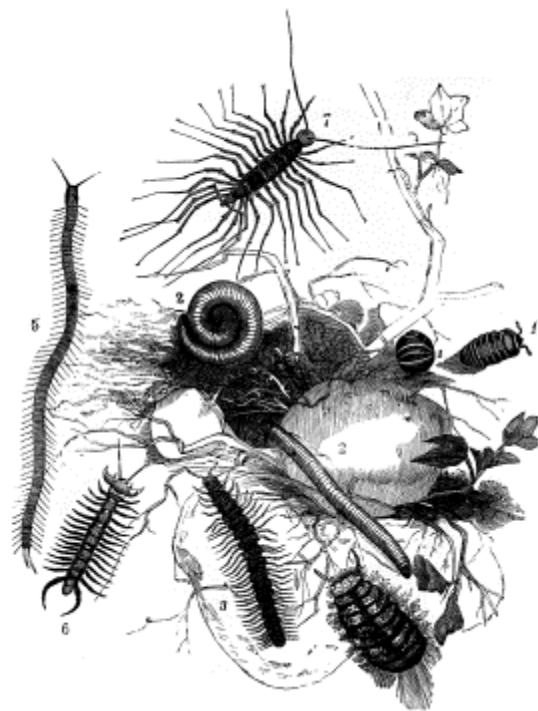


# ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΜΟΝΟΠΑΤΙ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΣΤΟ ΜΟΥΣΕΙΟ: *Τα ζώα στο φακό του στερεοσκοπίου*



**ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ:**

- Βορεάδου Κατερίνα, Ομάδα Εκπαίδευσης Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης (ΜΦΙΚ), Πανεπιστήμιο Κρήτης
- Στάθη Ιάσμη, Ομάδα Εκπαίδευσης Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης (ΜΦΙΚ), Πανεπιστήμιο Κρήτης
- Χατζηνικολάκη Ελένη, Ομάδα Εκπαίδευσης Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης (ΜΦΙΚ), Πανεπιστήμιο Κρήτης
- Δρακάκη Μαρία, Σχολική Σύμβουλος Π/θμιας Εκπαίδευσης νομού Ηρακλείου
- Ζαχαράτου Αγγελική, Υπεύθυνη Σχολικών Δραστηριοτήτων Δ/θμιας Εκπαίδευσης νομού Ηρακλείου
- Καλαθάκη Μαρία, Σχολική Σύμβουλος Δ/θμιας Εκπαίδευσης Δυτικής Κρήτης
- Αμπαρτζάκη Μαρία, Επίκουρη Καθηγήτρια Παιδαγωγικού Τμήματος Πανεπιστημίου Κρήτης

**Γραφιστική επεξεργασία:** Χαρκούτσης Γιάννης, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης (ΜΦΙΚ), Πανεπιστήμιο Κρήτης

**Παραγωγή:** Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης (ΜΦΙΚ), Πανεπιστήμιο Κρήτης ©2014

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

A. Εισαγωγή .....	3
B. Παιδαγωγικό πλαίσιο .....	4
Γ. Γενική περιγραφή .....	7
1. Στόχοι του προγράμματος .....	8
2. Εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές.....	8
3. Συνάφεια με το αναλυτικό πρόγραμμα ως προς τα ΔΕΠΠΣ και ΑΠΣ.....	9
4. Αναγκαία υλικοτεχνική υποδομή .....	10
5. Εκτιμώμενη διάρκεια.....	10
6. Υποστηρικτικό υλικό.....	10
Δ. Αναλυτική περιγραφή κάθε σταδίου .....	11
1. Προπαρασκευαστικό στάδιο .....	11
I. A. Δημιουργία ομάδων, προϋπάρχουσα γνώση, προσδοκίες.....	11
II. B. Ενεργοποίηση ενδιαφέροντος, εξοικείωση με την έννοια «ταξινόμηση με κριτήριο» .....	12
2. Βιωματικό στάδιο .....	20
3. Τελικό στάδιο .....	20
E. Δραστηριότητες επέκτασης .....	21
ΣΤ. Βιβλιογραφία-Πηγές .....	24

## A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα «*Τα ζώα στο φακό του στερεοσκοπίου*» είναι το πρώτο από τη νέα σειρά εργαστηριακών προγραμμάτων του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης (ΜΦΙΚ) που έχουν το γενικό τίτλο «Εργαστήρια στο Μουσείο». Στόχος του είναι να συμβάλλει στη διδακτική διαδικασία του σχολείου σχετικά με την ταξινόμηση των ζωικών οργανισμών και τη σχέση της λεπτής υφής των δομών των οργανισμών με τις λειτουργίες και τον τρόπο ζωής τους.

«*Τα ζώα στο φακό του στερεοσκοπίου*» σχεδιάστηκε για τις τάξεις Ε΄ και ΣΤ΄ Δημοτικού, το Γυμνάσιο και το Λύκειο και έχει τη δομή ενός εκπαιδευτικού μονοπατιού (ή διδακτικού σεναρίου) (Ελληνογερμανική Αγωγή). Αυτό σημαίνει ότι υλοποιείται σε τρία στάδια: το προπαρασκευαστικό, που υλοποιείται στο Σχολείο, το βιωματικό, που υλοποιείται στο Μουσείο και το στάδιο εμπέδωσης και επέκτασης που υλοποιείται και πάλι στο Σχολείο. Σημαντικό είναι το γεγονός ότι, σε κάθε εκπαιδευτικό μονοπάτι, τα 3 στάδια υλοποίησης σχεδιάζονται πάνω σε ένα ενιαίο άξονα, είναι αναπόσπαστα και διέπονται από συνέχεια και συνοχή. Αυτό σημαίνει ότι οι δραστηριότητες είναι ενιαίες και ότι κατά την υλοποίηση του μονοπατιού, δε μπορεί να παραληφθεί κανένα στάδιο γιατί μόνο έτσι διασφαλίζεται το μέγιστο όφελος για το μαθητή.

Όπως και τα προηγούμενα τρία εκπαιδευτικά μονοπάτια, που υλοποιούνται στα σχολεία της Π/θμιας Εκπ/σης σε συνεργασία με το ΜΦΙΚ, έτσι και το εκπαιδευτικό πρόγραμμα «*Τα ζώα στο φακό του στερεοσκοπίου*», αποτελεί ένα προϊόν συνεργασίας μιας εκπαιδευτικής ομάδας προερχόμενης και από τις τρεις βαθμίδες Εκπαίδευσης της Κρήτης (Π/θμιας, Δ/θμιας & Τ/θμιας Εκπ/σης). Η επί πλέον καινοτομία του όμως συνίσταται στο γεγονός ότι το βιωματικό στάδιο στο Μουσείο, αποτελεί το πρώτο εργαστηριακό πρόγραμμα του ΜΦΙΚ που σχεδιάστηκε αποκλειστικά για να υλοποιείται με τη χρήση στερεοσκοπίων, οργάνων που μας επιτρέπουν να βλέπουμε τα αντικείμενα τρισδιάστατα και σε μεγέθυνση.

Η νέα αυτή εκπαιδευτική προσέγγιση είναι ενταγμένη στη συνεχή προσπάθεια του ΜΦΙΚ να:

- **εξελίσσει** και να **βελτιώνει** συνεχώς τα εκπαιδευτικά προγράμματα που προσφέρει στα σχολεία και στους μαθητές
- **αναπτύσσει** ουσιαστικές συνεργασίες με τις σχολικές μονάδες, τα στελέχη της Εκπαίδευσης και τους εκπαιδευτικούς
- **υιοθετεί** και να **εφαρμόζει** καινοτόμες παιδαγωγικές μεθόδους και στρατηγικές στα εκπαιδευτικά προγράμματά του
- **αξιοποιεί** όσο το δυνατόν καλύτερα τα εκθέματα και τις πληροφορίες που διαθέτει το ΜΦΙΚ προς όφελος της Εκπαίδευσης
- **ενισχύει** τον εκπαιδευτικό του ρόλο με τη συμβολή της εκπαιδευτικής κοινότητας

Ο σχεδιασμός του προγράμματος βασίστηκε στην τεχνογνωσία των εκπαιδευτικών μονοπατιών που διαθέτει το ΜΦΙΚ, στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) για τη Βιολογία, στα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών (ΑΠΣ) και στα Προγράμματα Σπουδών του «Νέου Σχολείου» για τις τάξεις Ε΄ και ΣΤ΄ Δημοτικού, Γυμνασίου και Λυκείου. Στοχεύει στην καλλιέργεια του περιβαλλοντικά, ψηφιακά και επιστημονικά εγγράμμου πολίτη του 21<sup>ου</sup> αιώνα που θα σέβεται τη ζωή στον πλανήτη και θα αγωνίζεται για να διατηρήσει την ποικιλομορφία και την ομορφιά της σε μικροσκοπικό και μακροσκοπικό επίπεδο.

Το εκπαιδευτικό υλικό που δημιουργήθηκε για να υποστηρίξει το εκπαιδευτικό μονοπάτι «*Τα ζώα στο φακό του στερεοσκοπίου*»

- αξιοποιεί δημιουργικά στοιχεία από τα μαθησιακά περιβάλλοντα του σχολείου, του μουσείου και της καθημερινής ζωής, στην αναζήτηση της επιστημονικής γνώσης, στην καλλιέργεια φιλικών στάσεων προς το περιβάλλον και τη ζωή
- καθιστά ενεργές τις κοινότητες μάθησης του σχολείου και του μουσείου για τη σύνδεση της επιστήμης με την κοινωνία, το περιβάλλον και τον πολιτισμό

➤ συμπυκνώνει και υπηρετεί τη φιλοσοφία τόσο των Νέων Προγραμμάτων Σπουδών για τις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία, όσο και των ΔΕΠΠΣ και ΑΠΣ, προσφέροντας:

- **ευελιξία** στο περιεχόμενο και τη μέθοδο της διδασκαλίας
- **στοχοκεντρικότητα και συνεκτικότητα** έτσι ώστε, με βάση τους εκπαιδευτικούς στόχους, να εξασφαλίζεται η συνέχεια και η σύνδεση της γνώσης από τάξη σε τάξη αλλά και από βαθμίδα σε βαθμίδα,
- **διαθεματικότητα** ώστε να καλλιεργούνται με τρόπο εγκάρσιο οι βασικές δεξιότητες/ικανότητες και η ανάπτυξη θεμάτων και αξιών σε όλο το εύρος των μαθημάτων
- **διαφοροποίηση της διδασκαλίας** προκειμένου να λαμβάνονται υπόψη οι διαφορετικοί ρυθμοί μάθησης των μαθητών
- **ποικιλία εργαλείων και τεχνικών διδακτικής** με κυρίαρχο το στερεοσκόπιο, ασυνήθιστο στη Σχολική Εκπαίδευση που δίνει τη δυνατότητα της τρισδιάστατης μεγέθυνσης, για πιο άνετη και πιο αποτελεσματική παρατήρηση του κόσμου γύρω μας, αφού «*οφθαλμοί των ώτων ακριβέστεροι μάρτυρες*» (Ηράκλειτος) και τη δυνατότητα επίσης να μοιραστούν τα παιδιά μεταξύ τους την ομορφιά της ζωής, μιας και «*αν δε μπορείς να το δεις κι εσύ, τότε μοιάζει σα να μην το 'χω*» (Γ. Ρίτσος).

Με τις δραστηριότητες που προτείνονται στο Διάγραμμα Ροής και στα Φύλλα Εργασίας επιδιώκεται η μαθητοκεντρική και ομαδοσυνεργατική εκείνη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, που έχει νόημα για τους μαθητές και όφελος για την κοινότητά τους, για τη χώρα τους, την Ευρώπη, για το παγκόσμιο χωριό. Παράλληλα, οι εκπαιδευτικοί αποκτούν ένα επιπλέον, καλά οργανωμένο και κατάλληλα σχεδιασμένο, σύγχρονο εργαλείο διδασκαλίας των Επιστημών της ζωής.

Η εκπαιδευτική ομάδα που δημιούργησε το νέο αυτό εκπαιδευτικό μονοπάτι «*Τα ζώα στο φακό του στερεοσκοπίου*», ευελπιστεί να έχει βάλει ένα μικρό λιθαράκι στο οικοδόμημα της Εκπαίδευσης για το περιβάλλον και την αειφορία, γιατί «*το ταξίδι είναι ο σκοπός κι εμείς στοχεύουμε σ' αυτόν...*» (Breiting S).

## B. ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Τα εκπαιδευτικά προγράμματα στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης θέτουν τέσσερις κυρίως στόχους όσον αφορά την παιδαγωγική προσέγγιση που υιοθετούν:

- i. Την αύξηση του χρόνου της συνεργατικής μάθησης: οι μαθητές ενθαρρύνονται να συνεργαστούν, να μιλήσουν ο ένας στον άλλο, να ανταλλάξουν ιδέες και να αναζητήσουν μαζί την απάντηση ή τη λύση σ' ένα πρόβλημα
- ii. Τη μείωση του χρόνου που χρησιμοποιεί ο/η εκπαιδευτικός για να δείξει κάτι στα παιδιά, να τα βοηθήσει, να τους προσφέρει έτοιμες γνώσεις ή να σχεδιάζει κάθε βήμα της δραστηριότητας και την ενσωμάτωση περισσότερο μαθητοκεντρικών παιδαγωγικών διαδικασιών
- iii. Την αύξηση της συνδυασμένης χρήσης ποικίλων πηγών πληροφοριών (που συμπεριλαμβάνουν τόσο τις παραδοσιακές/συμβατικές πηγές όπως τα βιβλία, όσο και τις πιο σύγχρονες και τεχνολογικά αναβαθμισμένες όπως τα λογισμικά) και της επιτόπιας έρευνας
- iv. Τη δυνατότητα που δίνεται στα παιδιά να εκφραστούν με μία ποικιλία σημειωτικών τρόπων (π.χ. προφορικό και γραπτό λόγο, διαφορετικά κειμενικά είδη, διαγράμματα, σχέδια, κατασκευές, θεατρικό παιχνίδι, κ.λπ.) προκειμένου να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις της πολυτροπικής επικοινωνίας του σύγχρονου κόσμου και να αναπτύξουν τις ανάλογες δεξιότητες

Οι παραπάνω γενικότεροι στόχοι που θέτουν τα εκπαιδευτικά προγράμματα του ΜΦΙΚ συνάδουν και με τους παιδαγωγικούς στόχους του νέου εκπαιδευτικού μονοπατιού «*Τα ζώα στο φακό του στερεοσκοπίου*» καθώς και με τη φιλοσοφία:

- των νέων Προγραμμάτων Σπουδών για τις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία
- των διαθεματικών εργασιών του Δημοτικού, των βιωματικών εργασιών του Γυμνασίου και των ερευνητικών εργασιών (Projects) του Λυκείου

- του ερευνητικά εξελισσόμενου μοντέλου διδασκαλίας

## 1. Τα νέα Προγράμματα Σπουδών για τις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία

Σύμφωνα με τη γενικότερη φιλοσοφία των Νέων Προγραμμάτων Σπουδών για τις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία στην υποχρεωτική εκπαίδευση, το σχολείο προετοιμάζει τα παιδιά, ώστε να ενταχθούν στην κοινωνία ως υπεύθυνοι, δημοκρατικοί, ενεργοί και κριτικά σκεπτόμενοι πολίτες. Έτσι, μαθητές και εκπαιδευτικοί αλληλεπιδρούν, αυτενεργούν και είναι σε θέση να επεξεργάζονται με δημιουργικό τρόπο κάθε είδους πληροφορίες.

Επίσης, δίνεται έμφαση στον κοινωνικό ρόλο του εκπαιδευτικού, ο οποίος θα πρέπει να ασχοληθεί ουσιαστικά με ζητήματα, όπως η διαμόρφωση θετικού κλίματος στην τάξη και η ανάπτυξη της δυναμικής της ομάδας, στοιχεία που συνάδουν με τα βασικά θέματα, τις ιδέες για δραστηριότητες καθώς και το προτεινόμενο εκπαιδευτικό υλικό στο Νέο Πρόγραμμα Σπουδών για τις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία.

Η καινοτομία του νέου Προγράμματος Σπουδών για τις Φυσικές Επιστήμες κλιμακώνεται σε πολλαπλά επίπεδα:

- στη δικτύωση των εννοιών
- στην ολοκλήρωση των δικτύων με την έννοια της ενέργειας ως υπερκείμενης και ενοποιητικής
- στο πλαίσιο της αειφορίας
- στην προσπάθεια δημιουργίας αυθεντικών περιβαλλόντων μάθησης
- στην προσπάθεια καλλιέργειας της γλώσσας και ιδιαίτερα του επιχειρήματος
- στην αξιοποίηση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) ως αναπόσπαστο τμήμα της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών
- στο άνοιγμα της επιστήμης στην κοινωνία και τον πολιτισμό
- στην καλλιέργεια στοιχείων από τη φύση των Φυσικών Επιστημών
- στην ανάπτυξη δεξιοτήτων από τον κόσμο των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας και το μετασχηματισμό τους σε ικανότητες για το σύγχρονο πολίτη.

Η αμοιβαία και γόνιμη σχέση ανάμεσα στις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό του περιβάλλοντος μάθησης στο συγκεκριμένο Πρόγραμμα Σπουδών. Η «συνεργασία» των Φυσικών Επιστημών με την Τεχνολογία ξεκινά από την Α΄ Δημοτικού και απαντάται σε όλες τις τάξεις.

Ως εκ τούτου, αναζητείται ένα κοινό πλαίσιο για την υλοποίηση τόσο επιστημονικών όσο και τεχνολογικών δραστηριοτήτων, οι οποίες να είναι επικεντρωμένες σε θέματα χρήσιμης επιστήμης και τεχνολογίας. Επί του διδακτικού πρακτέου αυτό μεταφράζεται σε δραστηριότητες, που ενθαρρύνουν τους μαθητές και τις μαθήτριες να αναπτύξουν επιστημονικές καθώς και τεχνολογικές γνώσεις και δεξιότητες, έτσι ώστε, να νιώθουν αυτοπεποίθηση ότι μπορούν να αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες για να αντιμετωπίζουν τις απαιτήσεις της καθημερινής τους ζωής με ασφάλεια.

Η ενσυνείδητη εμπλοκή μαθητών και μαθητριών σε διαδικασίες επιστημονικής και τεχνολογικής έρευνας, θεωρείται βασική προϋπόθεση για την ανάπτυξη του επιστημονικού και τεχνολογικού τους γραμματισμού.

Υπό αυτήν την οπτική, οι δραστηριότητες που προτείνονται στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό μονοπάτι, αναπτύσσονται σε δύο επίπεδα:

- Σε πρώτο επίπεδο οι μαθητές και οι μαθήτριες καλούνται να υλοποιήσουν απλές διαδικασίες επιστημονικής και τεχνολογικής έρευνας (παρατήρηση, σύγκριση, ταξινόμηση, κ.λπ.) και πιο σύνθετες, στις μεγάλες τάξεις Γυμνασίου και Λυκείου (σχεδιασμός των βημάτων πορείας ενός προβλήματος, ερμηνεία δεδομένων, κ.λ.π.).
- Σε δεύτερο επίπεδο, οι μαθητές και οι μαθήτριες καλούνται να αποκτήσουν επίγνωση των υποθέσεων και των ιδεών που εκφράζουν καθώς και να παρακολουθούν και να αξιολογούν την πορεία της μάθησής τους (π.χ. να αντιλαμβάνονται τις διαφορετικές ιδέες που έχουν μεταξύ τους για τη λύση ενός τεχνολογικού προβλήματος, να αξιολογούν τα επιμέρους βήματα-λύσεις του σχεδίου που προτείνουν, να κατανοούν τότε κάνουν λάθη σε μια πειραματική δραστηριότητα κ.λ.π.)

Επιπλέον, οι μαθητές και οι μαθήτριες αναγνωρίζονται ως άτομα με ξεχωριστές μαθησιακές δυνατότητες, εμπειρίες και προτιμήσεις. Ως εκ τούτου ο επιστημονικός και τεχνολογικός τους γραμματισμός αναπτύσσεται με πολλαπλούς τρόπους.

Με γνώμονα την παραπάνω παραδοχή, το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα επιδιώκει την εμπλοκή των μαθητών και μαθητριών σε διαφορετικές μορφές και ρυθμούς μάθησης καθώς και σε διαφορετικούς βαθμούς πολυπλοκότητας. Η συνεργατική μέθοδος, το παιχνίδι ρόλων, ο καταιγισμός ιδεών (brainstorming), τα σχέδια δράσης (projects), η υποστηρικτική μάθηση, η φθίνουσα καθοδήγηση των μαθητών και μαθητριών από μέρος του/της εκπαιδευτικού στις διαδικασίες επιστημονικής και τεχνολογικής έρευνας ή η οργάνωση εκθέσεων στο σχολικό και εξωσχολικό περιβάλλον, αποτελούν αντιπροσωπευτικές εκδοχές μιας διαφοροποιημένης διδασκαλίας.

## **2. Διαθεματικές, βιωματικές και ερευνητικές εργασίες**

Τα θέματα των διαθεματικών εργασιών προτείνεται, ως επί το πλείστον, να στηρίζονται στην πρόκληση (challenge-based learning). Η μάθηση που στηρίζεται στην πρόκληση θέτει τον κόσμο στο επίκεντρο και έχει ως στόχο να εξοπλίσει τους μαθητές με κατάλληλες δεξιότητες, ώστε να μπορούν αργότερα να αντεπεξέρχονται στα προβλήματα της ζωής.

Οι διαθεματικές εργασίες προτείνεται να:

- εμπλέκουν τους μαθητές στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων με προσωπικό νόημα για τους ίδιους (think globally, act locally)
- δίνουν έμφαση στη συνεργασία, στο σχεδιασμό (planning) και στην επιχειρηματολογία (arguing)
- καλλιεργούν δεξιότητες που απαιτούνται τον 21<sup>ο</sup> αιώνα. (Partnership for 21<sup>st</sup> Century Skills)
- αξιοποιούν τα πλεονεκτήματα της χρήσης

Στο συγκεκριμένο μονοπάτι, κατά τη διάρκεια της επίσκεψης στο ΜΦΙΚ, δίνεται έμφαση στην εργαστηριακή άσκηση με τη χρήση στερεοσκοπίων. Η εργαστηριακή άσκηση, με την προϋπόθεση ότι δεν καταδικάζει το μαθητή στο ρόλο του παθητικού θεατή, τον βοηθά να αποκτήσει μια πρόγνωση της επιστημονικής μεθόδου και να ανιχνεύσει τα βήματα που ακολουθήθηκαν στη διατύπωση αρχών της Βιολογίας. Η συμβολή της εργαστηριακής άσκησης στη διδασκαλία της Βιολογίας είναι μεγάλη, καθώς καλλιεργεί το σύνολο των δεξιοτήτων που απορρέουν από αυτή (παρατήρηση, μέτρηση, ταξινόμηση, διατύπωση και έλεγχος υποθέσεων, συμπέρασμα, γενίκευση, πρόβλεψη κτλ.).

## **3. Το ερευνητικά εξελισσόμενο μοντέλο διδασκαλίας**

«Στο ερευνητικά εξελισσόμενο μοντέλο διδασκαλίας» υπάρχει δομή, η οποία επιτρέπει τη σχεδίαση, την εκτέλεση, την περιγραφή, την αξιολόγηση και την εκτίμηση βασικών στοιχείων του μαθήματος» (Schmidkunz 1992).

Η ανακαλυπτική του διάσταση έγκειται στην ελεγχόμενη μετατόπιση του μαθήματος στη δραστηριότητα του μαθητή και στην αναγωγή των φαινομένων σε προβλήματα, τα οποία οι μαθητές καλούνται να αντιμετωπίσουν αυτόνομα.

Οι μαθητές καλούνται να συστηματοποιήσουν την εργασία τους σύμφωνα με τα μεθοδολογικά πρότυπα των φυσικών επιστημών, να προβληματίζονται από τις καθημερινές τους παρατηρήσεις, να διατυπώνουν υποθέσεις, να τις ελέγχουν με απλά πειράματα, να παρατηρούν την εξέλιξή τους να καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους και να καταλήγουν σε ποιοτικά συμπεράσματα. Οι μαθητές δεν αντιμετωπίζουν πια τα φυσικά φαινόμενα τυχαία αλλά καλούνται να τα μελετήσουν με μεθοδικό τρόπο. Μαθαίνουν να παρατηρούν συστηματικά και να εκτελούν απλά πειράματα, που πολλές φορές δε διαφέρουν από τις καθημερινές τους δραστηριότητες ως προς το περιεχόμενο, αλλά κυρίως ως προς τη μεθοδολογία με την οποία τα αντιμετωπίζουν.

Το ερευνητικά εξελισσόμενο μοντέλο, μολονότι είναι ανακαλυπτικό, διαφοροποιείται, ακόμη και στον τίτλο του, στο γεγονός ότι η δυνατότητα των παιδιών στη συμμετοχική ανακάλυψη δεν είναι ανεξέλεγκτη αλλά εξελίσσεται σε συγκεκριμένα στάδια και μεθοδεύεται από συγκεκριμένες πρωτοβουλίες, που το καθιστούν πρακτικά εφαρμόσιμο. Ο δάσκαλος έχει κάθε στιγμή τη δυνατότητα παρακολούθησης της μαθησιακής πορείας. Η ανακαλυπτική διάσταση σε καμιά περίπτωση δε σημαίνει την τυχαία διερεύνηση του φυσικού κόσμου με ανεξέλεγκτη πρωτοβουλία του

μαθητή. Κάθε άλλο, η εξέλιξη της διδακτικής - μαθησιακής πορείας ελέγχεται αυστηρά, με γνωστικά - μαθησιακά στάδια, που διαδέχονται το ένα το άλλο.



Έναυσμα  
ενδιαφέροντος



Διατύπωση  
υποθέσεων



Πειραματισμός



Διατύπωση  
θεωρίας



Συνεχής έλεγχος,  
επιβεβαίωση ή απόρριψη



Πληροφορούμαι,  
ενδιαφέρομαι



Συζητώ,  
προβληματίζομαι,  
υποθέτω



Ενεργώ,  
πειραματίζομαι,  
παρατηρώ



Συμπεραίνω,  
καταγράφω



Εμπедώνω,  
γενικεύω

### Γ. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα **«Τα ζώα στο φακό του στερεοσκοπίου»** εστιάζει:

- στην κατάταξη των ζωικών οργανισμών σε συστηματικές βαθμίδες, με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους γνωρίσματα,
- στην επιστημονική ονοματολογία τους, λαμβάνοντας υπόψη τους κανόνες της Ταξινομικής σύμφωνα με το Διεθνή Κώδικα Επιστημονικής Ονοματολογίας των Ζώων, και
- στη σχέση δομής σώματος με λειτουργία

Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή **«Τα ζώα στο φακό του στερεοσκοπίου»** αποτελούν ένα εκπαιδευτικό μονοπάτι του οποίου τα βασικά στάδια υλοποίησης είναι:

1. το προπαρασκευαστικό, που υλοποιείται στο σχολείο
2. το βιωματικό, που υλοποιείται στο ΜΦΙΚ, και
3. το στάδιο εμπέδωσης και επέκτασης, που υλοποιείται στο σχολείο

Ιδιαίτερα σημαντικό είναι το γεγονός ότι τα 3 βασικά στάδια υλοποίησης του προγράμματος είναι αναπόσπαστα και διέπονται από συνέχεια και συνοχή. Αυτό σημαίνει ότι κατά την υλοποίησή του, δε μπορεί να παραληφθεί κανένα στάδιο γιατί μόνο έτσι διασφαλίζεται το μέγιστο όφελος για το μαθητή.



## ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

### Γενικός στόχος

Η ενεργητική συμμετοχή των μαθητών στη μαθησιακή διδασκαλία και η οικοδόμηση της γνώσης με τη βοήθεια της ανακαλυπτικής και διερευνητικής μάθησης.

### Επιμέρους στόχοι του προγράμματος

#### ➤ Ως προς το γνωστικό αντικείμενο να:

- κατανοήσουν οι μαθητές την έννοια της ταξινόμησης με βάση συγκεκριμένα κριτήρια
- παρατηρήσουν τα διαφορετικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα των ζώων, να αντιληφθούν την ποικιλομορφία τους και να παρατηρήσουν ομοιότητες και διαφορές μεταξύ τους
- ερευνήσουν τη σχέση της δομής των ζώων με τις λειτουργίες τους και τον τρόπο ζωής τους
- εξασκηθούν στην επιστημονική ονοματολογία των ζώων με βάση τα χαρακτηριστικά γνωρίσματά τους

#### ➤ Ως προς τη συνεργασία και επικοινωνία να:

- μάθουν οι μαθητές να συνεργάζονται και να συνομιλούν εποικοδομητικά μέσα στα πλαίσια της αμοιβαιότητας και του σεβασμού με τους συμμαθητές τους, τον εκπαιδευτικό και με άλλα άτομα του κοινωνικού περίγυρου
- καλλιεργήσουν το ενδιαφέρον τους για τον επιστημονικό τρόπο προσέγγισης της γνώσης και την επιστημονική μεθοδολογία

#### ➤ Ως προς την εφαρμογή της γνώσης που αποκτήθηκε και τη σύνδεσή της με την καθημερινή ζωή να:

- αποκτήσουν οι μαθητές αξίες και στάσεις που θα τους βοηθήσουν στην επίλυση προβλημάτων στην καθημερινή ζωή, μέσα από την ανταλλαγή ιδεών και την υπεράσπιση των επιχειρημάτων τους
- αποκτήσουν δεξιότητες κριτικής σκέψης, συλλογής, οργάνωσης, ανάλυσης και επεξεργασίας δεδομένων
- διαχειρίζονται προβλήματα, να εξάγουν συμπεράσματα και να τα παρουσιάζουν
- υιοθετήσουν στάση σεβασμού για το περιβάλλον, τους διαφορετικούς οργανισμούς και να συνειδητοποιήσουν την αξία της ύπαρξης όλων των οργανισμών για την ύπαρξη της ίδιας της ζωής στον πλανήτη

## ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα «*Τα ζώα στο φακό του στερεοσκοπίου*» μπορεί να αξιοποιηθεί στα παρακάτω διδακτικά αντικείμενα (ενδεικτικά):

- υποστηρίζει το μάθημα «*Φυσικά*» της ΣΤ΄ τάξης του Δημοτικού και συγκεκριμένα την ενότητα «*Ζώα*» ενώ παράλληλα συνδέεται με τις προτάσεις για συνθετικές εργασίες στην ενότητα «*Άνθρωπος και βιοποικιλότητα. Η σχέση του ανθρώπου με τα άλλα ζώα*». Επίσης μπορεί να συνδεθεί με τη «*Γλώσσα*» και τη «*Γεωγραφία*» του Δημοτικού
- λειτουργεί συμπληρωματικά στην εφαρμογή των ΝΕΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ στην ενότητα «*Εμβια ύλη. Η ζωή γύρω μας*» της Ε΄ τάξης του Δημοτικού
- μπορεί να ενταχθεί στις ώρες της Ευέλικτης Ζώνης
- λειτουργεί συμπληρωματικά, στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο, στην εμβάθυνση γνωστικών περιοχών της διδακτέας ύλης της Βιολογίας, οι οποίες αναφέρονται στη δομή και το ρόλο οργανιδίων, στην ταξινόμηση των μορφών ζωής, στους μηχανισμούς των λειτουργιών του έμβιου κόσμου, στις σχέσεις της δομής και λειτουργίας των ζωικών οργανισμών. Οι Βιωματικές Εργασίες του Γυμνασίου και οι Ερευνητικές Εργασίες (Projects) του Λυκείου, μπορούν να αντλήσουν θέματα και μεθοδολογία από το προτεινόμενο εκπαιδευτικό μονοπάτι

- μπορεί επίσης να συνδυαστεί με τα Προγράμματα Σχολικών Δραστηριοτήτων που υλοποιούνται εντός και εκτός του σχολικού ωραρίου στην Π/θμια και Δ/θμια Εκπαίδευση αντίστοιχα, σε ότι αφορά στο περιεχόμενο, τη μέθοδο και τα υλικά, τη διαθεματική προσέγγιση του θέματος και τη στρατηγική εργασίας των ομάδων

## ΣΥΝΑΦΕΙΑ ΜΕ ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΑ ΔΕΠΠΣ ΚΑΙ ΑΠΣ

Η παλαιότερη αντίληψη για τις φυσικές επιστήμες, ως σύνολο δεδομένων κανόνων και μαθηματικών διατυπώσεων που τους περιγράφουν, έδωσε σταδιακά τη θέση της στην επίγνωση του εξελικτικού χαρακτήρα της επιστήμης, ο οποίος διαμορφώνεται δυναμικά, δίνοντάς μας μια ολοένα ακριβέστερη εικόνα για τον κόσμο στον οποίο ζούμε: *«Αντιλαμβάνομαι τις φυσικές επιστήμες σαν μια διαδικασία που εδώ και 2500 χρόνια αλλάζει συνεχώς τη σχέση του ανθρώπου με τη φύση, την αντίληψή του γι' αυτήν και συνεπώς τον ίδιο τον άνθρωπο».*

Οι φυσικές επιστήμες αφορούν στη μελέτη του κόσμου γύρω μας. Το μάθημα συνεπώς δεν μπορεί και, δεν πρέπει να είναι αποκομμένο από τις εμπειρίες που ο μαθητής συγκεντρώνει από την καθημερινή του επαφή με τα φαινόμενα γύρω του. Η αναφορά σε προβλήματα της καθημερινότητας δίνει στον μαθητή το στίγμα της εφαρμοσιμότητας της επιστήμης. *«Πρέπει να επισημαίνουμε στους μαθητές ότι τα φαινόμενα των φυσικών επιστημών συμβαίνουν παντού στον κόσμο γύρω μας, όχι μόνο σε ειδικά εργαστήρια και υπό ειδικές συνθήκες».*

Το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό μονοπάτι υποστηρίζει τη φιλοσοφία του εργαστηριακού προσανατολισμού της διδασκαλίας της Βιολογίας, σύμφωνα και με τα ΔΕΠΠΣ ΚΑΙ ΑΠΣ για τη Βιολογία. Απηχεί, δε, το θεωρητικό υπόβαθρο που υιοθετείται στην υποχρεωτική εκπαίδευση το οποίο βασίζεται στο ερευνητικά εξελισσόμενο μοντέλο. Με τις εργαστηριακές ασκήσεις και τις άλλες ποικίλες δραστηριότητες που προτείνει, θα δίνει την ευκαιρία στους μαθητές να δραστηριοποιούνται, να πειραματίζονται, να οικοδομούν και να ανακαλύπτουν τη γνώση.

Οι δραστηριότητες που πραγματοποιούνται στο πλαίσιο της διδασκαλίας θα διευκολύνουν και θα ενισχύουν την ανάπτυξη της ικανότητας του μαθητή να δημιουργεί, το συμμετοχικό-συνεργατικό χαρακτήρα της μάθησης, τη δυνατότητα αναλυτικής και συνθετικής σκέψης, την αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών ως εργαλείο μάθησης, ανάλυσης δεδομένων και σκέψης, την ανάπτυξη δεξιοτήτων μοντελοποίησης και τεχνικών επίλυσης προβλημάτων, την ικανότητα στη χρήση συμβολικών μέσων έκφρασης και δεξιοτήτων μεθοδολογικού χαρακτήρα και την καλλιέργεια κλίματος αμοιβαίου σεβασμού.

Για τον προσδιορισμό των θεμάτων Βιολογίας τα οποία θα πρέπει να διδάσκονται στο Δημοτικό – Γυμνάσιο – Λύκειο, λήφθηκε υπόψη το ενδιαφέρον των μαθητών να γνωρίσουν τον εαυτό τους αλλά και πολλούς από τους οργανισμούς που τους περιβάλλουν (ζώα και φυτά). Μελετώντας τους οργανισμούς αυτούς στο περιβάλλον τους και προσπαθώντας να προσδιορίσουν ομοιότητες και διαφορές, θα αναγνωρίσουν την αναγκαιότητα ταξινόμησής τους και θα κάνουν τα πρώτα βήματα προς την κατεύθυνση αυτή.

Είναι απαραίτητο για τους μαθητές να κατανοήσουν ότι το περιβάλλον τους δεν είναι στατικό και αναλλοίωτο και ότι η μελέτη του δεν εξαντλείται. Αντίθετα, επειδή μεταβάλλεται συνεχώς, έγινε προσπάθεια να τους δίνεται η δυνατότητα να παρακολουθούν και να κατανοούν, σε κάποιο βαθμό, τις μεταβολές ώστε να προβλέπουν καταστάσεις και να ενεργούν ανάλογα. Τα στοιχεία αυτά σηματοδοτούν και την ιδιαίτερη αξία του περιβάλλοντος για τους μαθητές. Η διάρθρωση του περιεχομένου, όπως προτείνεται, είναι σύμφωνη με την άποψη ότι η μάθηση δεν αποτελεί απλή αποτύπωση της εξωτερικής πραγματικότητας στον εγκέφαλο του μαθητή αλλά ένα ολοκληρωμένο σύστημα σκέψης και συμπεριφοράς που επενεργεί πάνω σ' αυτήν.

Ως **άξονες περιεχομένου** για το Δημοτικό σχολείο ορίζονται οι εξής: «φυτά», «ζώα», «άνθρωπος», «περιβάλλον», ενώ για το Γυμνάσιο οι: «η επιστήμη της Βιολογίας», «οργάνωση της ζωής – βιολογικά συστήματα», «οι οργανισμοί στο περιβάλλον που ζουν – λειτουργίες των οργανισμών».

Επιπλέον, οι προτεινόμενες δραστηριότητες πριν, κατά και μετά την επίσκεψη στο ΜΦΙΚ αξιοποιούν τη βιωματική εμπειρία του μαθητή, τον παροτρύνουν να παρατηρεί και να συγκρίνει, να ταξινομεί, να γενικεύει και να ελέγχει τις υποθέσεις του.

Η χρήση εποπτικού υλικού διεγείρει το ενδιαφέρον του μαθητή, παρέχει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να οργανώσει και να ανατροφοδοτήσει τη διδασκαλία, όπως επίσης να προσεγγίσει περιοχές της γνώσης που δεν είναι προσβάσιμες από άλλα διδακτικά υλικά.

Το εκπαιδευτικό αυτό μονοπάτι ενθαρρύνει το διάλογο με τους μαθητές και αξιοποιεί την προϋπάρχουσα γνώση τους. Τα περισσότερα από τα επιτεύγματα της Βιολογίας είναι αποτέλεσμα κριτικής αποτίμησης προηγούμενων γνώσεων, που κατακτήθηκαν σε περιβάλλον το οποίο επέτρεπε το διάλογο και την ανταλλαγή ιδεών. Με τον ίδιο τρόπο μέσα στη σχολική αίθουσα ο μαθητής ωθείται στον προβληματισμό και τη συμμετοχή. Παράλληλα, μαθαίνει να οργανώνει τα επιχειρήματά του, προκειμένου να υποστηρίξει την άποψή του, να τα τροποποιεί και να τα απορρίπτει, όταν πεισθεί ότι είναι λανθασμένα.

Οι μαθητές καλούνται να αναγνωρίζουν, να διατυπώνουν και να επιδιώκουν την επίλυση ενός προβλήματος, αναπαράγοντας στον μικρόκοσμο του σχολείου με συνέπεια την πορεία της επιστημονικής μεθοδολογίας. Διατυπώνουν μια υπόθεση, υλοποιούν μια έρευνα, καταγράφουν τις σχετικές πληροφορίες, παρατηρούν και εξετάζουν τα δεδομένα και καταλήγουν στην επιβεβαίωση ή στην απόρριψη της αρχικής του υπόθεσης. Οι διαπιστώσεις συζητούνται και αφηρηματοποιούνται. Το νέο γνωστικό υλικό εμπεδώνεται τέλος με τη βοήθεια του δασκάλου, ο οποίος επιλέγει παραδείγματα και δραστηριότητες εμπέδωσης.

Οι ασκήσεις και τα προβλήματα στο εκπαιδευτικό μονοπάτι επιδιώκεται να είναι ανάλογα με τις νοητικές ικανότητες των μαθητών, να είναι κλιμακούμενης δυσκολίας, να διακρίνονται από σαφήνεια και επιστημονική ακρίβεια και να ελέγχουν όλες τις δεξιότητες που πρέπει να αποκτήσει ο μαθητής (ανάλυση, σύνθεση, κριτική αξιολόγηση, παρουσίαση αποτελεσμάτων κ.λ.π.) σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών. Οι δραστηριότητες έχουν επιλεγεί από το χώρο των ενδιαφερόντων των μαθητών και είναι δομημένες κατά τέτοιον τρόπο, ώστε να μπορούν να ολοκληρώνονται τμηματικά, να απαιτούν την ταυτόχρονη ενασχόληση των μαθητών της ομάδας, και, για την ολοκλήρωσή τους, να απαιτούν πολύπλευρη προσέγγιση της γνώσης.

#### **ΑΝΑΓΚΑΙΑ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ**

Σχολικά βιβλία, Ηλεκτρονικός υπολογιστής (εάν είναι δυνατόν, ένας ανά ομάδα).

#### **ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ**

Προπαρασκευαστικό στάδιο στο σχολείο:	5-6 διδακτικές ώρες
Βιωματικό στάδιο στο ΜΦΙΚ:	2 ώρες
Στάδιο εμπέδωσης και επέκτασης στο σχολείο:	η διάρκειά τους σε ώρες είναι στην κρίση του εκπαιδευτικού

#### **ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ**

Ηλεκτρονικές παρουσιάσεις τύπου power point (ppt), videos, ιστοσελίδες, έντυπο υλικό.

**1. ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ**

**A. Δημιουργία ομάδων, προϋπάρχουσα γνώση, προσδοκίες**

**ΣΤΟΧΟΙ**

- Ανίχνευση προϋπάρχουσας γνώσης
- Διερεύνηση προσδοκιών

**Διάρκεια:** 1 έως 2 διδακτικά δώρα

**Δραστηριότητα A1: Ανίχνευση προϋπάρχουσας γνώσης**

Ο εκπαιδευτικός ανιχνεύει την **προϋπάρχουσα γνώση** των μαθητών ως προς τους ζωντανούς οργανισμούς και τις έννοιες: Διάκριση, Ομοιότητα, Ταξινόμηση, Συμμετρία, Μεταμέρεια, *Οργάνωση, Δομή και Λειτουργία*.

Οι μαθητές του Δημοτικού επεξεργάζονται τις έννοιες *Διάκριση, Ομοιότητα, Ταξινόμηση, Συμμετρία, Μεταμέρεια*, ενώ του Γυμνασίου και του Λυκείου επεξεργάζονται **επιπλέον** τις έννοιες *Οργάνωση, Δομή, Λειτουργία*.

Παράλληλα, ο εκπαιδευτικός δίνει τα ερεθίσματα για να προσεγγιστούν οι παρακάτω έννοιες: **Βασίλεια** (οι οργανισμοί ταξινομούνται αρχικά σε 5 βασίλεια: μονήρη, πρώτιστα, μύκητες, φυτά, ζώα), **Ζώα, Βιοποικιλότητα** (η ποικιλία ειδών π.χ. διαφορετικά είδη πεταλούδων, αραχνών, φιδιών, κ.ά.), **Ποικιλομορφία** (ποικιλία στη μορφή, χωρίς αναγκαστικά να δείχνει διαφορετικά είδη οργανισμών, π.χ. οι άνθρωποι διαφέρουν πολύ στη μορφή αλλά ανήκουν στο ίδιο είδος *Homo sapiens*. Το ίδιο συμβαίνει και με τα σκυλιά, τα άλογα, κ.ά.), **Θέση στο οικοσύστημα** και **Συσχέτιση μορφής-δομής με λειτουργία**.

Η παραπάνω διαδικασία επιτυγχάνεται με την αξιοποίηση των εξής μεθοδολογικών εργαλείων:

- ✓ Καταιγισμός ιδεών (αραχνόγραμμα)
- ✓ Δημιουργία ή συμπλήρωση εννοιολογικού χάρτη, συμβατικά (χαρτί του μέτρου) ή με ψηφιακό εργαλείο (CMAPS TOOLS) στο εργαστήριο των ΤΠΕ
- ✓ Παιχνίδι ρόλων (μέσα και έξω κύκλος –παρατήρηση –πρωταγωνιστές)  
Τα παιδιά παίζουν ρόλους που αφορούν το θέμα: «Η τάξη μου είναι προσκεκλημένη σε ένα εργαστήριο «βιολογίας», όπου θα ανιχνεύσουν την λειτουργία 4 πολύ σημαντικών εννοιών για τη λειτουργία των ζωντανών οργανισμών: όραση, μετακίνηση, τροφή, προστασία. Πριν την υλοποίηση στο εργαστήριο, οι μαθητές καλούνται να συζητήσουν και να υποθέσουν πώς τα ζώα βλέπουν, τρώνε, κινούνται, προστατεύονται από τους εχθρούς, κ.ά.

**Δραστηριότητα A2: Δημιουργία ομάδων – άσκηση ενδυνάμωσης της ομάδας**

Τα παιδιά κάθονται σε κύκλο ανά δύο. Παρουσιάζονται στην ομάδα με βάση το πιο δυνατό τους χαρακτηριστικό. Στη συνέχεια γίνονται τετράδες. Παρουσιάζονται ανά δύο και οι τέσσερις καλούνται να απαντήσουν στο ερώτημα «Ποιο χαρακτηριστικό της προσωπικότητας ενός προσώπου συμβάλλει στην δημιουργία μιας καλής στιγμής σε ένα ομαδικό παιχνίδι;» Γίνεται σύνθεση των απαντήσεων σε κάθε ομάδα που διαλέγει το όνομά της και το δικαιολογεί. Ανακοινώνονται όσα οι ομάδες έχουν συμφωνήσει και καταγράφει. Στη συνέχεια ο εκπαιδευτικός-εμπυχωτής αναδεικνύει το κοινό νήμα των ομάδων που αναρτάται στην τάξη.

**Δραστηριότητα A3: Διερεύνηση προσδοκιών**

Ο εκπαιδευτικός ανιχνεύει τις **προσδοκίες** των μαθητών από τη συμμετοχή τους στην συγκεκριμένη εκπαιδευτική επίσκεψη. Μετά την αποκάλυψη του νήματος και την ανάδειξη της σύνδεσης της ομάδας, κάθε ομάδα αναλαμβάνει να απαντήσει στο ερώτημα: «Τι περιμένω από την επίσκεψή μου στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης;» Οι απαντήσεις ανακοινώνονται στην ολομέλεια και αναρτώνται στον πίνακα της τάξης.

## **B. Ενεργοποίηση ενδιαφέροντος, εξοικείωση με την έννοια «ταξινόμηση με κριτήριο»**

### **ΣΤΟΧΟΙ**

- Ενεργοποίηση ενδιαφέροντος για την ποικιλομορφία χλωρίδας και πανίδας στο φυσικό περιβάλλον
- Εξοικείωση με τις έννοιες «διάκριση», «ομοιότητα», «ταξινόμηση με κριτήριο», «ομαδοποίηση»

**Διάρκεια:** 1 – 2 διδακτικά δώρα

**Οι μαθητές δουλεύουν σε ομάδες που δημιουργήθηκαν στην βιωματική άσκηση του προηγούμενου δώρου**

### **Δραστηριότητες για την κινητοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών και εξοικείωση με τις έννοιες της ενότητας**

Παρακάτω αναφέρονται **μερικοί ενδεικτικοί τρόποι κινητοποίησης** του ενδιαφέροντος των μαθητών. Ο κάθε εκπαιδευτικός μπορεί να επιλέξει αν θα χρησιμοποιήσει έναν από αυτούς ή αν θα εφαρμόσει ένα δικό του τρόπο.

Η κινητοποίηση των μαθητών γύρω από τις έννοιες της διάκρισης, ομοιότητας και ταξινόμησης καθώς και της συμμετρίας και μεταμέρειας των ζώων μπορεί να πραγματοποιηθεί:

#### **B.1. Με την προβολή σχετικών video ή παρουσίασης**

### **ΣΤΟΧΟΙ**

- Ανάπτυξη ψηφιακού εγγραμματισμού
- Αξιοποίηση ψηφιακών πολιτισμικών πόρων
- Αξιοποίηση πλούσιας οπτικής πληροφορίας

#### **Δραστηριότητα B.1.1: Απάντηση σε ερώτημα - επιχειρηματολογία**

Οι μαθητές καλούνται να δουν κατά ομάδες επιλεγμένα video από το YouTube και να απαντήσουν στο ερώτημα: «Με βάση ποιο ή ποια χαρακτηριστικά θα βάζατε σε ομάδες τους ζωντανούς οργανισμούς που πρωταγωνιστούν στο video»;

Παρακάτω δίνονται ενδεικτικά σχετικές διευθύνσεις ιστοσελίδων:

Microcosmos (ολόκληρη η ταινία). <https://www.youtube.com/watch?v=MA6Vihywu1I>

Microcosmos (μέρος της ταινίας). <https://www.youtube.com/watch?v=tU5zNr1bKpQ>

Microcosmos (μέρος της ταινίας). <https://www.youtube.com/watch?v=gaSa562CRzY>

Microcosmos (μέρος της ταινίας). <https://www.youtube.com/watch?v=s8fmJb3Obxs>

Αφού κάθε ομάδα παρακολουθήσει το video της συνθέτει την απάντηση στο ερώτημα που έχουν αναλάβει και στη συνέχεια παρουσιάζει το αποτέλεσμα της συνεργασίας της στις υπόλοιπες και επιχειρηματολογεί για τις επιλογές της.

#### **Δραστηριότητα B.1.2: Εργασία σε ομάδες**

Οι μαθητές δουλεύουν σε ομάδες

**1<sup>η</sup> ομάδα:** οι μαθητές επισκέπτονται τον ιστότοπο του Μουσείου Ελληνικής Παιδικής Τέχνης

(<http://www.childrensmuseum.gr/>) και προσπαθούν να προσδιορίσουν τα κριτήρια ταξινόμησης στα έργα της συλλογής του Μουσείου.

**2<sup>η</sup> ομάδα:** οι μαθητές επισκέπτονται τον ιστότοπο της Εθνικής Πινακοθήκης (<http://www.nationalgallery.gr>) και προσπαθούν να προσδιορίσουν τα κριτήρια ταξινόμησης στα έργα της ψηφιοποιημένης συλλογής της.

**3<sup>η</sup> ομάδα:** οι μαθητές επισκέπτονται τον ιστότοπο του Μουσείου της Ακρόπολης

(<http://www.theacropolismuseum.gr/>) και προσπαθούν να προσδιορίσουν τα κριτήρια ταξινόμησης στις μορφές της Ζωφόρου.

**4<sup>η</sup> ομάδα:** οι μαθητές επισκέπτονται τον ιστότοπο του Μικρού Αναγνώστη (<http://www.mikrosanagnostis.gr/>) και προσπαθούν να προσδιορίσουν τα κριτήρια ταξινόμησης στα βιβλία που προτείνονται.

Οι μαθητές ανακοινώνουν τα αποτελέσματα της αποστολής της ομάδας τους στην ολομέλεια και αιτιολογούν τη θέση τους.

### **Δραστηριότητα Β.1.3: Εργασία σε ολομέλεια**

Οι μαθητές επισκέπτονται τον ιστότοπο του ψηφιακού σχολείου (φωτόδεντρο: <http://photodentro.edu.gr/>) και ενθαρρύνονται να ομαδοποιήσουν τις βαλίτσες του Ακριθάκη, με βάση ένα χαρακτηριστικό που θα συναποφασίσουν.

Επίσης από τον ίδιο κόμβο (<http://photodentro.edu.gr/>) βλέπουν τα παρακάτω video και παίζουν με τα σχετικά διαδραστικά παιχνίδια γνώσης

- Ταξινομικές ομάδες ζώων και χαρακτηριστικά τους γνωρίσματα.  
<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3642?locale=el>
- Ταξινόμηση για ασπόνδυλα. έλεγχος γνώσεων: <http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3644?locale=el>
- Επιστημονικά ονόματα πέντε θηλαστικών: <http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3643?locale=el>
- Ταξινομικές ομάδες ζώων: σταυρόλεξο: <http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3719?locale=el>

**B.2. Μέσα από ανοικτές δραστηριότητες. Παρακάτω δίνονται μερικά παραδείγματα ανοικτών δραστηριοτήτων.**

**Δραστηριότητα Β.2.1:** Οι μαθητές φέρνουν φωτογραφίες διαφορετικών ζώων: εντόμων, μαλακίων, θηλαστικών, ερπετών, αραχνιδίων κ.ά. Ακολουθεί συζήτηση σχετική με τα ζώα αυτά και τα χαρακτηριστικά τους σε συνδυασμό με τις έννοιες της διάκρισης, ομοιότητας και ταξινόμησης καθώς και της συμμετρίας και μεταμέτρειας.

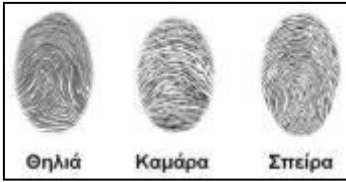
**Δραστηριότητα Β.2.2:** Οι μαθητές περιηγούνται σε επιλεγμένη διαδρομή σε φυσικό περιβάλλον και συλλέγουν φύλλα. Στη συνέχεια τα ταξινομούν με βάση ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά που θα αποφασίσουν οι ίδιοι.

**Δραστηριότητα Β.2.3:** Τα παιδιά κάνουν έναν περίπατο γύρω από το σχολείο και παρατηρούν τα διαφορετικά ζώα που συναντούν. Η κάθε ομάδα καταγράφει όσα περισσότερα χαρακτηριστικά των ζώων αυτών μπορεί. Στη συνέχεια συνδυάζονται τα χαρακτηριστικά με τις έννοιες της διάκρισης, ομοιότητας και ταξινόμησης καθώς και της συμμετρίας και μεταμέτρειας.

**Δραστηριότητα Β.2.4** (κυρίως για την έννοια της ταξινόμησης): Τα παιδιά χωρίζονται σε ομάδες και καταγράφουν τον τρόπο ταξινόμησης των προϊόντων σε ένα σούπερ μάρκετ ή σε ένα μανάβικο. **(Βοηθητικό στοιχείο:** Στις υπεραγορές, παρόμοια τρόφιμα ομαδοποιούνται και τακτοποιούνται σε συγκεκριμένα ράφια με πινακίδες που μας πληροφορούν για την κάθε ομάδα και υποομάδα τροφίμων. Για παράδειγμα, σε ένα ψυγείο με «Παγωτά» υπάρχουν ράφια με υποομάδες παγωτών, όπως «παγωτά με σοκολάτα», «παγωτά φρούτων», κ.λ.π. Επίσης, στα μανάβικα, τα λαχανικά μπαίνουν σε άλλο χώρο από τα φρούτα, τα οποία κι αυτά με τη σειρά τους ομαδοποιούνται σε μήλα (διαφορετικά είδη), εσπεριδοειδή, κ.λ.π.)

**Δραστηριότητα Β.2.5** (κυρίως για την έννοια της ταξινόμησης): Τα παιδιά χωρίζονται σε ομάδες και καταγράφουν τον τρόπο ταξινόμησης των βιβλίων στη βιβλιοθήκη του σχολείου τους ή σε κάποια άλλη μεγάλη βιβλιοθήκη **(Βοηθητικό στοιχείο:** Στις μεγάλες βιβλιοθήκες, τα διάφορα βιβλία ταξινομούνται (ομαδοποιούνται) με βάση έναν τρόπο ταξινόμησης, όπως είναι το «σύστημα ταξινόμησης της βιβλιοθήκης του Κογκρέσου». Με βάση αυτό το σύστημα, αρχικά, τα βιβλία χωρίζονται σε 21 κατηγορίες που ονομάζονται με ένα γράμμα του λατινικού αλφαβήτου (A, B, C, ..., Z). Τα βιβλία της επιστήμης, για παράδειγμα, κατατάσσονται στην κατηγορία Q. Έπειτα η κάθε κατηγορία βιβλίων χωρίζεται σε μικρότερες κατηγορίες, ανάλογα με το περιεχόμενο του βιβλίου, όπως για παράδειγμα, τα βιβλία της Ζωολογίας μπαίνουν στην κατηγορία QL, κ.ο.κ.).

**Δραστηριότητα Β.2.6** (κυρίως για την έννοια της ταξινόμησης): Τα παιδιά χωρίζονται σε ομάδες και ταξινομούν τα δακτυλικά αποτυπώματα που δίνονται παρακάτω ακολουθώντας τις οδηγίες που δίνονται. **(Βοηθητικό στοιχείο:** Μελετώντας τα δακτυλικά αποτυπώματα των ανθρώπων διαπιστώνουμε ότι επικρατεί μια τεράστια ποικιλομορφία αφού ο καθένας μας διαθέτει τα δικά του ξεχωριστά αποτυπώματα. Αυτό είναι ένα από τα πολλά στοιχεία που αναδεικνύουν την ιδιαιτερότητα του κάθε ανθρώπου. Γι' αυτό, ακόμη και τα δακτυλικά μας αποτυπώματα μπορούν να ταξινομηθούν με βάση κάποια κοινά χαρακτηριστικά γνωρίσματα, που λειτουργούν ως κριτήρια). Πρέπει να λάβουν υπόψη τους ότι υπάρχουν τρεις κύριοι τύποι δακτυλικών αποτυπωμάτων, η θηλειά, η καμάρα και η σπείρα (εικ. 1).



Εικόνα 1. Οι τρεις βασικοί τύποι δακτυλικών αποτυπωμάτων

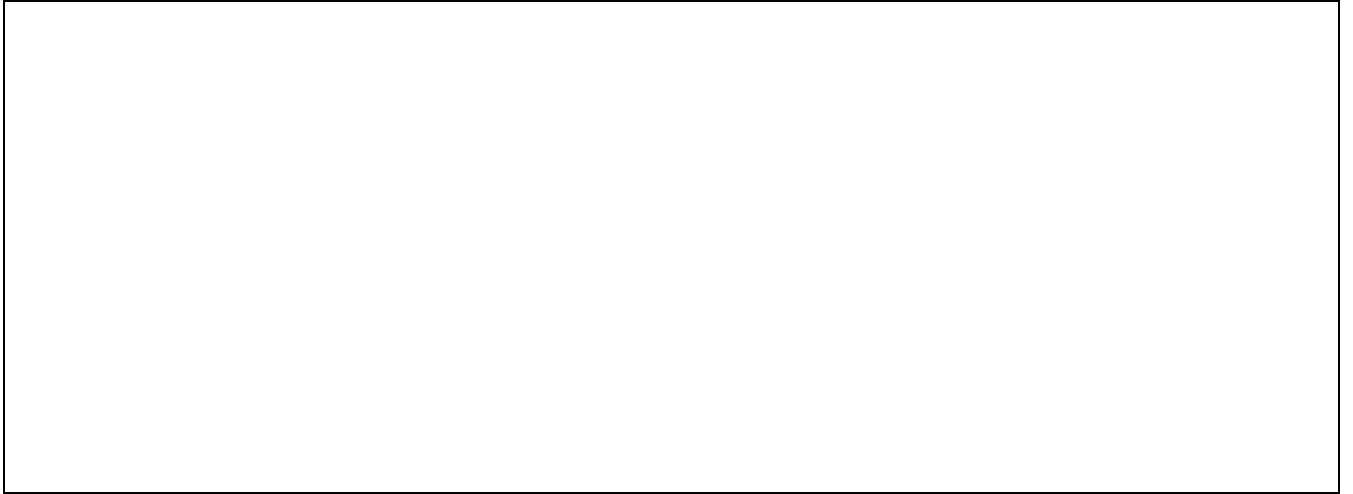
### Οδηγίες

α) Κόψτε τα δακτυλικά αποτυπώματα που φαίνονται παρακάτω και κολλήστε τα στη σελίδα που ακολουθεί έτσι ώστε να τα ταξινομήσετε σε ομάδες, κατά τρόπο που κάθε ξεχωριστή ομάδα αποτυπωμάτων που θα δημιουργηθεί να στηρίζεται σε ένα συγκεκριμένο κριτήριο.



β) στο παρακάτω κενό κολλήστε τα δακτυλικά αποτυπώματα που έχετε κόψει έτσι ώστε:

- να τα ταξινομήσετε σε ομάδες σύμφωνα με το κριτήριο που θα επιλέξετε, και
- να ονομάσετε τις ομάδες που θα δημιουργήσετε και πάλι σύμφωνα με το κριτήριο που θα επιλέξετε.



**Δραστηριότητα Β.2.7** (κυρίως για την εφαρμογή κριτηρίων ταξινόμησης): Δίνονται στα παιδιά 20 οργανισμοί σε εικόνες, φωτογραφίες, κάρτες, κ.λ.π. Τα παιδιά χωρίζονται σε ομάδες. **Κάθε ομάδα** προσπαθεί να:

- i. κατατάξει τους οργανισμούς αυτούς σε ομάδες με βάση κάποια δικά της κριτήρια που θεωρεί σημαντικά (να γίνουν το πολύ μέχρι 8 ομάδες)
- ii. καταγράψει το σημαντικό, κάθε φορά, για την ομάδα κριτήριο, σύμφωνα με το οποίο έχει κατατάξει συγκεκριμένους ζωντανούς οργανισμούς στη συγκεκριμένη ομάδα
- iii. δώσει ένα όνομα στην κάθε ομάδα οργανισμών, με βάση το σημαντικό κριτήριο κατάταξης που χρησιμοποίησε για να τη δημιουργήσει

Κάθε ομάδα μπορεί να χρησιμοποιήσει πινακάκια όπως το παρακάτω.

Ομάδα 1: -----		Ομάδα 2: -----	
Οργανισμοί:		Οργανισμοί:	
Κριτήριο	Οι πιο πάνω οργανισμοί κατατάσσονται στην ίδια ομάδα γιατί <u>όλοι</u> ...	Κριτήριο	Οι πιο πάνω οργανισμοί κατατάσσονται στην ίδια ομάδα γιατί <u>όλοι</u> ...

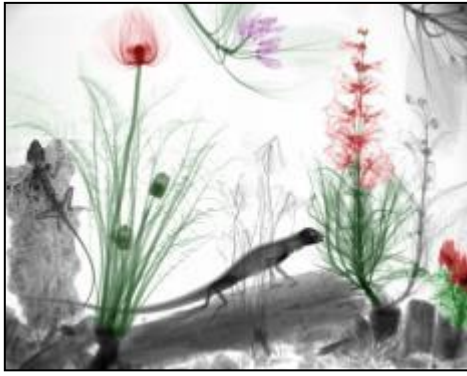
Η κάθε ομάδα θα ανακοινώσει στην τάξη τις ομάδες ζωντανών οργανισμών που δημιούργησε καθώς και τα κριτήρια που χρησιμοποίησε κάθε φορά για την κατάταξη των οργανισμών στην κάθε ομάδα.

Ερώτημα: Όλες οι ομάδες εργασίας έφτιαξαν τις ίδιες ομάδες ζωντανών οργανισμών; Ακολουθεί συζήτηση.

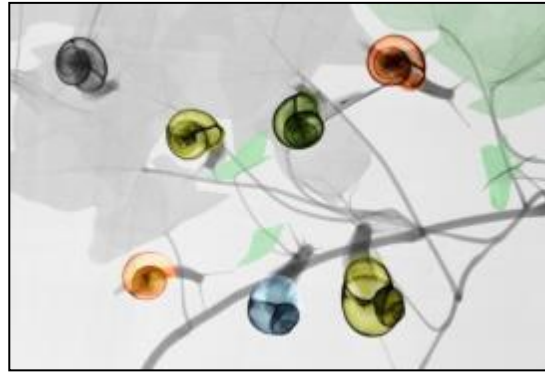
**(Βοηθητικό στοιχείο:** Τα κριτήρια που είναι χρήσιμα για την ταξινόμηση των οργανισμών μπορεί να είναι δομικά, μορφολογικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα ή ακόμα και ειδικές σχέσεις μεταξύ των οργανισμών)

**Δραστηριότητα Β.2.8** (κυρίως για την ταξινόμηση των ζώων): Παρατηρήστε τις ακτινογραφίες με τις σαύρες (Α) και τα σαλιγκάρια (Β) που δίνονται στην εικ.2.





A



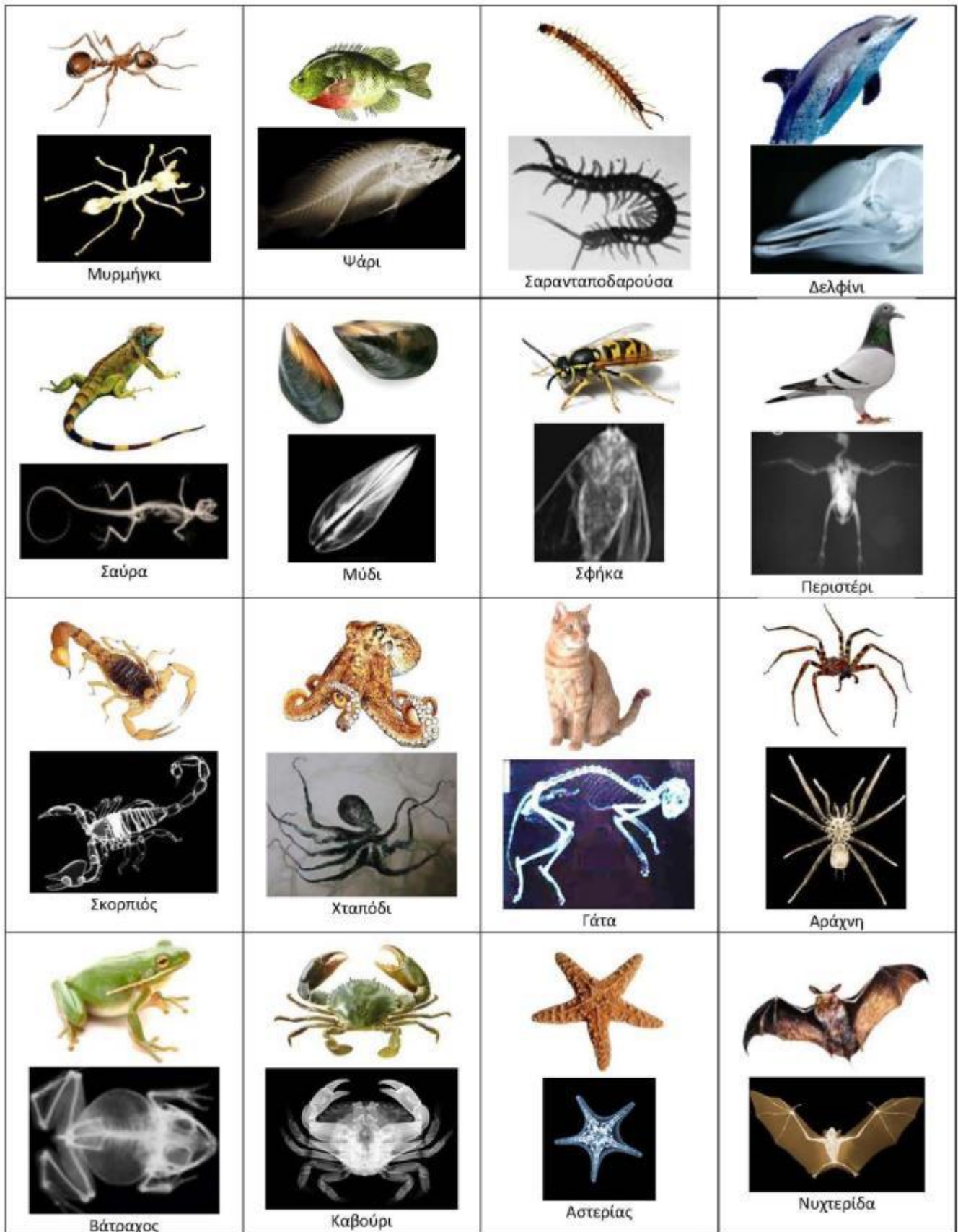
B

**Εικόνα 2.** Καλλιτεχνικές ακτινογραφίες από το ραδιολόγο – ακτινολόγο Arievan 't Riet (<http://www.x-rays.nl/>)

Ερωτήματα:

- Στην ακτινογραφία των σαυρών μπορούμε εύκολα να διαπιστώσουμε την παρουσία σπονδυλικής στήλης. Στην ακτινογραφία με τα σαλιγκάρια μπορείτε να εντοπίσετε σπονδυλική στήλη;
- Επομένως, ποια βασική δομική διαφορά έχετε εντοπίσει μεταξύ της σαύρας και του σαλιγκαριού;
- Να χρησιμοποιήσετε την πιο πάνω βασική δομική διαφορά ανάμεσα στη σαύρα και στο σαλιγκάρι ως κριτήριο ταξινόμησης όλων των ζωικών οργανισμών που φαίνονται στην εικόνα 3. Για να διευκολυνθείτε, μαζί με το κάθε ζώο δίνεται και η ακτινογραφία του.
- Να ομαδοποιήσετε τα ζώα της εικόνας 3 σε δύο ομάδες και να τα καταγράψετε στον παρακάτω πίνακα.
- Να δώσετε ένα όνομα στην κάθε ομάδα με βάση το κριτήριο ταξινόμησης που έχετε χρησιμοποιήσει.

Ομάδα 1: -----		Ομάδα 2: -----	
Οργανισμοί:		Οργανισμοί:	



Εικόνα 3. Ζώα με τις αντίστοιχες ακτινογραφίες τους

Β.3. Μέσα από συζήτηση πάνω σε δημοσιεύματα για τους οργανισμούς και το περιβάλλον

**Δραστηριότητα Β.3.1:** Παράδειγμα ενός τέτοιου δημοσιεύματος είναι ο σχολιασμός του βιβλίου «**Κρήτη, μια ήπειρος σ' ένα νησί**» (Εκδόσεις: Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης - Πανεπιστήμιο Κρήτης 2014, σελ 278) στο Βήμα *Science* στις 14/09/2014: «... η ιδέα για το βιβλίο γεννήθηκε από την πρώτη επικοινωνία του Μουσείου (Φυσικής Ιστορίας Κρήτης) με τους κατοίκους της Κρήτης, μια έκθεσή του «που είχε στόχο την ανάδειξη της μοναδικότητας του κρητικού περιβάλλοντος σε σχέση με τις γειτονικές περιοχές» και η οποία περιόδευσε σε όλο το νησί. Μέσω της έκθεσης και τώρα του βιβλίου οι περήφανοι για τη σύγχρονη ιστορία του τόπου τους Κρήτες γνωρίζουν τους λόγους για τους οποίους οφείλουν να προστατεύσουν και να παραδώσουν άθικτο στις επόμενες γενιές αυτό που τους παραδόθηκε. Δεν κλωτσάς εύκολα μια πέτρα όταν γνωρίζεις ότι αυτή φιλοξενεί ένα απολίθωμα δυόμισι εκατομμυρίων ετών. Δεν ξεριζώνεις ένα φυτό που δεν υπάρχει πουθενά αλλού πάνω στη Γη, παρά μόνο στον τόπο σου.



Το βιβλίο του Δήμου Τσαντίλη, στον οποίο παραδόθηκαν τα κείμενα και οι φωτογραφίες των ειδικευμένων σε διάφορα πεδία ερευνητών του Μουσείου για να μπορέσει να γράψει με γλαφυρότητα το μεστό κείμενο που τις συνοδεύει, εξηγεί μοναδικά τους λόγους για τους οποίους η Κρήτη είναι όντως μια ήπειρος. Με τρόπο που όλοι μπορούμε να κατανοήσουμε.»

**Δραστηριότητα Β.3.2:** Οι μαθητές επισκέπτονται τον ιστότοπο του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης ([www.nhmc.uoi.gr](http://www.nhmc.uoi.gr)). Παροτρύνονται να διαβάσουν το σχετικό ρεπορτάζ: «Πόσα άγρια ζώα έχει περιθάψει το ΜΦΙΚ» (<http://www.prismanews.gr/index.php/crete/item/84458-deite-posa-agria-zoa-exei-peri8alpsei-to-mouseio-fisikis-istorias>) και να απαντήσουν στο ερώτημα: με βάση τι τα ζώα αυτά καταγράφονται σε διάφορες ομάδες στο συγκεκριμένο ρεπορτάζ;

#### B.4. Μέσα από τη διερεύνηση λύσεων για ένα πρόβλημα

**Δραστηριότητα Β.4.1:** Ακολουθεί ένα **ενδεικτικό** πρόβλημα το οποίο οι μαθητές θα διερευνήσουν (ο εκπαιδευτικός είναι ελεύθερος να επιλέξει άλλα σχετικά προβλήματα για να δουλέψει με την τάξη του).

Ο κύριος Σταύρος έχει ένα μεγάλο αγρόκτημα, στο οποίο καλλιεργεί διάφορα λαχανικά και φρούτα και εκτρέφει κότες, κατσίκες, κουνέλια και γουρούνια. Τα ζώα του βόσκουν ελεύθερα στο κτήμα. Γενικά είναι πολύ ευχαριστημένος με την παραγωγή του.

Όμως, αυτή τη χρονιά η παραγωγή του μειώνεται σταδιακά: αρκετά από τα φρούτα πέφτουν στο έδαφος χαλασμένα, πολλά φύλλα των δέντρων είναι φαγωμένα, τα λαχανικά του ξεριζώνονται εύκολα, τα φύλλα των λαχανικών έχουν τρύπες ή είναι φαγωμένα και ακόμη οι καρποί τους έχουν μικρά στίγματα (νήγματα), τους λείπουν κομμάτια ή σαπίζουν πάνω στο φυτό. Όσο για τα ζώα του, κάποιες κότες χάνουν τα φτερά τους ενώ μερικές κατσίκες δεν παίρνουν βάρος.

Ο κύριος Σταύρος είναι πολύ προβληματισμένος. Αντιλαμβάνεται ότι πρέπει να λάβει μέτρα πριν τα προβλήματα επεκταθούν και καταστρέψουν όλη του την παραγωγή.

Σκεφτείτε τι βήματα πρέπει να ακολουθήσει για να οδηγηθεί στον καλύτερο τρόπο αντιμετώπισης των προβλημάτων και να εξασφαλίσει την παραγωγή του για τα επόμενα χρόνια, χωρίς να επιβαρύνει το περιβάλλον και την τσέπη του.

Στην ουσία οι μαθητές πρέπει οι ίδιοι να θέσουν και να απαντήσουν τα **δύο παρακάτω βασικά ερωτήματα:**

1. Ποιον πρέπει να συμβουλευτεί ο κύριος Σταύρος για να μάθει τι συμβαίνει στο αγρόκτημά του;
2. Ποιος ευθύνεται για τις ζημιές στο αγρόκτημα του κυρίου Σταύρου; Είναι υπεύθυνες οι κλιματολογικές συνθήκες ή κάποιοι οργανισμοί;

Τα παιδιά διευκολύνονται στην απόφασή τους σχετικά με τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσει ο κύριος Σταύρος για να σώσει το αγρόκτημά του διαβάζοντας τα παρακάτω στοιχεία:

## Βοηθητικά στοιχεία για τους μαθητές/τριες

- Α) Επαγγέλματα και Υπηρεσίες που σχετίζονται και με ζώα:

**Γεωπόνος.** Σχεδιάζει, συμβουλεύει και εφαρμόζει μελέτες και προγράμματα γεωργικής και κτηνοτροφικής ανάπτυξης με στόχο την αύξηση της παραγωγής και την ποιοτική βελτίωσή της. Παρέχει συμβουλές στους αγρότες για το είδος και τον τρόπο καλλιέργειας των φυτών ανάλογα με το κλίμα και το έδαφος κάθε περιοχής. Διαπιστώνει διάφορες ασθένειες της παραγωγής ή των φυτών και υποδεικνύει τρόπους αντιμετώπισής τους. Επιπλέον, συμβουλεύει τους αγρότες για την εκτροφή, διατροφή και αναπαραγωγή των αγροτικών ζώων.

**Βιολόγος.** Είναι ο επιστήμονας που μελετά τα φαινόμενα της ζωής. Μεταξύ άλλων, μπορεί να εργάζεται καταγράφοντας τον τρόπο ζωής φυτών ή ζώων, οπότε επιλέγει την περιοχή όπου αναπτύσσεται ο οργανισμός και πιθανόν εγκαθίσταται εκεί για κάποιο διάστημα, παρατηρεί και καταγράφει τις συνθήκες ζωής και ανάπτυξης του οργανισμού, ταξινομεί και αξιολογεί τα αποτελέσματα, καταγράφει και κοινοποιεί τα συμπεράσματά του.

**Κτηνίατρος.** Έργο του κτηνίατρου είναι κατά κύριο λόγο η πρόληψη, η διάγνωση και η θεραπεία ασθενειών που προσβάλλουν τα ζώα. Ειδικότερα, κάποιες υπηρεσίες και δραστηριότητες του κτηνίατρου περιλαμβάνουν αναλύσεις βιολογικών ουσιών μικρών ή μεγάλων ζώων, ακτινολογικές εξετάσεις τραυματισμένων ή κακοποιημένων ζώων, πρόληψη ζωνοσών με χορήγηση εμβολίων ή άλλων προληπτικών σχημάτων, διάγνωση και θεραπεία ζωνοσών και παροχή συμβουλών στους κατόχους οικόσιτων ζώων για αποφυγή ασθενειών.

**Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων.** Θεσμοθετεί την πολιτική της αγροτικής και της κτηνοτροφικής παραγωγής.

**ΔΗΩ.** Οργανισμός πιστοποίησης και ελέγχου βιολογικών προϊόντων. Προσφέρει έγκυρη πληροφόρηση και ενημέρωση στους πιστοποιημένους επιχειρηματίες, αλλά και σε αυτούς που θέλουν να ενταχθούν στα Συστήματα Πιστοποίησης στα οποία δραστηριοποιείται.

- Β) Άλλα στοιχεία για τα ζώα
  - Ο πλανήτης μας κατοικείται από ένα τεράστιο αριθμό διαφορετικών μορφών ζωής. Οι ζωντανοί αυτοί οργανισμοί είναι τέλεια προσαρμοσμένοι στο περιβάλλον που ο καθένας ζει, από τον Ισημερινό μέχρι τους Πόλους, από τις ψηλές κορυφές των βουνών μέχρι τα μεγάλα βάθη, από τα πιο βαθιά και σκοτεινά σπήλαια, μέχρι τις καυτές φωτεινές ερήμους.
  - Κάποιοι οργανισμοί είναι *ωφέλιμοι για τον άνθρωπο*: του παρέχουν τροφή, υλικά για κατοικία, φάρμακα, ρούχα, παπούτσια...
  - Κάποιοι άλλοι *δημιουργούν προβλήματα στον άνθρωπο*: προσβάλλουν τις καλλιέργειες, δημιουργούν ασθένειες, καταστρέφουν κατοικίες και ρουχισμό, μολύνουν τον αέρα, το έδαφος και το νερό,...
  - Ωστόσο, *όλοι οι οργανισμοί έχουν το δικό τους ρόλο στη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη μας*. Αν διαταραχθεί η ισορροπία της συνύπαρξης των οργανισμών δημιουργούνται και προβλήματα.

### Σημείωση για το δάσκαλο

Δεν υπάρχει λιγότερο ή περισσότερο εξελιγμένος οργανισμός. Όλοι οι οργανισμοί είναι όσο εξελιγμένοι χρειάζεται. Αν το μοντέλο τους είναι πετυχημένο για το περιβάλλον που ζουν τότε δεν χρειάζεται να αλλάξει. Η εξέλιξη ωθείται από την πίεση που ασκείται στους οργανισμούς, π.χ. έλλειψη τροφής, χώρου, κ.λ.π.

## 2. ΒΙΩΜΑΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ ΣΤΟ ΜΦΙΚ

Στη διάρκεια αυτού του σταδίου πραγματοποιείται επίσκεψη στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, όπου οι μαθητές και οι μαθήτριες συμμετέχουν σε δίωρο εκπαιδευτικό πρόγραμμα.

Κατά τη διάρκεια της **πρώτης ώρας** οι μαθητές χρησιμοποιώντας κατάλληλες κλείδες προσδιορισμού μαθαίνουν να κατατάσσουν με επιστημονικό τρόπο τα ασπόνδυλα, σπονδυλωτά και θηλαστικά ζώα σε μικρότερες ταξινομικές βαθμίδες. Επίσης, πραγματοποιούν την πρώτη επαφή τους με το στερεοσκόπιο και τη λειτουργία του.

Κατά τη διάρκεια της **δεύτερης ώρας** οι μαθητές μέσα από το φακό του στερεοσκοπίου παρατηρούν τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των ζώων και αντιλαμβάνονται την ποικιλία και τη διαφορετικότητα των μορφών τους. Βλέπουν, στερεοσκοπικά (τρισδιάστατα) και σε μεγέθυνση, λεπτομέρειες από το σώμα και τις λεπτές υφές των δομών τους, όπως π.χ. τα στοματικά εξαρτήματα ή τα πόδια των εντόμων. Παράλληλα, ερευνούν τη σχέση της δομής των ζώων με τις λειτουργίες τους και τον τρόπο ζωής τους. Τέλος, εξασκούνται στην ταξινόμηση και την επιστημονική ονοματολογία των ζώων με βάση τα χαρακτηριστικά γνωρίσματά τους.

### 2α. Αν δεν υπάρχει η δυνατότητα επίσκεψης στο ΜΦΙΚ, οι μαθητές μπορούν:

- Να εμπλουτίσουν τη συλλογή των **φωτογραφιών** των διαφορετικών ζώων που έχουν συλλέξει στο προπαρασκευαστικό στάδιο, με φωτογραφίες που απεικονίζουν λεπτομέρειες από το σώμα και τις λεπτές υφές των δομών των ζώων όπως π.χ. στοματικά εξαρτήματα ή πόδια. Στη συνέχεια μπορούν να παρατηρήσουν τις λεπτομέρειες με μεγεθυντικούς φακούς προκειμένου να μπορέσουν να συσχετίσουν τις δομές των ζώων με τις λειτουργίες τους και τον τρόπο ζωής τους.
- Να κάνουν έναν **περίπατο** γύρω από το σχολείο και να συλλέξουν μικρά ζώα μέσα σε βαζάκια (χωρίς να τα θανατώσουν). Στη συνέχεια μπορούν να παρατηρήσουν, με μεγεθυντικούς φακούς, τις λεπτομέρειες από το σώμα και τις λεπτές υφές των δομών των ζώων όπως π.χ. στοματικά εξαρτήματα ή πόδια προκειμένου να μπορέσουν να συσχετίσουν τις δομές των ζώων με τις λειτουργίες τους και τον τρόπο ζωής τους.
- Με τη χρήση του **διαδικτύου** να παρατηρήσουν, σε μεγέθυνση, τις λεπτομέρειες από το σώμα και τις λεπτές υφές των δομών των ζώων όπως π.χ. στοματικά εξαρτήματα ή πόδια προκειμένου να μπορέσουν να συσχετίσουν τις δομές των ζώων με τις λειτουργίες τους και τον τρόπο ζωής τους.

## 3. ΤΕΛΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ

Το «μετά την επίσκεψη στο μουσείο» στάδιο, ή η «εμπειρία σε πακέτο», σύμφωνα με την Μ. Οικονόμου, είναι ένα συγκεκριμένο προϊόν που μπορεί να πάρει κανείς στο σπίτι ή στην τάξη για περαιτέρω ενασχόληση.

Οι μαθητές στο στάδιο αυτό:

- προεκτείνουν το **«διάλογο»** που άνοιξαν στο μουσείο
- εμβαθύνουν και κατανοούν τις αξίες που χαρακτηρίζουν τη μουσειακή δραστηριότητα που ανέπτυξαν στο χώρο του μουσείου, δηλαδή τις **αξίες διάσωσης και έρευνας** ως αξίες των θετικών επιστημών που έχουν την ίδια βαρύτητα με τις εκπαιδευτικές αξίες
- καλλιεργούν τη «συνέχεια» του εργαστηριακού μονοπατιού με **δραστηριότητες για ανταλλαγή εμπειριών και παραγωγή πρωτότυπου υλικού**
- εκλεπύνουν τη «ματιά» τους, **το καινούργιο βλέμμα «έξω από το στερεοσκόπιο»**, με ασκήσεις, παιχνίδια και δραστηριότητες που τους επιτρέπουν να απομακρυνθούν από το εκπαιδευτικό μονοπάτι, χωρίς να ξεφύγουν από την ουσία του, να το περιβάλλουν με τη φαντασία τους και να μπορέσουν να δημιουργήσουν ένα πλήθος σχημάτων, μορφών, κατασκευών που έχουν πλάσει ελεύθερα μέσα στο μυαλό τους.

Στο στάδιο αυτό του αναστοχασμού ή **τελικό στάδιο**, το οποίο πραγματοποιείται στο Σχολείο, οι μαθητές με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, καλούνται να αναστοχαστούν ό,τι έμαθαν στα δύο προηγούμενα στάδια, προκειμένου να επιβεβαιώσουν και να εμπεδώσουν τις πληροφορίες. Κάποια ερωτήματα μπορεί εύλογα να αναδυθούν στους μαθητές και τις μαθήτριες, όπως:

A. Πόσοι οργανισμοί ζουν στον πλανήτη μας; (Σύμφωνα με τους Βιολόγους επιστήμονες, ο αριθμός των μέχρι σήμερα γνωστών διαφορετικών μορφών ζωής είναι γύρω στα 10 εκατομμύρια ενώ εκτιμούν ότι, μαζί με τα μέχρι τώρα άγνωστα είδη, μπορεί και να πλησιάζει τα 100 εκατομμύρια. Οι Βιολόγοι, κάθε φορά που ανακαλύπτουν ένα νέο οργανισμό, για να μπορέσουν να τον μελετήσουν, του δίνουν ένα επίσημο όνομα και τον τοποθετούν σε κάποια συγκεκριμένη ομάδα οργανισμών).

B. Γιατί χρειάζεται να ονομάζονται και να ταξινομούνται οι οργανισμοί; (Αν γνωρίζουμε τους οργανισμούς, μπορούμε να τους μελετήσουμε σε βάθος και να τους προστατεύσουμε, ώστε να διατηρηθεί η ισορροπία της ζωής στον πλανήτη μας. Γι αυτό το λόγο χρειάζεται να τους ονομάζουμε και να τους ταξινομούμε).

Γ. Μπορούμε παρατηρώντας την κατασκευή (εξωτερική μορφολογία και εσωτερική δομή) ενός οργανισμού να βγάλουμε συμπεράσματα για τον τρόπο ζωής του;

Για παράδειγμα:

- πού ζει (στο νερό, στον αέρα, στην ξηρά, σε σπήλαια, κ.λ.π.)
- πώς κινείται (περπατάει, κολυμπάει, σέρνεται, πετάει, κ.λ.π.)
- πώς τρώει (μασάει, ρουφάει, τρυπάει, ξύνει, κ.λ.π.)
- τι τρώει (φυτά, ζώα, ψοφίμια, καρπούς, κ.λ.π.)
- δραστηριοποιείται τη μέρα (ημερόβιο) ή τη νύχτα (νυχτόβιο),
- πώς αντιλαμβάνεται καλύτερα το περιβάλλον του (μυρίζει, βλέπει, αγγίζει, ακούει, «βλέπει» την αλλαγή της θερμοκρασίας, «βλέπει» το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο των οργανισμών, αισθάνεται τις δονήσεις στο έδαφος, στο νερό ή στον αέρα, κ.λ.π.)

Στο στάδιο αυτό οι μαθητές και οι μαθήτριες ενθαρρύνονται να συζητήσουν και να αποφασίσουν ως προς την εκπόνηση ενός συλλογικού έργου της ομάδας που θα παρουσιάζει τα αποτελέσματα του εκπαιδευτικού μονοπατιού (π.χ. ανακοινώσεις σε άλλη τάξη, γονείς, κ.ά., βιβλίο που θα συγγράψουν οι ομάδες, παρουσίαση powerpoint, τεύχος ή άρθρο σε εφημερίδα, σκετς, δημιουργία θεατρικού έργου, θεατρικού παιχνιδιού κ.λ.π.).

## **E. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ**

Μετά την επίσκεψη στο μουσείο αλλά και μετά το τελικό στάδιο –εμπέδωσης- οι μαθητές, με τη βοήθεια των εκπαιδευτικών, μπορούν να υλοποιήσουν μια σειρά δραστηριοτήτων επέκτασης.

Οι δραστηριότητες επέκτασης μπορούν να:

- προσαρμοστούν στις ανάγκες, τις δυνατότητες, τα ενδιαφέροντα, το ρυθμό των μαθητών, καθώς και στο χρόνο που αυτοί διαθέτουν (μπορεί να οι δραστηριότητες να αναπτυχθούν σε λίγες διδακτικές ώρες ή και να διατρέξουν ολόκληρο το σχολικό έτος)
- «συμπληρώσουν» την επίσημη εκπαίδευση προσφέροντας στους μαθητές πολύτιμες ευκαιρίες για δραστηριότητες στο σχολείο που χρησιμοποιούν όλα τα είδη της ευφυΐας, επιτρέποντάς τους να οικοδομήσουν τα δικά τους προσωπικά νοήματα, τη δική τους προσωπική γνώση μέσα από θεματικούς άξονες, που θα υπάρχουν παιδαγωγικές προσεγγίσεις, με ενδεικτικές δραστηριότητες
- συνδεθούν με άλλα γνωστικά αντικείμενα συμβάλλοντας με αυτό τον τρόπο στη διαθεματικότητα και στη διεπιστημονικότητα εντός της σχολικής κοινότητας
- ενισχύσουν τη σχέση μεταξύ μουσείου-μουσειοπαιδαγωγού και μαθητών-επισκεπτών, δημιουργώντας τις προϋποθέσεις μελλοντικής επίσκεψης στις «συλλογές» του μουσειακού οργανισμού στο πλαίσιο μίας εκπαιδευτικής επίσκεψης ή μίας επίσκεψης των μαθητών μαζί με άλλα μέλη της οικογένειάς του

Στις Δραστηριότητες Επέκτασης σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η επεξεργασία στην τάξη των «παραστάσεων», συμβάντων και εμπειριών της επίσκεψης στο μουσείο και της συμμετοχής των μαθητών στο εκπαιδευτικό μονοπάτι, όπως αυτές αποτυπώθηκαν στο **ημερολόγιο της τάξης**.

Επίσης, με την επιστροφή στο σχολείο ή την επόμενη ημέρα στη **συζήτηση σε κύκλο**, είτε με τη βοήθεια διαφανειών ή φωτογραφιών που τράβηξαν οι μαθητές ή ο εκπαιδευτικός, είτε με εποπτικό υλικό που προμηθεύτηκαν από το μουσείο, αρχίζει η «επανάληψη» όλων των σημείων, που είχαν αναφερθεί κατά την επίσκεψη στο μουσείο και το τελικό στάδιο, και τέλος συμπληρώνονται οι ελλείψεις που επισημαίνονται κάνοντας χρήση του υλικού που έχει αναρτηθεί στον ιστότοπο του μουσείου.

Είναι όλοι πλέον έτοιμοι για τη μορφοποίηση, την επεξεργασία, τη σύνθεση και τον εμπλουτισμό των ιδεών, με στόχο την απόλαυση και την περιπέτεια της δημιουργίας και απώτερο σκοπό τη διάχυση του «αποτελέσματος» της δημιουργίας εντός και εκτός σχολικής κοινότητας.

Παρακάτω προτείνονται **ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ** κάποιες δραστηριότητες επέκτασης. Ο εκπαιδευτικός αν θέλει μπορεί να ετοιμάσει δικές του δραστηριότητες σχετικές με τη θεματολογία του μονοπατιού.

## **A. Για το Δημοτικό και το Γυμνάσιο**

### **ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΖΩΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ**

1. Φτιάξτε μια λίστα με τα πιο περίεργα κατά τη γνώμη σας ζώα. Γιατί σας φαίνονται περίεργα;
2. Πώς η γιαγιά αναγνωρίζει τα κοτόπουλά της, ο βοσκός τα πρόβατά του ή ο ψαράς τα ψάρια που πιάνει; Συζητήστε τους λόγους και ανταλλάξτε απόψεις.
3. Εντοπίστε και καταγράψτε αυτόχθονες φυλές αγροτικών ζώων, ή κατοικίδιων ζώων του οικογενειακού σας περιβάλλοντος, ή ενδημικών και/ή απειλούμενων ζώων της Κρήτης ή άλλων περιοχών, κ.ά..
4. Αναλύστε και μελετήστε τα δομικά χαρακτηριστικά και τη λειτουργία ενός άγνωστου ή εξαφανισμένου είδους ζώου (πχ. το πουλί Ντόντο, ο θυλακίνος, κ.ά.) με παιχνίδια προσομοίωσης σε Η/Υ, με αντιπαράθεση απόψεων, με παιχνίδια ρόλων, με δραματοποίηση, με κατασκευή χάρτη εννοιών, με κατασκευή πίνακα κ.ά. (επιλέξτε τη μέθοδο που ταιριάζει στη δική σας περίπτωση). Αναρτήστε τα ευρήματά σας σε πίνακα στην τάξη σας.
5. Φέρτε στην τάξη φωτογραφίες εντόμων. Παρατηρήστε τα διαφορετικά μέρη στο σώμα τους (πόδια, φτερά, κεραίες, στοματικά μόρια, κ.ά.), βρείτε τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα που διαφοροποιούν τα έντομα αυτά μεταξύ τους και σχολιάστε τα.
6. Πάρτε μέρος στον Διαγωνισμό Φωτογραφίας με θέμα: «Φωτογραφίζοντας τη φύση» που συνδιοργανώνεται από το Πρότυπο Πειραματικό Γυμνάσιο Ηρακλείου και το Γραφείο Σχολικών Δραστηριοτήτων Δ.Δ.Ε. Ν. Ηρακλείου και αφορά σε Γυμνάσια, Λύκεια και ΕΠΑΛ για το σχολικό έτος 2014-2015 (Δείτε αναλυτικά τους όρους του Διαγωνισμού στην ιστοσελίδα της Δ.Δ.Ε. Ν. Ηρακλείου στο σύνδεσμο Δραστηριότητες). *(Αυτή η δραστηριότητα μπορεί να συνδυαστεί με τη δραστηριότητα 5).*
7. Γίνετε δημοσιογράφοι, συντάξτε και αναρτήστε άρθρα στον ιστότοπο του σχολείου σας, σε εφημερίδα τοίχου / σε πίνακα εντός του σχολείου σας ή στον τοπικό τύπο σχετικά με τη στάση του ανθρώπου απέναντι στα ζώα. Για παράδειγμα μπορείτε να ασχοληθείτε με παρεξηγημένα θέματα όπως «το θανατηφόρο λιακόνι» ή «η οχιά της Κρήτης», με άγνωστα στον πολύ κόσμο θέματα όπως «ο λεσεψιανοί μετανάστες εκτοπίζουν την ιθαγενή πανίδα», με επίκαιρα θέματα όπως «ο κροκόδειλος Σήφης του Ρεθύμνου» ή «χωρίς τις μέλισσες δεν θα υπάρχουν φρούτα και λαχανικά», κ.ά. Μέσα από την έρευνά σας μαθαίνετε τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των ζώων καθώς και το ρόλο τους στο οικοσύστημα που ζουν. Έτσι, είστε σε θέση πια να καταρρίπτετε μύθους και δεισιδαιμονίες και να αποκαλύπτετε τεκμηριωμένα την αλήθεια.
8. Συνεργαστείτε με τους ξενόγλωσσους καθηγητές του σχολείου σας και αναζητήστε την ονομασία διαφόρων ζώων σε άλλες γλώσσες. Επίσης, συμβουλευτείτε τους για να βρείτε την ερμηνεία του επιστημονικού τους ονόματος (στη λατινική γλώσσα).
9. Ετοιμάστε ένα debate π.χ. με θέμα «τα ζώα του τσίρκου ή του ζωολογικού κήπου». Ετοιμάστε το σενάριο, τους κανόνες, μοιράστε ρόλους και αφήστε τη συζήτηση να φουντώσει.... Σε φύλλο εργασίας αποτυπώστε τις παρατηρήσεις ή τις δυσκολίες που αντιμετωπίσατε.

10. Συντάξτε ένα κείμενο με τα Δικαιώματα των Ζώων και αναρτήστε το στο διαδίκτυο. Εμπνευστείτε από τις αρχές του Ανιμαλισμού στο βιβλίο του George Orwell, *Η φάρμα των ζώων*.

## ΤΑ ΖΩΑ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΑ, ΤΗ ΜΥΘΟΛΟΓΙΑ, ΤΗΝ ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΕΧΝΗ

1. Αναζητήστε ζωικούς οργανισμούς σε διάφορες ιστορικές πηγές (π.χ. Αριστοτέλης), στα Ομηρικά έπη ή στη μυθολογία. Πώς περιγράφονται τα χαρακτηριστικά γνωρίσματά τους; Τι ονομασίες τους δίνονται; Διερευνήστε αν οι ονομασίες αυτές είναι ίδιες και σήμερα ή έχουν αλλάξει. Σχολιάστε τα αποτελέσματα της έρευνάς σας.

**Αριστοτέλης, «Των περί τα ζώα ιστοριών».** 10 βιβλία. Γράφτηκαν γύρω στο 350 π.Χ.

[http://el.wikisource.org/wiki/%CE%A4%CF%89%CE%BD\\_%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%AF\\_%CF%84%CE%B1\\_%CE%B6%CF%8E%CE%B1\\_%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%B9%CF%8E%CE%BD/3](http://el.wikisource.org/wiki/%CE%A4%CF%89%CE%BD_%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%AF_%CF%84%CE%B1_%CE%B6%CF%8E%CE%B1_%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%B9%CF%8E%CE%BD/3)

2. Στην Ιλιάδα αναφέρονται τα περίφημα Θεσσαλικά άλογα του Αχιλλέα, που ενέπνευσαν το μύθο των Κενταύρων και του Βουκεφάλα, μια σπάνια ράτσα που ταξίδεψε «ως μέσα στη Βακτριανή». Διερευνήστε αν τα άλογα αυτά είναι τα ίδια με αυτά που ζουν σήμερα στο Θεσσαλικό κάμπο. Καταγράψτε τα χαρακτηριστικά τους. Βρείτε το όνομα του είδους στο οποίο ανήκουν. Πού μοιάζουν και πού διαφέρουν σε σχέση με τα υπόλοιπα άλογα; Ανήκουν όλα τα άλογα στο ίδιο είδος; Δικαιολογήστε την απάντησή σας και σχολιάστε.
3. Στη Μινωική Κρήτη θεωρούσαν τον ταύρος ως «ιερό ζώο που συμβόλιζε τον Ήλιο και έπαιρνε μέρος στα ταυροκαθάψια». Διερευνήστε τα ιερά ζώα σε άλλα μέρη της Ελλάδας ή ακόμη και σε άλλους πολιτισμούς. Καταγράψτε τα χαρακτηριστικά τους γνωρίσματα, καθώς και τους λόγους που ο άνθρωπος τα λάτρευε ως ιερά ζώα. Βρείτε τις επιστημονικές τους ονομασίες και περιγράψτε τον τρόπο λατρείας τους. Σήμερα υπάρχουν αντίστοιχα παραδείγματα λατρείας ζώων; Σχολιάστε τις απαντήσεις σας.
4. Αναζητήστε απεικονίσεις ζώων στις εικαστικές τέχνες από το Μινωικό Πολιτισμό ως τη μοντέρνα τέχνη του 20ού αιώνα (ψηφιδωτά, πίνακες, τοιχογραφίες, σφραγιδόλιθοι, νομίσματα). Ετοιμάστε μία παρουσίαση (ppt) με τα (αγαπημένα σας) έργα ζωγράφων που αναπαριστούν ζώα ή τοπία με ζώα. Για κάθε ένα από αυτά τα ζώα βρείτε το κοινό και το επιστημονικό του όνομα, καταγράψτε τα χαρακτηριστικά του γνωρίσματα και τις πληροφορίες για το περιβάλλον που ζει.
5. Κατασκευάστε ζώα από πηλό, πλαστελίνη, γύψο, σύρμα, χαρτί / χαρτόνι ή άλλο υλικό και εκθέστε τα έργα σας στο σχολείο. Ετοιμάστε την ταυτότητα του ζώου που εικονίζει το έκθεμά σας και τοποθετήστε την δίπλα του. Στην ταυτότητα του ζώου θα πρέπει να βάλετε μια φωτογραφία του, το επιστημονικό του όνομα, το κοινό του όνομα, τα κύρια χαρακτηριστικά του γνωρίσματα και διάφορες πληροφορίες για το περιβάλλον που ζει.
6. Χρωματίστε ένα έντομο ή ζώο σε πολλές απίθανες παραλλαγές, φωτογραφίστε το, εκτυπώστε τις φωτογραφίες σας και φτιάξτε το δικό σας photoalbum. Κάθε φωτογραφία θα πρέπει να συνοδεύεται από την ταυτότητα του ζώου. Στην ταυτότητα του ζώου θα πρέπει να βάλετε μια φωτογραφία του, το επιστημονικό του όνομα, το κοινό του όνομα, τα κύρια χαρακτηριστικά του γνωρίσματα και διάφορες πληροφορίες για το περιβάλλον που ζει. Μπορείτε να οργανώσετε έναν ενδοσχολικό διαγωνισμό και να βραβεύσετε την φωτογραφία με το πιο παράξενο ζώο.
7. Δημιουργήστε σελιδοδείκτες, κάρτες και αφίσες με τα αγαπημένα σας ζώα, γράψτε το όνομα του ζώου (επιστημονικό και κοινό) καθώς και μία με δύο προτάσεις που να το περιγράφουν. Μπορείτε να διοργανώσετε ένα παζάρι στο σχολείο σας και να διαθέσετε τα χρήματα σε κάποια φιλοζωική οργάνωση.
8. Φτιάξτε το δικό σας αγγείο, σφραγίδα, νόμισμα ή κόσμημα με τη βοήθεια του καθηγητή εικαστικών του σχολείου ή ενός αγγειοπλάστη, που να εικονίζουν κάποιο ζώο. Συζητήστε για το ζώο που επιλέξατε, πώς ονομάζεται, ποια είναι τα κύρια χαρακτηριστικά του γνωρίσματα και πού ζει. Γιατί επιλέξατε το συγκεκριμένο ζώο;
9. Αναζητείστε ή φτιάξτε παροιμίες, γνωμικά, γλωσσοδέτες, ανιγμάτα, γρίφους, ακροστοιχίδες, κρυπτόλεξα ή σταυρόλεξα με ζώα και δημοσιεύστε τα στην εφημερίδα του σχολείου σας. Χρησιμοποιήστε και συνδυάστε τα χαρακτηριστικά τους γνωρίσματα.



10. Παίξτε ομαδικά παιχνίδια στην αυλή του σχολείου σας ή σχεδιάστε ένα θεατρικό παιχνίδι με πρωταγωνιστές τα ζώα. Τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα και τα ονόματά των ζώων αυτών θα σας βοηθήσουν να αποδώσετε καλύτερα στο ρόλο σας.
11. Βρείτε τραγούδια / μαντινάδες που έχουν ως θέμα τους τα ζώα.
12. Ετοιμάστε μία σύγχρονη χορογραφία εμπνευσμένη από την κίνηση των ζώων. Παρακολουθείτε χορογραφίες μεγάλων δημιουργών αλλά και χορευτικών σχημάτων της περιοχής σας.
13. Διερευνήστε το θέμα: «Τα ζώα και ο ρόλος τους στη σύγχρονη κοινωνία» σε:
  - I. Αγροτουριστικά καταλύματα και εξετάστε την παρουσία των ζώων σε αυτά.
  - II. Αναζητείστε πληροφορίες σχετικά με επαγγέλματα, επιστήμες και τέχνες που σχετίζονται με τα ζώα όπως: η κτηνοτροφία, η ιατρική επιστήμη / φυσικές επιστήμες καθώς και τα θεάματα.
  - III. Δείτε ταινίες ή ντοκιμαντέρ σχετικά με τα πάρκα αναψυχής και σχολιάστε τον τρόπο διαβίωσης των ζώων σε αυτά.

## **B. Για το Λύκειο**

(εκτός από τις παραπάνω δραστηριότητες προτείνεται επιπλέον και η παρακάτω)

1. Σχολιάστε την **Οδηγία 92/43/ΕΟΚ** «για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας» που θεσμοθετήθηκε από το Συμβούλιο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων με σκοπό να συμβάλλει στην προστασία της βιολογικής ποικιλότητας, μέσω της διατήρησης των φυσικών οικοτόπων, καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας στο Ευρωπαϊκό έδαφος των κρατών μελών που εφαρμόζεται η συνθήκη.

Αναζητείστε τα ΦΕΚ και την ισχύουσα Νομοθεσία στην ιστοσελίδα [www.ypeka.gr](http://www.ypeka.gr) και εντοπίστε τα εδάφια που σας αφορούν. Επίσης, εντοπίστε μέσα στον τοπικό / εθνικό / Ευρωπαϊκό τύπο άρθρα και απόψεις που αφορούν σε πολιτικές που εφαρμόζονται σήμερα. Σχολιάστε τη στάση της αυτοδιοίκησης ή κρατικών φορέων σχετικά με τέτοια μείζονα θέματα.

Επιπρόσθετα, απευθυνθείτε σε φορείς και οργανώσεις περιβαλλοντικής δράσης και συζητείστε μαζί τους τυχόν παραβιάσεις και γνωρίστε τη δράση που αναπτύσσουν σε συγκεκριμένους τομείς.

Αναζητείστε τρόπους ευαισθητοποίησης της κοινής γνώμης σε ζητήματα που εντοπίσατε από την έρευνά σας όπως, θέατρο δρόμου, οικολογικά παζάρια, παρεμβάσεις στα τοπικά ΜΜΕ, στρογγυλά τραπέζια με ειδικούς, σύνταξη ερωτηματολογίων για την καταγραφή των απόψεων / πεποιθήσεων / αξιών / στάσεων / συμπεριφορών των κατοίκων της περιοχής που κάνατε την έρευνά σας.

## ΣΤ. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΠΗΓΕΣ

- Αριστοτέλης, «Των περί τα ζώα ιστοριών». 10 βιβλία. Γράφτηκαν γύρω στο 350 π.Χ.  
[http://el.wikisource.org/wiki/%CE%A4%CF%89%CE%BD\\_%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%AF\\_%CF%84%CE%B1\\_%CE%B6%CF%8E%CE%B1\\_%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%B9%CF%8E%CE%BD/3](http://el.wikisource.org/wiki/%CE%A4%CF%89%CE%BD_%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%AF_%CF%84%CE%B1_%CE%B6%CF%8E%CE%B1_%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%B9%CF%8E%CE%BD/3)
- Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.) και Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών (Α.Π.Σ.) Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης. 2001. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Υπουργείο Παιδείας, Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων. [Http://www.pi-schools.gr/programs/depps/](http://www.pi-schools.gr/programs/depps/) (ΔΕΠΣ-ΑΠΣ Βιολογίας, Φυσικής –Χημείας, ΑΠΣ Ερευνών τον Φυσικό Κόσμο, Πρόγραμμα Σχεδιασμού και ανάπτυξης διαθεματικών δραστηριοτήτων -Ευέλικτη Ζώνη)
- Εκπαιδευτικό Υλικό για το μάθημα της Βιολογίας Α' Γυμνασίου για τη σχολική χρονιά 2011-2012. ΕΝΟΤΗΤΑ 2: Ποικιλομορφία και Ταξινόμηση των Ζωντανών Οργανισμών. Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού. Εκπαιδευτικό Υλικό Μέσης Εκπαίδευσης. Κύπρος. <http://www.schools.ac.cy/evliko/mesi/themata/viologia/a-gymnasiou-2011-2012.html>
- Πρόγραμμα Σπουδών Φυσικών Επιστημών Δημοτικού για το Νέο Σχολείο. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Υπουργείο Παιδείας, Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων.  
[Http://digitalschool.minedu.gov.gr/info/newps/%CE%A6%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82%20%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%AE%CE%BC%CE%B5%CF%82/%CE%A6%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AC%20%CE%94%CE%B7%CE%BC%CE%BF%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%8D.pdf](http://digitalschool.minedu.gov.gr/info/newps/%CE%A6%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82%20%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%AE%CE%BC%CE%B5%CF%82/%CE%A6%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AC%20%CE%94%CE%B7%CE%BC%CE%BF%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%8D.pdf)
- Πρόγραμμα Σπουδών Βιολογίας Γυμνασίου. 2012. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Υπουργείο Παιδείας, Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων.  
[Http://ebooks.edu.gr/info/newps/%CE%A6%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82%20%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%AE%CE%BC%CE%B5%CF%82/%CE%92%CE%B9%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1%20%CE%93%CF%85%CE%BC%CE%BD%CE%B1%CF%83%CE%AF%CE%BF%CF%85.pdf](http://ebooks.edu.gr/info/newps/%CE%A6%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82%20%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%AE%CE%BC%CE%B5%CF%82/%CE%92%CE%B9%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1%20%CE%93%CF%85%CE%BC%CE%BD%CE%B1%CF%83%CE%AF%CE%BF%CF%85.pdf)
- Σωτηρίου Σ., Ξανθουδάκη Μ., Calcagnini S., Ζερβάς Π., Sampson D. G. και Bogner F. X., 2012. *Διερευνητικές ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ στη Διδασκαλία των Επιστημών*. Ελληνογερμανική Αγωγή, Ευρωπαϊκό πρόγραμμα PATHWAY, 2011-2013. <http://www.pathway-project.eu/>
- Ψηφιακό Σχολείο. [Http://dschool.edu.gr/](http://dschool.edu.gr/)