλο των μοντέλων στην επιστήμη.

3.3.1.3. Με βάση τα όσα έχετε συζητήσει στην ομάδα σας για τα μοντέλα και τη ρόλο τους στην επιστήμη, να προσπαθήσετε να διατυπώσετε έναν ορισμό για το τι είναι ένα μοντέλο στην επιστήμη.

112

Η Δραστηριότητα 3.3 στοχεύει στο να ανακαλύψουν και να μελετήσουν οι μαθητές/τριες τα βασικά μέρη και τη λειτουργία των ζωικών και των φυτικών κυττάρων. Οι μαθητές/τριες έχουν ήδη παρατηρήσει στο φωτονικό μικροσκόπιο κύτταρα και γνωρίζουν ότι το κύτταρο αποτελεί τη βασική δομική και λειτουργική μονάδα της ζωής. Στη Δραστηριότητα 3.3 θα μάθουν, επιπλέον, να αναγνωρίζουν/εντοπίζουν βασικά μέρη/δομές/οργανίδια του κυττάρου (πυρήνας, κυτταρική μεμβράνη, κυτταρόπλασμα, κυτταρικό τοίχωμα, DNA (γενετικό υλικό), μιτοχόνδρια, χλωροπλάστης, χυμοτόπια), όπως αυτά φαίνονται σε ένα ηλεκτρονικό μικροσκόπιο. Θα μάθουν, επίσης, να περιγράφουν, αδρομερώς, τις λειτουργίες των βασικών κυτταρικών οργανιδίων, και να εντοπίζουν και να περιγράφουν τους διαφορετικούς τύπους κυττάρων που υπάρχουν.

Στη Δραστηριότητα 3.3.1, προτείνεται ο/η εκπαιδευτικός να παροτρύνει τους/τις μαθητές/τριες να αλληλεπιδράσουν μεταξύ τους και να συζητήσουν διαφορές και ομοιότητες μεταξύ των δύο μοντέλων κυττάρων που τους δίνονται, καθώς και να αναστοχαστούν για το τι σημαίνει μοντέλο στην επιστήμη, χωρίς όμως να δοθεί ένας ορισμός. Είναι πολύ σημαντικό οι μαθητές/τριες να επικεντρωθούν ΜΟΝΟ στα μέρη εκείνα των κυττάρων που είναι γραμμένα με κόκκινα γράμματα. Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα δίνονται δύο μοντέλα κυττάρων στα οποία φαίνονται πολλές δομές και οργανίδια, πέραν από αυτά που θα πρέπει να γνωρίζουν οι μαθητές/τριες. Σκοπός είναι, απλά, να αντιληφθούν οι μαθητές/τριες την πολυπλοκότητα της βασικής δομικής και λειτουργικής μονάδας της ζωής. Παράλληλα, ο/η εκπαιδευτικός θα πρέπει να εξηγήσει στους/στις μαθητές/τριες ότι σε επόμενες τάξεις, θα έχουν την ευκαιρία να μελετήσουν σε βάθος τη δομή και τη λειτουργία των διαφόρων κυττάρων.

Στις Δραστηριότητες 3.3.1.2 και 3.3.1.3, οι μαθητές/τριες καλούνται να παρακολουθήσουν ένα πολύ σύντομο βίντεο που αφορά σε απλά μοντέλα κυττάρων που ετοιμάστηκαν από μαθητές γυμνασίου, να παρατηρήσουν τα μοντέλα κυττάρων που υπάρχουν στο εργαστήριο Βιολογίας, να προβληματισθούν για το τι είναι τα μοντέλα στην επιστήμη και για τον ρόλο τους. Στη συνέχεια να προσπαθήσουν να δώσουν έναν απλό ορισμό για το τι είναι μοντέλο στην επιστήμη. Στο πλαίσιο της συζήτησης στις ομάδες, ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν πολύ χρήσιμο να θέσει προς




ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ - Δραστηριότητα

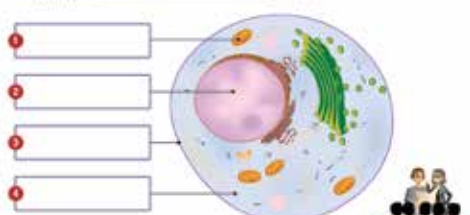
3.3.1.4. α) Με βάση τα μοντέλα κυττάρων που είναι μελετημένα, να γράψετε το είδος του κυττάρου (Φυτικό ή Ζωικό) Κύτταρο που απεικονίζουν τα Σχεδιαγράμματα Α και Β, που φαίνονται στο κάτω.

β) Να αναγράψετε στο παρακάτω σχεδιαγράμμα κυττάρων για καθεμιά από τις ενδείξεις τα όνομα του κάθε μέρους ή της κάθε δομής ή οργανίδια αξιοποιώντας τις πληροφορίες που σας δίνονται στα μοντέλα κυττάρων της Δραστηριότητας 3.3.1.3.

Σχεδιαγράμμο Α: _____ κύτταρο



Σχεδιαγράμμο Β: _____ κύτταρο



113


τους μαθητές/τριες αναστοχαστικά ερωτήματα του τύπου «Τι ρόλο διαδραματίζουν τα μοντέλα στην ανάπτυξη της επιστήμης;», «Σε τι πιστεύετε ότι είναι χρήσιμα τα μοντέλα στην ανάπτυξη της γνώσης, στη διατύπωση υποθέσεων, στη λύση προβλημάτων;», «Μπορείτε να σκεφτείτε άλλα μοντέλα που υπάρχουν στο εργαστήριο Βιολογίας;» κ.λπ. Επίσης, στην ανακοίνωση των αποτελεσμάτων για τον ορισμό του μοντέλου, θα πρέπει να τονισθεί ότι τα μοντέλα είναι μέσα/εργαλεία που χρησιμοποιούνται στην επιστήμη για να βοηθήσουν στην οικοδόμηση της γνώσης. Αποτελούν σημαντικές πηγές για να γίνονται προβλέψεις στην επιστήμη και να επεξηγούνται διάφορα φαινόμενα. Επίσης, τα μοντέλα χρησιμοποιούνται για τη διατύπωση νέων υποθέσεων και για την προώθηση της επιστημονικής ανακάλυψης.

Στη Δραστηριότητα 3.3.1.4, οι μαθητές/τριες θα πρέπει να συμπληρώσουν, ατομικά, ενδείξεις σε δύο απλά σχεδιαγράμματα φυτικού και ζωικού κυττάρου, γράφοντας το όνομα της δομής ή του οργανιδίου που απαιτείται. Θα ήταν καλό να τονισθεί στους/στις μαθητές/τριες ότι και αυτά τα δύο σχεδιαγράμματα κυττάρων που πρέπει να συμπληρώσουν αποτελούν απλά μοντέλα κυττάρων, και ότι για τη φεινή σχολική χρονιά θα ασχοληθούν μόνο με τις βασικές δομές των διαφόρων κυττάρων.

3 Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

3.3.1.5. Με βάση τα δύο σχεδιαγράμματα κυττάρων της Δραστηριότητας 3.3.1.4, να κατατάξετε προσεκτικά και θεωρητικά, ως προς τα μέρη και τις δομές ή οργανίδια που διαθέτουν το φυτικό και το ζωικό κύτταρο και να τις καταγράψετε στο Σχέδιο Venn που σας δίνεται στο κάτω.

Ομοιότητες και διαφορές μεταξύ ζωικού και φυτικού κυττάρου



3.3.1.6. Με βάση τις ομοιότητες και τις διαφορές που είναι καταγραφέντες στο πιο πάνω διάγραμμα, να συμπληρώσετε τις παρακάτω προτάσεις:

α) Όσο το ζωικό όφι και το φυτικό κύτταρο περιβάλλονται από την Κ _____, ο πύλο περιβάλλει το Β _____, ο πύλο στο οποίο εντορίζεται και ο Γ _____.

β) Μέσω της καταπόνησης των ζωντανών και φυτικών κυττάρων κατά το μακρινό ταξίδι τους και ειδικά άλλες δομές ή οργανίδια όπως το Ρ _____ κ.λπ.

γ) Το φυτικό κύτταρο, σε αντίθεση με το ζωικό, διαθέτει χαρακτηριστικές δομές ή οργανίδια όπως το Δ _____, Ε _____, ΣΤ _____, Ζ _____ και το μεγάλο Η _____.

Γνωρίζετε ότι...
Το ζωικό κύτταρο είναι, κατά μέσο όρο, μήκος 20 εκατομμυριοστών του μέτρου, ενώ το φυτικό κύτταρο είναι, κατά μέσο όρο, μήκος 40 εκατομμυριοστών του μέτρου.

114

Στη Δραστηριότητα 3.3.1.5, οι μαθητές/τριες καλούνται να συμπληρώσουν σε ένα διάγραμμα Venn ομοιότητες και διαφορές μεταξύ φυτικού και ζωικού κυττάρου. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν καλό να εξηγήσει στους/στις μαθητές/τριες πώς λειτουργεί ένα διάγραμμα Venn, σε περίπτωση που δεν έχουν ξαναχρησιμοποιήσει. Η αξιοποίηση του διαγράμματος Venn βοηθά στην ανάπτυξη της συλλογιστικής σκέψης των μαθητών/τριών και την πολλαπλή παρουσίαση απόψεων/αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων.

Στη Δραστηριότητα 3.3.1.6, προτείνεται ο/η κάθε μαθητής/τρια να συμπληρώσει τα κενά των προτάσεων που δίνονται και να ακολουθήσει Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων στην ολομέλεια της τάξης.

3.3.2. Διεψί και θραύση των ζωικών και των φυτικών κυττάρων

Στον πιο κάτω πίνακα να αναζητήσετε το κάθε οργανίδιο της Στήλης Α με το λειτουργικό του κάθε οργανίδιου της Στήλης Β.

| Οργανίδιο | Λειτουργία | |
|---------------------------------------|---|-----|
| 1. Πυρήνας | Είναι η σφαιρική που (εγκλωβι) το κυτταρικό του κεντρικό από το «βασικό» σκελετό του. Ελέγχει τους ρυθμούς ζωής ή θανάτου από το κύτταρο. | Α. |
| 2. Κυτταρική ή κλωνοποιητική μεμβράνη | Βρίσκεται μόνο σε φυτικά κύτταρα. Διακρίνει τα κύτταρα από το περιβάλλον (εξωτερικά) και κυτταρική μεμβράνη. Τα περιβάλλει από, που είναι φτιαγμένη από κυτταρίνη, προστατεύει τα φυτικά κύτταρα και τον ίδιο σκελετό και διακρίνει τα κύτταρα. | Β. |
| 3. Χλωροπλάστης | Περιβάλλει τα από μεμβράνη. Περιέχει το γενετικό υλικό (DNA), το οποίο ελέγχει όλες τις λειτουργίες του κυττάρου. | Γ. |
| 4. Μιτοχόνδριο | Βρίσκεται μόνο σε φυτικά κύτταρα, στα ηλιόφιλα μέρη των φυτών. Περιέχει τη χλωροπλάστη που διακρίνει τα μέρη της φυτικής λειτουργίας του ίδιου, για να μετατρέψει τα φυτικά κύτταρα σε τροφή του. | Δ. |
| 5. Κυτταρικό σκελετό | Βρίσκεται μόνο σε φυτικά κύτταρα. Διακρίνει τα κύτταρα μεταξύ και άλλων κυττάρων για τα φυτικά κύτταρα. | Ε. |
| 6. Χυμότομα | Αυτό το οργανίδιο κατά τη διαδικασία της κυτταρικής διαίτησης από θραύση στους δύο κύτταρα με τα βλάστη και αλγύνη. Η ενέργεια από τη διαδικασία αυτή για τη διάσπαση λειτουργίας του κυττάρου. | ΣΤ. |

Γνωρίζετε ότι...
Τα διάφορα οργανίδια του κυττάρου είναι φτιαγμένα από διαφορετικές ουσίες που οι οργανισμοί εξασφαλίζουν από την τροφή τους.

111

Στη Δραστηριότητα 3.3.2, οι μαθητές/τριες μέσα από αντιστοιχίσεις που καλούνται να κάνουν μεταξύ λειτουργιών και οργανιδίων των φυτικών και των ζωικών κυττάρων, αναμένεται να αντιληφθούν τη λειτουργία των βασικών δομών/οργανιδίων των κυττάρων.

Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν σημαντικό να τονίσει στους/στις μαθητές/τριες ότι τα διάφορα οργανίδια των κυττάρων είναι φτιαγμένα από θρεπτικές ουσίες που οι οργανισμοί εξασφαλίζουν με την τροφή τους. Η επισήμανση αυτή βοηθά τους/τις μαθητές/τριες να αντιληφθούν ότι υπάρχει ακόμη ένα επίπεδο του φυσικού κόσμου, πέραν από το μακροσκοπικό και μικροσκοπικό επίπεδο. Υπάρχει και το υπομικροσκοπικό επίπεδο, το οποίο δεν μπορούμε να δούμε με το μικροσκόπιο. Αυτό θα βοηθήσει, επίσης, τους/τις μαθητές/τριες, στη συνέχεια, να κατανοήσουν τη σχέση μεταξύ Φωτοσύνθεσης, Διατροφής των Φυτών, δημιουργίας κυττάρων και ανάπτυξης των οργανισμών.

3 Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

3.3.3. Σύγκριση Ευκαρυωτικού και Προκαρυωτικού Κυττάρου

Στις πιο κάτω εικόνες φαίνεται τα αποτελέσματα δύο μονοκύτταρων οργανισμών: μιας **αμοιβάδας**, κλωνοδίου που ανήκει στα **Πρωτίστα** (ευκαρυωτικό κύτταρο) με παραπροκαρυωτικό ζωικό κύτταρο και μιας **σαλμονέλλας**, βακτηρίου που ανήκει στα **Μονήρια** (προκαρυωτικό κύτταρο).

3.3.3.1. Να μελετήσετε, προσεκτικά, τις παρακάτω εικόνες (αμοιβάδας και σαλμονέλλας) και να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.

Ευκαρυωτικό Κύτταρο

Αμοιβάδα (Πρωτίστα)

Προκαρυωτικό Κύτταρο

Σαλμονέλλα (Βακτήριο) (Μονήριο)

Α) Υπάρχει και στα δύο κύτταρα πυρήνας;

Β) Υπάρξουν μιτοχόνδρια και στα δύο κύτταρα;

Γ) Ποιο είναι συσκευασμένο το γενετικό υλικό στα δύο κύτταρα;

Γνωρίζετε ότι...
Τα μιτοχόνδρια περιέχουν γενετικό υλικό (DNA). Το DNA των αμοιβάδων και των προκαρυωτικών οργανισμών αποτελείται από τον ίδιο σκελετό αλυσίδας και την ίδια χημική δομή.

118

Στη Δραστηριότητα 3.3.3, προτείνεται όπως οι μαθητές/τριες, αρχικά να μελετήσουν, προσεκτικά, τις δύο εικόνες κυττάρων που τους δίνονται, χωρίς να δώσουν έμφαση στις έννοιες ευκαρυωτικό και προκαρυωτικό κύτταρο. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν καλό να ενθαρρύνει τους/τις μαθητές/τριες να προσπαθήσουν να εντοπίσουν ομοιότητες και διαφορές μεταξύ των δύο κυττάρων και στη συνέχεια να απαντήσουν τα ερωτήματα που τους δίνονται. Θα ήταν, επίσης, καλό να γίνει σύντομη αναφορά στους μονοκύτταρους οργανισμούς της αμοιβάδας και της σαλμονέλλας και οι μαθητές/τριες να ενθαρρυνθούν να σκεφτούν που έχουν ξαναμελετήσει τους οργανισμούς αυτούς. Στόχος είναι να γίνει σύνδεση με τα όσα έχουν ήδη διδαχθεί οι μαθητές/τριες στη δεύτερη ενότητα του Βιβλίου Δραστηριοτήτων.



ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ - Δραστηριότητα

1) Να γράψετε δύο (2) διαφορές μεταξύ Ευκαρυωτικού και Προκαρυωτικού Κιτρίου.

Γνωρίζετε ότι...
 Ο παλιός του κίτρου αναμύζιται και κόβεται.
 Το κίτρου, το οποίο διαθέτουν πυρηνική μεμβράνη και καλά αναπτυγμένα μιτοχόνδρια, αναμύζιται προκαρυωτικό κίτρου. Και το ζυμάρι και φρέσκο κίτρου, καθώς και το κίτρου των μπιρικών, όπως και το πρόσιτο (π.χ. αρτοποιία), είναι ευκαρυωτικό κίτρου.
 Το πρόσιτο (μυκοκίτρου) και όλα τα καλύτερα οργανισμοί (ζώα, φυτά, μύκητες, που τα σώμα τους είναι φτιαγμένα από ένα ή περισσότερα ευκαρυωτικό κίτρου, αναμύζιται ευκαρυωτικό οργανισμό.
 Το κίτρου, το οποίο δεν διαθέτουν πυρηνική μεμβράνη και καλά αναπτυγμένα μιτοχόνδρια, αναμύζιται προκαρυωτικό κίτρου. Άρα οι όλα τα μύκητες (π.χ. βούτυρο) το ένα και μοναδικό κίτρου, από το οποίο αποτελείται το σώμα τους, είναι προκαρυωτικό κίτρου.
 Άρα όλα τα μύκητες είναι προκαρυωτικό οργανισμό.
 Το φρέσκο κίτρου είναι, κατά μέσον όρο, διάμετρο 40 μm (εκατομμυριοστό του μέτρου), το ζυμάρι κίτρου 20 μm, ενώ το προκαρυωτικό 1-2 μm.
 Η κυτταρική μεμβράνη έχει πάχος μόλις ~ 0,005 μm. Αν ένα κίτρου όπου οι μεγέθος του με ένα μεγάλο κίτρου, τότε η κυτταρική του μεμβράνη θα είχε πάχος ίσο με το πάχος ενός φιλίτρου κίτρου!

117

Μετά την ολοκλήρωση της εργασίας των μαθητών/τριών στις ομάδες, προτείνεται όπως διαβαστούν στην ολομέλεια της τάξης οι πληροφορίες που παρουσιάζονται από τη «Δεσποινίς Βιολογία» και δοθούν από τον/την εκπαιδευτικών όλες οι απαραίτητες διευκρινήσεις και εξηγήσεις που, πιθανώς, θα απαιτηθούν. Στη συνέχεια, οι μαθητές/τριες θα ήταν χρήσιμο να ελέγξουν ξανά τις απαντήσεις που θα γράψουν και μετά να ακολουθήσει η Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων στην ολομέλεια της τάξης.

3 Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.4. Εξιδεικευμένα κίτρου για ειδικούς σκοπούς

Στα πιο κάτω εκτός φαίνονται αναμύζιτα κίτρου που προέρχονται από δύο πολυκύτταρους οργανισμούς, ένα ζώο και ένα φυτό.

3.4.1. Για παρατηρήσεις προσεγγιστικά τον πιο κάτω εκτός και να αναζητήσετε στα σχήματα που ακολουθούν:

Κίτρου Ζώου **Κίτρου Φυτού**

κίτρου σπέρματος κίτρου φύλλου
 σπερματοζώο κίτρου ριζικού τριβύλλου
 κίτρου γάλακτος

1) Τι παρατηρείτε, αν συγκρίψετε μεταξύ τους ως προς τη δομή τα κίτρου που προέρχονται από τον ίδιο ζώο ή φυτικό οργανισμό. Είναι όμοια μεταξύ τους ή διαφορετικά;

2) Θα περιγράψετε όλα τα κίτρου ενός πολυκύτταρου οργανισμού να έχουν την ίδια δομή; Να απολογηθείτε την απάντησή σας.

3) Αν έγραψε ότι τα κίτρου ενός πολυκύτταρου οργανισμού που έχουν διαφορετική δομή εκπέδουν τα κοιλία και διαφορετική λειτουργία, σε ποιο οργανισμό θα καταμύζιτε ως προς τη σωστή δομή και λειτουργία, στα κίτρου.

118

Στη Δραστηριότητα 3.4, προτείνεται ο/η εκπαιδευτικός, εξηγήσει στους/στις μαθητές/τριες ότι στην εικόνα που τους δίνεται, φαίνονται απλά μοντέλα διαφόρων ειδών κυττάρων που μπορούν να εντοπισθούν σε πολυκύτταρους ζωικούς και φυτικούς οργανισμούς. Στη συνέχεια, οι μαθητές/τριες θα πρέπει να ενθαρρυνθούν να συγκρίνουν τα διαφορετικά κίτρου του ίδιου οργανισμού και να εντοπίσουν διαφορές στη δομή τους. Παρόλο που στην εικόνα ονομάζονται τα διάφορα είδη κυττάρων, δεν αποτελεί στόχο σε αυτό το σημείο, οι μαθητές/τριες να επικεντρωθούν στην ονομασία των κυττάρων. Στόχος είναι να δοθεί έμφαση στο ότι σε έναν πολυκύτταρο οργανισμό υπάρχουν διαφορετικά είδη κυττάρων με εξειδικευμένη δομή, που επιτελούν εξειδικευμένη λειτουργία. Επίσης, θα ήταν χρήσιμο να τονισθεί ότι στους πολυκύτταρους ζωικούς οργανισμούς υπάρχουν διαφορετικά είδη κυττάρων από ότι στους πολυκύτταρους φυτικούς οργανισμούς, και να ζητηθεί από τους/τις μαθητές/τριες να αιτιολογήσουν αυτή τη διαφορά.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΒΙΒΛΙΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

3.4.2. Για αντιστοιχίσεις του σχήμα κάθε κυττάρου, που φέρνει το όνομα του κάθε τύπου, με το αντίστοιχο και δοχείο και την αντίστοιχη λειτουργία του (από κενά).

| Κύτταρο | Όχημα | Λειτουργία |
|---------|--|--|
| 1. | I. Πασπαλιώδες κύτταρο για φύλλα των φυτών | Προκαρφεύει ταρά |
| 2. | II. Κύτταρο μυϊκού ιστού | Μεταφέρει οξυγόνο σε όλο το σώμα |
| 3. | III. Αισθητικοί κύτταρα | Φέρνουν τροφή για το φυτό |
| 4. | IV. Μυϊκό κύτταρο | Βοηθάει το σώμα να κινείται και να μετακινείται |
| 5. | V. Εμφυλά κύτταρα | Μεταφέρει μήνυμα |
| 6. | VI. Κίτρινα γράμια | Έχει τριβίνα που βοηθάει να μετακινούνται σπυρίδια |
| 7. | VII. Ευδιάλυτο κύτταρο | Χρησιμεύει στην αποκατάσταση των φυτών |

Γνωρίζετε ότι...
 Στο σώμα σας έχει περίπου 50 - 75 τρισεκατομμύρια κυτταρικά κύτταρα. Αυτά κατοικούνται σε 210 περίπου διαφορετικούς τύπους κυττάρων που ο καθένας έχει διαφορετικό δομή και κάνει διαφορετική λειτουργία. Τα 19% των βάρους σας αποτελείται από βλαστοί που «φιλτράρουν» το σώμα σας!

Ανασχεδίαση: Κωνσταντίνος Καραγιάννης

Στη Δραστηριότητα 3.4.2, οι μαθητές/τριες καλούνται να αντιστοιχίσουν το σχήμα διαφόρων κυττάρων με το όνομα και τη λειτουργία που το καθένα από αυτά τα κύτταρα επιτελεί. Προτείνεται όπως, αρχικά, ο/η κάθε μαθητής/τρια δουλέψει ατομικά και προσπαθήσει να σκεφτεί και να αντιστοιχίσει τις διάφορες έννοιες και στη συνέχεια να ακολουθήσει ανταλλαγή απόψεων στο πλαίσιο της ομάδας. Με την ολοκλήρωση της ομαδικής εργασίας, θα πρέπει να ακολουθήσει η ανακοίνωση των αποτελεσμάτων στην ολομέλεια της τάξης. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν καλό να αξιοποιήσει την προϋπάρχουσα γνώση των μαθητών/τριών, καθώς και τις εμπειρίες τους και με τη βοήθεια αναστοχαστικών ερωτήσεων, να τους/τις κατευθύνει να σκεφτούν για το αν το κάθε κύτταρο του πίνακα της δραστηριότητας αυτής, ανήκει σε ζωικό ή φυτικό οργανισμό. Στη συνέχεια να αναστοχαστούν για το ποια λειτουργία μπορεί να επιτελεί το καθένα.

3 Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.5. Κυτταρική θεωρία

3.5.1. Όσο είναι μικρότερο μέρος του για το θέμα και το θέμα της κυτταρικής είναι το αποτέλεσμα μιας σειράς μελετών, παρατηρήσεων, πειραμάτων και ανακάλυψεων που διαρκούν από τον 17ο αιώνα (200) χρόνια. Την εποχή είναι ο Robert Hooke (1635 - 1703 μ.Χ.), ο οποίος περιέγραψε με το μικροσκόπιο του κύτταρο ως κοιλιάς χωρίς φύλλα.

Ακολουθώντας οι μελέτες διαφόρων άλλων επιστημόνων, οι οποίες βασίστηκαν στην έρευνά τους μιας θεωρίας που αναφέρεται κυτταρική θεωρία. Με την άρα αυτή γεννήθηκε το βασισμένο μιας σειράς ανακάλυψεων οι ίδιες οι ανακάλυψεις ήταν κληρονομία και οι κύτταροι (βλαστοί και κύτταρα), που μας αναφέρουν να παρατηρούμε, να εξετάζουμε και να χρησιμοποιούμε το δομή και τη λειτουργία των ζωντανών οργανισμών (βλαστοί και κύτταρα).

Επιστήμονες που συνέβαλαν στην κυτταρική θεωρία

- 1. Μάτθαιος Σλόουαν (Matthew Schleiden)
- 2. Ροβέρτος Βίρχολντ (Rudolf Virchow)
- 3. Ροβέρτος Βίρχολντ (Rudolf Virchow)

1858 μ.Χ. Ουστίνος Κρόντσοφ, ο Μάτθαιος Σλόουαν (Μάτθαιος Σλόουαν) και ο Κρόντσοφ (Μάτθαιος Σλόουαν) ανακάλυψαν την κυτταρική θεωρία (ανακάλυψη της).

- 1 - Τα κύτταρα αποτελούν τη δομική και λειτουργική μονάδα της ζωής.
- 2 - Όλα τα ζωντανά οργανισμοί είναι από ένα ή περισσότερα κύτταρα.
- 3 - Τα κύτταρα είναι συνεχώς ζωντανά και αναπαραγωγικά.
- 3 - Κάθε κύτταρο είναι η αρχική μορφή από την οποία προκύπτουν τα κύτταρα.

3.5.1. Το σκεπτικό και τα κυτταρική θεωρία υποθέσεις, όταν αφορά στην τρίτη θεμελιώδη είναι ζωογονία οργανισμών (βλαστοί και κύτταρα), που να περιλαμβάνει στην κυτταρική θεωρία.

Στόχος της Δραστηριότητας 3.4 είναι οι μαθητές/τριες, αφενός, να γνωρίσουν τις τρεις βασικές παραδοχές της κυτταρικής θεωρίας (το κύτταρο αποτελεί τη θεμελιώδη μονάδα της ζωής, όλοι οι οργανισμοί αποτελούνται από ένα ή περισσότερα κύτταρα, κάθε κύτταρο μπορεί να προέλθει από ένα προηγούμενο κύτταρο με διαίρεση) και αφετέρου να αναστοχαστούν γύρω από την έννοια της θεωρίας στην επιστήμη. Ο/η εκπαιδευτικός, με αφορμή το εισαγωγικό κείμενο της δραστηριότητας αυτής, προτείνεται να συζητήσει με τους/τις μαθητές/τριες την έννοια θεωρία και να τους/τις καθοδηγήσει στο να αντιληφθούν ότι οι θεωρίες στην επιστήμη είναι ανθρώπινο κατασκεύασμα, αποτέλεσμα μιας σειράς παρατηρήσεων, υποθέσεων, πειραμάτων, αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων. Οι θεωρίες έχουν στόχο να ερμηνεύσουν και να εξηγήσουν διάφορα φαινόμενα του φυσικού και κοινωνικού κόσμου και να απαντήσουν σε διάφορα ερωτήματα του ανθρώπου. Μπορούν ακόμα να διαφοροποιηθούν στην περίπτωση που οι επιστήμονες έχουν στη διάθεσή τους νέα στοιχεία και νέα δεδομένα, τα οποία οδηγούν σε νέες υποθέσεις και νέα συμπεράσματα.

3.3.2 Στο πιο κάτω απεικονιζόμενο φαινόμενο τα βασικά στάδια της διαίρεσης ενός κυττάρου ζωικής κυτταρικής διαίρεσης, με βάση την κυτταρική διαίρεση. Η ομαλότητα, προσομοιωμένη τεχνολογικά, είναι και οι περιγραφές τα βασικά στάδια της κυτταρικής διαίρεσης.

Στάδια Κυτταρικής Διαίρεσης

Στάδιο 1

Στάδιο 2

Στάδιο 3

Στάδιο 4

Στόχος της Δραστηριότητας 3.4 είναι οι μαθητές/τριες, να μπορούν να περιγράψουν τα βασικά στάδια της κυτταρικής διαίρεσης (μίτωσης) που παρουσιάζονται σε εικόνες. Είναι σημαντικό, οι μαθητές/τριες να κατανοήσουν ότι κατά τη διαδικασία της κυτταρικής διαίρεσης (μίτωσης) από ένα (1) μητρικό κύτταρο δημιουργούνται τέσσερα (4) θυγατρικά κύτταρα, τα οποία είναι όμοια μεταξύ τους. Αυτή η μορφή διαίρεσης στοχεύει στην ανάπτυξη του οργανισμού και στην αναπλήρωση φθορών. Ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να αναφέρει στους/στις μαθητές/τριες ότι υπάρχουν και άλλα είδη κυτταρικής διαίρεσης που σχετίζεται με την αναπαραγωγή και τη δημιουργία απογόνων, τα οποία θα μελετήσουν σε μεταγενέστερο στάδιο, στο πλαίσιο του μαθήματος της Βιολογίας.

Με την ολοκλήρωση της δραστηριότητας, θα πρέπει να ακολουθήσει η ανακοίνωση αποτελεσμάτων. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να συμπληρώσει το σχεδιάγραμμα και στο τέλος να το προβάλλει στην ολομέλεια της τάξης, για πιθανές διορθώσεις.

3 Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών

Άσκηση για το σπίτι ... και για όσα!

1. Ανάλογα με τη βλάβη που ένα άτομο πάσχει από ασθενία, οι γιατροί θα πρέπει να χρησιμοποιούν τα θα πρέπει να μεταμοσχεύσουν κάποιο όργανο ή μέρος του οργανισμού. Για μελέτη της τρέφει τις κάτω παρατηρήσεις, ορίστε και αναφέρετε τον είδος του οργανισμού (από ποιο οργανισμό) και γιατί το συγκεκριμένο όργανο που είναι η ουσία μεταμοσχεύονται είναι στους τρεις πιο κάτω ασθενείς, επιλέγοντας ένα από τα ακόλουθα:

Μεταμόσχευση Ιστού, Μεταμόσχευση Κυττάρων, Μεταμόσχευση Οργάνου

| Α.Α | Περιγραφή Μεταμόσχευσης | Είδος Μεταμόσχευσης |
|-----|---|---------------------|
| 1. | Ο κίρκος Βασίλης είχε σοβαρό πρόβλημα καρδιάς και οι γιατροί αποφάσισαν ότι χρειαζόταν μεταμόσχευση καρδιάς. | |
| 2. | Η καρδιά Δημήτρη είναι πρόβλημα με το αριστερό της μίστη και οι γιατροί αποφάσισαν ότι χρειαζόταν μεταμόσχευση του αριστερού μιστού του μίστη (α κεντρικό τμήμα που αποτελεί από ένα πολύ μικρό όργανο κίρκου). | |
| 3. | Ο κίρκος Αλέξανδρος υπερχοληστερόλη για σοβαρά σπασμούς που φέρουν το αίμα και οι γιατροί αποφάσισαν ότι χρειαζόταν μεταμόσχευση οργανισμικών κυττάρων (κύτταρα που παράγουν αίμα). | |

2. Σκεπτό, τι οργάνωση και οι λειτουργίες μιας κύτταρο προσομοιώνει με τη δομή και τις λειτουργίες του κυττάρου. Να φανταστείτε στον πιο κάτω πίνακα το μέρος μιας κύτταρο με το ανάλογο μέρος ενός φυτικού κυττάρου.

| Μέρος Πύλης | Μέρος Φυτικού Κυττάρου |
|-----------------------------------|------------------------|
| 1. Τέλος της κύτταρο | Βλήθρας |
| 2. Χλωροπλάστη | Μεταπλάσμα |
| 3. Εργαστήριο Παραγωγής Τροφών | Χλωροπλάστης |
| 4. Εργαστήριο Παραγωγής Ενέργειας | Μιτοχόνδριο |
| 5. Ανοσία | Κιτίνη |

Στην Άσκηση 1 για το σπίτι, οι μαθητές/τριες καλούνται να αντιστοιχίσουν εικόνες οργανισμών, οργανικών συστημάτων, οργάνων, ιστών και κυττάρων με τους αντίστοιχους ορισμούς που τους δίνονται και να γράψουν δίπλα από κάθε εικόνα το όνομα αυτού που αντιπροσωπεύει. Στόχος της άσκησης αυτής είναι οι μαθητές/τριες να επαναλάβουν τα όσα θα έχουν μάθει μέχρι το σημείο αυτό, για την οργάνωση των ζωντανών οργανισμών, αναγνωρίζοντας αν μια εικόνα αντιπροσωπεύει ζωντανό οργανισμό, οργανικό σύστημα, όργανο, ιστό ή κύτταρο, και αντιστοιχίζοντας τις έννοιες: ζωντανός οργανισμός, οργανικό σύστημα, όργανο, ιστός, κύτταρο, με τους ορισμούς τους.

Στη συνέχεια, οι μαθητές/τριες καλούνται να τοποθετήσουν τις διάφορες έννοιες με σειρά πολυπλοκότητας, γεγονός που θα τους βοηθήσει να κατανοήσουν την πολυπλοκότητα και την ιεράρχηση που παρατηρείται στους ζωντανούς οργανισμούς.

Η Άσκηση 2 για το σπίτι στοχεύει στο να θυμηθούν και να επαναλάβουν οι μαθητές/τριες τα όργανα διαφόρων οργανικών συστημάτων του ανθρώπινου οργανισμού, τα οποία θα έχουν ήδη μελετήσει.

3. Στον πιο κάτω εικονο φράγματος δύο κύτταρα. Να γράψετε το είδος του κάθε κυττάρου (Διαβάστε τη φωνή) και να περιγράψετε τις επιδόσεις που υπάρχουν στο καθένα.

Κύτταρο Α

Κύτταρο Β

Είδος:

4. Να βάλετε ✓ στο πιο κάτω οργανίδιο, δομή ή περικάρσι που υπάρχουν στο φυτικό, στο ζωικό, ή στο βακτηριακό κύτταρο, αντίστοιχα.

| Οργανίδιο/Δομή/Περίκάρσι | ΕΥΚΑΡΥΩΤΙΚΟ | | ΠΡΟΚΑΡΥΩΤΙΚΟ |
|--------------------------|----------------|---------------|--------------|
| | Φυτικό κύτταρο | Ζωικό κύτταρο | Βακτήριο |
| Πυρήνας | | | |
| Χλωροπλάστης | | | |
| Ελαστική μεμβράνη | | | |
| Κυτταρόπλασμα | | | |
| Μεγάλο κενόσπασμα | | | |
| Κυτταρικό τοίχωμα | | | |
| Μιτοχόνδριο | | | |

123

Στις Ασκήσεις 3 και 4, οι μαθητές/τριες θα αξιολογηθούν για τις γνώσεις που θα έχουν αποκτήσει όσον αφορά στη δομή των ευκαρυωτικών (φυτικών και ζωικών) και προκαρυωτικών κυττάρων. Είναι χρήσιμο να κατανοήσουν οι μαθητές/τριες ότι τα διάφορα είδη κυττάρων, παρόλες τις διαφορές που παρουσιάζουν όσον αφορά στη δομή τους, διαθέτουν σημαντικά βασικά κοινά δομικά χαρακτηριστικά, όπως κυτταρόπλασμα, πλασματική μεμβράνη και διάφορα μεμβρανικά οργανίδια που βρίσκονται μέσα στο κυτταρόπλασμα.

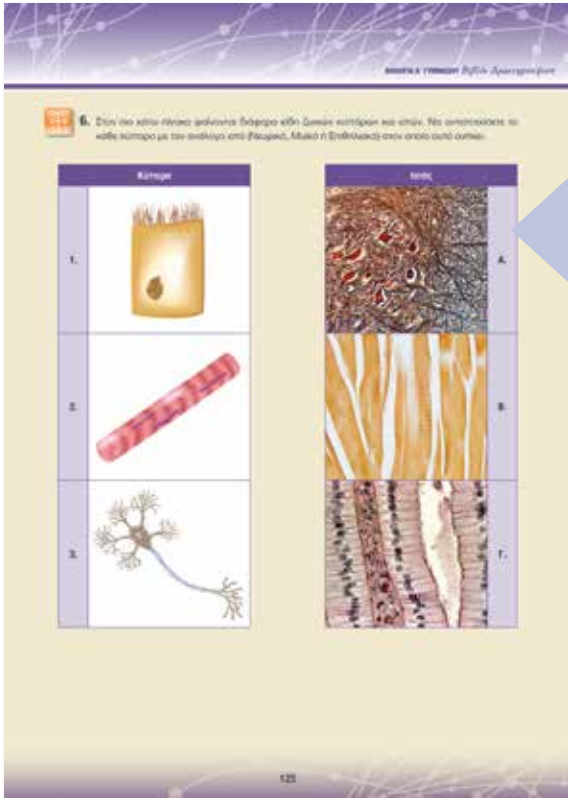
5. Στον πιο κάτω εικονο φράγματος τέσσερις μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί και προκαρυωτικοί οργανισμοί. Να γράψετε δίπλα από το όνομα κάθε οργανισμού αν είναι ευκαρυωτικός ή προκαρυωτικός, και να αναγράψετε τις επιδόσεις τους.

| Α/Α | Εικόνα Οργανισμού | Όνομα Οργανισμού |
|-----|-------------------|--|
| 1. | | ΑΜΟΒΙΔΑ: Αναλύσεις: _____ |
| 2. | | ΕΣΤΕΡΥΛΟΚΟΚΚΟΣ: Αναλύσεις: _____ |
| 3. | | ΠΑΡΑΜΗΚΙΟ: Αναλύσεις: _____ |
| 4. | | ΕΣΤΕΡΥΛΟΚΟΚΚΟΣ: Αναλύσεις: _____ |

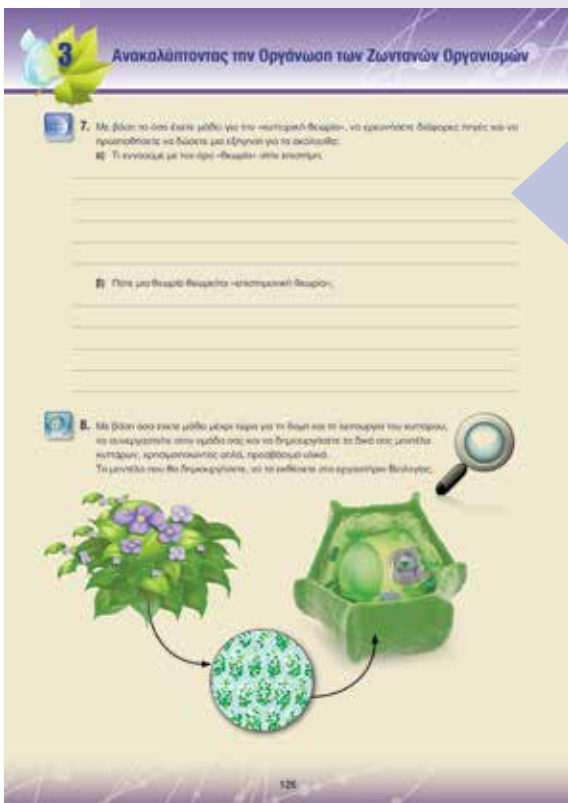
124

Στην Άσκηση 5 οι μαθητές/τριες θα αξιολογηθούν για τις γνώσεις που θα έχουν αποκτήσει όσον αφορά στη δομή των μονοκύτταρων οργανισμών, ευκαρυωτικών και προκαρυωτικών. Επίσης, καλούνται να θυμηθούν διάφορους μονοκύτταρους οργανισμούς που έχουν μελετήσει στην Ενότητα 2 και να αναγνωρίσουν αν το κύτταρό τους είναι προκαρυωτικό ή ευκαρυωτικό.





Στην Άσκηση 6, δίνονται εικόνες διαφόρων ειδών κυττάρων και ιστών, και οι μαθητές/τριες θα πρέπει να τις αντιστοιχίσουν. Στόχος της άσκησης αυτής είναι να αξιολογηθούν οι μαθητές/τριες για το αν μπορούν να αναγνωρίζουν στο κάθε είδος ιστού το είδος του κυττάρων που υπάρχει και κατά συνέπεια να αντιλαμβάνονται ότι κάθε ιστός αποτελείται από ένα σύνολο κυττάρων που έχουν όμοια μορφολογικά χαρακτηριστικά και είναι ειδικευμένα να κάνουν την ίδια λειτουργία.



Στην Άσκηση 7, οι μαθητές/τριες θα πρέπει να αναστοχαστούν για τα όσα ήδη έχουν μάθει για τις επιστημονικές θεωρίες και να προσπαθήσουν να δώσουν μια εξήγηση για το πότε μια θεωρία είναι «επιστημονική». Δηλαδή, με άλλα λόγια, θα πρέπει να εξηγήσουν πότε μια θεωρία μπορεί να θεωρηθεί ως επιστημονική και να αποτελέσει μέρος της επιστημονικής γνώσης, και πότε μια θεωρία δεν μπορεί να θεωρηθεί επιστημονική. Πέραν από όσα θα συζητηθούν στην τάξη για τις θεωρίες, με βάση τη Δραστηριότητα 3.5, οι μαθητές/τριες μπορούν να ερευνήσουν και στο διαδίκτυο ή σε άλλες πηγές, για να βρουν περισσότερες πληροφορίες. Θα ήταν σημαντικό, να τονισθεί στους/στις μαθητές/τριες ότι η έρευνα στο διαδίκτυο, θα πρέπει να γίνεται με την επίβλεψη των γονέων ή των κηδεμόνων, και να χρησιμοποιούνται συγκεκριμένες φράσεις ή λέξεις - κλειδιά. Στη συγκεκριμένη περίπτωση θα μπορούσαν να δοθούν λέξεις κλειδιά στους/στις μαθητές/τριες, όπως για παράδειγμα η φράση: χαρακτηριστικά επιστημονικής θεωρίας.

Με την ολοκλήρωση της ενότητας αυτής, οι μαθητές/τριες καλούνται να δημιουργήσουν και τα δικά τους μοντέλα κυττάρων και να τα εκθέσουν στο εργαστήριο Βιολογίας. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να αξιολογήσει τα μοντέλα των μαθητών/τριών και να δώσει σύντομη ανατροφοδότηση, δεδομένου ότι θα είναι και η πρώτη φορά που θα εμπλακούν στη δημιουργία μοντέλων.

Σημειώσεις





ΕΝΟΤΗΤΑ 4

Φωτοσύνθεση

Ερευνώντας τη Φωτοσύνθεση

Α. Διδακτικό πλαίσιο

| | |
|--------------------------------|--|
| Τίτλος ενότητας: | Φωτοσύνθεση – Ερευνώντας τη Φωτοσύνθεση. |
| Παιδαγωγική Προσέγγιση: | Προβληματοκεντρική μάθηση με προκαθορισμένη πορεία δραστηριοτήτων για οικοδόμηση γνώσης. |

Η παιδαγωγική προσέγγιση που αξιοποιείται στην ενότητα αυτή βασίζεται στη θεωρία του οικοδομισμού και στην κοινωνικο-κεντρική άποψη για τη μάθηση και τη γνωστική ανάπτυξη.

Συγκεκριμένα, παρουσιάζεται ως αφόρμηση ένα πρόβλημα – αποστολή, το οποίο καθορίζει το πλαίσιο της διερεύνησης. Στη συνέχεια, παρατίθεται μία ακολουθία δραστηριοτήτων, η οποία σκοπό έχει να στηρίξει τον/τη μαθητή/τρια στην προσπάθειά του/της να διερευνήσει και να απαντήσει στο αρχικό ερώτημα της αποστολής, να αναπτύξει δεξιότητες διερεύνησης, συλλογιστικές δεξιότητες και να αποκτήσει εμπειρίες. Κάθε δραστηριότητα επιτρέπει την ενεργό εμπλοκή του/της μαθητή/τριας στη μαθησιακή διαδικασία, την ανάδειξη των ιδεών των μαθητών/τριών, την αναδόμηση των ιδεών, την εφαρμογή των νέων ιδεών και την ανασκόπησή τους. Μέσα από τη συνεργατική μάθηση που προτείνεται, οι μαθητές/τριες, δυνητικά, αναπτύσσουν δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας και προωθείται η καλλιέργεια των ιδιοτήτων του δημοκρατικού πολίτη.

Οι παρεμβάσεις του εκπαιδευτικού, σύμφωνα με το συγκεκριμένο μαθησιακό υλικό, περιορίζονται σε εισαγωγικές οδηγίες, σε παροτρύνσεις για παραγωγικό διάλογο εντός των ομάδων, σε ερωτήσεις για προβληματισμό, σε εξαιρετικά σύντομη ανατροφοδότηση, σε εντοπισμό πιθανών εναλλακτικών ιδεών και καθοδήγηση για εννοιολογική αλλαγή και κατανόηση, καθώς και σε συντονισμό συζητήσεων στην ολομέλεια της τάξης.

| | |
|-----------------------------------|---|
| Οργάνωση τάξης: | Εργασία σε ομάδες (Συνεργατική μάθηση) |
| Συνολική χρονική διάρκεια: | 10,5 διδακτικές περιόδοι Προτεινόμενος διδακτικός χρόνος για δραστηριότητες και εισαγωγικό μέρος: 9 διδακτικές περιόδοι Προτεινόμενος χρόνος για αξιολόγηση εργασιών: 1,5 διδακτικές περιόδοι |

Σχετικοί Στόχοι Αναλυτικού Προγράμματος: A.1.18., A.1.19., A.1.20., A.1.21.,
A.1.22., A.1.23., A.1.24, A.2.1., A.2.2., A.2.3.

Β. Μαθησιακές Επιδιώξεις της Διδακτικής Ενότητας

- (α) Εννοιολογική κατανόηση: Κατανόηση των ακόλουθων εννοιών: Φωτοσύνθεση, θρεπτικές ουσίες, άμυλο, δομικά υλικά, ενεργειακά υλικά, Φαινόμενο του θερμοκηπίου, Αυτότροφοι οργανισμοί, Ετερότροφοι οργανισμοί, Παραγωγοί, Καταναλωτές, Οικοσυστήματα.
- (β) Επιστημολογική επάρκεια: Κατανόηση του τρόπου ανάπτυξης της επιστημονικής γνώσης, του ρόλου του πειράματος στην επιστήμη, της σχέσης θεωρίας και δεδομένων.
- (γ) Συλλογιστικές και Πρακτικές δεξιότητες - ικανότητες: Προώθηση της ανάπτυξης της κριτικής σκέψης, δημιουργικής σκέψης, δεξιοτήτων επιχειρηματολογίας, δεξιοτήτων παρατήρησης, δεξιοτήτων ανάπτυξης υποθέσεων, σχεδιασμού και εκτέλεσης πειράματος, έλεγχου μεταβλητών, δεξιοτήτων επικοινωνίας και συνεργασίας.
- (δ) Στάσεις, Αξίες και Συμπεριφορές: Ανάπτυξη θετικής στάσης για το περιβάλλον και την ανάγκη διατήρησης της ισορροπίας στο οικοσύστημα της Γης.
- (ε) Εμπειρίες: Προτείνονται δραστηριότητες επέκτασης με την παρακολούθηση σχετικών Προγραμμάτων των Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, ή/ και επίσκεψη σε μονάδα υδροπονίας ή θερμοκήπιο παραγωγής γεωργικών προϊόντων.

Γ. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ 2018-2019

4: Ερευνώντας τη Φωτοσύνθεση Α΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟ

| ΕΝΟΤΗΤΑ | ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΙ - ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ | ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ - ΔΙΔΑΚΤΕΑ | ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗ- ΡΙΟΤΗΤΑ | ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΔ/ΚΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΙ | ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΔ/ΚΩΝ ΠΕΡΙΟΔΩΝ |
|---|---|--|---------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| Ενότητα 4: Ερευνώ- ντας τη Φωτο- σύνθεση | 1. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να κατανοούν τη σχέση μεταξύ παρατήρησης και ερμηνείας της παρατήρησης στην επιστήμη. | 1α. Καταγραφή παρατηρήσεων με συστηματικό τρόπο. | 4.1. Από πού τρέφονται τα φυτά | 0.5 | 19.0 |
| | | 1β. Ερμηνεία δεδομένων παρατηρήσεων με βάση τις προϋπάρχουσες επιστημονικές γνώσεις-θεωρίες. | | | |
| | 2. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να κατανοούν τη σημασία της φαντασίας και της δημιουργικότητας του κάθε επιστήμονα στην ανάπτυξη της επιστημονικής γνώσης. | 2α. Υποκειμενική πτυχής της επιστήμης | | | |



| | | | | | |
|---|---|--|---------------------------------------|------------|-------------|
| Ενότητα 4: Ερευνώ- ντας τη Φωτο- σύνθεση | 3. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να κατανοούν ότι η ανάπτυξη της επιστημονικής γνώσης επηρεάζεται από το κοινωνικό-οικονομικό-πολιτισμικό πλαίσιο της εποχής. | 3α. Επίδραση του κοινωνικο-επιστημονικού πλαισίου στην ανάπτυξη της επιστημονικής γνώσης. | 4.1. Από πού τρέφονται τα φυτά | 0.5 | 19.0 |
| | 4. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να συσχετίζουν τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης με τη διατροφή των φυτών. | 4α. Τα φυτά ως ζωντανοί οργανισμοί. Η φωτοσύνθεση παρέχει στα φυτά θρεπτικές ουσίες (γλυκόζη, άμυλο) που αποτελούν τη βάση της διατροφής τους. | | | |
| | 5. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν το οργανίδιο στο οποίο γίνεται η λειτουργία της φωτοσύνθεσης. | 5α. Τι είναι οι χλωροπλάστες | | | |
| | | 5β. Τι είναι η χλωροφύλλη | | | |
| | | 5γ. Ποια η σχέση τους με τη φωτοσύνθεση | | | |
| | 6. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να εξηγούν τον χημικό μηχανισμό που αφορά στη λειτουργία της φωτοσύνθεσης. | 6α. Λειτουργία της φωτοσύνθεσης: τα φυτά έχουν την ικανότητα να προσλαμβάνουν το διοξείδιο του άνθρακα από τον ατμοσφαιρικό αέρα, να απορροφούν με τις ρίζες τους νερό και άλατα (Πρώτες ύλες) και με τη βοήθεια της χλωροφύλλης να δεσμεύουν ηλιακό φως (Απαραίτητοι Παράγοντες) και να παράγουν θρεπτικές ουσίες και οξυγόνο (Προϊόντα). | | | |
| 7. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να εξηγούν την μετατροπή ενέργειας που πραγματοποιείται στη λειτουργία της φωτοσύνθεσης. | 7α. Κατά τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης η φωτεινή ενέργεια του ήλιου μετατρέπεται σε χημική ενέργεια. | | | | |
| 8. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να εντοπίζουν τι μπορεί να μετρηθεί ή να ανιχνευθεί σε ένα φυτό για να αποδειχθεί ότι το φυτό αυτό φωτοσυνθέτει. | 8α. Εξήγηση για το τι μπορεί να μετρηθεί ή να ανιχνευθεί σε ένα φυτό για να αποδειχθεί ότι το φυτό αυτό φωτοσυνθέτει. | | | | |



| | | | | | |
|---|--|---|---|------------|-------------|
| Ενότητα 4: Ερευνώ- ντας τη Φωτο- σύνθεση | | 8β. Εντοπισμός μεταβλητών (παραγόντων) που πρέπει να κρατηθούν σταθερές, μεταβλητή που πρέπει να μεταβληθεί και μεταβλητή που πρέπει να μετρηθεί σε ένα πείραμα, για να επιβεβαιωθεί ή να απορριφθεί μια υπόθεση. | 4.2. Ερευνώντας και ανακαλύπτοντας ... με τι τρέφονται τα φυτά | 2.5 | 21.5 |
| | | 8γ. Σημασία έγκυρου πειράματος ελέγχου (μάρτυρα). | | | |
| | | 8δ. Επιλογή ενδεδειγμένων οργάνων και υλικών που απαιτούνται για ένα προτεινόμενο πείραμα. | | | |
| | | 8ε. Περιγραφή πορείας ενός πειράματος που πρέπει ακολουθηθεί για να επιβεβαιωθεί ή να απορριφθεί μια υπόθεση. | | | |
| | 9. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να εξηγούν το πώς διάφοροι παράγοντες επηρεάζουν τον ρυθμό της φωτοσύνθεσης. | 9α. Παράγοντες που επηρεάζουν τον ρυθμό (ταχύτητα) της φωτοσύνθεσης, όπως η συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα, η θερμοκρασία, η ένταση του φωτός κ.λπ. | 4.3. Κάνοντας πειράματα Ερευνώντας τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης | 2.5 | 24.0 |
| | 10. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να εντοπίζουν τις διάφορες μεταβλητές που αφορούν στη διερεύνηση των παραγόντων που χρειάζεται ένα φυτό για να φωτοσυνθέσει. | 10α. Εντοπισμός μεταβλητών που αφορούν στη διερεύνηση των παραγόντων που χρειάζεται ένα φυτό για να φωτοσυνθέσει. | | | |
| | | 10β. Εντοπισμός παραγόντων που χρειάζεται ένα φυτό για να γίνει η λειτουργία της φωτοσύνθεσης: Νερό, Ηλιακό Φως, Διοξείδιο του άνθρακα, Χλωροφύλλη. | | | |
| | | 10γ. Εντοπισμός παραγόντων για μέτρηση ή ανίχνευση και εξαγωγή συμπεράσματος για το τι χρειάζεται ένα φυτό για να φωτοσυνθέσει. | | | |



| | | | | | |
|---|---|---|---|------------|-------------|
| Ενότητα 4: Ερευνώ- ντας τη Φωτο- σύνθεση | 11. Να μπορούν να διατυπώνουν ερευνητικά ερωτήματα που αφορούν στους παράγοντες που χρειάζεται ένα φυτό για να φωτοσυνθέτει. | 11α. Διατύπωση ερευνητικού ερωτήματος που αφορά στη διερεύνηση των παραγόντων που χρειάζεται ένα φυτό για να φωτοσυνθέτει. | 4.3. Κάνοντας πειράματα Ερευνώντας τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης | 2.5 | 24.0 |
| | | 11β. Αξιολόγηση τα σχετικών από τα μη σχετικά ερευνητικά ερωτήματα που αφορούν στη διερεύνηση των παραγόντων που χρειάζεται ένα φυτό για να φωτοσυνθέτει. | | | |
| | | 11γ. Διατύπωση ερευνητικών ερωτημάτων που αφορούν στο αν: (1) Είναι το νερό απαραίτητη πρώτη ύλη για να γίνει η φωτοσύνθεση; (2) Είναι το ηλιακό φως απαραίτητος παράγοντας για να γίνει η φωτοσύνθεση; (3) Είναι το διοξείδιο του άνθρακα απαραίτητη πρώτη ύλη για να γίνει η φωτοσύνθεση; (4) Είναι η χλωροφύλλη απαραίτητος παράγοντας για να γίνει η φωτοσύνθεση; | | | |
| | 12. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να οικοδομούν υποθέσεις που αφορούν στους παράγοντες που χρειάζεται ένα φυτό για να φωτοσυνθέτει. | 12α. Οικοδόμηση υποθέσεων που αφορούν στη διερεύνηση των παραγόντων που χρειάζεται ένα φυτό για να φωτοσυνθέτει. | | | |
| | | 12β. Διατύπωση υποθέσεων που αφορούν στη διερεύνηση των παραγόντων που χρειάζεται ένα φυτό για να φωτοσυνθέτει, οι οποίες μπορούν να επιβεβαιωθούν ή να απορριφθούν με έγκυρα πειράματα ή με άλλη έγκυρη επιστημονική προσέγγιση και διαδικασία. | | | |
| | | 12γ. Διατύπωση υποθέσεων και διάκριση μεταξύ σχετικών και μη σχετικών υποθέσεων σε σχέση με ερευνητικά ερωτήματα που διατυπώνονται. | | | |

| | | | | | |
|--|---|--|--|------------|-------------|
| Ενότητα 4: Ερευνώ- ντας τη Φωτο- σύνθεση | 13. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να εκτελούν έγκυρα πειράματα που αφορούν στους παράγοντες που χρειάζεται ένα φυτό για να φωτοσυνθέτει. | 13α. Κατανόηση και εφαρμογή οδηγιών για την εκτέλεση έγκυρων πειραμάτων. | 4.3. Κάνοντας πειράματα ... Ερευνώντας τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης | 2.5 | 24.0 |
| | | 13β. Αποχρωματισμός φύλλων πράσινων φυτών. | | | |
| | | 13γ. Ανίχνευση της ουσίας άμυλο σε αποχρωματισμένο φύλλο. | | | |
| | 14. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να κάνουν παρατηρήσεις/μετρήσεις, να εξάγουν αποτελέσματα και συμπεράσματα των πειραμάτων που αφορούν στους παράγοντες που χρειάζεται ένα φυτό για να φωτοσυνθέτει. | 14α. Καταγραφή παρατηρήσεων/μετρήσεων, με ακρίβεια, για εξαγωγή αποτελεσμάτων ενός πειράματος. | | | |
| | 14β. Επιβεβαίωση ή απόρριψη της αρχικής υπόθεσης και απάντηση ερευνητικού ερωτήματος. | | | | |
| | 14γ. Χρησιμοποίηση της κατάλληλης επιστημονικής ορολογίας για την καταγραφή και την επικοινωνία των αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων. | | | | |
| 15. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να κάνουν προβλέψεις που αφορούν στους παράγοντες που χρειάζεται ένα φυτό για να φωτοσυνθέτει. | 15α. Διατύπωση προβλέψεων σε περίπτωση που αλλάξουν τα δεδομένα που αφορούν στους παράγοντες που χρειάζεται ένα φυτό για να φωτοσυνθέτει. | | | | |
| 16. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να παράγουν μοτίβα. | | 16α. Κατανόηση, ανάλυση και αξιολόγηση πληροφοριών για το φαινόμενο του θερμοκηπίου, με τη χρήση κειμένου, γραφικών παραστάσεων, εικόνων, πινάκων, πολυμεσικών παρουσιάσεων, κ.λπ. | 4.4. Η σημασία της φωτοσύνθεσης για τη ζωή στον πλανήτη μας | 1.0 | 25.0 |
| | | 16β. Εντοπισμός ομοιοτήτων και διαφορών μεταξύ ενός θερμοκηπίου παραγωγής γεωργικών προϊόντων και του φαινομένου του θερμοκηπίου. | | | |



| | | | | | |
|--|---|--|---|------------|-------------|
| Ενότητα 4: Ερευνώ- ντας τη Φωτο- σύνθεση | | 16β. Σχέση μεταξύ της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα και της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας. | 4.4. Η σημασία της φωτοσύνθεσης για τη ζωή στον πλανήτη μας | 1.0 | 25.0 |
| | 17. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να επιχειρηματολογούν. | 17α. Οικοδόμηση επιχειρημάτων: • Απλά επιχειρήματα που αφορούν στα αίτια της αύξησης του φαινομένου του θερμοκηπίου στον πλανήτη μας. | | | |
| | 18. Οι μαθητές/μαθήτριες να εφαρμόζουν στρατηγικές για λύση προβλήματος ή λήψη απόφασης. | 18α. Εφαρμογή κατάλληλων στρατηγικών και διαδικασιών για τη λύση ενός προβλήματος, π.χ. οι κλιματικές αλλαγές, που υπάρχουν σήμερα στον πλανήτη μας, είναι αποτέλεσμα της αύξησης του φαινομένου του θερμοκηπίου ή είναι ένα φυσικό φαινόμενο; | | | |
| | 19. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να διατυπώνουν και να εξηγούν τη σχέση μεταξύ αυτότροφων και ετερότροφων οργανισμών. | 19α. Ποιοι οργανισμοί ονομάζονται αυτότροφοι και ποιοι ετερότροφοι. | 4.5. Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα της φωτοσύνθεσης | 2.0 | 27.0 |
| | | 19β. Διαφορές αυτότροφων και ετερότροφων οργανισμών. | | | |
| | | 19γ. Αυτότροφοι και ετερότροφοι οργανισμοί στον πλανήτη μας. Κριτήρια διάκρισής τους. | | | |
| 19. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να διατυπώνω | 19. Οι μαθητές να μπορούν να διατυπώνω | | | | |
| 20. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να εξηγούν τη σημασία της φωτοσύνθεσης για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη μας. | 20α. Η σημασία της φωτοσύνθεσης για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη μας. (1) Οι ετερότροφοι οργανισμοί δεν μπορούν να υπάρξουν χωρίς τους αυτότροφους (φυτά). | | | | |

| | | | | | |
|---|--|---|---|------------|-------------|
| Ενότητα 4: Ερευνώ- ντας τη Φωτο- σύνθεση | | <p>(2) Οι αυτότροφοι οργανισμοί είναι οι μόνοι που είναι σε θέση να μετατρέπουν τις απλές πρώτες ύλες (ανόργανες ουσίες) σε οργανικές θρεπτικές ουσίες με τις οποίες τρέφονται οι ίδιοι, αλλά και οι ετερότροφοι οργανισμοί του πλανήτη μας.</p> <p>(3) Οι αυτότροφοι οργανισμοί αποτελούν τη βάση της τροφικής αλυσίδας του πλανήτη μας.</p> <p>(4) Οι αυτότροφοι οργανισμοί μέσω της φωτοσύνθεσης τροφοδοτούν την ατμόσφαιρα με οξυγόνο και δεσμεύουν διοξείδιο του άνθρακα.</p> | 4.5. Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα της φωτοσύνθεσης | 2.0 | 27.0 |
| | 21. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να επιδεικνύουν συμπεριφορά που να προσδίδει αξία στο περιβάλλον και την αειφόρο ανάπτυξη. | <p>21α. Επίδειξη συμπεριφοράς που προσδίδει αξία στο περιβάλλον και την αειφορία (π.χ. προστασία δασών, ανακύκλωση, κ.λπ.).</p> <p>21β. Λόγοι για τους οποίους οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ενέχουν περιβαλλοντικές συνέπειες.</p> | | | |
| | 22. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να κατανοούν και να τεκμηριώνουν τη σημασία της προστασίας του περιβάλλοντος και της αειφόρου ανάπτυξης. | 22α. Διατύπωση θέσεων και πεποιθήσεων για το περιβάλλον και την αειφόρο ανάπτυξη. | | | |

Δ. Εναλλακτικές ιδέες των μαθητών για τη Φωτοσύνθεση κι τη Διατροφή των Φυτών

Κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας της ενότητας αυτής, είναι σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη ότι ορισμένοι/ες μαθητές/τριες μπορεί να έχουν τις ακόλουθες εναλλακτικές ιδέες για τη Φωτοσύνθεση και τη Διατροφή των Φυτών, σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία: (π.χ. Driver et al., 1998; 2004; Μαυρικάκη κ.ά., 2007).

- Θεωρούν ότι τα φυτά παίρνουν την τροφή τους από το έδαφος, και ότι οι ρίζες είναι όργανα θρέψης. Για παράδειγμα, πολλοί μαθητές υποστηρίζουν ότι το χώμα ενός δοχείου στο οποίο είναι φυτεμένο ένα φυτό χάνει σταδιακά βάρος, διότι αυτό παρέχει την τροφή για την ανάπτυξη του φυτού.



- Πιστεύουν ότι τροφή για τα φυτά αποτελεί οτιδήποτε προέρχεται από το περιβάλλον, όπως το νερό, τα ορυκτά, τα λιπάσματα, το διοξείδιο του άνθρακα, ακόμα και η ακτινοβολία του ήλιου. Δηλαδή, πιστεύουν ότι υπάρχουν πολλαπλές πηγές τροφής.
- Αντιστέκονται στη θέση ότι η τροφή παράγεται με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης.
- Εκφράζουν την τελεολογική άποψη ότι τα φυτά παράγουν τροφή για το καλό των ζώων και των ανθρώπων, παρά για τον ίδιο τους τον εαυτό.
- Θεωρούν ότι τα φυτά απορροφούν νερό μέσω των φύλλων τους, και ότι κύρια λειτουργία του φύλλου είναι να «συλλαμβάνει» τη βροχή, το νερό και τη δροσιά.
- Θεωρούν τη φωτοσύνθεση ως μια ουσία παρά ως μια διαδικασία ή ως ένα είδος αναπνοής του φυτού.
- Κατανοούν ελάχιστα τις ενεργειακές μεταφορές κατά τον μεταβολισμό των φυτών, και θεωρούν ότι η τροφή που λαμβάνει ένα φυτό συσσωρεύεται καθώς αυτό αναπτύσσεται.
- Κατανοούν ελάχιστα το ότι η τροφή παρέχει ενέργεια για τις ζωτικές λειτουργίες των οργανισμών, και το ότι παρέχει δομικά υλικά για την ανάπτυξη των οργανισμών.
- Δεν θεωρούν τη φωτοσύνθεση κάτι σημαντικό για τα ίδια τα φυτά, αλλά ως κάτι που τα φυτά κάνουν για το καλό των ανθρώπων και των ζώων, κυρίως δε σε σχέση με την ανταλλαγή των αερίων (αποδέσμευση οξυγόνου και δέσμευση διοξειδίου του άνθρακα).
- Θεωρούν τη χλωροφύλλη ως μια ουσία της τροφής, ένα αποθηκευμένο προϊόν, μια ζωτική ουσία όπως το αίμα, κάτι το οποίο κάνει τα φυτά δυνατά ή ως κάτι που διασπά το άμυλο.
- Πιστεύουν ότι η χλωροφύλλη απορροφά το διοξείδιο του άνθρακα.
- Θεωρούν ότι η χλωροφύλλη υπάρχει, απλώς, για να κάνει τα φύλλα πράσινα και ωραία (ανθρωποκεντρική άποψη).
- Αντιστέκονται στο ότι ο ρόλος της χλωροφύλλης σχετίζεται με την απορρόφηση της ηλιακής ενέργειας.
-
- Δεν αποδέχονται ότι η ανάπτυξη των φυτών και, κυρίως, η αύξηση της μάζας τους, μπορεί να οφείλεται στην ενσωμάτωση υλικών με τη μορφή αερίων.
- Πιστεύουν ότι το διοξείδιο του άνθρακα χρησιμοποιείται στην αναπνοή, μόνον όταν δεν υπάρχει ηλιακή ενέργεια για να γίνει φωτοσύνθεση.
- Θεωρούν ότι τα πράσινα φυτά αναπνέουν μόνο τη νύχτα, όταν δεν υπάρχει καθόλου ηλιακή ενέργεια.

- Θεωρούν ότι τα πράσινα φυτά δεν αναπνέουν, αλλά μόνο φωτοσυνθέτουν.
- Πιστεύουν ότι τα φυτά αναπνέουν όταν δεν παίρνουν αρκετή ενέργεια από τη φωτοσύνθεση, και τα ζώα αναπνέουν συνεχώς, διότι δεν μπορούν να φωτοσυνθέσουν.

- Τα φυτά είναι ζωντανοί οργανισμοί.
- Τα φυτά χρειάζονται τροφή για να αναπτυχθούν.
- Ο ατμοσφαιρικός αέρας αποτελείται από διάφορα αέρια.
- Οι οργανισμοί εισπνέουν ατμοσφαιρικό αέρα πλούσιο σε οξυγόνο και εκπνέουν ατμοσφαιρικό αέρα πλούσιο σε διοξείδιο του άνθρακα.
- Ο ήλιος παρέχει ενέργεια.
- Τα φυτά αποβάλλουν οξυγόνο κατά τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.



Ζ. Σχόλια για τον/την εκπαιδευτικό που αφορούν στις δραστηριότητες της Ενότητας 4



Φωτοσύνθεση

Σήμερα, ο Έλληνας, ο Γάλλος και ο Ευρωπαίος επισκέπτονται μια μονάδα υδροπονίας για παραγωγή ντομάτας. Στη μονάδα αυτή, παρατηρούνται ότι τα φυτά δεν είναι φεγγεμένα σε κλαμπ, αλλά διακλαμνται μέσω δε υδατός! Αυτό το γεγονός τους κάνει πολύ μεγάλη εντύπωση.

Ο κείρος Πάλακας, ιδιοκτήτης της μονάδας υδροπονίας, τους εξηγεί ότι τα τελευταία χρόνια κλημάει να παράγει διάφορα οικιακά φυτά με τη μέθοδο της υδροπονίας. Δεν με αυτό τον τρόπο τα φυτά μεγάλωνουν χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα και δίνουν πολύ καλή παραγωγή. Η κείρα Φαράκης, σύζυγος του κείρα Πάλακα, τους λέει ότι η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται ήδη και κηδόνες, κηδόνες από τον άνθηστο. Συγκεκριμένα, τους λέει ότι οι κηδόνες είναι της θάλασσας, οι κηδόνες είναι των Αζορών στο Μπράζιλ, και οι κηδόνες στην αρχαία Κίνα είναι παραδοσιακά υδροπονικά κηδόνες.

Οι τρεις φίλοι, μετά την επίσκεψη τους στη μονάδα υδροπονίας, πρόβληματίζονται για το πώς τρέφονται τα φυτά για να αναπτύσσονται χωρίς να είναι φεγγεμένα σε κλαμπ και αποφοδίζονται από τα διακλαμνόμενα. Είναι, ως κηδόνες κηδόνες, καλύτερα να βάλουν τα τρία φίλοι να αναπτύξουν το κηδόνες που τους αρεσκάνε.

Αποστολή
Αποστολή σας είναι...

1. Να διακλαμνείτε από που τρέφονται τα φυτά.
2. Να περιγράψετε τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.
3. Να κηδόνετε περιγράψετε με τα οποία στοιχεία τα διακλαμνόμενα κηδόνες τρέφονται είναι απαραίτητα για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.
4. Να εξηγήσετε τους λόγους, για τους οποίους η φωτοσύνθεση αποτελεί βασική διαδικασία για τη διακλαμνση της ζωής στον πλανήτη μας.
5. Να γράψετε ένα θεατρικό παραμύθι, μέσω από το οποίο θα εξηγήσει τον τρόπο με τον οποίο τρέφονται και αναπτύσσονται τα φυτά με μια μονάδα υδροπονίας και σε ένα κηδόνες.

122

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 το ένθετο να διαβαστεί από τον/την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης, και να σχολιασθεί σε συντομία.

Η Αποστολή στοχεύει στο να ενημερώσει τους/τις μαθητές/τριες για τους βασικούς στόχους της ενότητας, καθώς και για την πορεία δραστηριοτήτων. Προτείνεται η αποστολή να διαβαστεί, επίσης, από τον/την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης, και να δοθούν οι απαραίτητες επεξηγήσεις στους/στις μαθητές/τριες για το περιεχόμενο, την πορεία δραστηριοτήτων που θα ακολουθήσει, και τον τρόπο εργασίας των μαθητών/τριών. 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 τους δώσει.

Όσον αφορά στη συγγραφή του θεατρικού παραμυθιού για τον τρόπο που τα φυτά τρέφονται και αναπτύσσονται σε μια μονάδα υδροπονίας και σε ένα χωράφι, θα ήταν χρήσιμο να εξηγηθεί στους/στις μαθητές/τριες ότι θα τους δοθούν στη συνέχεια περισσότερες επεξηγήσεις για το τι είναι μια μονάδα υδροπονίας, και ότι θα έχουν την ευκαιρία να παρακολουθήσουν και ένα σχετικό βίντεο για το θέμα αυτό. Επίσης, θα πρέπει να τονισθεί στους/στις μαθητές/τριες ότι θα τους δοθούν περισσότερες πληροφορίες για το πώς θα ετοιμάσουν και θα παρουσιάσουν το θεατρικό τους παραμύθι.

Οι μαθητές/τριες, πιθανώς, να γνωρίζουν από την Ε΄ Τάξη του Δημοτικού Σχολείου (Οι λειτουργίες των φυτών) την έννοια της Φωτοσύνθεσης, καθώς και τις πρώτες ύλες, τα προϊόντα και τους απαραίτητους παράγοντες για τη διεξαγωγή της. Θα ήταν, όμως χρήσιμο, να ακολουθηθεί η οικοδομική προσέγγιση που προτείνεται στη συγκεκριμένη ενότητα, ούτως ώστε οι μαθητές να οικοδομήσουν από μόνοι τους τις σχετικές έννοιες που αφορούν στη Φωτοσύνθεση και τη Διατροφή των Φυτών.

ΒΙΒΛΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.1. Από που τρέφονται... οι φυτά:

Το φαγητό μας συνήθως είναι καθαυτό από το σώμα τους άλλων ζωντανών οργανισμών (ζώων, φυτών και μυκήτων), δηλαδή, τρέφεται από άμεση, τους ιστούς και τα κύτταρα άλλων οργανισμών που είναι φτιαγμένα από θρεπτικές ουσίες. Άρα, χωρίς εξασφάλιση της θρεπτικής ουσίας που μας είναι απαραίτητες για να αναπτυχθούμε και να διατηρηθούμε στη ζωή, από το φαγητό που τρέφει (το γιατί θα το μάθουμε αργότερα).

Μπορούμε να ανακτήσουμε οργανισμούς ή άμεσες ζώνες, φυτών και ζώων που φάγεται πλάσματα. Μπορούμε να ανακτήσουμε από από εξασφαλίζουν τη ζωή της θρεπτικές τους ουσίες.

4.1.1. α) Να κάνετε δύο-δύο-ομάδες υποθέσεις ως προς το από που εξασφαλίζουν τα φυτά τις ουσίες που τους είναι απαραίτητες για να ζήσουν και να αναπτυχθούν και να τις καταγράψετε στην πιο κάτω πίνακα.

β) Να αναφέρετε, επίσης, με ποιο τρόπο θα μπορούσατε να ελέγξετε τις υποθέσεις σας.

| Α/Α | Υποθέσεις για το από που εξασφαλίζουν τα φυτά τις θρεπτικές ουσίες | Τρόπος με τον οποίο θα ελέγξετε τις υποθέσεις |
|-----|--|---|
| 1. | Το φυτό τρέφεται από _____ | Θα ελέγξω την υπόθεσή μου _____ |
| 2. | Το φυτό τρέφεται από _____ | Θα ελέγξω την υπόθεσή μου _____ |

γ) Να παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «Μονάδα Υδροπονίας», να σημειώσετε αν κάποια από τις πιο πάνω υποθέσεις σας είναι **καταβληθεί** και να τις δικαιώσετε.

Για την αξιολόγηση των υποθέσεων σας θα επανέλθω, αφού πρώτα ολοκληρώσει η δραστηριότητα 4.1.2 και 4.2 που ακολουθούν.

133

Η Δραστηριότητα 4.1.1 στοχεύει στην εξάσκηση των μαθητών/τριών στη διατύπωση υποθέσεων ως προς το από πού εξασφαλίζουν τα φυτά τις ουσίες που τους είναι απαραίτητες για να ζήσουν και να αναπτυχθούν. Στοχεύει, επίσης, στην εξεύρεση τρόπων ελέγχου των υποθέσεων τους. Είναι σημαντικό όπως ο/η εκπαιδευτικός υπενθυμίσει τους/τις μαθητές/τριες ότι η κατασκευή υποθέσεων αποτελεί μια πολύ ουσιαστική διαδικασία στην επιστήμη. Στη συνέχεια με βάση τα όσα έχουν ήδη διαπραγματευθεί στην Ενότητα 1 του Βιβλίου Δραστηριοτήτων τους, θα πρέπει να αξιοποιήσουν τις εμπειρίες τους, καθώς και τις προϋπάρχουσες γνώσεις τους για τη διαδικασία της Φωτοσύνθεσης, για να διατυπώσουν τις υποθέσεις τους. Επίσης, θα πρέπει να τονισθεί ότι οι αρχικές υποθέσεις που θα διατυπωθούν μπορεί να είναι ορθές ή λανθασμένες, και επομένως για να ελεγχθούν αν είναι ορθές, απαιτείται ο σχεδιασμός και η εφαρμογή μιας ερευνητικής πειραματικής διαδικασίας.

4 Φωτοσύνθεση

4.1.2. Από που εξασφαλίζουν τα φυτά τις θρεπτικές τους ουσίες:

Εμπνευσμένο στη Βιολογία

Το από που εξασφαλίζουν τα φυτά τις θρεπτικές τους ουσίες, είναι ένα θέμα που απασχολούσε τους ανθρώπους από την αρχαιότητα. Ο Αριστοτέλης (384 - 322 π.Χ.), ο πατέρας της επιστήμης, είχε υποστηρίξει ότι τα φυτά εξασφαλίζουν την τροφή τους από το χώμα γύρω τους. Η ιδέα αυτή ήταν αποδεδειγμένη επί 2000 περίπου χρόνια. Το θέμα αυτό του Αριστοτέλη συντήρησε περίπου 1500 χρόνια επιστήμης, ο Βαν Χέλμοντ (Jan Baptist van Helmont) (1579 - 1644 π.Χ.) ασχολήθηκε με το θέμα αυτό με τον τρόπο που θα αναλύσουμε στην Ενότητα Φωτοσύνθεση που ακολουθεί.

Γνωρίζετε ότι...

Ο Βαν Χέλμοντ (Jan Baptist van Helmont) (1579 - 1844 π.Χ.) ήταν ένας ολλανδός Φλαμανδός κηρικός, φυσικός και γιατρός. Το 1624 π.Χ. έκανε ένα πολύ περίεργο πείραμα, εντό τρέφουν, με το οποίο απέδειξε ότι το φυτό δεν τραφείκεται από τις ουσίες που γ' από το χώμα (βλ. παραρτήματα).

4.1.2.1. Πείραμα του ιστορικού Βαν Χέλμοντ (van Helmont)

Να μελετήσετε το πείραμα που έκανε ο Βαν Χέλμοντ. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να μελετήσετε το αναλυτικό του πειράματος που, όπως αυτό φαίνεται στην εικόνα είναι και να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.

Το πείραμα του Βαν Χέλμοντ

Ο Βαν Χέλμοντ προσέλαβε να αναπτύσσεται στο **κράμμο**. Από που εξασφαλίζουν τα φυτά την τροφή τους; Για τον σκοπό αυτό έλαβε το πιο κάτω **πείραμα**. Αφού πρώτα έλαβε προσεκτικά το έδαφος μαζί και ένα βουκόλι μέτρησε με στεγνό κύμα, πόσους κιλά είχε στο κάμα, και παρακολούθησε την ανάπτυξή του για ήμερες χρόνια. Στο διάστημα αυτό ο μέτρησε πόσο πρόσθεσε στο φυτό στην το νερό. Στο τέλος αυτής της περιόδου που ήμερες χρόνια σφραγισε το φυτό από το κάμα και το ζύγισε ξανά. Τα αποτελέσματα του πειράματος που φαίνονται στην εικόνα που ακολουθεί.

134

Στη συνέχεια της Δραστηριότητας 4.1.1, οι μαθητές/τριες καλούνται να παρακολουθήσουν ένα βίντεο με τίτλο «Μονάδα Υδροπονίας», το οποίο αφορά στον τρόπο καλλιέργειας γεωργικών προϊόντων (ντοματών) με τη μέθοδο της υδροπονίας. Με βάση το περιεχόμενο του βίντεο αυτού, οι μαθητές/τριες να αξιολογήσουν τις υποθέσεις τους. Αναμένεται ότι με βάση το βίντεο αυτό, θα διαπιστώσουν ότι τα φυτά ΔΕΝ τρέφονται από χώμα (έδαφος), και έτσι θα απορρίψουν μια τέτοια πιθανή υπόθεσή τους. Το ότι τα φυτά τρέφονται από το χώμα αποτελεί, πιθανώς, τη σημαντικότερη παρανόηση των μαθητών/τριών, αλλά και των φοιτητών. Επιπλέον, σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, έχει διαπιστωθεί ότι η παρανόηση αυτή είναι τόσο έντονη που οι μαθητές/τριες ακόμη και μετά τη διδασκαλία της ενότητας που αφορά στη Φωτοσύνθεση και στη Διατροφή των Φυτών, εξακολουθούν να πιστεύουν ότι τα φυτά τρέφονται από το χώμα. Μετά την παρακολούθηση του βίντεο για τις υδροπονικές καλλιέργειες, μπορεί οι μαθητές/τριες να θεωρήσουν ότι τα φυτά τρέφονται από το νερό. Αυτή η άποψη αποτελεί, επίσης, συχνή εναλλακτική ιδέα. Τη συλλογιστική αυτή θα τη συναντήσουν ξανά στη Δραστηριότητα 4.1.2, στις προτεινόμενες εργασίες που αφορούν στο ιστορικό πείραμα του Βαν Χέλμοντ (Jan Baptist van Helmont). Στη συνέχεια, όμως, αυτή η πιθανή παρανόηση θα ξεκαθαριστεί με τη μελέτη των άλλων ιστορικών πειραμάτων που θα ακολουθήσουν.



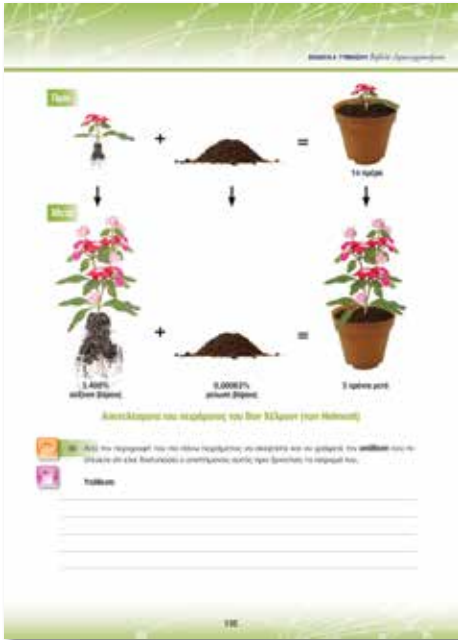
Συνέχεια ...Δραστηριότητα 4.1.2

Στη Δραστηριότητα 4.1.2 αξιοποιείται η Ιστορία της Επιστήμης, για να πληροφορηθούν οι μαθητές/τριες για την πορεία των ερευνών που διεξήχθησαν, από την αρχαιότητα μέχρι τις μέρες μας, για την ανάπτυξη της υπάρχουσας επιστημονικής γνώσης, όσον αφορά στη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης και στη Διατροφή των Φυτών. Η Δραστηριότητα 4.1.2 έχει μεγάλη σημασία όσον αφορά στην προώθηση της ανάπτυξης της επιστημολογικής επάρκειας των μαθητών/τριών. Προτείνεται ο/η εκπαιδευτικός, με τη βοήθεια των διαφόρων ιστορικών αναφορών που υπάρχουν στην ενότητα αυτή και αφορούν στα διάφορα ιστορικά πειράματα για τη Φωτοσύνθεση, να ενθαρρύνει τους/τις μαθητές/τριες να αναστοχαστούν για μια ακόμη φορά για το τι είναι Επιστήμη και για το πώς αναπτύσσεται η επιστημονική γνώση.

Δηλαδή, όπως έχει τονισθεί και στην Ενότητα 1, θα πρέπει να βοηθηθούν οι μαθητές/τριες να κατανοήσουν ότι οι επιστημονικές ιδέες και θεωρίες δεν είναι κάτι που υπάρχει στον φυσικό κόσμο και, απλά, τις ανακαλύπτουμε, αλλά είναι ανθρώπινο οικοδόμημα και απορρέουν από την αλληλεπίδραση των ανθρώπων με τα φαινόμενα, καθώς επίσης και ότι υπάρχει μια κοινωνική διάσταση στην κατασκευή της επιστημονικής γνώσης. Θα πρέπει να κατανοήσουν, ακόμα, οι μαθητές/τριες ότι οι επιστημονικές γνώσεις, συνήθως, αλλάζουν με την πάροδο του χρόνου, ανάλογα με τα νέα δεδομένα που προκύπτουν. Επομένως, θα πρέπει να τονισθεί ότι η επιστημονική γνώση δεν είναι απόλυτη και αμετάβλητη. Επιπλέον, θα ήταν χρήσιμο να αντιληφθούν οι μαθητές/τριες την ανάγκη της συνεργασίας, της ανταλλαγής απόψεων και ιδεών για την ανάπτυξη της επιστημονικής γνώσης.

Επιπρόσθετα, είναι χρήσιμο να αξιοποιηθούν όλα τα ένθετα της ενότητας αυτής κάτω από τον τίτλο «Πρωτοπόροι στη Βιολογία», διότι ο αναστοχασμός γύρω από την πορεία διερεύνησης του τρόπου Διατροφής των Φυτών και της Φωτοσύνθεσης, καθώς και η συζήτηση γύρω από τις διάφορες ιστορικές αντιλήψεις, μπορούν να συνεισφέρουν σημαντικά στον εντοπισμό εναλλακτικών ιδεών των μαθητών/τριών για τα σχετικά ζητήματα, και στην εννοιολογική αλλαγή. Ειδικότερα, 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.

Ακόμη, οι μαθητές/τριες μέσα από τη μελέτη των ιστορικών αντιλήψεων για τη Διατροφή των Φυτών, μπορούν να αντιληφθούν ότι ο δικός τους τρόπος σκέψης μοιάζει με αυτόν κάποιων επιστημόνων του παρελθόντος και συνήθως αλλάζει από απλουστευμένο σε πιο περίπλοκο και από διαισθητικό σε πιο λογικό. Το πιο πάνω είναι μια διαπίστωση που μπορεί να συνεισφέρει στην ανάπτυξη της επιστημολογίας τους.



Στη Δραστηριότητα 4.1.2.1, οι μαθητές/τριες καλούνται να μελετήσουν το ιστορικό πείραμα του Βαν Χέλμοντ (van Helmont), με τη βοήθεια της εικόνας που τους δίνεται. Αναμένεται ότι οι μαθητές/τριες, μέσα από τις παρατηρήσεις και τις διαπιστώσεις τους θα καταλήξουν στο συμπέρασμα ότι ο επιστήμονας αυτός με το συγκεκριμένο πείραμά του, μπόρεσε να απορρίψει μια άποψη που ήταν αποδεκτή για περίπου 2000 χρόνια. Δηλαδή, την άποψη ότι τα φυτά τρέφονται από το χώμα (έδαφος). Βέβαια ο Βαν Χέλμοντ, ενώ ορθά κατέληξε στο συμπέρασμα ότι τα φυτά ΔΕΝ τρέφονται από το χώμα, πίστεψε, λανθασμένα, με βάση τη σημερινή επιστημονική γνώση, ότι τα φυτά τρέφονται μόνο από το νερό. Μια ιδέα, η οποία εγκαταλείφθηκε στη συνέχεια, με βάση νέα δεδομένα που προέκυψαν από πειράματα, και προσεγγίσεις άλλων επιστημόνων της τότε εποχής.

Οι πληροφορίες της Δραστηριότητας 4.1.2.2, προτείνεται όπως να διαβαστούν και να σχολιαστούν σε συντομία από τον/την εκπαιδευτικό, στην ολομέλεια της τάξης, δίνοντας έμφαση στη διαδικασία απόκτησης της επιστημονικής γνώσης. Μέσα από τις πληροφορίες των ένθετων της δραστηριότητας αυτής, διαφαίνεται, πολύ καλά, η κοινωνικο-οικοδομιστική προσέγγιση της ανάπτυξης της επιστημονικής γνώσης.

Επίσης, μέσα από την αξιοποίηση της Ιστορίας της Επιστήμης, δίνεται η δυνατότητα στους/στις μαθητές/τριες να αντιληφθούν την ανθρώπινη όψη της επιστήμης, να βελτιώσουν τις κριτικές τους ικανότητες, 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/εναλλακτικές ιδέες, συχνά, μοιάζουν με εκείνες των επιστημόνων παλαιότερων εποχών.



4 Φωτοσύνθεση

Ερωτήματα Πειράματος 1

1) Τιμή πεποιθείτε ότι το ποντίκι που τοποθετήθηκε στο γυάλινο, διαφανές και αεροστεγές κλειστό δοχείο χωρίς φυτό, πέθανε μετά από λίγες ώρες;

2) Τιμή πεποιθείτε ότι το κερύ που τοποθετήθηκε στο γυάλινο, διαφανές και αεροστεγές κλειστό δοχείο χωρίς φυτό, σβήθηκε ως αποτέλεσμα κλειστού δοχείου;

Πείραμα 2 του Τζόζεφ Πρίστλεϊ



Ερωτήματα Πειράματος 2

1) Τιμή πεποιθείτε ότι το ποντίκι που τοποθετήθηκε μόνο στο γυάλινο, διαφανές και αεροστεγές κλειστό δοχείο με το φυτό, παρέμεινε ζωντανό κατά περισσότερο χρόνο διάστημα από το ποντίκι που τοποθετήθηκε στο γυάλινο, διαφανές και αεροστεγές κλειστό δοχείο χωρίς το φυτό;

138

Στη Δραστηριότητα 4.1.2.3, προτείνεται οι μαθητές/τριες να αφεθούν, πρώτα εξατομικευμένα και στη συνέχεια στο πλαίσιο της ομάδας τους, να μελετήσουν τα ιστορικά πειράματα του Τζόζεφ Πρίστλεϊ για το από πού εξασφαλίζουν τα φυτά την τροφή τους και να προσπαθήσουν να απαντήσουν τα σχετικά ερωτήματα.

Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να υποβάλει επιπλέον αναστοχαστικά ερωτήματα στους/στις μαθητές/τριες, του τύπου «Τι χρειάζεται ένας οργανισμός για να ζήσει; Τι νομίζετε ότι δεν έπαιρνε το ποντίκι του πειράματος 1 που είναι απαραίτητο για να μπορέσει να ζήσει; Γιατί τα δοχεία που χρησιμοποίησε ο Τζόζεφ Πρίστλεϊ για τα πειράματά του ήταν διαφανή και αεροστεγώς κλειστά; Τι σημαίνει ότι ένα δοχείο είναι αεροστεγώς κλειστό; κ.λπ.». Αναμένεται ότι οι μαθητές/τριες, με τη μελέτη των ιστορικών πειραμάτων του Τζόζεφ Πρίστλεϊ, θα αντιληφθούν ότι με βάση τα αποτελέσματα των πειραμάτων αυτών, ο συγκεκριμένος επιστήμονας, μεταξύ άλλων, μπόρεσε να ανακαλύψει ότι τα φυτά για να τραφούν χρειάζονται τον ατμοσφαιρικό αέρα. Η διαπίστωση αυτή του Τζόζεφ Πρίστλεϊ αποτέλεσε τη βάση μετέπειτα ερευνών, μέσα από τις οποίες διαπιστώθηκε ότι τα φυτά απορροφούν διοξείδιο του άνθρακα από τον ατμοσφαιρικό αέρα για να φτιάξουν την τροφή τους.

Παρόλο που ο Τζόζεφ Πρίστλεϊ χρησιμοποίησε διαφανή δοχεία για τα πειράματά του, για να επιτρέπουν τη διέλευση του ηλιακού φωτός, χρειάστηκαν μερικά χρόνια ακόμη για να διαπιστωθεί και να εξηγηθεί ο σημαντικότερος ρόλος του ηλιακού φωτός στη Διατροφή των Φυτών. Αυτό επιτεύχθηκε μέσα από τα πειράματα του Δανού βιολόγου Γιαν Ινγκερχάουζ. Ο επιστήμονας αυτός διαπίστωσε, επίσης, τον ρόλο της κλωροφύλλης στην όλη διαδικασία της λειτουργίας της Φωτοσύνθεσης.

Ερωτήματα Πειράματος 3

1) Τιμή πεποιθείτε ότι το κερύ στο δοχείο γυάλινο, διαφανές και αεροστεγές κλειστό δοχείο με το φυτό διατηρήθηκε αναμμένο για κατά περισσότερο χρόνο διάστημα από κερύ στο πρώτο δοχείο;

2) Τιμή πεποιθείτε ότι διαβρωμήθηκε το φυτό στο δεύτερο γυάλινο, διαφανές και αεροστεγές κλειστό δοχείο που αεροστεγώς ο Τζόζεφ Πρίστλεϊ στο πείραμά του;

3) Πεποιθείτε ότι το ποντίκι και το κερύ προσέλασαν και στο φυτό για να μπορέσει να επιβιώσει μόνο στο διαφανές και αεροστεγές κλειστό δοχείο που χρησιμοποίησε ο Τζόζεφ Πρίστλεϊ στο πείραμά του;

4) Πώς αέρας ένα προσέλασε το φυτό για να μπορέσει το ποντίκι να επιβιώσει; Σε ποιο λειτουργία του πεποιθείτε ότι το ποντίκι και χρησιμοποιούσε το αέριο αυτό;

5) Πώς αέρας ένα προσέλασε το ποντίκι για να μπορέσει το φυτό για να επιβιώσει; Σε ποιο λειτουργία του πεποιθείτε ότι το φυτό και χρησιμοποιούσε το αέριο αυτό;

Γνωρίζετε ότι...
Τα φυτά χρησιμοποιούν ως πρώτες ύλες διοξείδιο του άνθρακα και νερό, για να τραφούν.

139

4 Φωτοσύνθεση



Ερωτήσεις  **στη Βολήγυα**

Τόμας Πρίστλεϊ
Joseph Priestley (1733 - 1804 μ.Χ.)

Γεν Ινγκενχούζ
Jan Ingenhousz (1730 - 1799 μ.Χ.)

Το 1771 μ.Χ. ο Άγγλος, χημικός, Τόμας Πρίστλεϊ (Joseph Priestley) ανακάλυψε, μέσα από μια σειρά πειράματων, ότι οι φυτά, για να παράγουν, σταφυλερούς υδατάνθρακες. Το αέριο αυτό αποτελεί μέρος του σταφυλερού υδατάνθρακα. Φυτά ή και κάποια άλλα οργανισμοί διατηρούνται σε αυτή την ατμόσφαιρα από το φυτό ως προς τον αέρα που τους παρασέρνει. Ο αέρας αυτός είναι ο **διοξειδίο του άνθρακα**. Επίσης, ο Πρίστλεϊ διαπίστωσε ότι το αέριο αυτό αφαιρείται από τους ζώα. Αργότερα κάποιος άλλος αγγλικός χημικός διαπίστωσε ότι τα αέρια που αφαίρειται από τα φυτά είναι το **οξυγόνο**. Το αέριο αυτό, επίσης, αποτελεί τον ιστορικό υδατάνθρακα.

Το 1779 μ.Χ. ο βέλγος χημικός Γεν Ινγκενχούζ (Jan Ingenhousz) (1730 - 1799 μ.Χ.) ανακάλυψε, με βάση τα πειράματά του, ότι από τη μέρα και ημερήσια, οι φυτά το πρόσωπο τμήμα του φυτού (δηλαδή αυτό που είναι το πράσινο τμήμα) **κλωροφύλλη**, απορροφεί το ηλιακό φως και φωτοσυνθέτει τον σταφυλερού υδατάνθρακα για να τραφούν οι φυτά όπως και τα ζώα και οι άνθρωποι και **πλάκωτο φυτό**.



Γνωρίζετε ότι...

Το αέριο οξυγόνο μέχρι το 1777 μ.Χ. ήταν γνωστό με το όνομα «φλογιστό» ενώ το αέριο διοξείδιο του άνθρακα μέχρι το 1783 μ.Χ. ήταν γνωστό με το όνομα «πλάστικό αέριο».


Το πιο εύκολο, οξυγόνο και διοξείδιο του άνθρακα, βρίσκονται από τον γάλακτα κηφιάς (Lactuca lactuca) (1743 - 1794 μ.Χ.).

Το πρόσωπο κλάμα του φυτού σχετίζεται με μια πρακτική ουσία που ονομάζεται κλωροφύλλη και η οποία βρίσκεται μέσα στους κλωροπλάστες του φυτικού κυττάρου.


ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.2. Εργαστήριο και αυτοελέγχησης με τη τράφουλα τη φύση

4.2.1 Φυτάκια του φυτού και ο διοξειδίου του φωτός

α) Με βάση τα όσα έχετε μάθει μέχρι τώρα για την τροφή των φυτών, να συμπληρώσετε τις ενδείξεις στην πιο κάτω εικόνα, στο άκρο να φέρουμε οι πρώτες ύλες και οι άλλοι απαραίτητοι παράγοντες που απαιτούνται για να εξασφαλίσουμε τα φυτά την τροφή τους.



Σημεία, γράφουμε ότι το φυτό είναι η ενέργεια να προσλαμβάνουν το **διοξείδιο του άνθρακα** από τον ατμοσφαιρικό αέρα, να απορροφούν με τις ρίζες τους **νερό** και άλατα, να λαμβάνουν με τη βοήθεια της **κλωροφύλλης κλάμα φυτό** (πράσινο χρώμα) και να παράγουν **πρωτεϊνικές ουσίες** (ηλεκτρονική) και να αποθηκεύουν την τροφή τους. Παράλληλα, τα φυτά παράγουν **οξυγόνο**. Η διαδικασία αυτή λειτουργεί από την φωνή ονομάζεται **Φωτοσύνθεση** και γίνεται στους **κλωροπλάστες** του φυτικού κυττάρου.



Μεταβολισμός

Οι κλωροπλάστες είναι οργανίδια του φυτικού κυττάρου, που παράγουν την πρόσωπο κλάμα ουσία **κλωροφύλλη**. Γι' αυτό και οι **κλωροπλάστες** ονομάζονται γίνονται στα πρόσωπο μέρη των φυτών.

Με τη βοήθεια της κλωροφύλλης, οι κλωροπλάστες απορροφούν μέρος της φωτεινής ενέργειας του ήλιου και την **αποθηκεύουν σε θρεπτικές ουσίες** των φυτών (ηλεκτρονική, άλατα).

Στη Δραστηριότητα 4.2.1, οι μαθητές/τριες, σύμφωνα με τις ήδη αποκτηθείσες γνώσεις τους για τη Διατροφή των Φυτών, καλούνται να συμπληρώσουν τις ενδείξεις στη σχετική εικόνα. Οι ενδείξεις αυτές αφορούν στις πρώτες ύλες (νερό και διοξείδιο του άνθρακα) και στους άλλους δύο απαραίτητους παράγοντες (κλωροφύλλη και ηλιακό φως) που απαιτούνται για να εξασφαλίσουν τα φυτά την τροφή τους. Οι μαθητές/τριες, μέσα από αυτή την οικοδομική προσέγγιση θα ανακαλύψουν τους απαραίτητους παράγοντες και τις πρώτες ύλες που χρειάζονται τα φυτά για να τραφούν, θα ξεκαθαρίσουν τυχόν παρανοήσεις για τη Διατροφή των Φυτών και θα μπορέσουν στη συνέχεια να συνδέσουν τη Διατροφή των Φυτών με τη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης.

Οι έννοιες κλωροφύλλη και κλωροπλάστες, είναι ήδη γνωστές στους/στις μαθητές/τριες από την Ενότητα 3. Ο/η εκπαιδευτικός, θα ήταν χρήσιμο να παραπέμψει τους/τις μαθητές/τριες στην Ενότητα 3: Δομή και λειτουργία του φυτικού κυττάρου, καθώς και στις μικροσκοπικές παρατηρήσεις για το φυτικό κύτταρο, για να μπορέσουν να αντιληφθούν καλύτερα τη σχέση μεταξύ δομής και λειτουργίας των φυτικών κυττάρων, αλλά και των κυττάρων γενικότερα.

4 Φωτοσύνθεση

4.2.2. Η Φωτοσύνθεση εν vivo... οι παρατηρήσεις κατά την εξέταση

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

4.2.2.1. Με βάση τις πληροφορίες που πήρατε, να συμπληρώσετε τις ενδεικτικές ερωτήσεις στην πιο κάτω εικόνα. Επίσης να φρονίσετε οι ημετέρες ύλες, οι απαραίτητοι παράγοντες για τη διεξαγωγή της φωτοσύνθεσης, καθώς και τη προϊόντα της φωτοσύνθεσης.

4.2.2.2. Η πιο πάνω διαδικασία της φωτοσύνθεσης μπορεί να δεχτείται με έναν πιο αναλυτικό τρόπο. Να συμπληρώσετε κατάλληλα το κατά στα πιο κάτω οξείδωμάρι, έτσι ώστε να φαίνεται αναλυτικά η διαδικασία της φωτοσύνθεσης. Να χρησιμοποιήσετε τις έννοιες: γλυκόζη - ζάχαρη, διοξείδιο του άνθρακα, ηλιακό φως, νερό, οξυγόνο, χλωροφύλλη.

Φωτός/Ζάχαρη + Απαιτούμενοι Παράγοντες = Οξυγόνο

142

Στη Δραστηριότητα 4.2.2, οι μαθητές/τριες, καλούνται να παρακολουθήσουν ένα βίντεο που αφορά στη Φωτοσύνθεση και στο οποίο γίνεται αναφορά στα πειράματα του Τζόζεφ Πρίστλεϊ και του Γιαν Ινγκερχάουζ. Στη συνέχεια να αναστοχαστούν ξανά γύρω από τον ρόλο του ατμοσφαιρικού αέρα για τη Διατροφή των Φυτών, και συγκεκριμένα του διοξειδίου του άνθρακα. Επίσης, με τη βοήθεια του βίντεο, αναμένεται να κατανοήσουν τον ρόλο του ηλιακού φωτός στη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης, όπως και τη σημασία του οξυγόνου που παράγεται με τη διαδικασία αυτή. Μετά την παρακολούθηση του βίντεο, οι μαθητές/τριες καλούνται να παρακολουθήσουν και μια παρουσίαση (ppt), η οποία στην ουσία είναι μια ανακεφαλαίωση των όσων έχουν ήδη μελετήσει οι μαθητές/τριες για τη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης και τη Διατροφή των Φυτών.

Ακολούθως, με βάση τα όσα θα διαπραγματευθούν στο βίντεο και την παρουσίαση, οι μαθητές/τριες θα πρέπει να συμπληρώσουν τις ενδείξεις στη σχετική εικόνα της δραστηριότητας αυτής, καθώς και στο σχετικό σχεδιάγραμμα. Οι ενδείξεις αυτές αφορούν στις πρώτες ύλες (νερό και διοξείδιο του άνθρακα), στους άλλους δύο απαραίτητους παράγοντες (χλωροφύλλη και ηλιακό φως) που απαιτούνται για τη διεξαγωγή της λειτουργίας της Φωτοσύνθεσης, καθώς και στα προϊόντα της Φωτοσύνθεσης. Στην εμπόληυση και εμπέδωση όσον αφορά στη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης, θα βοηθήσουν οι ασκήσεις για το σπίτι, μέρος των οποίων μπορούν να γίνουν και στην τάξη, ανάλογα με το διαθέσιμο χρονικό πλαίσιο που θα υπάρχει.

4.2.3. Κάποιες παρατηρήσεις... Αναζητώντας στα κατάλληλα

Να αναζητήσετε τη φράση «αυτά που είναι να καταλάξετε» στη συμπλήρωση της φράσης φωτοσύνθεσης.

55. Τέτα συμπληρώστε τον πιο κάτω πίνακα, διατηρώντας, δύο υποθέσεις, και προσεγγιστικά δύο περιόδους, με το οποίο μεγάλος να αναλάξετε (δηλαδή φωτοσύνθεσης).

| Α/Α | Υπόθεση | Προτεινόμενη Περίοδος |
|-----|---------|-----------------------|
| 1. | | |
| 2. | | |

56. Τέτα φρονίστε, για να δεχτείται ότι ένα φυτό φωτοσύνθεσης, είναι η αναγκαία ημετέρες ύλη, φύλλο του φυτού. Πώς πιστεύετε ότι μπορεί να γίνει η ανάλυση του αερίου;

143

Στη Δραστηριότητα 4.2.3, οι μαθητές/τριες θα διεξάγουν μια σειρά από πειράματα με τα οποία θα πρέπει να αποδείξουν ότι ένα φυτό φωτοσυνθέτει. Με τη διεξαγωγή των διαφόρων πειραμάτων, αναμένεται οι μαθητές/τριες να αποκτήσουν επιστημονικές και πρακτικές δεξιότητες. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να

4 Φωτοσύνθεση

Για να ρυθίσει με ακρίβεια τους γίνους ή αντίστοιχες ομάδες, να προχωρήσει στην επίλυση δραστηριότητας 4.2.3.1.

4.2.3.1. Σχεδιάστε ένα πειραματικό σχέδιο

Αρχική Υπόθεση

Για την επίλυση ομάδας θα χρησιμοποιήσετε διάφορα υλικά που έχει κλάση κτηνοτροφίας.

Για να πιστέψετε ότι είναι η αρχική μας υπόθεση:

Αρχική Υπόθεση:

A. Όργανα και Υλικά

1. Διάφορα υλικά (ή διάφορα υλικά)
2. Στοιχειώδεις
3. Διαφανές μπουκάλι, φιάλη, αλάτι, κολοκύθα, ζυγιστή, τρένο φύλλο φυτού
4. Ξύδι (ή όξινο υγρό)
5. Μισογράφο

B. Εκτέλεση πειράματος

Βήμα 1: Βάλτε μισό σε καθαρό δοχείο Petri ένα μέρος από κάθε είδος τροφής, καθώς και το τρένο φύλλο φυτού.

Βήμα 2: Ρίξτε με το στοιχειώδες 2 - 8 σπυρίδιος διαλυμένου υαλίου πάνω σε κάθε είδος τροφής.

Βήμα 3: Περιμένετε 3 - 4 λεπτά και γράψτε τις μετρήσεις (προσπεριμένετε) σας.

144

αποκτήσουν δεξιότητες διατύπωσης υποθέσεων, σχεδιασμού πειράματος, εκτέλεσης πειράματος, ελέγχου μεταβλητών, εξαγωγής αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων, επιβεβαίωσης ή απόρριψης αρχικών υποθέσεων. Το διδακτικό/μαθησιακό υλικό που αφορά στις πειραματικές διαδικασίες, ακολουθεί μια συγκεκριμένη πορεία και δομή η οποία στοχεύει στο να βοηθήσει τους/τις μαθητές/τριες να κατανοήσουν τα διάφορα βήματα της επιστημονικής μεθοδολογίας και να αναστοχαστούν και να διερωτηθούν για το κάθε βήμα το οποίο ακολουθούν.

Προτείνεται όπως σε κάθε μέλος της κάθε ομάδας ανατεθούν συγκεκριμένοι ρόλοι, ούτως ώστε να έχουν όλοι οι μαθητές/τριες της κάθε ομάδας τη δυνατότητα να συμμετάσχουν ενεργά στην πειραματική διαδικασία.

Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να επαναλάβει στους/στις μαθητές/τριες ότι προϋπόθεση για τον σχεδιασμό ενός κατάλληλου πειράματος είναι να λαμβάνεται υπόψη το σχετικό (διερευνησιμο) ερώτημα και η υπόθεση για το ερώτημα αυτό. Επίσης, είναι απαραίτητο, οι μαθητές/τριες να γνωρίζουν τα διάφορα όργανα και υλικά που χρειάζονται για τη διεξαγωγή του πειράματος, καθώς και τους πιθανούς κινδύνους που υπάρχουν στη διεξαγωγή ενός πειράματος.

Επίσης, κατά τον σχεδιασμό του πειράματος, οι μαθητές/τριες θα πρέπει να προβληματισθούν για τους διάφορους παράγοντες (μεταβλητές) του πειράματος τους οποίους θα πρέπει να καταγράψουν στον σχετικό πίνακα. Δηλαδή, οι μαθητές/τριες πρέπει να θυμηθούν ότι ένα πείραμα για να είναι κατάλληλο (έγκυρο/αξιόπιστο), θα πρέπει κάποιος/οι παράγοντας/ες (μεταβλητή/ές) να μεταβάλλονται, κάποιος παράγοντας να μετριέται και κάποιος/οι παράγοντας/ες να παραμένει/ουν σταθερός/οί. Επιπλέον, οι μαθητές/τριες θα πρέπει να θυμηθούν ότι οι μετρήσεις και τα αποτελέσματα ενός πειράματος μπορεί να επιβεβαιώνουν ή να απορρίπτουν την αρχική υπόθεση. Επομένως, ανάλογα με τα αποτελέσματα του πειράματος, κάποιος μπορεί να συμπεράνει αν η υπόθεση είναι ορθή ή λανθασμένη.

Γ. Παράγοντες του πειράματος

Σε ένα πείραμα που έχει κάνει, ένα κίνητρο παράγοντες τους είναι κεντρικοί παράγοντες, κίνητρο παράγοντες που είναι αλλαγή και κίνητρο που είναι μετρήσιμα.

Ποιες αλλαγές των παρακάτω πίνακα, αναμένονται τους παράγοντες που κεντρικοί παράγοντες, κίνητρο παράγοντες που είναι αλλαγή και κίνητρο που είναι μετρήσιμα.

| ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ | | | |
|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| A/A | Παράγοντες που κεντρικοί παράγοντες | Παράγοντες που είναι αλλαγή | Παράγοντες που είναι μετρήσιμα |
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |

Δ. Μετρήσεις - Αποτελέσματα - Συμπεράσματα

Μετρήσεις

Ποιες αλλαγές των πειράματός σας, αναμένονται σε κάθε περίπτωση το κίνητρο του πειράματος που κεντρικοί παράγοντες, κίνητρο παράγοντες που είναι αλλαγή και κίνητρο που είναι μετρήσιμα.

| Χρόνος διεξαγωγής πειράματος | Ψηφίο | Ρυθμός | Αλλαγή | Επίπεδο | Στάθμη | Παράγοντες που είναι μετρήσιμα |
|-------------------------------|-------|--------|--------|---------|--------|--------------------------------|
| Πριν την έναρξη με το πείραμα | | | | | | |
| Μετά την έναρξη με το πείραμα | | | | | | |

145



4 Φωτοσύνθεση

Αποκλίση και Συμπέρασμα

Με βάση τις παρατηρήσεις που έκανες στην παρατηρητή-δοκιμασία, πρόβλεψες τις πιο κάτω προτάσεις:

1. Το δείγμα με το οποίο έριξε σε επαφή το δείγμα κωδικού και ελάσθη κέρμα περάσανε την ουσία $\text{A} \dots \dots \text{B}$
2. Το δείγμα κωδικού όταν έριξε σε επαφή με την ουσία $\dots \dots$ αλλάζει χρώμα και από $\dots \dots$ γίνεται $\dots \dots$
3. Η αντίδραση της ουσίας $\dots \dots$ γίνεται με την προσθήκη δείγματος κωδικού.

Ε. Επιβεβαίωση/Απόρριξη Αρχικής Υπόθεσης

Με βάση το συμπέρασμα του παρατήρητός σου, επιβεβαιώνεται ή διαρρηγνύεται η αρχική σου υπόθεση. Να βάλεις \checkmark στο κατάλληλο ορθόγραφο.

| Αρχική Υπόθεση | Επιβεβαιώνεται και Απορριπτό | Αρνηείται και Απορριπτό |
|--|---------------------------------|----------------------------|
| Το δείγμα κωδικού, όταν έριξε σε επαφή με το φυτό, αλλάζει χρώμα και από κίτρινο-κίτρινο γίνεται μπλε-μαύρο. | | |

4.2.3.2. Αναστοχαστικά φύλλα φυτού και ανίχνευση αμύλου

Προβλεπόμενος

α) Θα είναι παρατηρήσεις ότι το δείγμα κωδικού όταν έριξε σε επαφή με το πρόβιο φύλλο-φυτού δεν αλλάζει χρώμα. Τι παρατήρησης προέκυψε από την παρατήρηση αυτή;

148

Δεδομένου ότι για τη διαδικασία αποχρωματισμού του φύλλου, εμπιρεύονται κάποιοι κίνδυνοι (χρήση λύχνου, οινόπνευμα), προτείνεται η διαδικασία αυτή να γίνει από τον/την εκπαιδευτικό (να αποχρωματισθούν τόσα φύλλα όσος και ο αριθμός των ομάδων εργασίας των μαθητών/τριών) και να δοθεί στην κάθε ομάδα ένα αποχρωματισμένο φύλλο για την ανίχνευση αμύλου. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας του αποχρωματισμού του φύλλου από τον/την εκπαιδευτικό, οι μαθητές/τριες θα ήταν χρήσιμο να αναστοχαστούν στις ομάδες τους γύρω από τα διάφορα στάδια της πειραματικής διαδικασίας και να απαντήσουν στα αναστοχαστικά ερωτήματα που υπάρχουν στο Βιβλίο Δραστηριοτήτων τους.

Θα πρέπει, επίσης, να δοθεί στην κάθε ομάδα και ένα φρεσκοκομμένο φύλλο γερανιού το οποίο θα χρησιμοποιηθεί ως μάρτυρας για την ανίχνευση αμύλου, προερχόμενο από το ίδιο φυτό, όπως και το φύλλο που θα αποχρωματισθεί. Στο σημείο αυτό, θα ήταν χρήσιμο, να δοθεί ξανά έμφαση στον ρόλο που διαδραματίζει το πείραμα ελέγχου στις διάφορες πειραματικές διαδικασίες.

Παρατήρηση

β) Παρατήρησε ότι χρώμα που πρόβιο φύλλο δεν περάσανε αμύλου. Να αναλογιστείς την αντίδρασή σου.

Για να ελέγξει την αντίδρασή σου, να πραγματοποιήσεις πειραματική δοκιμασία που ακολουθεί.

Πείραμα για τον αποχρωματισμό φύλλων φυτού και την ανίχνευση αμύλου.

Για να διαπιστώσει κατά πόσον τα φύλλα των φυτών περιέχουν αμύλο, πρέπει πρώτα να αφαιρεθεί το χρώμα χάρη στα φύλλα, δηλαδή α κίτρινο-κίτρινο και από μπλε-μαύρο να γίνει ο ανίχνευση του αμύλου. Αυτή η διαδικασία αναφέρεται αποχρωματισμός του φύλλου.

ΑΡΧΙΚΗ ΥΠΟΘΕΣΗ

Που πιστεύεις ότι είναι η αρχική μας υπόθεση Αρχική Υπόθεση:

Α. Όργανα και Υλικά

| | |
|--|-------------------------|
| 1. Δύο (2) φρεσκοκομμένα φύλλα γερανιού | 8. Λιβάδα |
| 2. Μικρές σπογγώδεις δοκιμαστικές κωδικού (δοκιμασία λυχνού) | 9. Τηγιδί |
| 3. Οινόπνευμα 100 ml | 10. Δοκιμαστικός μολύβι |
| 4. Νερό | 11. Πιστόλι ζέως 500ml |
| 5. Πιπέτι | |

147

4 Φωτοσύνθεση

8. Εκτέλεση πειράματος

| Α/Α | Στάδια πειραματικής διαδικασίας | Εικόνα |
|-----|---|---|
| 1. | Βάλτε σε ένα δοχείο ζέως 500ml ζεστό νερό, ένα φρεσκοκομμένο φύλλο γερανιού, και βράστε το για 1-2 λεπτά. Γιατί πιστεύετε ότι χρειάζεται να γίνει η διαδικασία αυτή; |  |
| 2. | Βγάλτε το φύλλο από το ζεστό νερό, και τοποθετήστε το σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα με οινόπνευμα, ώστε το φύλλο να καλυφθεί από οινόπνευμα. Τοποθετήστε τον δοκιμαστικό σωλήνα στο δοχείο ζέως με το ζεστό νερό και αφήστε το να βράσει για 4-5 λεπτά, όπου πρώτα αφήσετε τον αέριο. Γιατί πρέπει να τοποθετηθεί το φύλλο σε οινόπνευμα; Γιατί ο αέριος πρέπει να αφήσει; |  |
| 3. | Όταν το φύλλο αποχρωματιστεί, βγάλτε το από το οινόπνευμα με μια λιβάδα και εντάξτε το με το ζεστό νερό. Τι κέρμα έχει το αποχρωματισμένο φύλλο; |  |
| 4. | Βάλτε το αποχρωματισμένο φύλλο σε ένα δοχείο Πέτι και ρίξτε σε αυτό 2 - 4 σπογγώδεις δοκιμαστικές κωδικού. Κάντε τις μετρήσεις (ποσοτήτων) σας. Βάλτε, επίσης, 2 - 4 σπογγώδεις δοκιμαστικές κωδικού σε ένα μη αποχρωματισμένο φρεσκοκομμένο φύλλο γερανιού (αυτό το ίδιο φυτό με αυτό που χρησιμοποιήσατε για τον αποχρωματισμό) και κάντε τις μετρήσεις (ποσοτήτων) σας. Γιατί πιστεύετε ότι είναι σημαντικό να βάλите σπογγώδεις δοκιμαστικές κωδικού και σε ένα μη αποχρωματισμένο φύλλο; |  |

148

ΒΙΟΛΟΓΙΑ Γενικής Βιολογίας Λυκείου

Γ. Παράγοντες του πειράματος

Στο πιο πάνω ημερήσιο και έχετε κάνει έχετε αλλάξει κάποιον παράγοντα, κάποιον που έχετε μετρήσει και κάποιους άλλους παράγοντες τους έχετε κρατήσει σταθερούς.

Παρουσιάζοντας τον παρακάτω πίνακα, αναλύοντας τους παράγοντες που κρατήσατε σταθερούς, τον παράγοντα που αλλάξατε και τον παράγοντα που μετρήσατε.

| ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ | | | |
|---------------------------|------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Α/Α | Παράγοντες που κρατήσατε σταθερούς | Παράγοντες που αλλάξατε | Παράγοντες που μετρήσατε |
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |

Δ. Μετρήσεις - Αποτελέσματα - Συμπεράσματα

1. Για συμπλήρωσή σας στο πιο κάτω πίνακα, καταγράφοντας το κρώμα του διαλύματος του καρότου μετά την επαφή με το αποχρωματισμένο και το μη αποχρωματισμένο φύλλο, αντίστοιχα.

| Είδος διαλύματος φυλλών | Αποχρωματισμένο φύλλο | Μη αποχρωματισμένο φύλλο |
|--------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Πριν την επαφή του με το φύλλο | | |
| Μετά την επαφή του με το φύλλο | | |

2. Για να πετύχετε ότι μετά την επαφή του διαλύματος καρότου με τα δύο διαφορετικά φύλλα υπάρχει διαφορά στο κρώμα του διαλύματος καρότου μεταξύ του αποχρωματισμένου φύλλου και του μη αποχρωματισμένου φύλλου.

Στον πίνακα με τίτλο «Παράγοντες του πειράματος», αναμένεται όπως οι μαθητές/τριες αναφέρουν τους ακόλουθους παράγοντες:

1. «Παράγοντες που κρατήσατε σταθερούς»: Είδος φυτού, μέγεθος φύλλου, διάλυμα ιωδίου, νερό (πότισμα φυτού), διοξείδιο του άνθρακα, κ.λπ.
2. «Παράγοντες που αλλάξατε»: Χλωροφύλλη (αποχρωματισμένο και μη αποχρωματισμένο φύλλο).
3. «Παράγοντες που μετρήσατε»: Άμυλο (με τη βοήθεια του διαλύματος ιωδίου).

Η έννοια άμυλο είναι μια έννοια σχετικά καινούργια για τους/τις μαθητές/τριες. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να τονίσει στους/στις μαθητές/τριες ότι αποτελεί ένα είδος θρεπτικής ουσίας όπως και άλλες ουσίες που υπάρχουν στις τροφές μας, κυρίως στα δημητριακά και ότι αποτελεί πρώτη ύλη για την παραγωγή ενέργειας για πολλούς ζωντανούς οργανισμούς.

Στο ερώτημα που αφορά στο σε ποιο άλλο μέρος του φυτού μπορεί να γίνει ανίχνευση αμύλου, αναμένεται οι μαθητές/τριες να αναστοχαστούν για τα διάφορα άλλα χλωροφυλλούχα μέρη των φυτών και να διαπιστώσουν ξανά τη σχέση δομής και λειτουργίας των κυττάρων.

4 Φωτοσύνθεση

1. Να γράψετε το συμπέρασμα σας για το αν υπάρχει ή όχι άμυλο στο ηρώδιο φύλλο του φυτού. **Συμπέρασμα:**

Ε. Εμφάνιση/Απόρριξη Αρακικής Υπόθεσης

Να γίνει το συμπέρασμα που περιμένετε ως επιβεβαιώνει ή διαψεύδει η αρακική υπόθεση.

| Αρακική Υπόθεση | Εμφάνιση και Απόρριξη | Εμφάνιση και Απόρριξη |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| | | |

Στόχοι για συζήτηση και εμπέδωση

Με βάση το πιο πάνω συμπέρασμα σας να απαντήσετε ως στο ακόλουθο ερώτημα:

1. Σε ποιο άλλο μέρος του φυτού πιστεύετε ότι μπορεί να γίνει ανίχνευση αμύλου; Να αποδείξετε την απάντησή σας.

2. Τι συμπέρασμα μπορεί να βγάλει όσον αφορά στη διαδικασία της φωτοσύνθεσης σε ένα φυτό; Αν απαντάτε άμυλο στο ηρώδιο μέρη του φυτού.

Γνωρίζετε ότι...

Το άμυλο είναι ένα είδος θρεπτικής ουσίας που αποθηκεύεται σε διάφορα μέρη του φυτού. Αποτελεί πρώτη ύλη για την ανάπτυξη του οργανισμού και την προμήθειά του με ενέργεια.


Αν δεν απαντάτε άμυλο στο ηρώδιο μέρη του φυτού.



Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!


1. Να συμπληρώσεις τα κενά στο παρακάτω κείμενο:
 Το φυτό με τη βοήθεια της _____ διασπάζει
 και χρησιμοποιώντας ως πρώτες ύλες τα _____ της
 της ατμόσφαιρας και νερό, συνθέτει/παράγει μόνα τους τις _____ τους.
 Αυτή η διαδικασία ονομάζεται _____. Ταυτόχρονα, τα φυτά με τη διαδικασία
 της φωτοσύνθεσης, τροφοδοτούν την ατμόσφαιρα με _____.

2. Στο πιο κάτω σχεδιαγράμμα απεικονίζονται η διαδικασία της φωτοσύνθεσης. Να συμπληρώσεις τις κελιάς με τις κατάλληλες έννοιες.



| |
|---|
| A |
| B |
| Γ |
| Δ |
| Ε |

3. Να παρατηρήσεις την πιο κάτω εικόνα και να εξηγήσεις γιατί τόσο η ατμόσφαιρα που φέρει Νέοι να περνάει στο δεύτερο γυαλί είναι πλούσι.



Οι ασκήσεις για το σπίτι στοχεύουν στην εφαρμογή, εμπέδωση και αξιολόγηση των γνώσεων/δεξιοτήτων/στάσεων που θα αποκτήσουν οι μαθητές/τριες στο πλαίσιο των διαφόρων δραστηριοτήτων που αφορούν στη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης. Οι ασκήσεις παρουσιάζουν έναν σταδιακά αυξανόμενο βαθμό δυσκολίας.

Στην Άσκηση 1, οι μαθητές/τριες καλούνται να συμπληρώσουν τα κενά στο παρακάτω κείμενο ως εξής:

Τα φυτά με τη βοήθεια της Χλωροφύλλης δεσμεύουν **ηλιακό φως**, και χρησιμοποιώντας ως πρώτες ύλες το **διοξείδιο του άνθρακα** της ατμόσφαιρας και νερό, συνθέτουν/παράγουν μόνα τους την **τροφή** τους. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται **Φωτοσύνθεση**. Ταυτόχρονα, τα φυτά με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης, τροφοδοτούν την ατμόσφαιρα με **Οξυγόνο**.

Στην Άσκηση 2, οι μαθητές/τριες καλούνται να συμπληρώσουν τις ενδείξεις του σχεδιαγράμματος με τις κατάλληλες έννοιες ως εξής:

- A: Οξυγόνο**
B: Διοξείδιο του άνθρακα
Γ: Ηλιακό Φως
Δ: Άμυλο
E: Νερό

Οι ασκήσεις 3, 5, 6 στοχεύουν στο να αξιολογήσουν τις γνώσεις των μαθητών/τριών όσον αφορά στον ρόλο και τη σημασία της Φωτοσύνθεσης για τη διατήρηση της ζωής.

Η άσκηση 4 στοχεύει στην αξιολόγηση των πειραματικών γνώσεων που έχουν αποκτηθεί από τους μαθητές/τριες. Η έννοια «σύσταση», πιθανώς, να μην είναι γνωστή στους/στις μαθητές/τριες και γι' αυτό θα ήταν χρήσιμο να δοθεί μια σύντομη εννοιολογική ερμηνεία για την έννοια αυτή, ώστε να μπορέσουν να απαντήσουν στο σχετικό ερώτημα. Για παράδειγμα, μπορεί να λεχθεί ότι σύσταση είναι η ύλη ή η ουσία από την οποία αποτελείται κάτι.

4 Φωτοσύνθεση

4. Η Μιρέλα έκανε τη κάτω πείραξη: Πήρε ένα κομμάτι ποτάμι από αυτό που η μητέρα της είχε κηλίσει για να μεταφέρει για το μεταμορφωμένο κήπο, και έβαλε πάνω μερικές σπυρίδες ζωοτροφίας νερού. Το δεύτερο γυαλί χρησιμοποίησε μόνο νερό. Τι αποτελέσματα προέκυψαν; Να βάλεις για τη σύσταση της πείραξης, τα αποτελέσματα που απάντησε σου.

5. Σε καταπύματα ενυδρείων και σε μεγάλα καταπύματα κωπακίων ζώων (για αλιεία, κλπ), υπάρχει να βρει γυαλίνο σπυρίδι ή άλλο κλασικό γυαλίνο δοχείο με νερό, μέσα στο οποίο υπάρχουν «υδρόβια φυτά και ζώα». Για παράδειγμα, υπάρχουν γυαλίνα σπυρίδια με «κωπακίον». Στο κάτω υδρόβιο γυαλί και με γαρίδες. Πως αντιπράττει η ζωή μέσα σε μια τέτοια γυαλίνη σπυρίδα; Πως ζώατα σπυρίδα και σπυρίδα ή σε ένα ενυδρείο; Να απαντήσεις στο πιο κάτω ερώτημα με βάση αυτό που είναι μάθη μάθη νερό για τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης.

6. Για μέλι στο τη ποτάμι κήπο και να απαντήσεις στο ερώτημα που ακολουθεί:

Ο Γιάννης πήρε από δωμάτιό που που ήταν κλειστό με νερό φυτό από τη μητέρα της αδελφής του και έβαλε πάνω του κήπο και ποτάμι. Το σπίτι τους είναι κωπακίον και έτσι κήπος και ποτάμι που σπυρίδα και δεν υπάρχουν στην ατμό με μια μέση.

Σε ποια περίπτωση ο Γιάννης κήπος σπυρίδα κήπο και σπυρίδα με τον κήπο κήπο κήπο;

A Έβα μέλι από τη μητέρα της μητέρα με το φυτό στο κήπο κήπο κήπο.

B Έβα κήπο το κήπο με το φυτό στο κήπο κήπο κήπο.

Να απαντήσεις το ερώτημα σου.


ΒΙΟΛΟΓΙΑ Γενικής Βιβλίο Δραστηριοτήτων

α) _____

β) _____

7. Η σύνθεση της ατμόσφαιρας δεν είναι σταθερή. Το κυριότερο μέρος της, δηλαδή ο ατμοσφαιρικός αέρας, αποτελείται κυρίως από το αέριο οξυγόνο και οξυγόνο. Η ατμόσφαιρα παρέχει επίσης, ελάχιστο μέρος όπως το διοξείδιο του άνθρακα. Η ανάλυση των αερίων αερίων σε βήτη (αέρας, υδρογόνο) εκτελείται, φέρει τα επί παρακλήσει κείμενα.

α) Να μελετήσετε το οξυγόνο, και να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα:



| Α/Α | Συστατικό | Ποσοστό του (%) (α/β) |
|-----|-----------------------|-----------------------|
| 1. | Άζωτο | |
| 2. | Οξυγόνο | |
| 3. | Διοξείδιο του άνθρακα | |
| 4. | Άλλα αέρια | 0,99 |

β) Αξιολογώντας με βάση την περιεκτικότητα και διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, είναι δυνατόν να γίνει με βάση τις παρατηρήσεις του αερίου αερίου στην ατμόσφαιρα και τους σημαντικούς και για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη μας.

133

Στην Άσκηση 7, οι μαθητές/τριες αναμένεται να μελετήσουν το σχεδιάγραμμα για τη σύσταση της ατμόσφαιρας και να διαπιστώσουν ότι παρόλο που η περιεκτικότητα του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα είναι πολύ μικρή, εντούτοις η σημασία του για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη μας είναι εξαιρετικά σημαντική, δεδομένου ότι αποτελεί πρώτη ύλη για τη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης.

Στην Άσκηση 8, οι μαθητές/τριες μέσα από τη μελέτη των ιστορικών πειραμάτων της Φωτοσύνθεσης, αναμένεται να κατανοήσουν ότι η σταδιακή αύξηση της επιστημονικής γνώσης προκύπτει λόγω του ότι ο κάθε επιστήμονας στηρίζεται στις ανακαλύψεις των προηγούμενων επιστημόνων που ασχολήθηκαν με το συγκεκριμένο θέμα. Η ερώτηση αυτή μπορεί να αξιοποιηθεί και για μια εκτενέστερη επιστημολογική συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης, αλλά και για τη δημιουργία εργασιών, οι οποίες θα μπορούσαν να δημοσιευτούν στο περιοδικό του σχολείου καθώς και για άλλες διαθεματικές δραστηριότητες, στο πλαίσιο της σχολικής μονάδας.



ΕΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.3. Κάνοντας πειράματα... εξετάζουμε τη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης.

Στο μέρος αυτό της ενοσίτελής σας, θα δουλέψετε ομαδικά για να κάνετε πειράματα και να διερευνήσετε πειραματικά για να γίνει η λειτουργία της Φωτοσύνθεσης. Πριν Αποφασίσετε στην παρατηρητική δραστηριότητα της λειτουργίας της Φωτοσύνθεσης, να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα. Διατυπώνοντας υποθέσεις για το πώς λειτουργεί και πώς κερνάει όλες είναι απαραίτητες για να γίνει η Φωτοσύνθεση.

| Α/Α | Διατηρητική Πρωτόκολλο | Υποθέσεις για τους παράγοντες που είναι απαραίτητα για να γίνει η Φωτοσύνθεση |
|-----|------------------------|---|
| 1. | | |
| 2. | | |
| Α/Α | Διατηρητική Πρωτόκολλο | Υποθέσεις για τις πρώτες ύλες που είναι απαραίτητα για να γίνει η Φωτοσύνθεση |
| 1. | | |
| 2. | | |

Για να ελέγξετε τις υποθέσεις σας, να προσεγγίσετε στις επόμενες δραστηριότητες. Για την παρατηρητική δραστηριότητα των παραγόντων και των πρώτων υλών που είναι απαραίτητες για τη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης, θα διεξαγάμε τέσσερα (4) πειράματα. Κάθε ομάδα θα αναλάβει τη διεξαγωγή ενός πειράματος. Τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα της κάθε ομάδας θα ανακοινωθούν και θα συζητηθούν στην ολομέλεια 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 4.3.5).

Στη Δραστηριότητα 4.3, οι μαθητές/τριες θα διερευνήσουν πειραματικά τους παράγοντες και τις πρώτες ύλες που είναι απαραίτητοι/ες για τη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να διεξαχθούν τέσσερα (4) πειράματα. Κάθε ομάδα θα αναλάβει τη διεξαγωγή ενός πειράματος.

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 4.3.5).

Στο καθένα από τα πειράματα αυτά, δίνεται η αρχική υπόθεση, και οι μαθητές/τριες καλούνται να σχεδιάσουν/προτείνουν ένα πείραμα, συμπληρώνοντας τις μεταβλητές του πειράματος (πίνακας παραγόντων του πειράματος), να εκτελέσουν ένα αξιόπιστο και έγκυρο πείραμα που τους δίνεται, να εντοπίσουν τις μεταβλητές του πειράματος που τους δίνεται, να γράψουν τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματά τους και να επιβεβαιώσουν ή να απορρίψουν την αρχική υπόθεσή τους.

Οι μαθητές/τριες με τη διεξαγωγή των διαφόρων πειραμάτων που αφορούν στη Φωτοσύνθεση, αναμένεται να κατανοήσουν καλύτερα τη λειτουργία αυτή, αλλά και να αποκτήσουν επιστημονικές και πρακτικές δεξιότητες που αποτελούν μια σημαντική συνιστώσα της Μάθησης των Φυσικών Επιστημών.

Σημαντική, επίσης, είναι και η συνεισφορά της πειραματικής αυτής διαδικασίας στην καλλιέργεια και ανάπτυξη των επιστημολογικών πεποιθήσεων των μαθητών, διότι μέσα από αυτή τη διερευνητική διαδικασία μπορούν να αντιληφθούν το πώς αναπτύσσεται και εγκυροποιείται η επιστημονική γνώση.

Όσον αφορά στη δραστηριότητα για τον σχεδιασμό πειράματος, για εξοικονόμηση χρόνου, προτείνεται όπως γίνει μόνο για τον παράγοντα «νερό» στην ολομέλεια της τάξης. Θα ήταν χρήσιμο να συζητηθεί ο τρόπος που δουλεύουν οι επιστήμονες και το πώς σχεδιάζουν πειράματα. Η δραστηριότητα αυτή συνεισφέρει στην ανάπτυξη της εξοικείωσης των μαθητών/τριών με τη φύση της επιστήμης και το πώς αναπτύσσεται η γνώση.

4 Φωτοσύνθεση

4.3.1. Το κλάσμα... η Φωτοσύνθεση

4.3.1.1. Γενικές πληροφορίες

Σας δίνονται δύο γυάλινοι με δύο μικρά όμοια φυτά γερμανικού Χρυσόκροισσίου (κίτρινο και λευκό που υπάρχουν στο σχολικό εργαστήριο Βιολογίας, να αναφέρετε με τους/τις παρατηρητές σας και να αναφέρετε ένα πείραμα για να ελεγχθεί/ελεγχθεί η να αναφέρετε την στο κάτω υπόθεσις:

■ ΑΡΧΙΚΗ ΥΠΟΘΕΣΗ

Το νερό είναι απαραίτητο πρώτα ύλη για να γίνει η Φωτοσύνθεση. Πριν αναφέρετε το πείραμά σας θα είναι χρήσιμο να αναφέρετε και να συζητήσετε στην ομάδα σας το ακόλουθο κείμενο:

1. Τι ονόματα θα προσκομίσουμε να διερευνήσετε με το πείραμα το οποίο θα αναφέρετε;
2. Πού αναφέρετε η θα μετρήσετε τα μετρήσεις ή να αναφέρετε τις ερωτήσεις, για να αναφέρετε στο πείραμα ότι το φυτό αυτό Φωτοσυνθέσει. Να ελέγξετε τις υποθέσεις σας.
3. Για να αναφέρετε το κείμενό σας, να αναφέρετε και να αναφέρετε στον παρακάτω πίνακα τους «παραγόντες του πειράματος» που θα προσέχετε.

| Α/Α | ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ | | |
|-----|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| | Παράγοντες που θα κερνάτε το πείραμα | Παράγοντες που θα αλλάξετε | Παράγοντες που θα μετρήσετε |
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |

ΒΙΟΛΟΓΙΑ & ΓΕΩΛΟΓΙΑ Γενικό Λύκειο - Λυμπερούσκι

4.3.1.2. Ηλιακή ενέργεια στο νερό της θάλασσας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της θάλασσας ή το νερό της ατμόσφαιρας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας.

Βήμα 1:

Βήμα 2:

Βήμα 3:

Βήμα 4:

Βήμα 5:

4.3.1.2. Ηλιακή ενέργεια στο νερό της θάλασσας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας.

Πριν χρησιμοποιήσετε αυτή την εργασιακή δραστηριότητα, μελετήστε το κεφάλαιο με τίτλο «Ηλιακή ενέργεια στο νερό».

137

ΒΙΟΛΟΓΙΑ & ΓΕΩΛΟΓΙΑ Γενικό Λύκειο - Λυμπερούσκι

Βήμα 4: Αποκαταστήστε το βάζο φαγόπλου με υγρασία από απορροφητήρα που διαθέτει από βήμα 3.2.2.2. Στη συνέχεια μετρήστε τη μάζα του νερού που απορροφήθηκε από το φαγόπλο.

Γ. Παράγοντες της ατμόσφαιρας

4.3.1.2. Ηλιακή ενέργεια στο νερό της θάλασσας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας.

| Α.Α. | Παράγοντες που αλληλεπιδρούν | Παράγοντες που ελέγχονται | Παράγοντες που μετράονται |
|------|------------------------------|--|-------------------------------------|
| 1. | | (2) αλλαγή του ποσού του νερού που απορροφάται | (3) αλλαγή υψώματος νερού (απόρροη) |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |

Δ. Μεταβολές - Αποκλίματα - Σχηματισμοί

4.3.1.2. Ηλιακή ενέργεια στο νερό της θάλασσας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας.

| Απορροφητήρας φαγόπλου | Φυτάκια - Φυτάκια | Φυτάκια - Φυτάκια |
|--|-------------------|-------------------|
|  | | |
|  | | |

138

Φωτοσύνθεση

4.3.1.2. Ηλιακή ενέργεια στο νερό της θάλασσας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας.

4.3.1.2. Ηλιακή ενέργεια στο νερό της θάλασσας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας.

4.3.1.2. Ηλιακή ενέργεια στο νερό της θάλασσας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας.

4.3.1.2. Ηλιακή ενέργεια στο νερό της θάλασσας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας.

4.3.1.2. Ηλιακή ενέργεια στο νερό της θάλασσας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας.

139

Φωτοσύνθεση

4.3.1.2. Ηλιακή ενέργεια στο νερό της θάλασσας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας.

4.3.1.2. Ηλιακή ενέργεια στο νερό της θάλασσας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας.

4.3.1.2. Ηλιακή ενέργεια στο νερό της θάλασσας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας.

4.3.1.2. Ηλιακή ενέργεια στο νερό της θάλασσας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας.

4.3.1.2. Ηλιακή ενέργεια στο νερό της θάλασσας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας, με το οποίο θα απορροφηθεί ή θα αντανακλάσει το νερό της ατμόσφαιρας.

140

Στη Δραστηριότητα 4.3.1.2: Πείραμα για τη διερεύνηση του ρόλου του Νερού στη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στον έλεγχο των μεταβλητών. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να γίνει κατανοητό ότι στο συγκεκριμένο πείραμα, οι σημαντικότεροι παράγοντες (μεταβλητές) που θα κρατηθούν σταθεροί είναι: διοξείδιο του άνθρακα, χλωροφύλλη, ηλιακό φως, είδος φυτού. Ο παράγοντας (μεταβλητή) που θα αλλάξει είναι το νερό, ενώ ο παράγοντας που θα μετρηθεί είναι το άμυλο.

Επίσης, θα πρέπει να τονισθεί ότι με την ολοκλήρωση του πειράματος και την εξαγωγή των συμπερασμάτων, θα πρέπει να επιβεβαιωθεί ή να απορριφθεί η αρχική υπόθεση. Μια διαδικασία που αποτελεί σημαντικό στάδιο στην ανάπτυξη της γνώσης, διότι η επιβεβαίωση των υποθέσεων οδηγεί στην ανάπτυξη θεωριών και στην οικοδόμηση της επιστημονικής γνώσης.

3. Τι σε αινείαται το πείραμά σου, το σχετίζει και οι συμπεριλάσεις στον παρακάτω πίνακα τους «παράγοντες του πείραματός» που θα προτάσεις.

| ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ | | | |
|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------|------------------------|
| Α/Α | Παράγοντες που αμετάβλητοι αμείβονται | Παράγοντες που αμείβονται | Παράγοντες που μετράμε |
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |

4. Τα πειραμάτα που παρόμοια και παρόμοια με το οποίο θα επιβεβαιώσεις ή θα απορρίπτεις τον υπόθεσί σου ή το κλάση φως είναι απαραίτητος παράγοντας για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.

Βήμα 1:

Βήμα 2:

Βήμα 3:

Βήμα 4:

Βήμα 5:

5. Τι σε αινείαται και άραγε θεωρείς ότι θα κερδίσεις για το πείραμά που προτάσεις.

4.3.2.2. Πείραμα για τη διερεύνηση του ρόλου του Ηλιακού Φωτός στη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης.

Στα μέρη από τους άνω οθόνες για τη διεξαγωγή μιας ορθής παραδοσιακής διαδικασίας που απαιτείται στην επιβεβαίωση ή απόρριψη της αρχικής υπόθεσής σου → το κλάση φως είναι απαραίτητος παράγοντας για να γίνει η φωτοσύνθεση.

Να κερδίσεις τις οθόνες που σου δίνονται και να απαντήσεις στα ερωτήματα που ακολουθούν.

A. Όργανο και Υλικό

| | |
|--|---------------------|
| 1. Δύο μικρά άμυλο φυτά με ριζώματα σε εμάστες | 6. Λαβίδα |
| 2. Ένα κλαμπή κλαμπή | 7. Λάκκος Βυθιστή |
| 3. Δύο δοχεία Πλαστικό | 8. Οινόπνευμα 100ml |
| 4. Δύο δοχεία ζέλας 500ml | 9. Λαβήλας αμύλου |
| 5. Γλάστρα | 10. Νερό |

B. Εκτέλεση πειράματος

Βήμα 1: Πάρτε δύο άμυλο φυτά γαρνισμένο καλά ποτισμένο. Γιατί ποτίζετε ότι το φυτό πρέπει να είναι και το δύο ποτισμένο.

Βήμα 2: Τα δύο φυτά αρχικά είναι κηλιδωμένα για 72 ώρες στο σκοτάδι. Γιατί ποτίζετε ότι το φυτό αρχικά κηλιδωμένο για 72 ώρες στο σκοτάδι.

Στη συνέχεια, το ένα φυτό αφήνεται για 24 ώρες στο φως, ενώ το άλλο κηλιδωμένο για ακόμα 24 ώρες στο σκοτάδι. Σε τι ποσότητα απαντάτε αυτή η διαδικασία.

Βήμα 3: Στη συνέχεια, κόψτε ένα φύλλο από το κλάση φυτό. Σημαδεύστε το ένα από τα δύο φύλλα δένοντας το με ένα κλαμπή κλαμπή. Γιατί πρέπει να γίνει αυτό.

Βήμα 4: Αποκαρτείνετε τα δύο φύλλα και προετοιμάστε στην συνέχεια αμύλου (αμύλου) με τη διαδικασία της Δραστηριότητας 4.2.2.2. Στη συνέχεια να κάνετε τις μετρήσεις (παρατηρήσεις) σας.

Γ. Παράγοντες του πειράματος

Το σχετίζει και οι συμπεριλάσεις στον παρακάτω πίνακα τους «παράγοντες του πείραματός» που έχουν κάνει.

| ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ | | | |
|---------------------------|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
| Α/Α | Παράγοντες που αμετάβλητοι αμείβονται | Παράγοντες που αμείβονται | Παράγοντες που μετράμε |
| 1. | | (Το κλάση από φυτό σε φυτό στο πείραμα) | (Το κλάση κλάση μετράται στο πείραμα) |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |

Στη Δραστηριότητα 4.3.2.2: Πείραμα για τη διερεύνηση του ρόλου του Ηλιακού Φωτός στη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στον έλεγχο των μεταβλητών. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να γίνει κατανοητό ότι στο συγκεκριμένο πείραμα, οι σημαντικότεροι παράγοντες (μεταβλητές) που θα κρατηθούν σταθεροί είναι: το διοξείδιο του άνθρακα, κλωροφύλλη, νερό, είδος φυτού. Ο παράγοντας (μεταβλητή) που θα αλλάξει είναι το ηλιακό φως, ενώ ο παράγοντας που θα μετρηθεί είναι το άμυλο.



Ο/η εκπαιδευτικός θα πρέπει, 3 μέρες πριν τη διεξαγωγή του πειράματος από τους/τις μαθητές/τριες, να τοποθετήσει τα δύο φυτά στο σκοτάδι για 72 ώρες. Στη συνέχεια, θα πρέπει να τοποθετήσει το ένα από τα δύο φυτά για 24 ώρες στο σκοτάδι, ενώ το άλλο για 24 ώρες στο φως. Δηλαδή, οι μαθητές/τριες όταν θα αρχίσουν την πειραματική διαδικασία θα πρέπει να έχουν έτοιμα τα φυτά για την ανίχνευση αμύλου.

4 Φωτοσύνθεση

Δ. Μέτρησης - Απεικόνιση - Συμπέρασμα

Παραγάγει τις μετρήσεις (προσθητικές) και τα αποτελέσματα του πειράματός σας στον παρακάτω πίνακα.

Στη συνέχεια, με βάση τα αποτελέσματα του πειράματός σας, να καταγράψετε τη συμπεριφορά σας, και να το αναλύσετε.

| Απορροφητικό φύλλο | Μέτρηση / Απεικόνιση | Ευρήματα / Αποτελέσματα |
|---|----------------------|-------------------------|
|  | | |
|  | | |

Ε. Επεξεύθυνση/Απόρριψη Αερίων Υπόθεσης

Με βάση τα συμπεράσματά σου περιγράψτε τους, απεικονίζοντας ή διαμοιμάζοντας ή φωνάζοντας υποθέσεις. Τα βάλτε ή όχι κωδικοποίησή τους.

| Αερίο Υπόθεση | Αποδεικνύεται από πείραμα | Απόρριψη και Αιτιολογία |
|---------------|---------------------------|-------------------------|
| | | |



184

4.3.3. Το διαβίβιο του ανθρώπου και... η φωτοσύνθεση

4.3.3.1. Ισοδυναμία πείραμα

Σας δίνονται δύο γυάλινοι με δύο μικρά φύλλα κηρύφου. Χρησιμοποιώντας, βάζετε και υδρόγειο που υπάρχουν στο σχολείο εργαστήριο Βιολογίας, να σχεδιάσετε με τους/ες συνομήλικούς/ές σας και να σχεδιάσετε ένα πείραμα για να απεικονίσετε ή να αναγράψετε στο πιο υπόθεσι.

■ ΑΡΧΗ ΥΠΟΘΕΣΗ

Το διαβίβιο του ανθρώπου είναι απαραίτητο για να γίνει η φωτοσύνθεση.

Πριν σχεδιάσετε το πείραμά σας θα είναι χρήσιμο να αναφέρετε και να συζητήσετε στην ομάδα σας τα ακόλουθα ερωτήματα:

1. Τι σχέδια θα προσκομίσετε να διαμοιμάσετε με το πείραμα το οποίο θα σχεδιάσετε;
2. Τι σχέδια ή θα υποθέσετε να μετρήσετε ή να απεικονίσετε σε ένα φύλλο, για να καταγράψετε στο διαβίβιο ότι το φύλλο κηρύφου; Να εξηγήσετε τον σκοπό σας.
3. Για να σχεδιάσετε το πείραμά σας, να αναφέρετε και να συμπληρώσετε στην παρακάτω πίνακα «**Παραγωγή του πειράματός**» και θα σχεδιάσετε.

| Α/Α | ΠΑΡΑΓΩΓΕΣ ΤΩΝ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ | | |
|-----|--------------------------------------|------------------------|------------------------|
| | Σχεδιασμός και τα κριτήρια επιτυχίας | Παραγωγή του διαβίβιου | Παραγωγή του διαβίβιου |
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |

185

4 Φωτοσύνθεση

4. Τα πειράματά σας έχουν τον σκοπό να απεικονίσετε ή να αναγράψετε την υπόθεση ότι το διαβίβιο του ανθρώπου είναι απαραίτητο πρώτο βήμα για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.

Βήμα 1:

Βήμα 2:

Βήμα 3:

Βήμα 4:

Βήμα 5:

5. Πως είναι και γιατί να θεωρηθεί ότι θα κερδίσετε για το πείραμα που προτίθεστε;

Πριν αρχίσετε στην παραγωγή διαμοιμάστε καλύτερα να να πείτε με τον εκπαιδευτή σας.

186

4.3.3. Το διαβίβιο του ανθρώπου και... η φωτοσύνθεση

4.3.3.1. Ισοδυναμία πείραμα

Σας δίνονται δύο γυάλινοι με δύο μικρά φύλλα κηρύφου. Χρησιμοποιώντας, βάζετε και υδρόγειο που υπάρχουν στο σχολείο εργαστήριο Βιολογίας, να σχεδιάσετε με τους/ες συνομήλικούς/ές σας και να σχεδιάσετε ένα πείραμα για να απεικονίσετε ή να αναγράψετε στο πιο υπόθεσι.

■ ΑΡΧΗ ΥΠΟΘΕΣΗ

Το διαβίβιο του ανθρώπου είναι απαραίτητο για να γίνει η φωτοσύνθεση.

Πριν σχεδιάσετε το πείραμά σας θα είναι χρήσιμο να αναφέρετε και να συζητήσετε στην ομάδα σας τα ακόλουθα ερωτήματα:

1. Τι σχέδια θα προσκομίσετε να διαμοιμάσετε με το πείραμα το οποίο θα σχεδιάσετε;
2. Τι σχέδια ή θα υποθέσετε να μετρήσετε ή να απεικονίσετε σε ένα φύλλο, για να καταγράψετε στο διαβίβιο ότι το φύλλο κηρύφου; Να εξηγήσετε τον σκοπό σας.
3. Για να σχεδιάσετε το πείραμά σας, να αναφέρετε και να συμπληρώσετε στην παρακάτω πίνακα «**Παραγωγή του πειράματός**» και θα σχεδιάσετε.

| Α/Α | ΠΑΡΑΓΩΓΕΣ ΤΩΝ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ | | |
|-----|--------------------------------------|------------------------|------------------------|
| | Σχεδιασμός και τα κριτήρια επιτυχίας | Παραγωγή του διαβίβιου | Παραγωγή του διαβίβιου |
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |

187

4.3.3.2. Πείραμα για τη διερεύνηση του ρόλου του Διοξειδίου του άνθρακα στη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης

Στη σελίδα αυτή της Φύλλου εργασίας για το Διερεύνηση μιας υφιστάμενης διαδικασίας που υπάρχει στην επιβίωση ή λειτουργία ενός οργανισμού, πρέπει να διερευνήσουμε την υφιστάμενη διαδικασία αυτή με τη μέθοδο της εναλλαγής των παραγόντων.

Να παρατηρήσει το πείραμα που έχει δοθεί και να αναζητήσει στη δραστηριότητα που ακολουθεί:

A. Όργανα και Υλικά

| | |
|--|---------------------|
| 1. Δύο (2) μικρά γυάλινα φιάλες κλειστές με κλίμακα (σε κλίμακα) | 3. Αφίδιο |
| 2. Σύν (2) κλαρίνια αλάτι | 4. Λιγότερο βύσσινο |
| 3. Δύο (2) βεντούζες Ράιτ | 5. Ουδέτερο χυμό |
| 4. Δύο (2) βεντούζες Στόουκ Χόλντ | 16. Αιχμηρό υδατό |
| 5. Διαφανές υδατικό αέριο | 17. Αιχμηρό υδατό |
| 6. Πλάστη | 18. Νερό |

B. Εκτέλεση πειράματος

Βήμα 1: Γράψε δύο μικρά φιάλες κλειστές κού πιπιρίτσας, οι οποίες είναι κλεισμένες για 24 ώρες στο σκοτάδι. Γράψε ακριβώς ότι σε ποια φιάλη να είναι το αέριο.

Γράψε πάλι να σε το ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο και να είναι.

Βήμα 2: Γράψε να σε ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο. Γράψε πάλι να σε το ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο.

Στη συνέχεια το ένα φυτό επιβίωσης που θα βάλουμε (2) φιάλες στο φως. Γράψε ακριβώς ότι σε ποια φιάλη να είναι το αέριο (24 ώρες στο φως).

Στη Δραστηριότητα 4.3.3.2: Πείραμα για τη διερεύνηση του ρόλου του Διοξειδίου του άνθρακα στη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στον έλεγχο των μεταβλητών. Θα πρέπει, δηλαδή, να γίνει κατανοητό ότι στο συγκεκριμένο πείραμα, οι σημαντικότεροι παράγοντες (μεταβλητές) που θα κρατηθούν σταθεροί είναι: ηλιακό φως, χλωροφύλλη, νερό, είδος φυτού. Ο παράγοντας (μεταβλητή) που θα αλλάξει είναι το διοξείδιο του άνθρακα, ενώ ο παράγοντας που θα μετρηθεί είναι το άμυλο.

Επίσης, ο/η εκπαιδευτικός θα πρέπει να προετοιμάσει τα δύο φυτά που απαιτούνται για το πείραμα της Δραστηριότητας 4.3.3.2. Θα πρέπει, δηλαδή, ένα φυτό να προετοιμασθεί με καυστικό νάτριο και να αφηθεί για 24 ώρες στο φως, ενώ ένα δεύτερο φυτό, επίσης θα πρέπει να αφηθεί για 24 ώρες στο φως, αλλά χωρίς καυστικό νάτριο.

Φωτοσύνθεση

Βήμα 2: Γράψε να σε ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο. Γράψε πάλι να σε το ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο.

Γράψε πάλι να σε το ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο.

Βήμα 3: Γράψε να σε ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο. Γράψε πάλι να σε το ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο.

Βήμα 4: Γράψε να σε ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο. Γράψε πάλι να σε το ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο.

Βήμα 5: Γράψε να σε ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο. Γράψε πάλι να σε το ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο.

Βήμα 6: Γράψε να σε ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο. Γράψε πάλι να σε το ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο.

Βήμα 7: Γράψε να σε ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο. Γράψε πάλι να σε το ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο.

Φωτοσύνθεση

E. Επιβίωση (Κλάση) Αιχμηρό Υδατό

Να βάλει το αέριο κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο. Γράψε πάλι να σε το ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο.

| Όργανο | Επιβίωση | Αιχμηρό υδατό |
|--------|----------|---------------|
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |
| 4. | | |

Βήμα 1: Γράψε να σε ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο. Γράψε πάλι να σε το ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο.

Βήμα 2: Γράψε να σε ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο. Γράψε πάλι να σε το ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο.

Βήμα 3: Γράψε να σε ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο. Γράψε πάλι να σε το ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο.

Βήμα 4: Γράψε να σε ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο. Γράψε πάλι να σε το ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο.

Βήμα 5: Γράψε να σε ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο. Γράψε πάλι να σε το ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο.

Βήμα 6: Γράψε να σε ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο. Γράψε πάλι να σε το ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο.

Βήμα 7: Γράψε να σε ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο. Γράψε πάλι να σε το ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο.

Γ. Παράγοντες του πειράματος

| Παράγοντας | Παράγοντας που ελέγχεται | Παράγοντας που μεταβάλλεται |
|------------|--------------------------|-----------------------------|
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |
| 4. | | |

Δ. Μετρήσεις - Αποτελέσματα - Σημειώσεις

| Μετρήσεις | Αποτελέσματα | Σημειώσεις |
|-----------|--------------|------------|
| 1. | | |
| 2. | | |

Ε. Αποτελέσματα του πειράματος

Βήμα 1: Γράψε να σε ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο. Γράψε πάλι να σε το ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο.

Βήμα 2: Γράψε να σε ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο. Γράψε πάλι να σε το ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο.

Βήμα 3: Γράψε να σε ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο. Γράψε πάλι να σε το ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο.

Βήμα 4: Γράψε να σε ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο. Γράψε πάλι να σε το ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο.

Βήμα 5: Γράψε να σε ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο. Γράψε πάλι να σε το ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο.

Βήμα 6: Γράψε να σε ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο. Γράψε πάλι να σε το ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο.

Βήμα 7: Γράψε να σε ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο. Γράψε πάλι να σε το ποια κλεισμένη φιάλη για να είναι το αέριο.

4 Φωτοσύνθεση

Βήμα 3:

5. Ένα υλικό και δηλαδή θεωρείται ότι θα κρατάτε για το πείραμα που προσέχετε:

Πάνε κρατάτε στην πειραματική διαδικασία εστιάζετε τα πιο κάτω με ταχέως αποδοτικά σας.

4.3.4.2. Πήρανε για το διατήρηση του αέρα της χλωροφύλλης στο ελαστικό της Φωτοσύνθεσης.

Σε μέρος από τους θύλακες οξυγόνου για τη διεξαγωγή μιας ορθής πειραματικής διαδικασίας που απαιτείται στην εμφάνιση ή απόφαση της ερωτικής υπόθεσης ότι «η χλωροφύλλη είναι απαραίτητος παράγοντας για να γίνει η φωτοσύνθεση...»

Να εφαρμόσετε τις οδηγίες που σας δίνονται και να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν:

Α. Όργανο και Υλικά

| | |
|--------------------------------|----------------------|
| 1. Ένα φυτό εσπερίδα | 6. Διάλυμα Βιταμίνης |
| 2. Δύο (2) δοχεία Petri | 7. Πότμα |
| 3. Δύο (2) δοχεία ζέσεως 500ml | 8. Ουδέτερο 100ml |
| 4. Δύο Διακριτικά μολύβια | 9. Διάλυμα καλίου |
| 5. Λαβίδα | 10. Νερό. |

172

Στη Δραστηριότητα 4.3.4.2: Πείραμα για τη διερεύνηση του ρόλου της Χλωροφύλλης στη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στον έλεγχο των μεταβλητών. Θα πρέπει, δηλαδή, να γίνει κατανοητό ότι στο συγκεκριμένο πείραμα, οι σημαντικότεροι παράγοντες (μεταβλητές) που θα κρατηθούν σταθεροί: είναι ηλιακό φως, διοξείδιο του άνθρακα, νερό, είδος φυτού. Ο παράγοντας (μεταβλητή) που θα αλλάξει είναι η χλωροφύλλη, ενώ ο παράγοντας που θα μετρηθεί είναι το άμυλο.

8. Εκτέλεση πειράματος

Βήμα 1: Πάρτε ένα ποτισμένο φυτό καλαμιού που είναι τοποθετημένο για 72 ώρες στο σκοτάδι, του οποίου το φύλλο είναι διαφανές (όργανο και γράσει). Γεμίστε τα δύο με φυτά ποτισμένα, αρκούν, στο σκοτάδι.

Γιατί κρατάμε σκοτάδι μόνο ένα φύλλο;

Γιατί τα φύλλα του φυτού πρέπει να είναι διαφανή;

Βήμα 2: Στη συνέχεια, το φυτό τοποθετήθηκε για τουλάχιστον 24 ώρες στο φως. Εξήγηστε γιατί.

Βήμα 3: Κόψτε ένα φύλλο από το φυτό, αποκαρμώστε το και κρατήστε στην αντίθετη πλευρά ακολουθώντας τις διαδικασίες της δραστηριότητας 4.3.1.2. Στη συνέχεια, να κάνει τη μετρήσεις (επιπλοκή) σας.

Γ. Παράγοντες του πειράματος

Να αναγράψετε και να σχολιάσετε στις παρακάτω ήλικες τους «παράγοντες του πειράματος» που είναι κάτω:

| Α/Α | ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ | | |
|-----|----------------------------------|---|--------------------------------------|
| | Παράγοντες που κρατάμε σταθερούς | Παράγοντες που αλλάζουν | Παράγοντες που μετράμε |
| 1. | | (η κλάση στο φύλλο σκοτάδι στο πείραμα) | (η είδος είναι μετρηθεί στο πείραμα) |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |



173



4 Φωτοσύνθεση

Δ. Μετρήσεις - Αποτελέσματα - Συμπεράσματα

Να γράψετε τις μετρήσεις (παρατηρήσεις) σας και τα αποτελέσματα του πειράματός σας στον παρακάτω πίνακα. Στη συνέχεια, με βάση τα αποτελέσματα του πειράματός σας, να καταγράψετε τα συμπεράσματά σας και να τα αιτιολογήσετε.

| Αποτελεσματικό φύλλο κατόπιν | Μέτρηση / Αποτελέσματα | Συμπεράσματα / Αιτιολογήσεις |
|---|------------------------|------------------------------|
|  <p>Πράσινο τμήμα (με χλωροφύλλη)</p> | | |
|  <p>Λευκό τμήμα (χωρίς χλωροφύλλη)</p> | | |

Ε. Εμφανίσεις/Απόφαση Αρχικής Υπόθεσης

Με βάση το συμπέρασμα του πειράματός σας, επιβεβαιώθηκε ή διαψεύστηκε η αρχική σας υπόθεση. Να δώσετε γ' απο κατάλληλο ορθογώνιο.

| Αρχική Υπόθεση | Επιβεβαιώθηκε από τα αποτελέσματα | Διαψεύστηκε από τα αποτελέσματα |
|----------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| | | |

174

Στο τέλος της Δραστηριότητας 4.3, προτείνεται όπως ο/η εκπαιδευτικός να συμπληρώσει στον πίνακα τελικών αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων, τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα για όλους τους παράγοντες και όλες τις πρώτες ύλες που αφορούν στη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης (Δραστηριότητα 4.3.5) και να τον παρουσιάσει στην ολομέλεια της τάξης, μετά την τελική ανακοίνωση των αποτελεσμάτων από τις διάφορες ομάδες εργασίας. Αυτό θα βοηθήσει στο να ελέγξουν οι μαθητές/τριες τις απαντήσεις τους και να διασφαλιστεί ότι όλοι/ες έχουν τα σωστά τελικά αποτελέσματα και συμπεράσματα των πειραματικών διαδικασιών που αφορούν στη Φωτοσύνθεση.

Γενικά, στο τέλος της δραστηριότητας αυτής, είναι πολύ σημαντικό, να κατανοούν οι μαθητές/τριες σε κάθε πειραματική διαδικασία, τη μεταβλητή που έχουν αλλάξει, τις μεταβλητές που έχουν κρατήσει σταθερές και τη μεταβλητή που έχουν μετρήσει, καθώς και τη σχέση μεταξύ της ανίχνευσης αμύλου ή όχι σε ένα φύλλο και της λειτουργίας της φωτοσύνθεσης και της διατροφής των φυτών.

Βασικά Γνωστά Βιβλία Δραστηριότητα

4.3.5. Συντάξτε πίνακα παρατηρήσεων, αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων της θεωρητικής διαδικασίας για τους παράγοντες και τις πρώτες ύλες που απαιτούνται για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.

| Κ/Α | Αποτελεσματικό φύλλο | Παράγοντες που αφορούν | Μέτρηση / Αποτελέσματα | Συμπεράσματα / Αιτιολογήσεις |
|-----|--|------------------------|------------------------|------------------------------|
| 1. |  <p>...από άσπρη κλάση...</p> | | | |
| 2. |  <p>...από άσπρη κλάση...</p> | | | |
| 3. |  <p>...από άσπρη κλάση...</p> | | | |
| 4. |  <p>...από άσπρη κλάση...</p> | | | |

175

4 Φωτοσύνθεση

Ασκήσεις για το σπίτι ... και για όλη!

1. Η Σάβη έχει κόλλησει με κόκκινη ταινία με περιοχή ενός φύλλου από ένα φύλλο με θρυμματισμένα φύλλα, κατά τοποθέτησή της, και κλείθειλά στο φως. Στις 48 ώρες, έκοψε το φύλλο από το φυτό και το αποχρωμάτισε. Με βάση το πιο κάτω σχεδιάγραμμα να απαντήσει, στη क्रητήματα που ακολουθούν!



Τα ποιά μέρη του φύλλου (A, B, Γ) πιστεύεις ότι η Σάβη θα αναμένει ότι αν είναι άμυλο; Να αναλύσεις την απάντησή σου.

Μέρος Α:
Αναλύσεις:

Μέρος Β:
Αναλύσεις:

Μέρος Γ:
Αναλύσεις:

2. Ο κύριος Πειραματικός είναι: την ελίξη προ-επιμακία για να διεξιμωφεί ενός πειράματος για τη Φωτοσύνθεση. Πρώτα, δύο πρόχειρα, παρακάτω φυτό γερμανικό, Α και Β, το οποίο είναι κολημένο και κλείσει αεροστεγώς με θρυμματισμένα φύλλα. Προσρομαίνονται, πάνω στη γλάστρα του φυτού Α ένα κατακλιμαίει ένα ποτήρι ζέλιμα με αζοφωσφωρικό, ενώ στη φυτό Β είναι, στους, κατακλιμαίει ένα ποτήρι ζέλιμα, αλλά χωρίς αζοφωσφωρικό. Μετά κλείθειλά, οι δύο φύλλα στον ήλιο για 3-4 μέρες.

Το πείραμα που έκανε ο κύριος Πειραματικός φαίνεται στο διηλεκτικό ακολουθούμενο.



176

Στην Άσκηση 1, οι μαθητές/τριες καλούνται να εφαρμόσουν σε ένα νέο συγκείμενο, τις γνώσεις που έχουν αποκτήσει για τον ρόλο της χλωροφύλλης και του ηλιακού φωτός στη διαδικασία της φωτοσύνθεσης και την παραγωγή άμυλου. Συγκεκριμένα, οι μαθητές/τριες θα πρέπει να καταλήξουν στο συμπέρασμα ότι μόνο στο Μέρος Α του φύλλου θα ανιχνευθεί άμυλο, διότι μόνο σε αυτό συνυπάρχουν όλοι οι απαραίτητοι παράγοντες/πρώτες ύλες για τη διεξαγωγή της Φωτοσύνθεσης και την παραγωγή άμυλου.

Στην Άσκηση 2, οι μαθητές/τριες καλούνται να εφαρμόσουν σε ένα νέο συγκείμενο, τις γνώσεις τους που έχουν αποκτήσει για τον έλεγχο μεταβλητών και τον ρόλο του διοξειδίου του άνθρακα στη διαδικασία της Φωτοσύνθεσης. Επίσης, θα έχουν τη δυνατότητα να αναστοχαστούν για το αν μπορεί να γίνει Φωτοσύνθεση σε άλλα μέρη των φυτών, εκτός από τα πράσινα φύλλα. Αναμένεται να καταλήξουν ότι τα φυτά μπορούν να φωτοσυνθέσουν και σε άλλα μέρη τους, όπου υπάρχει η πράσινη ουσία χλωροφύλλη.

Ασκήσεις για το σπίτι ... και για όλη!

Να απαντήσει στο ακόλουθο κρητήματα:

α) Το αζοφωσφωρικό είναι το υδατικό ή δομαίει το διαλύμα του άνθρακα. Ποια είναι ουδία ένα την δομαίει ουδία;

β) Πιστεύεις, από τους πύοακες παράγοντες και πρώτες ύλες που είναι απαραίτητα για τη διεξαγωγή της φωτοσύνθεσης είναι **προφίλα** ο κύριος Πειραματικός στο πιο πάνω πείραμα; Να αναλύσεις την απάντησή σου.

γ) Πιστεύεις από τους πύοακες παράγοντες και πρώτες ύλες που είναι απαραίτητα για τη διεξαγωγή της φωτοσύνθεσης είναι διατεθειμένος **απώτατος** ο κύριος Πειραματικός; Να αναλύσεις την απάντησή σου.

δ) Γιατί ο κύριος Πειραματικός χρησιμοποίησε στο πείραμά του και δεύτερο φυτό (Β) χωρίς να βάλει στη γλάστρα του φύλλου ποτήρι ζέλιμα με αζοφωσφωρικό;

ε) Τι πιστεύεις ότι θέλει να ερευνήσει με το συγκεκριμένο πείραμα ο κύριος Πειραματικός;

στ) Στο πείραμα με το οποίο έκανε διεξιμωφεί τους απαραίτητους παράγοντες και πρώτες ύλες για τη διεξαγωγή της φωτοσύνθεσης, έκανε χρησιμοποίησε πρόχειρα φύλλα γερμανικά. Πιστεύεις ότι θα ήταν κρημάλλο να χρησιμοποίησε για το συγκεκριμένο πείραμα άλλα μέρη του φυτού; Διαλαβή θα ήταν κρημάλλο να χρησιμοποίησε β) βλαστό, γ) μίστυ; Να αναλύσεις την απάντησή σου.

ζ)

177



4 Φωτοσύνθεση

3. Στην πόλη «Γλάβη», υπάρχει ένα πολύ όμορφο πάρκο στα οποία οι κάτοικοι σπεύδουν για να διασκεδάσουν και να απολαύσουν τη φρίση και τη θύση που προσφέρει. Ταυτόχρονα όμως, τα κλαδιά των δέντρων και η έλλειψη νερού και η έλλειψη φωτός, έχουν προκαλέσει το θάνατο πολλών δέντρων στο πάρκο.

Οι δύο αδελφοί Βασιλικά είναι συλλέκτες τα οποία θα στείλουν στους γονείς τους για να τους βοηθήσουν να λύσουν το πρόβλημα.

1. Ταυτόχρονα όμως, η έλλειψη νερού και η έλλειψη φωτός, έχουν προκαλέσει το θάνατο πολλών δέντρων στο πάρκο.
2. Ο αδελφός τους, ο οποίος είναι πολύ αγαπητός, θα έλεγε ότι, αφού οι δύο αδελφοί Βασιλικά είναι συλλέκτες, θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην διατήρηση και ανάπτυξη του πάρκου που υπάρχει στο πάρκο της πόλης «Γλάβη».
3. Η αδελφή τους για όλα τα φρούτα που υπάρχουν είναι η ίδια για όλα τα φρούτα.
4. Το νερό που χρησιμοποιείται για πόση και για άλλα είναι η ίδια για όλα τα φρούτα.

4. Με βάση τα στοιχεία που είναι συλλέκτη οι αδελφοί Βασιλικά, οι συλλέκτες και οι συλλέκτες θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην διατήρηση και ανάπτυξη του πάρκου που υπάρχει στο πάρκο της πόλης «Γλάβη».

5. Με βάση τα στοιχεία που είναι συλλέκτη οι αδελφοί Βασιλικά, οι συλλέκτες και οι συλλέκτες θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην διατήρηση και ανάπτυξη του πάρκου που υπάρχει στο πάρκο της πόλης «Γλάβη».

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

| Α/Α | Παράγοντες που ελέγχονται σταθεροί | Παράγοντες που αλλάζουν | Παράγοντες που μετράται |
|-----|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |

178

Στην Άσκηση 3, οι μαθητές/τριες έχουν στη διάθεσή τους διάφορα δεδομένα για ένα πάρκο μιας φανταστικής πόλης, όπου οι τριανταφυλλίες άρχισαν να μαραίνονται και καλούνται με βάση τα δεδομένα αυτά να προτείνουν ένα πείραμα για να διερευνήσουν την αιτία του προβλήματος. Στόχος της άσκησης αυτής είναι οι μαθητές/τριες να εξασκηθούν στον έλεγχο μεταβλητών για τον σχεδιασμό πειραμάτων, αλλά και να κατανοήσουν τη σημασία των δεδομένων στην επιστήμη, και στη διερεύνηση και αντιμετώπιση προβλημάτων της καθημερινής ζωής. Συγκεκριμένα, στο πείραμα που θα προταθεί, οι σημαντικότεροι παράγοντες (μεταβλητές) που θα κρατηθούν σταθεροί: είναι ηλιακό φως, νερό, είδος λιπάσματος κ.λπ. Ο παράγοντας (μεταβλητή) που θα αλλάξει είναι η ποσότητα λιπάσματος, ενώ ο παράγοντας που θα μετρηθεί θα πρέπει να αφορά στον μαρασμό των τριανταφυλλιών.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ Γενικής Βιολογίας Λυκείου

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.4: Η σημασία της φωτοσύνθεσης για τη ζωή στον πλανήτη μας.

Η Ελεάνη, ο Γιάννης και ο Βασίλης μετά από όλα όσα έμαθαν για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης, επισκέφτηκαν μια μονάδα υδροπονίας του κήπου Πολύκαρμου και της κυρίας Βασιλικής. Οι τρεις φίλοι θέλησαν να πάρουν ακόμη κάποιες πληροφορίες, γι' αυτό αποφάσισαν να σταθώσουν να θεωρητικό παραμύθι της ιστορίας τους.

Η μονάδα υδροπονίας του κήπου Πολύκαρμου και της κυρίας Βασιλικής βρίσκεται μέσα σε ένα θερμοκήπιο. Εκεί, οι φίλοι διαπίστωσαν ότι ο κήπος Πολύκαρμος με μια ειδική συσκευή προσομοιάζει να ζυμώνει την ατμόσφαιρα του θερμοκηπίου μόνο στο βραδινό.

Η κυρία Βασιλική τους ανέφερε ότι παρατηρεί τους η αέρια του θερμοκηπίου που αντράει βαθιά από γρήγορα αναπτύσσεται των φυτών και τους βλέπει να μαρανίζονται με τις ημέρες που έχουν, να εξηγήσουν γιατί συμβαίνει αυτό.

4.4.1: Ο Γιάννης, η Ελεάνη και ο Βασίλης, προηγουμένως και εκείνοι τις πιο κάτω ερωτήσεις. Για αναδομήθε θεωρητικό τον διάλογο μεταξύ των τριών φίλων και να απαντήσετε στο κείμενο που ακολουθεί.

Ελεάνη: Έπαισε γρήγορα το φυτό για να αναπτύσσεται και να δώσει καρπούς γρήγορα για φρούτα ή για καλλιέργεια κηπίων.

Γιάννης: Πρέπει, για να το κάνουν αυτό, να πάρουν θρεπτικές ουσίες! Άρα, άρα, το φυτό δεν αναπτύσσεται με τη φωτοσύνθεση.

Μίνας: Γι' αυτό οι κήποι, θερμοκήπια, αυξάνουν το θερμοκρασία και αυξάνουν την ανάπτυξη των φυτών.

Βασίλης: Πρέπει, η κήπος Πολύκαρμος προσομοιάζει το θερμοκήπιο που αυξάνει την ανάπτυξη των φυτών με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης! Άρα, γι' αυτό το φυτό μαρανίζονται και αναπτύσσονται γρηγορότερα και δίνουν πιο πολλά καρπούς! Μίνας όμως παρατήρησε μες το κήπο και πιο πολλά αέρια.

1. Πώς είναι το κείμενο της φωτοσύνθεσης.

129

4 Φωτοσύνθεση

2. Όταν επισκεφτείς, ο άνθρωπος, το ζώο και οι μικροί δεν μπορούν να κάνουν τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης (γιατί). Μίνας όμως έχει ένα άλλο και γι' αυτούς τους οργανισμούς η φωτοσύνθεση που κάνουν τα φυτά. Να εξηγήσεις την απάντησή σου.

1. Όταν έχουμε ήδη μάθει οι οργανισμοί για να αναπτύσσονται χρειάζονται οργανικά κίτταρα, τα οποία φτιάχνουν από τις θρεπτικές ουσίες των τροφών. Άρα οι θρεπτικές ουσίες είναι για τους οργανισμούς **δομικό υλικό**. Μίνας όμως οι θρεπτικές ουσίες είναι για τους οργανισμούς και **ενεργειακό υλικό** (εξηγήστε ποια είναι η λειτουργία των μεταβολικών του κηπίων).

4. Για αναδομήθε γιατί ο κήπος είναι η παραμύθι (θεωρητικό) παραμύθι της ιστορίας για όλους τους οργανισμούς του πλανήτη μας.

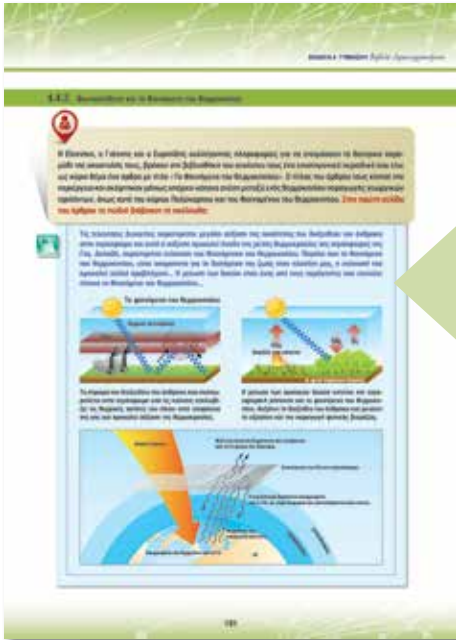
130

Στη Δραστηριότητα 4.4: Η σημασία της φωτοσύνθεσης για τη ζωή στον πλανήτη μας, γίνεται προσπάθεια επανασύνδεσης των διαφόρων δραστηριοτήτων με το αρχικό σενάριο της αποστολής των μαθητών/τριών, που αφορά στην επίσκεψη σε μια μονάδα υδροπονίας. Συγκεκριμένα, οι μαθητές/τριες καλούνται εικονικά να επιστρέψουν στη μονάδα υδροπονίας της αποστολής και να αναστοχαστούν γύρω από όσα έχουν μελετήσει και έχουν μάθει μέχρι το σημείο αυτό για τη Φωτοσύνθεση και το θέμα της Διατροφής των Φυτών. Συγκεκριμένα, καλούνται να αποδώσουν, θεατρικά, κάποια πεζά κείμενα που τους δίνονται και να απαντήσουν σε κάποια γενικά βασικά ερωτήματα, που αφορούν στη Φωτοσύνθεση και στη σημασία της για τη ζωή στον πλανήτη μας.

Στο σημείο αυτό είναι πολύ σημαντικό όπως οι μαθητές/τριες κατανοήσουν ότι οι οργανισμοί, αφενός για να αναπτυχθούν χρειάζονται καινούργια κύτταρα που φτιάχνουν από τις θρεπτικές ουσίες των τροφών και αφετέρου για να λειτουργήσουν χρειάζονται ενέργεια, την οποία και πάλι την εξασφαλίζουν από τις θρεπτικές ουσίες των τροφών. Άρα οι θρεπτικές ουσίες είναι για τους οργανισμούς δομικά υλικά, αλλά και ενεργειακά υλικά. Επίσης, είναι σημαντικό να αντιληφθούν ότι στην περίπτωση των φυτικών οργανισμών, οι θρεπτικές ουσίες που απαιτούνται, εξασφαλίζονται με βάση τη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης.

Επιπλέον, θα ήταν χρήσιμο, στο μέρος αυτό να γίνει μια επανασύνδεση με τα όσα οι μαθητές/τριες έχουν διαπραγματευθεί για το κύτταρο στην ενότητα 3, και να γίνει αναφορά στη λειτουργία των μιτοχονδρίων και στην παραγωγή ενέργειας.

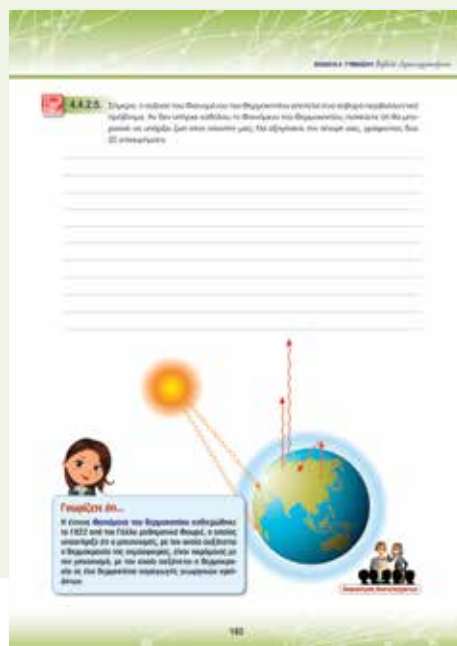




Στη Δραστηριότητα 4.4.2: Φωτοσύνθεση και το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου, με βάση ένα απλό ένθετο, δίνονται βασικές πληροφορίες για το φαινόμενο του θερμοκηπίου, και γίνεται προσπάθεια να αντιληφθούν οι μαθητές/τριες τη σχέση μεταξύ ενός θερμοκηπίου παραγωγής γεωργικών προϊόντων, όπως αυτό του κύριου Πολύκαρπου της Αποστολής τους, και του Φαινομένου του Θερμοκηπίου. Μέσα από αυτή τη δραστηριότητα εισάγεται ένα πολύ σημαντικό περιβαλλοντικό ζήτημα, που αφορά στα προβλήματα που προκύπτουν λόγω της ενίσχυσης του Φαινομένου του Θερμοκηπίου, για το οποίο οι μαθητές/τριες με τη βοήθεια αναστοχαστικών ερωτημάτων καλούνται να προβληματισθούν.

Είναι πολύ σημαντικό να αντιληφθούν οι μαθητές/τριες ότι το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου, είναι απαραίτητο για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη μας και ότι χωρίς αυτό δεν θα μπορούσε να υπάρξει ζωή, διότι η θερμοκρασία του πλανήτη μας θα ήταν ασύμβατη με τη ζωή. Όμως η ενίσχυσή του προκαλεί πολλά προβλήματα, όπως είναι η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη μας, καθώς και άλλα προβλήματα που προκύπτουν λόγω αυτής της αύξησης.

Παρόλο που το θέμα αυτό είναι πολύ ευρύ και σημαντικό για την περιβαλλοντική αγωγή, λόγω έλλειψης διδακτικού χρόνου, για επέκταση και εμβάθυνσή του, προτείνεται όπως ο/η εκπαιδευτικός αναθέσει στους/στις μαθητές/τριες την εργασία για το σπίτι (Άσκηση 7), η οποία είναι μια δημιουργική εργασία για το θέμα αυτό ή/και να το διαπραγματευθούν στο πλαίσιο άλλων διαθεματικών/διεπιστημονικών δραστηριοτήτων της σχολικής μονάδας.



Φωτοσύνθεση

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.5. Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα (ρυθμό) της φωτοσύνθεσης

Η Σελήνη, ο Γάιος και ο Ευρήθεος στη μαυιάδα οδοντοκίτου, που αποκτήθηκαν, παρατηρούν ότι ο κερκός Γάιος κινείται πολύ πιο γρήγορα από το ρυθμικό του ποσοστό του βιομάζου του ανθρώπου στα βλαστημένα ρυθμικά σπέρματα ή βλαστηκούς, τα φυτά και τα δένδρα είναι που υπάρχουν στο σπίτι.

Η κερκία βλαστηθεί τους ετήσιους ότι, αλληλεπιδρά με τους οξυγόνο, οι ρυθμικές που είναι ο κερκός Γάιος κινείται είναι απεριόριστη δόση η ταχύτητα ρυθμικά με την οποία γίνεται η φωτοσύνθεση από φυτά στην ομάδα από διάφορους παράγοντες, όπως η ποσότητα του διαλύτου που ετήσιους, η θερμοκρασία, η ένταση του φωτός, η υγρασία κ.λπ.

4.5.1. Να σκεφτείτε και να σχεδιάσετε τον πιο εύκολο, δοκιμαστικό για υλοποίηση και πρό- τινόμενο, έπει πείραμα, με το οποίο μπορείτε να ερευνήσετε την ταχύτητα με την οποία γίνεται η φωτοσύνθεση σε ένα φυτό.

| Α/Α | Γράμμα | Περιγραφή πειράμα |
|-----|--------|-------------------|
| | | |

Η ταχύτητα με την οποία γίνεται η φωτοσύνθεση σε ένα φυτό, μπορεί να υπολογιστεί μετρώντας την ταχύτητα που κινείται και παράγει το φυτό για κάποιο χρονικό διάστημα, μεταβάλλοντας κάποια από τους παρά- γοντες που επηρεάζουν τη φωτοσύνθεση. Για να μάθετε περισσότερα για το πώς μπορείτε να υπολογίσετε ποσοτικά την ταχύτητα της φωτοσύνθεσης ενός φυτού, να προχωρήσετε στη Δραστηριότητα 4.5.2.

4.5.2. Φωτοσύνθεση και ένταση

Αρχικό Γράμμα. Η μεταβολή της έντασης του φωτός επηρεάζει την ταχύτητα της φωτοσύνθεσης και μπορεί να υπολογιστεί μετρώντας την ποσότητα του οξυγόνου που παράγει το φυτό για κάποιο χρονικό διάστημα κατά το οποίο το φυτό φωτοσύνθεσι.

Στη Δραστηριότητα 4.5 Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα (ρυθμό) της φωτοσύνθεσης, προτείνεται η διεξαγωγή ενός πειράματος με το οποίο να μπορεί να διερευνηθεί η ταχύτητα με την οποία γίνεται η Φωτοσύνθεση σ' ένα φυτό.

Το πείραμα αυτό, σε περίπτωση που ο/η εκπαιδευτικός διαπιστώσει ότι δεν υπάρχει αρκετός διδακτικός χρόνος, θα ήταν χρήσιμο να το κάνει ο/η ίδιος/ίδια στο πλαίσιο της ολομέλειας της τάξης. Οι μαθητές/τριες θα ήταν καλό να αναστοχαστούν γύρω από τα διάφορα στάδια του πειράματος και να συμπληρώσουν στις ομάδες εργασίας τους, τους διάφορους πίνακες που αφορούν στον έλεγχο μεταβλητών του πειράματος, στα αποτελέσματα και στα συμπεράσματα, καθώς και στην επιβεβαίωση ή απόρριψη της αρχικής υπόθεσης.

Δεδομένου, ότι χρειάζονται κάποιες μέρες για να μπορέσουν οι μαθητές/τριες να κάνουν μετρήσεις όσον αφορά στο συγκεκριμένο πείραμα και να βγάλουν συμπεράσματα, προτείνεται ο/η εκπαιδευτικός να ετοιμάσει μερικές μέρες πριν τη διεξαγωγή του πειράματος, μια ακόμη πειραματική συσκευή, ούτως ώστε να μπορέσουν οι μαθητές/τριες να κάνουν παρατηρήσεις και να βγάλουν αποτελέσματα, πριν την ολοκλήρωση της διδακτικής περιόδου.

4.5.2.1. Πείραμα για διερεύνηση του ρυθμού (ταχύτητας) της Φωτοσύνθεσης

A. Όργανα και Υλικά

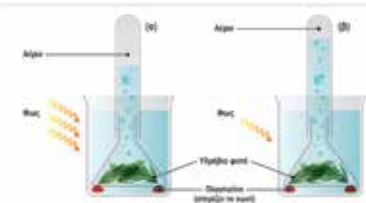
1. Υπόβιο φωτό
2. Νερό
3. Δύο γυάλινα κωνικά
4. Δύο ποτήρια ζέσεως 500 ml
5. Δύο αραβόσιπες
6. Δύο δοκιμαστικά σωλήνια
7. Πλαστικό

B. Εκτέλεση πειράματος

Βήμα 1: Πάρτε μικρό οδοντοκίτου φυτό και τοποθετήστε το στο ανοικτό μέρος ενός γυάλινου κωνικού που είναι αναποδογυρισμένο σε ένα ποτήρι ζέσεως 500 ml με νερό, όπως φαίνεται στην πιο κάτω εικόνα (Σελίδα 18). Εδώ προσοχή! Απλά τοποθετήστε το φυτό, ώστε να βυθιστεί ολόκληρος ο κωνικός του στο νερό. Βάλτε λίγο ηλιακό φως σε δύο σημεία, στο μέρος όπου το κωνικό αναποδογύρισε στο ποτήρι ζέσεως.

Βήμα 2: Πάρτε ένα δοκιμαστικό σωλήνιο και γεμίστε τον με νερό. Κλείστε τον δοκιμαστικό σωλήνιο με τον αντίκροτο σας και τοποθετήστε τον δοκιμαστικό σωλήνιο πάνω από τον λαβό του κωνικού, όπως φαίνεται στην πιο κάτω εικόνα (Σελίδα 18). Τοποθετήστε τη συσκευή σε μέρος όπου υπάρχουν άμεσο ηλιακό φως και αφήστε την σε αυτή τη θέση για δύο ημέρες. Γιατί πιστεύετε ότι πρέπει να γίνει αυτό;

Βήμα 3: Ετοιμάστε με τον ίδιο ακριβώς τρόπο άλλη μια συσκευή και τοποθετήστε την σε μέρος με λιγότερο ηλιακό φως, όπως για δύο ημέρες, όπως φαίνεται στην πιο κάτω εικόνα (Σελίδα 18). Γιατί πιστεύετε ότι πρέπει να γίνει αυτό;




4 Φωτοσύνθεση

Βήμα 4: Μετά από δύο μέρες, μετρήστε τη στάθμη του νερού στον κάθε δοκιμαστικό σωλήνα των δύο δοξαρίων και γράψτε τις μετρήσεις σας.

Βήμα 5: Μετά από δύο μέρες, παρατήστε τον δοκιμαστικό σωλήνα που βρίσκεται πάνω από το κομμάτι της κόλλης συσκευής και πόσους λίτρας **μειώθηκαν** νερό στο στάθμη του νερού. Σε τι συνίσταται αυτή η διαφορά;

Γ. Παράγοντες του πειράματος

Τα ακόλουθα και τα συμπληρώσατε στην παρακάτω έννοια τους «**παράγοντες του πειράματος**» που έχετε κάνει.

| ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ | | | |
|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Α/Α | Παράγοντες που ελέγχονται στο πείραμα | Παρατηρήσεις που είχατε | Παρατηρήσεις που μετρήσατε |
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |

Δ. Μετρήσεις - Αποτελέσματα - Συμπεράσματα

Τα γράψατε τις μετρήσεις και τα αποτελέσματα που τονίσαμε στους. Στη συνέχεια, με βάση τα αποτελέσματα που παρατηρήσατε, να καταγράψετε και να αναλύσετε τα συμπεράσματά σας για την ταχύτητα της φωτοσύνθεσης.

Γνωρίζετε ότι...
Το οξυγόνο είναι ένα άβιοτο, αν αναλυθείται τη μειωμένη φλόγα!

186

Αναμένεται ότι μέσα από τη διεξαγωγή του πειράματος που αφορά στους παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα (ρυθμό) της Φωτοσύνθεσης, οι μαθητές/τριες θα μπορέσουν να αντιληφθούν και να κατανοήσουν τον συσχετισμό που υπάρχει μεταξύ της αύξησης της ταχύτητας της Φωτοσύνθεσης με την αύξηση της παραγωγής γεωργικών προϊόντων (π.χ. ντομάτων στο θερμοκήπιο του κύριου Πολύκαρπου και της κυρίας Βασιλικής).

Μέσα από τις δραστηριότητες αυτές, πέραν του ότι οι μαθητές/τριες διαπραγματεύονται σημαντικά φαινόμενα και έννοιες που αφορούν στη Φωτοσύνθεση, γίνεται και μια διασύνδεση με το σενάριο της αποστολής της ενότητας και βοηθά τους/τις μαθητές/τριες να συλλέξουν πληροφορίες και να προετοιμασθούν καλύτερα για τη συγγραφή της τελικής τους εργασίας. Η εργασία αυτή είναι η συγγραφή ενός θεατρικού παραμυθιού, μέσα από το οποίο θα πρέπει να εξηγούν τον τρόπο με τον οποίο τρέφονται και αναπτύσσονται τα φυτά, σε μια μονάδα υδροπονίας και σε ένα χωράφι.

Βασίλης (Παύλος) Βλάχος, Διευθυντής

| Στάθμη του νερού για δοκιμαστικό σωλήνα κάθε 24 ώρες | Μείωση / Αύξηση | Συμπέρασμα / Αποτέλεσμα |
|--|-----------------|-------------------------|
| Δοκιμαστικός Σωλήνας αβιοτικός (0) | | |
| Δοκιμαστικός Σωλήνας αβιοτικός (0) | | |

| Βελόνη που εμβαθύνεται στο φυτό για μειωμένη/αύξηση | Μείωση / Αύξηση | Συμπέρασμα / Αποτέλεσμα |
|---|-----------------|-------------------------|
| Δοκιμαστικός Σωλήνας αβιοτικός (0) | | |
| Δοκιμαστικός Σωλήνας αβιοτικός (0) | | |

Ε. Εμφεβίωση/Απόρριψη Αρτικής Υπόθεσης

Με βάση τα αποτελέσματα που παρατηρήσατε, επιβεβαιώνεται ή διαψεύδεται η αρχική υπόθεση; Να βάλετε στο κατάλληλο ορθόγραφο.

| Αρτική Υπόθεση | Επιβεβαιώσατε επί Αρτικής | Εψεύσατε επί Αρτικής |
|----------------|---------------------------|----------------------|
| | | |

Είδος για ούζημα

1. Με βάση τα όσα έχετε μελετήσει μέχρι τώρα για τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης, να γράψετε τις βασικές παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα της φωτοσύνθεσης.

α) _____

β) _____

γ) _____

δ) _____

187

4 Φωτοσύνθεση

1. Να αναφέρετε έναν άλλο παράγοντα, εκτός από το οξυγόνο, που θεωρητικά θα μπορούσε να μετρηθεί, για να διαπιστώσετε ότι η ένταση του φωτός επηρεάζει την ταχύτητα της φωτοσύνθεσης.

2. Να εξηγήσετε πώς συσχετίζεται η αύξηση της ταχύτητας της φωτοσύνθεσης με την αύξηση της παραγωγής ντομάτας στο θερμοκήπιο του κύριου Πολύκαρπου και της κυρίας Βασιλικής.

Γνωρίζετε ότι...
Η διαδικασία της φωτοσύνθεσης αποτελεί μια από τις πιο σημαντικές λειτουργίες της ζωής στον πλανήτη μας.
Η φωτοσύνθεση αποτελεί το βήμα της διατροφής, καθώς είναι εκεί που ζυγανώνουν οργανισμών του πλανήτη μας.

188

4.5.2. Αυτότροφοι και ετερότροφοι οργανισμοί

Η κυρία Βασιλική βάζοντας την Στέφανη, τον Γιάννη και τον Βασίλη να εμβραβύνει τόσο πολύ για τη δραστηριότητα της φωτοσύνθεσης και τη σημασία της για τη ζωή στον πλανήτη μας, τους δωσε ένα ενημερωτικό φυλλάδιο για τη σχέση που υπάρχει των διαφόρων οργανισμών. Δίχτυ αράχης στον τρόπο που τρέφονται.

Να μελετήσετε το εγχειρίδιο αυτό και τα ενημερωτικά φυλλάδια και να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.

Αυτότροφοι οργανισμοί

Ετερότροφοι οργανισμοί

Συνολικοί Οργανισμοί

Αυτότροφοι
ή Παραγωγοί

Ετερότροφοι
ή Καταναλωτές

188

Στη Δραστηριότητα 4.5.2: Αυτότροφοι και ετερότροφοι οργανισμοί, οι μαθητές/τριες αναμένεται να μπορέσουν να καταλήξουν στο συμπέρασμα ότι οι οργανισμοί, ανάλογα με τον τρόπο που εξασφαλίζουν την τροφή τους χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: τους αυτότροφους ή παραγωγούς και τους ετερότροφους ή καταναλωτές. Οι μαθητές/τριες, με την αξιοποίηση διαφόρων λέξεων κλειδιά, θα μπορέσουν να δώσουν έναν απλό ορισμό για τις έννοιες Αυτότροφος και Ετερότροφος οργανισμός. Το Γλωσσάρι που υπάρχει στο τέλος του Βιβλίου Δραστηριοτήτων μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό βοήθημα για τους/τις μαθητές/τριες όσον αφορά στον έλεγχο των διαφόρων ορισμών.

Επίσης, με τη βοήθεια των διαφόρων αναστοχαστικών ερωτημάτων που δίνονται, αναμένεται όπως γίνει ξανά η σύνδεση μεταξύ των θρεπτικών ουσιών που εξασφαλίζουν οι οργανισμοί με την τροφή τους και της αξιοποίησής τους τόσο ως δομικά όσο και ως ενεργειακά υλικά.

4 Φωτοσύνθεση

4.5.3.1. Οι οργανισμοί, ανάλογα με τον τρόπο που εξασφαλίζουν την τροφή τους, χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: τους **αυτότροφους** και τους **ετερότροφους**. Να χρησιμοποιήσετε από τις πιο κάτω λέξεις εκείνες που θεωρείτε απαραίτητες, για να δώσετε έναν ορισμό για την κάθε κατηγορία οργανισμών.

Οργανισμός, φωτοσύνθεση, συνθήκη, πρωτεΐνες, τροφή, υλικά πρώτες ύλες, διαζώια και άνθρακα, ηλιακό, θρεπτικές ουσίες, γλυκόζη, θάλασσα

Αυτότροφος οργανισμός είναι:

Ετερότροφος οργανισμός είναι:

4.5.3.2. Είναι πιο εύκολο εκείνοι οι οργανισμοί που τρέφονται με ετερότροφα βοτανολογικά οργανισμοί. Να γράψετε μερικούς αυτότροφους και μερικούς ετερότροφους οργανισμούς.

Αυτότροφοι _____

Ετερότροφοι _____

190

ΒΙΟΛΟΓΙΑ Γενικής Βιβλίου Δραστηριότητες

4.5.3.3 Σε ένα δάσος υπάρχουν βελανιδιές, πεύκα, πεύκωνες, φτιάς, κήμηες, κήμηες και κήμηες βλάχες. Για όλους τους οργανισμούς του δάσους οι θρεπτικές ουσίες που εξασφαλίζουν είναι κυρίως τροφή, όπως γράβια, προσγειώματα, πτώσι λοκαλάκια και εντομοκτόνα υλικά. Οι εντομοκτόνα υλικά υπάρχουν με την κοορτή τους ή διαλύονται ή αποθηκεύονται τους εντομοκτόνα στον οργανισμό.

α) Να αναφέρετε από ποι προέρχεται η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη:

- Στις θρεπτικές ουσίες που υπάρχουν στις βελανιδιές και τα πεύκα.

β) Στις θρεπτικές ουσίες που υπάρχουν στα πεύκωνες, φτιάς, κήμηες, κήμηες και κήμηες βλάχες.

γ) Να αναφέρετε ποιά είναι η πρωταρχική πηγή από την οποία προέρχεται η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στις θρεπτικές ουσίες όλων των οργανισμών, αυτών που και επιβιώνουν. Να αναφέρετε τις ανάγκες τους.

δ) Να αναφέρετε από ποι προέρχεται το ηλιακό φως (βλ. από το οποίο είναι κατασκευασμένο το κελύφος) όλων των οργανισμών, αυτών που και επιβιώνουν. Να αναφέρετε την απόδοσή τους.

181

Στη Δραστηριότητα 4.5.3: Οργανισμοί και οικοσύστημα, οι μαθητές/τριες καλούνται να παρακολουθήσουν ένα βίντεο που αφορά σε οικοσυστήματα της Κύπρου και να διαπιστώσουν, με τη βοήθεια του εισαγωγικού κειμένου της δραστηριότητας, ότι το σύνολο των οργανισμών (βιοτικοί παράγοντες) που ζουν σε μια περιοχή μαζί με τους μη ζωντανούς παράγοντες (αβιοτικοί παράγοντες), όπως για παράδειγμα το έδαφος, το νερό, τον αέρα, την ηλιακή ακτινοβολία, καθώς και οι μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις, αποτελούν ένα οικοσύστημα.

Στη συνέχεια, οι μαθητές/τριες θα έχουν την ευκαιρία να παρακολουθήσουν ένα βίντεο με τίτλο «Οικοσυστήματα της Κύπρου» και να γράψουν βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες που συνυπάρχουν στο καθένα από τα οικοσυστήματα που εικονίζονται στις τρεις εικόνες που τους δίνονται.

Η Δραστηριότητα 4.5.3 αποτελεί στην ουσία μια εισαγωγή στην επόμενη ενότητα του Βιβλίου Δραστηριοτήτων Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου, Ενότητα 5: Τροφικές Σχέσεις, η οποία αφορά στις τροφικές σχέσεις των οργανισμών και έχει ως συγκείμενο το δάσος της Πάφου. Η κατανόηση της έννοιας του οικοσυστήματος αποτελεί σημαντική προϋπάρχουσα γνώση για τη σχετική ενότητα.

4 Φωτοσύνθεση

4.5.3.4 Γιατί η λειτουργία της φωτοσύνθεσης είναι τόσο σημαντική για όλους τους οργανισμούς του βιότοπός μας; Να γράψετε δύο (2) λόγους.

4.5.4 Οργανισμοί και Οικοσυστήματα

Το σύνολο των οργανισμών (**βιοτικοί παράγοντες**) που ζουν σε μια περιοχή μαζί με τους μη ζωντανούς (**αβιοτικοί παράγοντες**), όπως για παράδειγμα το έδαφος, το νερό, ο αέρας, η ηλιακή ακτινοβολία καθώς και οι μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις, αποτελούν ένα **οικοσύστημα**. Να παρακολουθήσετε το βίντεο «Οικοσυστήματα της Κύπρου» και να γράψετε βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες που υπάρχουν στο καθένα από αυτά τα οικοσυστήματα.

| 4.5 | Εικόνα οικοσυστήματος | Βιοτικοί παράγοντες | Αβιοτικοί παράγοντες |
|-----|---|---------------------|----------------------|
| 1. |  | | |
| 2. |  | | |
| 3. |  | | |

182



Στη Δραστηριότητα 4.6, οι μαθητές/τριες, μετά την ολοκλήρωση της εικονικής επίσκεψής τους στη μονάδα υδροπονίας και τη διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο τρέφονται τα φυτά, καθώς και τη διερεύνηση της λειτουργίας της φωτοσύνθεσης, καλούνται να γράψουν ένα δικό τους θεατρικό παραμύθι, εξηγώντας τον τρόπο με τον οποίο τρέφονται και αναπτύσσονται τα φυτά σε μια μονάδα υδροπονίας και σ' ένα χωράφι.

Η εργασία αυτή αποτελεί μια εξαιρετικά καλή δημιουργική εργασία, η οποία θα δώσει τη δυνατότητα στα παιδιά να εκφραστούν και να αξιοποιήσουν τις γνώσεις τους με ένα πολύ όμορφο τρόπο. Τα παιδιά, ανάλογα με τις κλίσεις και τα ταλέντα τους, θα ήταν καλό να παρουσιάσουν θεατρικά, με όποιον τρόπο τα ίδια προτιμούν, το θεατρικό τους παραμύθι. Σημαντικό είναι να αξιοποιηθούν οι κατάλληλοι όροι και έννοιες και να γίνεται αντιληπτό ότι ο τρόπος που τρέφονται και αναπτύσσονται τα φυτά σε μια μονάδα υδροπονίας και σ' ένα χωράφι είναι ο ίδιος. Αυτό που μπορεί να διαφέρει είναι ο ρυθμός ανάπτυξης των φυτών, λόγω των διαφορετικών συνθηκών που επικρατούν σε καθένα από τα συγκεκριμένα περιβάλλοντα.



Η συγγραφή του θεατρικού παραμυθιού θα πρέπει να ετοιμασθεί από τον/την κάθε μαθητή/τρια στο σπίτι και να παρουσιαστεί στην ολομέλεια της τάξης. Ο/η εκπαιδευτικός θα πρέπει να αξιολογήσει τις εργασίες αυτές και οι πιο επιτυχημένες να αξιοποιηθούν για κάποιες εκδηλώσεις του σχολείου ή για το περιοδικό/εφημερίδα της σχολικής μονάδας.

Στην Άσκηση 1 για το σπίτι, οι μαθητές/τριες καλούνται να ανακεφαλαιώσουν τα όσα έμαθαν μέχρι τώρα για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης, συμπληρώνοντας ένα οικείο ήδη γι' αυτούς ήδη σχεδιάγραμμα.

Στην Άσκηση 2, αναμένεται ότι οι μαθητές/τριες θα διατυπώσουν τα δύο βασικά επιχειρήματα που αφορούν στη σημασία των δασών για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη μας: (α) παροχή οξυγόνου, και (β) παροχή θρεπτικών ουσιών που αποτελούν τη βάση της διατροφής σχεδόν όλων των ζωντανών οργανισμών.



ΒΙΟΛΟΓΙΑ Γενικής Βιβλίου Δραστηριότητες

3. Το διοξείδιο του άνθρακα αποτελεί μια σημαντική πηγή άνθρα για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης. Της τελευταίας δεκαετίας, έχει παρατηρηθεί ότι έχει αυξηθεί η ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα και η αυξημένη ποσότητα ενέχει τις μέγιστες θερμοκρασίες της ατμόσφαιρας της Γης (φαινόμενο του θερμοκηπίου).

Να ελεγχθεί τον ρόλο της λειτουργίας της φωτοσύνθεσης για τη διατήρηση σταθερών ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

α) _____

β) _____

γ) _____

4. Πάλι απεικονίζονται αποστάσεις από κατά τη τελευταία δεκαετία το φαινόμενο του θερμοκηπίου γίνεται όλο και πιο έντονο. Αυτό το φαινόμενο οφείλεται στην αύξηση της συγκέντρωσης των αερίων θερμοκηπίου (από το διοξείδιο του άνθρακα, τις χλωρίδες τριπλής (3) όλης που τρέφονται με άνθρακα του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα).

α) _____

β) _____

γ) _____

5. Να χρωμάτιστε τρεις (3) τρόπους με τους οποίους μπορείς να μειώσεις αυτό που γίνεται, να συμβάλει στη μείωση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

α) _____

β) _____

γ) _____

190

Οι Ασκήσεις 3,4,5 αφορούν στον ρόλο του διοξειδίου του άνθρακα για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης, και για το πώς μπορεί να αντιμετωπισθεί η αύξησή του στην ατμόσφαιρα. Οι ερωτήσεις αυτές στοχεύουν αφενός στην εμπάθυνση της εννοιολογικής κατανόησης της λειτουργίας της φωτοσύνθεσης, αλλά και στην καλλιέργεια περιβαλλοντικής συνείδησης και απόκτησης θετικών στάσεων /συμπεριφορών για το περιβάλλον.

Στην Άσκηση 6, οι μαθητές/τριες αναμένεται να εξασκηθούν στη μελέτη απλών γραφικών παραστάσεων και να μπορούν να βγάλουν συμπεράσματα. Στη συγκεκριμένη γραφική παράσταση, οι μαθητές/τριες αναμένεται να διαπιστώσουν ότι με την αύξηση της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα μέχρι σε ένα σημείο, παρατηρείται και αύξηση του ρυθμού (ταχύτητας) της φωτοσύνθεσης. Από ένα σημείο και μετά, ανεξάρτητα της αύξησης της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα, η αύξηση του ρυθμού (ταχύτητας) της φωτοσύνθεσης παραμένει σταθερή.

Οι μαθητές/τριες, πιθανώς, να αντιμετωπίζουν δυσκολία στο να μελετήσουν τη γραφική παράσταση. Σκοπός είναι να αρχίσουν να αποκτούν εμπειρίες με γραφικές παραστάσεις και να αρχίσουν να αναπτύσσουν τις αντίστοιχες δεξιότητες. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να αξιοποιεί τέτοιες εργασίες για να προωθήσει τις δεξιότητες των μαθητών/τριών όσον αφορά στη χρήση γραφικών παραστάσεων στο μάθημα της Βιολογίας.

Η Άσκηση 7 αποτελεί ακόμη μια σημαντική δημιουργική εργασία της ενότητας αυτής. Η κάθε ομάδα καλείται να δημιουργήσει μια αφίσα (poster) με θέμα: «Τρόποι αντιμετώπισης της αύξησης του Φαινομένου του θερμοκηπίου». Οι αφίσες αυτές μπορούν να τοποθετηθούν στην πινακίδα του εργαστηρίου Βιολογίας και να συζητηθούν από τις ομάδες των μαθητών/τριών.

Πριν την κατασκευή της αφίσας, θα ήταν καλό να συζητηθεί το περιεχόμενο της κάθε αφίσας που θα αναπτυχθεί και να γίνει κατανομή εργασίας στην ομάδα, ούτως ώστε να λάβουν όλοι οι μαθητές/τριες μέρος στην εργασία.

4 Φωτοσύνθεση

α) _____

6. Το Υπουργείο Γεωργίας και Φυσικών Πόρων της Κίνας είναι μια έρευνα για τη συσχέτιση του ρυθμού της φωτοσύνθεσης του διοξειδίου του άνθρακα που χρησιμοποιεί διάφορα μέρη σε αυξημένες θερμοκρασίες, για το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Τα αποτελέσματα της έρευνας απεικονίζονται στην παρακάτω γραφική παράσταση.

Να μελετήσει τη γραφική παράσταση και να ερμηνεύσει τα αποτελέσματά της για τη σχέση που υπάρχει μεταξύ της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα και ρυθμού (ταχύτητας) της φωτοσύνθεσης.

Ρυθμός της Φωτοσύνθεσης

Εγκυλιότητα διοξειδίου του άνθρακα

7. Δημιουργική εργασία

Η κάθε ομάδα να δημιουργήσει μια αφίσα (poster) με θέμα: «Τρόποι αντιμετώπισης της αύξησης του Φαινομένου του θερμοκηπίου». Οι αφίσες σας να τοποθετηθούν στην πινακίδα του εργαστηρίου Βιολογίας και να συζητηθούν από τις ομάδες σας.

Πριν από την κατασκευή της αφίσας σας να συζητήσετε και να συμφωνήσετε στην ομάδα σας, να μοιραστείτε:

- Ποιο μέρος θα αναλάβετε για να αναπτύξετε την αφίσα σας;
- Ποιο θα είναι το σημαντικό θέμα που θα αναπτύξετε στην αφίσα σας;
- Ποιο μέσο και υλικό θα χρειαστείτε για την κατασκευή της αφίσας σας;
- Ποιο θα είναι η κοινή εργασία στην ομάδα σας;

196

Σημειώσεις





ΕΝΟΤΗΤΑ 5

Τροφικές Σχέσεις

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

Α. Διδακτικό πλαίσιο

| | |
|--------------------------------|--|
| Τίτλος ενότητας: | Μελετώντας τις Τροφικές Σχέσεις μεταξύ των Ζωντανών Οργανισμών. |
| Παιδαγωγική Προσέγγιση: | Προβληματοκεντρική μάθηση με προκαθορισμένη πορεία δραστηριοτήτων για οικοδόμηση της γνώσης. |

Η παιδαγωγική προσέγγιση που αξιοποιείται στην ενότητα αυτή βασίζεται στη θεωρία του οικοδομισμού και στην κοινωνικο-κεντρική άποψη για τη μάθηση και τη γνωστική ανάπτυξη.

Συγκεκριμένα, παρουσιάζεται ως αφόρμηση ένα πρόβλημα – αποστολή, το οποίο καθορίζει το πλαίσιο της διερεύνησης. Στη συνέχεια, παρατίθεται μία ακολουθία δραστηριοτήτων, η οποία σκοπό έχει να στηρίξει τον/τη μαθητή/τρια στην προσπάθειά του/της να διερευνήσει και να απαντήσει στο αρχικό ερώτημα της αποστολής, να αναπτύξει δεξιότητες διερεύνησης, συλλογιστικές δεξιότητες και να αποκτήσει εμπειρίες. Κάθε δραστηριότητα επιτρέπει την ενεργό εμπλοκή του/της μαθητή/τριας στη μαθησιακή διαδικασία, την ανάδειξη των ιδεών των μαθητών/τριών, την αναδόμηση των ιδεών, την εφαρμογή των νέων ιδεών και την ανασκόπησή τους. Μέσα από τη συνεργατική μάθηση που προτείνεται, οι μαθητές/τριες, δυνητικά, αναπτύσσουν δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας και προωθείται η καλλιέργεια των ιδιοτήτων του δημοκρατικού πολίτη.

Οι παρεμβάσεις του/της εκπαιδευτικού, σύμφωνα με το συγκεκριμένο μαθησιακό υλικό, περιορίζονται σε εισαγωγικές οδηγίες, σε παροτρύνσεις για παραγωγικό διάλογο εντός των ομάδων, σε ερωτήσεις για προβληματισμό, σε εξαιρετικά σύντομη ανατροφοδότηση, σε εντοπισμό πιθανών εναλλακτικών ιδεών και σε καθοδήγηση για εννοιολογική αλλαγή και κατανόηση, καθώς και σε συντονισμό συζητήσεων στην ολομέλεια της τάξης.

| | |
|-----------------------------------|---|
| Οργάνωση τάξης: | Εργασία σε ομάδες (Συνεργατική μάθηση) |
| Συνολική χρονική διάρκεια: | 7 διδακτικές περίοδοι Προτεινόμενος διδακτικός χρόνος για δραστηριότητες και εισαγωγικό μέρος: 6,5 διδακτικές περίοδοι Προτεινόμενος χρόνος για αξιολόγηση εργασιών: 0,5 διδακτική περίοδος |

Σχετικοί Στόχοι Αναλυτικού Προγράμματος: Α.2.4., Α.2.5., Α.2.6., Α.2.7.

Β. Μαθησιακές Επιδιώξεις της Διδακτικής Ενότητας

- (α) Εννοιολογική κατανόηση: Δημιουργία και επεξήγηση τροφικών αλυσίδων και πλεγμάτων. Χρησιμοποίηση με επάρκεια των όρων: τροφικές σχέσεις, τροφικές αλυσίδες, παραγωγός, καταναλωτής, θήραμα, θηρευτής, τροφικά πλέγματα, φυτοφάγος, σαρκοφάγος, παμφάγος, κορυφαίος θηρευτής, ανταγωνισμός.
- (β) Επιστημολογική επάρκεια: Κατανόηση της φύσης της επιστήμης και του τρόπου ανάπτυξης και εγκυροποίησης της επιστημονικής γνώσης.
- (γ) Συλλογιστικές και Πρακτικές δεξιότητες - ικανότητες: Καλλιέργεια των συλλογιστικών δεξιοτήτων που απαιτούνται για την απόκτηση της επιστημονικής γνώσης (π.χ. λογική σκέψη, αναλογική σκέψη και μοντελοποίηση), κριτική σκέψη, δημιουργική σκέψη. Λειτουργική χρήση της εννοιολογικής κατανόησης για την εκπλήρωση της αποστολής με στόχο την ανάλυση και την κατανόηση ζητημάτων της καθημερινότητας. Επιχειρηματολογία για το πώς δραστηριότητες του ανθρώπου επηρεάζουν την ποιότητα του περιβάλλοντος και προκαλούν προβλήματα στους οργανισμούς. Καλλιέργεια δεξιοτήτων παρατήρησης των στοιχείων (φωτογραφιών) που δίνονται. Έγκυρη επεξεργασία και ερμηνεία των δεδομένων. Παραγωγή και ανακοίνωση αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων. Αποιολόγηση του ότι διάφορα αναπτυξιακά έργα πρέπει να αλλάζουν, ώστε να λαμβάνονται υπόψη οι περιβαλλοντικοί παράγοντες.
- (δ) Στάσεις, Αξίες και Συμπεριφορές: Η συναισθηματική τοποθέτηση απέναντι στη διατήρηση των ειδών και το περιβάλλον.
- (ε) Εμπειρίες: Εξέταση θέματος από την καθημερινή ζωή. Προτείνονται δραστηριότητες επέκτασης με την παρακολούθηση σχετικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.



Γ. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ 2018-2019

5: Μελετώντας τις Τροφικές σχέσεις των Ζωντανών Οργανισμών Β΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟ

| ΕΝΟΤΗΤΑ | ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΙ - ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ | ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ - ΔΙΔΑΚΤΕΑ | ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗ- ΡΙΟΤΗΤΑ | ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΔ/ΚΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΙ | ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΔ/ΚΟΝ ΠΕΡΙΟΔΩΝ |
|---|---|--|---|------------------------------------|-------------------------------|
| Ενότητα 5: Μελετώντας τις Τροφικές σχέσεις των Ζωντανών Οργανισμών | 1. Οι μαθητές/τριες να αναγνωρίζουν και να καταγράφουν μερικά είδη ζωντανών οργανισμών, τα οποία συναντούμε στο δασικό οικοσύστημα (Δάσος Πάφου). | 1α. Βασικά φυτικά είδη του δασικού οικοσυστήματος. | 5.1. Οργανισμοί του Δάσους Πάφου | 1.5 | 28.5 |
| | | 1β. Βασικά ζωικά είδη του δασικού οικοσυστήματος. | | | |
| | 2. Οι μαθητές/τριες να αξιολογούν κατά πόσο με μια παρατήρηση έχουν καταγράψει όλα τα είδη ζωντανών οργανισμών που υπάρχουν στο δασικό οικοσύστημα (Δάσος Πάφου). | 2α. Οι ζωντανοί οργανισμοί ποικίλουν στις διάφορες εποχές του χρόνου ή περιόδους της ημέρας-νύκτας σε ένα δασικό οικοσύστημα. | | | |
| | | 2β. Οι ζωικοί οργανισμοί κινούνται, κρύβονται και δεν είναι πάντα εύκολο να καταγραφούν. | | | |
| | | 2γ. Διάφορα στοιχεία (π.χ. φωλιές, ίχνη οργανισμών, απορρίμματα οργανισμών) αποκαλύπτουν την παρουσία κάποιων ζωντανών οργανισμών σε ένα δασικό οικοσύστημα. | | | |
| | 3. Οι μαθητές/τριες να κατανοούν ότι οι ζωντανοί οργανισμοί σε ένα οικοσύστημα αναπτύσσονται μεταξύ τους τροφικές σχέσεις. | 3α. Σε ένα οικοσύστημα υπάρχουν αυτότροφοι και ετερότροφοι οργανισμοί. | | | |
| | | 3β. Οι αυτότροφοι οργανισμοί συνθέτουν μόνοι τους την τροφή τους από απλές πρώτες ύλες όπως είναι το νερό και το διοξείδιο του άνθρακα. | | | |
| | | 3γ. Οι ετερότροφοι οργανισμοί προμηθεύονται την τροφή τους έτοιμη τρώγοντας άλλους οργανισμούς. | | | |

| | | | | | |
|---|---|--|---|-------------|-------------|
| Ενότητα 5: Μελετώντας τις Τροφικές σχέσεις των Ζωντανών Οργανισμών | 4. Οι μαθητές/τριες να ονομάζουν τις σχέσεις που αναπτύσσουν οι ζωντανοί οργανισμοί ενός οικοσυστήματος, ως προς τη διατροφή τους, ως τροφικές σχέσεις. | 4α. Ορισμός των τροφικών σχέσεων. | 5.1. Οργανισμοί του Δάσους Πάφου | 1.5 | 28.5 |
| | 5. Οι μαθητές/τριες να σχεδιάζουν μια διερεύνηση (αποστολή). σχέσεις. | 5α. Στοιχεία-δεδομένα που είναι στη διαθέσιμα για την εκπλήρωση μιας διερεύνησης (αποστολής). | | | |
| | | 5β. Στοιχεία-δεδομένα που είναι αναγκαία για την εκπλήρωση μιας διερεύνησης (αποστολής) τους. | | | |
| | | 5γ. Δικαιολόγηση γιατί αυτά είναι αναγκαία κάποια στοιχεία-δεδομένα για την εκπλήρωση μιας αποστολής. | | | |
| | | 5δ. Να σχεδιάζουν τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσουν για να συλλέξουν τα στοιχεία - δεδομένα που χρειάζονται για να εκπληρώσουν τη διερεύνηση (αποστολή) τους. | | | |
| 6. Οι μαθητές/τριες να προσδιορίζουν τις τροφικές σχέσεις των ζωντανών οργανισμών σε ένα δασικό οικοσύστημα (Δάσος Πάφου). σχέσεις. | 6α. Δεδομένα για είδη ζωντανών οργανισμών ενός δασικού οικοσυστήματος (Δάσους Πάφου). | 5.2. Τροφικές σχέσεις των οργανισμών του Δάσους Πάφου | 1.0 | 29.5 | |
| | 6β. Εντοπισμός πληροφοριών που σχετίζονται με τις τροφικές σχέσεις των οργανισμών. | | | | |
| | 6γ. Δημιουργία σχεδιαγραμμάτων για την αναπαράσταση των τροφικών σχέσεων των ζωντανών οργανισμών σε ένα δασικό οικοσύστημα (Δάσους Πάφου). | | | | |



| | | | | | | |
|---|--|--|-------------------------------|------------|-------------|-------------|
| Ενότητα 5: Μελετώντας τις Τροφικές σχέσεις των Ζωντανών Οργανισμών | 7. Οι μαθητές/τριες να σχεδιάζουν, να περιγράφουν, να επεξηγούν και να ορίζουν τροφικές αλυσίδες σε ένα οικοσύστημα. | 7α. Δημιουργία τροφικών αλυσίδων για την αναπαράσταση των τροφικών σχέσεων των ζωντανών οργανισμών σε ένα δασικό οικοσύστημα (Δάσους Πάφου). | 5.3. Τροφικές Αλυσίδες | 1.0 | 30.5 | |
| | | 7β. Ορισμός της τροφικής αλυσίδας. | | | | |
| | | 7γ. Οι ζωντανοί οργανισμοί μιας τροφικής αλυσίδας μπορούν να χαρακτηριστούν με ένα από τους όρους θήραμα, θηρευτής. | | | | |
| | | 7δ. Το θήραμα διαφορετικά ονομάζεται και λεία. | | | | |
| | | 7ε. Το βέλος αναπαριστά τη μεταφορά ενέργειας. | | | | |
| | | 7στ. Πώς οι παραγωγοί και οι καταναλωτές εξασφαλίζουν τα δομικά αυλικά και την ενέργεια που χρειάζονται για να ζήσουν και να αναπυχθούν. | | | | |
| | 8. Οι μαθητές/τριες να εντοπίζουν τα κοινά χαρακτηριστικά των τροφικών αλυσίδων. | 8α. Οι τροφικές αλυσίδες περιέχουν παραγωγούς και καταναλωτές. | | | | |
| | | 8β. Οι τροφικές αλυσίδες ξεκινούν με ένα παραγωγό (φυτό). | | | | |
| | | 8γ. Οι τροφικές αλυσίδες μπορεί να έχουν δύο ή περισσότερους ζωικούς οργανισμούς. | | | | |
| | | 8δ. Στο τέλος των τροφικών αλυσίδων υπάρχουν οργανισμοί που δεν τρώγονται από κανένα. | | | | |
| | 9. Οι μαθητές/τριες να σχεδιάζουν, να περιγράφουν, να επεξηγούν και να ορίζουν τροφικό πλέγμα σε ένα οικοσύστημα. | 9α. Ο εντοπισμός, η ερμηνεία και η αναπαράσταση των τροφικών σχέσεων σε ένα οικοσύστημα είναι μια πολύπλοκη επιστημονική διαδικασία. | | | 1.0 | 31.5 |

| | | | | | |
|---|--|--|--|------------|-------------|
| Ενότητα 5: Μελετώντας τις Τροφικές σχέσεις των Ζωντανών Οργανισμών | | 9β. Σχεδιασμός τροφικού πλέγματος. | 5.4. Τροφικό Πλέγμα του Δάσους Πιάφου | 1.0 | 31.5 |
| | | 9γ. Ορισμός τροφικού πλέγματος. | | | |
| | | 9δ. Σχέση μεταξύ ενός τροφικού πλέγματος και των τροφικών αλυσίδων. | | | |
| | | 9ε. Εντοπισμός σε ένα τροφικό πλέγμα φυτοφάγων, σαρκοφάγων και παμφάγων οργανισμών. | | | |
| | | 9στ. Εντοπισμός σε ένα τροφικό πλέγμα κορυφαίων θηρευτών. | | | |
| | | 9ζ. Εντοπισμός σε ένα τροφικό πλέγμα των οργανισμών που ανταγωνίζονται μεταξύ τους για τροφή. | | | |
| | | 9η. Ένα τροφικό πλέγμα είναι πιο χρήσιμο, για να καταλάβουμε τις τροφικές σχέσεις μεταξύ των οργανισμών σε ένα οικοσύστημα, από μια τροφική αλυσίδα. | | | |
| | 10. Εύρεση άμεσων και έμμεσων πηγών τροφής για τους οργανισμούς ενός τροφικού πλέγματος. | 10α. Εύρεση άμεσων και έμμεσων πηγών τροφής για τους οργανισμούς ενός τροφικού πλέγματος. | | | |
| | | 10β. Επιπτώσεις που θα έχει η απομάκρυνση ενός οργανισμού ή η προσθήκη ενός οργανισμού στο τροφικό πλέγμα ενός οικοσυστήματος. | | | |
| | 11. Οι μαθητές/τριες να επιχειρηματολογούν για το πώς δραστηριότητες του ανθρώπου επηρεάζουν την ποιότητα του περιβάλλοντος και προκαλούν προβλήματα στους οργανισμούς και τα οικοσυστήματα. | 11α. Ο άνθρωπος, ως μέρος της φύσης, ανταγωνίζεται με τα φυτά και τα ζώα για τροφή. | | | |



| | | | | | |
|---|--|---|---|------------|-------------|
| Ενότητα 5: Μελετώντας τις Τροφικές σχέσεις των Ζωντανών Οργανισμών | | 11β. Τροφικές αλυσίδες στις οποίες συμμετέχει ο άνθρωπος. | 5.4. Τροφικό Πλέγμα του Δάσους Πάφου | 1.0 | 31.5 |
| | | 11γ. Προσδιορισμός της θέσης του ανθρώπου σε μια τροφική αλυσίδα. | | | |
| | 12. Οι μαθητές/τριες να αναπτύξουν θετικές στάσεις απέναντι στην προστασία του περιβάλλοντος και την αειφορία. | 12α. Προσδιορισμός θετικών και αρνητικών ενεργειών, που γίνονται από τον άνθρωπο, και μπορούν να προκαλέσουν αλλαγές στο φυσικό περιβάλλον. | 5.5. Επέκταση – Στάσεις - Εκτίμηση | 0.5 | 32.0 |
| | | 12β. Αποσαφήνιση στάσεων και διατύπωση απόψεων και θέσεων σχετικά με τη λαθροθηρία. | | | |
| | | 12γ. Επιχειρηματολογία για τους τρόπους αντιμετώπισής της λαθροθηρίας και για μέτρα διατήρησης των ειδών, προστασίας του περιβάλλοντος και προώθησης της αειφορίας. | | | |
| | | 12δ. Να εντοπίζουν σε χάρτη φυσικές περιοχές (π.χ. Δάσος Πάφου, Κύκκος, Κάμπος). | | | |
| | 13. Οι μαθητές/τριες να μελετούν και να εξάγουν πληροφορίες και δεδομένα από γραφικές παραστάσεις σχετικά με τον πληθυσμό ενός ενδημικού είδους (π.χ. αγρινό). | 13α. Παρουσίαση μιας γραφικής παράστασης τύπου ραβδογράμματος σχετικά με τον πληθυσμό ενός ενδημικού είδους (π.χ. αγρινό). | 5.5. Επέκταση – Στάσεις - Εκτίμηση | 0.5 | 32.0 |
| | | 13β. Επεξήγηση αξόνων. Άξονας Ψ: Αριθμός ατόμων (π.χ. αγρινών). Άξονας Χ: Έτη. | | | |
| | | 13γ. Παραδείγματα για τον πληθυσμό του είδους (π.χ. αγρινό) με βάση τη γραφική παράσταση. | | | |
| | 14. Οι μαθητές/τριες να διεξάγουν έρευνα στο διαδίκτυο σχετικά με τη μεταβολή (διακύμανση) του πληθυσμού ενός ενδημικού είδους (π.χ. αγρινό). | 14α. Επιλογή ενδημικού είδους (π.χ. αγρινό) από τις μαθητικές ομάδες. | 5.5. Επέκταση – Στάσεις - Εκτίμηση | 0.5 | 32.0 |

| | | | | | |
|---|---|--|---|------------|-------------|
| Ενότητα 5: Μελετώντας τις Τροφικές σχέσεις των Ζωντανών Οργανισμών | | 14β. Επιλογή Μεθοδολογίας που θα ακολουθηθεί. | 5.5. Επέκταση – Στάσεις - Εκτίμηση | 0.5 | 32.0 |
| | | 14γ. Λέξεις κλειδιά για την έρευνα στο διαδίκτυο (π.χ. όνομα είδους, πληθυσμός, αριθμός ατόμων, χρονολογίες). | | | |
| | | 14δ. Συγγραφή αποτελεσμάτων διαδικτυακής έρευνας. Καταγραφή του πληθυσμού ενός ενδημικού είδους (π.χ. αγρινού) από το 1878 μέχρι το 2007. | | | |
| | | 14ε. Πρόβλεψη πιθανών επιπτώσεων από τη βόσκηση αιγοπροβάτων σε ένα δασικό οικοσύστημα (Δάσος Πάφου). | | | |
| | | 14στ. Συγγραφή συμπερασμάτων διαδικτυακής έρευνας. | | | |
| | | 14ζ. Επιλογή τρόπου παρουσίασης της εργασίας. | | | |
| | 15. Οι μαθητές/τριες να διεξάγουν έρευνα στο διαδίκτυο σχετικά με τη μεταβολή (διακύμανση) του πληθυσμού ενός ενδημικού είδους (π.χ. αγρινό). | 15α. Ανάπτυξη δράσης σχετικά με τη διατήρηση των ειδών, την προστασία του περιβάλλοντος και την αειφορία. | | | |
| | | 15β. Ανάπτυξη δράσης σχετικά με τη διατήρηση των ειδών, την προστασία του περιβάλλοντος και την αειφορία. | | | |
| | 16. Οι μαθητές/τριες να δημιουργούν, στα πλαίσια μιας εργασίας τύπου project, ένα τρισδιάστατο τροφικό πλέγμα (μοντέλο) το οποίο να παρουσιάζει τις τροφικές σχέσεις σε ένα οικοσύστημα και να εξηγούν ποιες θα είναι οι επιπτώσεις από την αφαίρεση ή την εισαγωγή στο οικοσύστημα αυτό ενός είδους. | 16α. Επιλογή οικοσυστήματος από τις μαθητικές ομάδες. | | | |
| | | 16β. Μελέτη των ζωντανών οργανισμών του οικοσυστήματος που επιλέγηκε. | | | |
| | | 16γ. Μελέτη των τροφικών σχέσεων που υπάρχουν μεταξύ των ζωντανών οργανισμών του οικοσυστήματος που επιλέγηκε. | | | |



| | | | | | |
|---|---|--|---|------------|-------------|
| Ενότητα 5: Μελετώντας τις Τροφικές σχέσεις των Ζωντανών Οργανισμών | | 16δ. Επιλογή των χαρακτηριστικών του μοντέλου του τροφικού πλέγματος: υλικό κατασκευής (π.χ. χαρτόνι, ξύλο, πλαστικό), δισδιάστατο-τρισδιάστατο, χαρακτηριστικά βελών, πρωτοτυπία-καινοτομία. από το 1878 μέχρι το 2007. | 5.5. Επέκταση – Στάσεις - Εκτίμηση | 0.5 | 32.0 |
| | | 16ε. Τρόπος παρουσίασης του τροφικού πλέγματος. | | | |
| | 17. Οι μαθητές/τριες να διεξάγουν έρευνα στο διαδίκτυο σχετικά με τη μεταβολή (διακύμανση) του πληθυσμού ενός ενδημικού είδους (π.χ. αγρινό). | 17α. | | | |
| | | 17β. Ερμηνεία παρατηρήσεων. | | | |

Δ. Εναλλακτικές ιδέες των μαθητών/τριών για τις Τροφικές Σχέσεις των Οργανισμών

Κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας της ενότητας αυτής, είναι σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη ότι ορισμένοι/ες μαθητές/τριες μπορεί να έχουν μια σειρά από εναλλακτικές ιδέες για τις Τροφικές Σχέσεις των Οργανισμών. Σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία, ορισμένοι/ες μαθητές/τριες μπορεί να θεωρούν ότι:

- Μεταβάλλοντας το μέγεθος του πληθυσμού των ειδών θα επηρεάσει μόνο τους άλλους που συνδέονται άμεσα μέσω της τροφικής αλυσίδας (Griffiths & Grant, 1985 · Munson, 1991).
- Τα τροφικά πλέγματα μπορούν να ερμηνευθούν ως μια απλή τροφική αλυσίδα (Munson, 1991 · Griffiths & Grant, 1985).
- Οργανισμοί που βρίσκονται υψηλότερα σε τροφικό πλέγμα τρώνε ό,τι είναι χαμηλότερα στο τροφικό πλέγμα (Griffiths & Grant, 1985).
- Σε ένα τροφικό πλέγμα, μια αλλαγή στο μέγεθος σε ένα πληθυσμό θα επηρεάσει μόνο έναν άλλο πληθυσμό εάν οι δύο πληθυσμοί έχουν άμεση σχέση, όπως θήραμα και θηρευτής (Gallegos et al., 1994).
- Οι άνθρωποι παρέχουν την τροφή για άλλους οργανισμούς (Leach et al., 1996).
- Οι τροφικές αλυσίδες περιλαμβάνουν θηράματα και θηρευτές, αλλά όχι παραγωγούς (Gallegos et al., 1994).

- Τα σαρκοφάγα ζώα είναι μεγάλα και / ή άγρια, ενώ τα φυτοφάγα είναι παθητικά και / ή μικρότερα από τα σαρκοφάγα (Gallegos et al., 1994)

Ε. Απαραίτητες Προσπαιτούμενες Γνώσεις

- Τα οικοσυστήματα αποτελούνται από βιοτικούς παράγοντες (ζωντανούς οργανισμούς) και αβιοτικούς παράγοντες (αέρας, νερό κ.λπ.).
- Ο ήλιος παρέχει ενέργεια.
- Οι οργανισμοί, ανάλογα με τον τρόπο που εξασφαλίζουν την τροφή τους, χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: τους αυτότροφους (παραγωγούς) και τους ετερότροφους (καταναλωτές).



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



Η Εμπλοκή των μαθητών/τριών στην ενότητα αυτή αρχίζει με την παρακολούθηση ενός βίντεο. Πρόκειται για ένα απόσπασμα από ντοκιμαντέρ που σχετίζεται με το αγρινό. Στη συνέχεια, ο/η εκπαιδευτικός καλεί τους/τις μαθητές/τριες να διαβάσουν το σχετικό «δημοσίευμα» από την εφημερίδα «Ματιές στον Κόσμο» που σχετίζεται με την απομάκρυνση των αγρινών από το δάσος Πάφου, με τίτλο «Η απομάκρυνση των αγρινών μπορεί να έχει επιπτώσεις σε ολόκληρο το οικοσύστημα». Το παιδαγωγικό σεβνάριο είναι αρκετά ρεαλιστικό και εξυπηρετεί 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 σχολιασθεί σε συντομία.

Η Αποστολή στοχεύει στο να ενημερώσει τους/τις μαθητές/τριες για τους βασικούς στόχους της ενότητας, καθώς και για την πορεία δραστηριοτήτων. Προτείνεται όπως η αποστολή διαβαστεί από τους/τις μαθητές/τριες και στη συνέχεια ο/η εκπαιδευτικός να καλέσει τους/τις μαθητές/τριες να αναφέρουν ποια είναι η αποστολή που πρέπει να φέρουν εις πέρας κατά τη διάρκεια των επόμενων μαθημάτων.

Γίνεται συζήτηση με τους/τις μαθητές/τριες σχετικά με την αποστολή τους με σκοπό οι μαθητές/τριες να μπορέσουν να συνειδητοποιήσουν τις επιμέρους διαστάσεις της αποστολής τους και να είναι έτοιμοι να προχωρήσουν στην εξέταση των επόμενων δραστηριοτήτων.

Σε αυτό το σημείο προτείνεται η ανάκληση προηγούμενης γνώσης, μέσω ερωτημάτων και διαγραμμάτων που θα αξιοποιήσει ο/η εκπαιδευτικός και που υπάρχουν στην πολυμεσική παρουσίαση που είναι στη διάθεση του/της εκπαιδευτικού.

Αυτή η δραστηριότητα κρίνεται απαραίτητη καθότι οι μαθητές/τριες χρειάζονται ως προαπαιτούμενη γνώση τις έννοιες οικοσύστημα και φωτοσύνθεση. 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.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ Βιβλίο Δραστηριοτήτων

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5.1. Οργανισμοί του Δάσους Πάφου

5.1.1. Στην πιο κάτω εικόνα βρισκόμαστε σε μεγάλιστο και στο παρατηρούμε παρατηρούμε το δάσος Πάφου, που είναι το οικοσύστημα από οποίο αποτελείται το αρχείο. Να αναγνωρίσετε και να καταγράψετε μερικά είδη των ζωντανών οργανισμών, τα οποία συναντούμε σε αυτό το οικοσύστημα και να ταξινομήσετε που τάξι που ανήκουν. Κάθε ομάδα ανταλλάσσει σε ένα είδος έναντι του κατό ονόματός τους.



| Είδος | Επίσημο Ονόματι Οργανισμού | Είδος | Επίσημο Ονόματι Οργανισμού |
|-------|----------------------------|-------|----------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

5.1.2. Πηγαίνετε σε έναν καταρτισμένο δάσκαρο ή στην ζωντανή οργανισμό που υπάρχουν στο δάσος Πάφου. Να ερωτήσετε τον ανήκοντος σας.

203

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 το Βιολόγο.

Οι μαθητές/τριες εργαζόμενοι σε ομάδες προσπαθούν να μελετήσουν το έντυπο υλικό που τους δίνεται, αφού αρχικά εργαστούν εξατομικευμένα. Μελετούν 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 τις φωτογραφίες των ειδών σε μεγάλο μέγεθος που υπάρχουν στις σελ. 216-232.

Δίνονται οδηγίες από τον/την εκπαιδευτικό οι μαθητές/τριες να αλληλεπιδράσουν στις ομάδες τους, αλλά και να αξιοποιήσουν το περιεχόμενο, ώστε να ανακαλύψουν είδη οργανισμών που συναντούμε στο οικοσύστημα του Δάσους Πάφου.

Αφού συνεργαστούν, οι μαθητές/τριες καλούνται να συμπληρώσουν τον σχετικό πίνακα στο βιβλίο τους και να απαντήσουν στη Δραστηριότητα 5.1.2, προτού ανακοινώσουν τα αποτελέσματά τους στην ολομέλεια της τάξης.

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

5.1.3. Υπάρχει περίπτωση να υπάρχουν δύο ζωντανών οργανισμών που δεν φροντίζουν στην εκπαίδευση της ετήσιας της ανάπτυξης τους.

5.1.4. Υπάρχουν στοιχεία στην εκπαίδευση, από την οποία προκύπτει, αποκαλύπτουν την παρουσία κάποια οργανισμών. Να καταγράψετε τους οργανισμούς και να εξηγήσετε την απεικόνισή τους.

5.1.5. Παράδειγμα στη σχέση μεταξύ τους οι οργανισμοί του Δάσους Πάφου σε σχέση με τον τρόπο που τρέφονται. Να εξηγήσετε την απεικόνισή τους.

5.1.6. Πώς θα ανιχνεύσει τις σχέσεις αυτές;

5.1.7. Δείτε τους οργανισμούς για τις σχέσεις αυτές.

204

Στη συνέχεια οι μαθητές/τριες καλούνται να ασχοληθούν με τις Δραστηριότητες 5.1.3 - 5.1.9 για να αξιολογήσουν τα στοιχεία που έχουν στη διάθεσή τους για την εκπλήρωση της αποστολής τους και να καταγράψουν άλλα στοιχεία που απαιτούνται, καθώς και να σχεδιάζουν τον τρόπο με τον οποίο θα τα συλλέξουν.

Ο/η εκπαιδευτικός διερχόμενος/η από τις ομάδες ενθαρρύνει τους/τις μαθητές/τριες να εργάζονται από κοινού, χωρίς τις απευθείας οδηγίες του. Επίσης, παρατηρεί και ακούει τους/τις μαθητές/τριες καθώς αλληλεπιδρούν και κάνει διερευνητικές ερωτήσεις για να ανακατευθύνει τις διερευνήσεις των μαθητών/τριών όταν είναι απαραίτητο. Μερικές ερωτήσεις που μπορεί να θέσει στους/στις μαθητές/τριες είναι οι εξής: Μπορεί στο δάσος Πάφου να υπάρχουν μόνο 15 είδη; Ποιες τοποθεσίες του δάσους Πάφου μελέτησε ο Βιολόγος; Ο Βιολόγος μπόρεσε να μελετήσει όλες τις τοποθεσίες (περιοχές) του δάσους Πάφου; Ο Βιολόγος μπόρεσε να μελετήσει το δάσος Πάφου σε όλες τις εποχές;



ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΒΙΒΛΙΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

5.1.8. Τι είναι ένα βόλετο και γιατί είναι σημαντικό για την αειβιωσιμότητα του οικοσυστήματος;

Κατάγραφο απαντήσεων σε όλα τα ερωτήματα...

| Ποιότητα | Εξάρτηση |
|----------|----------|
| • | |
| • | |
| • | |
| • | |

5.1.9. Συζητάτε στο πλαίσιο μετά από τους σε οργανισμούς του δάσους Πάφου σε σχέση με τον τρόπο που τρέφονται. Πώς εξηγείται την απάντησή σας;



Ασκήσεις, Ερωτήσεις, Απαντήσεις

Συνέχεια της προηγούμενης Δραστηριότητας...

Στη συνέχεια οι μαθητές/τριες προβαίνουν σε ανακοίνωση των απαντήσεών τους.

Η κάθε ομάδα ανακοινώνει τις απαντήσεις σε μερικές από τις πάνω ερωτήσεις των δραστηριοτήτων 2 και 3, στην ολομέλεια της τάξης, με στόχο να τεκμηριώσει και να επεξηγήσει τις απαντήσεις που έδωσε στα ερωτήματα που τέθηκαν. Ο/η εκπαιδευτικός κατά την ανακοίνωση των αποτελεσμάτων από την κάθε ομάδα:

- Ενθαρρύνει τους/τις μαθητές/τριες να επεξηγήσουν τις απαντήσεις τους ή/και έννοιες και ορισμούς με δικά τους λόγια.
- Ζητά αιτιολόγηση (στοιχεία) και διευκρινίσεις από τους/τις μαθητές/τριες.
- Δίνει ορισμούς και επεξηγήσεις.
- Χρησιμοποιεί προηγούμενες εμπειρίες των μαθητών/τριών ως βάση για την επεξήγηση.

Μετά την παρουσίαση των απαντήσεων των μαθητών/τριών ο/η εκπαιδευτικός συνοψίζει και ανακεφαλαιώνει στην ολομέλεια της τάξης τις προτάσεις που αναφέρθηκαν, δίνοντας παράλληλα τις απαντήσεις στις επιμέρους δραστηριότητες του μαθήματος. Ανατίθεται στους/στις μαθητές/τριες η Εργασία 1 των Ασκήσεων για το σπίτι... και για σένα! (σελ. 187) ώστε οι μαθητές/τριες να βρουν πληροφορίες για το αγρινό ή τους άλλους οργανισμούς του δάσους Πάφου από βιβλία, εγκυκλοπαίδειες ή /και το διαδίκτυο, για να τις παρουσιάσουν στους/στις συμμαθητές/τριές τους. Τονίζεται ότι τις πληροφορίες που θα εντοπίσουν μπορούν να τις καταθέσουν στο Φάκελο Επιτευγμάτων (Portfolio) τους, ο οποίος θα αξιολογηθεί στο τέλος του τετραμήνου, γι' αυτό πρέπει να δημιουργήσουν και να εκτυπώσουν ένα αξιόλογο υλικό. Είναι σημαντικό να παρέχεται η δυνατότητα διαφοροποίησης της εργασίας για το σπίτι.

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

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5.2. Τροφικές σχέσεις οργανισμών του Δάσους Πάφου

Να παρακολουθήσει την ελεγχόμενη παραγωγή για το δάσος Πάφου και το βίντεο σχετικά με τις τροφικές σχέσεις του αγρινού. Στη συνέχεια κάνει κάρτες σε συμπληρωμένο υλικό με αποτελέσματα της δραστηριότητας 5.2.2, αξιοποιώντας τις καρτέλες των ειδών του δάσους Πάφου που δίνονται ως κίνητρο εξοικειωμένος στο γραφικό σκελετό.

5.2.1. Γιατί, κυρίως, οι φρέσκοι μισοί οι φύλλοι να απομακρύνουν το αγρινό από το δάσος Πάφου;

5.2.2. Οι φυλλώδη μελετώντας τους οργανισμούς στο οικοσύστημα του δάσους Πάφου, υπάρχει διαφορές πληροφορίας που μπορεί να σας φανούν χρήσιμες. Μελετήστε προσεκτικά τις κάρτες κάθε οργανισμού και συμπληρώστε το επόμενο αποτέλεσμα.

| Όνομα | Κατάταξη | Τροφικό επίπεδο |
|---------|----------|-----------------|
| Κονίνας | Ευκάρια | Αγρινό |
| | | Αγρινό |
| | | Αγρινό |
| | | |
| | | |
| | | |

Εμπλοκή των μαθητών/τριών με την παρακολούθηση κάποιου αποσπάσματος από ντοκιμαντέρ σχετικά με τις τροφικές σχέσεις του αγρινού. Στη συνέχεια γίνεται σύνδεση με το προηγούμενο μάθημα και μερικοί/ες μαθητές/τριες ανακοινώνουν τις πληροφορίες που βρήκαν για το αγρινό και τους άλλους οργανισμούς του δάσους της Πάφου. Οι μαθητές/τριες παραδίδουν το υλικό που έφεραν για να κατατεθεί στον φάκελο επιτευγμάτων τους. Υπενθυμίζεται στους/στις μαθητές/τριες η αποστολή τους και οι στόχοι του συγκεκριμένου μαθήματος.

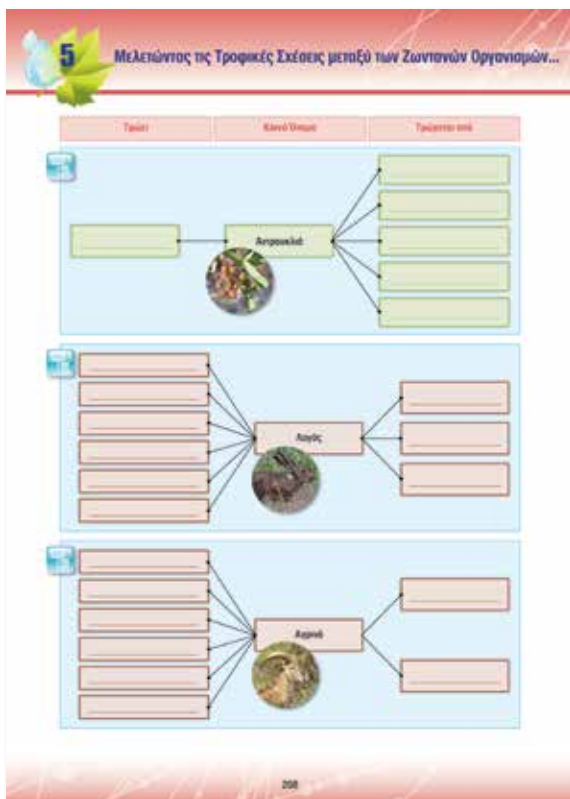
Προβάλλεται από τον/την εκπαιδευτικό στην πολυμεσική παρουσίαση η απεικόνιση του δάσους Πάφου. Οι μαθητές/τριες καλούνται να θυμηθούν τα πιο κάτω σημεία:

- Το πρόβλημα που καλούνται να λύσουν.
- Την αποστολή τους.
- Τους οργανισμούς που καταγράφηκαν στο δάσος Πάφου.
- Αν υπάρχουν τροφικές σχέσεις μεταξύ των οργανισμών που καταγράφηκαν στο δάσος Πάφου.

5.2.2. Τροφικές σχέσεις οργανισμών του Δάσους Πάφου

| Όνομα | Κατάταξη | Τροφικό επίπεδο |
|-------|----------|-----------------|
| | Ευκάρια | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Η Δραστηριότητα 5.2.2 στοχεύει στο να αποκτήσουν οι μαθητές/τριες γνώσεις σχετικές με τις έννοιες τροφικές σχέσεις, τροφικές αλυσίδες, ώστε να είναι σε θέση να μελετούν, να ερμηνεύουν και να περιγράφουν τις σχέσεις που έχουν οι οργανισμοί μεταξύ τους. Στοχεύει, επίσης, στο να κατανοήσουν την επιστημονική μεθοδολογία που ακολουθεί η σύγχρονη Βιολογία με τη συλλογή δεδομένων από την παρατήρηση του φωτογραφικού υλικού. Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές/τριες μπορούν να καλλιεργήσουν δεξιότητες που σχετίζονται με την εφαρμογή της επιστημονικής μεθοδολογίας, όπως είναι η χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών. Μπορούν, επίσης, να αναπτύξουν ευρύτερα την ικανότητα διατύπωσης στοιχειοθετημένης υποστήριξης ή αμφισβήτησης δεδομένων και υποθέσεων, μέσα από διαλογική συζήτηση με κριτική και δημιουργική σκέψη (αξιολόγηση πληροφοριών). Μπορούν ακόμα να αποκτήσουν δεξιότητες ενσυναίσθησης και διαπροσωπικής επικοινωνίας και ως ελεύθεροι, ενεργοί και δημοκρατικοί πολίτες, να συμμετάσχουν με κριτικό πνεύμα σε συζητήσεις διαμόρφωσης και παρουσίασης απόψεων για θέματα που αφορούν τις Βιολογικές Επιστήμες και τις εφαρμογές τους.

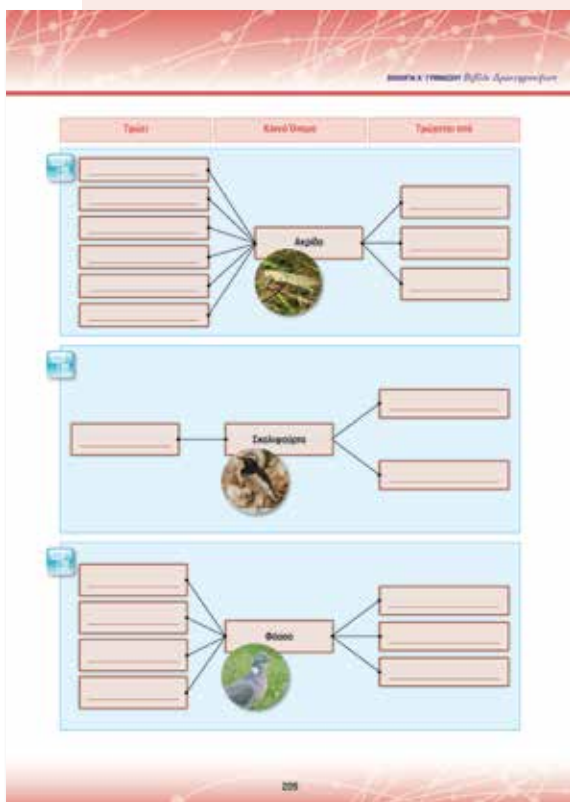


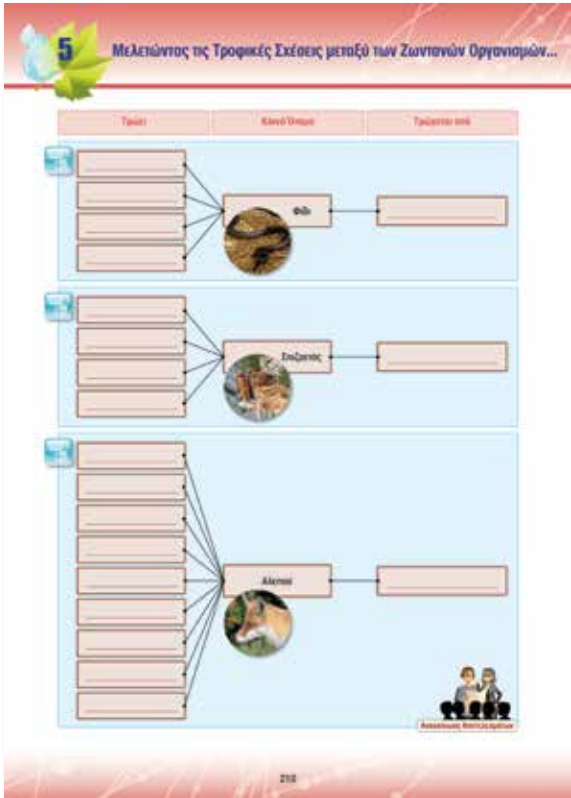
Στη Δραστηριότητα 5.2.2 οι μαθητές/τριες καλούνται να μετακινήθούν στις θέσεις εργασίας (με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή) ώστε να εργαστούν κατά ομάδες και να μελετήσουν την ψηφιακή απεικόνιση του δάσους Πάφου και τους οργανισμούς που καταγράφει από τον Βιολόγο. Εναλλακτικά, δίνονται στους/στις μαθητές/τριες, σε έντυπη μορφή, καρτέλες των ειδών που καταγράφει από τον Βιολόγο στο δάσος Πάφου. Αξιολογούν τις πληροφορίες που δίνονται και επιλέγουν τα στοιχεία που σχετίζονται με τις τροφικές σχέσεις πληροφορίες.

Οι μαθητές/τριες εργαζόμενοι σε ομάδες προσπαθούν να μελετήσουν το έντυπο ή ηλεκτρονικό υλικό που τους δίνεται, αφού αρχικά εργαστούν εξατομικευμένα. Ο/η εκπαιδευτικός επεξηγεί στους/στις μαθητές/τριες ότι κάθε ομάδα έχει διαφορετικό Φύλλο Εργασίας. Δίνονται οδηγίες από τον/την εκπαιδευτικό να αλληλεπιδράσουν στις ομάδες τους, αλλά και να αξιοποιήσουν το περιεχόμενο, ώστε να ανακαλύψουν ποιους οργανισμούς τρώει και από ποιους τρώγεται κάθε οργανισμός που καταγράφει. Η Δραστηριότητα αυτή δίνει τη δυνατότητα στους/στις μαθητές/τριες για συλλογή και επιλογή στοιχείων από τις καρτέλες πληροφόρησης των ειδών. Στη συνέχεια οργανώνουν τα δεδομένα που συνέλεξαν, ώστε να συμπληρώσουν τα διαγράμματα της συγκεκριμένης δραστηριότητας.

Ο/η εκπαιδευτικός κατά τη διάρκεια της ομαδικής εργασίας των μαθητών/τριών:

- Ενθαρρύνει τους/τις μαθητές/τριες να εργάζονται από κοινού χωρίς τις απευθείας οδηγίες του.
- Παρατηρεί και ακούει τους/τις μαθητές/τριες καθώς αλληλεπιδρούν.
- Κάνει διερευνητικές ερωτήσεις για να ανακατευθύνει τις διερευνήσεις των μαθητών/τριών, όταν είναι απαραίτητο.
- Δίνει χρόνο στους/στις μαθητές/τριες να αποκωδικοποιήσουν τα ζητήματα.
- Ενεργεί ως σύμβουλος για τους/τις μαθητές/τριες.





Στο τέλος της Δραστηριότητας 5.2.2 η κάθε ομάδα ανακοινώνει τις απαντήσεις της για τους οργανισμούς που ανέλαβε στην ολομέλεια της τάξης, με στόχο να τεκμηριώσει και να επεξηγήσει τις απαντήσεις που έδωσε στα ερωτήματα που τέθηκαν. Στόχεύει στο να καλλιεργήσουν οι μαθητές/τριες δεξιότητες που σχετίζονται με την ικανότητα παρουσίασης δεδομένων, με ορθή εφαρμογή της ελληνικής γλώσσας σε προφορικό λόγο.



ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΒΙΒΛΙΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5.3. Τροφικές Αλυσίδες

Να μελετήσει τις σελίδες που σας δίνονται και να αναζητήσει στις πιο κάτω ερωτήσεις.

5.3.1. Να μελετήσει τις πιο κάτω σελίδες και να σχεδιάσει από εμπόδια που ακολουθούν:

Αυτή η ουσία μπορεί να αποθηκευθεί ως λίπος:

Κοιτόφυτο → Πολλάκι → Αγριοσκίουρος

ΑΥΤΟ ΕΙΝΑΙ ΗΜΕΙΣ

5.3.2. Πως θα μπορούσε να ονομασθεί η τροφική αλυσίδα μεταξύ κοιτοφύτου, λαγού και αγριοσκίουρου;

5.3.3. Να διατεταχθεί έναν ορισμό της τροφικής αλυσίδας.

Να αναζητήσει στις ερωτήσεις 5.3.4, 5.3.5 και 5.3.6 αναλύοντας με από ταξί: Θάλασσα, Θηρακάκι, Ενέργεια

5.3.4. Πως θα μπορούσε να ονομασθεί η αλυσίδα με βάση τη τροφή της σελίδας;

233

Η Δραστηριότητα 5.3.1 στοχεύει στην ομαλή μετάβαση από την εικόνα στην αναπαράσταση της ιδέας της τροφικής αλυσίδας. Βοηθά, δηλαδή, στη χρήση μεταφορών και στην αναπαράσταση και μοντελοποίηση εννοιών και ιδεών. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα δίνει τη δυνατότητα για διαθεματικότητα και διεπιστημονικότητα, αφού παρέχει συνδέσεις με τη Φυσική και τη Χημεία (ενέργεια, μορφές ενέργειας, χημική ενέργεια). Παρέχεται, επίσης, η δυνατότητα μέσα από τη συγκεκριμένη δραστηριότητα, για διαφοροποιημένη διδασκαλία. Ένα παράδειγμα είναι ότι η προσεκτική παρατήρηση των βελών της ενέργειας θα οδηγήσει στη διαπίστωση ότι τα δύο βέλη είναι ανισομεγέθη. Αυτό μας δίνει την ευκαιρία να απευθύνουμε το ερώτημα, σε μαθητές/τριες με ψηλότερες γνωστικές ικανότητες, «γιατί μπορεί να συμβαίνει αυτό; Πρόκειται για λάθος του βιβλίου ή μήπως είναι σκόπιμο;». Έτσι, σταδιακά, μπορούμε να εισαγάγουμε στους/στις μαθητές/τριες αυτούς την ιδέα της μεταφοράς της ενέργειας από οργανισμό σε οργανισμό και ότι η ενέργεια αυτή καθώς μεταβαίνουμε σε ανώτερα τροφικά επίπεδα μειώνεται.

Οι μαθητές/τριες καλούνται από τον/την εκπαιδευτικό να αλληλεπιδράσουν στις ομάδες τους, αλλά και να αξιοποιήσουν το περιεχόμενο του Φύλλου Εργασίας για τις Τροφικές Σχέσεις ώστε 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.

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

5.3.5. Πως θα μπορούσε να αναμειχτεί η λεία με βίαιες τις τροφικές της σχέσεις;

5.3.6. Να μελετήσετε το πιο κάτω απεικονισμένο και να συμπληρώσετε το κενό.

5.3.7. Να συμπληρώσετε το πιο κάτω κομμάτι ώστε να δημιουργήσετε μια τροφική αλυσίδα, στην οποία να συμμετέχουν ο λαγός και το φυτό.

Για την πιο πάνω τροφική αλυσίδα να σημειώσετε έναν θηρευτή και ένα θύραμα.

Θηρευτής: _____ Θύραμα: _____

5.3.8. Να συμπληρώσετε το πιο κάτω κομμάτι, ώστε να δημιουργήσετε μια τροφική αλυσίδα στην οποία να συμμετέχουν η φάσος και ο σιτάριος.

Επί παραδείγματι με λόγια την πιο πάνω τροφική αλυσίδα:

234

5.3.9. Να συμπληρώσετε το πιο κάτω κομμάτι ώστε να δημιουργήσετε δύο διαφορετικές τροφικές αλυσίδες, στις οποίες να συμμετέχουν το αγρότι.

5.3.10. Τι δείχνουν τα βέλη σε μια τροφική αλυσίδα;

5.3.11. Ποια είναι η σχέση μεταξύ τροφής και ενέργειας;

5.3.12. Εάν παρατηρήσετε τις πιο πάνω τροφικές αλυσίδες που δημιουργήσατε και να αναφέρετε τρία (3) κατά κατηγορίες που παρατηράζονται.

α) _____
β) _____
γ) _____

5.3.13. Από που εξαρτάζονται την ενέργειά τους τα φυτά και τα ζώα;

5.3.14. Από που εξαρτάζονται τα δομικά υλικά του σώματός τους τα φυτά και τα ζώα;

5.3.15. Αν βάζει τη θέση τους σε μια τροφική αλυσίδα, πως μπορούν να αναρροφήσουν τα φυτά;

5.3.16. Αν βάζει τη θέση τους σε μια τροφική αλυσίδα, πως μπορούν να αναρροφήσουν τα ζώα;

235

Στις Δραστηριότητες 5.3.7 μέχρι 5.3.9 οι μαθητές/τριες καλούνται να δημιουργήσουν διαφορετικές τροφικές αλυσίδες στο δάσος Πάφου. Είναι καλό ο/η εκπαιδευτικός να επεξηγήσει στους/στις μαθητές/τριες ότι για τη δημιουργία των τροφικών αλυσίδων μπορούν να αξιοποιήσουν τα στοιχεία που συνέλεξαν στη Δραστηριότητα 5.2.2. Οι δραστηριότητες αυτές δίνουν τη δυνατότητα για καλλιέργεια των δεξιοτήτων ιεράρχησης δεδομένων. Τα ερωτήματα 5.3.10 και 5.3.11 στοχεύουν στο να υποστηρίξουν την εννοιολογική κατανόηση των μαθητών/τριών σχετικά με το τι αναπαριστούν τα βέλη σε μια τροφική αλυσίδα, καθώς και με το ποια είναι η σχέση της τροφής με την ενέργεια.

Στη Δραστηριότητα 5.3.12 οι μαθητές/τριες καλούνται, αφού αναστοχαστούν για τις τροφικές αλυσίδες που δημιούργησαν, να καταλήξουν σε κάποιες γενικεύσεις όσον αφορά κοινά χαρακτηριστικά μεταξύ τους. Η δραστηριότητα αυτή συμβάλλει στο να αναπτύξουν οι μαθητές/τριες δεξιότητες αιτιακής και επαγωγικής σκέψης, επιστημονικού συλλογισμού και επιστημονικής μεθοδολογίας.

Οι Δραστηριότητες 5.3.13 μέχρι 5.3.16 βοηθούν τους/τις μαθητές/τριες να κατανοήσουν από πού εξασφαλίζουν την ενέργεια και τα δομικά υλικά του σώματός τους, τα φυτά και τα ζώα. Στη συνέχεια, ακολουθούν ερωτήματα που καλούν τους/τις μαθητές/τριες να ταξινομήσουν τα φυτά και τα ζώα σε μεγάλες κατηγορίες και να τα χαρακτηρίσουν, ανάλογα με τη θέση τους στην τροφική αλυσίδα σε παραγωγούς και καταναλωτές.

Μετά την παρουσίαση των απαντήσεων των μαθητών/τριών ο/η εκπαιδευτικός συνοψίζει και ανακεφαλαιώνει σε όλη την τάξη τις προτάσεις που αναφέρθηκαν, δίνοντας παράλληλα απαντήσεις σε ερωτήματα που τέθηκαν.

Ανατίθεται στους/στις μαθητές/τριες να απαντήσουν στο σπίτι τα ερωτήματα 2, 3 και 4 από τις «Εργασίες για το σπίτι... και για σένα!». Που βρίσκονται στη σελίδα 187 του Βιβλίου Δραστηριοτήτων. Είναι σημαντικό να παρέχεται η δυνατότητα διαφοροποίησης της εργασίας για το σπίτι.

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

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5.4. Τροφικό Πλέγμα του Δάσους Πάφου

Να περιελαύνονται στα πλαίσια του παρακάτω κειμένου που αφορά στα τροφικά πλέγματα και να μελετήσουν το πιο κάτω ένθετο που αφορά στην πρώτη επιστήμονα που ασχολήθηκε με τα τροφικά πλέγματα.

5.4.1. Πόσο εύκολο είναι να αναστομάσει και να ερμηνεύσουμε τις τροφικές αλυσίδες;

Charles Elton στο Βασίλειο

Ένα τροφικό πλέγμα περιγράφει τις τροφικές σχέσεις σε ένα οικοσύστημα. Οι τροφικές αλυσίδες, όπως και τα τροφικά πλέγματα, απεικονίζουν τις ενεργειακές σχέσεις με βάση τη τροφική αλυσίδα. Το 1927 ο Τσαρλς Έλτον έδειξε ότι η ενέργεια έρχεται από τον ήλιο και περνάει από τους οργανισμούς που είναι καταναλωτές, από τους καταναλωτές που τρέφονται από άλλους καταναλωτές. Στο έργο του τροφικό πλέγμα που περιγράφεται με λεπτομέρειες είναι αυτό με τα τροφικά πλέγματα Βασίλειο στην Αγγλία. Περιγράφει τους σπασμούς στο έργο και τις τροφικές αλυσίδες όπως στην Αγγλία, υπαρκτός συνθέσει τροφικά πλέγματα που είναι δύσκολο να μελετήσουν.

Σήμερα η μελέτη των τροφικών πλεγμάτων συνεχίζεται. Για παράδειγμα η μελέτη των τροφικών πλεγμάτων μεταξύ φιδιών που είναι καταναλωτές με τους μεντάρια της πολυκαλλιέργειας που παρασκευάζει από τροφικά πλέγματα.



Το τροφικό πλέγμα είναι πολύπλοκο και δύσκολο να μελετηθεί. (Elton, 1927)

Ο/η εκπαιδευτικός ξεκινά το μάθημα δίνοντας την ευκαιρία σε μερικούς/ές μαθητές/τριες να ανακοινώσουν τις απαντήσεις τους για τις ασκήσεις που είχαν για το σπίτι, σχετικά με τη συμμετοχή του ανθρώπου σε τροφικές αλυσίδες.

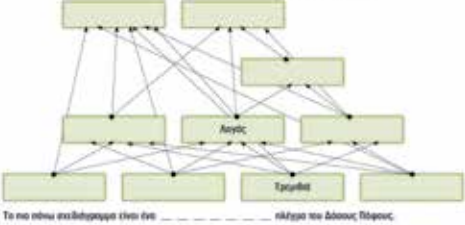
Εμπλοκή των μαθητών/τριών στο περιεχόμενο του νέου μαθήματος ξεκινά με την παρουσίαση στο PowerPoint από τον/ την εκπαιδευτικό της περίπτωσης του πρώτου επιστήμονα Charles Elton (1900-1991) που ασχολήθηκε με τα τροφικά πλέγματα μερικών τροφικών αλυσίδων.

Υπενθυμίζεται στους/στις μαθητές/τριες η αποστολή τους και οι στόχοι του συγκεκριμένου μαθήματος. Στη συνέχεια οι μαθητές/τριες καλούνται να σκεφτούν κατά πόσο μπορούν οι τροφικές αλυσίδες του δάσους Πάφου, που δημιουργήθηκαν στο προηγούμενο μάθημα, να συνδυαστούν μεταξύ τους για να φτιάξουν ένα πλέγμα.

5.4.2. Να τοποθετήσετε τους οργανισμούς Αρνό - Χοιρία - Βόσχο - Σακιά - Αρνίς - Τριπλή - Φιδιά - Αρνό - Αλκυόνη - Σαύρατος στο σωστό κομμάτι ώστε να συμπληρωθεί το πιο κάτω διαγράμμα, το οποίο δείχνει τις τροφικές σχέσεις που υπάρχουν μεταξύ τους.

Το δάσος Πάφου αποτελείται από τους σημαντικότερους οργανισμούς που ζουν στο έδαφος. Οι αλληλεπιδράσεις είναι αλληλεπιδράσεις που ζουν στην Κρήνη. Τρέφεται με μικρά θλαστικά όπως **Αρνίς**, αλλά και με **Αρνό** όπως **Φιδιά** και μερικές **Αρνίς**, καθώς και με **Αρνό**. Το Τριπλό θηρίο είναι ένα άλλο καταναλωτή, θηρία, στο δάσος Πάφου. Τρέφεται με ένα μικρότερο θηρίο που τρέφεται με φυτά, όπως **Αρνίς** και **Αρνό**, όσο και με **Αρνό**, αλλά και με έντομα όπως, οι **Αρνίς**. Όταν δυσκολεύεται να βρει ζωική τροφή τρέφεται και με κηρύσι, θάλασσας όπως η **Αρνό** ή **Αρνό** και η **Αρνίς**, αλλά και με **Αρνό**. Όταν στο περιβάλλον υπάρχει μεταβολικό περιβάλλον, τότε και στο δάσος Πάφου μπορεί να υπάρξει **Αρνό** που τρέφεται με **Αρνό**, όπως μικρά **Αρνίς** που τρέφεται με κηρύσι και από μύκητες, αλλά και με μικρά **Αρνίς**. Η μεγαλύτερη αλληλεπιδράση στο δάσος Πάφου είναι το **Αρνό**. Το **Αρνό**, όπως και η **Αρνίς**, είναι καταναλωτές οργανισμοί που τρέφονται κυρίως με **Αρνό** ή **Αρνό**, αλλά και με φυτά και κηρύσι από θάλασσας, όπως της **Αρνίς**, **Αρνίς** και **Αρνό**, καθώς και **Αρνό** και **Αρνό**. Όταν δυσκολεύεται να βρει τροφή, το **Αρνό** δεν φοβάται να φάει το φύλλο και τους κηρύσι από τις κοιλίες καλλιέργειας των φιδιών και άλλων καταναλωτών θηρίων όπως **Αρνό**, **Αρνίς**.

5.4.2. Να τοποθετήσετε τους οργανισμούς **Αρνό - Χοιρία - Βόσχο - Σακιά - Αρνίς - Τριπλή - Φιδιά - Αρνό - Αλκυόνη - Σαύρατος** στο σωστό κομμάτι, ώστε να συμπληρωθεί το πιο κάτω διαγράμμα, το οποίο δείχνει τις τροφικές σχέσεις που υπάρχουν μεταξύ τους.



Το πιο πάνω διαγράμμα είναι ένα πλέγμα του δάσους Πάφου.

Υπενθυμίζεται στους/στις μαθητές/τριες η αποστολή τους και οι στόχοι του συγκεκριμένου μαθήματος. Στη συνέχεια οι μαθητές/τριες καλούνται να σκεφτούν κατά πόσο μπορούν οι τροφικές αλυσίδες του δάσους Πάφου, που δημιουργήθηκαν στο προηγούμενο μάθημα, να συνδυαστούν μεταξύ τους για να φτιάξουν ένα πλέγμα.

Προβάλλονται στο PowerPoint παραδείγματα τροφικών αλυσίδων που δημιουργήθηκαν στο προηγούμενο μάθημα. Οι μαθητές/τριες καλούνται να προβληματιστούν για το αν μπορούν οι τροφικές αλυσίδες του δάσους Πάφου να συνδυαστούν μεταξύ τους για να φτιάξουν ένα τροφικό πλέγμα. Αναπτύσσεται διαλογική συζήτηση μερικών λεπτών.

Οι μαθητές/τριες καλούνται να εργαστούν κατά ομάδες και να δημιουργήσουν το Τροφικό Πλέγμα του δάσους Πάφου, αφού αρχικά εργαστούν εξατομικευμένα. Τονίζεται στους/στις μαθητές/τριες ότι θα πρέπει να αξιολογούν τις πληροφορίες που δίνονται στο ένθετο και αφού συνθέσουν τα διάφορα δεδομένα, με κριτική σκέψη, να τοποθετήσουν κάθε οργανισμό στο δομημένο Τροφικό Πλέγμα.



Οι Δραστηριότητες 5.4.4 μέχρι 5.4.10 περιλαμβάνουν ασκήσεις ανώτερων ταξινομικών βαθμίδων σύμφωνα με την ταξινόμια του Bloom, όπως αξιολόγησης, σύνθεσης, ταξινόμησης δεδομένων, που ενδέχεται να δυσκολέψουν κάπως τους/τις μαθητές/τριες. Συνεπώς ο ρόλος του/της εκπαιδευτικού είναι πολύ σημαντικός στο να υποστηριχθούν κατάλληλα οι ομάδες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους.

Στις Δραστηριότητες 5.4.4 μέχρι 5.4.6 οι μαθητές/τριες καλούνται αρχικά να εξηγήσουν ποια σχέση υπάρχει μεταξύ τροφικού πλέγματος και τροφικών αλυσίδων, ώστε να αντιληφθούν ότι ένα τροφικό πλέγμα αποτελείται από πολλές τροφικές αλυσίδες. Στη συνέχεια θα πρέπει να αντιληφθούν ότι ένα τροφικό πλέγμα μας δίνει τη δυνατότητα να εντοπίσουμε φυτοφάγους, σαρκοφάγους και παμφάγους οργανισμούς (5.4.5), όπως επίσης και κορυφαίους θηρευτές (5.4.6). Σε αυτό το σημείο ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να θέσει στις μαθητικές ομάδες μια σειρά από υποστηρικτικές ερωτήσεις όπως: Για να μπορεί να ονομαστεί κάποιος θηρευτής, κορυφαίος, σε ποια θέση πρέπει να βρίσκεται ένας θηρευτής; Τι σημαίνει κορυφαίος;





Υποστήριξη μπορεί να χρειαστεί και στη Δραστηριότητα 5.4.7. Ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να θέσει στις μαθητικές ομάδες τις εξής υποστηρικτικές ερωτήσεις: Πότε δύο οργανισμοί μπορούν να ανταγωνίζονται μεταξύ τους για την τροφή; Αν έχουν διαφορετική τροφή ανταγωνίζονται μεταξύ τους; Ποιοι οργανισμοί, από το τροφικό πλέγμα, μπορεί να ανταγωνίζονται μεταξύ τους για τροφή;

Οι Δραστηριότητες 5.4.8 μέχρι 5.4.10 είναι δραστηριότητες που στοχεύουν στην ανάπτυξη της δεξιότητας της επιχειρηματολογίας. Επιχειρηματολογία είναι η διαδικασία κατά την οποία γίνονται κάποιοι ισχυρισμοί και προβάλλονται αιτιολογήσεις για τους ισχυρισμούς, χρησιμοποιώντας διάφορες ενδείξεις ή αποδείξεις (Toulmin, 1958). Η επιχειρηματολογία είναι κρίσιμης σημασίας κοινωνική δεξιότητα για τους ενεργούς πολίτες των δημοκρατικών κοινωνιών. Ιδιαίτερη σημασία θα πρέπει να δοθεί στη Δραστηριότητα 5.4.9, που πραγματεύεται τις επιπτώσεις από την απομάκρυνση του αγρινού, η οποία είναι κεντρικής σημασίας για την αποστολή των μαθητών/τριών καθώς και για να μπορούν να φέρουν εις πέρας τη Δραστηριότητα 5.4.11 που ακολουθεί. Προτείνεται όπως στη Δραστηριότητα 5.4.9 δοθεί η δυνατότητα σε όλες τις ομάδες να ανακοινώσουν τις απαντήσεις τους κατά την Ανακοίνωση των Αποτελεσμάτων, έτσι ώστε όλες οι ομάδες να «εφοδιαστούν» με τα απαραίτητα επιχειρήματα, ώστε να απαντήσουν στη Δραστηριότητα 5.4.11 και να εκπληρώσουν την Αποστολή τους.

Η Δραστηριότητα 5.4.10 αποτελεί ένα μεταγνωστικής φύσης ερώτημα, το οποίο στοχεύει στο να τοποθετήσει τον/την μαθητή/τρια στη θέση να αξιολογήσει τη γνώση που παρέχεται, τόσο από τις τροφικές αλυσίδες, όσο και από τα τροφικά πλέγματα και να επιλέξει εκείνο που θεωρεί πιο χρήσιμο και να επιχειρηματολογήσει για τη χρησιμότητά του.

5 Μελετώντας τις Τροφικές Σχέσεις μεταξύ των Ζωικών Οργανισμών...

5.4.11. Θα γράψετε μια επιστολή στον κ. Μανώλη, η οποία να αναφέρεται στην Ανακοίνωσή σας, για να του εξηγήσετε ποιες επιπτώσεις μπορεί να έχει η απομάκρυνση του αγρινού από το οικοσύστημα του δάσους Πάφου. Να χρησιμοποιήσετε τη Δραστηριότητα που υπάρχουν στο γραφικό ηέλιγμα. Θα γράψετε επιπλέον/επιπλέον 2-3 μέτρα τα οποία μπορούν να ληφθούν από τις τελετήμαχες της αγροτικής.

Χρονοπρόγραμμα μερικής από τις και κύρια ερωτήσεις:

- Η επίλυση των ερωτήσεων της άσκησης...
- Συμφωνία με τη διαδικασία της άσκησης...
- Από το γραφικό ηέλιμα του οικοσυστήματος φράσεις...
- Με βάση τα πιο πάνω προβλήματα...
- Πόσους αγρινούς...
- Μεταφορικά επισήμως...
- Προτάσεις...

Χρήση Ηέλιμης:
 Πρωτεύων, δευτερογενής, τριτογενής, αυτοτροφικός, καταναλωτής, παραγωγός, τροφική αλυσίδα, τροφική αλυσίδα.

ΤΥΠΩΣΗ:
 Ονομασία:
 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ / ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:
 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ / ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:
 ΤΙΤΛΟΣ, ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ

Αγαπώ τον κ. Μανώλη,

Με εκτίμηση,
 ο μαθητής/η μαθήτρια της Α Γυμνασίου

Οι μαθητές/τριες μετά την Ανακοίνωση των Αποτελεσμάτων τους στην ολομέλεια της τάξης καλούνται να εργαστούν και πάλι κατά ομάδες, να ασχοληθούν με τη Δραστηριότητα 5.4.11 και να συντάξουν μια επιστολή προς τον αγρότη (κ. Μανώλη). Με την επιστολή θα εξηγούν στον κ. Μανώλη ποιες θα είναι οι πιθανές επιπτώσεις από την απομάκρυνση του αγρινού από το δάσος Πάφου, αφού αρχικά εργαστούν εξατομικευμένα. Δίνονται οδηγίες από τον/την εκπαιδευτικό να αλληλεπιδράσουν στις ομάδες τους αλλά και να αξιοποιήσουν τις φράσεις και το λεξιλόγιο που προτείνονται. Η δραστηριότητα αυτή επιτρέπει την καλλιέργεια ενός δημοκρατικού, ενεργού πολίτη ο οποίος συμμετέχει στα κοινωνικά δρώμενα και εκφράζει άποψη. Στη συνέχεια, η κάθε ομάδα παρουσιάζει (διαβάζει) την επιστολή της στην ολομέλεια της τάξης με στόχο να τεκμηριώσει και να εξηγήσει τα στοιχεία που περιέλαβε στην επιστολή. Μετά την παρουσίαση των απαντήσεων των μαθητών/τριών ο/η εκπαιδευτικός συνοψίζει και ανακεφαλαιώνει σε όλη την τάξη τις επιπτώσεις από την απομάκρυνση του αγρινού και τις προτάσεις-εισηγήσεις που αναφέρθηκαν. Ζητείται από τους/τις μαθητές/τριες να ενημερώσουν τους γονείς ή συγγενείς τους για το θέμα που διερευνήθηκε και για την επιστολή που έχουν συντάξει, με σκοπό να τους ευαισθητοποιήσουν για τις πιθανές επιπτώσεις που θα έχει η θανάτωση και απομάκρυνση του αγρινού από το δάσος Πάφου.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5.5: Επέκταση - Έξαρση - Γεφύρωση

Να παρακολουθήσει την κλιμακωτή παρουσίαση που αφορά στην κλιμάκωση του αγρινού στο δάσος Πάφου και να απαντήσει στις πιο κάτω ερωτήσεις.

5.5.1. 90 Ένας κτηνοτρόφος, που ζει σε ένα χωριό κοντά στο δάσος Πάφου, κάποτε είναι οικολόγος, για να τον αποβουλώσει για το τι θα συμβεί αν θάμει το 1000 περίπου αγρινά που για ελάμβαν βόσκη στο δάσος. Ο κτηνοτρόφος θέλει να ξέρει ποιες επιπτώσεις θα έχει μετά από αγρινό και σε άλλους οργανισμούς. Σε μέλη της ομάδας που αναλύουν να γράψετε στο σημείο σας, αφού μελετήσετε και την πιο κάτω γραφική παράσταση.

ΠΑΝΩΣΜΟΣ ΑΓΡΙΝΟΥ ΣΤΟ ΔΑΣΟΣ ΠΑΦΟΥ

Κυβερνητική απόφαση για απομάκρυνση των αγρινών από το δάσος

Γραφική παράσταση για τον κλιμακωτό του αγρινού στο δάσος Πάφου

9) Στη γραφική παράσταση φαίνεται ότι το 1978 ο κλιμακωτός του αγρινού στο δάσος Πάφου ήταν μηδέν (0). Πώς μπορούσε να εξηγήσετε τη μεταβολή του κλιμακωτού του αγρινού στη συνέχεια της γραφικής παράστασης; Πώς θα έραματε στο δάσος να σας βοηθήσει;

Μερικοί/ες μαθητές/τριες σχολιάζουν την εμπειρία τους σχετικά με την παρουσίαση των απόψεών τους στους γονείς ή σε συγγενείς τους. Η εμπλοκή των μαθητών/τριών στο μάθημα επιτυγχάνεται με την παρουσίαση στο PowerPoint του κινδύνου εξαφάνισης που αντιμετώπισε πρόσφατα το αγρινό. Στη συνέχεια, οι μαθητές/τριες καλούνται να εκφραστούν για το πώς θα αισθάνονταν αν δεν υπήρχε σήμερα το αγρινό στην κυπριακή πανίδα. Αναπτύσσεται σύντομη διαλογική συζήτηση.

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

5.5.2. Πολλοί μέλη της ομάδας θα πρέπει να μελετήσουν, σε περιόδους διακοπών, κήφοντας από τα γρήγορα βουνά του Κόκκινου και του Κίτρινου στις περιοχές που βρίσκονται βορειοανατολικά και νότια του Πάρου. Σήμερα, οι περιοχές αυτές είναι κατοικήσιμες. Για ανεπίσημο και να συζητήσετε στην ομάδα σας, κατά πόσο η κατοικήσιμη γραμμή, που χαρακτηρίζει την ελεύθερη διακίνηση των αγρινών, περιορίζει και την ελεύθερη διακίνηση του αγρινού. Πόσο βρήκε το συγκεκριμένο περιβάλλον στα κέρση της Καρύδας.

5.5.3. Να αναφέρετε μερικές θετικές και μερικές αρνητικές ενέργειες που γίνονται από τον άνθρωπο και μπορούν να προκαλέσουν αλλαγές στο φυσικό περιβάλλον.

5.5.4. Είναι πολλές ενέργειες που επιλέγουμε να κάνουμε πραγματικά ώστε να συμβάλουμε στην προστασία του φυσικού περιβάλλοντος.

242

5.5.5. Πες την άποψή σου! Η λαθροθηρία αποτελεί σημαντικό πρόβλημα κίνηση για το άγριο κού. Κάποιοι άνθρωποι πιστεύουν ότι οι λαθροθητές θα πρέπει να τιμωρούνται με βαριά ποινή πρόστιμο, φυλάκιση και με φυλάκιση. Κάποιοι άλλοι πιστεύουν ότι για να απομακρυνθεί η λαθροθηρία πρέπει να ελεγχθεί το κυνήγι των αγρινών. Τι πιστεύεις εσύ; Συμπληρώσε ή διαγραμμάτισε με τις πιο πάνω απόψεις και γιατί.

Άσκησης για το σπίτι ... και για σένα!

1. Για βρήκε άλλες πληροφορίες για το άγριο κού της ομάδας οργανισμούς του Δάσους Πάρου που είναι κατοικήσιμη περιοχή. Μπορείς να κεντρίσεις σε βιβλία, εφημερίδες ή στο διαδίκτυο και να παρακολουθήσεις τις πληροφορίες που θα βρεις στους/στις παρακάτω/ές τρεις τους.
2. Προβλέψε ότι οι ενέργειες ανθρώπων μπορεί να συμβάλουν σε τροπικές αλλαγές αν και δεν ζει στη φύση. Για εξήγησε τις απόψεις σου.

243

Υπενθυμίζεται στους/στις μαθητές/τριες η αποστολή τους και οι στόχοι του συγκεκριμένου μαθήματος. Ο/η εκπαιδευτικός παρατρύνει τους μαθητές/τριες να παρακολουθήσουν την πολυμεσική παρουσίαση που αφορά στον πληθυσμό του αγρινού στο δάσος Πάρου. Στη συνέχεια καλεί τους/τις μαθητές/τριες να εργαστούν κατά ομάδες και να επιλύσουν άλλα προβλήματα που σχετίζονται με το αγρινό, αφού αρχικά εργαστούν εξατομικευμένα.

Δίνονται οδηγίες από τον/την εκπαιδευτικό να αλληλεπιδράσουν στις ομάδες τους ώστε να:

- Προβλέψουν πιθανές επιπτώσεις από τη βόσκηση αιγοπροβάτων στο Δάσος Πάρου.
- Ανακαλύψουν ποιος είναι ο πληθυσμός του αγρινού από το 1878 μέχρι το 2007.
- Εκφράσουν πώς αισθάνονται που η κατοικήσιμη γραμμή περιορίζει την ελεύθερη διακίνηση του αγρινού. Έτσι, προωθείται η καλλιέργεια της αγωνιστικότητας σε μια ημικατεχόμενη πατρίδα.

Οι Δραστηριότητες 5.5.3 μέχρι 5.5.5 στοχεύουν στην καλλιέργεια θετικών στάσεων απέναντι στο περιβάλλον. Δίνονται οδηγίες από τον/την εκπαιδευτικό να αλληλεπιδράσουν στις ομάδες τους ώστε να:

- Καταγράψουν θετικές και αρνητικές ενέργειες με τις οποίες ο άνθρωπος επηρεάζει τη φύση.
- Επιλέξουν ενέργειες ώστε να συμβάλουν στην προστασία της φύσης.
- Πάρουν θέση και να εκφράσουν την άποψή τους, ως δημοκρατικοί πολίτες, απέναντι στη λαθροθηρία.

Είναι σημαντικό ο/η εκπαιδευτικός να προωθήσει θετικές στάσεις απέναντι στο περιβάλλον και να βοηθήσει τους/τις μαθητές/τριες να αντιληφθούν ότι ο κάθε άνθρωπος επιλέγει ποια στάση θα έχει απέναντι στο περιβάλλον, η οποία εκφράζεται από την κάθε ενέργειά του. Σημαντικό είναι, επίσης, να αναφερθούν και παραδείγματα δράσεων που είχε μέχρι σήμερα ο άνθρωπος, καθώς και οι επιπτώσεις των δράσεων αυτών (π.χ. ρύπανση, κλιματικές αλλαγές).



Με τη Δραστηριότητα 6 των Ασκήσεων για το σπίτι... και για σένα! ανατίθεται στους/στις μαθητές/τριες να ετοιμάσουν τις επόμενες μέρες μια Δημιουργική εργασία τύπου Project με στόχο να δημιουργήσουν σε ένα μεγάλο χαρτόνι ένα τροφικό πλέγμα με οργανισμούς ενός οικοσυστήματος που θα επιλέξουν οι ίδιοι. Θα πρέπει να παρουσιάσουν την εργασία τους στους/στις συμμαθητές/τριές τους και να τους εξηγήσουν τι θα συμβεί αν αφαιρεθεί ή αν προστεθεί ένα οποιοδήποτε είδος οργανισμού. Τονίζεται στους/στις μαθητές/τριες ότι σχετικό υλικό με την εργασία τους μπορούν να καταθέσουν στον Φάκελο Επιτευγμάτων τους, ο οποίος θα αξιολογηθεί στο τέλος του τετραμήνου, γι' αυτό πρέπει να δημιουργήσουν και να εκτυπώσουν ένα αξιολογικό υλικό. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα παρέχει τη δυνατότητα διαφοροποίησης της εργασίας που ανατίθεται για το σπίτι.

Προτείνεται όπως ο/η εκπαιδευτικός προτείνει στους/στις μαθητές/τριες να επισκεφθούν τις ιστοσελίδες που παρατίθενται στο τέλος της ενότητας, καθώς μπορούν να λειτουργήσουν ως δραστηριότητες εμπέδωσης.

Σημαντική βοήθεια αποτελεί επίσης και η Τράπεζα λέξεων, η οποία περιέχει τις κυριότερες έννοιες της ενότητας. Ο/η εκπαιδευτικός καλεί τους μαθητές/τριες, αφού αναστοχαστούν για τους ορισμούς των εννοιών, να ανατρέξουν στο Γλωσσάρι του Βιβλίου Δραστηριοτήτων που βρίσκεται στις σελίδες 245-250.

Επεξηγείται από τον/την εκπαιδευτικό επιπλέον ότι οι μαθητές/τριες θα πρέπει με την ολοκλήρωση της Ενότητας Τροφικές Σχέσεις να μπορούν να εκπληρώσουν τους στόχους που αναφέρονται στο πράσινο ένθετο Μπορώ να... Βοήθεια για επανάληψη των εννοιών μπορεί να παρέχει το κόκκινο ένθετο που ονομάζεται Επανάληψη Εννοιών...





ΕΝΟΤΗΤΑ 6

**Αναπαραγωγή στον Άνθρωπο
Δημιουργώντας Απογόνους...**

Α. Διδακτικό πλαίσιο

| | |
|--------------------------------|--|
| Τίτλος ενότητας: | Δημιουργώντας Απογόνους |
| Παιδαγωγική Προσέγγιση: | Προβληματοκεντρική μάθηση με προκαθορισμένη πορεία δραστηριοτήτων για οικοδόμηση της γνώσης. |

Η παιδαγωγική προσέγγιση που υιοθετείται στην ενότητα αυτή βασίζεται στη θεωρία του οικοδομισμού και στην κοινωνικο-κεντρική άποψη για τη μάθηση και τη γνωστική ανάπτυξη.

Παρουσιάζεται ως αφόρμηση ένα πρόβλημα - αποστολή, το οποίο καθορίζει το πλαίσιο της διερεύνησης. Στη συνέχεια, παρατίθεται μία ακολουθία δραστηριοτήτων, η οποία σκοπό έχει να στηρίξει τον/τη μαθητή/τρια στην προσπάθειά του/της να διερευνήσει και να απαντήσει στο αρχικό ερώτημα, να αναπτύξει δεξιότητες διερεύνησης, συλλογιστικές δεξιότητες και εμπειρίες. Κάθε δραστηριότητα επιτρέπει την ενεργό εμπλοκή του/της μαθητή/τριας στη μαθησιακή διαδικασία, την ανάδειξη των ιδεών των μαθητών/τριών, την αναδόμηση των ιδεών, την εφαρμογή των νέων ιδεών και την ανασκόπησή τους. Μέσα από τη συνεργατική μάθηση που προτείνεται, οι μαθητές/τριες, δυναμικά, αναπτύσσουν δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας και προωθείται η καλλιέργεια των ιδιοτήτων του δημοκρατικού πολίτη.

| | |
|-----------------------------------|---|
| Οργάνωση τάξης: | Εργασία σε ομάδες (Συνεργατική μάθηση) |
| Συνολική χρονική διάρκεια: | 11 διδακτικές περιόδοι Προτεινόμενος διδακτικός χρόνος για δραστηριότητες και εισαγωγικό μέρος: 9,5 διδακτικές περιόδοι Προτεινόμενος χρόνος για αξιολόγηση εργασιών: 1,5 διδακτικές περιόδοι |

Β. Μαθησιακές Επιδιώξεις της Διδακτικής Ενότητας

α) Εννοιολογική κατανόηση: Περιγραφή της δομής και της λειτουργίας του ανδρικού και του γυναικείου αναπαραγωγικού συστήματος. Διάκριση της δομής και του ρόλου του ωαρίου και του σπερματοζωαρίου. Συσχέτιση των υφιστάμενων ιδεών για τον τρόπο που το σώμα αλλάζει κατά την εφηβεία, την αύξηση και τον καταμήνιο κύκλο. Περιγραφή της διαδικασίας της γονιμοποίησης, εξήγηση της δημιουργίας του εμβρύου και των σταδίων της εγκυμοσύνης. Κατανόηση της σημασίας της ισορροπημένης διατροφής και της ανοσοποίησης για το έμβρυο. Κατανόηση προβλημάτων υπογονιμότητας. Κατανόηση και προβληματισμός για τα υπέρ και τα κατά της εξωσωματικής γονιμοποίησης και για τις βιοηθικές της διαστάσεις.

(β) Επιστημολογική επάρκεια: Κατανόηση της φύσης της επιστήμης και της σχέσης της επιστήμης με την κοινωνία, καθώς και ότι οι αποφάσεις στην πραγματικότητα και στην καθημερινή ζωή πολλές φορές δεν είναι εύκολες. Κατανόηση για το πώς αναπτύσσεται και εγκυροποιείται η επιστημονική γνώση. Κατανόηση ότι μια ορθή, επιστημονική εξήγηση, τεκμηριώνεται με επιστημονικά δεδομένα. Κατανόηση ότι η σκοπιά μέσα από την οποία εξετάζει ένας επιστήμονας κάποιο θέμα και τα δεδομένα που συλλέγει επηρεάζουν τις θέσεις και τις αποφάσεις του.

(γ) Συλλογιστικές και Πρακτικές δεξιότητες - ικανότητες: Άντληση πληροφοριών από διαφορετικά είδη πηγών (π.χ. κείμενα, άρθρα, βίντεο, πολυμεσικές παρουσιάσεις). Εντοπισμός των δεδομένων που χρειάζονται από τις πηγές πληροφόρησης. Ερμηνεία και αξιολόγηση των δεδομένων που αντλούν από διαφορετικές πηγές. Ανάπτυξη δεξιοτήτων λήψης απόφασης, τεκμηριώνοντας τις αποφάσεις ως προς το κατά πόσον θα πρέπει το ζευγάρι να καταφύγει στη μέθοδο της υποβοηθούμενης κύησης. Ανάπτυξη συνεργατικών δεξιοτήτων. Ανάπτυξη δεξιοτήτων χρήσης και αξιοποίησης νέων τεχνολογιών.

(δ) Στάσεις, Αξίες και Συμπεριφορές: Συνειδητοποίηση του σημαντικού ρόλου που διαδραματίζει ο τρόπος ζωής των ατόμων για την ικανότητα τεκνοποίησης. Συνειδητοποίηση της μεγάλης σημασίας που έχει ο τρόπος ζωής της μητέρας για την υγιή ανάπτυξη του εμβρύου. Συνειδητοποίηση των βιοηθικών διλημάτων που σχετίζονται με την εξωσωματική γονιμοποίηση. Ανάπτυξη από τους/τις μαθητές/τριες ενός δικού τους συστήματος αξιών γύρω από τα θέματα της αναπαραγωγής.

(ε) Εμπειρίες: Συζήτηση σχετικών θεμάτων σε επίπεδο οικογένειας. Έρευνα στο διαδίκτυο σε συνεργασία με τους γονείς/κηδεμόνες. Θεατρικός μονόλογος. Οπτικοακουστικό υλικό.



**Γ. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ
ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ 2018-2019**
6: Δημιουργώντας απογόνους... Β΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟ

| ΕΝΟΤΗΤΑ | ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΙ - ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ | ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ - ΔΙΔΑΚΤΕΑ | ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗ- ΡΙΟΤΗΤΑ | ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΔ/ΚΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΙ | ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΔ/ΚΩΝ ΠΕΡΙΟΔΩΝ |
|---|---|---|---|------------------------------------|-------------------------------|
| Ενότητα 6: Δημιουργώντας απογόνους... | 1. Οι μαθητές/μαθήτριες να αναγνωρίζουν τα μέρη του αναπαραγωγικού συστήματος του άντρα και να περιγράφουν τη λειτουργία τους (επιδιδυμίδα, ουρήθρα, όρχις, όσχεο, πέος, προστάτης αδένας, σπερματικός πόρος, σπερματοδόχος κύστη). | 1α. Δομή και λειτουργία των οργάνων του αναπαραγωγικού συστήματος του άντρα (επιδιδυμίδα, ουρήθρα, όρχις, όσχεο, πέος, προστάτης αδένας, σπερματικός πόρος, σπερματοδόχος κύστη). | 6.1. Σε ποιο μέρος του αναπαραγωγικού συστήματος του Κώστα μπορεί να οφείλεται το πρόβλημα τεκνοποίησης του ζευγαριού; | 1.5 | 28.5 |
| | | 1β. Σε ποιο όργανο παράγονται τα σπερματοζωάρια. | | | |
| | 1γ. Ποιο όργανο είναι υπεύθυνο για την αποβολή του σπέρματος έξω από το σώμα του άντρα. | | | | |
| | 1δ. Ποιο όργανο είναι υπεύθυνο για τη διοχέτευση του σπέρματος μέσα στο σώμα της γυναίκας. | | | | |
| | 1ε. Τέσσερα (4) όργανα του αναπαραγωγικού συστήματος του άντρα που παράγουν εκκρίματα. | | | | |
| 2. Οι μαθητές/μαθήτριες να περιγράφουν την πορεία των σπερματοζωαρίων από το όργανο παραγωγής τους μέχρι την έξοδό τους από το σώμα (σπέρμα). | 2α. Μέρη του αναπαραγωγικού συστήματος του άντρα από τα οποία περνούν τα σπερματοζωάρια. | | | | |
| | 2β. Ο όρος «σπέρμα» εκφράζει κάτι διαφορετικό από τον όρο «σπερματοζωάρια». | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|--|--|------------|-------------|-------------|
| Ενότητα 6: Δημιουργώντας απογόνους... | 3. Οι μαθητές/μαθήτριες να εξηγούν τι συμβαίνει στην παθολογική κατάσταση που ονομάζεται κρυφορχία και να διατυπώνουν υποθέσεις σχετικά με το πώς η κρυφορχία θα μπορούσε να προκαλέσει στειρότητα. | 3α. Πώς προκαλείται η κρυφορχία, ποιες η επιπτώσεις της και πώς θεραπεύεται. | | 1.5 | 28.5 | |
| | 4. Οι μαθητές/μαθήτριες να αναγνωρίζουν τα μέρη του σπερματοζωαρίου και να περιγράφουν τη λειτουργία τους (κεφαλή, ουρά, πυρήνας). | 4α. Δομή και λειτουργία των μερών του σπερματοζωαρίου (κεφαλή, ουρά, πυρήνας). | 6.2. Ποια προβλήματα μπορεί να έχουν τα σπερματοζωάρια του Κώστα που να δημιουργούν δυσκολία τεκνοποίησης του ζευγαριού | | 1.5 | 34.0 |
| | | 4β. Γιατί το σπερματοζωάριο δεν έχει την τυπική δομή ενός ζωικού κυττάρου. | | | | |
| | | 4γ. Ποια χαρακτηριστικά του σπερματοζωαρίου το βοηθούν να κινείται γρήγορα. | | | | |
| | 5. Οι μαθητές/μαθήτριες να εξηγούν τι συμβαίνει στην παθολογική κατάσταση που ονομάζεται φίμωση και ποια προβλήματα δημιουργούνται στο | 5α. Πώς προκαλείται η φίμωση, ποιες η επιπτώσεις της και πώς θεραπεύεται. | | | | |
| 6. Οι μαθητές/μαθήτριες να επιχειρηματολογούν σχετικά με το ποια προβλήματα μπορεί να υπάρχουν στο γεννητικό σύστημα ή στα γεννητικά κύτταρα του άνδρα που να προκαλούν δυσκολίες τεκνοποίησης. | 6α. Σε ποια μέρη του αναπαραγωγικού συστήματος του άντρα μπορεί να οφείλεται το πρόβλημα τεκνοποίησης και γιατί. | | | | | |
| | 6β. Ποια πιθανά προβλήματα θα μπορούσαν να έχουν τα σπερματοζωάρια του άντρα, στα οποία να οφείλεται η αδυναμία τεκνοποίησης. | | | | | |
| 7. Οι μαθητές/μαθήτριες να αναγνωρίζουν τα μέρη του αναπαραγωγικού συστήματος της γυναίκας και να περιγράφουν τη λειτουργία τους (ωοθήκες, ωαγωγοί, κόλπος, μήτρα, αιδοίο). | 7α. Δομή και λειτουργία του αναπαραγωγικού συστήματος της γυναίκας (ωοθήκες, ωαγωγοί, κόλπος, μήτρα, αιδοίο). | 6.3. Αναπαραγωγικό σύστημα της γυναίκας | | 0.5 | 34.5 | |



| | | | | | |
|---|---|--|--|-------------|-------------|
| Ενότητα 6: Δημιουργώντας απογόνους... | 8. Οι μαθητές/μαθήτριες να αναγνωρίζουν τα μέρη του ωαρίου και να περιγράψουν τη λειτουργία τους (κυτταρόπλασμα, πυρήνας, κυτταρική μεμβράνη). | 8α. Δομή και λειτουργία των μερών του ωαρίου (κυτταρόπλασμα, πυρήνας, κυτταρική μεμβράνη). | 6.4. Δομή και λειτουργία ωαρίου | 1.0 | 35.5 |
| | 9. Οι μαθητές/μαθήτριες να γνωρίζουν τι είναι η ωορρηξία. | 9α. Απελευθέρωση ωαρίου από τις ωοθήκες. | | | |
| | 10. Οι μαθητές/μαθήτριες να εντοπίζουν ομοιότητες και διαφορές μεταξύ ωαρίου και σπερματοζωαρίου. | 10α. Σύγκριση ωαρίου και σπερματοζωαρίου ως προς το σχήμα, το μέγεθος και τον τρόπο κίνησής τους. | | | |
| | 11. Οι μαθητές/μαθήτριες να επιχειρηματολογούν σχετικά με το ποια προβλήματα μπορεί να υπάρχουν στο γεννητικό σύστημα ή στα γεννητικά κύτταρα της γυναίκας που να προκαλούν δυσκολίες τεκνοποίησης. | 11α. Σε ποια μέρη του αναπαραγωγικού συστήματος της γυναίκας μπορεί να οφείλεται το πρόβλημα τεκνοποίησης και γιατί. | | | |
| | | 11β. Ποια πιθανά προβλήματα θα μπορούσαν να έχουν τα ωάρια της γυναίκας, στα οποία να οφείλεται η αδυναμία τεκνοποίησης. | | | |
| 12. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να εξηγούν τις αλλαγές που συμβαίνουν από την εφηβεία και μετά στο αναπαραγωγικό σύστημα των κοριτσιών. | 12α. Τι είναι ο καταμήνιος κύκλος. | 6.5. Καταμήνιος κύκλος | 1.0 | 36.5 | |
| | 12β. Τι είναι η έμμηνη ρύση. | | | | |
| | 12γ. Τι είναι η κρίσιμη περίοδος. | | | | |
| 13. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να εξηγούν τι είναι η εφηβεία και ποιες αλλαγές συμβαίνουν κατά τη διάρκειά της. | 13α. Τι είναι εφηβεία. | 6.6. Εφηβεία | 1.0 | 37.5 | |
| | 13β. Ποιες αλλαγές συμβαίνουν στο σώμα των αγοριών κατά την εφηβεία. | | | | |
| | 13γ. Ποιες αλλαγές συμβαίνουν στο σώμα των κοριτσιών κατά την εφηβεία. | | | | |
| | 13δ. Ποιες αλλαγές συμβαίνουν στα αγόρια και τα κορίτσια κατά την εφηβεία όσον αφορά στο συναισθηματικό τομέα. | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|---|------------|-------------|
| Ενότητα 6: Δημιουργώντας απογόνους... | 14. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να εξηγούν την έννοια της γονιμοποίησης. | 14α. Γονιμοποίηση ωαρίου: Ένωση πυρήνα ωαρίου και πυρήνα σπερματοζωαρίου και δημιουργία ζυγωτού. | 6.7 - 6.8. Γονιμοποίηση - Διαφυλικές σχέσεις | 2.0 | 39.5 |
| | 15. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να εξηγούν τα στάδια που μεσολαβούν από τη γονιμοποίηση του ωαρίου μέχρι τη γέννηση του παιδιού. | 15α. Στάδια που μεσολαβούν από τη γονιμοποίηση του ωαρίου μέχρι τη γέννηση του παιδιού: - Δημιουργία ζυγωτού - Εμφύτευση - Σχηματισμός πλακούντα - Ανάπτυξη εμβρύου - Τοκετός. | | | |
| | 16. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να εξηγούν παθήσεις που αφορούν όργανα του αναπαραγωγικού συστήματος στον άνδρα και στη γυναίκα. | 16α. Κρυπορχία Φίμωση Καρκίνος του προστάτη Υπερτροφία του προστάτη Καρκίνος της μήτρας Καρκίνος του τραχήλου. | | | |
| | 17. Οι μαθητές/μαθήτριες να αντιληφθούν τη σοβαρότητα και την υπευθυνότητα που χρειάζεται η σύναψη των διαφυλικών σχέσεων. | 17α. Καταγραφή, σε συνεργασία με τους γονείς/κηδεμόνες, λόγω για τους οποίους ένα αγόρι και ένα κορίτσι στην εφηβική ηλικία επιδιώκουν να συνάψουν κάποια «ιδιαιτέρη σχέση». | | | |
| | | 17β. Σχολιασμός, σε συνεργασία με τους γονείς/κηδεμόνες, των αποτελεσμάτων έρευνας σχετικά με τη σύναψη κάποιας «ιδιαιτέρας σχέσης» με το άλλο φύλο. | | | |
| | | 17γ. Καταγραφή, σε συνεργασία με τους γονείς/κηδεμόνες, πιθανών αρνητικών και θετικών επιπτώσεων που μπορεί να έχει η εμπλοκή αγοριών και κοριτσιών σε «ιδιαιτέρες σχέσεις» στην εφηβική ηλικία. | | | |
| | | 17δ. Σύγκριση απαντήσεων γονέων/κηδεμόνων και μαθητών για καταγραφή σημείων με τα οποία συμφωνούν ή διαφωνούν. | | | |



| | | | | | |
|--|---|--|---|------------|-------------|
| Ενότητα 6: Δημιουργώντας απογόνους... | 18. Οι μαθητές/μαθήτριες να εκτιμούν και να τεκμηριώνουν τη σημασία της πρόληψης μιας ανεπιθύμητης εγκυμοσύνης. | 18α. Συζήτηση, με τους γονείς/ κηδεμόνες τους, ενός περιστατικού ανεπιθύμητης εγκυμοσύνης στην εφηβεία και στη συνέχεια να μοιράζονται τις σκέψεις τους στην τάξη. | 6.7 - 6.8. Γονιμοποίηση - Διαφυλικές σχέσεις | 2.0 | 39.5 |
| | | 18β. Εντοπισμός προβλημάτων που δημιουργούνται από ένα περιστατικό ανεπιθύμητης εγκυμοσύνης στην εφηβεία. | | | |
| | | 18γ. Ιεράρχηση προβλημάτων που μπορεί να εντοπίσει μια εγκυμονούσα έφηβος και διλήμματα που έχει να αντιμετωπίσει. | | | |
| | | 18δ. Πιθανές λύσεις και αξιολόγησή τους όσον αφορά τα προβλήματα που αντιμετωπίζει μια εγκυμονούσα έφηβος, αναφέροντας τα υπέρ και τα κατά κάθε λύσης. | | | |
| 19. Οι μαθητές/μαθήτριες να εκτιμούν και να τεκμηριώνουν τη σημασία μιας υγιούς εγκυμοσύνης. | 19α. Συνήθειες που βοηθούν στη φροντίδα και υγιεινή της εγκυμονούσας γυναίκας. | 19β. Συμμετοχή σε δράσεις που αφορούν στη διάχυση της γνώσης για ανάγκη ισορροπημένης διατροφής και πρόληψης ασθενειών και φροντίδας της εγκυμονούσας γυναίκας. | 6.9. Υγεία της εγκύου | 1.0 | 40.5 |
| | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|---|------------------------------|-------------|-------------|
| Ενότητα 6: Δημιουργώντας απογόνους... | 21. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να διερευνούν να συλλέγουν και να αξιολογούν πληροφορίες από διάφορες πηγές ενημέρωσης σχετικά με θέματα εγκυμοσύνης και αναπαραγωγής στον άνθρωπο. | 21α. Συλλογή πληροφοριών σχετικά με την κατάλληλη διατροφή της εγκύου κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, από πολλαπλές πηγές πληροφόρησης. | 6.9. Υγεία της εγκύου | 1.0 | 40.5 |
| | | 21β. Συλλογή και αξιολόγηση της εγκυρότητας πληροφοριών όσον αφορά στην πηγή προέλευσης, καθώς και το περιεχόμενό τους σχετικά με διάφορες ασθένειες που μπορεί να επηρεάσουν το έμβρυο κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. | | | |
| | | 21γ. Συλλογή και αξιολόγηση πληροφοριών όσον αφορά στην πηγή προέλευσης, καθώς και το περιεχόμενό τους σχετικά με τις επιπτώσεις που μπορεί να έχει το κάπνισμα, το αλκοόλ, τα ναρκωτικά και κάποια φάρμακα στο έμβρυο, κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. | | | |
| | | | | | |
| 22. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να εξηγούν πιθανές αιτίες που προκαλούν υπογονιμότητα στον άνθρωπο. | 22α. Τοξικά εντομοκτόνα Ζιζανιοκτόνα Βιομηχανικά χημικά Αγχώδης και καθιστική ζωή Κάπνισμα Κρυσορξία Κίρσοκλήλη | 6.10. Υπογονιμότητα | 0.5 | 41.0 | |
| 23. Οι μαθητές/μαθήτριες να εξηγούν πολύ περιληπτικά τι είναι εξωσωματική γονιμοποίηση. | 23α. Εξωσωματική γονιμοποίηση Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. | 6.11. Εξωσωματική γονιμοποίηση - βιοηθικά διλήμματα | 0.5 | 41.5 | |
| 24. Οι μαθητές/μαθήτριες να αναπτύξουν δεξιότητες λήψης απόφασης και επιχειρηματολογίας για θέματα εξωσωματικής γονιμοποίησης. | 24α. Άντληση έγκυρων και αξιόπιστων πληροφοριών από διαφορετικά είδη πηγών (π.χ. κείμενα, άρθρα, βίντεο, πολυμεσικές παρουσιάσεις) για θέματα που αφορούν στην εξωσωματική γονιμοποίηση. Υπέρ και κατά της εξωσωματικής γονιμοποίησης. | | | | |
| | 24β. Απομόνωση των δεδομένων από μια πηγή πληροφόρησης, που θεωρούνται χρήσιμα. | | | | |



| | | | | | |
|--|--|---|--|------------|-------------|
| Ενότητα 6: Δημιουργώντας απογόνους... | | 24γ. Ερμηνεία δεδομένων που αντλούνται από διαφορετικές πηγές. | 6.11. Εξωσωματική γονιμοποίηση - βιοηθικά διλήμματα | 0.5 | 41.5 |
| | | 24δ. Παρουσίαση τεκμηριωμένης με δεδομένα άποψης σχετικά με την εξωσωματική γονιμοποίηση, με ορθή εφαρμογή της ελληνικής γλώσσας σε γραπτό αλλά και σε προφορικό λόγο. | | | |
| | 25. Οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να κατανοούν ότι η επιστημονική γνώση στηρίζεται σε εμπειρικά δεδομένα, αλλά εμπεριέχει και υποκειμενικά στοιχεία. | 25α. Ρητή αναφορά και παραδείγματα για το ότι μια ορθή, επιστημονική εξήγηση τεκμηριώνεται με βάση επιστημονικά δεδομένα. | | | |
| | | 25β. Ρητή αναφορά και παραδείγματα, για το ότι η προσέγγιση μέσα από την οποία ένας επιστήμονας εξετάζει κάποιο θέμα, καθώς και τα δεδομένα που συλλέγει, επηρεάζουν τις θέσεις και τις αποφάσεις του, και κατ' επέκταση την ανάπτυξη της επιστημονικής γνώσης. | | | |
| | | Εισαγωγή στο μάθημα/ Ασκήσεις/Επαναλήψεις / Τελική Αξιολόγηση | | 8.5 | 50.0 |

Δ. Εναλλακτικές ιδέες των μαθητών/τριών

Κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας της ενότητας αυτής, είναι σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη ότι ορισμένοι μαθητές/τριες μπορεί να έχουν τις ακόλουθες εναλλακτικές ιδέες, με βάση την υπάρχουσα βιβλιογραφία: (π.χ. Driver et al., 1998). Πολλοί/ες μαθητές/τριες στην ηλικία των 11-14 χρονών:

- Θεωρούν ότι οι αρσενικοί οργανισμοί είναι πάντα μεγαλύτεροι και πιο δυνατοί από τους θηλυκούς οργανισμούς.
- Θεωρούν ότι οι ζωικοί οργανισμοί σχεδιάζουν συνειδητά τις αναπαραγωγικές στρατηγικές τους.
- Αποδίδουν στα ωάρια και στο σπέρμα σκόπιμες ενέργειες.
- Ερμηνεύουν την αναπαραγωγή με βάση ένα «γεωργικό μοντέλο», δηλαδή πιστεύουν ότι κάτι σαν το σπόρο εμφυτεύεται μέσα στη μήτρα της μητέρας.
- Έχουν κάποια ιδέα γύρω από τον μηχανισμό της σεξουαλικής σχέσης και κατανοούν τον ρόλο και των δύο γονέων στο να συνεισφέρουν σπέρμα και ωάρια για τη δημιουργία των βρεφών.
- Έχουν ένα μοντέλο «προσχηματισμένου» βρέφους, δηλαδή ότι ένα βρέφος σε μικρογραφία είναι διπλωμένο μέσα στο σπέρμα ή το ωάριο και ο άλλος γαμέτης προκαλεί την εξέλιξή του.

Ζ. Απαραίτητες Προσπαιτούμενες Γνώσεις

Οι μαθητές/τριες πρέπει να έχουν ήδη εξοικειωθεί με τα συστήματα οργάνων και με το πώς τα διάφορα όργανα συνεργάζονται στην επίτευση μιας λειτουργίας.

Οι μαθητές/τριες πρέπει να έχουν κατανοήσει σε προηγούμενα μαθήματα τη δομή του κυττάρου και πώς ορισμένα κύτταρα έχουν εξειδικευμένη δομή, η οποία εξυπηρετεί τη λειτουργία τους.



Ζ. Σχόλια για τον/την εκπαιδευτικό που αφορούν στις δραστηριότητες της Ενότητας 6

Δημιουργώντας Απογόνους

Να προχωρήσουν η Άρτεμη και ο Κώστας σε εξωσωματική γονιμοποίηση.

Ο Κώστας και η Άρτεμη είναι ένα ζευγάρι που δυσκολεύεται να αποκτήσει παιδί. Επισκέφτηκαν τον γιατρό τους και ανέφεραν γενικό ιστορικό. Να παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «Άρτεμη και Κώστας» και να διαβάσετε τα πιο κάτω εγχειρίδια.

Άρτεμη, 38 χρονών

«Πάντα πίστευα ότι η μητρότητα είναι ένα από τα μεγαλύτερα δώρα στη ζωή, αλλά τώρα δυσκολεύομαι να την έχω και το βάζω για μένα. Με την ηλικία είναι πιθανό να αποκτήσω ένα παιδί, αλλά οι γυναίκες και οι άντρες που γεννούν παιδιά έχουν περισσότερες επιλογές για αποκτήσουν το παιδί τους, από εμένα και τον Κώστα. Η σύζυγός μου είναι πολύ νέα και δεν είναι εύκολο να αποκτήσει ένα παιδί. Είναι και αρκετά χρόνια προσπαθώ με τον Κώστα μαζί, περιμένοντας να αποκτήσουμε ένα παιδί, αλλά δεν τα καταφέρνουμε ακόμη. Δεν ξέρω τι μπορεί να μας συμβάλει και έχουμε κάνει κι δοκιμασίες. Το μόνο που θα ήθελα είναι να μην αφήνεται ένα παιδί από μια γυναίκα που αγαπάει κι αν η Άρτεμη έχει καλύτερη υγεία, τότε, τότε, τότε σκέφτομαι στην αρχή και δεν είμαστε όλοι προσποιημένα γι' αυτή την ηλικία. Όπως περίεργα είναι η κατάσταση κι η προσπάθεια, με να αποκτήσουμε ένα παιδί και να προσδοκώμε ότι είναι πιθανό να το είναι το παιδί από αυτήν.»

Κώστας, 32 χρονών

Είπα μεγαλύτερο στο κλινικό με μια πολύ μακρά περίοδο. Όταν ήμουν παιδί είχα περίεργη κατάσταση με παθολογική ανωμαλία στους γονόσωμα κριτικούς, αλλά κατά το μέλλον είχα μια φυσιολογική εξέταση σε όλη μου τη ζωή. Το μόνο που είχα; Είχα κι ανασφάλεια στην έλλειψη και αρκετά χρόνια μετά με τους φίλους μου πήγα στην εξέταση υπερηχογράφημα και γονόσωμα. Πήραμε μια και το ΜΑΑ ήπαρ που προσπαθούσαμε να αποκτήσει ένα παιδί και δεν το καταφέραμε, αλλά πολύ άσχημα. Μερικοί φίλοι μου δεν μπορούσαν να έλκω και αποκτήσουν ένα παιδί με την Άρτεμη. Θέλω αποκτήσουμε ένα παιδί με έναν στο γράμμα μου. Είναι πολύ δύσκολο να αποκτήσει ένα παιδί με τον Κώστα και τη Άρτεμη. Σκεφτόμαστε ως και με την εξωσωματική γονιμοποίηση, αλλά είναι φέρτος για μένα; Προβλήματα κατά πόσον αυτό είναι σωστό ή όχι.»

Στην αρχή της ενότητας αυτής, παρουσιάζεται μια μελέτη περίπτωσης για ένα ζευγάρι το οποίο δυσκολεύεται να αποκτήσει παιδί, μέσα από μια πολυμεσική παρουσίαση, αλλά και μέσα από κείμενα. Ένα καθοδηγητικό ερώτημα κατευθύνει τους μαθητές στη διερεύνησή τους: «Να προχωρήσουν η Άρτεμη 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 πολυμεσική παρουσίαση προβληθεί 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.

Βασικά Γνωστά Βήματα Δραστηριότητα

Το ζευγάρι προσβληθεί για τους λόγους που δεν κατορθώνει να αποκτήσει ένα παιδί και κατά πόσο θα είναι κατάλληλο να καταφύγει σε εξωσωματική γονιμοποίηση.

Ο γιατρός απαντάει στο ζευγάρι:

—Γιατρός Άρτεμη και Κώστα,

Καταλαβαίνω τους ανησυχίες! Όπως γνωρίζετε το αναπαραγωγικό σύστημα είναι ένα πολύ σημαντικό και πολύ γρήγορο και είναι γενικά πολύ εύκολο και εύκολο να αντιμετωπίσει. Μεταξύ άλλων θα πρέπει να εξετάσουμε τη συνολική κατάσταση. Για τον σκοπό αυτό θα χρειαστεί να εξετάσουμε με προσεκτικό το αναπαραγωγικό σύστημα και τον Κώστα. Είχαμε άλλες τους παραγόντες που θα μπορούσαν να επηρεάσουν το ζευγάρι και στην περίπτωση αυτή. Έτσι, θα μπορούσαμε να διαπιστώσουμε τον μηχανισμό που οδηγεί το αναπαραγωγικό πρόβλημα που αντιμετωπίζετε και ποιες επιλογές είναι στη διάθεσή σας.

Αποστολή
Αποστολή σας είναι...

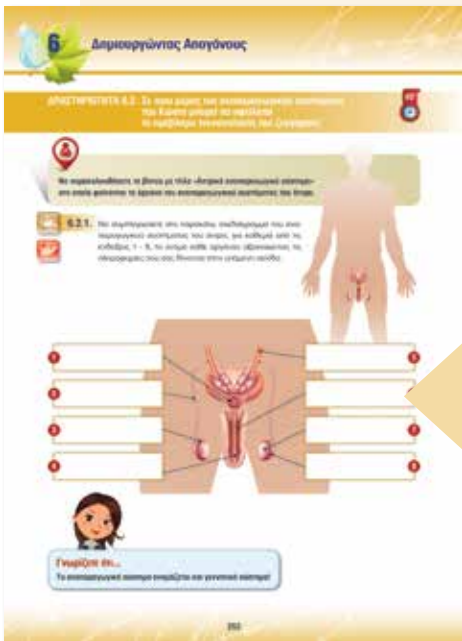
Είναι μέρος της ομάδας εθνικών που θα μελετήσουν την περίπτωση του Κώστα και της Άρτεμη.

- Την διερεύνηση:
 - (a) το αναπαραγωγικό σύστημα του Κώστα και πιθανά προβλήματα που προκαλούν δυσκολία στην τεκνοποίηση,
 - (β) το αναπαραγωγικό σύστημα της Άρτεμη και πιθανά προβλήματα που προκαλούν δυσκολία στην τεκνοποίηση,
 - (γ) τις φυσικές φέρτες με τον οποίο γίνεται η γονιμοποίηση είναι το ζευγάρι να αποκτήσει παιδί στο σπίτι,
 - (δ) τον χρόνο που με τον οποίο το ζευγάρι, σε περίπτωση προβλήματος, μπορεί να αποκτήσει ένα παιδί.
- Να αποφασίσουν, με βάση τα δεδομένα που θα συλλέξουν από την πιο πάνω διερεύνηση κατά πόσο το ζευγάρι, σε περίπτωση προβλήματος, θα πρέπει να καταφύγει σε εξωσωματική γονιμοποίηση, τεκμαίροντας την απόφασή τους.

Οι μαθητές/τριες ενημερώνονται για την αποστολή τους. Καλούνται να συμμετάσχουν σε μια ομάδα ειδικών που θα συμβουλευθούν το νεαρό ζευγάρι αν θα πρέπει να προχωρήσει με τη μέθοδο της εξωσωματικής γονιμοποίησης. Η Αποστολή στοχεύει στο να ενημερώσει τους/τις μαθητές/τριες για τους βασικούς στόχους της ενότητας. Προτείνεται όπως η αποστολή να διαβαστεί από τον/την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης και να δοθούν οι απαραίτητες επεξηγήσεις στους μαθητές/τριες για το περιεχόμενο και την πορεία δραστηριοτήτων 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 6.1. επιδιώκει να βοηθήσει τους μαθητές/τριες να κατανοήσουν και να επαναδιατυπώσουν το πρόβλημα το οποίο αντιμετωπίζουν ο Κώστας και η Άρτεμη, να διατυπώσουν υποθέσεις για τις πιθανές αιτίες του προβλήματος, να προτείνουν τρόπους συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων, καθώς και να συνδέσει το υπό μελέτη θέμα με περιστατικά από την καθημερινή ζωή. Προτείνεται, η δραστηριότητα να υλοποιηθεί στο πλαίσιο της ομάδας. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να στηρίζει την ομαδική εργασία υποβάλλοντας αναστοχαστικές/ υποστηρικτικές ερωτήσεις, εντοπίζοντας εναλλακτικές ιδέες των μαθητών/τριών και προωθώντας την εννοιολογική αλλαγή.



Η Δραστηριότητα 6.2. αναφέρεται στο αναπαραγωγικό σύστημα του άνδρα και ξεκινά με ένα υποερώτημα άμεσα συνυφασμένο με το σενάριο της διερώτησης: «Σε ποιο μέρος του αναπαραγωγικού συστήματος του Κώστα, μπορεί να οφείλεται το πρόβλημα τεκνοποίησης του ζευγαριού;». Προτείνεται η πολυμεσική παρουσίαση να προβληθεί από τον/την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης, ενώ η δραστηριότητα να υλοποιηθεί στο πλαίσιο της ομάδας. Επεξηγείται στους/στις μαθητές/τριες ότι για να μπορέσουν να συμπληρώσουν το σχεδιάγραμμα, θα πρέπει να μελετήσουν προσεκτικά τον πίνακα με τη δομή και λειτουργία των οργάνων του ανδρικού αναπαραγωγικού συστήματος. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να στηρίζει την ομαδική εργασία υποβάλλοντας αναστοχαστικές ερωτήσεις, εντοπίζοντας εναλλακτικές ιδέες των μαθητών και προωθώντας την εννοιολογική αλλαγή.



ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

ΤΗ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΑΝΔΡΑ

| ΟΝΟΜΑ ΟΡΓΑΝΟΥ | Πού βρίσκεται και ποιο είναι το λειτουργικό του ρόλο στο αρσενικό |
|-----------------------|--|
| Α. Ενδοθήριο | Υπάρχουν δύο (2) σε κάθε όστρο. Κάθε ενδοθήριο βρίσκεται πάνω από κάθε ένα όστρο, και είναι και συνδεδεμένο με τον αντίστοιχο σπέρματικό πόρο. Είναι ένας επιρροημένος αυλός της μήτρας ο οποίος υποστηρίζει την ανάπτυξη του εμβρυϊκού σπέρματος και επίσης εκκρίνει. |
| Β. Ουρήθρο | Η ουρήθρα είναι ένας αυλός που ξεκινά από την ουρήθρα κάτω και ξεκινάει τον πρωκτό οπίσθια και το πέος. Στην ουρήθρα, μέσα στον πρωκτό, εκκρίνεται ο σπέρματικός πόρος. Με την ουρήθρα διακρίνεται εάν από το σώμα του άνδρα το σπέρμα και το σπέρμα. |
| Γ. Πέος | Υπάρχουν δύο (2) σε κάθε όστρο. Έχουν σκληρή και μαλακή και σπέρμα. Παράγεται από ένα δωδεκάτο σπέρμα, που αναρριζώνεται άμεσα και βρίσκεται κάτω από το πέος και κάτω από το σώμα. Παράγουν το σπέρμα και διακρίνεται. |
| Δ. Ύδατο | Είναι εξωτερικό όργανο, διακρίνεται από το πέος και είναι μέρος του πέους. Παράγεται από ένα δωδεκάτο σπέρμα, που αναρριζώνεται άμεσα και βρίσκεται κάτω από το πέος και κάτω από το σώμα. Παράγουν το σπέρμα και διακρίνεται. |
| Ε. Πέος | Το πέος είναι ένα εξωτερικό σπέρματικό όργανο που χρησιμοποιείται, κατά τη διαδικασία της γέννησης, για τη διακρίνωση του σπέρματος στον κόλπο της γυναίκας κατά τη διαδικασία της γέννησης. |
| Ζ. Πρωκτός αδένας | Η πρωκτός είναι μικρός αδένας που είναι σκληρός και μαλακός κόλπος. Παράγεται από τον σπέρματικό πόρο και αναρριζώνεται το πέος στην ουρήθρα. Παράγει εκκρίματα που διακρίνεται στον σπέρμα. |
| Η. Σπέρματικός πόρος | Υπάρχουν δύο (2) σε κάθε όστρο. Είναι λεπτός αυλός που ξεκινάει, ο αυλός από τον σπέρματικό πόρο και καταλήγει μέσα στο σπέρμα, μέσα στον πρωκτό οπίσθια. |
| Θ. Σπέρματικός κόλπος | Υπάρχουν δύο (2) σε κάθε όστρο. Είναι μικροί αδένες, που βρίσκονται από τον πρωκτό και τα έντερα, ο αυλός που αποτελεί σπέρματικό πόρο. Παράγουν εκκρίματα που διακρίνεται στον σπέρματικό πόρο. |

Γνωρίζετε ότι...
 Η παραγωγή των σπέρματων αρχίζει στο σώμα του άνδρα στην ηλικία (12-15 χρόνια) και συνεχίζεται μέχρι το βαθύ γήρας.
 Σε κάθε σπέρματικό (μικρό σπέρματικό) αποτελείται από κεφαλή, ουρά και ουρά του σπέρματος.
 Σε ποιά κελιά είναι από 500 σπέρματα σπέρματικού;

253

Δίνονται ασκήσεις εμπέδωσης αναφορικά με τη δομή και τη λειτουργία του αναπαραγωγικού συστήματος του άνδρα. Προτείνεται οι μαθητές/τριες, με βάση τις πληροφορίες που πήραν από τις πολυμεσικές παρουσιάσεις και τον πίνακα, να ανταλλάξουν απόψεις στο πλαίσιο της ομάδας τους και να δώσουν απαντήσεις στα ερωτήματα. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να στηρίζει την ομαδική εργασία, υποβάλλοντας αναστοχαστικές/ υποστηρικτικές ερωτήσεις.

Με την ολοκλήρωση της Δραστηριότητας 6.2 να γίνει ανακοίνωση των απαντήσεων των ομάδων στην ολομέλεια της τάξης. Προτείνεται ο/η εκπαιδευτικός να τονίσει σημεία των απαντήσεων των μαθητών/τριών που θεωρεί σημαντικά, για να δώσει την ευκαιρία στους/στις μαθητές/τριες να συμπληρώσουν ή να διορθώσουν τις απαντήσεις τους.

Δημιουργώντας Απογόνους

6.2.2. Με βάση τις πληροφορίες που έλαβα από προηγούμενα θέματα που αφορά στο αναπαραγωγικό σύστημα του άνδρα, να απαντήσετε στα πιο κάτω ερωτήματα:

- Σε ποια όργανα παράγονται τα σπέρματικά κύτταρα;
- Ποιο όργανο είναι υπεύθυνο για την απελευθέρωση των σπέρματων (είναι από το σώμα του άνδρα);
- Ποιο όργανο είναι υπεύθυνο για τη διανομή τους σπέρματος μέσω στο σώμα της γυναίκας;
- Να γράψετε πού είναι (ή) όργανο που αναπαραγωγικό συστήματος του άνδρα που παράγουν εκκρίματα:
 - α. _____
 - β. _____
 - γ. _____

Γνωρίζετε ότι...
 Τα όργανα που παράγουν εκκρίματα αναρριζούνται αδένας. Κάποιοι αδένας παράγουν εκκρίματα που αναρριζούνται στην ουρήθρα.

Να παρακολουθήσει το βίντεο «Πορεία σπέρματος» και να απαντήσει στα πιο κάτω ερωτήματα.

6.2.3. Να καταγράψετε, με την χρήση σφαιρών, το μέγεθος του αναπαραγωγικού συστήματος του άνδρα από το οποίο παράγει τα σπέρματικά κύτταρα. Να βρείτε από τον κόλπο παραγωγής τους μέχρι και την έξοδό τους από το σώμα.

→ → → →

6.2.4. Με βάση το όσο είναι μέγεθος μέτρα ήπια, να διακρίνεται αν ο όρος «σπέρμα» αφορά κάτι διαφορετικό από τον όρο «σπέρματικό κύτταρο». Να απολογηθείτε την απάντησή σας.

254

ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΒΙΒΛΙΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

6.2.5. Ο καθένας, όπως κι εσύ, έχει έναν παππού, είτε διαζευγμένος, μετά από φτώχεια και άλλους λόγους, είτε σε όρους απομόνωσης από το σπίτι. Μόλις τότε οι όροι δεν είναι κοντά από την κοιλιακή περιοχή στα άνδρα. Η φυσιολογική αυτή κατάσταση ονομάζεται **κρυπτορχία** και μπορεί να οδηγήσει σε στειρότητα.

α) Να ελεγχόσε τι συμβαίνει σε αυτή τη φυσιολογική κατάσταση και αναφέρεται κρυπτορχία, αν γνωρίζεις ότι η συνθήκη αυτή λαμβάνεται από τις λέξεις **κρυπτός και όρχις**.

β) Να αναφέρετε και να διατυπώσετε κάποιο υποθέσει γιατί η κρυπτορχία θα μπορούσε να προκαλέσει στειρότητα στον Κώστα.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6.3. Παια παραβλέπεται μπορεί να είναι
 α) από τη δομή του σπέρματος ή από τη λειτουργία του σπέρματος ή από τη λειτουργία του σπέρματος ή από τη λειτουργία του σπέρματος.

6.3.1. Με βάση το βίντεο που παρακολουθήσατε να αναφέρετε τις κριτικές από παρακάτω επιδιόρθωση από να παρασώζονται ένα σπέρμα ζωαρίου.



6.3.1. Στη συνέχεια, να μελετήσετε τον πίνακα που ακολουθεί και να γράψετε ποιο μέρος του σπέρματός είναι περισσότερο ευάλωτο από τις ενδείξεις 1-3.

255

Η Δραστηριότητα 6.3 αναφέρεται στη δομή και στη λειτουργία του αρσενικού γεννητικού κυττάρου και διατυπώνει ένα υποερώτημα άμεσα συνυφασμένο με το σενάριο της διερώτησης: «Ποια προβλήματα μπορεί να έχουν τα σπερματοζωάρια του Κώστα που να δημιουργούν δυσκολία στην τεκνοποίηση του ζευγαριού;».

Προτείνεται το βίντεο να προβληθεί από τον/ την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης, ενώ η δραστηριότητα να υλοποιηθεί στο πλαίσιο της ομάδας.

Οι μαθητές/τριες καλούνται με βάση το βίντεο να συμπληρώσουν το σχήμα του σπερματοζωαρίου. Επίσης, καλούνται να μελετήσουν τον πίνακα με τη δομή και τη λειτουργία του σπερματοζωαρίου, ώστε να μπορέσουν να συμπληρώσουν τις ενδείξεις του σχεδιαγράμματος και να απαντήσουν στα ερωτήματα 6.3.2 και 6.3.3. Με την ολοκλήρωση της Δραστηριότητας να γίνει ανακοίνωση των απαντήσεων των ομάδων στην ολομέλεια της τάξης.

Δημιουργώντας Απογόνους

| ΟΝΟΜΑ ΜΕΡΟΥΣ | ΕΛΕΙΨΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ |
|--------------|--|
| 1. Κεφαλή | Η κεφαλή του σπερματοζωαρίου έχει ελκυστικούς σπείρες και κερτάει τον κορμό, καθώς και διάφορα κυτταρικά. Στη μεριστική μέση της κεφαλής υπάρχουν επίσης δύο βλαστοί το σπερματοζωαρίου το οποίο το αερίθωρο του αερίθωρο. |
| 2. Ουρά | Η ουρά βοηθά το σπερματοζωαρίου να κινείται. |
| 3. Πυρήνας | Ο πυρήνας περιέχει μεταξύ άλλων το γενετικό υλικό (DNA) του σπερματοζωαρίου. |

6.3.2. Να ελεγχόσε από το σπέρμα ζωαρίου ποια είναι η φυσιολογική δομή ενός ζωικού κυττάρου. Να αναφέρετε τον αριθμό της.

6.3.3. Να αναφέρετε ποια λειτουργία του σπερματοζωαρίου το βοηθούν να κινείται γρήγορα.

Γνωρίζετε ότι...
 Το ζώο που κινείται από κεφαλή του σώματός του μπορεί να μετακινείται προς το πίσω κατά τη διάρκεια τη μέσης από. Στη μεριστική κατάσταση που αναφέρεται φέρμα (ή που το έλασε, λόγω ακριβώς αναγέννησης, δεν μπορεί να μετακινείται προς το πίσω και να αποκαταστήσει η κεφαλή του σώματός) δημιουργούνται μελέουσες και προβλήματα στη εξελικτική πορεία.

256

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ Βιβλίο Δραστηριοτήτων

5. Με βάση το βιβλίο είναι μελέτησε μέτρα υγείας, τα οποία σε τρία (3) μέτρα που αναπαράγονται (α) ανδρικής και (β) γυναικείας, από όπου μπορεί να οφείλονται τα προβλήματα τεκνοποίησης του ζευγαριού και να εξηγήσεις γιατί τα προβλήματα τεκνοποίησης μπορεί να οφείλονται στο συγκεκριμένο μέρος.

α) _____

β) _____

γ) _____

6. Με βάση το βιβλίο είναι μελέτησε μέτρα υγείας τα οποία σε τρία (3) πιθανά προβλήματα που θα μπορούσαν να είναι τα συμπτώματά τους (Κίνηση, από όπου μπορεί να οφείλονται η αδυναμία τεκνοποίησης του ζευγαριού, να να εξηγήσεις πως συνδέεται η αδυναμία τεκνοποίησης με τα συμπτώματα κάθε φορά (πρόβλημα που αναπαράγονται).

α) _____

β) _____

γ) _____

Γνωρίζεις ότι...

Κίνηση φέρει, για λόγους θρησκευτικούς ή για λόγους εθελούσιας αποχήσεως κεραινογικά τα όργανα που εκκρίνει την κορμό (βάλανος) του πέους, από η απροσγγεί επιβίωση περιζύστα περιεργή.

298

Οι Ασκήσεις 5 και 6 σχετίζονται άμεσα με το σενάριο της αποστολής. Οι μαθητές/τριες καλούνται να διατυπώσουν τις υποθέσεις τους αναφορικά με τα προβλήματα που μπορεί να υπάρχουν στα όργανα ή στα γεννητικά κύτταρα του αναπαραγωγικού συστήματος του άνδρα και στα οποία μπορεί να οφείλεται η αδυναμία στην τεκνοποίηση του ζευγαριού.

Είναι σημαντικό να τονιστεί από τον/την εκπαιδευτικό ότι οι υποθέσεις πρέπει να στηριχθούν σε στοιχεία της δομής και λειτουργίας του αναπαραγωγικού συστήματος και όχι σε προσωπικές απόψεις και ιδέες. Πολύ σημαντική, επίσης, είναι και η τεκμηρίωση/ερμηνεία της απάντησης η οποία θα δώσει την ευκαιρία στον/την εκπαιδευτικό να καταλάβει τον συλλογισμό των μαθητών και να αναδείξει τυχόν παρανοήσεις ή ελλειπή κατανόηση.



Δημιουργώντας Απογόνους

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6.4. Σε ποιο μέρος του αναπαραγωγικού συστήματος της Άρτεμης μπορεί να οφείλεται το πρόβλημα τεκνοποίησης του ζευγαριού;

Γνωρίζετε ότι...
 Η ΔΩΜΗ του γυναικείου αναπαραγωγικού συστήματος αφορά στο μίς είναι φερόμενο και τοποθετείται το διάφορα όργανα του συστήματος ώστε να μπορεί να γίνει η λειτουργία της αναπαραγωγής, δηλαδή η φέρουσα παιδεία.
 Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ του γυναικείου αναπαραγωγικού συστήματος αφορά στο πώς είναι ο ρόλος του κάθε οργάνου του συστήματος και πώς από Άρτεμης, σε συνεργασία με τα άλλα όργανα του συστήματος, πραγματοποιεί το μίς να γίνει η λειτουργία της αναπαραγωγής.

Να παρακολουθήσει το βίντεο με τίτλο «Γυναικείο αναπαραγωγικό σύστημα» στα οποία φαίνεται τα όργανα του αναπαραγωγικού συστήματος της γυναίκας. Να δώσει τις πληροφορίες που σας δίνονται να αναπληρώσει στο πρόβλημα εργασίας.

6.4.1. Για συμπλήρωσή του παρακάτω σχεδιάγραμμα του αναπαραγωγικού συστήματος της γυναίκας, για καθένα από τις ερωτήσεις 1-6, το όνομα κάθε οργάνου, καθορίζοντας τις πληροφορίες που σας δίνονται στις επόμενες σελίδες.

260

Η Δραστηριότητα 6.4. αναφέρεται στο αναπαραγωγικό σύστημα της γυναίκας και ξεκινά με ένα υποερώτημα άμεσα συνυφασμένο με το σενάριο της διερώτησης: «Σε ποιο μέρος του αναπαραγωγικού συστήματος της Άρτεμης, μπορεί να οφείλεται το πρόβλημα τεκνοποίησης του ζευγαριού;».

Προτείνεται η πολυμεσική παρουσίαση να προβληθεί από τον/την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης, ενώ η δραστηριότητα να υλοποιηθεί στο πλαίσιο της ομάδας.

Επεξηγείται στους/στις μαθητές/τριες ότι για να μπορέσουν να συμπληρώσουν το σχεδιάγραμμα θα πρέπει να μελετήσουν προσεκτικά τις πληροφορίες που δίνονται στις επόμενες σελίδες για τη δομή και τη λειτουργία των οργάνων του αναπαραγωγικού συστήματος της γυναίκας. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να στηρίζει την ομαδική εργασία υποβάλλοντας αναστοχαστικές ερωτήσεις, εντοπίζοντας εναλλακτικές ιδέες των μαθητών/τριών και προωθώντας την εννοιολογική αλλαγή.

Δημιουργώντας Απογόνους

ΔΩΜΗ

ΔΩΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- Υπάρχουν 2 ωοθήκες μέσα στη κοιλιά της γυναίκας.
- Έχουν στρογγυλό και βραχίοντα-δακτύλο και ελαττωρό από τη μέση.
- Από την επιφάνεια καμιάς ωοθήκης σπείρειται στις ωοθήκες με απεικονίσιμα τμήματα οι ακτινικοί διάφοροι γυναικείοι ορμονικοί σωματίδια.
- Οι ωοθήκες με τη δράση των ορμονικών αυτών απεικονισμάτων, συνδέονται με φερό τον μήτρα, ένα κώρο την οποία έχει στην κοιλιά.
- Στις ωοθήκες των γυναικών, μετά από κάποιο χρόνο συνδέεται μετά τα 35 χρόνια, σηματοδότη να αναπαραγωγικό είναι κώρο.

ΩΟΘΗΚΕΣ

ΔΩΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- Υπάρχουν 2 ωοθήκες (ωοθηκικό) μέσα στη κοιλιά της γυναίκας.
- Είναι λεπτά ωοθηκία (στρογγύλη), που βρισκούνται από τη μέση και εκτείνονται στις ωοθήκες.
- Έχουν μήκος 10 έως 12 cm ο κώρος.
- Μετά την ωοθηκία μεταφέρονται τα κώρα που απεικονίζονται από την κοιλιά της κοιλιάς της μέσης.
- Έχουν σε κάποιο μέρος να συνδέονται με τη σπείρουντα από τον κώρο που απεικονίζονται από την κοιλιά.
- Μετά από κάποιο χρόνο σπείρουντα μετά τα 35 χρόνια να είναι με ένα κώρο. Η Σπείρουντα αυτή σπείρουντα απεικονίζονται τον κώρο.

261

Δημιουργώντας Απογόνους

ΜΗΤΡΑ

ΔΩΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- Είναι ένα μαλακό όργανο του γυναικείου αναπαραγωγικού συστήματος, σε σχήμα στρογγυλοκωνικού σφαιρικού, με μια κοιλιακή κοιλότητα που ένα πρό σπείρουντα (δύο σπείρα, δακτύλο και φερό, και ένα κώρο).
- Το κώρο μέρος της μήτρας, που αναμειγνύεται τμήματα, επεκτείνεται με τον κώρο σπείρουντα, με την κοιλιά.
- Το κώρο μέρος της μήτρας επεκτείνεται με τον κώρο δύο σπείρουντα (δακτύλο σπείρουντα, με την δύο σπείρουντα).
- Το σπείρουντα της σπείρουντα κοιλότητας της μήτρας αναμειγνύεται ενδοκώρο και η' αυτή σπείρουντα πολλά όργανα που μεταφέρονται την σπείρουντα σπείρουντα.
- Μετά από κάποιο χρόνο σπείρουντα σπείρουντα της μήτρας, σπείρουντα από σπείρουντα, σπείρουντα και σπείρουντα σπείρουντα το εμβρυό.

ΚΩΡΟΣ

ΔΩΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- Ο κώρος είναι ένας μαλακός και κλασικός σφαιρικός.
- Συνδέεται στο πάνω σπείρουντα της με τον κώρο της μήτρας, και το κώρο σπείρουντα που σπείρουντα με το σπείρουντα σπείρουντα γυναικείο όργανο της γυναικείας.
- Στην κώρο σπείρουντα το κώρο, κατά τη σπείρουντα σπείρουντα, και διακρίνεται το σπείρουντα που σπείρουντα.
- Κατά τον κώρο σπείρουντα του κώρος ο κώρος διακρίνεται για να μεταφέρει να σπείρουντα το σπείρουντα να βγει στην κοιλιά.

Γνωρίζετε ότι...
 Μετά από την μήτρα, σπείρουντα, σπείρουντα ένα κώρο από κώρο από τις δύο ωοθήκες. Η σπείρουντα του κώρου από την κοιλιά σπείρουντα κώρο.

262

6.4.2. Τα συμπλάσματα, στην παρακάτω πίνακα, τη λειτουργία του κάθε οργάνου.

| Όργανο οργάνου | Λειτουργία του οργάνου |
|----------------|------------------------|
| 4. Ουδόθηλα | |
| 5. Οπυοφυίτις | |
| γ. Μήτρα | |
| δ. Κάλυξ | |

Η Δραστηριότητα 6.4.2 επιδιώκει να βοηθήσει τους/τις μαθητές/τριες να διακρίνουν ανάμεσα στις πληροφορίες που σχετίζονται με τη δομή και τις πληροφορίες που σχετίζονται με τη λειτουργία των οργάνων και να καταγράψουν τα στοιχεία της λειτουργίας. Προτείνεται, όπως η δραστηριότητα υλοποιηθεί στο πλαίσιο της ομάδας. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να συντονίσει τις συζητήσεις των μαθητών/τριών με τρόπο που να αντιληφθούν πως ο τρόπος που είναι φτιαγμένο ένα όργανο (δομή) μπορεί να στηρίξει το ρόλο που διαδραματίζει (λειτουργία) και να συμπληρώσουν στον πίνακα τα στοιχεία που σχετίζονται με τη λειτουργία του κάθε οργάνου.

Δημιουργώντας Απογόνους

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6.5. Που προβλήματα μπορεί να είναι το σώμα της Άρτεμης και να δημιουργούν δυσκολία στην τεκνοποίηση του ζευγαριού;

6.5.1. Η παρακάτω κλίμακα παρουσιάζει ένα ωάριο. Να μελετήσετε τον παρακάτω πίνακα και να γράψετε ποιο μέρος του αριστερού αντιπροσωπεύουν οι ενδείξεις 1-3.

| Τύπος μέρους | Λειτουργία του μέρους |
|--------------------------|---|
| α. Κυτοπλάσμα | Παράγει θρεπτικές ουσίες που είναι χρήσιμες για την ανάπτυξη του νέου οργανισμού στο κέρατο ανάδοχο της ζωής του. |
| β. Πυρήνας | Ο πυρήνας περιέχει μεταξύ άλλων το γενετικό υλικό (DNA) του ωαρίου. |
| γ. Κυτοκεντρικό Μυβρίλιο | Περιβάλλει το ωάριο. |

6.5.2. Να συγκρίνετε το ωάριο και το σπερματοζωάριο ως προς τη σήμα, το μέγεθος και τον τρόπο κίνησης τους.

| Σπερματοζωάριο | Ωάριο |
|----------------|-------|
| Σχήμα | |
| Μέγεθος | |
| Τρόπος κίνησης | |

Η Δραστηριότητα 6.5 αναφέρεται στη δομή και στη λειτουργία του γυναικείου γεννητικού κυττάρου και διατυπώνει ένα υποερώτημα άμεσα συνυφασμένο με το σενάριο της διερώτησης: «Ποια προβλήματα μπορεί να έχουν τα ωάρια της Άρτεμης που να δημιουργούν δυσκολία στην τεκνοποίηση του ζευγαριού;». Οι μαθητές/τριες καλούνται να μελετήσουν τον πίνακα με τη δομή και τη λειτουργία του ωαρίου, ώστε να μπορέσουν να συμπληρώσουν τις ενδείξεις του σχεδιαγράμματος.

Στη συνέχεια η Δραστηριότητα 6.5.1 επιδιώκει να βοηθήσει τους/τις μαθητές/τριες να αναστοχαστούν για τις διαφορές ανάμεσα στα δύο γεννητικά κύτταρα ως προς το σχήμα, το μέγεθος και τον τρόπο κίνησης.

Με την ολοκλήρωση της Δραστηριότητας προτείνεται να γίνει ανακοίνωση των απαντήσεων των ομάδων στην ολομέλεια της τάξης.



Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!

1. Να αναζητήσετε τα κενά στις ακόλουθες προτάσεις χρησιμοποιώντας τις λέξεις που σας δίνονται.

Οι δύο αυτιά της γυναίκας είναι πάντα από αριστερά και περνούν μέσα το ...
Μια φορά πέσαν τον ... το υάτρο, με τη δράση συγκεκριμένα ...
απειλευθύνονται από την ... και εκτελούν στον ... που παύσει με ...

υάτρο, απαντή, πέσαν, αυτιά, γένο, αδέλφια

2. Με βάση το σενάριο μελέτης μέχρι τώρα, να συντάξετε τρία (3) μέρη του αναπαραγωγικού συστήματος της Άρτεμης, στο οποίο μπορεί να οφείλονται τα προβλήματα τεκνοποίησης του ζευγαριού. Να αναφέρετε και να εξηγήσετε γιατί τα προβλήματα στα αναπαραγωγικά μέρη μπορεί να προκαλέσει πρόβλημα τεκνοποίησης.

ii) Μήκος
Εξήγησε:

iii) Μήκος
Εξήγησε:

iv) Μήκος
Εξήγησε:

Δίνονται στους μαθητές/τριες Ασκήσεις εμπέδωσης των εννοιών που συνάντησαν στις δραστηριότητες 6.4 και 6.5.

Στην Άσκηση 1 οι μαθητές/τριες καλούνται να συμπληρώσουν τα κενά χρησιμοποιώντας τις λέξεις που βρίσκονται στο διπλανό κουτί.

Οι Ασκήσεις 2 και 3 σχετίζονται άμεσα με το σενάριο της αποστολής. Οι μαθητές/τριες καλούνται να διατυπώσουν τις υποθέσεις τους αναφορικά με τα προβλήματα που μπορεί να υπάρχουν στα όργανα ή στα γεννητικά κύτταρα του αναπαραγωγικού συστήματος της Άρτεμης και στα οποία μπορεί να οφείλεται η αδυναμία στην τεκνοποίηση του ζευγαριού.

Είναι σημαντικό να τονιστεί από τον/την εκπαιδευτικό ότι οι υποθέσεις πρέπει να στηριχθούν σε στοιχεία της δομής και λειτουργίας του αναπαραγωγικού συστήματος και όχι σε προσωπικές απόψεις και ιδέες. Πολύ σημαντική, επίσης, είναι και η τεκμηρίωση / ερμηνεία της απάντησης, η οποία θα δώσει την ευκαιρία στον/την εκπαιδευτικό να καταλάβει τον συλλογισμό των μαθητών/τριών και να αναδείξει τυχόν παρανοήσεις ή ελλειπή κατανόηση.

Δημιουργώντας Απογόνους

3. Να διερευνήσετε κατά πόσον η οδύνη τεκνοποίησης του ζευγαριού θα μπορούσε να οφείλεται σε κάποια πρόβλημα των αυτιών της Άρτεμης.

4. Για κάθε ένα από τα παρακάτω προβλήματα, να ερευνήσετε στο διαδίκτυο, να ερευνηθείτε ή άλλες πηγές για ασθένειες που σχετίζονται με πρόβλημα των γεννητικών οργάνων στις γυναίκες, από μικροοργανισμούς και να συμπληρώσετε στον παρακάτω πίνακα γράφοντας με σαφήνεια και έναν τρόπο μελέτης της ασθένειας αυτής.

| Α/Α | Όνομα | Αιτία | Τύπος Μετάδοσης |
|-----|-------|-------|-----------------|
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |

5. Να αναφέρετε, με βάση την πιο πάνω μελέτη σας, είναι σημαντικό τρόπο με τον οποίο μπορεί να γίνουν τα πρόβλητά με γένο από κάποιο μικροοργανισμό που πιθανό να τις προκαλέσει με σαφήνεια.

Στην Άσκηση 4 οι μαθητές/τριες προτρέπονται να προβούν, μαζί με τους γονείς/κηδεμόνες τους, σε μια έρευνα στο διαδίκτυο για ασθένειες που σχετίζονται με μολύνσεις των γεννητικών οργάνων της γυναίκας, από μικροοργανισμούς και να συμπληρώσουν τον πίνακα που ακολουθεί.

Η Άσκηση 5 επιδιώκει να βοηθήσει τους/τις μαθητές/τριες να συνθέσουν τις πληροφορίες που συνέλεξαν για τις ασθένειες και να δώσουν έμφαση σε αρχές πρόληψης, ώστε να μπορούν να αποφύγουν πιθανά προβλήματα στο αναπαραγωγικό σύστημα της γυναίκας.

Προτείνεται να διορθωθούν οι απαντήσεις των μαθητών/τριών στην ολομέλεια της τάξης.

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΓΓΕΛΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΑΡΤΕΜΗΣ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6.6. Ποιές αλλαγές συμβαίνουν, από την εφηβεία και μετά, στο αναπαραγωγικό σύστημα της Άρτεμης;

Γνωρίζετε ότι...
Μια φορά κάθε έτος όλες οι γυναίκες (ανάμεσα στα 20, που όλες μαζί αναγιγνίσκονται κατά τη διάρκεια της εφηβείας και μετά, στο γυναικείο αναπαραγωγικό σύστημα παρατηρούνται ένα είδος... αλλαγές που διαρκούν 3-5 ημέρες) ή κερδίζουν αυτή αναπαραγωγικά αναπόφευκτη ρύση (γνώσι). Η ρύση είναι ένα φυσιολογικό φαινόμενο στα γυναικεία που διαρκεί για λίγο αλλά συχνά.

Μην παρακαλοποιείτε το βλάνο με τίτλο «Γυναικείο αναπαραγωγικό σύστημα II» στο οποίο παρουσιάζονται διάφορα γυναικεία που μπορούν να συμβούν στο αναπαραγωγικό σύστημα της γυναίκας και να αναγνωριστεί από μια άλλη κριτική.

6.6.1. Με μελέτη των προκλασικών της παρακάτω εικόνες που δείχνουν σημαντικό γεγονός που συμβαίνει περιοδικά στο γυναικείο αναπαραγωγικό σύστημα.

1η - 3η μέρα
Το σώμα δεν είναι αναπαραγωγικό. Το σώμα να καθαριστεί (ή βλεννογονόνο της μήτρας) αναπαραγωγικά που βλάνο, από με την ένα ή δύο μέρες, είναι μια κλίμακα (ήρση από 3 ημέρες).

4η - 13η μέρα
Το σώμα καθαρίζει το κορμί (ή γόνιμο) από τον καθαρισμό. Το σώμα καθαρίζει (βλεννογονόνο) από 3η και 4η μέρα.

14η μέρα
Το σώμα είναι καθαρισμένο και αναπαραγωγικό. Η ρύση από την αναπαραγωγή (ή βλεννογονόνο της μήτρας) καθαρίζει το αναπαραγωγικό.

15η - 28η μέρα
Αν το σώμα αναπαραγωγικό, το (γόνιμο) καθαρίζει να καθαριστεί καθαρά χωρίς να ρύση. Αν το σώμα δεν αναπαραγωγικό, το καθαρίζει από τους κηλίδες. Η βλεννογονόνο αναπαραγωγικά καθαρίζει το και να καθαριστεί.

287

Η Δραστηριότητα 6.6 αναφέρεται στον καταμήνιο κύκλος της γυναίκας και στις αλλαγές που συμβαίνουν κατά την εφηβεία. Διατυπώνεται ένα υποερώτημα άμεσα συνυφασμένο με το σενάριο της διερώτησης: «Ποιές αλλαγές συμβαίνουν από την εφηβεία και μετά, στο αναπαραγωγικό σύστημα της Άρτεμης;». Προτείνεται όπως η πολυμεσική παρουσίαση προβληθεί από τον/την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης. Προτείνεται όπως η δραστηριότητα 6.6.1 υλοποιηθεί στο πλαίσιο της ομάδας. Οι μαθητές/τριες καλούνται να μελετήσουν προσεκτικά το σχεδιάγραμμα με τα σημαντικά γεγονότα που συμβαίνουν περιοδικά στο αναπαραγωγικό σύστημα της γυναίκας, ώστε να μπορέσουν να συμπληρώσουν τις δραστηριότητες που ακολουθούν.

Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να συντονίσει τις συζητήσεις των μαθητών/τριών στις ομάδες με τρόπο που να αντιληφθούν τι συμβαίνει σε καθημιά μια από τις 4 φάσεις του καταμήνιου κύκλου και να είναι σε θέση να περιγράψουν κάθε φάση με βάση τις μέρες που εμφανίζεται, τη θέση του ωαρίου, καθώς και τις αλλαγές που συμβαίνουν στον βλεννογόνο της μήτρας εκείνες τις ημέρες. Έμφαση να δοθεί και στην ημέρα της ωορρηξίας. Επίσης, είναι σημαντικό να καταλάβουν οι μαθήτριες/τριες ότι η αιμορραγία που παρατηρούν είναι μέρος του καταμήνιου κύκλου και δεν πρέπει να ανησυχούν.

Δημιουργώντας Απογόνους

Στην άσκηση που ακολουθεί, να περιγράψετε για κάθε φάση:

1. Σε ποιες μέρες του καταμήνιου κύκλου αναφέρεται.
2. Σε ποιο σημείο του γυναικείου αναπαραγωγικού συστήματος βρίσκεται το σώμα.
3. Ποιές αλλαγές συμβαίνουν στο ενδομήτριο ή βλεννογονόνο της μήτρας, εκείνες τις μέρες.

Από την 1η μέρα και τις 3η μέρες

Από την 4η μέρα

Την

Από την 15η μέρα

Γνωρίζετε ότι...
Ένα σώμα μπορεί να επιβιώσει μόνο από αβέβαια περίπου 24 ώρες μετά τη ωορρηξία. Το σημαντικό είναι η γυναίκα να ζήσει στο γυναικείο αναπαραγωγικό σύστημα μήτρας και 3 ημέρες. Αν η ωορρηξία συμβεί τη 14η ημέρα ενός κύκλου 28 ημερών, υπάρχει ένα κρισιμότητα 4 ημερών από την 14η μέρα και τη 18η ημέρα, κατά το οποίο αν η γυναίκα ελπίσει σε επαναστασιακή κίνηση μπορεί να ρυθίσει έγκυος (γνώσι). Το κρισιμότητα είναι περίπου 28 ημερών που η γυναίκα, αν έχει επαναστασιακή κίνηση, μπορεί να γίνει έγκυος αναπαραγωγικά καθαρίζει.

Επειδή η ωορρηξία, σε ένα επιβεβαιωμένο κύκλο 28 ημερών μπορεί να συμβεί τη 13η ή τη 14η ημέρα από τη 14η ημέρα, η κρισιμότητα εκτείνεται από την 14η μέρα και την 18η μέρα που καταμήνιου κύκλου των 28 ημερών.

Η πρώτη ωορρηξία για ένα κύκλο που ολοκληρώνεται, αναπαραγωγικά καθαρίζει 14 ημέρες από το σώμα και καθαρίζει το σώμα ο κύκλος αυτός.

288


Επίσης, είναι χρήσιμο ο/η εκπαιδευτικός να προτρέψει τους μαθητές/τριες να μελετήσουν προσεκτικά το γαλάζιο ένθετο, το οποίο αναφέρεται στην κρίσιμη περίοδο. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν καλό να συζητήσει το συγκεκριμένο θέμα και στην ολομέλεια της τάξης, δίνοντας και απλά παραδείγματα, ώστε να γίνει κατανοητός από του/τις μαθητές/τριες ο υπολογισμός της κρίσιμης περιόδου και των γόνιμων ημερών. Με την ολοκλήρωση της Δραστηριότητας προτείνεται να γίνει ανακοίνωση των απαντήσεων των ομάδων στην ολομέλεια της τάξης.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6.7. Τι είναι η εφηβεία και ποιες αλλαγές συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της;

6.7.1. Ο Κώστας βρήκε διάφορες πληροφορίες για την εφηβεία. Μελετήστε τις πληροφορίες που βρήκε ο Κώστας και βρείτε απαντήσεις στο ερωτήμα που ακολουθεί.

Η εφηβεία είναι μια περίοδος ανάπτυξης στην οποία αλλάζει και το σώμα και ο τρόπος ζωής.



Η εφηβεία είναι μια περίοδος που αλλάζει ο τρόπος ζωής και ο τρόπος συμπεριφοράς. Η εφηβεία συμβαίνει στην ηλικία των 12-19 ετών.

Η εφηβεία συμβαίνει λόγω των ορμονών που παράγει το σώμα.

Τι είναι τελικά η εφηβεία;

268

Η Δραστηριότητα 6.7 αναφέρεται στην εφηβεία και τις αλλαγές που συμβαίνουν στα αγόρια και τα κορίτσια κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου.

Γίνεται εισήγηση όλες οι υποενότητες της δραστηριότητας 6.7 να υλοποιηθούν στο πλαίσιο της ομάδας.

Στη Δραστηριότητα 6.7.1 οι μαθητές/τριες καλούνται να μελετήσουν τις πληροφορίες που συνέλεξε ο Κώστας, ώστε να είναι σε θέση να διατυπώσουν έναν λειτουργικό ορισμό για την εφηβεία. Είναι σημαντικό ο/η εκπαιδευτικός να προάγει την αλληλεπίδραση ανάμεσα στους μαθητές και να συντονίζει τις συζητήσεις με τρόπο που να βοηθήσει τους μαθητές/τριες να αντιληφθούν ότι κατά τη διάρκεια της εφηβείας, πέραν από τις σωματικές αλλαγές, που είναι ορατές, συμβαίνουν και συναισθηματικές και κοινωνικές αλλαγές.

Δημιουργώντας Απογόνους

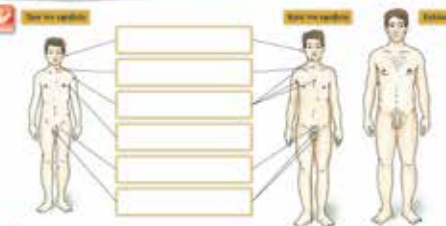
6.7.2. Ποιες αλλαγές συμβαίνουν στο σώμα των αγοριών κατά την εφηβεία;

Μελετήστε προσεκτικά το παρακάτω κείμενο και τα ερωτήματα που ακολουθούν και απαντήστε στις ερωτήσεις που προκύπτουν από αυτά κατά την εφηβεία.

Στην ηλικία των 12-19 ετών οι μαθητές/τριες υφίστανται αλλαγές που συμβαίνουν στο σώμα τους. Αυτή η περίοδος ονομάζεται **ΕΦΗΒΕΙΑ**.

- Το σώμα το πρώτο να είναι πιο έντονα μαυρισμένο.
- Η φωνή γίνεται πιο έντονη και βραχνή.
- Οι κόκκοι γίνονται πιο έντονοι.
- Εμφανίζονται τριχές στο πρόσωπο, το πρόσωπο και το στήθος.
- Εμφανίζονται τριχές στα γεννητικά όργανα.
- Οι αρθρώσεις και οι πόδες μεγαλώνουν.

Πώς να εφηβεία; Πώς να εφηβεία; Εξίσωση



6.7.3. Να συζητήσετε στην ομάδα σας και να γράψετε με λέξεις που σταβρίζουν στα αγόρια στην συναισθηματική ηλικία 1 στα πως αισθάνονται.

278

Η Δραστηριότητα 6.7.2 αναφέρεται στις αλλαγές που συμβαίνουν στο σώμα των αγοριών κατά την εφηβεία.

Είναι σημαντικό να αντιληφθούν οι μαθητές/τριες ότι αυτές οι αλλαγές συμβαίνουν στην ηλικία των 12-19 ετών και ότι με το τέλος αυτής της περιόδου το άτομο παίρνει την ενήλική του μορφή.

Στη Δραστηριότητα 6.7.3 προτρέπεται ο/η εκπαιδευτικός να δημιουργήσει ένα ωραίο κλίμα στις ομάδες, ώστε να διευκολύνει τους μαθητές/τριες να μοιραστούν με την ομάδα τους δικές τους εμπειρίες και βιώματα για αλλαγές στον συναισθηματικό τομέα των αγοριών και να καταγράψουν τέτοιες αλλαγές.

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΒΙΒΛΙΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

6.7.4. Πως αλλαγές συμβαίνουν στο σώμα των κοριτσιών κατά την εφηβεία.

Να μελετήσετε προσεκτικά το παρακάτω κείμενο και να συμπληρώσετε στο σχεδιάγραμμα που ακολουθεί τις σημαντικές αλλαγές που εμφανίζονται στο κορμό κατά την εφηβεία.

Στην ηλικία των 10-17 χρονών μεγάλες σημαντικές αλλαγές αρχίζουν να συμβαίνουν στο σώμα των κοριτσιών. Αυτή η φάση στη ζωή που ονομάζεται **ΕΦΗΒΕΙΑ**.

- Το σώμα αρχίζει να αναπτύσσεται.
- Εμφανίζονται γέφυρες κάτω από τις μασχάλες.
- Αρχίζει να αναπτύσσεται η ακμή.
- Οι γυναικομηνόρροιες.
- Εμφανίζονται γέφυρες στα γεννητικά όργανα.
- Αρχίζει η έμμηνη ρύση και οι αυθόρμητες αλλαγές να αναπτύσσονται.

6.7.5. Πιο αυθόρμητα στην ομάδα σας και να χρώματε μια αλλαγή που συμβαίνει στο κορμό στην συναισθηματική κομμάτι από σας (αυθόρμητα).

271

Η Δραστηριότητα 6.7.4 αναφέρεται στις αλλαγές που συμβαίνουν στο σώμα των κοριτσιών κατά την εφηβεία.

Είναι σημαντικό να αντιληφθούν οι μαθητές/τριες ότι αυτές οι αλλαγές συμβαίνουν στην ηλικία των 10-17 ετών και ότι το άτομο παίρνει την ενήλική του μορφή με το τέλος αυτής της περιόδου.

Στη Δραστηριότητα 6.7.5 προτρέπεται ο/η εκπαιδευτικός να δημιουργήσει ένα ωραίο κλίμα στις ομάδες, ώστε να διευκολύνει τους μαθητές/τριες να μοιραστούν με την ομάδα τους δικές τους εμπειρίες και βιώματα για αλλαγές στον συναισθηματικό τομέα των κοριτσιών και να καταγράψουν τέτοιες αλλαγές.

Με την ολοκλήρωση της Δραστηριότητας προτείνεται να γίνει ανακοίνωση των απαντήσεων των ομάδων στην ολομέλεια της τάξης.

Δημιουργώντας Απογόνους

Άσκηση για το σπίτι ... και για αένα!

1. Να παρατηρήσετε την ηλικία που ακολουθεί και να εγγραφείτε σε στοιχεία από τις ακόλουθες πέντε (5) ηλικιακές κατηγορίες (Α-Ε) η γέννηση παρουσιάζει κάποια ρυθμική (περίοδο):

2. Η Δεσπίνη που είναι 29 ετών και έχει κοινωνικούς καλούς 29 φίλους είναι πάρα πολύ με τον φίλο, 29 ετών, και και 2 χρόνια. Αποφορτίσει να κέρσει ολόκληρο και κερδίστηκε σε τους φίλους και κοινωνικούς κύκλους της Δεσπίνης, οι οποίοι σε βραχυπρόθεσμα, η Δεσπίνη θα μπορούσε να μπει ηλικίας.

| Αριθμοί από 1 έως 29 | | | | | | |
|----------------------|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29 | | | | | | |

α) Η Δεσπίνη είχε κάποιο σημαντικό μέρος που κέρδισε επί τη 10 κοινωνία. Με βοήθεια από τη φίλη της Δεσπίνης, οι δύο κοινωνικοί κύκλοι, να γίνει ένας.

β) Αν η Δεσπίνη θα μπει ηλικίας, τότε πηγαίνει να έχει τον αριθμό της περιόδου.

272

Δίνονται στους μαθητές/τριες Ασκήσεις εμπέδωσης των εννοιών που συνάντησαν στις δραστηριότητες 6.6 και 6.7.

Στην Άσκηση 1 οι μαθητές/τριες καλούνται να συνθέσουν την πληροφορία που έχουν συλλέξει σχετικά με την έναρξη του καταμήνιου κύκλου στην εφηβεία και την πληροφορία αναφορικά με την περίοδο λειτουργίας των ωοθηκών για την παραγωγή ωαρίων, μέχρι περίπου την ηλικία των 55, ώστε να συμπληρώσουν την άσκηση.

Η Άσκηση 2 είναι μια άσκηση εφαρμογής της δεξιότητας υπολογισμού της κρίσιμης περιόδου και της έμμηνης ρύσης. Προτείνεται ο/η εκπαιδευτικός να επιλύσει και άλλες ασκήσεις τέτοιου είδους σε περίπτωση που εντοπίσει ότι κάποιοι/ες μαθητές/τριες δυσκολεύονται.



Στην Άσκηση 3 οι μαθητές/τριες καλούνται να κάνουν μια μικρή δημοσκόπηση ανάμεσά τους (γκάλοπ) αναφορικά με τη διάρκεια της περιόδου, δηλαδή την έναρξη και λήξη της περιόδου, αλλά και για το πόσο σταθερή μπορεί να είναι η εμφάνιση της περιόδου κατά τη διάρκεια της εφηβείας. Προτείνεται η καταγραφή των στοιχείων να γίνει ανώνυμα π.χ. κορίτσι 1, κορίτσι 2 κ.λ.π.

Γίνεται εισήγηση η δημοσκόπηση να υλοποιηθεί πρώτα στο επίπεδο της ομάδας και στη συνέχεια να γίνει καταγραφή των στοιχείων της κάθε ομάδας στον πίνακα της τάξης, ώστε να είναι δυνατή η σύγκριση των αποτελεσμάτων και η εξαγωγή συμπερασμάτων.

Αναμένεται μέσα από τη συζήτηση να αντιληφθούν οι μαθητές/τριες ότι η περίοδος διαρκεί 4-5 μέρες και ότι κατά τα πρώτα χρόνια εμφάνισης της περιόδου, η περίοδος δεν είναι σταθερή. Με αυτό τον τρόπο αναμένεται να καταλάβουν οι μαθητές/τριες τη δυσκολία προσδιορισμού των κρίσιμων ημερών.



Στην Άσκηση 4, οι μαθητές/τριες καλούνται να σκεφτούν και να μοιραστούν με τα μέλη της ομάδας τους κανόνες υγιεινής, ιδιαίτερα κατά την περίοδο της εφηβείας. Ο/η εκπαιδευτικός προτρέπει να συντονίζει τις συζητήσεις στις ομάδες με τρόπο που να βοηθήσει τους μαθητές να τεκμηριώσουν τις απόψεις τους. Με αυτό τον τρόπο θα μπορέσει ο/η εκπαιδευτικός να καταλάβει πώς οι μαθητές/τριες αξιοποιούν γνώσεις που απέκτησαν κατά τη διάρκεια του κεφαλαίου και πώς τις συνδέουν με τις καθημερινές τους συνήθειες και συμπεριφορές.

Η Άσκηση 5, σχετίζεται άμεσα με το σενάριο της αποστολής. Οι μαθητές/τριες καλούνται να διατυπώσουν υποθέσεις κατά πόσον η αδυναμία στην τεκνοποίηση του ζευγαριού μπορεί να οφείλεται σε κάποιο πρόβλημα που σχετίζεται με την καθαριότητα και την υγιεινή του αναπαραγωγικού συστήματος. Είναι σημαντικό να τονιστεί από τον/την εκπαιδευτικό ότι οι υποθέσεις πρέπει να στηριχθούν σε στοιχεία της δομής της και λειτουργίας των αναπαραγωγικών συστημάτων, αλλά και σε στοιχεία που συνέλεξαν οι μαθητές/τριες για λοιμώξεις που μπορεί να έχουν επιπτώσεις στα αναπαραγωγικά συστήματα.

Στην Άσκηση 6 οι μαθητές/τριες προτρέπονται να προβούν, μαζί με τους γονείς / κηδεμόνες τους, σε μια έρευνα στο διαδίκτυο για κοινωνικές αλλαγές που μπορεί να συμβούν κατά τη διάρκεια της εφηβείας. Προτείνεται ο/η κάθε μαθητής/τρια να συζητήσει με τα μέλη της ομάδας του τα στοιχεία που βρήκε και να δοθεί στην ολομέλεια της τάξης ομαδική απάντηση κατά την ανακοίνωση των αποτελεσμάτων.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6.8. Με ένα γάιδαρο ο Κώστας και η Άρτεμις μπορούν να δημιουργήσουν έναν καινούργιο οργανισμό.

Γνωρίζετε ότι...
 Η σεξουαλική (γεννητική) επαφή, που περιλαμβάνει επίσης και συνουσία, είναι ένας από τους πολλούς τρόπους, με τους οποίους ο Κώστας και η Άρτεμις, μπορούν να επηρεαστούν από αγόρια που κινούνται ή ένας για τον άλλο. Ο Κώστας και η Άρτεμις, με τη σεξουαλική επαφή, ενώ από τη μια πλευρά κερδίζουν τη συνουσιαστική σύνδεση τους, από την άλλη αν δεν υπάρχουν προφυλάξεις, θα μπορούσαν να αρρωστήσουν, δίνοντας τους το ανθρώπινο AIDS. Με την σεξουαλική επαφή ο κώστας της γυναίκας γεννιέται, ενώ το σώμα που φέρει με αίμα και ενέργεια ο σπέρμα. Μετά την είσοδο του αίμα στον κόλπο επέρχεται η εγκυμοσύνη, με την οποία αναπτύσσονται στον κόλπο της γυναίκας περίπου 500 εκατομμύρια σπερματοζωάρια.

Μετά την ... τη σπέρμα παρά από τον κόλπο, διαρρέουν του ιακχάου, στην κοιλότητα της μήτρας. Η μήτρα με οστέιους του τοίχους της βοηθά την κίνηση του ... προς της ...
 Αυτά σπερμιάζουν του κίτρου τους μέσα στους αυγώνους προς της δύο ... Στην περίπτωση, κατά την οποία τα σπερματοζωάρια θα συναντήσουν ένα ... από αυτά θα τα διαρρέονται και ο σπέρμας που θα παύσει μέσα στο αυγό. Στη συνέχεια ο σπέρμας του σπερματοζωάρια θα ενωθεί με τον αυγό και ο σπέρμας θα διαλυθεί και ο σπέρμας θα διαρρέεται. Με συνεχή κοπριάς ... οι αυγώνιού κίτρου και οι αυγώνιού κίτρου που σπέρμα μεταφέρονται μέσα στην αυγώνιού, για να καταλάξει στο κοιλότητα της μήτρας και να ερωτησθεί στο ... της ώστε να ξεκινήσει η εγκυμοσύνη.

275

Η Δραστηριότητα 6.8. αναφέρεται στη γονιμοποίηση και ξεκινά με ένα υποερώτημα άμεσα συνυφασμένο με το σενάριο της διερώτησης: «Με ποιο τρόπο ο Κώστας και η Άρτεμις μπορούν να δημιουργήσουν έναν καινούργιο οργανισμό;». Προτείνεται το βίντεο «γονιμοποίηση» να προβληθεί από τον/την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης, ενώ η δραστηριότητα να υλοποιηθεί στο πλαίσιο της ομάδας. Επίσης, είναι χρήσιμο ο/η εκπαιδευτικός να προτρέψει τους/τις μαθητές/τριες να μελετήσουν προσεκτικά το γαλάζιο ένθετο, το οποίο αναφέρεται στη σεξουαλική επαφή.

Επεξηγείται στους μαθητές/τριες ότι για να μπορέσουν να συμπληρώσουν τις λέξεις στην άσκηση θα πρέπει να αξιοποιήσουν τις πληροφορίες από το βίντεο που είδαν. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να στηρίζει την ομαδική εργασία, υποβάλλοντας αναστοχαστικές ερωτήσεις και να προτρέψει τους/τις μαθητές/τριες στο τέλος της δραστηριότητας να συζητήσουν και να απαντήσουν στην ομάδα τους το ερώτημα «τι σημαίνει γονιμοποίηση του ωαρίου»;

Δημιουργώντας Απογόνους

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6.9. Αν συναντηθούν τα γεννητικά όργανα του Κώστα και της Άρτεμις, πώς σπέρμα θα μεταβληθούν από τη γονιμοποίηση του αυγού μέχρι τη γέννηση του παιδιού.

Μετα την ... τη σπέρμα παρά από τον κόλπο, διαρρέουν του ιακχάου, στην κοιλότητα της μήτρας. Η μήτρα με οστέιους του τοίχους της βοηθά την κίνηση του ... προς της ...
 Αυτά σπερμιάζουν του κίτρου τους μέσα στους αυγώνους προς της δύο ... Στην περίπτωση, κατά την οποία τα σπερματοζωάρια θα συναντήσουν ένα ... από αυτά θα τα διαρρέονται και ο σπέρμας που θα παύσει μέσα στο αυγό. Στη συνέχεια ο σπέρμας του σπερματοζωάρια θα ενωθεί με τον αυγό και ο σπέρμας θα διαλυθεί και ο σπέρμας θα διαρρέεται. Με συνεχή κοπριάς ... οι αυγώνιού κίτρου και οι αυγώνιού κίτρου που σπέρμα μεταφέρονται μέσα στην αυγώνιού, για να καταλάξει στο κοιλότητα της μήτρας και να ερωτησθεί στο ... της ώστε να ξεκινήσει η εγκυμοσύνη.

276

Η Δραστηριότητα 6.9 ξεκινά με ένα υποερώτημα άμεσα συνυφασμένο με το σενάριο της διερώτησης: «Αν συναντηθούν τα γεννητικά κύτταρα του Κώστα και της Άρτεμις, ποια στάδια θα μεσολαβήσουν από τη γονιμοποίηση του ωαρίου μέχρι τη γέννηση του παιδιού;». Προτείνεται η πολυμεσική παρουσίαση «από τη γονιμοποίηση στη γέννηση» να προβληθεί από τον/την εκπαιδευτικό στην ολομέλεια της τάξης, ενώ η δραστηριότητα να υλοποιηθεί στο πλαίσιο της ομάδας.

Επεξηγείται στους/στις μαθητές/τριες ότι για να μπορέσουν να συμπληρώσουν τα κείμενα στην άσκηση θα πρέπει να αξιοποιήσουν τις πληροφορίες από την πολυμεσική παρουσίαση, αλλά και τα κείμενα που βρίσκονται στον πίνακα. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να στηρίζει την ομαδική εργασία, υποβάλλοντας αναστοχαστικές ερωτήσεις.

6.9.2. Η Άρτεμη και ο Κώστας σάς ένοπλισαν γ' αυτή που τους εξήγησε μόλις τώρα. Η Άρτεμη και όμως ακόμη κάποιες απορίες. Και θα θέλατε προσωπικά να αναρωτηθείτε γιατί οι γυναίκες της... Θα σας βοηθήσουν όσο μπορείτε μόλις τώρα, αλλά και ένα ενημερωτικό φυλλάδιο που έδωσε ο γιατρός σε μια συνάντησή του θυγατρικού με την ομάδα ειδικών.

Πότε γίνεται η εγκυμοσύνη και πώς αναπτύσσεται το έμβρυο κατά τη διάρκεια της κύησης.

Πότε γίνεται η εγκυμοσύνη και πώς αναπτύσσεται το έμβρυο κατά τη διάρκεια της κύησης.

Πότε αρχίζει η εγκυμοσύνη.

Πότε διαρκεί η εγκυμοσύνη.

Πώς προστατεύεται το έμβρυο από επιβλαβείς παραβλαβές κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.

277

Στη Δραστηριότητα 6.9.2. οι μαθητές/τριες καλούνται να λύσουν κάποιες απορίες που έχουν η Άρτεμη και ο Κώστας σχετικά με την εγκυμοσύνη.

Επεξηγείται στους/τις μαθητές/τριες ότι για να μπορέσουν να βοηθήσουν το ζευγάρι θα πρέπει να μελετήσουν το ενημερωτικό φυλλάδιο που τους έδωσε ο γιατρός, σε μια συνάντηση με την ομάδα ειδικών. Ο/η εκπαιδευτικός θα ήταν χρήσιμο να στηρίζει την ομαδική εργασία, υποβάλλοντας αναστοχαστικές ερωτήσεις και συντονίζοντας τις συζητήσεις των μαθητών/τριών.

6 Δημιουργώντας Απογόνους

Είσις και η εγκυμοσύνη σάς... Εμπνευσθείτε ομοιά...

Μετά το βίαια εμβρυϊκό αλυσίδα να και η εγκυμοσύνη λάβει, που αποτελεί το έμβρυο με το αναπτυσσόμενο σώμα του. Με αυτό τον τρόπο τα έμβρυα αναπτύσσονται βραχυτά μέσα και εξέρχονται από το σώμα της μητέρας.

Πλακούντος

Το έμβρυο βρίσκεται μέσα στην αμνιακή σακχά, η οποία περιέχει και το αμνιακό υγρό, που προστατεύει το έμβρυο από τραυματισμούς που συμβαίνουν.

Αμνιακός σάκος

Αμνιακό υγρό

Ομφάλιος λώρος

Έμβρυο

Το έμβρυο παίρνει την απαραίτητη θύλα και είναι έτοιμο για τη γέννηση ή τον θάνατο. Ο αμνιακός σάκος αποτελεί, αναπτύσσεται το αμνιακό υγρό και το έμβρυο αλληλεπιδρά με το πλακούντα και τον αμνιακό σάκο από το σώμα της μητέρας.

Τοκτός

278

Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!

Με την εικόνα στην εφηβεία παρουσιάζονται, όπως ήδη μάθαμε, τόσο στο αγόρι όσο και στη κορίτσι, αλλαγές από ψυχολογικό, ως κοινωνικοψυχολογικό - κοινωνιολογικό φύλο. Μια ιδιαίτερη αλλαγή που παρατηρείται είναι το αυξημένο ενδιαφέρον και η ελπίη προς το αντίθετο φύλο. Πράσινο αγόρι και κορίτσι σελιδοκάν γέλιο με την εικόνα τους στην εφηβεία να δημιουργούνται, όπως θα είναι περισσότερο, κάποια «δωδεκάημερη».

1. Να αναφέρετε και να καταγράψετε τους δύο (2) καλύτερους **παιούς** λόγους, για τους οποίους πιστεύετε ότι ένα αγόρι και ένα κορίτσι στην εφηβεία είναι σελιδοκάν να συνάψουν κάποια **δωδεκάημερη**.

| Κορίτσι | Αγόρι |
|----------|----------|
| 1. _____ | 1. _____ |
| 2. _____ | 2. _____ |

2. Σε μια έρευνα μαθητών μαθητές είναι ληφθεί η Κλίμακα του Κλίματος με τη διάταξη ότι «**καταγράφονται στην εφηβεία ηλικία, τις περισσότερες φορές, περιόδους που καταγράφει από την ανάπτυξη της φύσης των δύο φύλων» και βρέθηκαν τα πιο κάτω αποτελέσματα.**

Α καταγράφονται στην εφηβεία ηλικία, τις περισσότερες φορές, περιόδους που καταγράφει από την ανάπτυξη της φύσης των δύο φύλων

Δεν είναι καθόλου
 Λίγο
 Πολύ

Μι βάζω το αποτέλεσμα αυτό, η ποσοστό των κοριτσιών πιστεύει ότι αυτό δεν είναι καθόλου.
 Μι βάζω το αποτέλεσμα αυτό, η ποσοστό των αγοριών πιστεύει ότι αυτό δεν είναι καθόλου.
 Μι βάζω το αποτέλεσμα αυτό, οι δύο φύλοι πιστεύουν κατάληκτα.

279

Δίνονται στους/στις μαθητές/τριες ασκήσεις εμπέδωσης των εννοιών που συνάντησαν στις δραστηριότητες 6.8 και 6.9, αλλά και κάποιες ασκήσεις προβληματισμού και αναστοχασμού.

Στην Άσκηση 1 οι μαθητές/τριες καλούνται να συνδέσουν τις πληροφορίες που έχουν συλλέξει σχετικά με την εφηβεία και να καταθέσουν και τις προσωπικές τους απόψεις αναφορικά με τη σύναψη σχέσεων μεταξύ αγοριών και κοριτσιών κατά την εφηβική ηλικία.

Στην Άσκηση 2 δίνονται αποτελέσματα από μια Παγκύπρια έρευνα αναφορικά με τις απόψεις μαθητών/τριών για τη σύναψη σχέσεων την περίοδο της εφηβείας. Οι μαθητές/τριες καλούνται να αναλύσουν τα αποτελέσματα που δίνονται και να διατυπώσουν ένα δικό τους συμπέρασμα, μέσα από την ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

Στην Άσκηση 3 οι μαθητές/τριες καλούνται, μέσα από μια κριτική τοποθέτηση στο θέμα που εξετάζουν να καταγράψουν τόσο τις θετικές όσο και τις αρνητικές διαστάσεις που μπορεί να έχει η σύναψη ιδιαίτερων σχέσεων μεταξύ αγοριών και κοριτσιών. Με την παρούσα Άσκηση επιδιώκεται να αντιληφθούν οι μαθητές/τριες ότι κάθε ζήτημα δεν έχει μόνο θετικά ή μόνο αρνητικά και ότι είναι σημαντικό να εξετάζουν τα ζητήματα που σχετίζονται με τη ζωή τους με ένα πιο ολοκληρωμένο τρόπο και όχι αποσπασματικά.

Στην Άσκηση 4 επιδιώκεται να δοθεί ευκαιρία στους/στις μαθητές/τριες να αλληλεπιδράσουν με τους γονείς τους, ώστε να δημιουργηθεί ένα ωραίο κλίμα συζήτησης και διαλόγου για ένα καίριο θέμα που απασχολεί εφήβους και γονείς, τη μετα-βατική φάση της εφηβείας.

Στην Άσκηση 5 οι μαθητές/τριες καλούνται να συγκρίνουν τις δικές τους απόψεις με αυτές των γονιών τους και να εντοπίσουν δύο σημεία στα οποία συμφωνούν και δύο σημεία στα οποία διαφωνούν. Με αυτό τον τρόπο θα δοθεί η ευκαιρία στους/στις μαθητές/τριες να αξιολογήσουν τις διάφορες απόψεις και να βρουν σημεία σύγκλισης με τους γονείς τους.

Δημιουργώντας Απογόνους

3. Να αναφέρετε και να καταγράψετε πιθανές αρνητικές και θετικές επιπτώσεις που μπορεί να έχει, **κατά τη γέννηση** η εμπλοκή αγόριων και κοριτσιών σε «δωδεκάημερη» στην εφηβική ηλικία.

| ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ | ΑΓΟΡΙ | | ΚΟΡΙΤΣΙ | |
|-----------|-----------|---------|-----------|---------|
| | ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ | ΘΕΤΙΚΕΣ | ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ | ΘΕΤΙΚΕΣ |
| | | | | |

4. Να συζητήσετε μαζί με τους γονείς / επιβλέπων σας να καταγράψετε τους λόγους, για τους οποίους το ίδιο οι γονείς / επιβλέπων σας συμφωνούν ή διαφωνούν με την εμπλοκή αγόριων και κοριτσιών σε «δωδεκάημερη» στην εφηβική ηλικία.

| ΔΙΑΦΩΝΩΝ | ΑΓΟΡΙ | | ΚΟΡΙΤΣΙ | |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| | ΔΙΑΦΩΝΩΝ | ΣΥΜΦΩΝΩΝ | ΔΙΑΦΩΝΩΝ | ΣΥΜΦΩΝΩΝ |
| | | | | |

5. Συγκρίνοντας τις δικές σας απόψεις με αυτές των γονιών / επιβλέπων σας, στις πιο πάνω ερωτήσεις 3 και 4, να καταγράψετε δύο (2) σημεία με τα οποία συμφωνείτε πιο πολύ, καθώς και δύο (2) σημεία με τα οποία διαφωνείτε πιο πολύ με τους γονείς / επιβλέπων σας.

| ΣΥΜΦΩΝΩΝ ΠΟΛΥ | ΣΥΜΦΩΝΩΝ ΛΙΓΟ |
|---------------|---------------|
| | |

280



6. Για ασκίησης το πιο κάτω τμήμα από μια γενεογενεαλογία σας και στη συνέχεια να μοιραστείτε τις σκέψεις σας στην τάξη.

Η Κωνσταντίνη και ο Σωκράτης (και οι δύο 17 ετών) είναι μαθητές στο Γ Λυκείο. Γνωρίζονται κι ένα μήνη γενεόλογος και αλληγορά δημιουργήσαν μια σχέση που κράτά δύο και ένα χρόνο. Από τη στιγμή που άρχισαν να έχουν σχέση, εμφανίστην κατά καιρούς μαζί. Παράλληλα τον ένα συζητούν από ένα ακαδημία θέλουν ο ένας τον άλλο ακόμα κάθε μέρα, ενώ το ταξίδιο έτσι είναι φυσικό.

Εκεί που άρχισαν σχέση, η Κωνσταντίνη μετά από επίσκεψη του Σωκράτη πείσασαν και άρχισαν να έχουν και ολοκληρωμένα τρωτάτα σχέση. Είναι μέλλου για λίγο και αποφασίσαν ο Σωκράτης να πραγματοποιήσιν προγραμματικό για να έχουν προοπτική από μια ενδεδειγμένη εφαρμογή και από εξειδικευμένα προγράμματα.

Οπότε, η Κωνσταντίνη αποφασίζει πλέον είναι καλό, ενώ και δύο μήνη, τον ένα έρχεται πίσω, ναύτης κατά καιρούς και έτσι σχέση για τρία έτη τον ένα. Προσέχουν και οι Παράλληλα εξετάζουν για τη Παιδαγωγία και μετά είναι καλό. Προβλεπόμεναι οι αλλαγές, προβλεπόμεναι οι αλλαγές που με μια μέρα τον, αλλά έτσι με τον Σωκράτη ή τον γενεό τον.

70 Για τρώμετες δείγμα προβλήματα, πώς με βάση το πιο κάτω τμήμα γενεογενεαλογίας σας να είναι ένα μαθητή στην Σχολή και τον Κωνσταντίνη.

80 Πώς είναι, κατά τη γνώμη σας, το μεγαλύτερο πρόβλημα που πιθανόν να αντιμετωπίσει η Κωνσταντίνη και πως θα λύσει ένα να αντιμετωπίσει.

Στην Άσκηση 6 επιδιώκεται να δοθεί ευκαιρία στους/στις μαθητές/τριες να αλληλεπιδράσουν με τους γονείς τους, ώστε να δημιουργηθεί ένα ωραίο κλίμα συζήτησης και διαλόγου για ένα καίριο θέμα που απασχολεί εφήβους και γονείς, τη μεταβατική φάση της εφηβείας. Το θέμα που δίνεται σχετίζεται με ένα περιστατικό εγκυμοσύνης μαθήτριας 17 ετών.

Δημιουργώντας Απογόνους

71 Για ασκίησης και να υπολογίσουμε τις πιθανές λύσεις που πιο κάτω τμήμα της Κωνσταντίνης, αναφέροντας το γιατί και τη κατά καιρούς λύση.

72 Για επείγουσα τον εκπόνηση για τους λόγους και να υπολογίσουμε τον επόμενο σας.

73 Για τρώμετες τους είναι οι επιπτώσεις στην Κωνσταντίνη από τη ζωή των προγόνων.

7. Στον πίνακα της διδασκαλίας εκτός, αναφέρονται κάποιες προτάσεις, συνδέοντας την εφαρμογή της σε σας και πολλές φορές μπορεί να συνδέονται αγόρια και κορίτσια στην εφηβική ηλικία. Για σκέψη να να βρείτε στο παραπάνω που διδάσκω κατά καιρούς συζητάμε με τον επόμενο ή ένα (ΠΑΥ ή ΟΥ).

Στην Άσκηση 7 δίνεται ένας πίνακας στον οποίο υπάρχουν δηλώσεις που αφορούν στις σχέσεις που πολλές φορές μπορεί να συνάψουν αγόρια και κορίτσια στην εφηβική ηλικία.

Επιδιώκεται να δοθεί ευκαιρία στους/στις μαθητές/τριες να πάρουν θέση και να καταγράψουν αν συμφωνούν ή διαφωνούν με την κάθε δήλωση. Στη συνέχεια είναι καλό να δοθεί η ευκαιρία στους/στις μαθητές/τριες να ανταλλάξουν μεταξύ τους απόψεις τους και να διαπιστώσουν αν τα αγόρια και τα κορίτσια παρουσιάζουν διαφορετικό ή ίδιο τρόπο σκέψης για το συγκεκριμένο θέμα.



Η Δραστηριότητα 6.10 ξεκινά με ένα υποερώτημα άμεσα συνηθισμένο με το σενάριο της διερώτησης: «Τι πρέπει να προσέξει η Άρτεμη σε περίπτωση που μείνει έγκυος για να γεννήσει ένα υγιές μωράκι;».

Προτείνεται η κάθε ομάδα να ασχοληθεί με έναν από τους παράγοντες που σχετίζονται με την υγιή ανάπτυξη του εμβρύου και στο τέλος να ανακοινώσει τα στοιχεία που συνέλεξε στην ολομέλεια της τάξης.

Στη Δραστηριότητα 6.10.1 η ομάδα Α καλείται να μελετήσει προσεκτικά διάφορα περιοδικά για να συλλέξει πληροφορίες σχετικά με την υγιεινή διατροφή.



Επεξηγείται στους μαθητές ότι θα πρέπει να μελετήσουν προσεκτικά τα αποσπάσματα από τα περιοδικά για να καταγράψουν τις συμβουλές τους προς την Άρτεμη για τη διατροφή της κατά την περίοδο της εγκυμοσύνης. Ο/η εκπαιδευτικός είναι χρήσιμο να στηρίζει την ομαδική εργασία, υποβάλλοντας αναστοχαστικές ερωτήσεις. Επιπλέον, είναι σημαντικό να αγάγει τον αναστοχασμό αναφορικά με την αξιοπιστία της πηγής πληροφόρησης.



6 Δημιουργώντας Απογόνους

6.10.2. Παρακολουθώντας την εφημερίδα στις εθνικές εκπομπές στο κανάλι ΝΙΚ 2, «Άρτεμη» και «Υπέροχο Άνοιμα» τον εβδομαδιαίο Δρόμο Γλυκιάτσικου, που συνεργάζει με την παραδοσιακή Σούρα Αιγαίου, οι δικοί οι ακόλουθες συζητήσεις προς τις γειτονές:



Μια έγκυος πρέπει να αποφύγει τις ακόλουθες τροφές κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης γιατί αυξάνουν παράρται τον ύπνο ή αποκαθιστούν τις άλατες και κολληποιημένα ούλα:

- Γλυκό και αμυγδαλιές
- Καφέ και κανταρίδι
- Δημητριακά με γλυκάνισο
- Απαρτητικό και κίτρινο φρούτων με γλυκάνισο και σημύδα πράσινο όπως η Ξαυρίδα
- Καθαρό λάδι, γλυκάνισο όπως Σούρα ή αναρτο Ξαυρίδα, αυγό και ημιμόλινο όπως η Ξαυρίδα
- Πορτοκάλι και χρένι με πρόβιοτα όπως Ξαυρίδα
- Φαρμακευτικό αμυγδαλί, κί, λάσπη και μαρμαλάδα

286

Στη δραστηριότητα 6.10.2 οι μαθητές/τριες της ομάδας Β καλούνται να παρακολουθήσουν την τηλεοπτική εκπομπή, ώστε να συλλέξουν πληροφορίες σχετικά με τις τροφές που πρέπει να αποφεύγει μια έγκυος κατά της διάρκεια της εγκυμοσύνης και να καταγράψουν τις συμβουλές τους προς την Άρτεμη.

Ο/η εκπαιδευτικός είναι χρήσιμο να στηρίζει την ομαδική εργασία, υποβάλλοντας αναστοχαστικές ερωτήσεις. Επιπλέον, είναι σημαντικό να προαγάγει τον αναστοχασμό αναφορικά με την αξιοπιστία της πηγής πληροφόρησης.

6.10.2. Συζητήστε με την τηλεοπτική εκπομπή που παρακολουθήσατε «Άρτεμη», θα τη συμβουλεύεται, όταν αγοράσете ένα προϊόν της κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης της, να αποφύγει:



(α) Ποιά είναι η κύρια πληροφορία της Άρτεμης;

(β) Ποια είδη είναι αυτά η κύρια πληροφορία και γιατί;

(γ) Ποσο μπορεί η Άρτεμη να εμπιστευτεί τις συγκεκριμένες πληροφορίες;



287

Δημιουργώντας Απογόνους

6.10.3. Στην Δραστηριότητα η Άρτεμη συναντάται με τον ΚΑΝ1 FM και discusses τους εθνικούς αποτελέσματα να είναι το ακόλουθο:



«Μία έγκυος μπορεί επίσης να περάσει αναπνευστικό για να διατηρεί θερμοκρασία τους μωρούς της και να εκπαιδεύσει τις ερωτήσεις σε καλό αποτέλεσμα. Έτσι είναι πως, υπάρχουν ειδικές προετοιμασίες όπως που δίδονται ειδικές συνθήκες για εγκύους και τις προετοιμάζουν για τον τοκετό.»

Φύσσοντας να μάθει περισσότερα σχετικά την άρτεμη γυναικό της, είναι Πουλιάκη που της είπε:



Αγαπημένη σου είναι καλό κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, εφόσον δεν είναι έμφυτο και κληρονομικό. Φυσικά, στο καλό και για κακό, να μιλήσεις πρώτα με τον γυναικό σου και να συμβουλευτείς με ένα υπεραγοράστη. Οι γυναίκες που γαμίζονται τοκετό κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης κερδίζουν καλύτερο βόσκος και άρτεμα, σε σύγκριση με τις γυναίκες που είναι λιγότερο άρτεμας. Επίσης, ο τοκετός των καλό άρτεμας γυναικών συνήθως παρουσιάζει καλύτερα αποτελέσματα.

Γνωρίζεις ότι...
Σε πολλές γυναίκες γίνεται υπεραγοράστη από τους γαμρούς τους. Το υπεραγοράστη φαινομένου το έμβρυο και ο γαμρός μπορεί να διαπιστωθεί αν το έμβρυο περνάει να υπεραγοράστη κάποιο πρόβλημα.



288

Στη Δραστηριότητα 6.10.3 οι μαθητές/τριες της ομάδας Γ καλούνται να ακούσουν την ραδιοφωνική εκπομπή, ώστε να συλλέξουν πληροφορίες σχετικά με τη σημασία της γυμναστικής κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και να καταγράψουν τις συμβουλές τους προς την Άρτεμη.

Ο/η εκπαιδευτικός είναι χρήσιμο να στηρίζει την ομαδική εργασία, υποβάλλοντας αναστοχαστικές ερωτήσεις. Επιπλέον, είναι σημαντικό να προαγάγει τον αναστοχασμό, αναφορικά με την αξιοπιστία της πηγής πληροφόρησης.

6.10.3.1 Συζητήστε με το δάσκαλο η Άρτεμη από το ραδιόφωνο και από τη γυναικό της, θα τη συμβουλευθείτε, κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης της, να κάνει το ακόλουθο:



(a) Ποιά είναι η κύρια πληροφορία της Άρτεμης;

(b) Ποια ερώτηση είναι αυτή η κύρια πληροφορία και γιατί;

(γ) Πόσο μπορεί η Άρτεμη να εμπιστευτεί τις υπεραγοράστη πληροφορίες;



289



Δημιουργώντας Απογόνους

6.10.4. Στεφάνης στο δωμάτιο να γινεαίτε ερασιτέχνη αποκλιδή. Ο Κώστας ανακάλυψε ορισμένα πολύ σπουδαία δεδομένα για ασθένειες που μπορεί να επηρεάσουν το έμβρυο σε πρόωπη εγκυμοσύνη.

Ορισμένα μικροοργανισμοί, όπως οι κακοηγήματα, μπορούν να περάσουν διαμέσου του πλακούντα, να φτάσουν στο αναπτυσσόμενο έμβρυο και να του προκαλέσουν σοβαρά προβλήματα. Για παράδειγμα, η παρωμάτωμα μπορεί να επηρεάσει τους βλαστούς στο έμβryo όπως βλάβη στην εγκέφαλο, τα φέμια και σε ορισμένες περιπτώσεις ακόμη και τον θάνατο του εμβρύου. Το ταξόλογο είναι ένα παράσιτο που βρίσκεται στα κύτταρα των μυοκαρδίων. Είναι και άσπαστο των φύλων. Εκκρίνει πολλά φάρμακα μελένωση πρωτεϊνών μεταφορτών κρέας, όπως σουλφοναμίδια. Έτσι, ο κός της εμβρύου μπορεί να προκαλέσει παραρροφίσεις στο έμβryo.

Επιπλέον, η Άρτημη βλάστης να μολδο περιούσιες πληροφορίες για την σωματική υγεία του σώματός της απεικονίζονται στο ιστολόγιο http://www.latinnet.gr/etilde.asp?net_3d27 και διαβάζει τα ακόλουθα:

«Είπα λάθος η εγκύωσή ότι η γυναικία δεν θα πρέπει να κάθεται κατά τον παροδο (εξαιρη μολδο). Έτσι τα πλάσμα σπυλκίον του σώματός, όσο και των τοξόλογοι παροδο, εμποδίζω τον σπυλκίον μικροβίων και Ασπυλκίον. Από κίλυρο καθυστερεί, είναι πολύ σημαντικό οι τοξόλογοι παροδο της γυναικίας, όπως η κίλυρο των γεννητικών οργάνων, να διατηρούνται καθαρές. Εδώ και στις μέρες της εμβρύου ροής, κίλυρο να γίνεται σωστά αλλαγή της σπυλκίον και καθαρισμό μολδο. Όταν η καθαριότητα κίλυρο, άρτηες κίλυρο μολδο στην κίλυρο και στα τοξόλογο κίλυρο της κίλυρο της παροδο. Τα μολδο μπορεί να δημιουργήσουν μολδο στο έμβryo και στα γεννητικά όργανα.»

290

Στη Δραστηριότητα 6.10.4 οι μαθητές/τριες της ομάδας Δ καλούνται να «σερφάρουν» στο διαδίκτυο σε γνωστές ιατρικές σελίδες, ώστε να συλλέξουν πληροφορίες σχετικά με λοιμώξεις που μπορεί να επηρεάσουν το έμβρυο κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και να καταγράψουν τις συμβουλές τους προς την Άρτημη.

Ο/η εκπαιδευτικός είναι χρήσιμο να στηρίζει την ομαδική εργασία, υποβάλλοντας αναστοχαστικές ερωτήσεις. Επιπλέον, είναι σημαντικό να προαγάγει τον αναστοχασμό, αναφορικά με την αξιοπιστία της πηγής πληροφόρησης.

6.10.4. Στεφάνης στο δωμάτιο να γινεαίτε ερασιτέχνη αποκλιδή. Ο Κώστας ανακάλυψε ορισμένα πολύ σπουδαία δεδομένα για ασθένειες που μπορεί να επηρεάσουν το έμβρυο σε πρόωπη εγκυμοσύνη.

Ορισμένα μικροοργανισμοί, όπως οι κακοηγήματα, μπορούν να περάσουν διαμέσου του πλακούντα, να φτάσουν στο αναπτυσσόμενο έμβρυο και να του προκαλέσουν σοβαρά προβλήματα. Για παράδειγμα, η παρωμάτωμα μπορεί να επηρεάσει τους βλαστούς στο έμβryo όπως βλάβη στην εγκέφαλο, τα φέμια και σε ορισμένες περιπτώσεις ακόμη και τον θάνατο του εμβρύου. Το ταξόλογο είναι ένα παράσιτο που βρίσκεται στα κύτταρα των μυοκαρδίων. Είναι και άσπαστο των φύλων. Εκκρίνει πολλά φάρμακα μελένωση πρωτεϊνών μεταφορτών κρέας, όπως σουλφοναμίδια. Έτσι, ο κός της εμβρύου μπορεί να προκαλέσει παραρροφίσεις στο έμβryo.

Επιπλέον, η Άρτημη βλάστης να μολδο περιούσιες πληροφορίες για την σωματική υγεία του σώματός της απεικονίζονται στο ιστολόγιο http://www.latinnet.gr/etilde.asp?net_3d27 και διαβάζει τα ακόλουθα:

«Είπα λάθος η εγκύωσή ότι η γυναικία δεν θα πρέπει να κάθεται κατά τον παροδο (εξαιρη μολδο). Έτσι τα πλάσμα σπυλκίον του σώματός, όσο και των τοξόλογοι παροδο, εμποδίζω τον σπυλκίον μικροβίων και Ασπυλκίον. Από κίλυρο καθυστερεί, είναι πολύ σημαντικό οι τοξόλογοι παροδο της γυναικίας, όπως η κίλυρο των γεννητικών οργάνων, να διατηρούνται καθαρές. Εδώ και στις μέρες της εμβρύου ροής, κίλυρο να γίνεται σωστά αλλαγή της σπυλκίον και καθαρισμό μολδο. Όταν η καθαριότητα κίλυρο, άρτηες κίλυρο μολδο στην κίλυρο και στα τοξόλογο κίλυρο της κίλυρο της παροδο. Τα μολδο μπορεί να δημιουργήσουν μολδο στο έμβryo και στα γεννητικά όργανα.»

291

Δημιουργώντας Απογόνους

6.10.5. Στη 28 Νοεμβρίου*, οι μη επίσημοί τους από παρόλι τον Φανουσόβιαν στη Λάρνακα, η Άρτεμη και η Κάτιας παρατηρούν ότι στην Έλκετα Ευρώπης διεξάγεται μια καθόλου ασφαλή από Δικαστήριο του κράτος. Γιατί υπάρχει τόσο με ανεπαρκή στοιχεία. Διόρθωση κάρτα και κάρτα είναι από κόλληση συμπληρωτικό φυλλάδιο που είναι μάλλον σφαιρικό. Η Άρτεμη προσέχει ιδιαίτερα τις αναφορές στο Διαδικτυακό του κεντρικού και τους κινδύνους που το υπαίτιοι.

ΦΑΚΟΪΑ ΚΑΙ ΕΥΧΥΜΟΛΥ
Αν ο γενεα κληρονομία από έναν ή και από δύο κληρονόμους το ερώτημα σε γενεα κληρονομία είναι.

ΚΟΠΝΙΟΥΣ ΚΑΙ ΚΥΜΟΣΥΝΗ
Το ερώτημα είναι που κληρονομία κληρονομία από έναν ή και από δύο κληρονόμους το ερώτημα σε γενεα κληρονομία είναι.

ΚΥΜΟΣΥΝΗ
Οι κληρονόμοι κληρονομία από έναν ή και από δύο κληρονόμους το ερώτημα σε γενεα κληρονομία είναι.

Γνωρίζετε ότι...
Οι γενεα κληρονομία από έναν ή και από δύο κληρονόμους το ερώτημα σε γενεα κληρονομία είναι.

ναφαιστικά
Οι κληρονόμοι κληρονομία από έναν ή και από δύο κληρονόμους το ερώτημα σε γενεα κληρονομία είναι.

* Η 28η Νοεμβρίου είναι η Παγκόσμια Ημέρα για το Δικαίωμα του Παιδιού.

292

Στη Δραστηριότητα 6.10.5 οι μαθητές/τριες της ομάδας Ε καλούνται να μελετήσουν κάποια ενημερωτικά φυλλάδια, ώστε να συλλέξουν πληροφορίες σχετικά με τα δικαιώματα του εμβρύου και τους κινδύνους που το απειλούν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και να καταγράψουν τις συμβουλές τους προς την Άρτεμη.

Ο/η εκπαιδευτικός είναι χρήσιμο να στηρίζει την ομαδική εργασία, υποβάλλοντας αναστοχαστικές ερωτήσεις. Επιπλέον, είναι σημαντικό να προαγάγει τον αναστοχασμό, αναφορικά με την αξιοπιστία της πηγής πληροφόρησης.

6.10.5. Συζητήστε με το όλο ανακάλυψη το ζήτημα κατά τη σεργιάνισμά του στο διαδικτυακό, το συμβουλευτικό της Άρτεμη, κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης της, να συζητήσει ή να προσέξει τη ακόλουθη:

•

•

•

•

•

(α) Ποιά είναι η πηγή πληροφοριμάτων της Άρτεμης και του Κάτιας;

(β) Ποια εδόντητα είναι αυτή η πηγή πληροφοριμάτων και γιατί;

(γ) Πόσο μπορεί το ζήτημα να εμπλακεί στις συγκεκριμένες πληροφορίες;

Ανακάλυψη, Άρτεμη, Κάτιας

293

Στη Δραστηριότητα 6.12.5 οι μαθητές/τριες καλούνται να συλλέξουν στοιχεία για την εξωσωματική γονιμοποίηση από το διαδίκτυο. Είναι σημαντικό να προτρέψουμε τους μαθητές/τριες να κάνουν αυτή την έρευνα μαζί με τους γονείς τους.

Ο/η εκπαιδευτικός προτρέπει τους/τις μαθητές/τριες να αξιοποιήσουν τα στοιχεία που συνέλεξαν και να παρουσιάσουν τη γνώμη τους για την εξωσωματική γονιμοποίηση, αξιοποιώντας τις λέξεις κλειδιά που βρίσκονται στο γαλάζιο πλαίσιο.

Η διερεύνηση ολοκληρώνεται με τη Δραστηριότητα 6.12.6, στην οποία καλούνται οι μαθητές/τριες να συμβουλευθούν το ζευγάρι για το πρόβλημα τεκνοποίησης που αντιμετωπίζει.

Ο/η εκπαιδευτικός προτρέπει τους/τις μαθητές/τριες να αξιοποιήσουν τα στοιχεία που συνέλεξαν καθόλη τη διάρκεια της ενότητας και να παρουσιάσουν τη θέση τους, τεκμηριωμένα και με επιχειρήματα.

Με το τέλος και αυτής της δραστηριότητας, η κάθε ομάδα καλείται να παρουσιάσει την απόφασή της στο σύνολο της τάξης και ακολουθεί συζήτηση.

Ο/η εκπαιδευτικός, μέσα από τη συζήτηση, επιδιώκει να βοηθήσει τους/τις μαθητές/τριες να αντιληφθούν ότι τέτοιες αποφάσεις δεν είναι εύκολες, αλλά ούτε και απλές και ότι τα άτομα είναι σημαντικό να μελετούν και να αξιολογούν πολύ καλά τα διάφορα στοιχεία, ώστε να είναι όσο πιο τεκμηριωμένες γίνεται.



Το μαθησιακό υλικό της ενότητας «Δημιουργώντας απογόνους» φιλοξενείται στη 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. Όσοι εκπαιδευτικοί ενδιαφέρονται να διδάξουν την ενότητα στο ψηφιακό περιβάλλον μπορούν να επικοινωνήσουν με την επιθεώρηση για περισσότερες πληροφορίες.



1. Εισαγωγή

Πάντες άνθρωποι του εϊδέναι ορέγονται φύσει (Αριστοτέλης, Μετά τά Φυσικά, 980 α 21)

Σύμφωνα με τον Αριστοτέλη, «Όλοι οι άνθρωποι έχουν εκ φύσεως πόθο για τη μάθηση».

Αυτή η θέση του Αριστοτέλη υποστηρίζεται από την ακόλουθη άποψή του:

«Σημείον δ' ἡ τῶν αἰσθήσεων ἀγάπησις· καί γάρ χωρίς τῆς χρείας ἀγαπῶνται δι' ἑαυτάς, καί μάλιστα τῶν ἄλλων ἢ διά τῶν ὀμμάτων. Οὐ γάρ μόνον ἵνα πράττωμεν, ἀλλά καί μηδέν μέλλοντες πράττειν τό ὄραν αἰρούμεθα ἀντί πάντων ὡς εἶπεῖν των ἄλλων. Αἴτιον δ' ὅτι μάλιστα ποιεῖ γνωρίζειν ἡμᾶς αὕτη τῶν αἰσθήσεων καί πολλάς δηλοῖ διαφοράς».

[τεκμήριο αυτού είναι ότι αγαπούν τις αισθήσεις και χωρίς να τις χρειάζεται κανείς αγαπιούνται και περισσότερο η αίσθηση με τους οφθαλμούς. Διότι όχι μόνο για να ενεργούμε, αλλά και όταν δεν σκοπεύουμε να κάνουμε κάτι προτιμούμε την όραση από τις άλλες αισθήσεις. Αιτία δε αυτής της προτίμησης είναι ότι αυτή μας παρέχει γνώσεις περισσότερες από τις άλλες αισθήσεις και μας δείχνει πολλές διαφορές μεταξύ των αντικειμένων». Αριστοτέλους, *Μετά τα Φυσικά*, 980 α 22-28]

Σήμερα, η πιο πάνω τοποθέτηση του Αριστοτέλη έχει ενισχυθεί και προωθηθεί στη Διδακτική της Βιολογίας μέσω της εργαστηριοποίησης του μαθήματος, και ειδικότερα μέσα από διερευνητικές διαδικασίες. Η διερεύνηση αποτελεί μια θεμελιώδη διαδικασία των Φυσικών Επιστημών. Επιτρέπει την αμφίδρομη μετάβαση από τα δεδομένα στις θεωρίες και από τις θεωρίες στα δεδομένα, με τρόπο που να ενισχύει την ανάπτυξη και εγκυροποίηση της επιστημονικής γνώσης. Μέσα από μια διερευνητική διαδικασία, οι μαθητές/τριες έχουν τη δυνατότητα να αναπτύξουν δεξιότητες διερεύνησης, να ενισχύσουν την εννοιολογική τους κατανόηση, να κατανοήσουν τη φύση της ίδιας της επιστήμης και να αναπτύξουν θετικές στάσεις και συμπεριφορές όσον αφορά στις Φυσικές Επιστήμες και την επιστημονική γνώση, γενικότερα.

Η πειραματική διαδικασία αποτελεί μια σημαντική πτυχή της διερευνητικής διαδικασίας στην επιστήμη της Βιολογίας. Συνήθως, μέσα από μια πειραματική διερευνητική διαδικασία μελετάται ένα φυσικό/βιολογικό φαινόμενο κάτω από επιλεγμένες, ελεγχόμενες και επαναλαμβανόμενες διαδικασίες. Τα αποτελέσματα των πειραμάτων καταγράφονται και αξιολογούνται, καταλήγοντας σε συμπεράσματα όσον αφορά στο διερευνητικό ερώτημα που τίθεται.

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνεται ο προγραμματισμός της διδακτέας ύλης της Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου. Στον πίνακα αυτό φαίνονται επίσης οι πειραματικές δραστηριότητες που υπάρχουν στο Βιβλίο Δραστηριοτήτων της Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΑΣΜΟΣ ΔΙΔΑΚΤΕΑΣ ΥΛΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Α΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟ

| ΕΝΟΤΗΤΑ | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ | ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ | Δ/ΚΕΣ Π/ΔΟΙ | ΣΥΝΟΛΟ Δ.Π. |
|---|---|---|-------------|-------------|
| ΓΝΩΡΙΜΙΑ | Εισαγωγικές σελίδες - Γνωριμία με το βιβλίο μου | | 1 | 1 |
| Ενότητα 1: Η Βιολογία και οι Άλλες Επιστήμες: Ζώντας στην Εποχή της Βιολογίας... | Δραστηριότητα 1.1: Η Βιολογία στον 21 ^ο αιώνα | <ul style="list-style-type: none"> • Η επιστήμη της Βιολογίας | 0.5 | 1.5 |
| | Δραστηριότητα 1.2: Τι κάνουν οι ζωντανοί οργανισμοί; | <ul style="list-style-type: none"> • Χαρακτηριστικά των ζωντανών οργανισμών | 0.5 | 2 |
| | Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα! | | 0.5 | 2.5 |
| | Πειραματική Δραστηριότητα 1.3: Πώς μελετούμε τους ζωντανούς οργανισμούς; | <ul style="list-style-type: none"> • Επιστημονική μελέτη των ζωντανών οργανισμών • Τρόποι μελέτης των ζωντανών οργανισμών • Επιστημονική μέθοδος | 2 | 4.5 |
| | Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα! | | 0.5 | 5 |
| | Πειραματική Δραστηριότητα 1.4: Γνωριμία με το μικροσκόπιο | <ul style="list-style-type: none"> • Γνωριμία με το μικροσκόπιο. | 1 | 6 |
| | Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα! | | 0.5 (6.5) | 6.5 |
| Ενότητα 2: Ποικιλομορφία & Ταξινόμηση των Ζωντανών Οργανισμών: Ταξινόμησης τους Ζωντανούς Οργανισμούς του Πλανήτη μας | Δραστηριότητα 2.1: Η ποικιλομορφία των ζωντανών οργανισμών | <ul style="list-style-type: none"> • Ποικιλομορφία των ζωντανών οργανισμών | 0.5 | 7 |
| | Δραστηριότητα 2.2: Η έννοια της ταξινόμησης και οι ζωντανοί οργανισμοί | <ul style="list-style-type: none"> • Σημασία ταξινόμησης | 0.5 | 7.5 |
| | Δραστηριότητα 2.3: Ανακαλύπτοντας ... κριτήρια ταξινόμησης | <ul style="list-style-type: none"> • Κριτήρια Ταξινόμησης | 0.5 | 8 |
| | Δραστηριότητα 2.4: Η επιστημονική ταξινόμηση των οργανισμών | <ul style="list-style-type: none"> • Ταξινόμηση ζωντανών οργανισμών (Βασίλεια). | 1 | 9 |
| | Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα! | | 0,5 | 9.5 |
| | Δραστηριότητα 2.5: Ταξινόμηση των οργανισμών του Βασιλείου των Ζώων | <ul style="list-style-type: none"> • Ταξινόμηση Βασιλείου των Ζώων • Ζώα: Σπονδυλωτά - Ασπόνδυλα | 1 | 10.5 |
| | Δραστηριότητα 2.6: Ταξινόμηση της Συνομοταξίας των Σπονδυλωτών | <ul style="list-style-type: none"> • Σπονδυλωτά (Ψάρια, Αμφίβια, Ερπετά, Πτηνά, Θηλαστικά) | 0.5 | 11 |
| Ενότητα 2: Ποικιλομορφία & Ταξινόμηση των Ζωντανών Οργανισμών: Ταξινόμησης τους Ζωντανούς Οργανισμούς του Πλανήτη μας | Πειραματική Δραστηριότητα 2.7: Ταξινόμηση της Συνομοταξίας των Ασπόνδυλων | <ul style="list-style-type: none"> • Ασπόνδυλα (Σπόγγοι, Κνιδόζωα, Πλατυέλυμνες, Δακτυλοσκόληκες, Νηματοειδείς σκώληκες, Εχινόδερμα, Μαλάκια, Αρθρόποδα). | 0.5 | 11.5 |
| | Δραστηριότητα 2.8: Ταξινόμηση ζωντανών οργανισμών της Κύπρου | <ul style="list-style-type: none"> • Εφορμολή των κριτηρίων ταξινόμησης σε οργανισμούς της Κύπρου | 0.5 | 12 |
| | Δραστηριότητα 2.9: Από τις Ομοταξίες στο Είδος | <ul style="list-style-type: none"> • Από τις Ομοταξίες στο Είδος • Το είδος ως θεμελιώδης μονάδα ταξινόμησης • Επιστημονική ονοματολογία | 0.5 | 12.5 |
| | Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα! | | 0.5 (6.5) | 13 |



| | | | | |
|---|---|--|--------|------|
| Ενότητα 3: Οργάνωση των Οργανισμών: Ανακαλύπτοντας την Οργάνωση των Ζωντανών Οργανισμών | Εισαγωγή στο Project | • Άσκηση 5 σελ.79 | 1 | 14 |
| | Δραστηριότητα 3.1: Ανθρώπινος οργανισμός – οργανικά συστήματα – όργανα | • Επίπεδα οργάνωσης της ζωής (οργανισμός, συστήματα, όργανα, ιστοί, κύτταρα) • Οργάνωση ανθρώπινου οργανισμού | 2 | 16 |
| | Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα! | | 1 | 17 |
| | Πειραματική Δραστηριότητα 3.2: Από τα οργανικά συστήματα και τα όργανα τους ιστούς και τα κύτταρα | • Ιστοί - Κύτταρα • Μικροσκοπική παρατήρηση | 2 | 19 |
| | Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα! | | 0.5 | 19.5 |
| | Δραστηριότητα 3.3: Κύτταρο – Η μονάδα της ζωής | • Κύτταρο • Τύποι κυττάρων: Ζωικό - Φυτικό, Ευκαρυωτικό - Προκαρυωτικό | 2 | 21.5 |
| | Δραστηριότητα 3.4: Εξειδικευμένα κύτταρα για ειδικούς σκοπούς | • Σχέση δομής και λειτουργίας των κυττάρων • Βιοχημική των μεταμοσχεύσεων | 0.5 | 22 |
| | Δραστηριότητα 3.5: Κυτταρική θεωρία | • Κυτταρική θεωρία | 0.5 | 22.5 |
| | Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα! | | 0.5 | 23 |
| | Project – Παρουσιάσεις οργανισμών | | 2 (10) | 25 |
| Ενότητα 4: Φωτοσύνθεση: Ερευνώντας τη Φωτοσύνθεση | Πειραματική Δραστηριότητα 4.1: Από πού τρέφονται ... τα φυτά | • Η λειτουργία της φωτοσύνθεσης • Πρώτες ύλες, απαραίτητοι παράγοντες, προϊόντα της φωτοσύνθεσης | 1 | 26 |
| | Πειραματική Δραστηριότητα 4.2: Ερευνώντας και ανακαλύπτοντας ... με τι τρέφονται τα φυτά | • Ανίχνευση αμύλου • Αποχρωματισμός φύλλου | 2 | 28 |
| | Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα! | | 0.5 | 28.5 |
| | | | | |

| Β' ΤΕΤΡΑΜΗΝΟ | | | | | |
|--|--|---|---|-------------|------|
| ΕΝΟΤΗΤΑ | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ | ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ | Δ/ΚΕΣ Π/ΔΟΙ | ΣΥΝΟΛΟ Δ.Π. | |
| Ενότητα 4: Φωτοσύνθεση: Ερευνώντας τη Φωτοσύνθεση | Πειραματική Δραστηριότητα 4.3: Κάνοντας πειράματα... ερευνώντας τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης | <ul style="list-style-type: none"> • Πειράματα φωτοσύνθεσης (νερό, ηλιακό φως, διοξείδιο του άνθρακα, χλωροφύλλη) | 2 | 30.5 | |
| | Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα! | | 0.5 | 31 | |
| | Δραστηριότητα 4.4: Η σημασία της φωτοσύνθεσης για τη ζωή στον πλανήτη μας | <ul style="list-style-type: none"> • Η σημασία της φωτοσύνθεσης • Φαινόμενο του θερμοκηπίου και φωτοσύνθεση | 1 | 32 | |
| | Πειραματική Δραστηριότητα 4.5: Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα (ρυθμό) της φωτοσύνθεσης | <ul style="list-style-type: none"> • Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα της φωτοσύνθεσης • Φωτοσύνθεση και οξυγόνο • Αυτότροφοι - Ετερότροφοι οργανισμοί • Οργανισμοί και οικοσύστημα | 1 | 33 | |
| | Δραστηριότητα 4.6: Ένα θεατρικό παραμύθι για τον τρόπο με τον οποίο τρέφονται και αναπτύσσονται τα φυτά σε μια μονάδα υδροπονίας και σε ένα χωράφι | <ul style="list-style-type: none"> • Εφαρμογή για τον τρόπο που τρέφονται και αναπτύσσονται τα φυτά | 0.5 | 33.5 | |
| | Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα! | | 0.5 (9) | 34 | |
| | Ενότητα 5: Τροφικές Σχέσεις: Μελετώντας τις Τροφικές Σχέσεις μεταξύ των Ζωντανών Οργανισμών | Εισαγωγή - Δραστηριότητα 5.1: Οργανισμοί του Δάσους Πάφου | <ul style="list-style-type: none"> • Γνωριμία με οργανισμούς του Δάσους Πάφου | 2 | 36 |
| | | Δραστηριότητα 5.2: Τροφικές σχέσεις οργανισμών του Δάσους Πάφου | <ul style="list-style-type: none"> • Τροφικές σχέσεις μεταξύ των οργανισμών | 1 | 37 |
| | | Δραστηριότητα 5.3: Τροφικές Αλυσίδες | <ul style="list-style-type: none"> • Τροφικές Αλυσίδες | 1 | 38 |
| | | Δραστηριότητα 5.4: Τροφικό Πλέγμα του Δάσους Πάφου | <ul style="list-style-type: none"> • Τροφικό Πλέγμα | 1 | 39 |
| Πειραματική Δραστηριότητα 5.5: Επέκταση - Στάσεις - Εκτίμηση | | <ul style="list-style-type: none"> • Επέκταση - Στάσεις • Επιτόπια μελέτη | 1.5 | 40.5 | |
| Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα! | | | 0.5 (7) | 41 | |
| Ενότητα 6: Αναπαραγωγή στον Άνθρωπο: Δημιουργώντας Απογόνους | | Εισαγωγή - Δραστηριότητα 6.1: Ποιο πρόβλημα αντιμετωπίζουν ο Κώστας και η Άρετη; | <ul style="list-style-type: none"> • Το πρόβλημα τεκνοποίησης | 1 | 42 |
| | | Πειραματική Δραστηριότητα 6.2: Σε ποιο μέρος του αναπαραγωγικού συστήματος του Κώστα μπορεί να οφείλεται το πρόβλημα τεκνοποίησης του ζευγαριού; | <ul style="list-style-type: none"> • Αναπαραγωγικό σύστημα στον άντρα • Μελέτη προπλάσματος | 0.5 | 42.5 |
| | | Δραστηριότητα 6.3: Ποια προβλήματα μπορεί να έχουν τα σπερματοζώαρια του Κώστα που να δημιουργούν δυσκολία στην τεκνοποίηση του ζευγαριού; | <ul style="list-style-type: none"> • Αρσενικό γεννητικό κύτταρο (σπερματοζώαριο) | 0.5 | 43 |



| | | | | |
|---|---|--|-----------|------|
| Ενότητα 6: Αναπαραγωγή στον Άνθρωπο: Δημιουργώντας Απογόνους | Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα! | | 1 | 44 |
| | Πειραματική Δραστηριότητα 6.4: Σε ποιο μέρος του αναπαραγωγικού συστήματος της Άρτεμης μπορεί να οφείλεται το πρόβλημα τεκνοποίησης του ζευγαριού; | <ul style="list-style-type: none"> Αναπαραγωγικό σύστημα στη γυναίκα Μελέτη προπλάσματος Μελέτη οργάνων | 1 | 45 |
| | Δραστηριότητα 6.5: Ποια προβλήματα μπορεί να έχουν τα ωάρια της Άρτεμης που να δημιουργούν δυσκολία στην τεκνοποίηση του ζευγαριού; | <ul style="list-style-type: none"> Θηλυκό γεννητικό κύτταρο (ωάριο) | 0.5 | 45.5 |
| | Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα! | | 0.5 | 46 |
| | Δραστηριότητα 6.6: Ποιες αλλαγές συμβαίνουν, με την εφηβεία, στο αναπαραγωγικό σύστημα της Άρτεμης; | <ul style="list-style-type: none"> Καταμίνιος Κύκλος – Εφηβεία | 1 | 47 |
| | Δραστηριότητα 6.7: Τι είναι η εφηβεία και ποιες αλλαγές συμβαίνουν κατά τη διάρκειά της; | <ul style="list-style-type: none"> Ατομική υγεία στην εφηβεία και στην ενήλικη ζωή | 1 | 48 |
| | Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα! | | 0.5 | 48.5 |
| | Δραστηριότητα 6.8: Με ποιον τρόπο ο Κώστας και η Άρτεμη μπορούν να δημιουργήσουν έναν καινούργιο οργανισμό; | <ul style="list-style-type: none"> Γονιμοποίηση | 0.5 | 49 |
| | Πειραματική Δραστηριότητα 6.9: Αν συναντηθούν τα γεννητικά κύτταρα του Κώστα και της Άρτεμης, ποια στάδια θα μεσοσβήσουν από τη γονιμοποίηση του ωαρίου μέχρι τη γέννηση του παιδιού; | <ul style="list-style-type: none"> Ανάπτυξη Εμβρύου Κύηση Τοκετός Μελέτη προπλάσματος | 1 | 50 |
| | Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα! | | 1 | 51 |
| | Δραστηριότητα 6.10: Τι πρέπει να προσέξει η Άρτεμη σε περίπτωση που μείνει εγκυος για να γεννήσει ένα υγιές μωράκι; | <ul style="list-style-type: none"> Υγεία του εμβρύου | 1 | 52 |
| | Δραστηριότητα 6.11: Πού οφείλεται το πρόβλημα τεκνοποίησης του ζευγαριού; | <ul style="list-style-type: none"> Το πρόβλημα τεκνοποίησης | 0.5 | 52.5 |
| | Δραστηριότητα 6.12: Ποια είναι τα διλήμματα του Κώστα και της Άρτεμης με την εξωσωματική γονιμοποίηση; | <ul style="list-style-type: none"> Εξωσωματική Γονιμοποίηση - Βιοηθικά διλήμματα | 1 (12.5) | 53.5 |
| | Επαναλήψεις - Αξιολόγηση | | 4.5 | 58 |
| ΣΥΝΟΛΟ | | | 58 | |

2. Θεωρητικό πλαίσιο πειραματικών διαδικασιών στο Βιβλίο Δραστηριοτήτων Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου

Στις πειραματικές διαδικασίες του Βιβλίου Δραστηριοτήτων Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου, δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στη διερεύνηση της επίδρασης μεταβλητών. Η συγκεκριμένη στρατηγική περιλαμβάνει εντοπισμό των μεταβλητών που ενδεχομένως σχετίζονται με το υπό μελέτη φαινόμενο/α και στη συνέχεια διερεύνηση της επίδρασής τους μέσα από σχεδιασμό και εκτέλεση σχετικών πειραμάτων (εικονικού πειράματος ή ρεαλιστικού πειράματος που γίνεται από τους ίδιους τους μαθητές ή από τον εκπαιδευτικό). Ο σχεδιασμός ενός έγκυρου πειράματος αφορά στη μεταβολή μόνο της μεταβλητής που είναι υπό διερεύνηση (ανεξάρτητη μεταβλητή), στη διατήρηση σταθερών όλων των μεταβλητών που υπεισέρχονται ή σχετίζονται με το πείραμα και στη μέτρηση του βαθμού επίδρασης της ανεξάρτητης μεταβλητής στην εξαρτημένη μεταβλητή. Ο σχεδιασμός πειραμάτων προϋποθέτει ότι οι μαθητές/τριες θα εκτιμήσουν τη σημασία διασφάλισης της εγκυρότητας του πειράματος μέσα από κατάλληλο έλεγχο των σχετικών μεταβλητών. Ακολουθεί η ανάλυση και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων και στο τέλος η εξαγωγή συμπεράσματος σχετικά με το κατά πόσο μια μεταβλητή ή μεταβλητές επηρεάζουν το υπό μελέτη φαινόμενο.

Τα βήματα που ακολουθούνται για τις διάφορες πειραματικές διαδικασίες του Βιβλίου Δραστηριοτήτων της Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα:

| | Βήματα πειραματικής διαδικασίας | Παράδειγμα που αφορά στους απαραίτητους παράγοντες για τη διεξαγωγή της λειτουργίας της Φωτοσύνθεσης |
|---|---|--|
| 1 | Διερευνήσιμο ερώτημα: Αρχικά οι μαθητές/τριες θα πρέπει να γνωρίζουν το ερώτημα, το οποίο θα προσπαθήσουν να απαντήσουν με τη βοήθεια του πειράματος. | Για να απαντηθεί το γενικότερο ερώτημα: «Τι χρειάζεται για να γίνει η λειτουργία της φωτοσύνθεσης;», μπορεί να διατυπωθεί το επιμέρους διερευνήσιμο ερώτημα: «Είναι το νερό απαραίτητη πρώτη ύλη για να γίνει η φωτοσύνθεση;». |
| 2 | Δημιουργία υπόθεσης: Οι μαθητές/τριες θα πρέπει να σκεφτούν ποιες θεωρητικές αρχές και προϋπάρχουσες γνώσεις θα χρησιμοποιήσουν για να διατυπώσουν μια υπόθεση για το διερευνήσιμο ερώτημα που έχουν να απαντήσουν. | Αρχική Υπόθεση: Το νερό είναι απαραίτητη πρώτη ύλη για να γίνει η φωτοσύνθεση. |
| 3 | Εντοπισμός μεταβλητών που υπεισέρχονται στη λειτουργία του φαινομένου που μελετάται: Οι μαθητές/τριες θα πρέπει να εντοπίσουν διάφορους παράγοντες που σχετίζονται με το φαινόμενο που θέλουν να διερευνήσουν. | Οι μαθητές/τριες θα πρέπει με βάση τα όσα γνωρίζουν, να εντοπίσουν και τους άλλους παράγοντες που χρειάζονται για να γίνει η λειτουργία της φωτοσύνθεσης (πλιακό φως, διοξείδιο του άνθρακα, χλωροφύλλη). |
| 4 | Σχεδιασμός πειράματος: Οι μαθητές/τριες πρέπει να μπορούν να σχεδιάζουν ένα έγκυρο πείραμα το οποίο θα επιτρέψει τη διερεύνηση του ερωτήματος που πρέπει να απαντηθεί και τη διατύπωση αξιόπιστων συμπερασμάτων. | Οι μαθητές/τριες καλούνται να προτείνουν ένα πείραμα με το οποίο θα διερευνήσουν αν το νερό είναι απαραίτητη πρώτη ύλη για να γίνει η φωτοσύνθεση. |





| | | |
|----------|--|--|
| 5 | Εκτέλεση πειράματος: Οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση να εκτελούν ένα πείραμα ελέγχοντας τα υλικά και τον εξοπλισμό που απαιτούνται. Να ακολουθούν την πορεία του πειράματος με ακρίβεια. Να κατανοούν ότι όσο πιο ακριβής είναι η εκτέλεση του πειράματος, τόσο πιο έγκυρο και αξιόπιστο είναι το πείραμά τους. | Οι μαθητές/τριες ακολουθούν την ακόλουθη διαδικασία: Βήμα 1: Να πάρετε δύο όμοια φυτά γερανιού. Το ένα φυτό είναι ποτισμένο, ενώ το δεύτερο έχει παραμείνει για μεγάλο διάστημα απότιστο. Γιατί χρειάζεται να χρησιμοποιήσετε για το πείραμα ένα ποτισμένο και ένα απότιστο φυτό; Βήμα 2: Τα δύο φυτά, αρχικά, είχαν τοποθετηθεί για 72 ώρες στο σκοτάδι και μετά για τουλάχιστον 24 ώρες στο φως. Γιατί πιστεύετε ότι, αρχικά, τοποθετήθηκαν τα φυτά για τόσο πολύ χρόνο στο σκοτάδι; Γιατί πιστεύετε ότι στη συνέχεια τα φυτά τοποθετήθηκαν για τουλάχιστον 24 ώρες στο φως; Βήμα 3: Να κόψετε ένα φύλλο από το ποτισμένο, και ένα φύλλο από το απότιστο φυτό. Να σημαδέψετε το ένα από τα δύο φύλλα δένοντάς το με ένα κομμάτι κλωστή. Γιατί πρέπει να γίνει αυτό; Βήμα 4: Να αποχρωματίσετε τα δύο φύλλα και να προχωρήσετε στην ανίχνευση αμύλου που μάθατε στη Δραστηριότητα 4 . Στη συνέχεια, να κάνετε τις μετρήσεις (παρατηρήσεις) σας. |
| 6 | Μετρήσεις και καταγραφή αποτελεσμάτων: Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να ελέγχουν τις διάφορες μεταβλητές του πειράματος (παράγοντες που κρατούν σταθερούς, παράγοντες που μεταβάλλουν, παράγοντες που μετρούν) και να κάνουν ακριβείς μετρήσεις και να καταγράφουν αποτελέσματα. Να χρησιμοποιούν τους σχετικούς πίνακες που δίνονται στο βιβλίο δραστηριοτήτων Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου. | Οι μαθητές/τριες διαπιστώνουν ότι οι παράγοντες που κρατούνται σταθεροί είναι το ηλιακό φως, το διοξείδιο του άνθρακα, η χλωροφύλλη, το είδος του φυτού, η θερμοκρασία κ.λπ.. Μεταβάλλουν τον παράγοντα νερό, και μετρούν τον παράγοντα άμυλο (αλλαγή στο χρώμα του ιωδίου). Οι μαθητές/τριες παρατηρούν ότι στο απότιστο φυτό δεν αλλάζει χρώμα το διάλυμα ιωδίου όταν τοποθετηθεί πάνω στο αποχρωματισμένο φύλλο. Στο ποτισμένο φυτό παρατηρούν ότι το διάλυμα ιωδίου όταν τοποθετηθεί πάνω στο αποχρωματισμένο φύλλο αλλάζει χρώμα και από κίτρινο-καφέ γίνεται μπλε σκούρο. |
| 7 | Ερμηνεία αποτελεσμάτων και διατύπωση συμπερασμάτων: Οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να ερμηνεύουν τα δεδομένα τους και να διατυπώνουν συμπεράσματα σε σχέση με το υπό διερεύνηση ερώτημα. | Οι μαθητές/τριες με βάση τα αποτελέσματά τους συμπεραίνουν ότι το νερό είναι απαραίτητο για την παραγωγή αμύλου και επομένως είναι απαραίτητη πρώτη ύλη για τη διεξαγωγή της φωτοσύνθεσης. |
| 8 | Επιβεβαίωση ή απόρριψη υπόθεσης: Οι μαθητές με βάση τα συμπεράσματά τους, πρέπει να είναι σε θέση να επιβεβαιώνουν ή να απορρίπτουν την αρχική τους υπόθεση. | Οι μαθητές/τριες με βάση τα συμπεράσματά τους επιβεβαιώνουν την αρχική τους υπόθεση ότι το νερό είναι απαραίτητη πρώτη ύλη για να γίνει η φωτοσύνθεση. |
| 9 | Παρουσίαση Αποτελεσμάτων | Οι μαθητές/τριες παρουσιάζουν τα αποτελέσματα σε άλλες ομάδες της τάξης ή στην ολομέλεια της τάξης. |

3. Παράδειγμα πειραματικής διαδικασίας που αφορά στον παράγοντα νερό ως απαραίτητη πρώτη ύλη για τη διεξαγωγή της λειτουργίας της Φωτοσύνθεσης

- Ερευνητικό ερώτημα: Είναι το νερό απαραίτητη πρώτη ύλη για να γίνει φωτοσύνθεση;
- Αρχική υπόθεση: Το νερό είναι απαραίτητη πρώτη ύλη για να γίνει φωτοσύνθεση.

4.3.1.2. Πείραμα για τη διερεύνηση του ρόλου του Νερού στη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης



Στο μέρος αυτό σας δίνονται οδηγίες για τη διεξαγωγή μιας ορθής πειραματικής διαδικασίας που στοχεύει στην επιβεβαίωση ή απόρριψη της αρχικής υπόθεσης ότι «το νερό είναι απαραίτητη πρώτη ύλη για να γίνει η φωτοσύνθεση».

Να εφαρμόσετε τις οδηγίες που σας δίνονται και να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.

A. Όργανα και Υλικά



1. Δύο μικρά όμοια φυτά γερανιού σε γλάστρες
2. Ένα κομμάτι κλωστή
3. Δύο δοχεία Petri
4. Δύο δοχεία ζέσεως 500ml
5. Πλέγμα
6. Λαβίδα
7. Λύχνος Bunsen
8. Οινόπνευμα 100ml
9. Διάλυμα ιωδίου
10. Νερό



B. Εκτέλεση πειράματος



Βήμα 1: Πάρτε δύο όμοια φυτά γερανιού. Το ένα φυτό είναι ποτισμένο, ενώ το δεύτερο έχει παραμείνει για μεγάλο διάστημα απότιστο. Γιατί πιστεύετε ότι θα χρησιμοποιήσετε για το πείραμα ένα ποτισμένο και ένα απότιστο φυτό;



Βήμα 2: Τα δύο φυτά, αρχικά, είχαν τοποθετηθεί για 72 ώρες στο σκοτάδι και μετά για τουλάχιστον 24 ώρες στο φως. Γιατί πιστεύετε ότι αρχικά τοποθετήθηκαν τα φυτά για τόσο πολύ χρόνο στο σκοτάδι;





ΜΕΡΟΣ Γ΄ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Γιατί πιστεύετε ότι στη συνέχεια τα φυτά τοποθετήθηκαν για τουλάχιστον 24 ώρες στο φως;

Βήμα 3: Κόψτε ένα φύλλο από το ποτισμένο και ένα φύλλο από το απότιστο φυτό. Σημαδέψτε το ένα από τα δύο φύλλα δένοντάς το με ένα κομμάτι κλωστή. Γιατί πρέπει να γίνει αυτό;

Βήμα 4: Αποχρωματίστε τα δύο φύλλα και προχωρήστε στην ανίχνευση αμύλου που μάθατε στη Δραστηριότητα 4.2.3.2. Στη συνέχεια να κάνετε τις μετρήσεις (παρατηρήσεις) σας.

Γ. Παράγοντες του πειράματος




Να σκεφτείτε και να συμπληρώσετε στον παρακάτω πίνακα τους «παράγοντες του πειράματος» που έχετε κάνει.

| Α/Α | ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ | | |
|-----|------------------------------------|--|--|
| | Παράγοντες που κρατήσατε σταθερούς | Παράγοντας που αλλάξατε | Παράγοντας που μετρήσατε |
| 1. | | (Τι αλλάζει από φυτό σε φυτό στο πείραμα;) | (Τι είδους αλλαγή μετρούμε στο πείραμα;) |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |

Δ. Μετρήσεις - Αποτελέσματα - Συμπεράσματα




Να γράψετε τις μετρήσεις (παρατηρήσεις) και τα αποτελέσματα του πειράματός σας στον παρακάτω πίνακα. Στη συνέχεια, με βάση τα αποτελέσματα του πειράματός σας, να καταγράψετε το συμπέρασμά σας και να το αιτιολογήσετε.

| Αποχρωματισμένο φύλλο | Μέτρηση / Αποτέλεσμα | Συμπέρασμα / Αιτιολόγηση |
|--|----------------------|--------------------------|
| ... από φυτό απόπιστο  | | |
| ... από φυτό ποτισμένο  | | |

Ε. Επιβεβαίωση/Απόρριψη Αρχικής Υπόθεσης



Με βάση το συμπέρασμα του πειράματός σας, επιβεβαιώνεται ή διαψεύδεται η αρχική σας υπόθεση; Να βάλετε ✓ στο κατάλληλο ορθογώνιο.

| Αρχική Υπόθεση | Επιβεβαίωση και Αποδοχή | Διάψευση και Απόρριψη |  |
|----------------|-------------------------|-----------------------|---|
| | | | |

Για λόγους εξοικονόμησης χρόνου, υπάρχουν περιπτώσεις που η κάθε ομάδα μαθητών αναλαμβάνει τη διεξαγωγή ενός πειράματος, και στη συνέχεια η κάθε ομάδα καλείται να ανακοινώσει τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματά της στην ολομέλεια της τάξης. Επίσης, ανάλογα με τον διαθέσιμο χρόνο που υπάρχει, ο εκπαιδευτικός μπορεί να εφαρμόσει τη διδασκαλία με την αξιοποίηση «ειδικών»: Δηλαδή ένας/μια ή δύο μαθητές/τριες κάθε ομάδας μπορούν να αναλάβουν την ενημέρωση/ πληροφόρηση των μαθητών/τριών άλλων ομάδων για τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματά τους και στο τέλος να γίνει μια σύντομη ανακεφαλαίωση στην ολομέλεια της τάξης.



4. Αξιοποίηση απλών καθημερινών υλικών για τη διεξαγωγή πειραμάτων

Στις προτεινόμενες πειραματικές διαδικασίες του Βιβλίου Δραστηριοτήτων Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου γίνεται προσπάθεια αξιοποίησης απλών προσβάσιμων καθημερινών υλικών. Η προσέγγιση αυτή έχει αρκετά πλεονεκτήματα. Μερικά πλεονεκτήματα είναι τα ακόλουθα:

1. Η χρήση απλών καθημερινών υλικών συντελεί στην εστίαση της προσοχής του μαθητή στο φαινόμενο που διερευνά και όχι στη συσκευή που χρησιμοποιείται για την εκτέλεση του πειράματος. Μια περίπλοκη άγνωστη συσκευή μπορεί να τραβήξει το ενδιαφέρον του μαθητή και να μην του επιτρέψει να εστιάσει στην ίδια τη διερεύνηση του φαινομένου.
2. Οι μαθητές συνδέουν καλύτερα την αποκτηθείσα γνώση με την καθημερινή τους ζωή, χωρίς να διαχωρίζουν την καθημερινότητά τους από τη σχολική γνώση.
3. Βοηθά στην απομυθοποίηση της επιστήμης και των επιστημονικών υλικών και οργάνων.
4. Οι μαθητές μπορούν να διεξάγουν κάποια από τα προτεινόμενα πειράματα και στο σπίτι, έχοντας δημιουργικές κατ' οίκον εργασίες.
5. Ενθαρρύνει μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες να συμμετέχουν περισσότερο στην όλη μαθησιακή διαδικασία.
6. Οι μαθητές μέσα από τη χρήση καθημερινών υλικών μπορούν να εντοπίσουν συγκεκριμένες παρανοήσεις τους για καθημερινά φαινόμενα και να οδηγηθούν καλύτερα στην εννοιολογική αλλαγή και κατανόηση.

5. Κανόνες ασφαλείας και συμπεριφοράς στο εργαστήριο Βιολογίας

Η ασφάλεια και η αποτελεσματικότητα των μαθητών στο εργαστήριο Βιολογίας εξαρτάται, επίσης, από την αυστηρή τήρηση των κανόνων ασφαλείας και τη δέουσα συμπεριφορά τους στο εργαστήριο Βιολογίας:

Στη συνέχεια δίνονται κάποιοι κανόνες ασφαλείας και συμπεριφοράς στο εργαστήριο Βιολογίας, τους οποίους πρέπει να γνωρίζουν οι μαθητές από την αρχή της σχολικής χρονιάς.

- Στο Εργαστήριο Βιολογίας θα ήταν χρήσιμο οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί να χρησιμοποιούν **μπλούζα, γυαλιά ασφαλείας και πλαστικά γάντια, όπου είναι αναγκαία.**
- Στο εργαστήριο Βιολογίας **δεν δοκιμάζουμε με το στόμα** χημικές ουσίες.
- **Διαβάζουμε με προσοχή τις ετικέτες** και τα σύμβολα για το αντιδραστήριο που χρησιμοποιούμε (Τοξικό, διαβρωτικό, εύφλεκτο κ.λπ).

- **Βιολογικό υλικό** (καλλιέργειες, οργανισμοί κ.λπ.) που πρέπει να πεταχτεί, μεταφέρεται σε ειδικούς χώρους για καταστροφή του.
- **Δεν μυρίζουμε** άμεσα χημικές ουσίες, εκτός αν υπάρχουν ειδικές οδηγίες. Στην περίπτωση αυτή ή ποτίζουμε διηθητικό χαρτί με την ουσία και μυρίζουμε το χαρτί από κάποια απόσταση μετακινώντας το πέρα-δώθε, ή κρατώντας τον δοκιμαστικό σωλήνα με την ουσία σε απόσταση και «σπρώχνοντας» με το χέρι μας τους ατμούς προς τη μύτη μας.
- **Δεν θερμαίνουμε στο λύχνο υγρά που αναφλέγονται εύκολα**, όπως οινόπνευμα. Η θέρμανση προτιμότερο να γίνεται σε ηλεκτρικά θερμαντικά, παρά σε λύχνους υγραερίου. Οι μεγάλες φιάλες υγραερίου θα πρέπει να αποφεύγονται.
- Όταν βράζουμε μη εύφλεκτα υγρά σε δοκιμαστικό σωλήνα, δεν γεμίζουμε πάνω από το 1/3 του σωλήνα. Τον δοκιμαστικό σωλήνα τον κρατάμε με ξύλινη λαβίδα και όχι με το χέρι μας.
- **Η μετάγγιση τοξικών ή καυστικών υγρών δεν γίνεται με σιφώνια αναρρόφησης (πιπέτες)**, αλλά με σιφώνια που είναι εφοδιασμένα με «poirre».
- Οι αραιώσεις ισχυρών οξέων, ειδικά του θειικού οξέος, πρέπει να γίνονται με **προσθήκη οξέος σε νερό** και ποτέ αντίστροφα.
- **Αν χυθεί οξύ** το εξουδετερώνουμε με σόδα φαγητού και το ξεπλένουμε με άφθονο νερό, **αν χυθεί βάση** επιδρούμε αραιό διάλυμα βορικού οξέος 5% (w/w) ή αραιό διάλυμα οξικού οξέος και ξεπλένουμε με νερό.
- Αντιδραστήρια που περισσεύουν **δεν τα ξαναποθετούμε** στη μητρική τους φιάλη.
- Το καυτό γυαλί προκαλεί **σοβαρά εγκαύματα**.
- Στις συνδέσεις γυάλινων οργάνων μεταξύ τους ή με φελλό χρησιμοποιούμε **βαζελίνη**. Επίσης χρησιμοποιούμε βαζελίνη όταν θέλουμε να περάσουμε γυάλινο σωλήνα από την οπή φελλού.
- Δεν πρέπει να απομακρυνόμαστε από **αναμμένους λύχνους**.
- Πειράματα κατά τα οποία ελευθερώνονται **επικίνδυνα αέρια, τοξικοί καπνοί** κ.λπ. πρέπει να γίνονται σε **απαγωγούς** ή δίπλα σε ανοικτά παράθυρα και μόνο ως πειράματα επίδειξης από τον καθηγητή.
- Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η χρήση ποτών και φαγητών στον χώρο του Εργαστηρίου.
- Όταν τελειώνουμε **καθαρίζουμε τον χώρο** του εργαστηρίου και **δεν αφήνουμε εκτεθειμένα στον ήλιο** γκαζάκια ή φιάλες με υπολείμματα αντιδραστηρίων.





- Πειράματα με υψηλό σχετικά βαθμό επικινδυνότητας καλό θα είναι να γίνονται από τον καθηγητή σαν πειράματα επίδειξης.
- Οι μαθητές **να μην διαχειρίζονται πυκνά οξέα, ουσίες με μικρή δηλητηριώδη δόση και ρεύμα 220 V.**
- Το Εργαστήριο απαραίτητα θα πρέπει να διαθέτει **πυροσβεστήρα και μικρό φαρμακείο** (Πρώτες Βοήθειες) με τα απαραίτητα. Καλό θα είναι να υπάρχουν με μεγάλα στοιχεία και σε εμφανές μέρος τα τηλέφωνα του Κέντρου δηλητηριάσεων της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας και του πλησιέστερου νοσοκομείου.
- Οι **κανόνες ασφάλειας Εργαστηρίου** πρέπει να αναρτώνται σε εμφανές μέρος και με μεγάλα στοιχεία.



Σύμβολα προειδοποίησης επικίνδυνων αντιδραστηρίων και απαραίτητες προφυλάξεις



Εκρηκτικό - Explosive

Πρέπει να διατηρείται μακριά από γυμνές φλόγες, εστίες θέρμανσης, ηλεκτρικούς σπινθήρες και να αποφεύγεται η τριβή και η κρούση.



Πολύ Εύφλεκτο - Highly Flammable

Πρέπει να φυλάγεται μακριά από γυμνές φλόγες, εστίες θέρμανσης, ηλεκτρικούς σπινθήρες και να μην έρχεται σε επαφή με θερμές επιφάνειες.



Εξαιρετικά Εύφλεκτο - Extremely Flammable



Πολύ Τοξικό - Very Toxic

Πρέπει να αποφεύγεται οποιαδήποτε επαφή με το δέρμα και τα μάτια καθώς



Πολύ Τοξικό - Very Toxic



Διαβρωτικό - Corrosive

Πρέπει να αποφεύγεται κάθε επαφή με τα μάτια, το δέρμα, τα ρούχα ή διάφορες



Βλαβερό - Harmful

Πρέπει να αποφεύγεται η εισπνοή ατμών και η επαφή με το ανθρώπινο σώμα, γιατί προκαλεί ερεθισμό στο δέρμα, στα μάτια και στα αναπνευστικά όργανα.



Ερεθιστικό - Irritant



Οξειδωτικό - Oxidizing

Πρέπει να διατηρείται μακριά από γυμνές φλόγες, εστίες θέρμανσης και ηλεκτρικούς σπινθήρες.



Επικίνδυνο για το περιβάλλον - Dangerous for the Environment

Πρέπει να παίρνονται ιδιαίτερες προφυλάξεις και να αποθηκεύονται σωστά





ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΓΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ • ΕΝΟΤΗΤΕΣ 1- 3

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 40

ΣΧΟΛΕΙΟ: _____ **ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:** _____

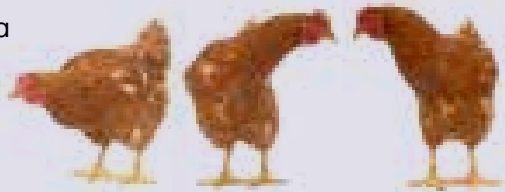
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ/ ΤΡΙΑ: _____

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: _____

_____ **ΤΜΗΜΑ:** _____ **ΑΡ:** _____

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ

1. Να επιλέξετε ένα από τα πιο κάτω επιστημονικά σενάρια και να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.



Επιστημονικό Σενάριο 1: Η περίπτωση της ασθένειας BeriBeri

Το 1887 μια περίεργη νευρολογική ασθένεια απείλησε τον κόσμο των Ολλανδικών Ανατολικών Ινδιών. Η ασθένεια ονομάστηκε BeriBeri. Μερικά από τα συμπτώματα της ασθένειας αυτής ήταν αδυναμία και απώλεια της όρεξης, ενώ τα θύματα συχνά πέθαιναν από καρδιακή ανεπάρκεια. Οι επιστήμονες σκέφτηκαν ότι η ασθένεια μπορεί να προκαλείται από βακτήρια. Γι' αυτό έκαναν ένεση σε κοτόπουλα με βακτήρια από το αίμα των ασθενών με BeriBeri. Τα κοτόπουλα που δέχτηκαν την ένεση αρρώστησαν. Ωστόσο, αρρώστησαν και μια ομάδα κοτόπουλων που δεν είχαν εμβολιαστεί με τα βακτήρια. Ένας από τους επιστήμονες, ο Δρ Eijkman, παρατήρησε κάτι. Πριν από το πείραμα, όλα τα κοτόπουλα είχαν φάει ολόκληρους κόκκους ρυζιού, αλλά κατά τη διάρκεια του πειράματος, τα κοτόπουλα είχαν τραφεί με καθαρισμένο ρύζι. Ο Δρ Eijkman ερεύνησε αυτή την ενδιαφέρουσα περίπτωση. Διαπίστωσε ότι από το καθαρισμένο ρύζι έλειπε η θειαμίνη, μια βιταμίνη απαραίτητη για την καλή υγεία.



Επιστημονικό Σενάριο 2: Η περίπτωση του Κήπου της Γειτονιάς μας

Εδώ και μερικούς μήνες, ο Δήμος της πόλης μας έχει φυτέψει στο πάρκο της γειτονιάς μας τριανταφυλλίες. Τις τελευταίες εβδομάδες ο Δήμος της πόλης μας εγκατέστησε στο πάρκο αυτόματο σύστημα ποτίσματος. Οι τριανταφυλλίες όμως είχαν προβλήματα. Άρχισαν να κιτρινίζουν τα φύλλα τους και να πέφτουν. Κάποιοι γείτονες υποστηρίζουν ότι αυτό οφείλεται στο νερό που χρησιμοποιείται για την άρδευσή τους. Οι γείτονες αποφάσισαν να ποτίζουν για μια εβδομάδα πιο συχνά τις τριανταφυλλίες.

Ο βιολόγος κ. Νεκτάριος παρατήρησε κάτι. Πριν από την εγκατάσταση στο πάρκο του αυτόματου συστήματος για πόσιμα, οι τριανταφυλλιές ποτίζονταν με νερό από το δίκτυο ύδρευσης της πόλης, αλλά μετά, το αυτόματο σύστημα για πόσιμα ενώθηκε με τη διάτρηση που υπήρχε στο πάρκο. Ο κ. Νεκτάριος ερεύνησε αυτή την ενδιαφέρουσα περίπτωση. Διαπίστωσε ότι το νερό της διάτρησης περιείχε μεγάλη ποσότητα αλάτων, που είναι βλαβερά για την ανάπτυξη των τριανταφυλλιών.

Επιστημονικό Σενάριο που επιλέγκε:

Με βάση το πιο πάνω επιστημονικό σενάριο, να απαντήσετε στα επόμενα ερωτήματα:

1.α. Ποια είναι η Παρατήρηση που έγινε;

1.β. Ποια είναι η Υπόθεση που έγινε;

1.γ. Πώς ελέγχθηκε η Υπόθεση που έγινε;

1.δ. Η Υπόθεση που έγινε υποστηρίζεται ή απορρίπτεται από το πείραμα;

1.ε. Ποια πρέπει να είναι η νέα Υπόθεση;





2. Σύμφωνα με όσα έχετε μάθει μέχρι τώρα για την **Επιστημονική Μέθοδο**, να προσπαθήσετε να συμπληρώσετε το πιο κάτω **διάγραμμα** που σας δίνεται, αξιοποιώντας τις ακόλουθες **έννοιες** που παρατίθενται αλφαβητικά:

Διατύπωση νέας υπόθεσης

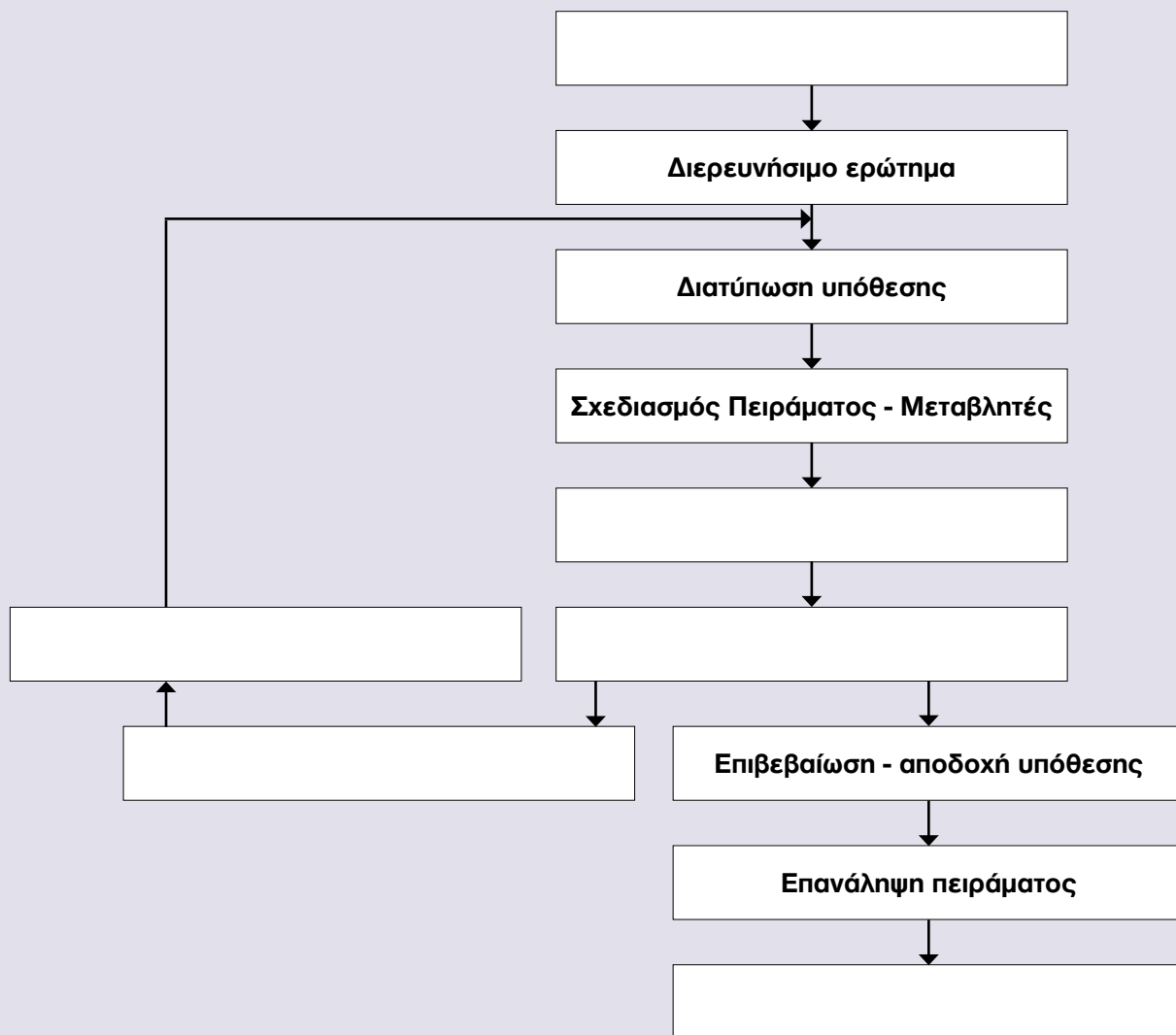
Εκτέλεση πειράματος

Συλλογή δεδομένων - Αποτελέσματα

Διάψευση - απόρριψη υπόθεσης

Πρόβλημα - Παρατήρηση

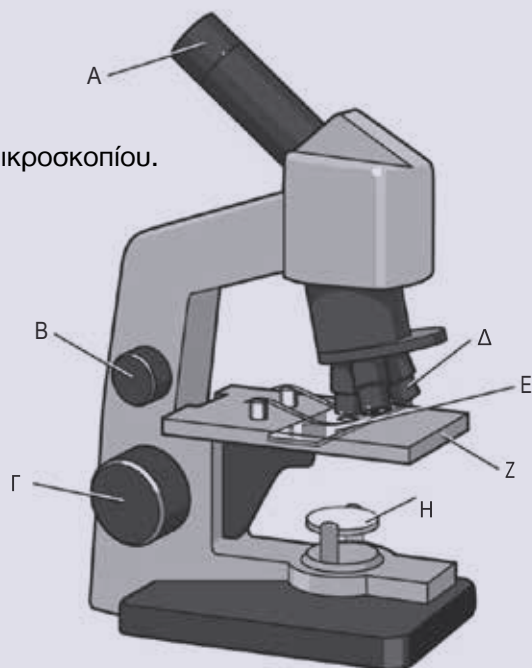
Τελικά συμπεράσματα



ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟ

3. Το πιο κάτω σχήμα παρουσιάζει ένα μικροσκόπιο.

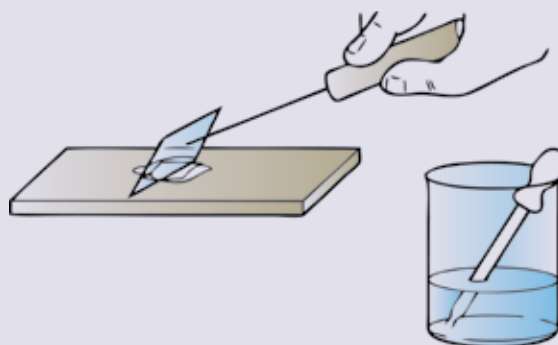
3.α. Να συμπληρώσετε τις ενδείξεις της εικόνας του μικροσκοπίου.



3.β. Για ποιο λόγο χρησιμοποιούμε το μικροσκόπιο;

4. Το πιο κάτω σχεδιάγραμμα παρουσιάζει τη διαδικασία δημιουργίας παρασκευάσματος.

4.α. Να συμπληρώσετε τις ενδείξεις στο πιο κάτω σχήμα.



4.β. Να επιλέξετε δύο από τους πιο κάτω λόγους για τους οποίους καλύπτουμε το παρασκεύασμα. Να σημειώσετε ✓ σε δύο από τους πιο κάτω λόγους.

Για να συμπιέζουμε χοντρά δείγματα

Για τη χρώση του δείγματος

Για τη μεγέθυνση του δείγματος

Για να κρατηθεί το δείγμα στη θέση του

Για να σταματήσει το στέγνωμα του δείγματος

Για να θερμανθεί το δείγμα





5.α. Ποια εξαρτήματα διαθέτει ένα μικροσκόπιο, που επιτρέπουν τη μεγέθυνση των διαφόρων αντικειμένων τα οποία κάποιος θέλει να παρατηρήσει;

(i) _____ (ii) _____

5.β. Αν ένα μικροσκόπιο έχει έναν προσοφθάλμιο φακό με μεγεθυντική ικανότητα 10X, και έναν αντικειμενικό φακό με μεγεθυντική ικανότητα 40X. Πόση είναι η συνολική μεγεθυντική ικανότητά του;

5.γ. Να υπολογίσετε την τελική μεγέθυνση ενός αντικειμένου το οποίο μπορεί να παρατηρήσει κάποιος στο μικροσκόπιο, χρησιμοποιώντας τους πιο κάτω φακούς

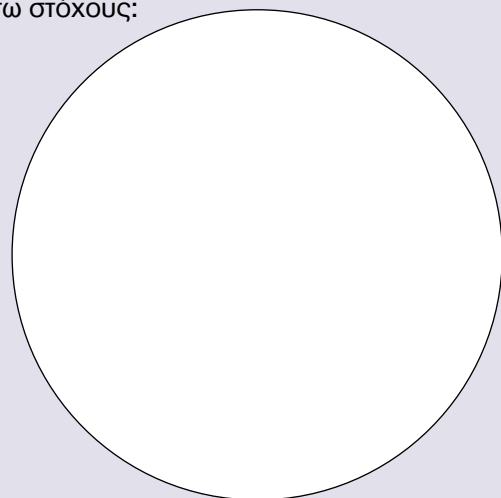
| | Προσοφθάλμιος φακός | Αντικειμενικός φακός | Συνολική μεγεθυντική ικανότητα μικροσκοπίου |
|-----|---------------------|----------------------|---|
| I. | 10 X | 10 X | |
| II. | 10 X | | 200 |

5.δ. Δίνεται ένα μικροσκόπιο που έχει τρεις αντικειμενικούς φακούς: x 15, x 20 και x 40. Το μικροσκόπιο έχει τέσσερις φακούς προσοφθάλμιους: x 2, x 5, x 7.5 και x 10. Θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε μεγεθύνσεις x 30 x 100, και x 400. Ποιο συνδυασμό των φακών θα χρησιμοποιήσετε για να επιτύχετε κάθε μεγέθυνση; Σχεδιάστε έναν πίνακα για να δείχνει την απάντησή σας.

6. Έλεγχος πρακτικών δεξιοτήτων μικροσκοπικής παρατήρησης.

Να εργαστείτε ατομικά ώστε να επιτύχετε τους πιο κάτω στόχους:

- 6.α. Να θέσετε σε λειτουργία το μικροσκόπιο.
- 6.β. Να θέσετε το μικροσκόπιο σε συνολική μεγεθυντική ικανότητα x 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.



ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

7.α. Να αναφέρετε πώς ονομάζονται τα πιο κάτω:

| ΟΡΙΣΜΟΣ | ΟΝΟΜΑ |
|---|-------|
| Το σύνολο όλων των οργανικών συστημάτων που συνεργάζονται στο σώμα μας και περιβάλλονται από το δέρμα ονομάζεται ... | |
| Τα όργανα του ανθρώπινου οργανισμού που συνεργάζονται μεταξύ τους για να επιτελέσουν την ίδια λειτουργία αποτελούν ένα ... | |
| Το σύνολο των κυττάρων που είναι όμοια μορφολογικά και ειδικευμένα για να επιτελούν την ίδια λειτουργία ονομάζεται ... | |

8.α. Να αντιστοιχίσετε το κάθε επίπεδο οργάνωσης με τον αντίστοιχο ορισμό που βρίσκεται στη δεξιά πλευρά του πίνακα.

| | Επίπεδο Οργάνωσης | ΟΡΙΣΜΟΣ |
|----|-------------------|--|
| 1. | Ιστός | Δομική και λειτουργική μονάδα ενός οργανισμού. |
| 2. | Οργανικό σύστημα | Σύνολο κυττάρων όμοιων μορφολογικά και ειδικευμένων στην ίδια λειτουργία. |
| 3. | Οργανισμός | Αποτελείται από διαφορετικούς ιστούς και κάνει μια συγκεκριμένη λειτουργία για έναν πολυκύτταρο οργανισμό. |
| 4. | Κύτταρο | Σύνολο οργάνων που συνεργάζονται για μια ευρύτερη λειτουργία ενός πολυκύτταρου οργανισμού. |
| 5. | Όργανο | Αποτελείται από ένα σύνολο οργανικών συστημάτων. |

8.β. Να τοποθετήσετε στη σωστή σειρά τα επίπεδα οργάνωσης ενός πολυκύτταρου οργανισμού, ξεκινώντας από το κύτταρο.

1. _____ 2. _____ 3. _____
4. _____ 5. _____

8.γ. Να γράψετε **δύο όργανα** για καθένα από τα πιο κάτω οργανικά συστήματα:

| ΟΡΓΑΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ | ΟΡΓΑΝΑ | |
|---------------------|--------|--|
| Κυκλοφορικό Σύστημα | | |
| Πεπτικό Σύστημα | | |

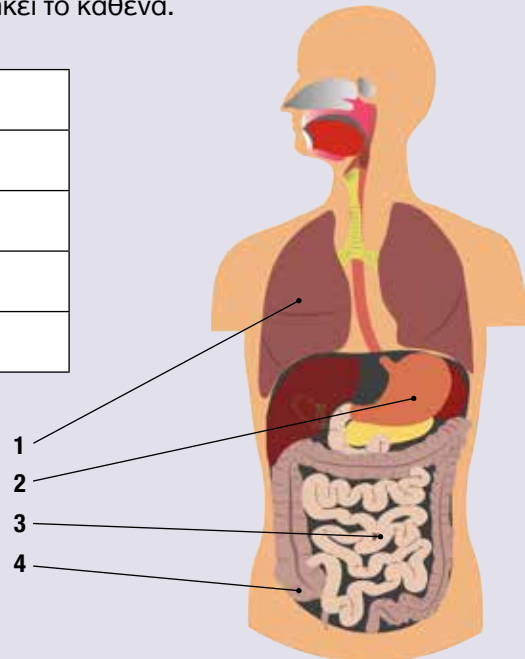








ΜΕΡΟΣ Δ΄ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

9. Να ονομάσετε τα όργανα του ανθρώπινου οργανισμού που φαίνονται στο πιο κάτω σχεδιάγραμμα και να γράψετε σε ποιο οργανικό σύστημα ανήκει το καθένα.

| ΟΡΓΑΝΟ | ΟΡΓΑΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ |
|--------|------------------|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |

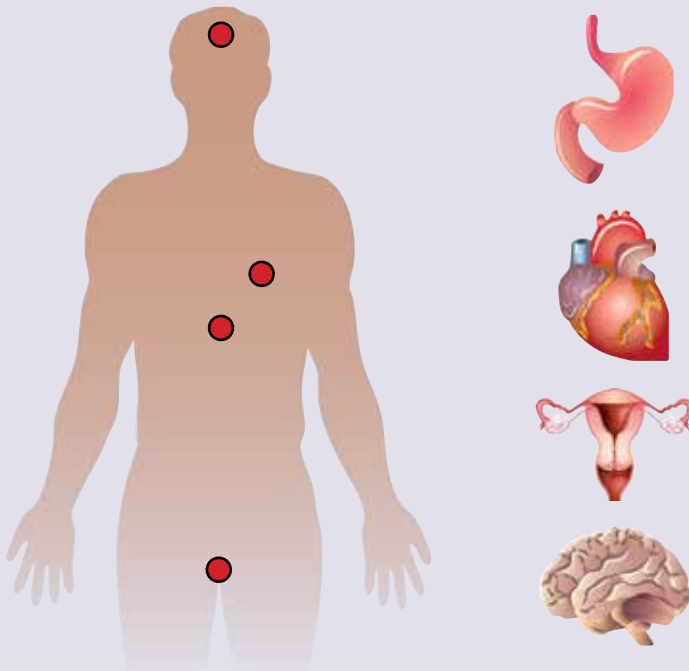


10. Να αντιστοιχίσετε την εικόνα του οργάνου με το όνομα και τη λειτουργία που επιτελεί.

| ΟΝΟΜΑ ΟΡΓΑΝΟΥ | ΕΙΚΟΝΑ ΟΡΓΑΝΟΥ | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΟΡΓΑΝΟΥ |
|---------------|---|---------------------------------------|
| Εγκέφαλος |  | Πέψη και απορρόφηση ουσιών της τροφής |
| Συκώτι |  | Ελέγχει τη λειτουργία του οργανισμού |
| Έντερα |  | Αντλία του αίματος |
| Καρδιά |  | Παραγωγή και καταστροφή ουσιών |



11. Να αντιστοιχίσετε τα πιο κάτω όργανα με τη σωστή θέση τους στον ανθρώπινο οργανισμό.



12.α. Ποια είναι η άποψή σου για την αγοραπωλησία ανθρώπινων οργάνων;

12.β. Κάποιοι πιστεύουν ότι μόνο οι δότες ανθρώπινων οργάνων πρέπει να μπορούν να πάρουν, σε περίπτωση που χρειαστούν, τη δωρεά ενός οργάνου. Ποια είναι η άποψή σου;

13. Να αναφέρετε δύο όργανα του ανθρώπινου οργανισμού που μπορούν να μεταμοσχευθούν και δύο όργανα που δεν μπορούν να μεταμοσχευθούν.

Όργανα που μπορούν να μεταμοσχευθούν

(i) _____

(ii) _____

Όργανα που δεν μπορούν να μεταμοσχευθούν

(i) _____

(ii) _____





ΚΥΤΤΑΡΟ

14.α. Να αναφέρετε δύο ομοιότητες μεταξύ ενός φυτικού και ενός ζωικού κυττάρου συμπληρώνοντας τον παρακάτω πίνακα.

ΟΜΟΙΟΤΗΤΕΣ





| ΦΥΤΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ | ΖΩΪΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ |
|----------------|---------------|
| | |
| | |

14.β. Να αναφέρετε δύο διαφορές μεταξύ ενός φυτικού και ενός ζωικού κυττάρου συμπληρώνοντας τον παρακάτω πίνακα.

ΔΙΑΦΟΡΕΣ

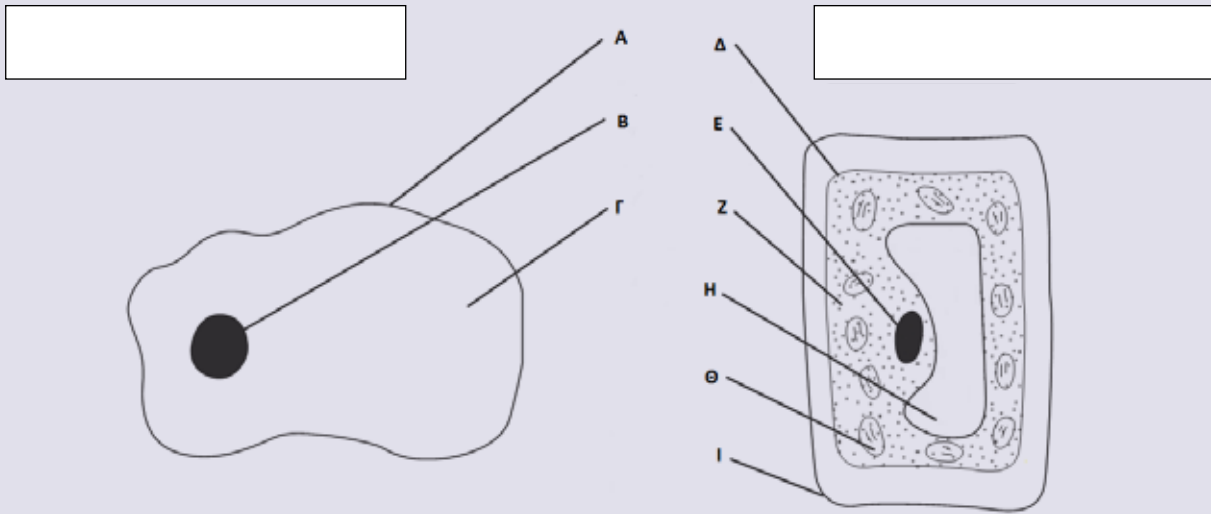
| ΦΥΤΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ | ΖΩΪΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ |
|----------------|---------------|
| | |
| | |

15. Να αντιστοιχίσετε την εικόνα του υποκυτταρικού οργανιδίου με το όνομα και τη λειτουργία που επιτελεί.

| ΟΝΟΜΑ ΟΡΓΑΝΙΔΙΟΥ | ΕΙΚΟΝΑ ΟΡΓΑΝΙΔΙΟΥ | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΟΡΓΑΝΙΔΙΟΥ |
|--------------------|---|---|
| Χλωροπλάστης |  | Εξασφαλίζει την απαραίτητη ενέργεια για τις ανάγκες του κυττάρου |
| Μιτοχόνδριο |  | Περιέχει τις πληροφορίες που χρειάζεται το κύτταρο για να ελέγχει τις δραστηριότητες και τη δομή του. Οι πληροφορίες αυτές αποτελούν το γενετικό υλικό του κυττάρου |
| Κυτταρική Μεμβράνη |  | Περιβάλλει το κύτταρο, το ξεχωρίζει από το περιβάλλον του και επιτρέπει μόνο σε ορισμένες ουσίες να εισέρχονται και να εξέρχονται |
| Πυρήνας |  | Υπάρχει μόνο στα φυτικά κύτταρα. Περιέχει μια ουσία με πράσινο χρώμα, τη χλωροφύλλη, που δεσμεύει την ηλιακή ενέργεια κατά τη λειτουργία της Φωτοσύνθεσης. |



16. Τα πιο κάτω σχήματα παρουσιάζουν ένα ζωικό και ένα φυτικό κύτταρο.



16.α. Να γράψετε πάνω από κάθε κύτταρο αν είναι το ζωικό ή το φυτικό κύτταρο, συμπληρώνοντας τον κενό χώρο.

16.β. Να αναφέρετε ποιο μέρος του κάθε κυττάρου είναι υπεύθυνο για τον έλεγχο των ουσιών που μπαίνουν και βγαίνουν από το κύτταρο.

16.γ. Να αναφέρετε ποιο μέρος του κάθε κυττάρου είναι υπεύθυνο για τον έλεγχο του κυττάρου.

16.δ. i. Να αναφέρετε σε ποιο μέρος του κάθε κυττάρου υπάρχει μια ζελατινώδης μάζα.

ii. Να αναφέρετε πώς ονομάζεται η ζελατινώδης αυτή μάζα.

16.ε. Να αναφέρετε το όνομα και τον ρόλο των μερών Η, Θ και Ι.

| ΜΕΡΟΣ | ΟΝΟΜΑ | ΡΟΛΟΣ |
|-------|-------|-------|
| Η | | |
| Θ | | |
| Ι | | |

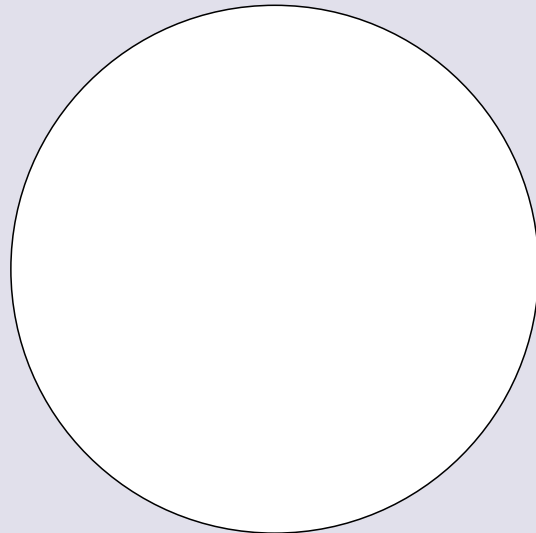


17. Να παρατηρήσετε τα κύτταρα που παρουσιάζονται στο μικροσκόπιο και να απαντήσετε στα πιο κάτω ερωτήματα.

17.α. Τα κύτταρα που παρατηρείτε είναι ζωικά ή φυτικά;

17.β. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

17.γ. Να σχεδιάσετε στον πιο κάτω κενό χώρο τα κύτταρα που βλέπετε στο μικροσκόπιο και να βάλετε δύο ενδείξεις, ώστε να δικαιολογήσετε την απάντησή σας κατά πόσον είναι ζωικά ή φυτικά κύτταρα.



17.δ. Σε ποια συνολική μεγέθυνση παρατηρείτε τα συγκεκριμένα κύτταρα;

17.ε. Υπάρχουν κάποιες άλλες εξειδικευμένες δομές στα συγκεκριμένα κύτταρα; Εξηγήστε πώς μοιάζει η συγκεκριμένη δομή και σε τι νομίζετε εξυπηρετεί.

18.α. Να αναφέρετε μία ομοιότητα μεταξύ ενός προκαρυωτικού και ενός ευκαρυωτικού κυττάρου συμπληρώνοντας τον παρακάτω πίνακα.

ΟΜΟΙΟΤΗΤΑ

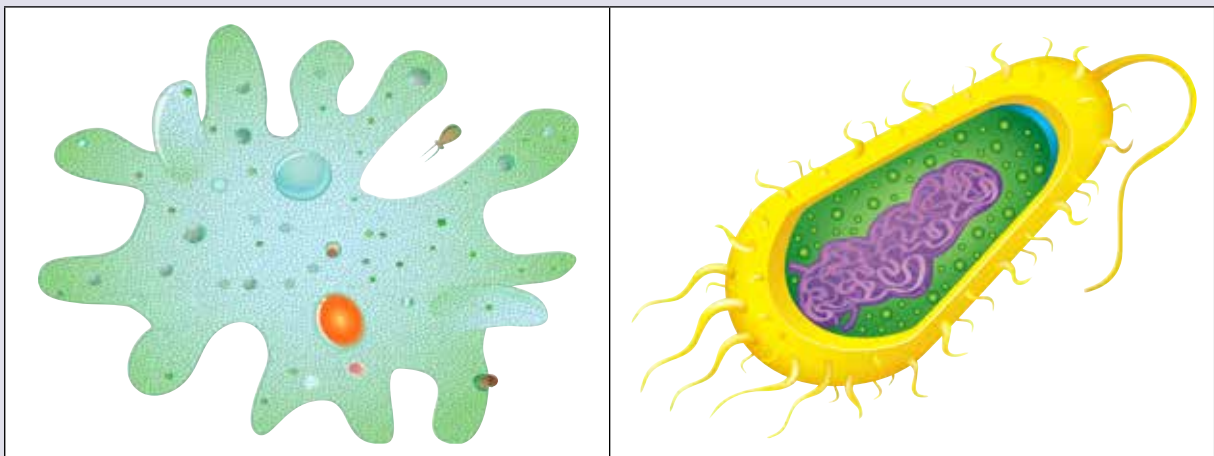
| ΠΡΟΚΑΡΥΩΤΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ | ΕΥΚΑΡΥΩΤΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ |
|----------------------|---------------------|
| | |

18.β. Να αναφέρετε μία διαφορά μεταξύ ενός προκαρυωτικού και ενός ευκαρυωτικού κυττάρου συμπληρώνοντας τον παρακάτω πίνακα.

ΔΙΑΦΟΡΑ

| ΠΡΟΚΑΡΥΩΤΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ | ΕΥΚΑΡΥΩΤΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ |
|----------------------|---------------------|
| | |

18.γ. Να αναφέρετε ποιο από τα πιο κάτω κύτταρα είναι προκαρυωτικό και ποιο είναι ευκαρυωτικό.


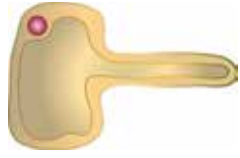
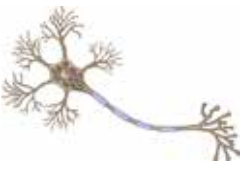

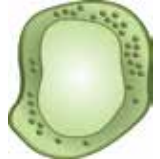


18.δ. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

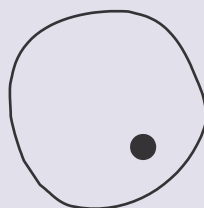


ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΚΥΤΤΑΡΩΝ

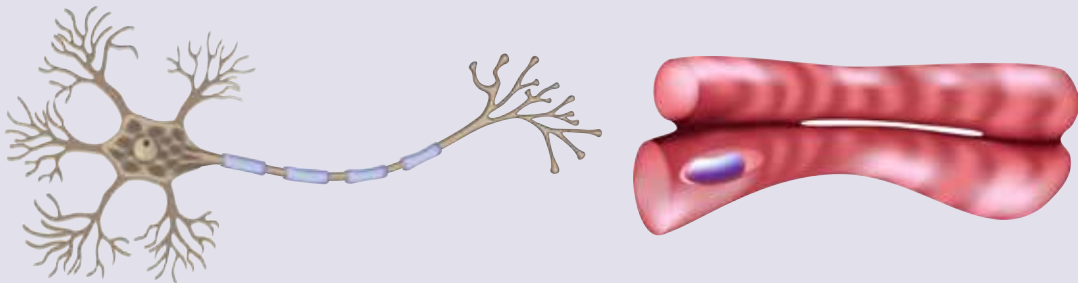
19. Να αντιστοιχίσετε το κάθε σχήμα κυττάρου που φαίνεται στον πιο κάτω πίνακα με την αντίστοιχη λειτουργία.

| ΟΝΟΜΑ ΟΡΓΑΝΙΔΙΟΥ | | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ |
|------------------|---|--|
| 1. |  | Μεταφέρει οξυγόνο |
| 2. |  | Μεταφέρει μηνύματα σε όλο το σώμα |
| 3. |  | Έχει τριχίδια που μπορούν να μετακινήσουν ουσίες |
| 4. |  | Φτιάχνει τροφή για το φυτό |
| 5. |  | Παίρνει νερό από το έδαφος |

20. Ο καθηγητής ζήτησε από τον Αρσένιο να σχεδιάσει ένα κύτταρο στο οποίο να φαίνονται τα βασικά μέρη του κυττάρου. Ο Αρσένιος σχεδίασε το πιο κάτω σχήμα. Να εξηγήσετε ποια μέρη του κυττάρου παρουσιάζει το πιο κάτω σχήμα, βάζοντας ενδείξεις στο πιο κάτω σχήμα.



21. Τα πιο κάτω σχήματα παρουσιάζουν δύο διαφορετικά κύτταρα.



21.α. Να εξηγήσετε γιατί έχουν διαφορετικό σχήμα τα πιο πάνω κύτταρα.

21.β. Να σημειώσετε σε κάθε κύτταρο τον πυρήνα, το κυτταρόπλασμα και την κυτταρική μεμβράνη, βάζοντας ενδείξεις.

21.γ. Να αποφασίσετε αν το καθένα από τα πιο πάνω κύτταρα είναι ζωικό ή φυτικό και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

22.α. Να σχεδιάσετε ένα ζωικό κύτταρο, το οποίο να είναι υπεύθυνο για τη μετακίνηση μικρών σωματιδίων (σκούπισμα).

22.β. Να βάλετε ενδείξεις στο σχήμα σας ώστε να παρουσιάζει:

- i. **κυτταρική μεμβράνη**
- ii. **κυτταρόπλασμα**
- iii. **πυρήνας**
- iv. **ειδικές δομές για μετακίνηση μικρών σωματιδίων**

22.γ. Πώς θα ονομάζατε την ομάδα των εξειδικευμένων αυτών κυττάρων;



ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

23. Ποια είναι η κύρια διαφορά μεταξύ φυτών και ζώων;

- A. μόνο τα ζώα αναπαράγονται
- B. μόνο τα ζώα μπορούν να κινούνται
- Γ. μόνο τα φυτά χρειάζονται νερό
- Δ. μόνο τα φυτά φτιάχνουν την τροφή τους

24. Αφού μελετήσετε τον παρακάτω πίνακα, να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.

| ΖΩΟ | ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΟΔΙΩΝ | ΦΤΕΡΑ |
|-----|----------------|-------|
| A | 6 | ✓ |
| B | 2 | ✓ |
| Γ | 0 | ✗ |
| Δ | 4 | ✗ |

24.α. Ποιο ζώο, από τα A μέχρι Δ, αντιπροσωπεύει ένα πουλί;

24.β. Ποιο ζώο, από τα A μέχρι Δ, αντιπροσωπεύει είναι ψάρι;

25. Η νυκτερίδα είναι ένα θηλαστικό που πετά. Ποιο ζώο είναι νυκτερίδα;

| ΖΩΟ | ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ | ΦΤΕΡΑ |
|-----|-----------------------------|-------|
| A | Ζεστό δέρμα | ✗ |
| B | Έχει τρίχες | ✓ |
| Γ | Έχει φτερά | ✓ |
| Δ | Έχει λέπια | ✓ |

26. Η βιολόγος κυρία Νεκταρία παρουσίασε στον Μιχάλη και την Αγγέλα τους πιο κάτω οργανισμούς:



26.α. Όταν η κα Νεκταρία ζήτησε από τον Μιχάλη και την Αγγέλα να ομαδοποιήσουν τους οργανισμούς οι δύο μαθητές απάντησαν διαφορετικά.

Ο Μιχάλης δημιούργησε τις πιο κάτω ομάδες:

Ομάδα 1: A, B και Δ

Ομάδα 2: Γ και E

Η Αγγέλα δημιούργησε τις πιο κάτω ομάδες:

Ομάδα 1: Γ και Δ

Ομάδα 2: A, B και E

26.β. Ποιο χαρακτηριστικό χρησιμοποίησε ο Μιχάλης για να δημιουργήσει τις ομάδες του;

- A Ο τύπος της κεφαλής
- B Η παρουσία ποδιών
- Γ Ο τρόπος κίνησης
- Δ Ο τρόπος διατροφής

26.γ. Ποιος/α μαθητής/τρια χρησιμοποίησε για να δημιουργήσει τις ομάδες του/της την ίδια μέθοδο που χρησιμοποιούν οι επιστήμονες και γιατί;

| ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ | ΛΟΓΟΣ |
|--------------|---|
| Μιχάλης | Όλα τα ζώα της ομάδας του είναι όμορφα |
| Μιχάλης | Όλα τα μέλη της ομάδας φαίνονται όμοια |
| Αγγέλα | Όλα τα μέλη της ομάδας 2 είναι σπονδυλωτά |
| Αγγέλα | Όλα τα μέλη της ομάδας 1 έχουν τρίχες |

27. Παρατηρείστε τις διπλανές εικόνες και απαντήστε στα ερωτήματα που ακολουθούν.



27.α. Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα γράφοντας ομοιότητες και διαφορές.

| ΟΜΟΙΟΤΗΤΕΣ | ΔΙΑΦΟΡΕΣ |
|------------|----------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

27.β. Να αναφέρετε σε ποια ομάδα ταξινόμησης ανήκει ο κάθε οργανισμός (να γίνετε όσο πιο συγκεκριμένοι μπορείτε) και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

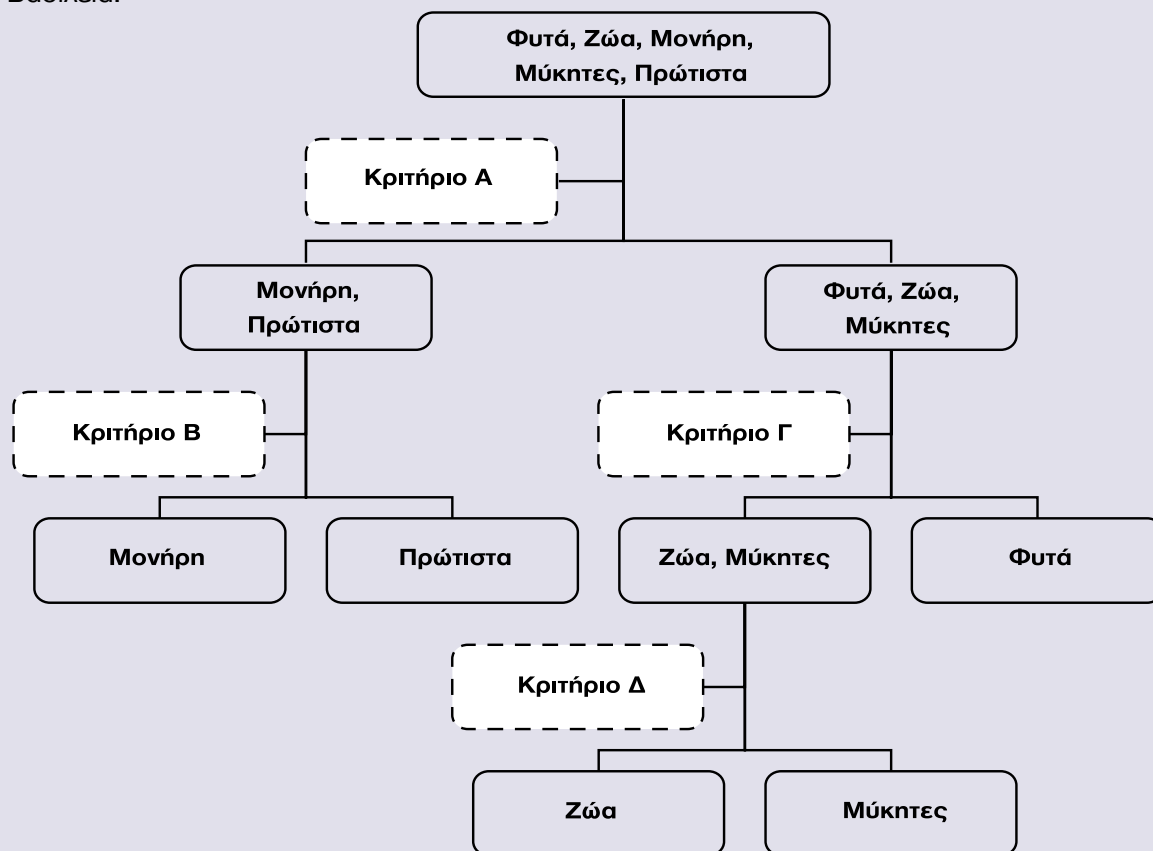


28. Να αντιστοιχίσετε την κάθε ομάδα ταξινόμησης με τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά.

| ΟΝΟΜΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ | | ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ |
|-------------------|------------------|---|
| 1. | Θηλαστικά | Πολυκύτταροι ζωικοί οργανισμοί που ζουν και πολλαπλασιάζονται μόνο στο νερό. Γεννούν αβγά. Αναπνέουν με βράγχια. Το δέρμα τους καλύπτεται με λέπια. |
| 2. | Πρώτιστα | Πολυκύτταροι ζωικοί οργανισμοί με κύτταρα με πυρήνα, που δεν φωτοσυνθέτουν. Δεν έχουν σπονδυλική στήλη. |
| 3. | Ψάρια | Πολυκύτταροι ζωικοί οργανισμοί που γεννούν «ζωντανά» μικρά, τα οποία θηλάζουν στα αρχικά στάδια της ζωής τους. Ζουν άλλα στην ξηρά και άλλα στο νερό. Το δέρμα τους καλύπτεται με τρίχες. |
| 4. | Ερπετά | Πολυκύτταροι ζωικοί οργανισμοί που ζουν και στο νερό και στην ξηρά. Γεννούν αβγά στο νερό. Το δέρμα τους είναι λείο και πάντοτε υγρό. |
| 5. | Ασπόνδυλα | Οργανισμοί ως επί το πλείστον με πολλά κύτταρα, με πυρήνα και κυτταρικό τοίχωμα, που δεν φωτοσυνθέτουν αλλά προσλαμβάνουν την τροφή τους από το περιβάλλον τους. |
| 6. | Μονήρη | Μονοκύτταροι οργανισμοί, με κύτταρο με πυρήνα, που είτε φωτοσυνθέτουν, είτε προσλαμβάνουν την τροφή τους από το περιβάλλον τους. |
| 7. | Αμφίβια | Πολυκύτταροι οργανισμοί, με εξειδικευμένα κύτταρα με πυρήνα και κυτταρικό τοίχωμα, που φωτοσυνθέτουν. |
| 8. | Μύκητες | Πολυκύτταροι ζωικοί οργανισμοί που γεννιούνται στη ξηρά από αβγά με σκληρό κέλυφος. Τα περισσότερα έχουν την ικανότητα να πετούν. Το δέρμα τους καλύπτεται με φτερά. |
| 9. | Πουλιά | Μονοκύτταροι οργανισμοί, με κύτταρο χωρίς πυρήνα, που είτε φωτοσυνθέτουν, είτε προσλαμβάνουν την τροφή τους από το περιβάλλον τους. |
| 10. | Φυτά | Πολυκύτταροι ζωικοί οργανισμοί που ζουν κυρίως στη ξηρά ενώ κάποια ζουν μόνιμα και στο νερό. Γεννούν αβγά στην ξηρά. Αναπνέουν με πνεύμονες. Το δέρμα τους είναι ξηρό και καλύπτεται από φολίδες. |



29. Το πιο κάτω σχεδιάγραμμα παρουσιάζει την ταξινόμηση των Ζωντανών Οργανισμών στα πέντε (5) Βασίλεια.



Να αντιστοιχίσετε τα κριτήρια Α μέχρι Δ με τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά έτσι ώστε να συμπληρώνεται σωστά το πιο πάνω σχεδιάγραμμα.

| ΚΡΙΤΗΡΙΟ |
|----------|
| A |
| B |
| Γ |
| Δ |

| ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ |
|---|
| Τα κύτταρά τους έχουν κυτταρικό τοίχωμα; |
| Από πόσα κύτταρα αποτελείται το σώμα τους; |
| Πώς ο οργανισμός εξασφαλίζει την τροφή του; |
| Τα κύτταρά τους έχουν πυρήνα; |

30. Να δημιουργήσετε το δικό σας σύστημα ταξινόμησης για να ταξινομήσετε τα πιο κάτω:

30.α. Τέσσερις (4) συμμαθητές σας

30.β. Έξι (6) ψηφιακούς δίσκους μουσικής (CD μουσικής) της επιλογής σας



31. Οι επιστήμονες ανακάλυψαν στην Κύπρο ένα νέο είδος για την επιστήμη που φαίνεται πιο κάτω:

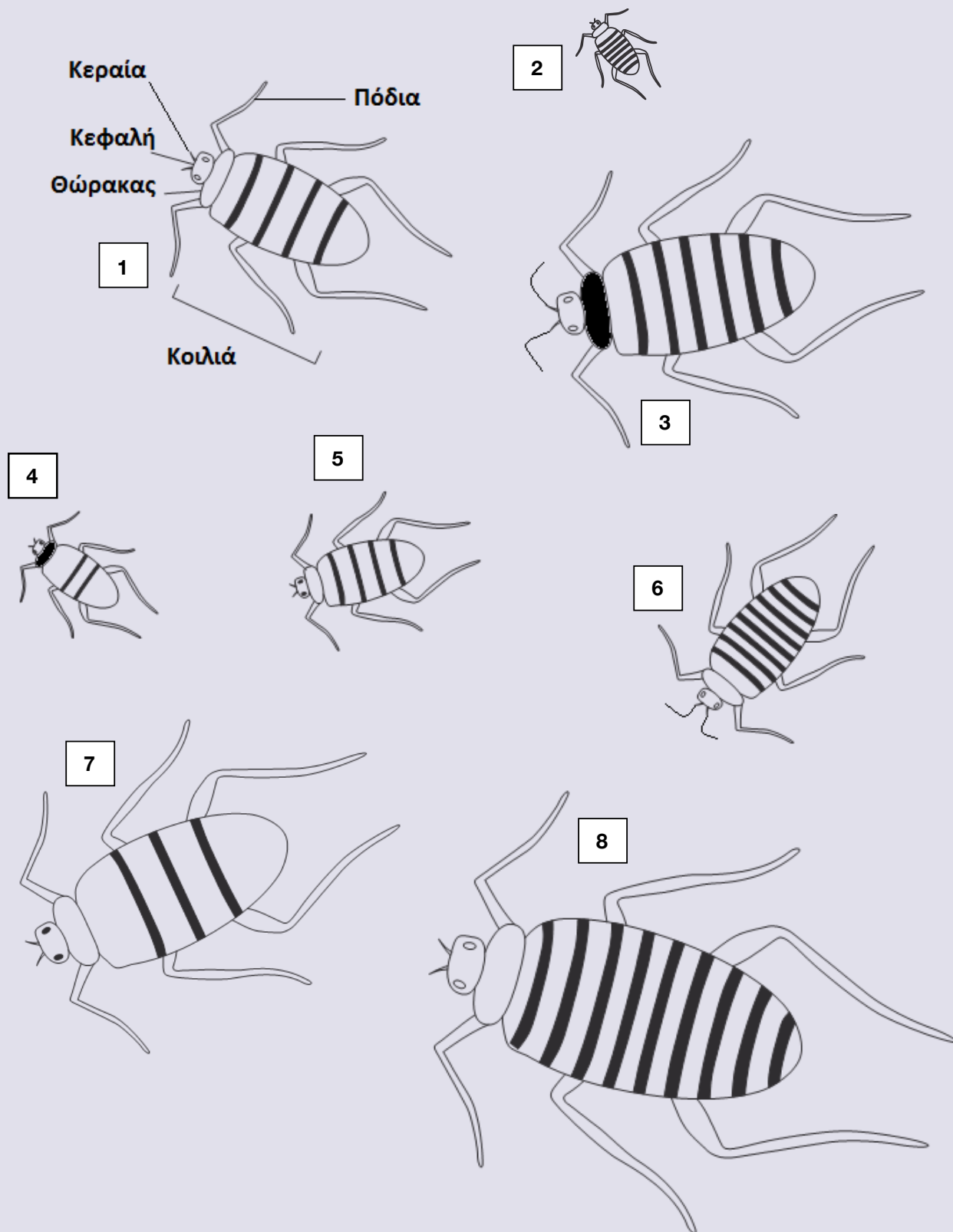


31.α. Να ταξινομήσετε τον νέο οργανισμό που ανακαλύφθηκε.

31.β. Να εξηγήσετε το σκεπτικό σας για την ταξινόμηση του πιο πάνω οργανισμού.

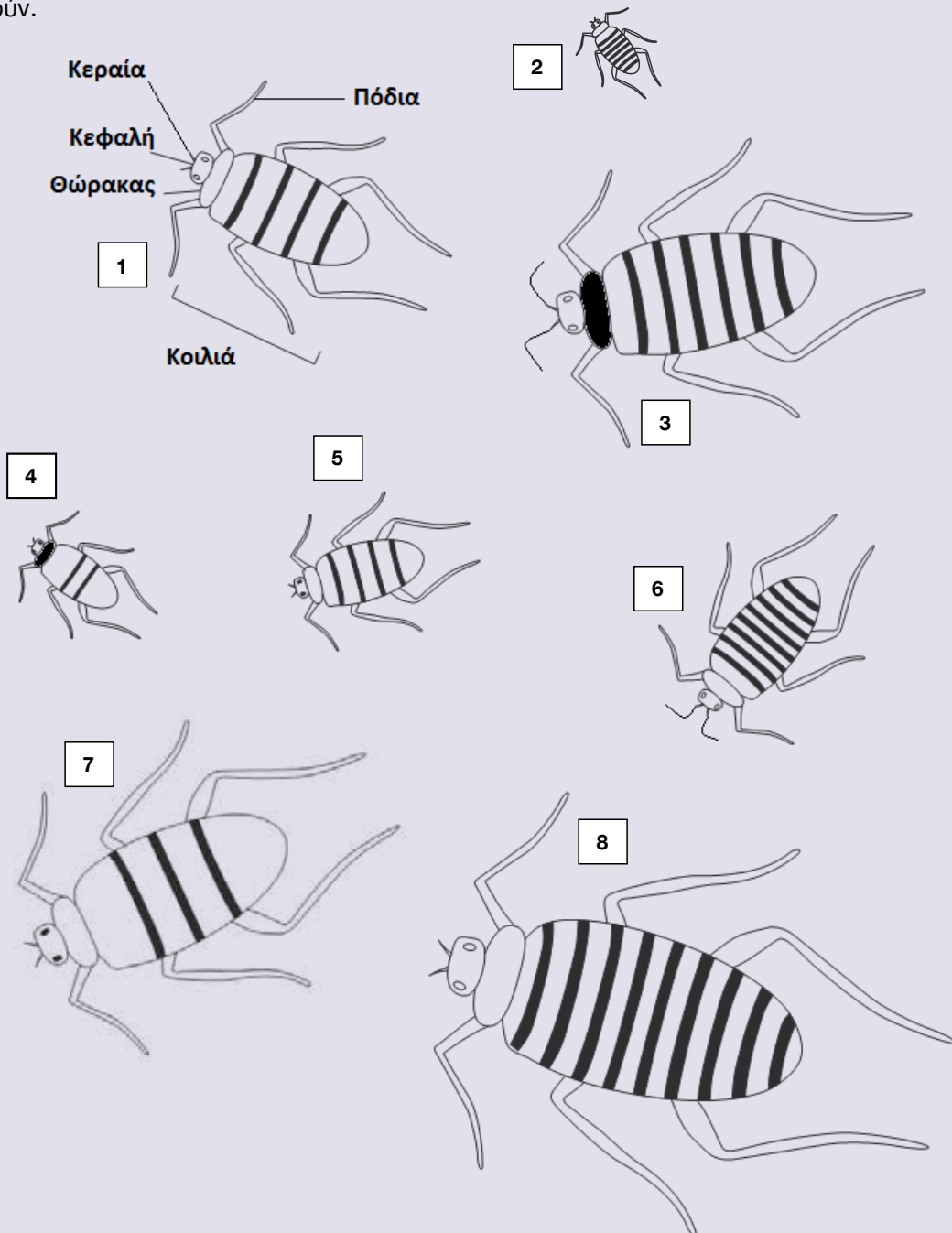
31.γ. Να δώσετε ένα επιστημονικό όνομα στον πιο πάνω οργανισμό.

32. Να μελετήσετε προσεκτικά τα παρακάτω 8 έντομα και να δημιουργήσετε ένα σύστημα ταξινόμησής τους.





33. Αφού μελετήσετε προσεκτικά τα παρακάτω έντομα, να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.



33.α. Να αναφέρετε τέσσερα (4) χαρακτηριστικά στα οποία διαφέρουν τα πιο πάνω έντομα.

33.β. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα.

| ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ | ΑΡ. ENTOMΩΝ |
|--|--------------------|
| Μαύρα μάτια | 3 |
| Άσπρα μάτια | 5 |
| Περισσότερες από πέντε γραμμές στην κοιλιά | 3 |
| Λιγότερες από πέντε γραμμές στην κοιλιά | 5 |
| Μακριές κεραίες | 2 |
| Κοντές κεραίες | 6 |
| Μαύρος θώρακας | 2 |
| Άσπρος θώρακας | 6 |

33.γ. Να βρείτε ποια δύο (2) από τα πιο πάνω χαρακτηριστικά είναι τα πιο σπάνια.

33.δ. Να βρείτε μια σχέση μεταξύ δύο χαρακτηριστικών από τα πιο πάνω.

33.ε. Να βάλετε σε σειρά τα τέσσερα (4) κριτήρια που επιλέξατε για να ταξινομήσετε τα έντομα σε ομάδες.

| ΣΕΙΡΑ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ | ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ |
|------------------------|-----------------------|
| Κριτήριο 1 | |
| Κριτήριο 2 | |
| Κριτήριο 3 | |
| Κριτήριο 4 | |

33.σ. Αξιοποιώντας τα τέσσερα (4) κριτήρια που επιλέξατε να ταξινομήσετε τα έντομα σε ομάδες.





34. Να βρείτε 5 λέξεις που σχετίζονται με την Ταξινόμηση των οργανισμών στο παρακάτω κρυπτόλεξο και να εξηγήσετε γιατί είναι σχετικές με την Ταξινόμηση των οργανισμών.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Ξ | A | Υ | Π | N | O | Σ | A | Θ | A | Λ | A | Σ | Σ | A | Ξ | Π | N |
| O | P | Γ | A | N | I | Σ | M | O | I | E | Λ | I | N | A | I | O | Σ | Δ |
| Π | P | O | Σ | E | Υ | Χ | H | N | A | Π | I | K | Λ | A | K | P | Υ | O |
| O | Π | O | I | K | I | Λ | O | M | O | P | Φ | I | A | T | P | O | Φ | H |
| T | O | Υ | P | A | T | Σ | Σ | A | B | Ω | Υ | E | E | M | I | Φ | O | Λ |
| A | Θ | O | Ψ | E | P | Π | E | T | A | T | T | I | Υ | Θ | T | O | I | O |
| M | Σ | Υ | N | O | M | O | T | A | Ξ | I | A | Σ | P | X | H | Δ | K | Γ |
| O | Θ | O | N | H | Υ | Γ | K | Ξ | K | Σ | Λ | Π | Ω | Λ | P | P | O | I |
| Σ | Σ | Υ | Ψ | A | K | Γ | I | H | Ω | T | Π | O | Υ | Λ | I | A | Γ | Σ |
| O | A | O | A | Λ | H | O | A | Z | Ω | A | P | N | Υ | A | A | M | E | M |
| Θ | M | Ω | P | Δ | T | I | N | I | K | H | I | Δ | H | N | Π | Φ | N | I |
| B | A | Σ | I | Λ | E | I | O | Δ | O | Σ | Z | Υ | T | T | A | I | E | K |
| H | Λ | I | A | Σ | Σ | K | A | Δ | P | O | A | Λ | K | K | Λ | B | I | O |
| N | A | T | M | O | Σ | K | N | I | Δ | O | Z | Ω | A | Ξ | I | I | A | Δ |
| E | K | T | Σ | A | I | Σ | Θ | H | Λ | A | Σ | T | I | K | A | A | Σ | Θ |
| P | I | A | N | A | Σ | Π | O | N | Δ | Υ | Λ | A | Π | O | Δ | I | A | Σ |
| O | A | M | O | N | O | K | Υ | T | T | A | P | O | I | O | Γ | K | K | Z |
| T | A | M | E | I | O | E | T | A | Ξ | I | N | O | M | H | Σ | H | O | Σ |
| E | P | B | I | O | Π | O | I | K | I | Λ | O | T | H | T | A | Z | Θ | Σ |

35. Ερωτήσεις διερεύνησης των στάσεων των μαθητών/τριών
Στάσεις για τις Μεταμοσχεύσεις.

| A/A | Συμφωνείτε ή διαφωνείτε πως: | ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ | ΣΥΜΦΩΝΩ | ΔΕΝ ΕΙΜΑΙ ΣΙΓΟΥΡΟΣ | ΔΙΑΦΩΝΩ | ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ |
|-----|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | Θα ενίσχυα ένα έρανο για τις μεταμοσχεύσεις, ή θα το έκανα αν είχα περισσότερα χρήματα. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2 | Οι άνθρωποι έχουν το δικαίωμα να πωλούν τα όργανά τους σε ανθρώπους που χρειάζονται μεταμόσχευση. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3 | Προσπαθώ συχνά να πείσω τους άλλους ότι η δωρεά οργάνων είναι σημαντική. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4 | Η μεταμόσχευση οργάνων είναι τόσο σημαντική που δικαιολογεί την αφαίρεση των οργάνων από φτωχούς ανθρώπους που έχουν διπλά κάποια όργανά τους. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5 | Η ευαισθητοποίηση για τη δωρεά οργάνων κοστίζει αρκετά χρήματα. Είμαι διατεθειμένος/η να βοηθήσω στη συλλογή χρημάτων γι' αυτόν τον σκοπό. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Στάσεις για τη Βιολογία.

| A/A | Συμφωνείτε ή διαφωνείτε πως: | ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ | ΣΥΜΦΩΝΩ | ΔΕΝ ΕΙΜΑΙ ΣΙΓΟΥΡΟΣ | ΔΙΑΦΩΝΩ | ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ |
|-----|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | Μου αρέσει η Βιολογία. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2 | Η Βιολογία είναι ευχάριστο μάθημα. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3 | Η Βιολογία δεν είναι ανιαρό μάθημα. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4 | Η Βιολογία είναι εύκολο μάθημα. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5 | Η Βιολογία είναι ένα μάθημα χρήσιμο για την καθημερινή μου ζωή. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

ΔΕΙΓΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟ ΓΙΑ ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ 1- 3 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 40

ΣΧΟΛΕΙΟ: _____ **ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:** _____

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ/ ΤΡΙΑ: _____

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: _____

ΤΜΗΜΑ: _____ **ΑΡ:** _____

1. Να συμπληρώσετε τα κενά στις πιο κάτω ερωτήσεις. (10 x 0,5 = 5 μονάδες)

- α.** Τους οργανισμούς που δεν μπορούμε να δούμε με γυμνό μάτι, μπορούμε να τους παρατηρήσουμε με τη βοήθεια του _____
- β.** Η δομική και λειτουργική μονάδα της ζωής ονομάζεται _____
- γ.** Τα πέντε βασίλεια των ζωντανών οργανισμών είναι: τα Πρώτιστα, τα Μονήρη, _____, _____, _____
- δ.** Τα τρία βασικά μέρη του κυττάρου είναι: _____, _____, _____
- ε.** Αυτό που αποτελείται από διαφορετικούς ιστούς και κάνει μια συγκεκριμένη λειτουργία για έναν πολυκύτταρο οργανισμό ονομάζεται _____
- στ.** Οι ζωικοί οργανισμοί διακρίνονται σε σπονδυλωτά και ασπόνδυλα, με βάση το κριτήριο της παρουσίας (ή όχι) της _____

2. Να αντιστοιχίσετε το κάθε Επίπεδο Οργάνωσης με τον αντίστοιχο Ορισμό που βρίσκεται στη δεξιά πλευρά του πίνακα. (5 x 0,5 = 2,5 μονάδες)

| Επίπεδο Οργάνωσης | |
|-------------------|------------------|
| 1. | Ιστός |
| 2. | Οργανικό σύστημα |
| 3. | Οργανισμός |
| 4. | Κύτταρο |
| 5. | Όργανο |

| ΟΡΙΣΜΟΣ |
|--|
| Δομική και λειτουργική μονάδα ενός οργανισμού. |
| Σύνολο κυττάρων, όμοιων μορφολογικά και ειδικευμένων στην ίδια λειτουργία. |
| Αποτελείται από διαφορετικούς ιστούς και κάνει μια συγκεκριμένη λειτουργία για έναν πολυκύτταρο οργανισμό. |
| Σύνολο οργάνων που συνεργάζονται για μια ευρύτερη λειτουργία ενός πολυκύτταρου οργανισμού. |
| Αποτελείται από ένα σύνολο οργανικών συστημάτων. |





ΜΕΡΟΣ Δ΄ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

3.α. Να αναφέρετε μία διαφορά μεταξύ ενός φυτικού και ενός ζωικού κυττάρου συμπληρώνοντας τον παρακάτω πίνακα. (4 x 0,5 = 2 μονάδες)

ΔΙΑΦΟΡΑ

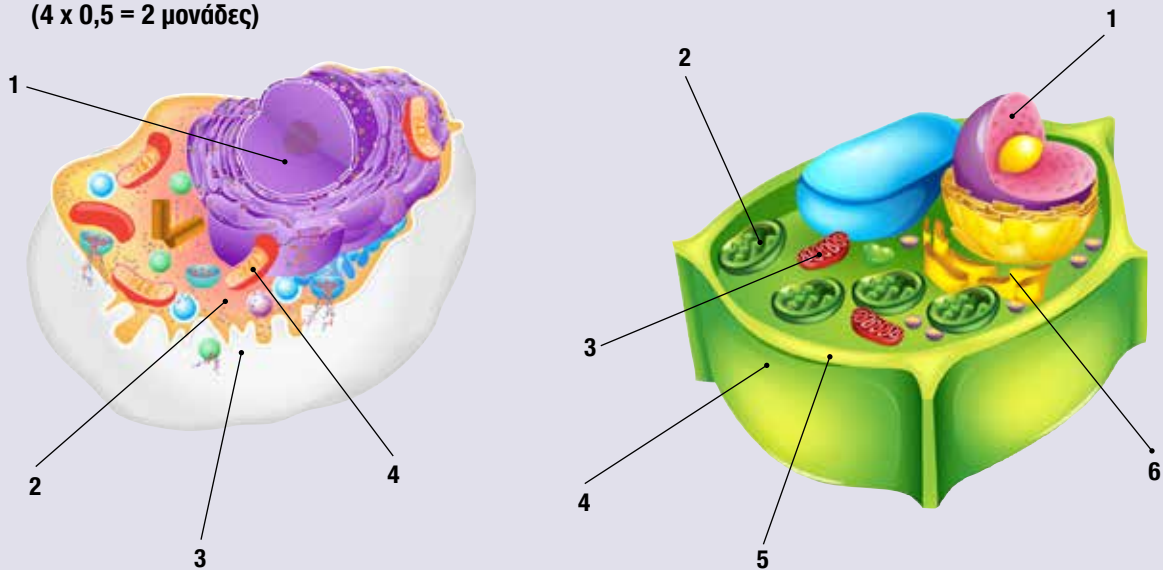
| ΦΥΤΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ | ΖΩΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ |
|----------------|---------------|
| | |

3.β. Να αναφέρετε μία διαφορά μεταξύ ενός προκαρυωτικού και ενός ευκαρυωτικού κυττάρου συμπληρώνοντας τον παρακάτω πίνακα.

ΔΙΑΦΟΡΑ

| ΠΡΟΚΑΡΥΩΤΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ | ΕΥΚΑΡΥΩΤΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ |
|----------------------|---------------------|
| | |

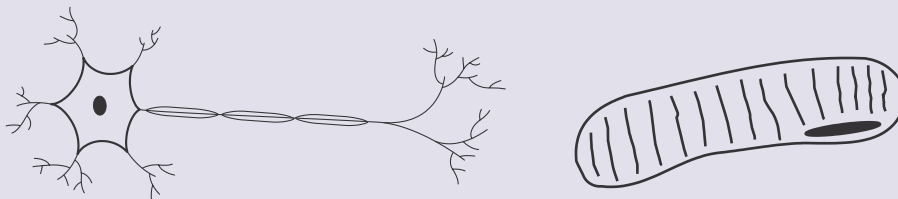
4. Σας δίνονται πιο κάτω σχεδιαγράμματα δύο κυττάρων, ενός φυτικού και ενός ζωικού. (4 x 0,5 = 2 μονάδες)



Αφού τα παρατηρήσετε προσεκτικά να σημειώσετε τον αριθμό που αντιστοιχεί στις ακόλουθες δομές:

- Α. πυρήνας φυτικού κυττάρου
- Β. πυρήνας ζωικού κυττάρου
- Γ. κυτταρική μεμβράνη ζωικού κυττάρου
- Δ. κυτταρική μεμβράνη φυτικού κυττάρου.

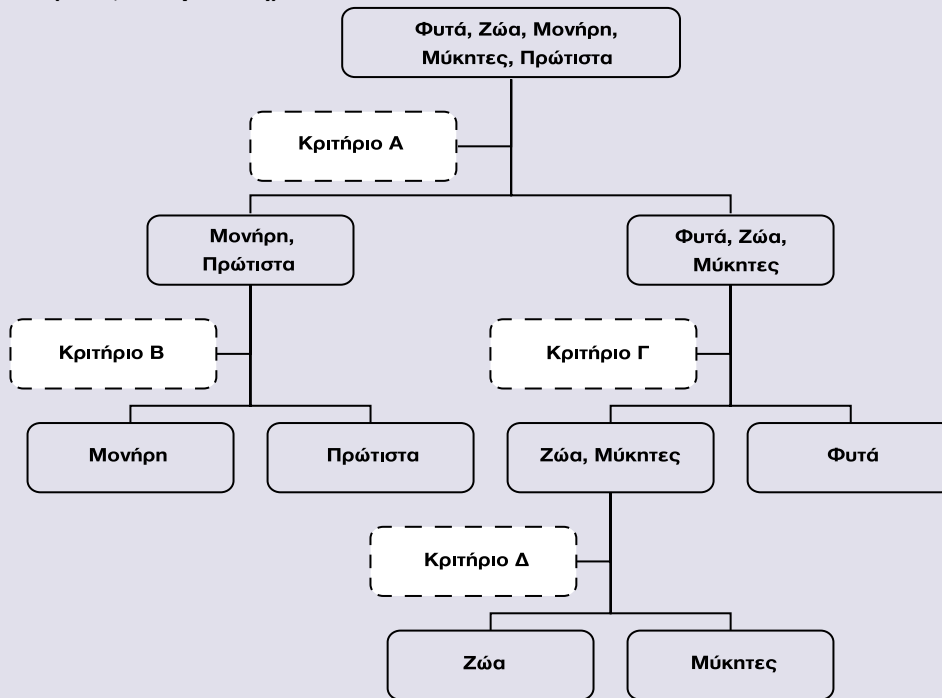
5. Τα πιο κάτω σχήματα παρουσιάζουν δύο διαφορετικά κύτταρα. (2 x 1 = 2 μονάδες)



α. Να εξηγήσετε γιατί έχουν διαφορετικό σχήμα τα πιο πάνω κύτταρα.

β. Να αποφασίσετε αν το καθένα από τα πιο πάνω κύτταρα είναι ζωικό ή φυτικό και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

6. Το πιο κάτω σχεδιάγραμμα παρουσιάζει την ταξινόμηση των Ζωντανών Οργανισμών στα πέντε (5) Βασίλεια. (4 x 0,5 = 2 μονάδες)



Να αντιστοιχίσετε τα κριτήρια Α μέχρι Δ με τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά, έτσι ώστε να συμπληρώνεται σωστά το πιο πάνω σχεδιάγραμμα.

| ΚΡΙΤΗΡΙΟ |
|----------|
| A |
| B |
| Γ |
| Δ |

| ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ |
|---|
| Τα κύτταρά τους έχουν κυτταρικό τοίχωμα; |
| Από πόσα κύτταρα αποτελείται το σώμα τους; |
| Πώς ο οργανισμός εξασφαλίζει την τροφή του; |
| Τα κύτταρά τους έχουν πυρήνα; |





7. Να μελετήσετε το πιο κάτω επιστημονικό σενάριο και να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν. (2 x 1 = 2 μονάδες)

Επιστημονικό Σενάριο: Η περίπτωση του Κήπου της Γειτονιάς μας

Εδώ και μερικούς μήνες, ο Δήμος της πόλης μας έχει φυτέψει στο πάρκο της γειτονιάς μας τριανταφυλλίες. Τις τελευταίες εβδομάδες ο Δήμος της πόλης μας εγκατέστησε στο πάρκο αυτόματο σύστημα ποτίσματος. Οι τριανταφυλλίες όμως είχαν προβλήματα. Άρχισαν να κιτρινίζουν τα φύλλα τους και να πέφτουν. Κάποιοι γείτονες υποστηρίζουν ότι αυτό οφείλεται στο νερό που χρησιμοποιείται για την άρδυσή τους. Οι γείτονες αποφάσισαν να ποτίζουν για μια εβδομάδα πιο συχνά τις τριανταφυλλίες. Ο βιολόγος κ. Νεκτάριος παρατήρησε κάτι. Πριν από την εγκατάσταση στο πάρκο του αυτόματου συστήματος για πότισμα, οι τριανταφυλλίες ποτίζονταν με νερό από το δίκτυο ύδρευσης της πόλης, αλλά μετά, το αυτόματο σύστημα για πότισμα ενώθηκε με τη διάτρηση που υπήρχε στο πάρκο. Ο κ. Νεκτάριος ερεύνησε αυτή την ενδιαφέρουσα περίπτωση. Διαπίστωσε ότι το νερό της διάτρησης περιείχε μεγάλη ποσότητα αλάτων, τα οποία είναι βλαβερά για την ανάπτυξη των τριανταφυλλιών.

Με βάση το πιο πάνω επιστημονικό σενάριο, να απαντήσετε στα επόμενα ερωτήματα:

- α. Ποια είναι η Παρατήρηση που έγινε;

- β. Ποια είναι η Υπόθεση που έγινε;

8. Κάποιοι πιστεύουν ότι μόνο οι δηλωμένοι ως δότες ανθρώπινων οργάνων πρέπει να μπορούν να πάρουν ως λήπτες, σε περίπτωση που χρειαστούν, ένα όργανο. Ποια είναι η άποψή σου και γιατί; (Να την τεκμηριώσεις με ένα επιχείρημα). (2 x 0,5 = 1 μονάδες)

9. Ο Γιώργος θα πρέπει χρησιμοποιήσει το μικροσκόπιο για να δείξει στην ομάδα του το παρασκεύασμα που ετοίμασε. Για να το κάνει αυτό θα πρέπει να θυμηθεί πρώτα τη σειρά με την οποία θα εκτελέσει τους πιο κάτω έξι (6) ορθούς χειρισμούς. Για να τον βοηθήσετε, θα πρέπει να βάλετε στη σωστή σειρά τους αριθμούς 1-6 ώστε να δημιουργήσετε την ορθή σειρά χειρισμών του μικροσκοπίου που θα πρέπει να εκτελέσει. ____ , ____ , ____ , ____ , ____ , ____ (6 x 0,25 = 1,5 μονάδες)

| | |
|----|--|
| 1. | Να επιλέξετε και να τοποθετήσετε στη θέση μικροσκόπησης τον αντικειμενικό φακό με τη μικρότερη μεγέθυνση. |
| 2. | Να γυρίσετε σιγά - σιγά τον μεγάλο (αδρό) κοχλία εστίασης, μέχρι να εμφανιστεί το αντικείμενο της αντικειμενοφόρου πλάκας. |
| 3. | Να μετακινήσετε αργά την αντικειμενοφόρο πλάκα, ώστε αυτό που θέλετε να παρατηρήσετε να είναι στο κέντρο του οπτικού πεδίου. |
| 4. | Να ανάψετε τη φωτεινή πηγή του μικροσκοπίου σας και να ανοίξετε το διάφραγμα, έτσι ώστε να περνά όσο γίνεται περισσότερο φως. |
| 5. | Να τοποθετήσετε στην τράπεζα του μικροσκοπίου την αντικειμενοφόρο πλάκα με το έτοιμο παρασκεύασμα προς τα πάνω και να το στηρίξετε χρησιμοποιώντας τα πείστρα. |
| 6. | Να χρησιμοποιήσετε τον μικρομετρικό κοχλία και με μικρές-ελαφρές κινήσεις, να εστιάσετε, μέχρι που να μπορείτε να δείτε καθαρά το αντικείμενο. |

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ

| | |
|----------------------------------|-----|
| Γνώση | 40% |
| Κατανόηση | 25% |
| Εφαρμογή | 20% |
| Ανάλυση Σύνθεση Αξιολόγηση | 15% |

Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

| | |
|----------------------------------|--------|
| Γνώση | 45-25% |
| Κατανόηση | 30-35% |
| Εφαρμογή | 10-15% |
| Ανάλυση Σύνθεση Αξιολόγηση | 15-25% |





ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΟΠΤΙΚΟΥ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟΥ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 40

ΣΧΟΛΕΙΟ: _____ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: _____

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ/ ΤΡΙΑ: _____

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: _____

ΤΜΗΜΑ: _____ ΑΡ: _____

Δραστηριότητα 1: Χρησιμότητα Μικροσκοπίου

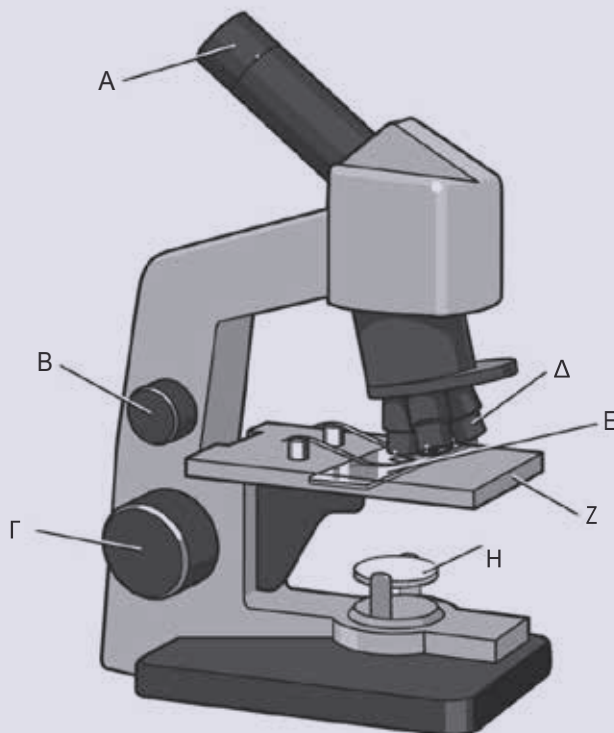
(1 x 2 = 2 μονάδες)

Να αναφέρετε σε τι χρησιμεύει το μικροσκόπιο.

Δραστηριότητα 2: Αναγνώριση Μερών Μικροσκοπίου

(7 x 2 = 14 μονάδες)

Να συμπληρώσετε τις ενδείξεις της εικόνας του μικροσκοπίου.



A: _____

B: _____

Γ: _____

Δ: _____

E: _____

Z: _____

H: _____

Δραστηριότητα 3: Λειτουργία Μερών Μικροσκοπίου

(7 x 2 = 14 μονάδες)

Να αναφέρετε τη λειτουργία των μερών του μικροσκοπίου.

A: _____

B: _____

Γ: _____

Δ: _____

Ε: _____

Z: _____

H: _____

Δραστηριότητα 4:

Ετοιμασία Παρασκευάσματος και Μικροσκοπική Παρατήρηση

(4 x 5 = 20 μονάδες)

Ο στόχος σας είναι να χρησιμοποιήσετε το οπτικό μικροσκόπιο για να παρατηρήσετε ένα παρασκεύασμα επιδερμίδας κρεμμυδιού το οποίο θα ετοιμάσετε μόνοι σας. Το παρασκεύασμά σας θα πρέπει να είναι σε ευκρινή εστίαση και σε όσο μεγαλύτερη μεγέθυνση (μέχρι X40). Αφού ελεγχθεί η εργασία σας, παρακαλούμε να αποθηκεύσετε το μικροσκόπιο στο ερμάρι.





Οδηγός Αξιολόγησης Εργαστηριακών Δεξιοτήτων στη Χρήση του Οπτικού Μικροσκοπίου

Όνοματεπώνυμο μαθητή/τριας: _____

Τμήμα: _____ Ομάδα: _____

| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ | 4 ΒΑΘΜΟΙ | 3 ΒΑΘΜΟΙ | 2 ΒΑΘΜΟΙ | 1 ΒΑΘΜΟΣ |
|--|---|---|---|---|
| ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΤΩΝ ΜΕΡΩΝ ΤΟΥ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟΥ | Ο/η μαθητής/τρια αναφέρει ορθά όλα τα μέρη του οπτικού μικροσκοπίου. | Ο/η μαθητής/τρια αναφέρει ορθά 5-6 μέρη του οπτικού μικροσκοπίου. | Ο/η μαθητής/τρια αναφέρει ορθά 3-4 μέρη του οπτικού μικροσκοπίου. | Ο/η μαθητής/τρια αναφέρει ορθά 1-2 μέρη του οπτικού μικροσκοπίου. |
| ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΜΕΡΩΝ ΤΟΥ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟΥ | Ο/η μαθητής/τρια είναι ικανός να επεξηγή τον σκοπό κάθε μέρους του μικροσκοπίου. | Ο/η μαθητής/τρια είναι ικανός να επεξηγή τον σκοπό 5-6 μερών του μικροσκοπίου. | Ο/η μαθητής/τρια είναι ικανός να επεξηγή τον σκοπό 3-4 μερών του μικροσκοπίου. | Ο/η μαθητής/τρια είναι ικανός να επεξηγή τον σκοπό 1-2 μερών του μικροσκοπίου. |
| ΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑΤΟΣ | Ο/η μαθητής/τρια χειρίζεται σωστά την αντικειμενοφόρο πλάκα, καθαρίζει την αντικειμενοφόρο πλάκα, χρησιμοποιεί το σταγονόμετρο για να εφαρμόσει το νερό στο δείγμα, χρησιμοποιεί ορθά την καλυπτρίδα για να προετοιμάσει το δείγμα. | Ο/η μαθητής/τρια ακολουθεί σωστά τα 3 από τα 4 βήματα. | Ο/η μαθητής/τρια ακολουθεί σωστά τα 2 από τα 4 βήματα. | Ο/η μαθητής/τρια ακολουθεί σωστά το 1 από τα 4 βήματα. |
| ΕΣΤΙΑΣΗ ΣΕ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑ | Ο/η μαθητής/τρια χρησιμοποιεί τα πείστρα για τη σταθεροποίηση της αντικειμενοφόρου πλάκας, ρυθμίζει την απόσταση μεταξύ των προσοφθάλμιων, εστιάζει χρησιμοποιώντας τη μικρότερη μεγέθυνση και τον μεγάλο (αδρό) κοκλία εστίασης, πριν από τη μετάβαση στη χρήση του μικρομετρικού κοκλία εστίασης και τη μεγαλύτερη μεγέθυνση. | Ο/η μαθητής/τρια ακολουθεί σωστά τα 3 από τα 4 βήματα στην αλληλουχία των δραστηριοτήτων. | Ο/η μαθητής/τρια ακολουθεί σωστά τα 2 από τα 4 βήματα στην αλληλουχία των δραστηριοτήτων. | Ο/η μαθητής/τρια ακολουθεί σωστά το 1 από τα 4 βήματα στην αλληλουχία των δραστηριοτήτων. |
| ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ & ΦΥΛΑΞΗ | Ο/η μαθητής/τρια σβήνει το μικροσκόπιο πριν αποσυνδέσει την πρίζα, τυλίγει το καλώδιο, μεταφέρει με τα 2 χέρια το μικροσκόπιο και το αποθηκεύει σωστά. | Ο/η μαθητής/τρια ακολουθεί σωστά τα 3 από τα 4 βήματα στην αλληλουχία των δραστηριοτήτων. | Ο/η μαθητής/τρια ακολουθεί σωστά τα 2 από τα 4 βήματα στην αλληλουχία των δραστηριοτήτων. | Ο/η μαθητής/τρια ακολουθεί σωστά το 1 από τα 4 βήματα στην αλληλουχία των δραστηριοτήτων. |
| ΣΥΝΟΛΟ | | | | |



| ΤΜΗΜΑ _____ | ΜΑΘΗΤΕΣ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | |
| _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ 1: Εισαγωγή στη Βιολογία | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Να διακρίνουν τη Βιολογία ως την ιδίαιτερη επιστήμη που μελετά το φαινόμενο της ζωής, και να αντιλαμβάνονται τον πολυσήμαντο ρόλο της στη ζωή του ανθρώπου. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Να διακρίνουν τα σώματα σε έμβια, άβια και νεκρά και να προσδιορίζουν χαρακτηριστικές λειτουργίες της ζωής. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Να εξοικειωθούν με τα βήματα της επιστημονικής μεθοδολογίας. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Να γνωρίσουν τα βασικά όργανα ενός εργαστηρίου Βιολογίας και τους κανόνες ασφαλείας. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Να προβληματισθούν για ηθικά ζητήματα που αφορούν στη χρήση πειραματόζωων στην ερευνητική διαδικασία, αλλά και γενικότερα για την ηθική πτυχή της επιστήμης. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Να αντιληφθούν ότι το μικροσκόπιο αποτελεί ένα μοναδικό εργαλείο για τη μελέτη του «μικρόκοσμου», και να εξοικειωθούν με τη χρήση του μικροσκοπίου, καθώς και με την παρατήρηση του κυττάρου ως δομικής και λειτουργικής μονάδας της ζωής. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΠΙΤΕΥΞΗΣ ΣΤΟΧΟΥ: ΨΗΛΟ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΠΙΤΕΥΞΗΣ ΣΤΟΧΟΥ: ΜΕΤΡΙΟ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΠΙΤΕΥΞΗΣ ΣΤΟΧΟΥ: ΧΑΜΗΛΟ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



ΜΕΡΟΣ Δ΄ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

| ΤΜΗΜΑ | ΜΑΘΗΤΕΣ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2: Ποικιλομορφία & Ταξινόμηση | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Να αναγνωρίζουν και να διεραινούν την ποικιλομορφία που παρουσιάζουν οι ζωντανοί οργανισμοί στην Κύπρο. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Να αντιλαμβάνονται τη σημασία της ταξινόμησης των ζωντανών οργανισμών. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Να θέτουν κριτήρια ταξινόμησης και να αναγνωρίζουν τη σημασία των κριτηρίων στην ταξινόμηση των ζωντανών οργανισμών | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Να γνωρίσουν τα βασικά όργανα ενός εργαστηρίου Βιολογίας και τους κανόνες ασφαλείας. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Να ανακαλύπτουν πως με την αξιοποίηση επιστημονικών κριτηρίων μπορεί να γίνει η ταξινόμηση (ομαδοποίηση) των ζωντανών οργανισμών που εντοπίζονται σε διάφορες περιοχές της Κύπρου, αλλά και σε ολόκληρο τον πλανήτη μας. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Να περιγράψουν τα κοινά χαρακτηριστικά των ζωντανών οργανισμών που ανήκουν στα 5 Βασίλεια (Μονήρια, Πρώτιστα, Μύκητες, Φυτά, Ζώα) και να κατατάσσουν διάφορους οργανισμούς στο ανάλογο Βασίλειο. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Να κατανοούν τον τρόπο επιστημονικής ταξινόμησης των οργανισμών του Βασιλείου των Ζώων. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| ΤΜΗΜΑ _____ | ΜΑΘΗΤΕΣ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|--|
| <p>Να αναγνωρίζουν/εντοπίζουν βασικά μέρη/δομές/οργανίδια του κυττάρου (πυρήνας, κυτταρική μεμβράνη, κυτταρόπλασμα, κυτταρικό τοίχωμα, DNA (γενετικό υλικό), μιτοχόνδρια, κλωροπλάστης, χυμοτόπια).</p> | |
| <p>Να μπορούν να περιγράψουν αδρομερώς τις λειτουργίες των βασικών κυτταρικών οργανιδίων.</p> | |
| <p>Να εντοπίζουν και να περιγράφουν τους διαφορετικούς τύπους κυττάρων που υπάρχουν.</p> | |
| <p>Να κατανοούν τις διαφορές μεταξύ προκαρυωτικών και ευκαρυωτικών κυττάρων.</p> | |
| <p>Να εντοπίζουν και να περιγράφουν τη σχέση μεταξύ της δομής και της λειτουργίας των κυττάρων.</p> | |
| <p>Να εντοπίζουν και να περιγράφουν τη σημασία της σχέσης δομής και λειτουργίας για την ύπαρξη της ζωής.</p> | |
| <p>Να συσχετίζουν τη δομή των κυττάρων με τις λειτουργίες που επιτελούν στο πλαίσιο ενός πολυκύτταρου οργανισμού.</p> | |
| <p>Να προσδιορίζουν και να ονομάζουν τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των κυττάρων.</p> | |
| <p>Να κατανοούν και να περιγράφουν τα βασικά στάδια της κυτταρικής διαίρεσης.</p> | |
| <p>ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΠΙΤΕΥΞΗΣ ΣΤΟΧΟΥ: ΨΗΛΟ</p> <p>ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΠΙΤΕΥΞΗΣ ΣΤΟΧΟΥ: ΜΕΤΡΙΟ</p> <p>ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΠΙΤΕΥΞΗΣ ΣΤΟΧΟΥ: ΧΑΜΗΛΟ</p> | <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |





ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΟΠΤΙΚΟΥ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟΥ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 40

ΣΧΟΛΕΙΟ: _____ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: _____

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ/ ΤΡΙΑ: _____

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: _____

_____ ΤΜΗΜΑ: _____ ΑΡ: _____

ΜΕΡΟΣ Α: Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις

- 1. Να συμπληρώσετε τα κενά στις πιο κάτω προτάσεις. (4 x 0,5 = 2 μονάδες)**
 - α. Η λειτουργία κατά την οποία τα φυτά δεσμεύουν ηλιακό φως ονομάζεται _____ .
 - β. Η χρωστική που δίνει το πράσινο χρώμα στα φυτά ονομάζεται _____ .
 - γ. Ένα υδρόβιο φυτό είναι τοποθετημένο μέσα σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει νερό. Ο δοκιμαστικός σωλήνας βρίσκεται κάτω από μια αναμμένη λάμπα. Το αέριο που παράγεται από το φυτό και εμφανίζεται με τη μορφή φυσαλίδων είναι το _____ .
 - δ. Η λειτουργία της φωτοσύνθεσης γίνεται στο οργανίδιο _____ των φυτών.
- 2. Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής. Να επιλέξετε την πιο σωστή απάντηση. (2 x 0,5 = 1 μονάδα)**
 - α. Ετερότροφοι είναι οι οργανισμοί που:**
 - A. παράγουν την τροφή τους από απλές ουσίες όπως το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό
 - B. επιβιώνουν χωρίς πρόσληψη ενέργειας
 - Γ. καταναλώνουν άλλους οργανισμούς για να πάρουν ενέργεια
 - Δ. κάνουν τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης
 - Ε. είναι μικροσκοπικοί οργανισμοί και φωτοσυνθέτουν
 - β. Η κύρια λειτουργία των χλωροπλαστών σε ένα φυτικό κύτταρο είναι να:**
 - A. μετακινούν άχρηστα υλικά έξω από το κύτταρο
 - B. παράγουν χημική ενέργεια με τη διάσπαση της τροφής
 - Γ. απορροφούν φωτεινή ενέργεια και να παράγουν τροφή
 - Δ. δίνουν συγκεκριμένη μορφή στο κύτταρο
 - Ε. ελέγχουν τις λειτουργίες του κυττάρου
- 4. Η Κωνσταντίνα γεμίζει μια πλαστική σακούλα με τον συνηθισμένο αέρα. Στη συνέχεια βάζει την πλαστική σακούλα πάνω από ένα φυτό, που είναι φυτεμένο σε μια γλάστρα. Δένει την πλαστική σακούλα, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα, σφραγίζοντας το φυτό αεροστεγώς. Το φυτό τοποθετήθηκε στο σκοτάδι για μια ολόκληρη νύχτα. Τα παρακάτω είναι μερικές δηλώσεις σχετικά με το τι συμβαίνει στον αέρα που βρίσκεται μέσα στην πλαστική σακούλα.**



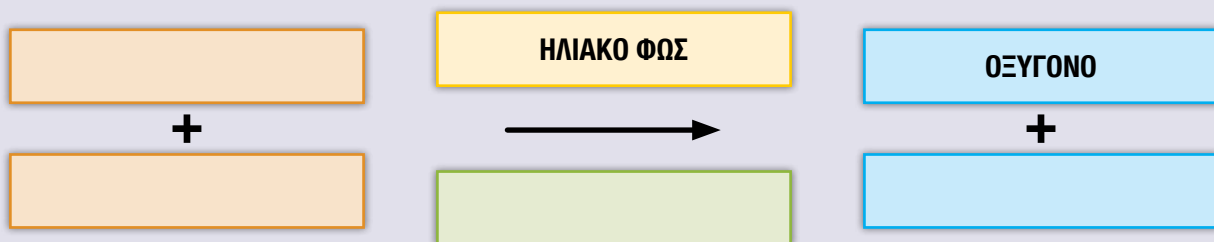
Να γράψετε δίπλα από κάθε δήλωση Ο αν είναι ορθή ή Λ αν είναι λάθος.

(4 x 0,25 = 2 μονάδες)



| A/A | ΔΗΛΩΣΗ | ΟΡΘΟ ή ΛΑΘΟΣ |
|-----|---|--------------|
| A/A | Η ποσότητα του οξυγόνου μειώνεται | |
| A/A | Η ποσότητα του οξυγόνου αυξάνεται | |
| A/A | Η ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα αυξάνεται | |
| A/A | Η ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα μειώνεται | |

5. Να συμπληρώσετε την πιο κάτω χημική αντίδραση έτσι ώστε να περιγράψει τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης. (4 x 0,25 = 2 μονάδες)



6. Να εξηγήσετε γιατί συμβαίνουν τα πιο κάτω:

(2 x 0,5 = 1 μονάδα)

- α. Τα λάχανα που είναι στη σκιά είναι λιγότερο γλυκά από ότι αυτά που είναι εκτεθειμένα άμεσα στον ήλιο γιατί _____
- β. Οι θρεπτικές ουσίες για τους ζωντανούς οργανισμούς εκτός από δομικά υλικά είναι ταυτόχρονα και ενεργειακά γιατί _____

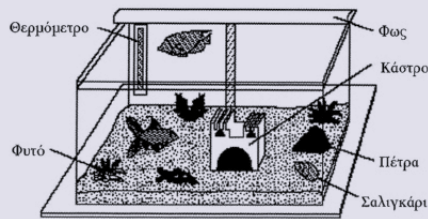
7. Ένα μικρό δέντρο φυτεύτηκε σε ένα λιβάδι. Είκοσι χρόνια αργότερα, έχει εξελιχθεί σε ένα μεγάλο δέντρο. Το δέντρο έχει ψηλώσει, ο κορμός έχει γίνει παχύτερος. Το δέντρο έχει πολλά φύλλα, κλαδιά και μεγάλες ρίζες. Το δέντρο ζυγίζει 250 κιλά περισσότερο από ότι όταν φυτεύτηκε. Να εξηγήσετε από πού προέρχονται αυτά τα 250 κιλά. (1 x 2 = 2 μονάδες)

8. Να εξηγήσετε γιατί η φωτοσύνθεση είναι μια πολύ σημαντική λειτουργία για τον πλανήτη μας. Να δώσετε τουλάχιστον δύο επιχειρήματα. (2 x 1 = 2 μονάδες)



ΜΕΡΟΣ Β: Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις

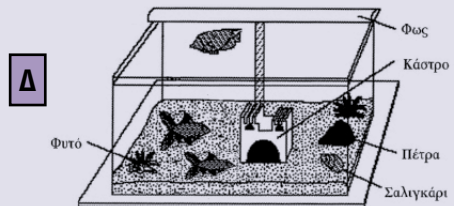
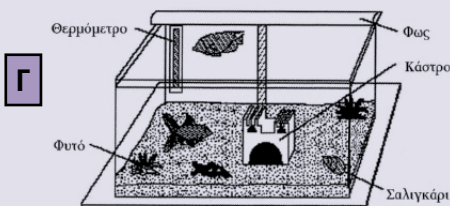
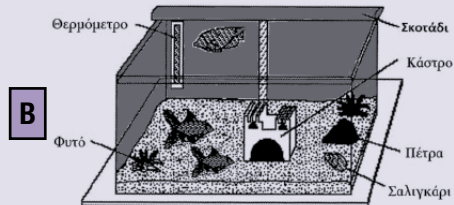
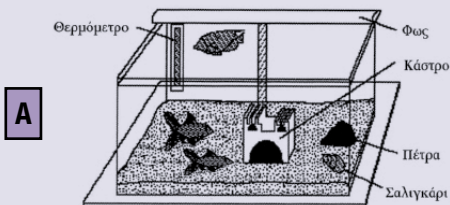
9. Παρακάτω φαίνεται η εικόνα ενός ενυδρείου στο οποίο έχουν ονομαστεί 6 (έξι) αντικείμενα.



α. Να εξηγήσετε γιατί το φυτό είναι σημαντικό για τη διατήρηση του οικοσυστήματος στο ενυδρείο. **(1 x 2 = 2 μονάδες)**

β. Να αναφέρετε ένα (1) άλλο παράγοντα που είναι απαραίτητος για τη διατήρηση του οικοσυστήματος στο ενυδρείο. **(1 x 1 = 1 μονάδα)**

γ. Ο Ζήνωνας πιστεύει ότι για να διατηρηθεί το οικοσύστημα στο ενυδρείο που είδατε πιο πάνω πρέπει να υπάρχει απαραίτητα το φως. Για να το ελέγξει αυτό πιστεύει ότι χρειάζεται να χρησιμοποιήσει ακόμα ένα ενυδρείο. Ποιο από τα πιο κάτω ενυδρεία πρέπει να χρησιμοποιήσει ως δεύτερο για την εκτέλεση του πειράματός του; **(1 x 1 = 1 μονάδα)**



Θα πρέπει να χρησιμοποιήσει το ενυδρείο: _____
Διότι _____

δ. Να τοποθετήσετε στη σωστή σειρά τα βήματα που θα ακολουθήσει ο Ζήνωνας, για να ερευνήσει αν φως είναι απαραίτητος παράγοντας για τη διατήρηση του οικοσυστήματος του ενυδρείου.
(1 x 1 = 1 μονάδα)

A: Παρατήρηση
B: Αποτελέσματα

Γ: Πείραμα
Δ: Υπόθεση

Ε: Επιβεβαίωση/Απόρριψη υπόθεσης
ΣΤ: Συμπέρασμα

Να γράψετε με τη σωστή σειρά τα βήματα (γράμματα), συμπληρώνοντας το πιο κάτω διάγραμμα.



ε. Να αναφέρετε τέσσερα (4) όργανα που θα χρειαστεί για να εκτελέσει το πείραμά του.
(4 x 0,25 = 1 μονάδα)

στ. Να περιγράψετε την πορεία του πειράματος, με το οποίο θα επιβεβαιώσετε ή θα απορρίψετε την υπόθεση του Ζήωνα, ότι το φως είναι απαραίτητος παράγοντας για τη διατήρηση του οικοσυστήματος του ενυδρείου.
(1 x 2 = 2 μονάδες)

ζ. Κατά την εκτέλεση του πειράματος ο Ζήνωνας θα κάνει ένα στάδιο το οποίο έχει κάποιο κίνδυνο. Ποιος είναι ο κίνδυνος που υπάρχει και τι θα συμβουλευάτε τον Ζήωνα να προσέξει;
(2 x 0,5 = 1 μονάδα)





ΜΕΡΟΣ Δ΄ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

n. Ποια ουσία είναι απαραίτητο να χρησιμοποιήσει στο πείραμά του ο Ζήνωνας για να εξετάσει αν έγινε φωτοσύνθεση στο ενυδρείο ή όχι. Τι θα παρατηρήσει με τη βοήθεια της ουσίας αυτής;

(2 x 0,5 = 1 μονάδα)

Ουσία: _____

Παρατήρηση: _____

10. Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής. Να επιλέξετε την πιο σωστή απάντηση.

(2 x 0,5 = 1 μονάδα)

α. Με βάση τα ιστορικά πειράματα της Φωτοσύνθεσης που έχετε μελετήσει, να επιλέξετε την πρόταση που θεωρείτε ότι εκφράζει περισσότερο τη διαδικασία ανάπτυξης της επιστημονικής γνώσης:

A. Η επιστημονική γνώση προκύπτει λόγω του ότι, συνήθως, ο κάθε επιστήμονας στηρίζεται στις ανακαλύψεις των προηγούμενων επιστημόνων.

B. Η επιστημονική γνώση προκύπτει λόγω του ότι κάποιος επιστήμονας είναι πολύ ευφυής.

Γ. Η επιστημονική γνώση προκύπτει λόγω του ότι η γνώση υπάρχει, και οι επιστήμονες την ανακαλύπτουν.

Δ. Η επιστημονική γνώση προκύπτει λόγω του ότι οι επιστήμονες έχουν πολλά χρήματα.

E. Η επιστημονική γνώση είναι πάντα αποτέλεσμα ενός πειράματος.

β. Στις διάφορες πειραματικές δραστηριότητες που έχετε κάνει, χρειαζόταν να διατυπώνετε υποθέσεις. Να επιλέξετε την πρόταση που θεωρείτε ότι εξηγεί καλύτερα την έννοια «υπόθεση», σύμφωνα με όσα έχετε μάθει μέχρι τώρα.

A. Η υπόθεση δεν είναι απαραίτητη για τον σχεδιασμό των πειραμάτων.

B. Η υπόθεση δεν αποτελεί ένα επιστημονικό στάδιο της επιστημονικής μεθοδολογίας.

Γ. Η υπόθεση δεν σχετίζεται με έλεγχο μεταβλητών.

Δ. Η υπόθεση είναι μια θεωρία την οποία πρέπει να αποδείξουμε ή να απορρίψουμε.

E. Η υπόθεση είναι το αποτέλεσμα ενός πειράματος.

11. Για κάθε δήλωση, να γεμίσετε τον κύκλο που δείχνει τι νομίζετε. Δεν υπάρχουν σωστές ή λανθασμένες απαντήσεις. ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΤΕ ΜΕ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΔΗΛΩΣΕΙΣ.

Στάσεις για τη Βιολογία και το μάθημα.

| A/A | Συμφωνείτε ή διαφωνείτε πως: | ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ | ΣΥΜΦΩΝΩ | ΔΕΝ ΕΙΜΑΙ ΣΙΓΟΥΡΟΣ | ΔΙΑΦΩΝΩ | ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ |
|-----|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. | Μου αρέσει η Βιολογία. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. | Η Βιολογία είναι ευχάριστο μάθημα. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. | Η Βιολογία δεν είναι ανιαρό μάθημα. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. | Η Βιολογία είναι εύκολο μάθημα. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5. | Η Βιολογία είναι ένα μάθημα χρήσιμο για την καθημερινή μου ζωή. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |



ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΣΧΟΛΕΙΟ: _____ ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ: _____

ΕΝΟΤΗΤΑ: ΤΡΟΦΙΚΕΣ ΑΛΥΣΙΔΕΣ

ΒΑΘΜΟΣ: _____

ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΚΑΘΗΓΗΤΗ: _____

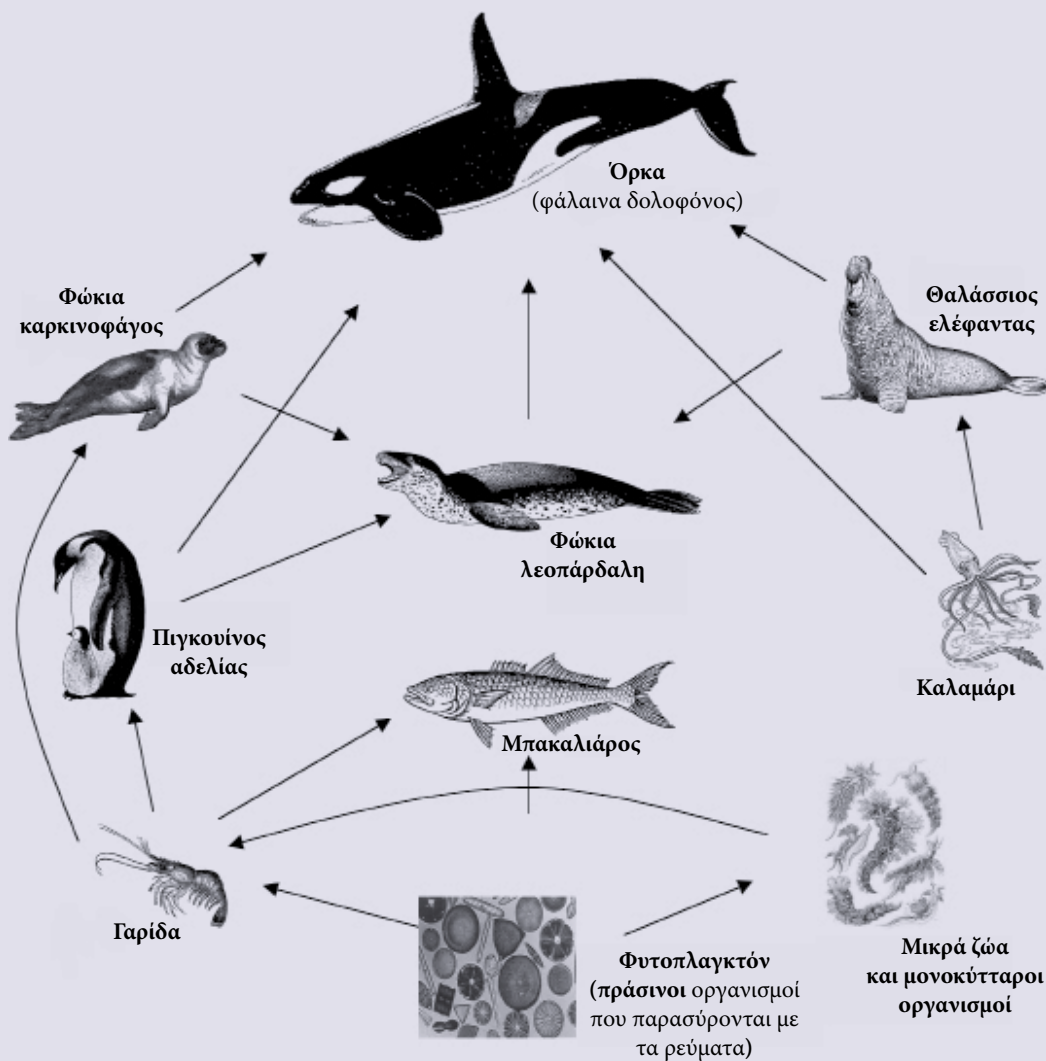
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ/ ΤΡΙΑ: _____

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: _____

ΤΜΗΜΑ: _____ ΑΡ: _____

Καλή Επιτυχία!

Μελετήστε το πιο κάτω σχεδιάγραμμα το οποίο παρουσιάζει ένα θαλάσσιο τροφικό πλέγμα.



Αφού μελετήσετε το προηγούμενο τροφικό πλέγμα να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.

1. Να ονομάσετε: (4 x 1 = 4 μονάδες)

| | | |
|----|--------------------------|--|
| α. | Έναν Σαρκοφάγο Οργανισμό | |
| β. | Έναν Κορυφαίο Θηρευτή | |
| γ. | Έναν Παμφάγο Οργανισμό | |
| δ. | Έναν Παραγωγό | |

2.α. Με βάση το πιο πάνω τροφικό πλέγμα να σχεδιάσετε (να γράψετε) μία τροφική αλυσίδα. (4 x 0,5 = 2 μονάδες)

2.β. Να αναφέρετε ένα ζευγάρι οργανισμών που αποτελούν θήραμα (λεία) και θηρευτή (με βάση την πιο πάνω τροφική αλυσίδα ή το τροφικό πλέγμα). (2 x 1 = 2 μονάδες)

| Θήραμα (λεία) | Θηρευτής |
|---------------|----------|
| | |

3. Από τα ζώα αυτού του πλέγματος, ένα έχει μόνο τρεις άμεσες πηγές τροφής. Ποιο είναι αυτό το ζώο; Να βάλετε σε κύκλο τη σωστή απάντηση. (1 x 1 = 1 μονάδα)

- A. Φώκια λεοπάρδαλη Γ. Καλαμάρι E. Γαρίδα
B. Μπακαλιάρος Δ. Πιγκουίνος αδελίας

4. Να αναφέρετε δύο οργανισμούς που ανταγωνίζονται μεταξύ τους για την τροφή. (3 x 0,5 = 1,5 μονάδες)

| Οργανισμός 1 | Οργανισμός 2 | Ανταγωνίζονται για ποια τροφή; |
|--------------|--------------|--------------------------------|
| | | |

5. Αφού μελετήσετε τις πιο κάτω προτάσεις να επιλέξετε την καλύτερη απάντηση. (3 x 1 = 3 μονάδες)

| | | | |
|---|--|---|-------------------------------------|
| α. Τα ζώα χρησιμοποιούν ενέργεια που βοηθά το σώμα τους να ζει και να αναπτύσσεται. Παίρνουν αυτή την ενέργεια κατευθείαν από: | | | |
| <input type="radio"/> Ήλιο και Νερό | <input type="radio"/> Φυτά και Ήλιο | <input type="radio"/> Φυτά και Ζώα | <input type="radio"/> Νερό και Φυτά |
| β. Φαντάσου ένα πλοίο που ναυάγησε στη θάλασσα απελευθερώνοντας τοξικά χημικά στον ωκεανό. Μπορούν αυτά τα χημικά κάποια μέρα να καταλήξουν μέσα στο σώμα σου; | | | |
| <input type="radio"/> Ναι | <input type="radio"/> Όχι | <input type="radio"/> Δεν είμαι σίγουρος/η. | |
| γ. Ποιο από τα πιο κάτω είναι αλυσίδα στη σωστή σειρά; | | | |
| <input type="radio"/> Ήλιος Ζώα Φυτά | <input type="radio"/> Φυτά Ήλιος Ζώα | | |
| <input type="radio"/> Ζώα Ήλιος Φυτά | <input type="radio"/> Ήλιος Φυτά Ζώα | | |





ΜΕΡΟΣ Δ΄ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

6. Να αναφέρετε ένα (1) κοινό χαρακτηριστικό όλων των τροφικών αλυσίδων. (1 x 0,5 = 0,5 μονάδες)

7. Ποιο είναι πιο χρήσιμο, για έναν επιστήμονα, μια τροφική αλυσίδα ή ένα τροφικό πλέγμα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (1 x 1 = 1 μονάδα)

8. Ο μπακαλιάρος είναι ένα είδος που ψαρεύεται πάρα πολύ (υπεραλιεύεται) από τον άνθρωπο.

- α. Να αναφέρετε δύο είδη οργανισμών που θα μπορούσαν να επηρεαστούν αν μειωθεί ο πληθυσμός του μπακαλιάρου. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (3 x 0,5 = 1,5 μονάδες)

- β. Θα επηρεαστεί ο πληθυσμός του θαλάσσιου ελέφαντα αν μειωθεί ο πληθυσμός του μπακαλιάρου; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας μελετώντας το τροφικό πλέγμα. (2 x 1 = 2 μονάδες)

9. Ένας οικολόγος - ερευνητής ενδιαφέρεται όχι μόνο για τα είδη που αποτελούν το πλέγμα, αλλά και για το μέγεθος του πληθυσμού (τον αριθμό των ατόμων) κάθε είδους. Από τι νομίζετε ότι εξαρτάται ο πληθυσμός της **Φώκιας καρκινοφάγου**; Να κυκλώσετε το Ναι ή το Όχι σε κάθε σειρά. (3 x 0,5 = 1,5 μονάδες)

| A/A | Ο αριθμός των ατόμων της Φώκιας καρκινοφάγου εξαρτάται από: | ΝΑΙ Ή ΟΧΙ |
|-----|---|-----------|
| α. | Τον ρυθμό (ταχύτητα) πολλαπλασιασμού (αναπαραγωγής) της | ΝΑΙ / ΟΧΙ |
| β. | Τον πληθυσμό (τον αριθμό των ατόμων) των γαριδών | ΝΑΙ / ΟΧΙ |
| γ. | Τις καιρικές συνθήκες εκείνη τη χρονιά | ΝΑΙ / ΟΧΙ |

10. Για κάθε δήλωση, παρακαλώ γεμίστε τον κύκλο που δείχνει τι νομίζετε. **Δεν υπάρχουν σωστές ή λανθασμένες απαντήσεις.**

ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΤΕ ΜΕ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΔΗΛΩΣΕΙΣ.

| A/A | Συμφωνείτε ή διαφωνείτε πως: | ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ | ΣΥΜΦΩΝΩ | ΔΕΝ ΕΙΜΑΙ ΣΙΓΟΥΡΟΣ | ΔΙΑΦΩΝΩ | ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ |
|-----|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | Θα ενίσχυα έναν έρανο για το περιβάλλον, ή θα το έκανα αν είχα περισσότερα χρήματα. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2 | Τον χειμώνα βεβαιώνομαι ότι η θέρμανση στο σπίτι μου δεν είναι πολύ ψηλά, έτσι ώστε να εξοικονομώ ενέργεια. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3 | Απολαμβάνω να κάθομαι στις όχθες μιας λίμνης και να παρακολουθώ τα έντομα που πετούν. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4 | Οι άνθρωποι έχουν το δικαίωμα να αλλάζουν το φυσικό περιβάλλον για να εξυπηρετεί τις ανάγκες τους. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5 | Η κατασκευή αυτοκινητόδρομων είναι τόσο σημαντική που δικαιολογεί την καταστροφή δασών και θαμνότοπων. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6 | Η προστασία του περιβάλλοντος κοστίζει αρκετά χρήματα. Είμαι διατεθειμένος/η να βοηθήσω στη συλλογή χρημάτων γι' αυτόν τον σκοπό. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7 | Πάντα σβήνω τα φώτα όταν δεν τα χρειάζομαι άλλο. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8 | Επιθυμώ να είμαι σε θέση να ταξιδεύω στην εξοχή - για παράδειγμα σε δάση ή σε χωράφια. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9 | Προτιμώ ένα περιποιημένο γρασίδι, παρά ένα φυσικό λιβάδι, όπου τα λουλούδια φυτρώνουν ακανόνιστα. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10 | Επειδή τα κουνούπια αναπαράγονται στους βάλτους και τα έλη, θα ήταν καλύτερο να αποξηρανθούν και να χρησιμοποιηθούν για γεωργία. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 11 | Προσπαθώ συχνά να πείσω τους άλλους ότι το περιβάλλον είναι σημαντικό. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 12 | Όποτε είναι δυνατόν, κάνω ντους αντί για μπάνιο, ώστε να εξοικονομώ νερό. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 13 | Έχω μίαν αίσθηση γαλήνης στη σιωπή της φύσης. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 14 | Για να τραφούν οι άνθρωποι, η φύση πρέπει να αξιοποιηθεί για σκοπούς γεωργίας και κτηνοτροφίας. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 15 | Οι άνθρωποι έχουν το δικαίωμα να εξουσιάζουν τη φύση. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 16 | Τα αγριόχορτα πρέπει να καταστρέφονται, επειδή εμποδίζουν τα χρήσιμα και διακοσμητικά φυτά. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 17 | Μου αρέσει ο απαλός ήχος του αέρα όταν περνά μέσα από τα φύλλα των δέντρων. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 18 | Τα αγριόχορτα που φυτρώνουν ανάμεσα στο πεζοδρόμιο φαίνονται άσχημα. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 19 | Ένας πραγματικός φυσιολάτρης, όταν επισκέπτεται την εξοχή, φέρνει στο σπίτι του όμορφα και σπάνια φυτά. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 20 | Στο μέλλον, θα γίνω μέλος σε περιβαλλοντικό οργανισμό και θα συμμετάσχουν ενεργά, αν δεν είμαι ήδη. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 21 | Προτιμώ να περπατώ κοντινές αποστάσεις, παρά να χρησιμοποιώ κάποιο μηχανοκίνητο μέσο, ώστε να μη ρυπαίνω την ατμόσφαιρα. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |





| ΤΜΗΜΑ _____ | | ΜΑΘΗΤΕΣ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ 5: Τροφικές Σχέσεις | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Να αποκτήσουν γνώσεις σχετικές με τις έννοιες τροφικές σχέσεις, τροφικές αλυσίδες, παραγωγός, καταναλωτής, θήραμα, θηρευτής, τροφικά πλέγματα, φυτοφάγος, σαρκοφάγος, παμφάγος, κορυφαίος καταναλωτής, ανταγωνισμός, ώστε να είναι σε θέση να μελετούν, να ερμηνεύουν και να περιγράφουν τις σχέσεις που έχουν οι οργανισμοί μεταξύ τους. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Να κατανοήσουν την επιστημονική μεθοδολογία που ακολουθεί η σύγχρονη Βιολογία για τη μελέτη των τροφικών σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ των οργανισμών σε ένα οικοσύστημα, με το να δημιουργούν και να εξηγούν τροφικές αλυσίδες και πλέγματα. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Να γνωρίσουν είδη χλωρίδας και πανίδας της Κύπρου και να κατανοήσουν πώς οι πιο πάνω έννοιες συνδέονται και αξιοποιούνται στην καθημερινή ζωή. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Να αξιοποιούν πληροφορίες και δεδομένα για να μελετούν ποια οργανισμοί ανταγωνίζονται μεταξύ τους. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Να αποκτήσουν δεξιότητες ενσυναίσθησης και διαπροσωπικής επικοινωνίας και ως ελεύθεροι, ενεργοί και δημοκρατικοί πολίτες, να συμμετάσχουν με κριτικό πνεύμα σε συζητήσεις διαμόρφωσης και παρουσίασης απόψεων για θέματα που αφορούν τις τροφικές σχέσεις σε κυριακό οικοσύστημα και τις εφαρμογές τους. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Να επιχειρηματολογούν πώς δραστηριότητες του ανθρώπου επηρεάζουν την ποιότητα του περιβάλλοντος και προκαλούν προβλήματα στους ζωντανούς οργανισμούς. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|--|--|
| <p>Να αποκτήσουν αξίες σε σχέση με το περιβάλλον και τον σεβασμό για τη ζωή των υπόλοιπων ζωντανών οργανισμών σε όλα τα επίπεδα οργάνωσής τους;</p> | | <p>Να αναπτύξουν ευρύτερα την ικανότητα διατύπωσης στοιχειωμένης υποστήριξης ή αμφισβήτησης δεδομένων και υποθέσεων σχετικά με τις επιπτώσεις που θα έχει η απομάκρυνση του αγριανού από το οικοσύστημα του δάσους Πάρου, μέσα από διαλογική συζήτηση με κριτική και δημιουργική σκέψη.</p> | | <p>Να καλλιεργήσουν δεξιότητες που σχετίζονται με την ικανότητα διάκρισης, κατηγοριοποίησης και παρουσίασης δεδομένων σχετικά με το οικοσύστημα του δάσους Πάρου, με ορθή εφαρμογή τόσο των μαθηματικών όσο και της ελληνικής γλώσσας, σε γραπτό αλλά και σε προφορικό λόγο.</p> | | <p>Να αναπτύξουν δεξιότητες που σχετίζονται με την ικανότητα λήψης αποφάσεων, σε θέματα διαχείρισης και αξιοποίησης των γνώσεων σχετικά με τις τροφικές σχέσεις.</p> | |
| <p>ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΠΙΤΕΥΞΗΣ ΣΤΟΧΟΥ: ΨΗΛΟ</p> | | <p>ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΠΙΤΕΥΞΗΣ ΣΤΟΧΟΥ: ΜΕΤΡΙΟ</p> | | <p>ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΠΙΤΕΥΞΗΣ ΣΤΟΧΟΥ: ΧΑΜΗΛΟ</p> | | | |



ΦΥΛΛΟ ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Όνοματεπώνυμο: _____

Όνομα ομάδας: _____

Όνομα Μαθήματος: Οικολογία - Τροφικές Σχέσεις

Τμήμα: _____ Αρ.: _____ Ημερομηνία: _____

Όνομα Σχολείου: _____

ΟΔΗΓΙΕΣ Ακολουθήσε τα πιο κάτω βήματα – Η διαδικασία είναι εμπιστευτική:

Βήμα 1ο : Συμπλήρωσε τα στοιχεία σου, πάνω από τις οδηγίες.

Βήμα 2ο : Άρχισε την αξιολόγηση των κριτηρίων της Ενότητας.

Βήμα 3ο : Δώσε βαθμολογία από το 1 μέχρι το 5. **Η καλύτερη βαθμολογία σου είναι το 5.**

Βήμα 4ο : Αξιολόγησε όλα τα κριτήρια της ενότητας πριν προχωρήσεις στα επόμενα.

Βήμα 5ο : Προχώρα στην αξιολόγηση των κριτηρίων της Συνεργασίας.

Βήμα 7ο : Αξιολόγησε όλα τα κριτήρια της συνεργασίας πριν προχωρήσεις στα επόμενα.

Βήμα 8ο : Πρόσθεσε τη βαθμολογία για να βρεις τη Συνολική Βαθμολογία.

Βήμα 9ο : Συμπλήρωσε τα κενά στα Κριτήρια της Προσωπικής Βελτίωσης.

Βήμα 10ο : Συμπλήρωσε τα κενά στα Κριτήρια του Μαθήματος.

Βήμα 11ο : Μην ανακοινώσεις την αξιολόγησή σου στους συμμαθητές σου.

Βήμα 12ο : Παράδωσε το Φύλλο Αυτοαξιολόγησης στον/στην εκπαιδευτικό σου.

| A/A | ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ | ΒΑΘΜΟΣ 1-5 |
|---|--|---------------|
| ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΤΟΧΩΝ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ | | |
| 1 | Μπορώ να δημιουργώ και να εξηγώ τροφικές αλυσίδες και πλέγματα. | |
| 2 | Μπορώ να χρησιμοποιώ με επάρκεια τους όρους παραγωγός, καταναλωτής, θηρευτής, λεία (θήραμα). | |
| 3 | Μπορώ να αξιοποιώ πληροφορίες και δεδομένα για να μελετώ ποιοι οργανισμοί ανταγωνίζονται μεταξύ τους. | |
| 4 | Μπορώ να επιχειρηματολογώ πώς δραστηριότητες του ανθρώπου επηρεάζουν την ποιότητα του περιβάλλοντος και προκαλούν προβλήματα στους οργανισμούς. | |
| 5 | Γνωρίζω είδη κλωρίδας και πανίδας της Κύπρου. | |
| ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΟΜΑΔΑ | | |
| 1 | Πόσο σκληρά δούλεψα μέσα στην ομάδα; | |
| 2 | Πόσο συγκεντρωμένος ήμουν στην εργασία της ομάδας μου; | |
| 3 | Πόσο σημαντική ήταν η συνεισφορά μου στην εργασία της ομάδας; | |
| 4 | Πόσο εύκολο ήταν να συνεργαστώ με τους άλλους στην ομάδα; | |
| 5 | Πόσο ομαδικό πνεύμα επέδειξα; | |
| 6 | Πόσο με βοήθησε η εργασία στην ομάδα να μάθω; | |
| ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ | | |
| ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ | | |
| 1 | Πιστεύω ότι πρέπει να βελτιώσω την απόδοσή μου στους πιο κάτω τομείς: Μελέτη στο σπίτι <input type="checkbox"/> Συμμετοχή στο μάθημα <input type="checkbox"/> Συγκέντρωση στην τάξη <input type="checkbox"/> Συνεργασία στην ομάδα <input type="checkbox"/> | |
| 1 | Τρία (3) πράγματα που μου άρεσαν περισσότερο στα μαθήματα για τις Τροφικές Σχέσεις είναι: 1. _____ 2. _____ 3. _____ | |
| 2 | Τι δεν μου άρεσε στα μαθήματα για τις Τροφικές Σχέσεις (1 ή περισσότερα) | |

ΦΥΛΛΟ ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Όνοματεπώνυμο: _____

Όνομα ομάδας: _____

Όνομα Μαθήματος: Οικολογία - Τροφικές Σχέσεις

Τμήμα: _____ Αρ.: _____ Ημερομηνία: _____

Όνομα Σχολείου: _____

ΟΔΗΓΙΕΣ Ακολούθησε τα πιο κάτω βήματα – Η διαδικασία είναι εμπιστευτική:

Βήμα 1ο : Συμπλήρωσε τα στοιχεία σου, πάνω από τις οδηγίες.

Βήμα 2ο : Συμπλήρωσε τα ονόματα των συμμαθητών/τριών σου, που ανήκαν στην ομάδα σου.

Βήμα 3ο : Άρχισε με την αξιολόγηση του πρώτου συμμαθητή/τριάς σου, που ανήκε στην ομάδα σου.

Βήμα 4ο : Δώσε βαθμολογία από το 1 μέχρι το 5. **Η καλύτερη βαθμολογία σου είναι το 5.**

Βήμα 5ο : Αξιολόγησε τον πρώτο συμμαθητή/τριά σου σε όλα τα κριτήρια, πριν προχωρήσεις στον επόμενο συμμαθητή/τριά σου.

Βήμα 7ο : Προχώρα στον επόμενο συμμαθητή/τριά σου και αφού τον αξιολογήσεις σε όλα τα κριτήρια μπορείς να προχωρήσεις στον επόμενο συμμαθητή/τριά σου, μέχρι να αξιολογηθούν όλοι.

Βήμα 8ο : Αφού αξιολόγησες όλους τους συμμαθητές/τριες σου, που ανήκαν στην ομάδα σου, τώρα πρόσθεσε τη βαθμολογία τους για να βρεις το σύνολο.

Βήμα 9ο : Μην ανακοινώσεις την αξιολόγησή σου στα υπόλοιπα μέλη της ομάδας σου.

Βήμα 10ο : Παράδωσε το Φύλλο Ετεροαξιολόγησης στον/στην εκπαιδευτικό σου.

| Α/Α | ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ | | | | | | |
|-----|--|--|--|--|--|--|--|
| | ΟΝΟΜΑΤΑ ΜΑΘΗΤΩΝ/ΤΡΙΩΝ | | | | | | |
| 1 | Πόσο σκληρά δούλεψε; | | | | | | |
| 2 | Πόσο συγκεντρωμένος ήταν στην εργασία; | | | | | | |
| 3 | Πόσο σημαντική ήταν η συνεισφορά του; | | | | | | |
| 4 | Πόσο εύκολο ήταν να συνεργαστώ μαζί του; | | | | | | |
| 5 | Πόσο ομαδικό πνεύμα επέδειξε; | | | | | | |
| 6 | Πόσο η εργασία στην ομάδα τον βοήθησε να βελτιώσει τις γνώσεις και τις δεξιότητές του; | | | | | | |
| | ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ | | | | | | |





ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ - ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 40

ΣΧΟΛΕΙΟ: _____ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: _____

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ/ ΤΡΙΑ: _____

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: _____

_____ ΤΜΗΜΑ: _____ ΑΡ: _____

ΜΕΡΟΣ Α: Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις

1. Να συμπληρώσετε τα κενά στις πιο κάτω προτάσεις. (6 x 0,5 = 3 μονάδες)
- α. Το αρσενικό γεννητικό κύτταρο ονομάζεται _____
- β. Τα ωάρια παράγονται στα θηλυκά γεννητικά όργανα που ονομάζονται _____
- γ. Στο σώμα των αγοριών κατά την εφηβεία παρατηρούνται κάποιες αλλαγές. Μια από αυτές είναι _____
- δ. Η διαδικασία κατά την οποία το σπερματοζωάριο ενώνεται με το ωάριο ονομάζεται _____
- ε. Μια γυναίκα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης θα πρέπει να αποφεύγει _____
- _____
- στ. Η έξοδος του ωαρίου από την ωοθήκη ονομάζεται _____

2. Να αντιστοιχίσετε δίπλα από τον αριθμό κάθε οργάνου το γράμμα με την αντίστοιχη λειτουργία που βρίσκεται στη δεξιά πλευρά του πίνακα. (5 x 0,5 = 2,5 μονάδες)

| | Όργανο | Αντιστοίχιση | Λειτουργία |
|----|---------|--------------|--|
| 1. | Όρχεις | 1 - _____ | A. Διοχέτευση του σπέρματος στον κόλπο της γυναίκας κατά τη σεξουαλική επαφή |
| 2. | Ωαγωγός | 2 - _____ | B. Παραγωγή σπερματοζωαρίων |
| 3. | Μήτρα | 3 - _____ | Γ. Δερμάτινος σάκος που περιέχει τους δύο όρχεις |
| 4. | Πέος | 4 - _____ | Δ. Συνάντηση σπερματοζωαρίου με το ωάριο |
| 5. | Όσχεο | 5 - _____ | E. Εμφύτευση και ανάπτυξη εμβρύου |

3. Να αναφέρετε ΔΥΟ (2) διαφορές μεταξύ σπερματοζωαρίου και ωαρίου, συμπληρώνοντας τον παρακάτω πίνακα. (4 x 0,5 = 2 μονάδες)

ΔΙΑΦΟΡΕΣ

| ΣΠΕΡΜΑΤΟΖΩΑΡΙΟ | ΩΑΡΙΟ |
|----------------|-------|
| | |
| | |

4. Να αναφέρετε δύο (2) αλλαγές που συμβαίνουν στο σώμα των κοριτσιών κατά την εφηβεία. (2 x 1 = 2 μονάδες)

α. _____

β. _____

5. Να βάλετε σε κύκλο δύο (2) όργανα που είναι υπεύθυνα για τη μεταφορά θρεπτικών ουσιών και οξυγόνου στο έμβρυο; (2 x 0,5 = 1 μονάδα)

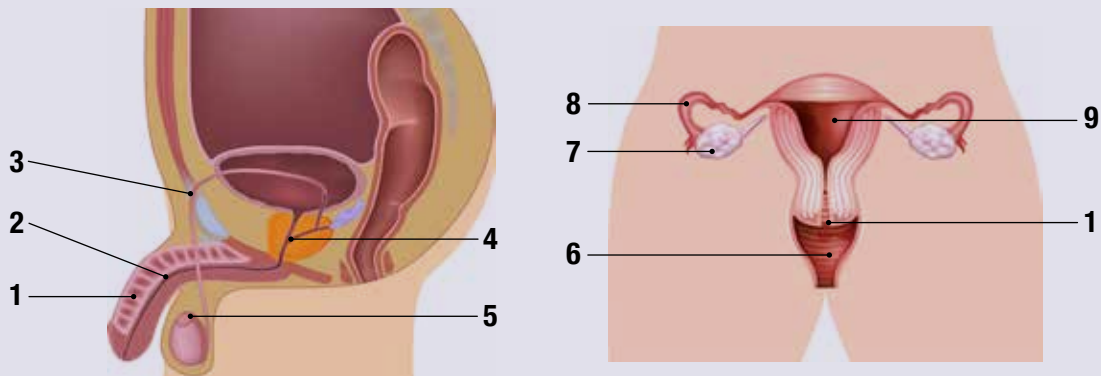
A. ομφάλιος λώρος B. αμνιακός σάκος Γ. μήτρα Δ. πλακούντας E. ωαγωγός

6. Κατά μέσο όρο, μια γυναίκα έχει ωορρηξία για περίπου 35 χρόνια. Αν αυτή μείνει έγκυος μόνο μια φορά στη ζωή της, περίπου πόσα ωάρια θα απελευθερώσει σε αυτό το διάστημα, αν απελευθερώνεται ένα ωάριο κάθε φορά; (Να βάλετε σε κύκλο τον αριθμό που αντιστοιχεί στην πιο κοντινή απάντηση) (1 x 0,5 = 0,5 μονάδα)

A. 35 B. 500 Γ. 400 Δ. 600 E. 300

ΜΕΡΟΣ Β: Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις

7. Σας δίνονται πιο κάτω σχεδιαγράμματα του αντρικού και του γυναικείου αναπαραγωγικού συστήματος. (8 x 0,5 = 4 μονάδες)



Αφού τα παρατηρήσετε προσεκτικά να σημειώσετε τον αριθμό που αντιστοιχεί στα ακόλουθα όργανα:

| Γρ/α | Όργανο | Αριθμός | Γρ/α | Όργανο | Αριθμός |
|------|-------------|---------|------|-------------------|---------|
| A. | Κόλπος | | E. | Ωαγωγός | |
| B. | Μήτρα | | Στ. | Προστάτης | |
| Γ. | Επιδιδυμίδα | | Z. | Ωοθήκη | |
| Δ. | Ουρήθρα | | H. | Σπερματικός πόρος | |

8. Η Βερόνικα είναι 30 χρονών και είναι παντρεμένη με τον Ορέστη εδώ και 2 χρόνια. Η Βερόνικα έχει κανονικό καταμήνιο κύκλο 28 ημερών. Αποφάσισαν να κάνουν ένα παιδάκι και σκέφτονται ότι πρέπει να βρουν ποιες είναι οι γόνιμες μέρες του κύκλου της Βερόνικας, για να μπορέσει να γίνει η γονιμοποίηση. Να απαντήσετε στα επόμενα ερωτήματα.



ΜΕΡΟΣ Δ΄ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

α. Να υπολογίσετε ποιες μέρες του καταμήνιου κύκλου, η Βερόνικα, αν έχει σεξουαλική επαφή μπορεί να μείνει έγκυος, δεδομένου ότι είχε «περίοδο» (πρώτη μέρα του κύκλου της) στις 2 Απριλίου.

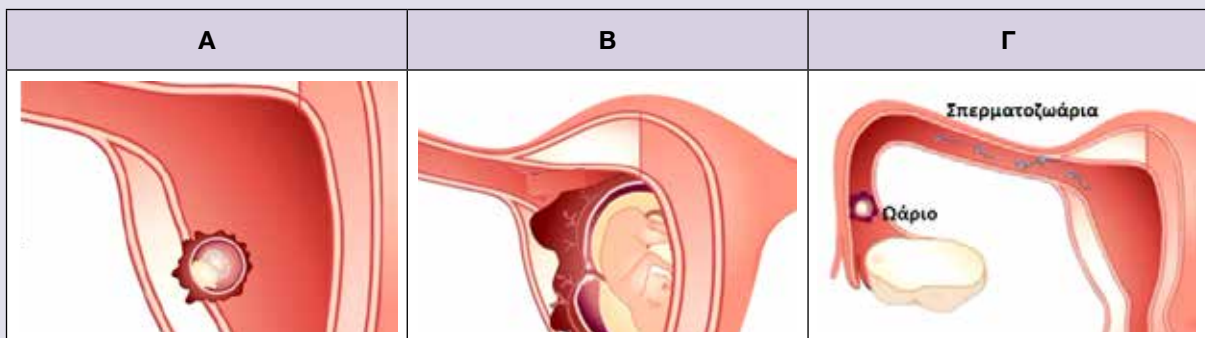
(1 x 1 = 1 μονάδα)

| Απρίλιος 2012 | | | | | | | |
|---------------|----|----|----|----|----|----|---|
| Δε | Τρ | Τε | Πε | Πα | Σά | Κυ | |
| | | | | | | | 1 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | |
| 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | |
| 30 | | | | | | | |

β. Αν η Βερόνικα δεν μείνει έγκυος τότε προβλέπετε να έχει την επόμενη της «περίοδο»;

(1 x 1 = 1 μονάδα)

9. Πιο κάτω παρουσιάζονται τρία σχεδιαγράμματα (Α, Β, Γ) που περιγράφουν τρία στάδια που συμβαίνουν στο αναπαραγωγικό σύστημα της γυναίκας.



α. Να βάλετε σε χρονική σειρά τα πιο πάνω σχεδιαγράμματα συμπληρώνοντας το πιο κάτω σχήμα με τα γράμματα Α, Β και Γ.

(1 x 0,5 = 0,5 μονάδα)



β. Να περιγράψετε τι παρουσιάζει καθένα από τα πιο πάνω στάδια.

(3 x 0,5 = 1,5 μονάδες)

| ΣΤΑΔΙΟ | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ |
|--------|-------------------------|
| A | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |

| | |
|----------|---|
| Β | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |
| Γ | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |

10. Κάποιοι πιστεύουν ότι η εξωσωματική γονιμοποίηση είναι μια πολύ σημαντική μέθοδος υποβοηθούμενης αναπαραγωγής, που μπορεί να χρησιμοποιείται από τα ζευγάρια που έχουν πρόβλημα τεκνοποίησης. Κάποιοι άλλοι έχουν ενστάσεις γι' αυτή τη μέθοδο. Στον παρακάτω πίνακα να γράψετε ένα επιχειρήμα ΥΠΕΡ και ένα επιχειρήμα ΚΑΤΑ της υποβοηθούμενης αναπαραγωγής. (2 x 0,5 = 1 μονάδα)

| ΥΠΕΡ | ΚΑΤΑ |
|-------|-------|
| <hr/> | <hr/> |
| <hr/> | <hr/> |
| <hr/> | <hr/> |
| <hr/> | <hr/> |
| <hr/> | <hr/> |





ΜΕΡΟΣ Δ΄ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

| ΤΜΗΜΑ | ΜΑΘΗΤΕΣ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ 6: Αναπαραγωγή | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Να διερευνούν και να γνωρίζουν το αναπαραγωγικό σύστημα του άντρα και πιθανά προβλήματα που προκαλούν δυσκολία στην τεκνοποίηση. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Να διερευνούν και να γνωρίζουν το αναπαραγωγικό σύστημα της γυναίκας και πιθανά προβλήματα που προκαλούν δυσκολία στην τεκνοποίηση. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Να διερευνούν και να γνωρίζουν τον φυσικό τρόπο με τον οποίο γίνεται η γονιμοποίηση, ώστε το ζευγάρι να αποκτήσει τελικά ένα παιδί. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Να διερευνούν και να γνωρίζουν τον τεχνικό τρόπο με τον οποίο το ζευγάρι, σε περίπτωση προβλήματος, μπορεί να αποκτήσει ένα παιδί. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Να αποφασίζουν, με βάση δεδομένα που συλλέγουν από τις διερευνήσεις τους, κατά πόσο το ζευγάρι, σε περίπτωση προβλήματος, θα πρέπει να καταφύγει σε εξωσωματική γονιμοποίηση, τεκμηριώνοντας την απόφασή τους. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΠΙΤΕΥΞΗΣ ΣΤΟΧΟΥ: ΨΗΛΟ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΠΙΤΕΥΞΗΣ ΣΤΟΧΟΥ: ΜΕΤΡΙΟ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΠΙΤΕΥΞΗΣ ΣΤΟΧΟΥ: ΧΑΜΗΛΟ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ΤΜΗΜΑ | ΜΑΘΗΤΕΣ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΓΕΝΙΚΕΣ ΣΥΝΙΣΤΟΣΕΙΣ ΜΑΘΗΣΗΣ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Εννοιολογική Κατανόηση | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Συλλογικές και Πρακτικές δεξιότητες - ικανότητες | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Στάσεις, Αξίες και Συμπεριφορές | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Εμπειρίες | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Εννοιολογική Κατανόηση | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΠΙΤΕΥΞΗΣ ΣΤΟΧΟΥ: ΨΗΛΟ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΠΙΤΕΥΞΗΣ ΣΤΟΧΟΥ: ΜΕΤΡΙΟ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΠΙΤΕΥΞΗΣ ΣΤΟΧΟΥ: ΧΑΜΗΛΟ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



ΔΕΙΓΜΑΤΙΚΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΙΟΥΝΙΟΥ

ΣΧΟΛΕΙΟ: _____ ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ: _____

ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ - ΤΑΞΗ Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 1.30' λεπτά

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ/ ΤΡΙΑ: _____

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: _____

ΤΜΗΜΑ: _____ ΑΡ: _____

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΝΕΑ (9) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΜΕΡΟΣ Α: Αποτελείται από **έξι (6)** ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **μία (1)** μονάδα. **Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.**

1. Να συμπληρώσετε τα κενά στις πιο κάτω προτάσεις. (2 x 0,5 = 1 μονάδα)

1.α. Το αρσενικό γεννητικό κύτταρο ονομάζεται _____

1.β. Τα ωάρια παράγονται στα θηλυκά γεννητικά όργανα τα οποία ονομάζονται _____





2. Οι πιο κάτω όροι ΔΕΝ είναι στη σωστή σειρά: (4 x 0,25 = 1 μονάδα)

Ιστός, Κύτταρο, Οργανικό σύστημα, Όργανο

Να βάλετε στη σωστή σειρά τους πιο πάνω όρους ώστε να φτάσετε από τον πιο απλό στον πιο σύνθετο.

_____ → _____ → _____ → _____ → Οργανισμός

3. Στον πιο κάτω πίνακα παρουσιάζονται τέσσερις (4) ζωντανοί οργανισμοί. Να γράψετε κάτω από τον κάθε οργανισμό το Βασίλειο στο οποίο αυτός ανήκει. (4 x 0,25 = 1 μονάδα)

| | | | | |
|------------------------------|---|--|---|---|
| Ζωντανός Οργανισμός |  |  |  |  |
| | ΜΑΪΝΤΑΝΟΣ | ΑΜΟΙΒΑΔΑ | ΜΑΝΙΤΑΡΙ | ΑΛΟΓΟ |
| Βασίλειο ζωντανών Οργανισμών | | | | |

4. Να αναφέρετε δύο ενέργειες που κάνει ο άνθρωπος με τις οποίες επηρεάζει αρνητικά τη φύση και δύο ενέργειες με τις οποίες επηρεάζει τη φύση θετικά. (4 x 0,25 = 1 μονάδα)

Θετικές ενέργειες:

(i) _____
(ii) _____

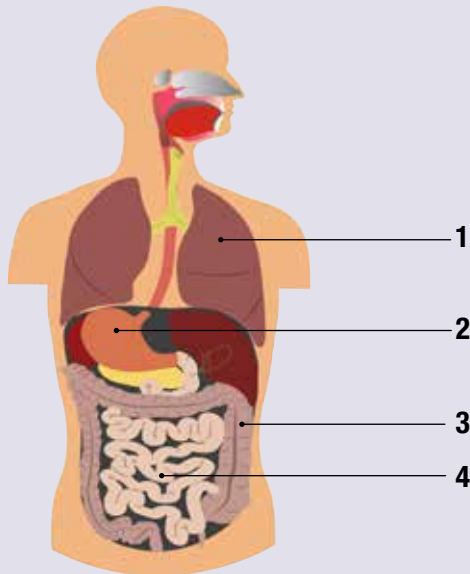
Αρνητικές ενέργειες:

(i) _____
(ii) _____

5. Να βάλετε σε κύκλο δύο (2) όργανα που είναι υπεύθυνα για τη μεταφορά θρεπτικών ουσιών και οξυγόνου στο έμβρυο. (2 x 0,5 = 1 μονάδα)

Α. ομφάλιος λώρος Β. αμνιακός σάκος Γ. μήτρα Δ. πλακούντας Ε. αγωγός

6. Να ονομάσετε τα όργανα του ανθρώπινου οργανισμού που φαίνονται στο παρακάτω σχεδιάγραμμα. (4 x 0,25 = 1 μονάδα)



| ΟΡΓΑΝΟ |
|--------|
| 1: |
| 2: |
| 3: |
| 4: |

ΜΕΡΟΣ Β: Αποτελείται από **έξι (6)** ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **δύο (2)** μονάδες. Από τις **έξι (6)** ερωτήσεις να απαντήσετε **ΜΟΝΟ** στις **τέσσερις (4)**.

1. Να αναφέρετε δύο (2) διαφορές μεταξύ σπερματοζωαρίου και ωαρίου, συμπληρώνοντας τον παρακάτω πίνακα. (4 x 0,25 = 1 μονάδα)

ΔΙΑΦΟΡΕΣ

| ΣΠΕΡΜΑΤΟΖΩΑΡΙΟ | ΩΑΡΙΟ |
|----------------|-------|
| | |
| | |



2.α. Ο Γιώργος θα πρέπει να χρησιμοποιήσει το μικροσκόπιο για να δείξει στην ομάδα του το παρασκεύασμα που ετοίμασε. Για να το κάνει αυτό θα πρέπει να θυμηθεί πρώτα τη σειρά με την οποία θα εκτελέσει τους πιο κάτω έξι (6) ορθούς χειρισμούς.

| | |
|----|---|
| 1. | Να επιλέξετε και να τοποθετήσετε στη θέση μικροσκόπησης τον αντικειμενικό φακό με τη μικρότερη μεγέθυνση. |
| 2. | Να γυρίσετε σιγά - σιγά τον μεγάλο (αδρό) κοχλία εστίασης , μέχρι να εμφανιστεί το αντικείμενο της αντικειμενοφόρου πλάκας. |
| 3. | Να μετακινήσετε αργά την αντικειμενοφόρο πλάκα, ώστε αυτό που θέλετε να παρατηρήσετε να είναι στο κέντρο του οπτικού πεδίου. |
| 4. | Να ανάψετε τη φωτεινή πηγή του μικροσκοπίου σας και να ανοίξετε το διάφραγμα , έτσι ώστε να περνά όσο γίνεται περισσότερο φως. |
| 5. | Να τοποθετήσετε στην τράπεζα του μικροσκοπίου την αντικειμενοφόρο πλάκα με το έτοιμο παρασκεύασμα προς τα πάνω και να το στηρίξετε χρησιμοποιώντας τα πίεστρα . |
| 6. | Να χρησιμοποιήσετε τον μικρομετρικό κοχλία και με μικρές - ελαφρές κινήσεις, να εστιάσετε, μέχρι που να μπορείτε να δείτε καθαρά το αντικείμενο. |



Για να βοηθήσετε τον Γιώργο, θα πρέπει να βάλετε στη σωστή σειρά τους αριθμούς 1- 6 ώστε να δημιουργήσετε την ορθή σειρά χειρισμών του μικροσκοπίου που θα πρέπει να εκτελέσει.

(6 x 0,25 = 1,5 μονάδες)

Η σωστή σειρά χειρισμών είναι: __ , __ , __ , __ , __ , __

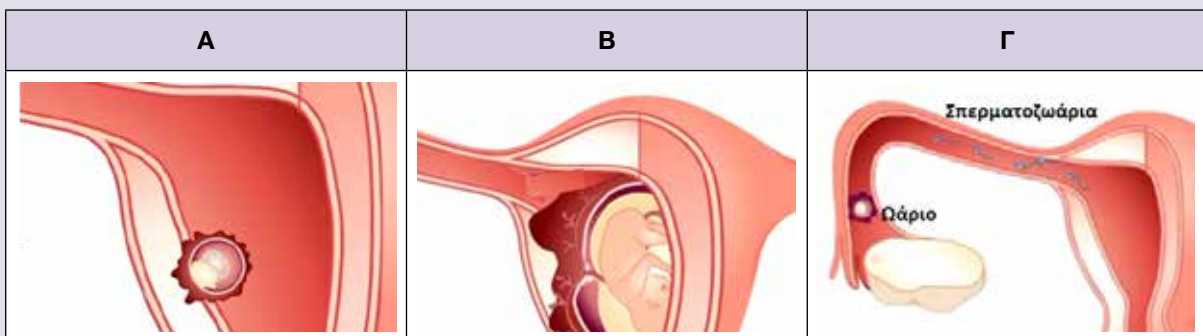
2.β. Να αναφέρετε δύο (2) εξαρτήματα του μικροσκοπίου, που επιτρέπουν τη μεγέθυνση των διαφόρων αντικειμένων τα οποία κάποιος θέλει να παρατηρήσει.

(2 x 0,25 = 0,5 μονάδα)

(i) _____

(ii) _____

3. Πιο κάτω παρουσιάζονται τρία σχεδιαγράμματα (Α, Β, Γ) που περιγράφουν τρία στάδια που συμβαίνουν στο αναπαραγωγικό σύστημα της γυναίκας.



3.α. Να περιγράψετε τι παρουσιάζει καθένα από τα πιο πάνω στάδια.

(3 x 0,5 = 1,5 μονάδες)

| ΣΤΑΔΙΟ | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ |
|--------|-------------------------------------|
| Α | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |
| Β | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |
| Γ | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |

3.β. Να βάλετε σε χρονική σειρά τα πιο πάνω σχεδιαγράμματα συμπληρώνοντας το πιο κάτω σχήμα με τα γράμματα Α, Β και Γ. (1 x 0,5 = 0,5 μονάδα)



4. Η Βερόνικα είναι 30 χρονών και είναι παντρεμένη με τον Ορέστη εδώ και 2 χρόνια. Η Βερόνικα έχει κανονικό καταμήνιο κύκλο 28 ημερών. Αποφάσισαν να κάνουν ένα παιδάκι και σκέφτονται ότι πρέπει να βρουν ποιες είναι οι γόνιμες μέρες του κύκλου της Βερόνικας για να μπορέσει να γίνει η γονιμοποίηση. Να απαντήσετε στα επόμενα ερωτήματα.

4.α. Να υπολογίσετε ποιες μέρες του καταμήνιου κύκλου, η Βερόνικα, αν έχει σεξουαλική επαφή μπορεί να μείνει έγκυος, δεδομένου ότι είχε «περίοδο» (πρώτη μέρα του κύκλου της) στις 2 Απριλίου. (1 x 1 = 1 μονάδα)

| Απρίλιος 2012 | | | | | | |
|---------------|----|----|----|----|----|----|
| Δε | Τρ | Τε | Πε | Πα | Σά | Κυ |
| | | | | | | 1 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 30 | | | | | | |







ΜΕΡΟΣ Δ΄ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

4.β. Αν η Βερόνικα δεν μείνει έγκυος τότε προβλέπετε να έχει την επόμενη της «περίοδο»; (1 x 1 = 1 μονάδα)

5.α. Να αντιστοιχίσετε κάθε όργανο του ανθρώπινου οργανισμού με τη λειτουργία που επιτελεί.

(4 x 0,25 = 1 μονάδα)

| Γρ. | Όργανο | Αντιστοίχιση | A/A | Λειτουργία Οργάνου |
|-----|--|--------------|-----|---|
| A |  Συκώτι | A - _____ | 1 | Πέψη και απορρόφηση ουσιών της τροφής |
| B |  Έντερα | B - _____ | 2 | Βοηθούν στην αναπνοή, διευκολύνοντας την ανταλλαγή αερίων, οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα. |
| Γ |  Καρδιά | Γ - _____ | 3 | Αντλία του αίματος |
| Δ |  Πνεύμονες | Δ - _____ | 4 | Παραγωγή και καταστροφή ουσιών |

5.β. Να αναφέρετε σε ποιο οργανικό σύστημα ανήκει καθένα από τα πιο κάτω όργανα του ανθρώπινου οργανισμού, συμπληρώνοντας τον πίνακα που ακολουθεί. (4 x 0,25 = 1 μονάδα)

| ΟΡΓΑΝΟ | ΟΡΓΑΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ |
|-----------|------------------|
| Στομάχι | |
| Καρδιά | |
| Ωαγωγός | |
| Πνεύμονες | |

6.α. Στον παρακάτω πίνακα δίνονται πληροφορίες για τέσσερις (4) ζωντανούς οργανισμούς που όλοι ανήκουν στα σπονδυλωτά. Να αναφέρετε σε ποια Ομοταξία Σπονδυλωτών ανήκουν οι οργανισμοί 1 μέχρι 4, συμπληρώνοντας τον πίνακα. (4 x 0,25 = 1 μονάδα)

| Ζωντανοί Οργανισμοί | Πληροφορίες | Ομοταξίες Σπονδυλωτών |
|---------------------|--|-----------------------|
| Οργανισμός 1 | Γεννήθηκε στην ξηρά από αβγά με σκληρό κέλυφος. Έχει την ικανότητα να πετά. Αναπνέει με πνεύμονες. Το δέρμα του καλύπτεται με φτερά. | |
| Οργανισμός 2 | Ζει κυρίως στην ξηρά. Γεννά αβγά στην ξηρά. Αναπνέει με πνεύμονες. Το δέρμα του είναι ξηρό και καλύπτεται από φολίδες. | |
| Οργανισμός 3 | Γεννήθηκε και μεγάλωσε αρχικά στο νερό αναπνέοντας με βράγχια. Στη συνέχεια, μεταμορφώθηκε αναπτύσσοντας την ικανότητα να ζει και στην ξηρά αναπνέοντας με πνεύμονες. Γεννά αβγά στο νερό. Το δέρμα του είναι λείο και πάντοτε υγρό. | |
| Οργανισμός 4 | Ζει και πολλαπλασιάζεται μόνο στο νερό. Γεννά αβγά. Αναπνέει με βράγχια. Το δέρμα του καλύπτεται με λέπια. | |

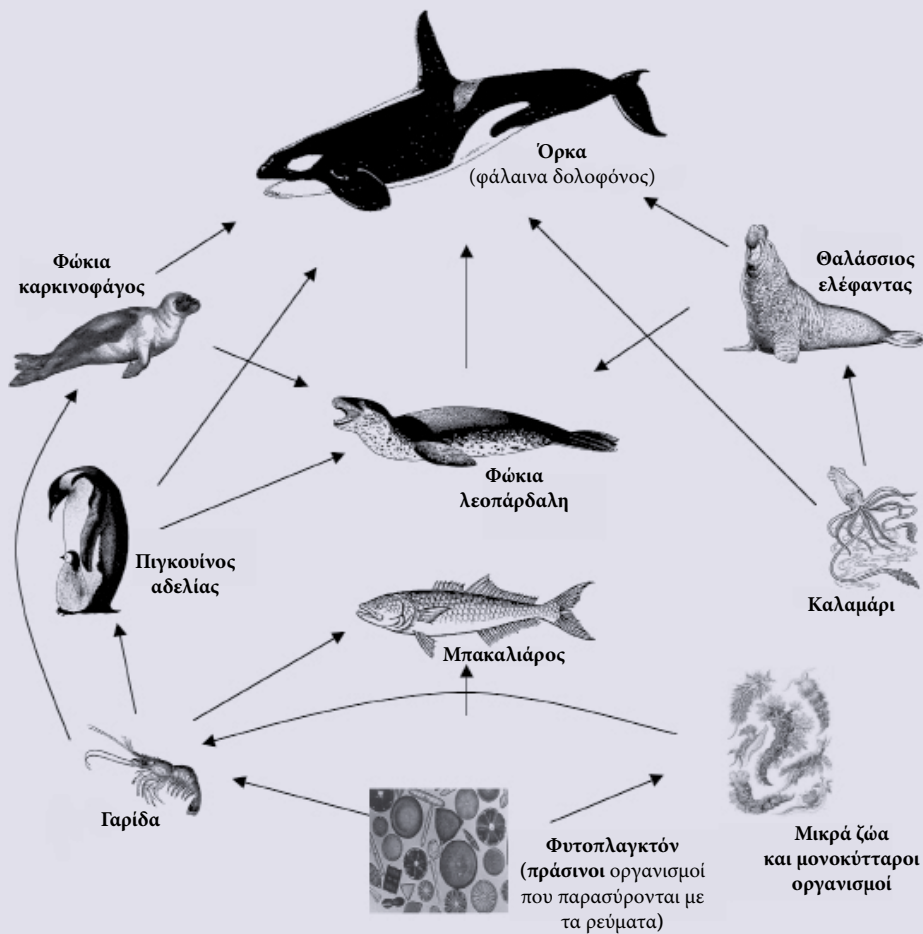
6.β. Ο άνθρωπος ταξινομείται μαζί με άλλους ζωντανούς οργανισμούς στα θηλαστικά. Να αναφέρετε τέσσερα (4) χαρακτηριστικά που δικαιολογούν γιατί ο άνθρωπος είναι θηλαστικό. (4 x 0,25 = 1 μονάδα)

- (i) _____
- (ii) _____
- (iii) _____
- (iv) _____

ΜΕΡΟΣ Γ: Αποτελείται από τρεις (3) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τρεις (3) μονάδες. Από τις τρεις (3) ερωτήσεις να απαντήσετε ΜΟΝΟ στις δύο (2).

1. Να μελετήσετε το σχεδιάγραμμα που ακολουθεί το οποίο παρουσιάζει ένα θαλάσσιο τροφικό πλέγμα και να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.





1.α. Να ονομάσετε:

(4 x 0,25 = 1 μονάδα)

| | | |
|----|--------------------------|--|
| α. | Έναν Σαρκοφάγο Οργανισμό | |
| β. | Έναν Κορυφαίο Θηρευτή | |
| γ. | Έναν Παμφάγο Οργανισμό | |
| δ. | Έναν Παραγωγό | |

1.β. Με βάση το πιο πάνω τροφικό πλέγμα να σχεδιάσετε (να γράψετε) μία τροφική αλυσίδα.

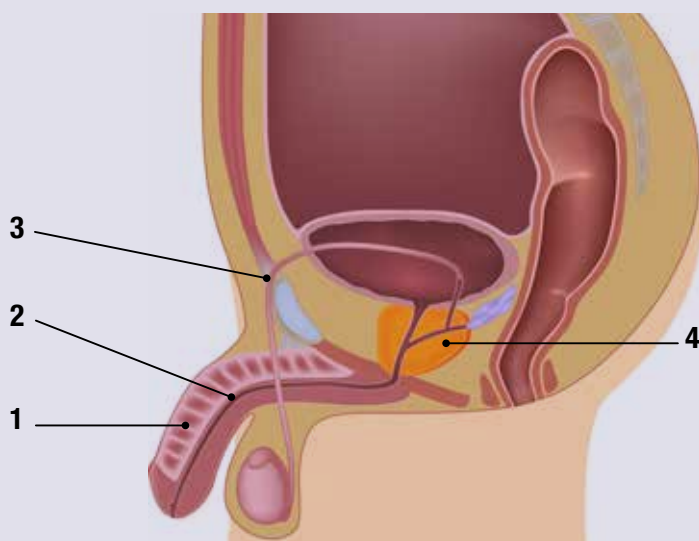
(4 x 0,25 = 1 μονάδα)

1.γ. Να αναφέρετε ένα (1) κοινό χαρακτηριστικό όλων των τροφικών αλυσίδων.

(1 x 0,5 = 0,5 μονάδα)

1.δ. Ποιο είναι πιο χρήσιμο, για έναν επιστήμονα, μια τροφική αλυσίδα ή ένα τροφικό πλέγμα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (1 x 0,5 = 0,5 μονάδα)

2. Σας δίνεται πιο κάτω σχεδιάγραμμα του αντρικού αναπαραγωγικού συστήματος.



2.α. Να ονομάσετε τα όργανα που παρουσιάζουν οι ενδείξεις 1 μέχρι 4, συμπληρώνοντας τον πιο κάτω πίνακα. (4 x 0,25 = 1 μονάδα)

| A/A | Όργανο |
|-----|--------|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |

2.β. Να αναφέρετε μια βασική λειτουργία των όρχεων. (1 x 1 = 1 μονάδα)

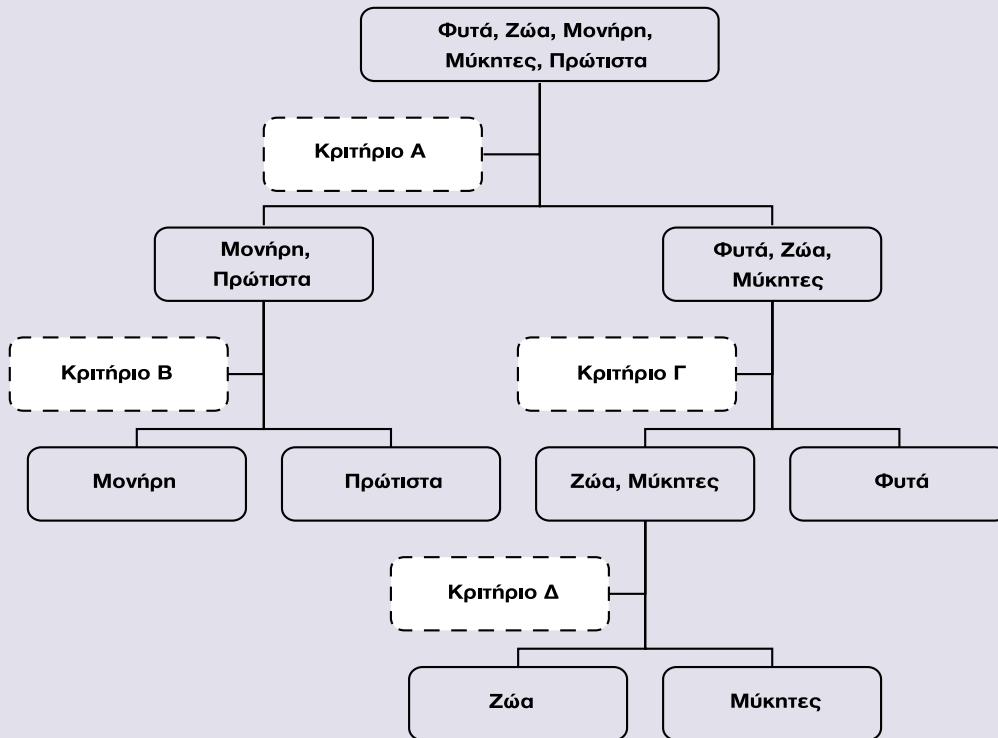
2.γ. Να αναφέρετε δύο (2) αλλαγές που συμβαίνουν στο σώμα των αγοριών κατά την εφηβεία. (2 x 0,5 = 1 μονάδα)

(i) _____

(ii) _____



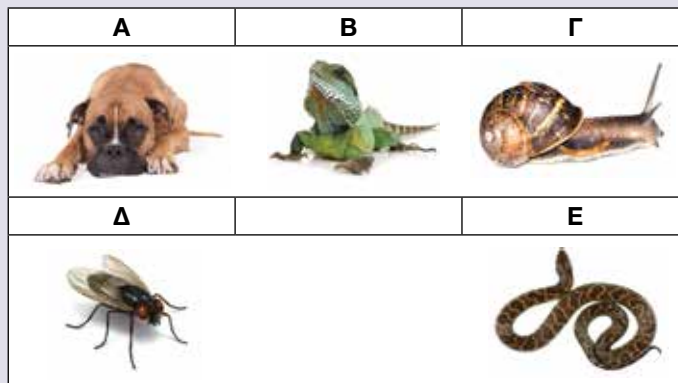
3. Το πιο κάτω σχεδιάγραμμα παρουσιάζει την ταξινόμηση των Ζωντανών Οργανισμών στα πέντε (5) Βασίλεια.



3.α. Να αντιστοιχίσετε τα Κριτήρια Α μέχρι Δ με τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά (1-4) έτσι ώστε να συμπληρώσετε σωστά το πιο πάνω σχεδιάγραμμα. (4 x 0,25 = 1 μονάδα)

| Κριτήριο | Αντιστοίχιση | Χαρακτηριστικό |
|----------|--------------|--|
| A | A - _____ | 1. Τα κύτταρά τους έχουν κυτταρικό τοίχωμα; |
| B | B - _____ | 2. Από πόσα κύτταρα αποτελείται το σώμα τους; |
| Γ | Γ - _____ | 3. Πώς ο οργανισμός εξασφαλίζει την τροφή του; |
| Δ | Δ - _____ | 4. Τα κύτταρά τους έχουν πυρήνα; |

3.β. Η βιολόγος κυρία Νεκταρία έδωσε στον Μιχάλη και την Αγγέλα τους πιο κάτω οργανισμούς:



Όταν η κυρία Νεκταρία ζήτησε από τον Μιχάλη και την Αγγέλα να ομαδοποιήσουν τους οργανισμούς οι δύο μαθητές απάντησαν διαφορετικά.

Ο Μιχάλης δημιούργησε τις πιο κάτω ομάδες:

Ομάδα 1: Α, Β και Δ

Ομάδα 2: Γ και Ε

Η Αγγέλα δημιούργησε τις πιο κάτω ομάδες:

Ομάδα 1: Γ και Δ

Ομάδα 2: Α, Β και Ε

3.β. i. Να βάλετε σε κύκλο το χαρακτηριστικό που χρησιμοποίησε ο Μιχάλης για να δημιουργήσει τις ομάδες του. (1 x 0,5 = 0,5 μονάδα)

- A.** Ο τύπος της κεφαλής
- B.** Η παρουσία ή απουσία ποδιών
- Γ.** Ο τρόπος κίνησης
- Δ.** Ο τρόπος διατροφής

3.β. ii. Ποιος/α μαθητής/τρια χρησιμοποίησε για να δημιουργήσει τις ομάδες του/ης την ίδια μέθοδο που χρησιμοποιούν οι επιστήμονες; Να βάλετε σε κύκλο τη σωστή απάντηση. (1 x 0,5 = 0,5 μονάδα)

| | Μαθητής/τρια | Λόγος |
|----------|---------------------|---|
| A | Μιχάλης | Όλα τα ζώα της κάθε ομάδας του είναι όμορφα |
| B | Μιχάλης | Όλα τα μέλη της κάθε ομάδας φαίνονται όμοια |
| Γ | Αγγέλα | Όλα τα ζώα της ομάδας 2 είναι σπονδυλωτά |
| Δ | Αγγέλα | Όλα τα ζώα της ομάδας 1 έχουν τρίχες |

ΤΕΛΟΣ





Έντυπο Αξιολόγησης των Εργασιών Τύπου Project

| ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ | ΒΑΘΜΟΣ | ΣΧΟΛΙΑ |
|--|--------|--------|
| A΄ Μέρος - Δομή της εργασίας | | |
| Αξιολογείται αν περιλαμβάνει τα κεφάλαια: <ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγή • Μεθοδολογία • Αποτελέσματα • Συμπεράσματα - Συζήτηση • Βιβλιογραφία | | |
| B΄ Μέρος - Περιεχόμενο της εργασίας | | |
| Σκοπός (αξιολογείται αν ο σκοπός είναι σαφής και ξεκάθαρος) | | |
| Στόχος (αξιολογείται αν οι στόχοι είναι σαφείς και ξεκάθαροι) | | |
| Μέθοδος (αξιολογείται αν ακολουθήθηκαν όλα τα στάδια της μεθόδου project, ο τρόπος συλλογής και επεξεργασίας των δεδομένων, η πρωτοτυπία, η εφευρετικότητα, η φαντασία και η δημιουργικότητα) | | |
| Αποτελέσματα (αξιολογείται ο τρόπος παρουσίασης, η πρωτοτυπία και το περιεχόμενο των αποτελεσμάτων) | | |
| Συμπεράσματα - Συζήτηση (αξιολογείται η λογική σχέση και συνάφεια μεταξύ αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων, η σαφήνεια και επιστημονικότητα των συμπερασμάτων, η καταγραφή απόψεων και σχολίων των ίδιων των μαθητών/τριών) | | |
| Πηγές αναφοράς (αξιολογείται αν περιλαμβάνονται όλες οι πηγές αναφοράς, η ορθότητα της παρουσίασης των πηγών αναφοράς, οι περιοχές που ερευνήθηκαν (καταλληλότητα και πληρότητα) και σε ποιο βαθμό) | | |
| Γ΄ Μέρος - Γνώση και Κατανόηση του Θέματος | | |
| Αξιολογείται η γνώση και η κατανόηση του θέματος από τους/τις μαθητές/τριες σε όλα τα στάδια της εργασίας τύπου project | | |
| Δ΄ Μέρος - Γλωσσική επάρκεια της εργασίας | | |
| Αξιολογείται η διατύπωση και η χρήση της γλώσσας, η ορθότητα της χρήσης όρων και επιστημονικής ορολογίας | | |
| Ε΄ Μέρος - Παρουσίαση της εργασίας | | |
| Αξιολογείται η πληρότητα, η χρονική διάρκεια, η οργάνωση, η πρωτοτυπία, το ενδιαφέρον και η αρτιότητα της παρουσίασης της εργασίας | | |

Άλλα σχόλια



Ευχαριστίες

Ευχαριστούμε θερμά τον καθηγητή του Πανεπιστημίου Κύπρου, Τμήματος Επιστημών της Αγωγής, κ. Κωνσταντίνο Π. Κωνσταντίνου για τη στήριξή του στο θεωρητικό μέρος του βιβλίου αυτού.

