



**BIO**

**ΠΟΙΚΙΛΟ**

**ΤΗΤΑ**

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ**

CYCLADIC  
IDENTITY



ΜΟΥΣΕΙΟ  
ΚΥΚΛΑΔΙΚΗΣ  
ΤΕΧΝΗΣ



ΚΕΝΤΡΟ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΙΑ  
ΣΥΡΟΥ ΕΡΜΟΥΠΟΛΗΣ



Το βιβλίο αυτό σχεδιάστηκε από την παιδαγωγική ομάδα του ΚΕΠΕΑ Σύρου Ερμούπολης στα πλαίσια του εκπαιδευτικού προγράμματος “Οι κρύπτες της βιοποικιλότητας», που υλοποιείται με τη χρηματοδότηση της Πρωτοβουλίας του Μουσείου Κυκλαδικής Τέχνης, Cycladic Identity και με φορέα υλοποίησης την ΚΟΙΝΣΕΠ Kavilia Cooperativa.

ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ

**CYCLADIC  
IDENTITY**



**ΜΟΥΣΕΙΟ  
ΚΥΚΛΑΔΙΚΗΣ  
ΤΕΧΝΗΣ**

ΦΟΡΕΑΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ



ΜΕ ΤΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ



ΣΥΓΓΡΑΦΙΚΗ ΟΜΑΔΑ

Η παιδαγωγική ομάδα του ΚΕΠΕΑ Σύρου Ερμούπολης

**ΧΡΗΣΤΟΣ ΚΟΛΛΙΑΣ  
ΑΛΕΞΙΑ ΤΖΕΦΡΙΔΗ  
ΡΟΥΜΠΙΝΑ ΙΩΑΝΝΙΔΟΥ**





# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή.....σελ.7

**Ενότητα 1:** Τι είναι βιοποικιλότητα.  
Φυσική και Τεχνητή επιλογή.....σελ.8

**Ενότητα 2:** Η αξία της  
βιοποικιλότητας.....σελ.19

**Ενότητα 3:** Οι απειλές και τι μπορούμε  
να κάνουμε.....σελ.39

**Ενότητα 4:** Κυκλαδική βιοποικιλότητα.....σελ.49  
α. Πανίδα.....σελ.50  
β. Χλωρίδα.....σελ.54

Λύσεις δραστηριοτήτων.....σελ.59



## ΣΥΜΒΟΛΑ ΕΝΔΕΙΞΗΣ ΗΛΙΚΙΑΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

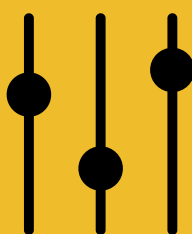
Κάθε δραστηριότητα έχει ένδειξη για το αν απευθύνεται σε μαθητές της πρωτοβάθμιας ή δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ή και των δύο βαθμίδων (με τις απαιτούμενες πιθανόν τροποποιήσεις του εκπαιδευτικού).



*Για παιδιά Α/θμιας Εκπ/σης*



*Για παιδιά Β/θμιας Εκπ/σης*



*Για όλες τις ηλικιακές ομάδες*

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το εκπαιδευτικό υλικό που παρουσιάζεται στη συνέχεια προέκυψε από την ανάγκη ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης της εκπαιδευτικής κοινότητας σχετικά με την κυκλαδική βιοποικιλότητα, τη διαφύλαξη και προστασία της.

Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες που προτείνονται σχετίζονται με ποικίλα θεματικά πεδία:

- χερσαία και θαλάσσια χλωρίδα και πανίδα της Ελλάδας γενικά και των Κυκλάδων ειδικότερα
- απειλές για τα είδη, που οφείλονται σε ανθρώπινες παρεμβάσεις
- τοπικό περιβάλλον και πολιτισμός
- θέματα διαχείρισης, βιωσιμότητα, αειφορία.

Βασικό προσδοκώμενο είναι ο περιβαλλοντικός γραμματισμός των μαθητών πάνω σε θέματα που αφορούν στη βιοποικιλότητα του τόπου τους, καθώς και στους κινδύνους και τις απειλές που αντιμετωπίζει εξαιτίας του ανθρώπου. Επιδιώκουμε οι μαθητές μας να προσεγγίσουν διάφορες πτυχές της βιοποικιλότητας, να κατανοήσουν την έννοια, την αξία και τις απειλές που αντιμετωπίζει, να γνωρίσουν τη χλωρίδα ή/και την πανίδα του τόπου τους, αλλά κυρίως να αγαπήσουν τη φύση και τον τόπο τους και να προσπαθήσουν για την προστασία των κυκλαδικών οικοσυστημάτων.

Σύμφωνα με τις σύγχρονες παιδαγωγικές απόψεις το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό υιοθετεί κυρίως τη μαθητοκεντρική προσέγγιση και την ομαδική-συνεργατική μέθοδο και στηρίζεται στις αρχές της βιωματικής μάθησης.

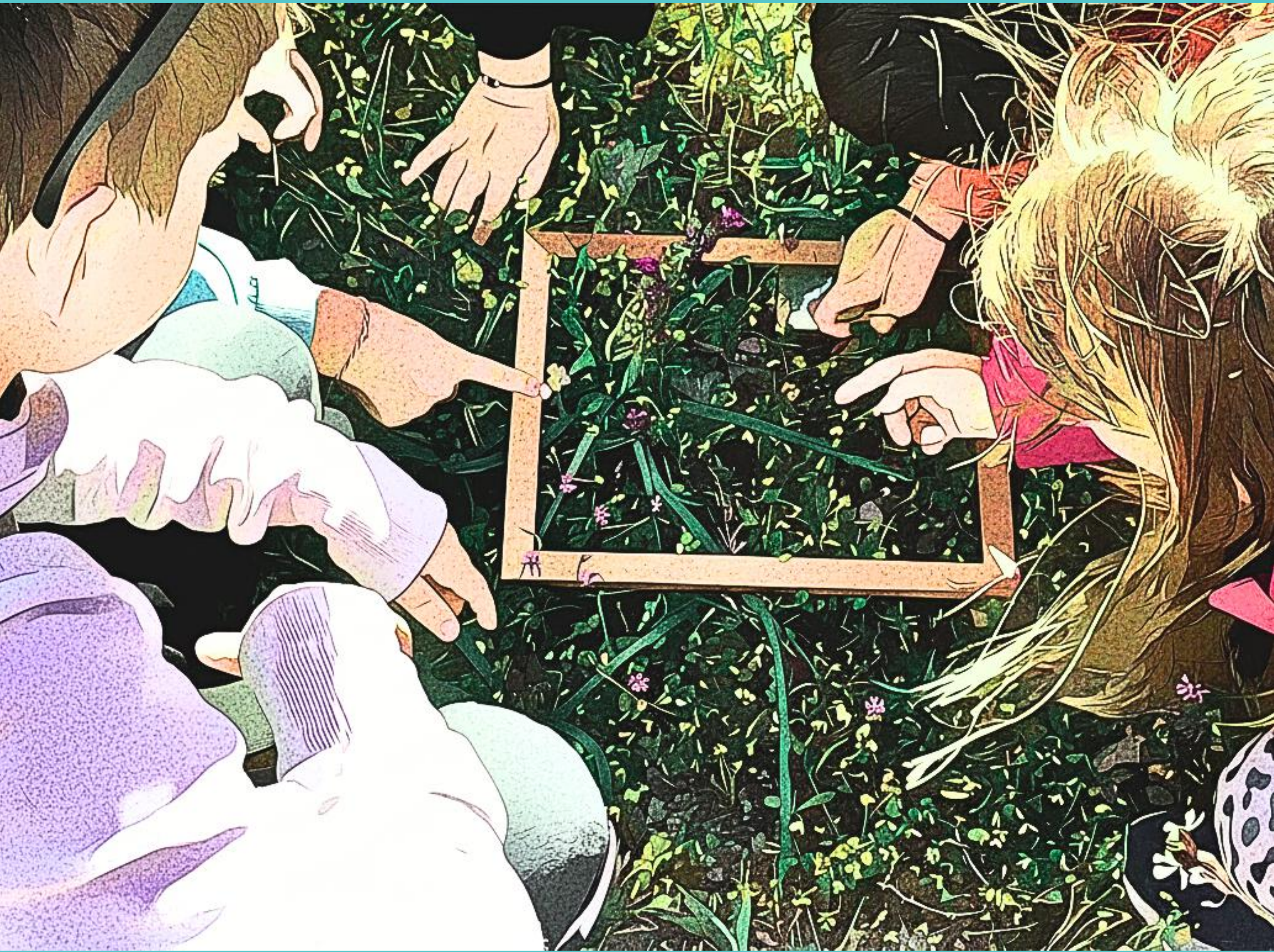
Οι προτεινόμενες δραστηριότητες καλύπτουν ποικιλία τεχνικών και μεθοδολογικών προσεγγίσεων: δραστηριότητες πεδίου, επίλυση προβλήματος, παιχνίδια ρόλων, εικαστικές, δημιουργικής γραφής, δραστηριότητες συνδεδεμένες με σχολικά αντικείμενα Γλώσσας, Μαθηματικών, Μελέτης Περιβάλλοντος, Βιολογίας, Δεξιοτήτων, Ενεργού Πολίτη κλπ. Σε κάθε προτεινόμενη δραστηριότητα (πάνω από τον τίτλο) αναγράφεται το είδος: εισαγωγική δραστηριότητα, ασκήσεις κλειστού/ανοικτού τύπου, παιχνίδι αισθήσεων, δραστηριότητα αντιστοίχισης, έρευνας, δημιουργικής γραφής, προφορικής γλώσσας, κατανόησης κειμένου, μαθηματικών, ψηφιακή, εργαστηριακή, επίλυση προβλήματος, μελέτη πεδίου, παιχνίδι ρόλων, θεατρικό παιχνίδι, εικαστική δραστηριότητα, μουσικής σύνθεσης, οργάνωση καμπάνιας.

Στόχος μας είναι να προτείνουμε ποικιλία δραστηριοτήτων που θα δώσουν ιδέες στους εκπαιδευτικούς. Τα είδη της κυκλαδικής βιοποικιλότητας που χρησιμοποιούνται στις δραστηριότητες αποτελούν ενδεικτικά παραδείγματα. Δεν θα ήταν άλλωστε εφικτό να μιλήσουμε για όλα τα είδη σε ένα εκπαιδευτικό σενάριο. Εννοείται ότι οι δραστηριότητες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για όποια είδη χλωρίδας ή πανίδας επιλεγούν. Προτρέπουμε τους εκπαιδευτικούς να τροποποιήσουν όποιες δραστηριότητες επιλέξουν, προσαρμόζοντάς τες στη “μαθητική βιοποικιλότητα της δικής τους τάξης”!

Σε κάθε ενότητα / υποενότητα δίνεται το βασικό λεξιλόγιο (Βασικές έννοιες) και μία σύντομη εισαγωγή για τον εκπαιδευτικό. Είναι προφανώς επιλογή του εκπαιδευτικού με ποιες δραστηριότητες κάθε ενότητας θα ασχοληθεί και εάν θα διατηρήσει την προτεινόμενη διάταξη.

Όλες οι δραστηριότητες συνοδεύονται από εικονίδιο ένδειξης ηλικιακής ομάδας. Μετά τον τίτλο κάθε δραστηριότητας δίνονται, όπου κρίνεται αναγκαίο, σύντομες πληροφορίες σχετικά με τη μέθοδο, τη χρησιμοποιούμενη ορολογία ή τα είδη χλωρίδας / πανίδας, αναφέρεται τι χρειάζεται να έχουμε πριν την υλοποιήσουμε (υλικά-εξοπλισμός), εάν προτείνεται η υλοποίηση ατομικά, σε ζευγάρια, σε ομάδες μαθητών ή στην ολομέλεια. Στη συνέχεια περιγράφεται αναλυτικά η δραστηριότητα καθώς και οι πιθανές ερωτήσεις-οδηγίες προς τους μαθητές (πλάγια γραφή).

Λύσεις, για όσες δραστηριότητες χρειάζεται, δίνονται στις τελευταίες σελίδες του εκπαιδευτικού σεναρίου.



## ΕΝΟΤΗΤΑ 1

# ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ

Η **βιοποικιλότητα** είναι η ποικιλία όλων των μορφών ζωής στη Γη και περιλαμβάνει τη γενετική ποικιλία μέσα στα είδη, την ποικιλία των ίδιων των ειδών (φυτών, ζώων, μικροοργανισμών) και την ποικιλία των οικοσυστημάτων στα οποία ζουν.

Εξυπηρετεί τη διατήρηση της ζωής καθώς είναι απαραίτητη για την επιβίωση και την ευημερία όλων των οργανισμών.

Προκύπτει μέσα από μακροχρόνιες φυσικές διεργασίες, όπως η εξέλιξη, η φυσική επιλογή και οι μεταλλάξεις, αλλά και από την αλληλεπίδραση των οργανισμών με το περιβάλλον τους και μεταξύ τους, οι οποίες οδηγούν στη δημιουργία νέων αλλά και τη διατήρηση διαφορετικών μορφών ζωής.

Οι μηχανισμοί δημιουργίας ποικιλομορφίας στους οργανισμούς αποτελούν τη βάση της εξέλιξης και της προσαρμοστικότητας στη φύση. Η ποικιλομορφία προκύπτει κυρίως από γενετικούς παράγοντες, όπως οι μεταλλάξεις, που είναι αλλαγές στο γενετικό υλικό και δημιουργούν νέα γονίδια άρα και χαρακτηριστικά. Επίσης, η ανασυνδυασμός γενετικού υλικού κατά τη μείωση, ένα τύπο κυτταρικής διαίρεσης που οδηγεί στην δημιουργία αναπαραγωγικών κυττάρων, συμβάλλει σημαντικά στην παραγωγή νέων συνδυασμών. Τέλος, ο τυχαίος συνδυασμός των αναπαραγωγικών κυττάρων (γονιμοποίηση) ενισχύει τη γενετική ποικιλία στους απογόνους και συμβάλλει στην ικανότητα των πληθυσμών να προσαρμόζονται σε μεταβαλλόμενα περιβάλλοντα.

Αν θέλαμε να δώσουμε έναν πιο σύντομο ορισμό για την βιοποικιλότητα θα λέγαμε ότι:

Όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί που υπάρχουν στη Γη αποτελούν κομμάτια ενός τεράστιου αλληλοεξαρτώμενου ψηφιδωτού. **Η βιοποικιλότητα είναι η έκφραση αυτής της ποικιλίας της ζωής που δημιουργήθηκε μέσα από δισεκατομμύρια χρόνια εξέλιξης.**

Αν και ο παραπάνω ορισμός εξηγεί συνοπτικά τι είναι η βιοποικιλότητα, προτείνουμε να μην δοθεί -τουλάχιστον εξ αρχής- στους μαθητές.

Μέσω των δραστηριοτήτων που ακολουθούν, στόχος μας είναι οι μαθητές να κατανοήσουν τις έννοιες  
 α) ποικιλία ζωής  
 β) αλληλοεξαρτώμενο ψηφιδωτό  
 γ) διαδικασία εξέλιξης  
 που εμπεριέχονται στον παραπάνω ορισμό.

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ:** χλωρίδα, πανίδα, γονιδιακή ποικιλότητα, γενετική ποικιλότητα, ενδημικά είδη, φυσική vs τεχνητή επιλογή, προσαρμογή, αναπαραγωγή, επιβίωση είδους, το “δίκαιο του ισχυρού, βιότοπος, οικοσύστημα, βιοποικιλότητα, τετραγωνικό μέτρο, μέσος όρος.

## ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ

Η γενετική ποικιλότητα είναι η ποικιλία των γενετικών χαρακτηριστικών μέσα σε έναν πληθυσμό ή ένα είδος. Ο όρος αναφέρεται στη συνολική γενετική πληροφορία που περιέχεται στο DNA (ποικιλομορφία αλληλόμορφων, γονιδίων, χρωμοσωμικών δομών και γενετικής σύνθεσης συνολικά) και που κληρονομείται στις επόμενες γενιές.

Η ποικιλομορφία των ατόμων ενός είδους επιτρέπει σε έναν πληθυσμό να επιβιώσει εξελισσόμενος, καθώς ορισμένα άτομα μπορεί να έχουν χαρακτηριστικά που τα καθιστούν πιο ικανά να αντιμετωπίσουν νέες προκλήσεις, όπως η κλιματική αλλαγή ή οι ασθένειες. Η γενετική ποικιλότητα είναι συνεπώς θεμελιώδης για την προσαρμογή και την ανθεκτικότητα σε περιβαλλοντικές αλλαγές καθώς δίνει το υλικό (μεταλλάξεις, ανασυνδυασμός) για τη φυσική επιλογή, επιτρέποντας στα είδη να προσαρμόζονται και να εξελίσσονται.



4 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΕΔΙΟΥ

## Ο Λεονάρντο Ντα “Φύση”

Η μελέτη πεδίου ενδείκνυται ως εισαγωγή στο θέμα, καθώς είναι βιωματική και στηρίζεται στην παρατήρηση, που είναι στοιχειώδης επιστημονική μέθοδος. Οι μαθητές περπατούν σε ένα μονοπάτι προκειμένου να συναντήσουν χερσαία οικοσυστήματα και κάνουν μια-δυο από τις 4 πρώτες δραστηριότητες, υπό τον γενικό τίτλο **Ο Λεονάρντο Ντα “Φύση”**.

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΔΙΟΥ

### 1. Η παλέτα της φύσης

ΧΡΕΙΑΖΟΜΑΣΤΕ: χαρτοταινία.

Σε χαρτοταινία κολλημένη στο χεράκι τους, τα παιδιά κολλούν όσα περισσότερα χρώματα βρουν γύρω τους (φύλλα, πέταλα από άνθη) , ένα από κάθε χρώμα.



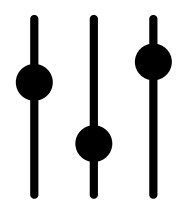
ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΔΙΟΥ

### 2. Η κορνίζα της φύσης

ΧΡΕΙΑΖΟΜΑΣΤΕ: μερικές κορνίζες (όσες και οι ομάδες παιδιών), είτε παλιές ξυλόγλυπτες είτε πιο απλές, σε οτιδήποτε σχήμα και μέγεθος. Εναλλακτικά φέρνουμε ορθογώνια ξύλινα πλαίσια.

Οι μαθητές περπατούν σε ένα μονοπάτι προκειμένου να συναντήσουν χερσαία οικοσυστήματα. Κάθε ομάδα τοποθετεί σε διαφορετικές μεριές την “κορνίζα” (ή το ξύλινο πλαίσιο) στο έδαφος και προσπαθεί να διακρίνει και να μετρήσει όσα περισσότερα διαφορετικά είδη χλωρίδας (φυτά-λουλούδια) ή/και πανίδας (σκουλήκια, έντομα, ερπετά) βρίσκονται μέσα σε αυτήν. Στη συνέχεια φαντάζεται και τι μπορεί να είναι κρυμμένο από κάτω και να μη το βλέπει, τι άλλο ζει εκεί (εισαγωγή στις έννοιες βιοποικιλότητα, οικοσύστημα). Αν και οι ομάδες βρίσκονται όλες στον ίδιο τόπο, σίγουρα θα βρουν διαφορετικούς αριθμούς φυτών/ζώων αλλά και κάποια διαφορετικά είδη χλωρίδας ή/και πανίδας. Εξηγούμε τι σημαίνει αυτό:

Ο διαφορετικός σε κάθε “κορνίζα” αριθμός φυτών/ζώων υποδεικνύει ότι κάθε οικοσύστημα χαρακτηρίζεται από μια πληθώρα συγκεκριμένων ειδών. Από την άλλη, τα διαφορετικά είδη χλωρίδας/πανίδας που συναντάμε στις “κορνίζες” υποδεικνύουν την ποικιλία ειδών σε κάθε οικοσύστημα. Άλλα είναι τα είδη που συνθέτουν ένα οικοσύστημα σε έναν υδροβιότοπο, άλλα τα είδη που θα βρούμε σε μια έρημο, σε ένα αλπικό δάσος, στο βυθό της θάλασσας κοκ.



## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΔΙΟΥ

**3. Τα μαθηματικά ενός βιότοπου**

**ΧΡΕΙΑΖΟΜΑΣΤΕ:** ένα ξύλινο τετράγωνο πλαίσιο με πλευρά ενός μέτρου ή έναν σπάγκο 4 μέτρων στον οποίο θα έχουμε φτιάξει έναν κόμπο ανά ένα μέτρο και 4 πέτρες ή 4 μικρά πασσαλάκια.

Θυμίζουμε στα παιδιά ότι ο Λεονάρντο ντα Βίντσι πέρα από ζωγράφος ήταν και μηχανικός. Άρα ήξερε πολύ καλά μαθηματικά. Στο πεδίο αναγνωρίζουμε με τα παιδιά ένα είδος, πχ ένα άγριο χόρτο ή ένα αγριολούλουδο.

Τοποθετούμε στο έδαφος το τετραγωνικό μας μέτρο, δηλαδή το τετράγωνό μας, πλευράς 1μ. (είτε πρόκειται για το έτοιμο ξύλινο τετράγωνο πλαίσιο ή για ένα τετράγωνο πλευράς 1μ. που φτιάχνουμε εμείς με το σπάγκο).

Μετράμε πόσες φορές συναντάμε το είδος μας (της χλωρίδας ή πανίδας) σε ένα τετραγωνικό και καταγράφουμε σε πίνακα την μέτρησή μας.

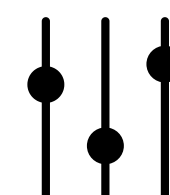
Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία σε άλλες 4 περιοχές. Βρίσκουμε τον Μέσο Όρο (Μ.Ο.) και υπολογίζουμε με αυτόν τον τρόπο τη συχνότητα εμφάνισης του είδους στο οικοσύστημα ανά τετραγωνικό μέτρο.

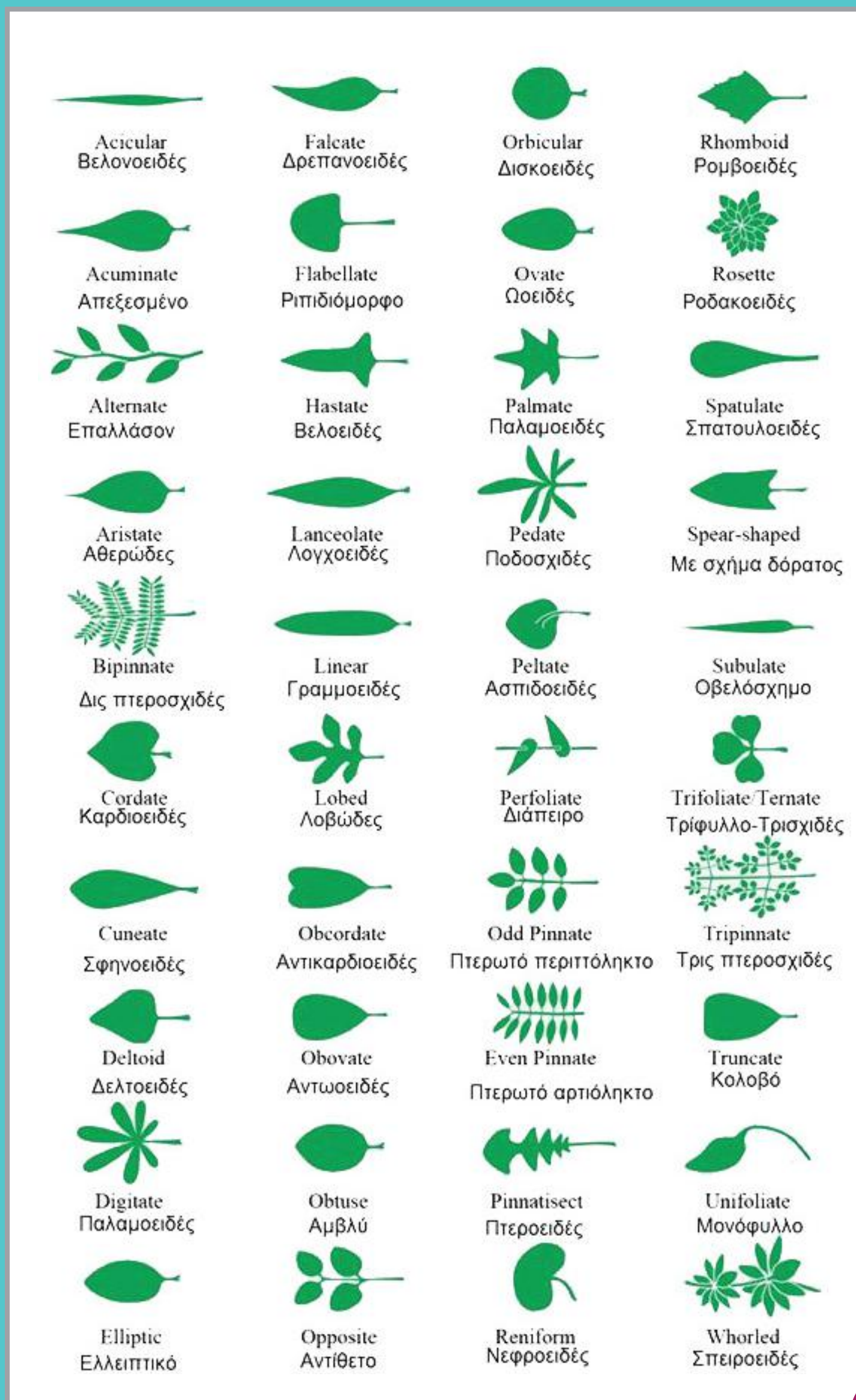
## ΕΙΚΑΣΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

**4. Πόσα πράσινα υπάρχουν;**

**ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ:** να συγκεντρώσουμε στην τάξη ποικιλία φύλλων δέντρων και θάμνων της περιοχής, είτε αυτά που συλλέξαμε κατά τη μελέτη πεδίου είτε φέρνουν οι μαθητές.

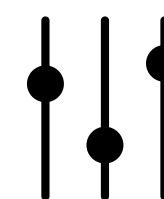
Προσπαθούμε -με τη βοήθεια του εικαστικού πιθανόν- να 'φτιάξουμε' με χρώματα ακουαρέλας (πχ τέμπερες ή νερομπογιές) το ιδιαίτερο πράσινο που έχει το καθένα και να αποτυπώσουμε εικαστικά τα είδη φύλλων.





## ΕΙΚΑΣΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

### 5. Η ζωγραφική της παρομοίωσης



Ένα φύλλο πλατάνου εύκολα μας “θυμίζει” παλάμη χεριού ενώ ένα φύλλο ελιάς μοιάζει με λόγχη ενός δόρατος. Στο παιχνίδι της παρομοίωσης ζητούμε από τα παιδιά να χρησιμοποιήσουν τη φαντασία τους και παρατηρώντας διάφορα είδη φύλλων (κατεβάστε την παραπάνω [εικόνα](#) για εκτύπωση ή χρήση σε διαδραστικό πίνακα) να προσπαθήσουν να σκεφτούν μέρη του σώματος ή αντικείμενα που τους θυμίζουν.

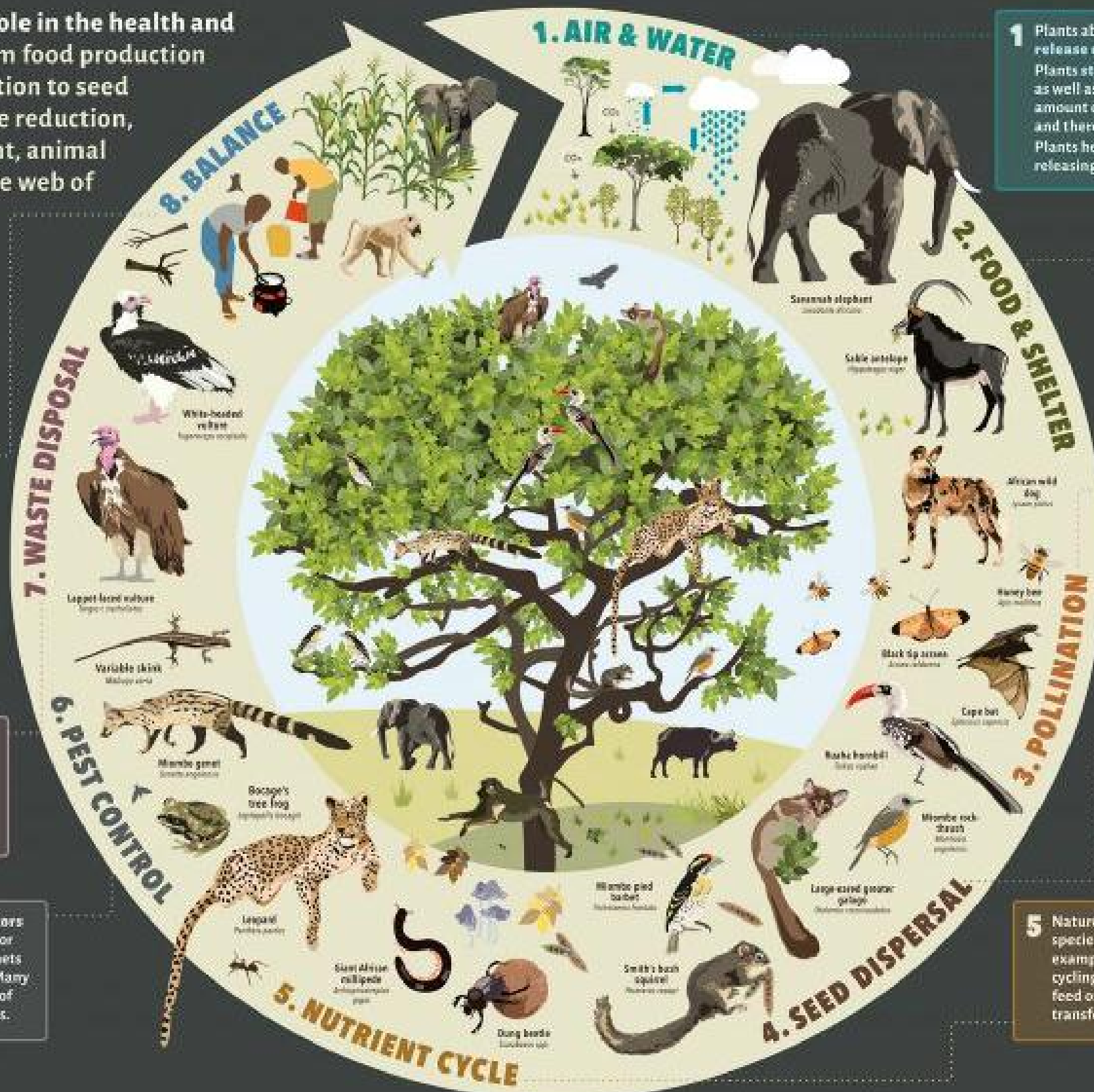
Προσπαθούμε να εντάξουμε τα φύλλα αυτά σε μια ζωγραφιά. Ζωγραφίζουμε π.χ. έναν άνθρωπο που κάποια μέρη του σώματός του θα ήταν...φύλλα (the leaf-man) ή μια σκηνή από την ζωή μας όπου αντί για τα πραγματικά αντικείμενα θα βάλουμε ....φύλλα. Εδώ θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε, εάν θέλουμε, ταμπόν, ώστε να “ξεπατικώσουμε” από το φύλλο Εργασίας τα φύλλα που θέλουμε. Προσκαλούμε τα παιδιά να δώσουν τίτλο στη ζωγραφιά τους.

Η δραστηριότητα μπορεί να γίνει ατομικά ή σε ζευγάρια.

# SPECIES & ECOSYSTEM SURVIVAL

Every species plays a crucial role in the health and survival of its ecosystem. From food production to oxygen generation, pollination to seed dispersal, pest control, disease reduction, and waste recycling, each plant, animal and fungi is part of an intricate web of interconnected life.

Species roles are illustrated here using miombo woodland as an example - a forest type found across much of southern Africa.



**8** Every species - including humans - contributes to ecosystem balance. Disturbing this balance can cause many negative consequences. For example, if natural habitat is reduced by humans, hungry animals like baboons and elephants may resort to raiding people's farms, leading to community hunger. Destroying habitat also increases the risk of disease transfer to humans.

**7** There is a constant cycle of life and death, with many species helping dispose of dead matter, keeping the environment clean and healthy. For example vultures dispose of carcasses, helping prevent the spread of diseases like anthrax and rabies.

**6** A healthy ecosystem has a balance of predators that keep pest populations under control. For example carnivores such as leopards and genets eat rodents, keeping their populations low. Many reptiles and amphibians reduce the number of unpleasant insects such as mosquitos and flies.

**1** Plants absorb carbon dioxide from the air and release oxygen that animals need to survive. Plants store carbon in their leaves, trunk and roots as well as the soil around them. This reduces the amount of carbon dioxide entering the atmosphere and therefore helps reduce global warming. Plants help maintain water supplies by storing and releasing moisture, reducing floods and droughts.

**2** Plants use energy from the sun, to convert carbon dioxide and water into glucose. This is the basis of food for almost all species in the world. Herbivores like elephants and antelopes eat plants and they can become food for carnivores like lions and wild dogs.

**3** Flowering plants need to be pollinated to reproduce. Different species of insects, birds and mammals pollinate different plants. For example bats and moths pollinate baobab trees and many miombo species are pollinated by bees.

**4** Many plants rely on animals to disperse their seeds, enabling new plants to grow. For example elephants, primates and birds eat fruit then deposit the seeds - fertilised by their dung, far from the parent plant.

**5** Nature recycles everything, with many different species contributing to nutrient transfer. For example, dung beetles collect and bury faeces, cycling nutrients back into the soil. Millipedes feed on dead and decaying organic matter and transfer nutrients through their droppings.

PHOTOS CREATED BY SIMON HARRIS © NIC2012

Wildlife Conservation Society

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓΓΛΙΚΩΝ

### 6. Το μηχανογραφικό της φύσης

Στο μάθημα των Αγγλικών τα παιδιά διαβάζουν την παραπάνω εικόνα και αντιστοιχίζουν τις δουλειές που κάνει κάθε είδος. Τους βάζουμε να συμπληρώσουν το 'μηχανογραφικό' του, είτε στα ελληνικά είτε στα αγγλικά, είτε δίγλωσσο. Μπορείτε να κατεβάσετε το παραπάνω [infographic](#) για εκτύπωση ή χρήση σε διαδραστικό πίνακα.

-Κοίταξε τα παρακάτω "επαγγέλματα" ("ειδικότητες"):

- Απορροφητής άνθρακα από τον αέρα
- Απελευθερωτής οξυγόνου
- Διατηρητής υγρασίας εδάφους
- Ειδικός καθαριστής οικοσυστήματος
- Βοηθός γονιμοποίησης

-Εάν συμβούλευαν ένα πεύκο (μια πεταλούδα / έναν γύπα κλπ) πώς να συμπληρώσει το "μηχανογραφικό" του ανάλογα με τα ταλέντα του, ποιες από αυτές τις "ειδικότητες" θα του λέγανε να βάλει στο μηχανογραφικό του;

-Look at the following "professions" ("specialties"):

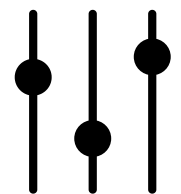
- Air carbon extractor
- Oxygen releaser
- Soil moisture maintainer
- Ecosystem specialist cleaner
- Pollination assistant

-If you were to advise a pine tree (a butterfly / a vulture, etc.) how to fill out its "course preferences" (university application) according to its talents, which of these specialties would you tell it to list?

Ακόμη και μέσα στο ίδιο είδος, σπανιότατα συναντάμε στη φύση δύο ολόιδια άτομα. Εδώ μιλάμε για τη γονιδιακή ποικιλότητα, την ποικιλομορφία του γενετικού υλικού μεταξύ ατόμων ή πληθυσμών ενός είδους: διαφορές δηλαδή στα γονίδια (αλληλόμορφα) που δίνουν ποικιλία στα χαρακτηριστικά (πχ μπλε ή καστανό χρώμα ματιών) ή/και διαφορές στις νουκλεοτιδικές αλληλουχίες που δομούν το γενετικό κώδικα.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ-ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ

## 7. Όλες οι παπαρούνες είναι ίδιες;



Δίνουμε στα παιδιά ή τους ζητάμε να φωτογραφίσουν δυο δείγματα από το ίδιο είδος χλωρίδας ή πανίδας, π.χ δυο παπαρούνες (ή δυο θυμάρια, δυο αράχνες κοκ). Ρωτάμε:

- Είναι ίδιες οι παπαρούνες; (ή τα θυμάρια, ή οι αράχνες κλπ);

Το πιο πιθανό είναι να έχουμε και θετικές και αρνητικές απαντήσεις. Σίγουρα θα μοιάζουν πάρα πολύ, θα είναι σχεδόν ολόιδια. Έχουμε μαζί μας ένα ταμπόν ή ένα κραγιόν για χείλη και ένα χαρτί. Βάζουμε τα παιδιά να φτιάξουν το αποτύπωμα του αντίχειρά τους (ταμπόν) ή των χειλιών τους (κραγιόν) σε ένα χαρτί.

- Είναι όλα τα αποτυπώματα ίδια;

Εδώ η αρνητική απάντηση βγαίνει αβίαστα από όλα τα παιδιά. Εξηγούμε ότι κατά τον ίδιο τρόπο που διαφέρουν τα ανθρώπινα αποτυπώματα, διαφέρουν μεταξύ τους και οι δύο παπαρούνες. Κάθε άτομο είναι λιγάκι διαφορετικό (γονιδιακή ποικιλότητα, DNA διαφοροποίηση του γενετικού υλικού μεταξύ ατόμων του ίδιου είδους). Είτε πρόκειται για ανθρώπους ή άλλα ζώα, είτε για φυτά, καθένα άτομο είναι μοναδικό, έχει μοναδικά χαρακτηριστικά, αλλά και αξία, προσωπικότητα και ζωή, από την γέννηση ως και το θάνατό του.

### ΓΙΑ ΜΙΚΡΟΤΕΡΑ ΠΑΙΔΙΑ

Προτείνουμε στα μικρότερα παιδιά να δώσουν ονόματα στα συγκεκριμένα φυτά/ζώα του χώρου που βρίσκονται. Μετά, αφού τους πούμε πόσο μπορεί να ζει το είδος αυτό (π.χ. μια παπαρούνα, μια μυγδαλιά, ένας τζίτζικας), προτείνουμε να κάνουν υποθέσεις για την ηλικία τους (για τα λουλούδια ανάλογα με την εποχή, για τα δέντρα ανάλογα με το ύψος τους).

Και να υπολογίσουν αν π.χ. η συγκεκριμένη παπαρούνα πάει σχολείο ή όχι. Φτάνουμε τελικά να αναλογιστούμε όλοι μαζί τι σημαίνει “κόβω ένα λουλούδι”, “πατάω ένα μυρμηγκάκι”.

### ΓΙΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΑ ΠΑΙΔΙΑ

Στα μεγαλύτερα παιδιά δίνουμε τον στίχο του Ελύτη:

--*Να περπατάς ξυπόλυτος, λίγη χαρά να δώσεις στην τσουκνίδα.*

Και να τους ζητάμε να φτιάξουν έναν δικό τους στίχο με έμπνευση π.χ. τον σκαντζόχοιρο, την αλεπού, το τριαντάφυλλο.



## ΦΥΣΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ

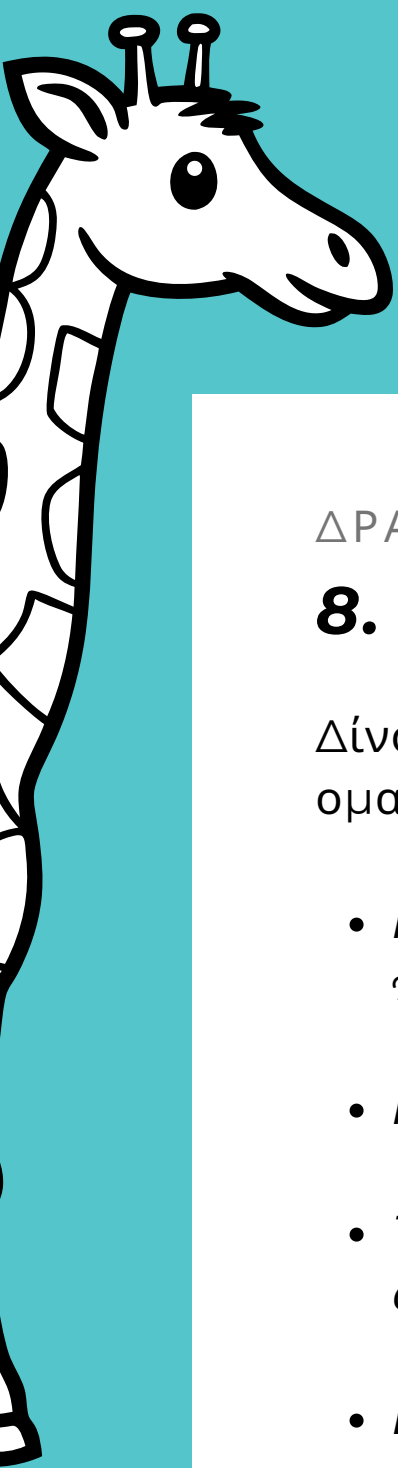
Φυσική επιλογή: η διαδικασία κατά την οποία μερικοί οργανισμοί, διαθέτοντας χαρακτηριστικά που τους ευνοούν να προσαρμοστούν στο περιβάλλον, καταφέρνουν να επιβιώνουν και να αναπαράγονται, αυξάνοντας έτσι και τη συχνότητα αυτών των χαρακτηριστικών στον πληθυσμό τους.

### Η έννοια του “είδους” και η “φυσική επιλογή” για παιδιά

Πώς φτάσαμε όμως σε αυτήν την ποικιλία; Κάθε παπαρούνα όπως είδαμε είναι λίγο διαφορετική από τις άλλες. Τα παιδιά της είναι φυσιολογικό να της μοιάζουν και άρα είναι διαφορετικά από τα παιδιά των άλλων. Αλλά κάπου στην ‘αντιγραφή’ (στην κληρονομήση των χαρακτηριστικών στους απογόνους μας) γίνονται ‘λάθη’!

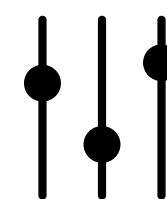


Το αποτέλεσμα είναι να υπάρχουν πολλές διαφορετικές οικογένειες παπαρούνων (τα λεγόμενα ‘είδη’ χλωρίδας ή πανίδας) που η κάθε μια προσπαθεί να επιβιώσει στο περιβάλλον που βρίσκεται, έτσι ώστε να προλάβει να αφήσει απογόνους. Αν τα καταφέρει, τότε και τα παιδιά της, που θα έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά, θα τα καταφέρουν. Αν όχι, το είδος- το σόι της- θα χαθεί...



#### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΕΠΙΛΥΣΗΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

### 8. Ζήτημα ζωής και θανάτου



Δίνουμε στα παιδιά κάποια από τα παρακάτω προβλήματα για να ψάξουν να βρουν μια λύση - ομαδικά ή και ατομικά.

- Ποια λύση βρήκαν οι καμηλοπαρδάλεις για να επιβιώσουν σε μια σαβάνα με λίγα δέντρα και πολλά φυτοφάγα ζώα;
- Γιατί άραγε τα φύλλα των περισσότερων δέντρων είναι πικρά;
- Το μονόχρωμο ή το πολύχρωμο πουλί πιστεύεις ότι θα πήγαινε σ’ ένα ωδείο για να φτιάξει τη φωνή του;
- Είσαι ένα πουλί που τρως το φύλλωμα των κάκτων αλλά οι κάκτοι ως συνήθως έχουν αγκάθια. Τι επιλογές θα κάνεις στην εμφάνισή σου πχ στο ράμφος σου για να βρεις τροφή;
- Είσαι ένα δέντρο στις Κυκλάδες. Οι βοριάδες είναι πολύ δυνατοί στα νησιά του Αιγαίου. Τι θα κάνεις για να επιβιώσεις;
- Είσαι ένα άσπρο μικρό έντομο. Θηρευτές σου είναι τα πουλιά. Ζεις στο Μάντσεστερ της Αγγλίας πριν τη βιομηχανική εποχή. Πριν δηλαδή τα εργοστάσια και τα καυσαέρια. Κάποια στιγμή όμως οι άνθρωποι εφευρίσκουν τη μηχανή. Τα εργοστάσια αρχίζουν να βγάζουν μαύρους καπνούς γεμίζοντας τους τοίχους των σπιτιών, το έδαφος, τα δέντρα με τον μαύρο καπνό τους. Τι θα κάνεις για να προσαρμοστείς καλύτερα στο νέο σου περιβάλλον;



## ΤΕΧΝΗΤΗ ΕΠΙΛΟΓΗ

Η τεχνητή επιλογή είναι μια μορφή επιλογής όπου οι άνθρωποι **επιλέγουν ενεργά** για **επιθυμητά χαρακτηριστικά** στους οργανισμούς. Η τεχνητή επιλογή έχει ευρέως χρησιμοποιηθεί στη γεωργία και την εκτροφή ζώων. Σημαντικό είναι να τονίσουμε στα παιδιά ότι πάνω σε αυτήν στηρίζονται και οι θεωρίες της ευγονικής, πχ η “αρία φυλή”, η ιδεολογική βάση του ναζισμού.

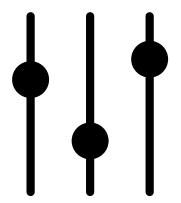


ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ/ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

### 9. Παίζοντας με τη φύση

-Βρείτε ποια από τα παρακάτω είναι ανθρώπινη κατασκευή.

- μπρόκολο
- σταμναγκάθι
- θυμάρι
- κουνουπίδι
- καλαμπόκι για ποπ κορν
  
- λύκος
- γερμανικός ποιμενικός σκύλος
- πεκινουά



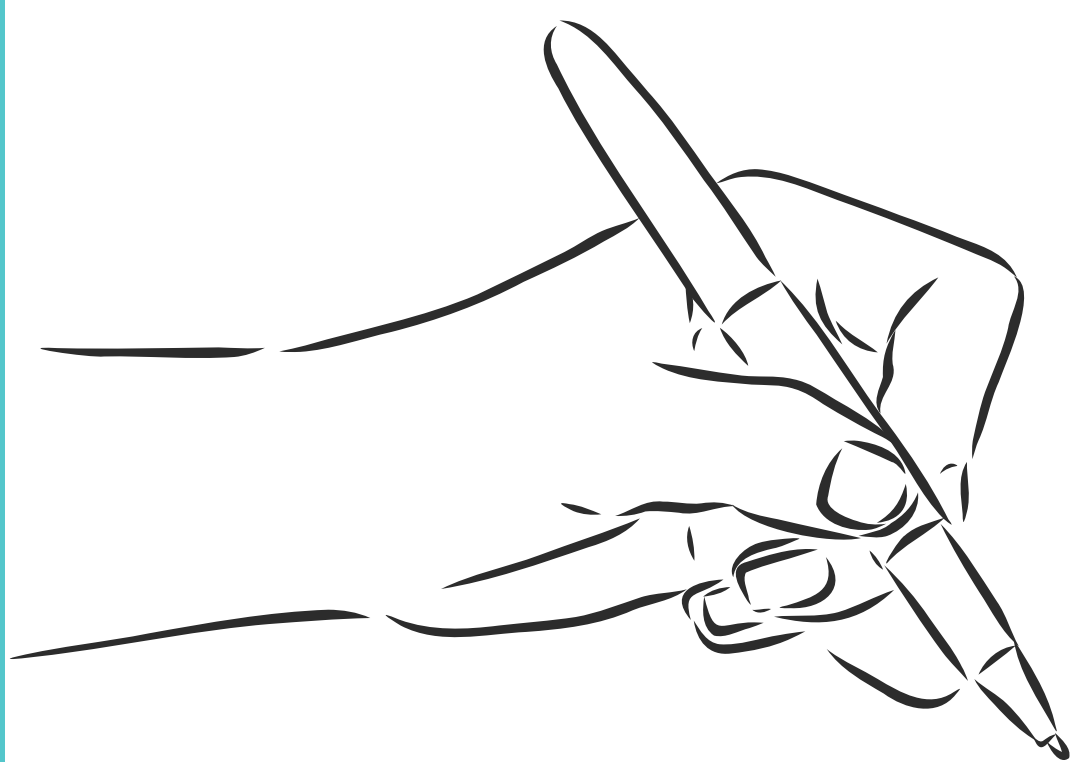
-Ποια ανάγκη πιστεύετε ότι οδήγησε να φτιαχτούν τα παρακάτω είδη σκύλων; Με άλλα λόγια τι χαρακτηριστικά έπρεπε να έχουν;

- ο ποιμενικός σκύλος
- το κυνηγόσκυλο
- το ντόπερμαν

-Είστε σε ένα εργαστήριο βιοτεχνολογίας. Έχετε τη δυνατότητα να φτιάξετε ένα νέο υβρίδιο (ζώο ή φυτό). Αποφασίστε:

- για ποιο σκοπό θα το κάνετε αυτό, ποια δηλαδή ανάγκη θα εξυπηρετεί το νέο είδος
- πώς θα λέγεται
- τι ιδιαίτερα χαρακτηριστικά θα έχει και πώς θα διαφοροποιείται από τον βασικό του πρόγονο.





ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΓΡΑΦΗΣ

## **10. Στο εργαστήριο του Φρανκενστάιν**

Αφού μιλήσουμε για τις αρνητικές συνέπειες της τεχνητής επιλογής, καλούμε τα παιδιά να δημιουργήσουν μια δυστοπική ιστορία με μια τεχνητή επιλογή ενός φυτού ή ζώου. Η δραστηριότητα μπορεί να γίνει ατομικά, σε μικρές ομάδες ή και στην ολομέλεια με τον εκπαιδευτικό σε ρόλο συντονιστή.





## ΕΝΟΤΗΤΑ 2

# Η ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

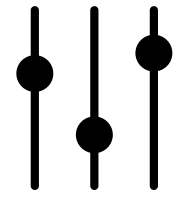
### **Οικολογική αξία της βιοποικιλότητας.**

Η λειτουργία του πλανήτη μας και οι κλιματικές του ισορροπίες εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τη ρύθμιση των κύκλων του νερού, του άνθρακα, του αζώτου, του φωσφόρου, καθώς και άλλων συστατικών, οι οποίοι με τη σειρά τους διασφαλίζονται από την ποικιλότητα των οικοσυστημάτων. Τα οικοσυστήματα συνεισφέρουν στη διαδικασία σχηματισμού του εδάφους. Διασφαλίζουν τη γονιμότητα του εδάφους μέσω της ωρίμανσης,

καθώς και την απόθεση και μεταφορά των ουσιωδών θρεπτικών. Αφομοιώνουν τα απόβλητα και απορροφούν και καταστρέφουν τους ρύπους. Καθαρίζουν το νερό και σταθεροποιούν την υδρολογία της περιοχής κατακρατώντας τα επιφανειακά νερά. Ρυθμίζουν το κλίμα και διατηρούν την ποιότητα της ατμόσφαιρας διατηρώντας το κατάλληλο επίπεδο οξυγόνου, μέσω της φωτοσύνθεσης.

**Βασικές έννοιες:** τροφική αλυσίδα, πυραμίδα διατροφής, κατανάλωση/καταναλωτής, φυτοφάγα, σαρκοφάγα/σαρκοβόρα, παμφάγα ζώα, ρύπανση, μόλυνση, διάβρωση εδάφους, κλίμα-κλιματική κρίση, ισορροπία οικοσυστήματος, διατάραξη οικοσυστήματος, αειφορία, φέρουσα ικανότητα ενός τόπου.

## ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΡΟΛΩΝ

**1. Η πυραμίδα της φύσης**

Ετοιμάζουμε μικρά χαρτάκια όσα και οι μαθητές μας με τα εξής:

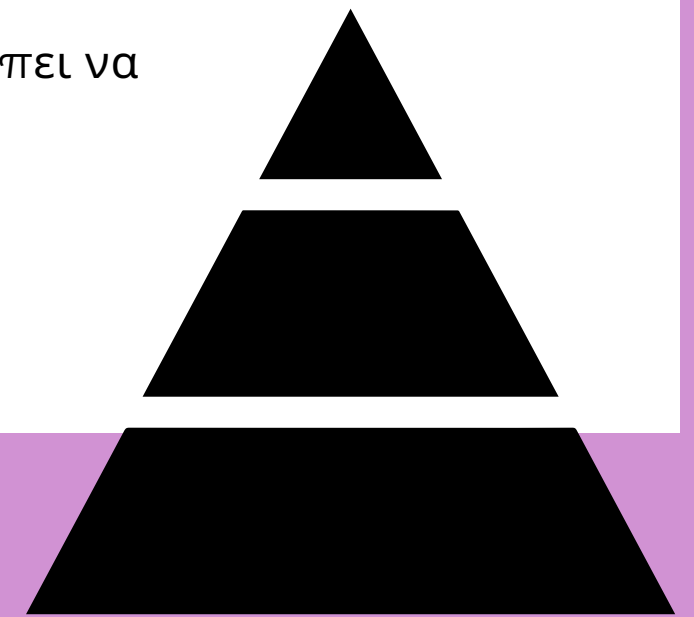
- φυτά (τα περισσότερα χαρτάκια)
- φυτοφάγα ζώα (ελαφρώς λιγότερα)
- μικρά σαρκοφάγα/παμφάγα (ακόμη λιγότερα)
- μεγάλα σαρκοφάγα/παμφάγα, πχ ο άνθρωπος (1-2 )

Οι μαθητές με κλειστά μάτια παίρνουν από ένα χαρτάκι και διαβάζουν τι θα είναι ο καθένας τους. Ο εκπαιδευτικός καλεί πρώτα τους οργανισμούς που τρέφονται απευθείας από τον ήλιο δηλαδή τα φυτά, να σχηματίσουν μια γραμμή, καθήμενοι οκλαδόν.

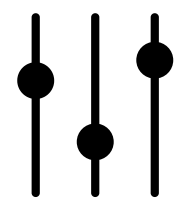
Στη συνέχεια καλεί αυτούς που τρέφονται απευθείας από τα φυτά, δηλαδή τα φυτοφάγα ζώα να σχηματίσουν μια γραμμή πίσω από τα φυτά, καθήμενοι στα τέσσερα.

Κατόπιν τα μικρά σαρκοφάγα/παμφάγα, επίσης καθήμενοι στα τέσσερα, και τέλος τους κορυφαίους καταναλωτές, που δεν έχουν φυσικούς εχθρούς, τον άνθρωπο δηλαδή όρθιο.

Εξηγούμε στα παιδιά ότι στη φύση αυτά τα επίπεδα κατανάλωσης θα πρέπει να σχηματίζουν πυραμίδα για να επιβιώσει το οικοσύστημα.



## ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΡΟΛΩΝ

**2. Αλυσίδες βιοποικιλότητας**

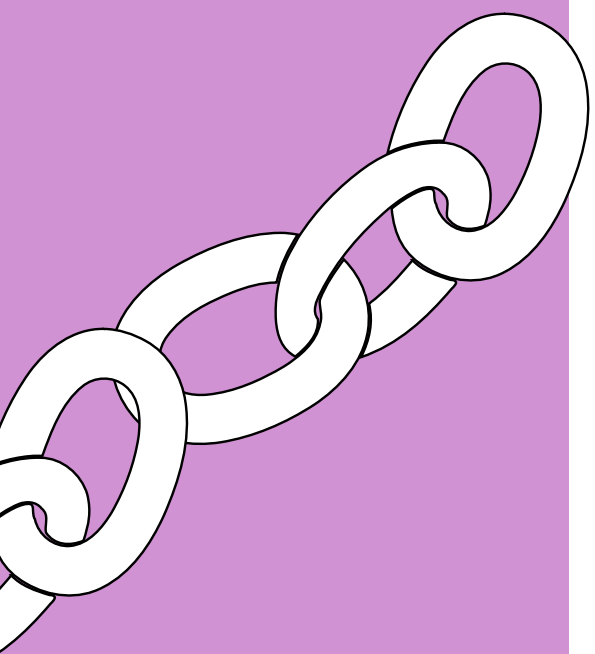
Έχουμε προετοιμάσει ταμπέλες -όσες και οι μαθητές μας- με διάφορα είδη χλωρίδας ή/και πανίδας από την περιοχή μας. Φροντίζουμε ώστε οι ταμπέλες να καλύπτουν ποικιλία ειδών μεταξύ των οποίων όλα τα παρακάτω: λουλούδια, θάμνους, δέντρα, ένα μύκητα πχ τη μούχλα, ένα βακτήριο πχ *Lactobacillus bulgaricus*, χορτοφάγα ζώα, σαρκοφάγα, πτωματοφάγους, πουλιά, έντομα, θηλαστικά, έναν άνθρωπο (παμφάγο).

Φτιάχνουμε με τους μαθητές έναν κύκλο. Κάθε μαθητής παίρνει από μια ταμπέλα και την κολλά σε εμφανές σημείο στο ρούχο του. Προσκαλούμε τα παιδιά να παρατηρήσουν προσεκτικά όλα τα είδη χλωρίδας ή/και πανίδας στον κύκλο, δηλαδή στην περιοχή μας.

Τους ζητάμε να χωριστούν σε ομάδες, ζώα και φυτά. Όσοι δεν είναι σίγουροι μένουν στην άκρη. Βλέπουμε τις επιλογές και τις συζητάμε. Ξεχωρίζουμε τα βακτήρια, τους μύκητες ως ξεχωριστά είδη και λέμε δυο λόγια σχετικά με την αξία τους. Πού θα βάλουμε τον άνθρωπο;

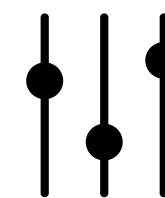
Στεκόμαστε και πάλι όλοι στον κύκλο. Ζητάμε τώρα από τα παιδιά να χωριστούν σε ομάδες, ωφέλιμα ή όχι είδη. Συζητάμε τις νέες ομαδοποιήσεις ρωτώντας 4-5 παιδιά γιατί θεωρούν ότι είναι ωφέλιμα ή μη και τονίζοντας βέβαια τη χρησιμότητα και αξία όλων των ειδών.

Στεκόμαστε και πάλι στον κύκλο. Προσκαλούμε κάθε παιδί ξεχωριστά να πάει να ακουμπήσει στον ώμο κάποιου άλλου που τον θεωρεί σημαντικό για τη ζωή του αιτιολογώντας την επιλογή του. Θα προκύψουν ασφαλώς αλυσίδα/αλυσίδες ειδών.



ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΡΟΛΩΝ

### 3. Η βιοποικιλότητα αράχνη



Η δραστηριότητα μπορεί κάλλιστα να αποτελέσει συνέχεια της προηγούμενης. Με τη βοήθεια ταμπέλων ειδών χλωρίδας ή/και πανίδας από την περιοχή μας (βλ παραπάνω “αλυσίδες βιοποικιλότητας”), οι μαθητές αναλαμβάνουν ρόλους του οικοσυστήματος (πχ λιβάδια Ποσειδωνίας, τραγάνες, ψάρια μικρά, ψάρια μεγάλα, χταπόδια, καλαμάρια, φώκια, δελφίνι) Στεκόμαστε σε κύκλο κρατώντας ένα κουβάρι. Το πετάμε σε έναν απέναντί μας κρατώντας την άκρη του έτσι ώστε να ξετυλίγεται. Αυτός το πετάει σε έναν άλλο απέναντι και το ξετύλιγμα συνεχίζεται μέχρι τον τελευταίο. Έχουμε φτιάξει έναν ιστό, ο οποίος αναπαριστά αυτές τις συνδέσεις που συζητούσαμε πριν. Τον ιστό της αράχνης-βιοποικιλότητας! Ο εκπαιδευτικός αρχίζει να κουνά τον ιστό πάνω κάτω, απαλά στην αρχή και μετά εντονότερα, ρωτώντας τους μαθητές εάν επηρεάζονται, εάν νιώθουν την ταλάντωση, την αλλαγή. Μπορούμε με αυτόν τον τρόπο να δούμε βιωματικά τη σημασία της αλληλεξάρτησης μέσα στο οικοσύστημα.

ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΡΟΛΩΝ

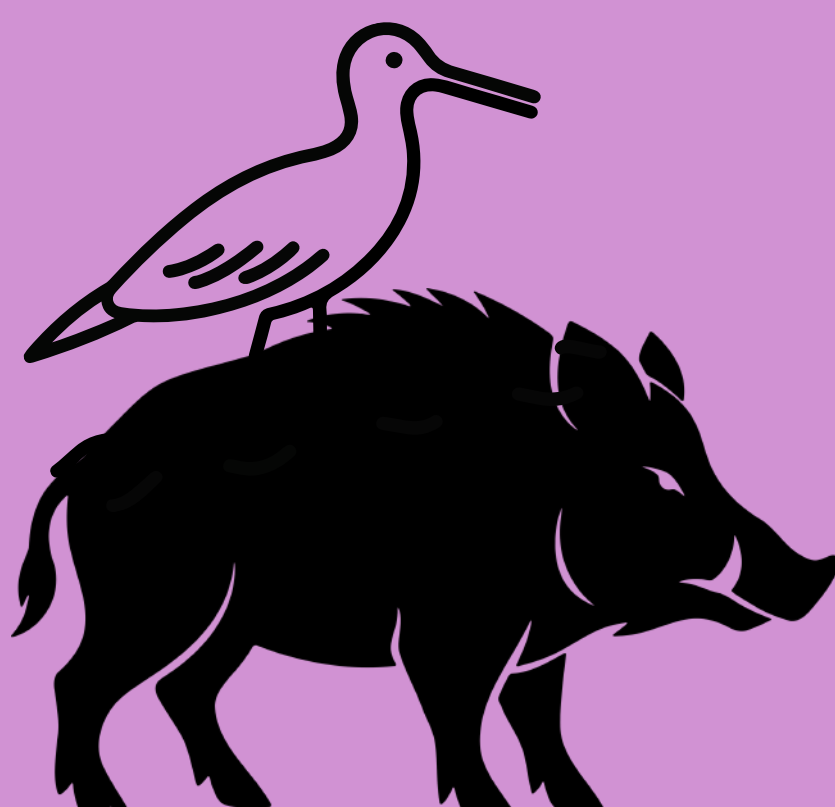
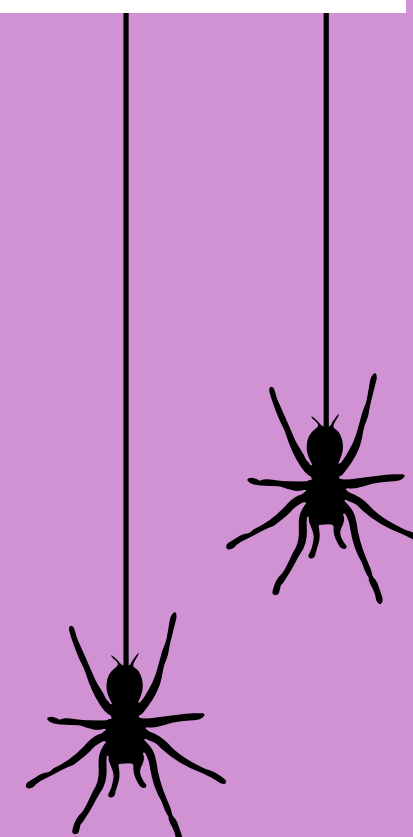
### 4. Στο δικαστήριο της Φύσης



Χωρίζουμε τα παιδιά σε ομάδες δικηγόρων, κάθε ομάδα αναλαμβάνει να ασχοληθεί με μία από τις ακόλουθες μηνύσεις.

*-Είστε ο δικηγόρος της Φύσης. Σας ανατίθεται μια περίεργη υπόθεση κι εσείς πρέπει να την υποστηρίξετε.*

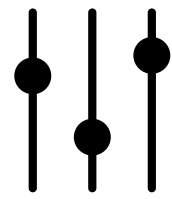
- Οι άγριες μέλισσες (ή τα σκαθάρια) μήνυσαν επιχειρηματία γιατί έκοψε όλα τα φρύγανα της περιοχής για να φτιάξει ένα μεγάλο ξενοδοχείο.
- οι μύχοι έκαναν μήνυση στους ανθρώπους που άφησαν γουρούνια στη Γυάρο.
- Οι ορχιδέες έκαναν μήνυση σε εταιρεία φυτοφαρμάκων. Μπορείτε να φανταστείτε γιατί;
- Ο ροφός μήνυσε κρουαζιερόπλοιο που έριξε άγκυρα σε λιβάδι Ποσειδωνίας.





ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

## 5.Εστιατόριο δέντρων



Λέμε στα παιδιά ότι θα φτιάξουμε μαζί τον κατάλογο (μενού) ενός εστιατορίου δέντρων. Τα αφήνουμε πρώτα να σκεφτούν τι χρειάζεται ένα δέντρο για να ζήσει. Τα παιδιά μπορεί να μιλήσουν για: αέρα, οξυγόνο, άνθρακα, νερό, θρεπτικά (οργανικά) συστατικά.

Εξηγούμε ότι υπάρχουν 2 διαφορετικές κατηγορίες (πηγές) στον κατάλόγο μας:

η **ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ** και το **ΕΔΑΦΟΣ**. Για τα μικρότερα παιδιά οι κατηγορίες μπορούν να ονομάζονται αντίστοιχα **ΑΕΡΑΣ** και **ΧΩΜΑ**.

Προσκαλούμε τα παιδιά να επιλέξουν ποια “πιάτα” (στοιχεία) παίρνουν τα δέντρα από την κατηγορία ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ/ΑΕΡΑΣ (οξυγόνο, άνθρακα) και ποια από το κατηγορία ΕΔΑΦΟΣ/ΧΩΜΑ (νερό, θρεπτικά-οργανικά συστατικά). Στόχος μας να μιλήσουμε για τη βιοποικιλότητα στο έδαφος, για τα οργανικά συστατικά που έχει το χώμα εξαιτίας των “αποβλήτων” των ζώων αλλά και των στοιχείων από τα πεθαμένα ζώα.

Για τη συζήτηση μπορούμε να βασιστούμε στις παρακάτω υποβοηθητικές ερωτήσεις:

- Τι παίρνουν τα παιδιά από την ατμόσφαιρα/τον αέρα;
- Τι τους δίνει άραγε το έδαφος/το χώμα;
- Τρώνε τα δέντρα πέτρες και άμμο;

Μιλάμε στα παιδιά για τα πιο βασικά οργανικά συστατικά του εδάφους: άζωτο, κάλιο, φώσφορο, μαγνήσιο, ασβέστιο και θείο.

-Πού βρίσκει τα οργανικά αυτά συστατικά (οργανικές ενώσεις) το χώμα ;

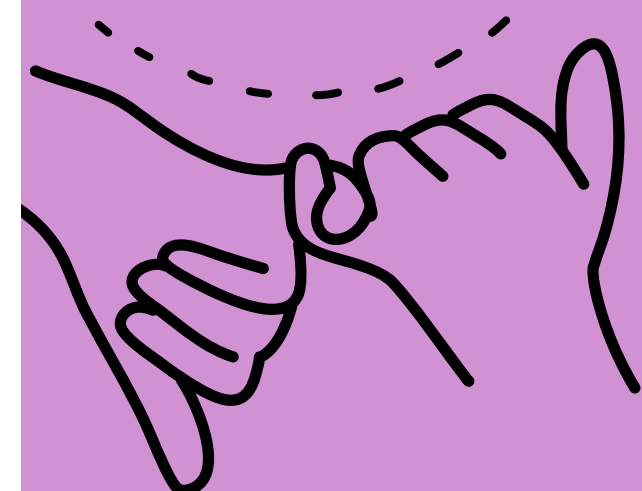
Εξηγούμε ότι τα οργανικά συστατικά του εδάφους προέρχονται από τους ζωντανούς οργανισμούς που “πεθαίνουν” ή αφήνουν οργανικά “απόβλητα” όσο ζουν. Καταλαβαίνουμε λοιπόν ότι το έδαφος δεν είναι μόνο πέτρες! Αν ήταν μόνο πέτρες, τα δέντρα απλά θα στηρίζονταν, δεν θα ζούσαν γιατί δεν θα είχαν φαί. Ένα πλούσιο γεύμα χρειάζεται ποικιλία, δηλαδή **ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ!**

*Menu*

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ

**6.Στενές σχέσεις**

Ζητούμε από τα παιδιά να αντιστοιχίσουν μία λέξη από την αριστερή στήλη με μία από τη δεξιά, δημιουργώντας ένα ζευγάρι και εξηγώντας τη σχέση των δύο μελών του.

 διάβρωση φίδι παπαρούνα βλάστηση ποντικός βροχή υγρασία πεταλούδα

ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΡΟΛΩΝ

**7.Εγώ είμαι το ποτάμι, το ποτάμι είμαι εγώ**

Η δραστηριότητα γίνεται σε ομάδες παιδιών.

*“Εγώ είμαι το ποτάμι, το ποτάμι είμαι εγώ”. Αυτό είναι το βασικό ρητό των Μαορί της Νέας Ζηλανδίας, οι οποίοι βλέπουν το ποτάμι της περιοχής τους σαν τον μακρινό τους πρόγονο.*

*Σκεφτείτε στην περιοχή σας έναν φυσικό παράγοντα, ποτάμι, λίμνη, παραλία, βουνό, πηγή, ατμόσφαιρα..... το οποίο πιστεύετε ότι θέλει ιδιαίτερη προστασία και για αυτό θα υποστηρίζατε ότι πρέπει να ψηφιστεί σχετικός νόμος, να αποκτήσει νομική οντότητα. Προσπαθήστε με επιχειρήματα να πείσετε το Δημοτικό Συμβούλιο ότι υπάρχουν οι λόγοι να γίνει κάτι τέτοιο. Σκεφτείτε την προσφορά που μπορεί να έχει ο φυσικός παράγοντας στον αέρα που αναπνέουμε, στην ισορροπία του οικοσυστήματος, στην ποιότητα του νερού, στις βροχές, στο κλίμα....*



## ΙΑΤΡΟΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

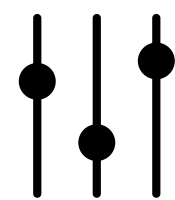
Η υγεία μας οφείλει πολλά στα συστατικά της βιοποικιλότητας. Για αιώνες, σχεδόν όλες οι ιατροφαρμακευτικές θεραπευτικές μέθοδοι βασίζονταν σε ουσίες που προέρχονταν από φυτά και ζώα. Αλλά και η σύγχρονη ιατρική δίνει μεγάλη σημασία στη βιοποικιλότητα ελπίζοντας στην ανακάλυψη νέων θεραπειών και φαρμάκων. Όσο μεγαλύτερη είναι η ποικιλότητα της ζωής, τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα να ανακαλυφθούν νέα φάρμακα.

Επιπλέον σε ένα υγιές δάσος με υψηλή βιοποικιλότητα, λειτουργεί η φυσική ρύθμιση και ο έλεγχος των ασθενειών. Αντίθετα η αποψίλωση των δασών για εξόρυξη, κτηνοτροφία ή εμπορική καλλιέργεια μεταβάλλει την υπάρχουσα βιοποικιλότητα, τον αριθμό των ειδών και την πυκνότητα του πληθυσμού. Η νέα κατάσταση δημιουργεί την ευκαιρία για έναν ιό να διαδοθεί, να μεταλλαχθεί και να πολλαπλασιαστεί.

**Προσοχή εδώ:** η παραπάνω είναι μια αμιγώς ανθρωποκεντρική οπτική της βιοποικιλότητας, η οποία σε κάποιο βαθμό πιθανόν να αντικρούει σε όσα έχουμε πει μέχρι τώρα. Δυστυχώς ή ευτυχώς όμως, οι άνθρωποι όχι μόνο είναι μέρος της τροφικής αλυσίδας, αλλά επεμβαίνουν δραστικά στο περιβάλλον χρησιμοποιώντας τα στοιχεία της φύσης για τη δική τους “υγεία”. Σημαντικό θα ήταν να αναφερθούμε και στα ιατρικά πειραματόζωα τονίζοντας βέβαια ότι η χρήση των ειδών για ιατροφαρμακευτικούς λόγους -εφόσον δεν μπορεί να εξαλειφθεί- οφείλει τουλάχιστον να γίνεται με σεβασμό κατά το δυνατόν στη δική τους “ύπαρξη”.

ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΑΙΣΘΗΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ

### 8. Η υγεία της παρατήρησης

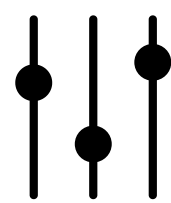


Βρισκόμαστε στο πεδίο, σε ένα μονοπάτι, στο δάσος, στην παραλία, στον νυχτερινό ουρανό... Αρχικά, για να συγκεντρωθούν τα παιδιά στις αισθήσεις τους, κάνουμε κάποιες ασκήσεις προσοχής, πχ περπατάω πολύ αργά κοιτώντας μόνο τα πόδια μου, στέκομαι, παίρνω δύο συνειδητές ανάσες, σηκώνω το αριστερό ή το δεξί πόδι, κλείνω πρώτα το αριστερό και μετά το δεξί μάτι κοκ. Μετά καλούμε τα παιδιά να κάνουν άσκηση σιωπής, αποκλείοντας την ομιλία, να κλείσουν δηλαδή το στόμα τους. Στη συνέχεια τα καλούμε να αποκλείσουν κάθε φορά μία από τις αισθήσεις τους: την όραση, την ακοή, την όσφρηση. Τα καλούμε πρώτα να κλείσουν -χρησιμοποιώντας τα χέρια τους- τα μάτια τους, να κάνουν δηλαδή τους τυφλούς. Κάνουμε την ίδια άσκηση, ζητώντας να κλείσουν τα αυτιά τους, σαν τους κωφούς. Στη συνέχεια να κλείσουν τη μύτη τους, να μην έχουν όσφρηση.

Εξηγούμε ότι στόχος μας είναι κάθε φορά να νιώσουμε το φυσικό τοπίο χωρίς μία αίσθηση ώστε να επικεντρωθούμε περισσότερο στις άλλες. Να περπατήσουμε χωρίς να μιλάμε, να χαρούμε τους ήχους (ακοή), τα χρώματα (όραση), τις μυρωδιές (όσφρηση), τη δροσιά του αέρα (αφή). Και μετά να συζητήσουμε για τη χαλάρωση και τη ψυχική υγεία που προσφέρει μια βόλτα στην πολυποίκιλη φύση. Σε ένα πινακάκι ή χαρτί του μέτρου τα παιδιά γράφουν συναισθήματα που ένιωσαν (ή λεξούλες που σκέφτηκαν) όσο κάναμε τη δραστηριότητα πχ ηρεμία, χαλάρωση, χαρά (ή ...ξεκουράστηκε, ξεχάστηκε).



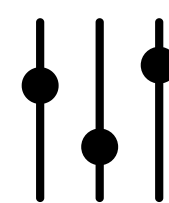
## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

**9.Η Φύση-γιατρός**

Τα παιδιά σε ομάδες αναλαμβάνουν να ασχοληθούν με τις θεραπευτικές ιδιότητες ενός βότανου (πχ φασκόμηλο) ή άλλου φυτού (πχ γαϊδουράγκαθου) ή ζωικού προϊόντος (πχ γάλα γαϊδούρας). Στη συνέχεια παρουσιάζουν το βότανο, φυτό, ζώο στο σύνολο της τάξης. Η παρουσίασή τους μπορεί να περιλαμβάνει δείγμα φυτού, ζωγραφιές, φωτογραφίες ή ψηφιακές εικόνες, προϊόντα, πληροφορίες γραπτές ή προφορικές, ιστοριούλα, τραγούδι, θεατρικό δρώμενο κλπ.



## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

**10.Εργαστήρια φαρμάκων**

Προκειμένου να προσεγγίσουμε την ιατροφαρμακευτική αξία των φυτών/ζώων, μπορούμε να παρασκευάσουμε μαζί με τα παιδιά κάτι από τα παρακάτω.

- κεραλοιφή (κερί μέλισσας)
- αφέψημα φασκόμηλου ή χαμομηλιού
- σιρόπι φραγκοσουκιάς
- βαλσαμόλαδο (σπαθόχορτο)
- βάμμα θυμαριού

ή οτιδήποτε άλλο σκεφτούμε που να σχετίζεται με τα επιλεγμένα είδη χλωρίδας/πανίδας.

## ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

**11.Ποιος φταίει;**

Η ακόλουθη δραστηριότητα επίλυσης προβλήματος μας βοηθά να κατανοήσουμε ότι η διατάραξη της βιοποικιλότητας ενδέχεται να έχει συνέπειες μη προβλέψιμες όπως η απροσδόκητη εξάπλωση παθογόνων οργανισμών

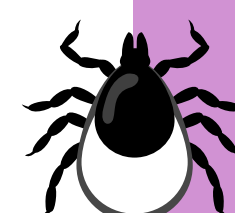
*Το ζαρκάδι ζει στα δάση μακριά από τον άνθρωπο.*

*Στο ζαρκάδι ζει παρασιτικά το τσιμπούρι που είναι φορέας μιας μολυσματικής ασθένειας, της εγκεφαλίτιδας.*

*Το ποντίκι ζει τόσο στα δάση όσο και στις πόλεις.*

*Ο άνθρωπος ζει στις πόλεις οπότε δεν έρχεται σε επαφή με τα τσιμπούρια.*

*Βρείτε ποια σχέση μπορεί να έχει η μείωση του αριθμού των ζαρκαδιών με την αύξηση της εγκεφαλίτιδας στους ανθρώπους.*

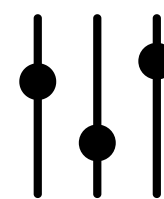


ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

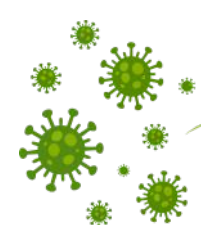
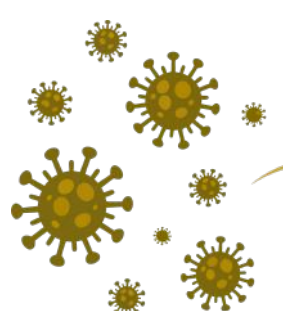
## 12. Πιο κακή η μοναξιά!

Μέσω της παρακάτω δραστηριότητας οι μαθητές αντιλαμβάνονται ότι η διατάραξη της βιοποικιλότητας συχνά έχει ως συνέπεια την υπερβολική εξάπλωση κάποιων παθογόνων οργανισμών σε βάρος των υπόλοιπων, όπως στην περίπτωση των εντόμων Ψ.

**Ένα δάσος έχει 10 διαφορετικά είδη δέντρων, 10 διαφορετικά είδη πουλιών, 10 διαφορετικά είδη τρωκτικών, 10 διαφορετικά είδη εντόμων και 10 διαφορετικά είδη μικροβίων. Το δάσος υπάρχει εδώ και πολλά χρόνια και επειδή το ένα τρώει το άλλο, κανείς πληθυσμός δεν αυξάνεται υπερβολικά. Μέσα σε όλα αυτά υπάρχει το δέντρο "Χ" όπου είναι το σπίτι του εντόμου "Ψ". Πιο πέρα, στο δέντρο "Τ" ζει ένα πουλί "Θ" που τρώει το έντομο "Ψ". Το έντομο "Ψ" μεταφέρει την ασθένεια "Ρ" που προσβάλλει το ζώο "Λ" το οποίο τρώει τα φύλλα του δέντρου "Κ".**



Αν σε αυτό το δάσος κόψουμε όλα τα υπόλοιπα δέντρα και αφήσουμε μόνο το Χ και το Κ, θα αυξηθεί η θα μειωθεί ο αριθμός των εντόμων Ψ και επομένως και η πιθανότητα διάδοσης της ασθένειας Ρ;

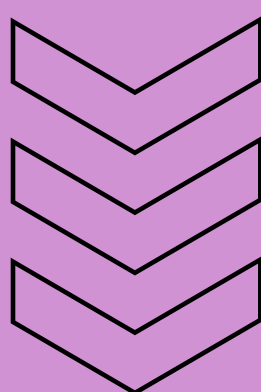




Το **Catharanthus roseus** είναι γνωστό για τις φαρμακευτικές του ιδιότητες, ιδιαίτερα για την ισχυρή αντικαρκινική του δράση. Τα αλκαλοειδή του, η βινβλαστίνη και η βινκριστίνη, ανακαλύφθηκαν τη δεκαετία του 1950 και έφεραν επανάσταση στη θεραπεία του καρκίνου, καθώς έγιναν αναπόσπαστα συστατικά των χημειοθεραπευτικών σχημάτων. Αυτές οι ενώσεις αναστέλλουν τον πολλαπλασιασμό των καρκινικών κυττάρων συνδεόμενες με την τουμπουλίνη, διακόπτοντας τον σχηματισμό μικροσωληνίσκων και προκαλώντας απόπτωση της

Είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικές κατά των καρκίνων, συμπεριλαμβανομένης της λευχαιμίας, της νόσου Hodgkin και του νευροβλαστώματος. Η μετατόπιση του φυτού από την παραδοσιακή στη σύγχρονη ιατρική υπογραμμίζει τις δυνατότητες των φυσικών προϊόντων στην ανάπτυξη φαρμάκων. Οι πρωτεΐνες τουμπουλίνης σχηματίζουν μικροσωληνίσκους (ΜΣ), κρίσιμα στοιχεία των κυτταροσκελετών των κυττάρων. Είναι απαραίτητες για βασικές βιολογικές λειτουργίες όπως ο σχηματισμός ινών ατράκτου κατά τη μίτωση και τη μείωση, με βάση τα αλκαλοειδή διαταράσσουν τη δυναμική των μικροσωληνίσκων στη κυτταρική μεταφορά και η παροχή δομικής υποστήριξης. Τα αντικαρκινικά φάρμακα με βάση τα αλκαλοειδή διαταράσσουν τη δυναμική των μικροσωληνίσκων στη μίτωση, οδηγώντας σε κυτταρικό θάνατο [94], [95]. Αντικαρκινικοί παράγοντες όπως η βινβλαστίνη, η βινκριστίνη, η καμπθοθεκίνη (αλκαλοειδή), το λυκοπένιο, η γ-τοκοφερόλη (τερπενοειδή), η ετοποσιδή, η ρεσβερατρόλη, η κουρκουμίνη, η γαλλική επιγαλλοκατεχίνη (EGCG) (πολυφαινόλες) και η απιγενίνη, η γενιστεΐνη, η καμπφερόλη (φλαβονοειδή) λειτουργούν ρυθμίζοντας ανεξάρτητα ή σε συνεργασία τις μεταβολικές και σηματοδοτικές οδούς. Προάγουν την απόπτωση και αναστέλλουν ένζυμα κρίσιμα για την αγγειογένεση, τον σχηματισμό μικροσωληνίσκων και την εξέλιξη του καρκίνου [96].

**Pharmacological potential of bioactive compounds in Catharanthus roseus extract: A comprehensive review**  
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11982050/>



## ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΚΕΙΜΕΝΟΥ

### 13. Το ρόδο της Μαδαγασκάρης

Διαβάστε το άρθρο και απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποια είναι η πηγή του;
2. Τι καταλαβαίνετε για τη συμβολή του συγκεκριμένου φυτού στην καταπολέμηση του καρκίνου;
3. Θα μπορούσαμε να καλλιεργούμε αυτό το φυτό και να βράζουμε τα φύλλα του για να καταπολεμήσουμε τον καρκίνο;
4. Τι θα είχε συμβεί αν ο υπερτουρισμός, η υπερβόσκηση ή η αστικοποίηση είχαν εξαφανίσει το φυτό πριν το 1950;





## ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ/ ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΦΕΡΟΥΣΑ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ

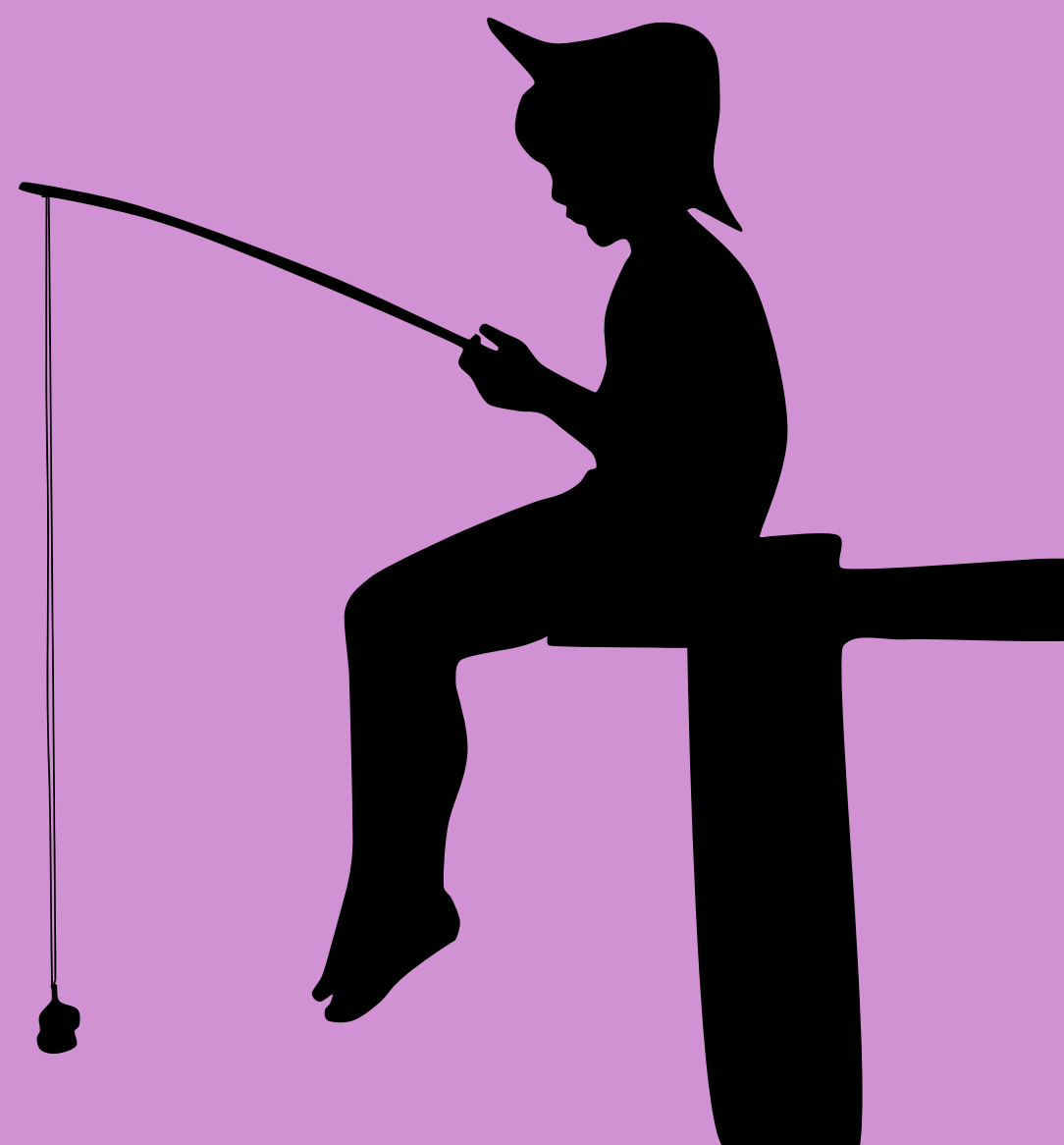
Η βιοποικιλότητα είναι ο ακρογωνιαίος λίθος της παγκόσμιας οικονομίας αλλά και της οικονομίας κάθε μικρής ή μεγάλης κοινότητας παρέχοντας μια ευρεία ποικιλία προϊόντων και υπηρεσιών και στηρίζοντας με αυτόν τον τρόπο την ίδια την επιβίωσή μας αλλά και την ανάπτυξη. Από την γεωργία, τη δασοκομία, την αλιεία, την φαρμακολογία, μέχρι τον τουρισμό και την πολιτιστική βιομηχανία, η βιοποικιλότητα είναι ο βασικός παράγοντας της οικονομικής δραστηριότητας.

Αφού γίνει κατανοητή η οικονομική διάσταση της βιοποικιλότητας, σε αυτό το κεφάλαιο θα πρέπει να δοθεί έμφαση στην έννοια της αειφορίας. Το διαρκές κυνήγι της ανάπτυξης και του πλούτου, χωρίς να στηρίζεται στις αρχές της αειφορίας και της φέρουσας ικανότητας ενός μικρού ή μεγάλου τόπου, είναι καταστροφικό για την βιοποικιλότητα, άρα μακροχρόνια στρέφεται εναντίον της όποιας ανάπτυξης. Στόχος μας είναι να 'δούμε', να κατανοήσουμε αυτήν την αλυσίδα. Στην περίπτωση της θάλασσας, πχ ο πλούσιος βυθός από διαφορετικά ψάρια 'φέρνει' πλούτο στους ψαράδες. Η υπεραλίευση αντίθετα 'φέρνει' φτωχούς και έρημους βυθούς άρα και φτώχεια στους ψαράδες.





Το σημαντικό εδώ, πέρα από τις μαθηματικές πράξεις, είναι να συνειδητοποιήσουν τα παιδιά ότι οι αποφάσεις των ψαράδων παίζουν σημαντικό ρόλο στον πληθυσμό των ψαριών ή με άλλα λόγια ότι η ζωή στη θάλασσα επηρεάζεται ή και καθορίζεται από τις ανθρώπινες παρεμβάσεις και επιλογές.



#### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

### 14. Το ψαροχώρι

Προετοιμασία παιχνιδιού: ζωγραφίζουμε και κόβουμε 20 ψάρια μεγάλα και 10 μικρά, 2 ψαράδες και 20 χαρτονομίσματα.

Δυο παιδιά είναι οι ψαράδες. Οι υπόλοιποι είναι οι καταναλωτές με τα λεφτά. Ο δάσκαλος είναι η μητέρα φύση και το πάτωμα η θάλασσα. Βάζουμε 20 μεγάλα ψάρια στη θάλασσα. (Τα 10 μικρά ψάρια τα κρατάμε για αργότερα). Κάθε ψάρι κοστίζει ένα ευρώ.



#### ΣΚΗΝΗ Α

Τους 2 πρώτους μήνες οι ψαράδες ψάρεψαν από 2 ψάρια το μήνα ο καθένας. Πόσα λεφτά έβγαλε ο καθένας; Πόσα ψάρια έμειναν στη θάλασσα;

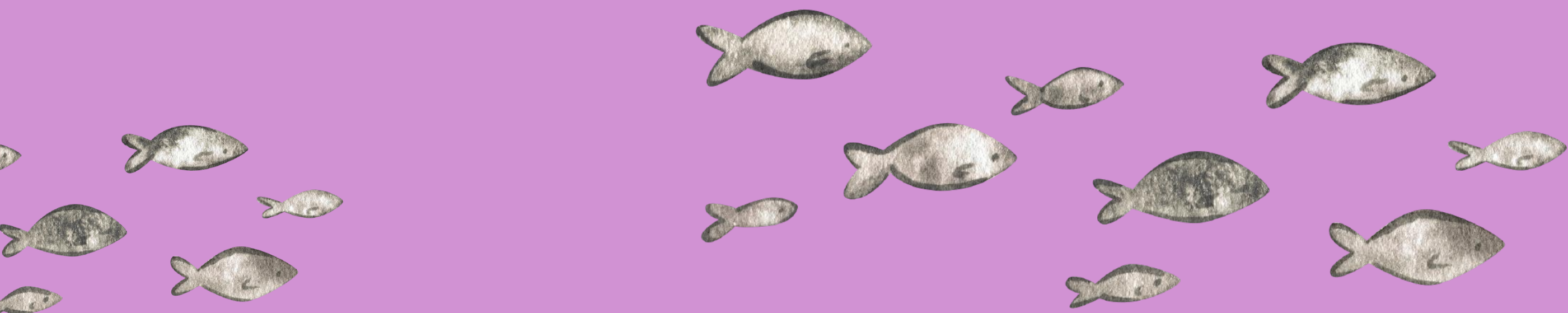
Συνέχεια σεναρίου

Στο ίδιο διάστημα τα υπόλοιπα ψάρια γέννησαν από ένα παιδί το καθένα. Πόσα ψάρια είναι τελικά στη θάλασσα;

#### ΣΚΗΝΗ Β

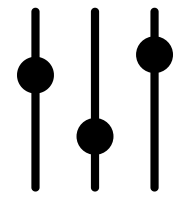
Οι ψαράδες αποφάσισαν να βγάλουν περισσότερα χρήματα. Τους επόμενους δυο μήνες ψάρεψαν από 4 ψάρια το μήνα ο καθένας. Πόσα λεφτά έβγαλε ο καθένας; Πόσα ψάρια έμειναν στη θάλασσα; Στο ίδιο διάστημα τα υπόλοιπα ψάρια γέννησαν από ένα παιδί το καθένα. Πόσα ψάρια είναι τελικά στη θάλασσα;

Το σενάριο μπορούμε να το συνεχίσουμε με πολλούς τρόπους. Για παράδειγμα: οι ψαράδες αποφάσισαν να αφήσουν μια περιοχή της θάλασσας (με 2 πχ ψάρια) που δεν την ψαρεύουνε ποτέ, ώστε τα ψάρια να αναπαράγονται ελεύθερα. Πόσα ψάρια θα έχουμε να ψαρέψουμε μετά από 2 μήνες; Μετά από 1 χρόνο;



ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗ ΓΡΑΦΗ

## 15.Μαγειρική χωρίς επικονιαστές



### Εισαγωγικές ερωτήσεις

1.Πόσα είδη μέλισσας πιστεύετε ότι υπάρχουν;

**Απάντηση:** πάνω από 20.000!!! Αυτό κι αν σημαίνει βιοποικιλότητα!

2.Νομίζετε ότι για μια μέλισσα έχει σημασία εάν θα ρουφήξει νέκταρ από μια παπαρούνα ή από μια ορχιδέα ;

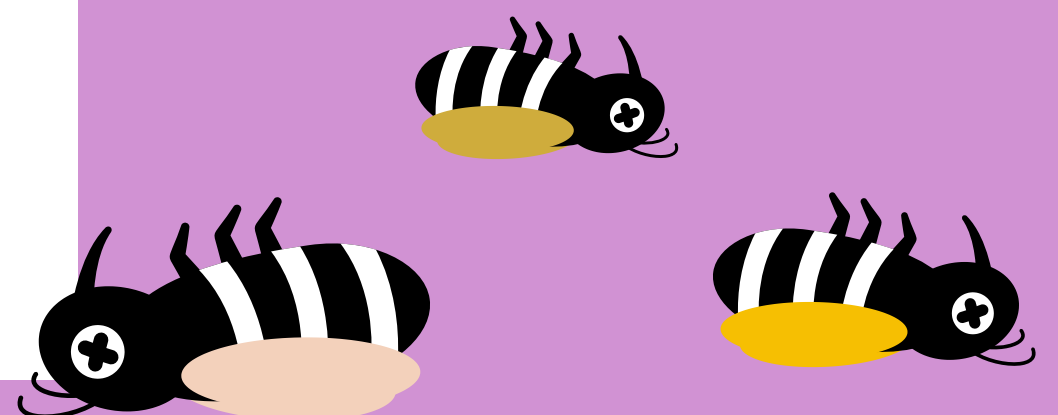
**Απάντηση:** Ναι! κάθε επικονιαστής θέλει κι άλλον διάδρομο προσγείωσης! Οι μέλισσες και οι βομβίνοι προτιμούν λουλούδια σαν καμπάνες. Οι πεταλούδες απαιτούν εύκολη προσγείωση και θέλουν λουλούδια σαν πλατφόρμες. Οι νυχτοπεταλούδες θέλουν λουλούδια με έντονο άρωμα για να τα αναγνωρίζουν καλύτερα στο σκοτάδι. Κάποιες μύγες που δεν έχουν μεγάλη προβοσκίδα θέλουν λουλούδια σαν “πιάτο” ενώ τα σκαθάρια προτιμούν τα λουλούδια που μυρίζουν άσχημα. Κάθε επικονιαστής έχει επομένως τις προτιμήσεις του. Αλλά και κάθε λουλούδι ή καρπός προτιμάει κι αυτό τους δικούς του επικονιαστές. Τι σημαίνουν όλα αυτά; Όταν χάνεται η μέλισσα, χάνεται και το φρούτο. Όταν δηλητηριάζεται το φρούτο, δηλητηριάζεται και η μέλισσα, η πεταλούδα, η μύγα, το σκαθάρι....

Μετά από 2-3 εισαγωγικές ενημερωτικές ερωταπαντήσεις, προκαλούμε τους μαθητές να σκεφτούν πρωτότυπες συνταγές μαγειρικής σε ένα δυστοπικό μέλλον, χωρίς.....το βασικό τους συστατικό. Μέσω του ανέφικτου της δραστηριότητας, θα ανακαλύψουν τη διατροφική αλλά και οικονομική αξία της βιοποικιλότητας στη ζωή μας.



Χωρίζουμε τα παιδιά σε ομάδες και τα προσκαλούμε να γίνουν “σεφ”, να γράψουν δηλαδή “νέες δικές τους συνταγές μετά τον θάνατο των επικονιαστών!

- Γράψτε τη συνταγή για **μια φρουτοσαλάτα χωρίς φρούτα**
- Γράψτε τη συνταγή για **μια μηλόπιτα χωρίς..... μήλα**
- Γράψτε τη συνταγή για **ένα τσιζ κέικ χωρίς..... μαρμελάδα κεράσι**
- Γράψτε τη συνταγή για **μια χωριάτικη σαλάτα χωρίς..... ντομάτες**
- Γράψτε τη συνταγή για **ένα τζατζίκι χωρίς..... αγγούρι**



ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

**16. Ποιος ξέρει τα Γρεβενά;**

Στην περιοχή των Γρεβενών έχουν παρατηρηθεί **2.500 διαφορετικά είδη μανιταριών**.

Τα μανιτάρια ήταν πάντοτε κομμάτι της κουλτούρας των κατοίκων της περιοχής. Τα τελευταία χρόνια όμως η πόλη των Γρεβενών έχει συνδέσει το όνομά της με τα μανιτάρια αφού παρουσιάζεται ως **“η πόλη των μανιταριών”**.



1. Είστε κάτοικοι της περιοχής των Γρεβενών. Σκεφτείτε **επαγγέλματα** που θα μπορούσαν να αναπτύξουν μια υγιή οικονομική δραστηριότητα. Με άλλα λόγια σκεφτείτε **σε ποιους έδωσαν χρήματα τα μανιτάρια**.

2. Σκεφτείτε **ένα είδος της δικού σας τόπου** που θα μπορούσε να παίξει το ρόλο που έπαιξαν τα μανιτάρια στα Γρεβενά. Ένα είδος δηλαδή που συνδέεται στενά με τον πολιτισμό της περιοχής σας. **Ονομάστε την περιοχή σας με αυτόν το προσωνύμιο**.



## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

**17.Μια πατάτα στην Ελλάδα, εκατοντάδες στο Περού**

Στις Περουβιανές Άνδεις, οι αυτόχθονες αγροτικές οικογένειες λειτουργούν ως φύλακες εκατοντάδων παραδοσιακών ποικιλιών πατάτας, διατηρώντας την πολιτιστική κληρονομιά και τους πόρους ζωτικής σημασίας για την παγκόσμια επισιτιστική ασφάλεια και την ανθεκτικότητα στην κλιματική αλλαγή.

Χωρίζουμε τα παιδιά σε ομάδες και τους ζητάμε να αναλάβουν **το ρόλο της Περουβιανής Κυβέρνησης**, να συζητήσουν μεταξύ τους τα παρακάτω ζητήματα ως μέλη της κυβέρνησης και να καταλήξουν σε κάθε περίπτωση σε κοινή (πλειοψηφική) απόφαση.

Είναι πολλές οι θετικές συνέπειες της καλλιέργειας διαφορετικών ποικιλιών. Ιεραρχήστε τις συνέπειες από το 1 ως το 7, ξεκινώντας από τις σημαντικότερες για εσάς:

**Οι πολλές διαφορετικές ποικιλίες είναι πιο ανθεκτικές στις ασθένειες.**

**Κάποιες από τις ποικιλίες μπορούν να αναπτυχθούν σε πιο ορεινά εδάφη ή να ανταπεξέλθουν σε συνθήκες παρατεταμένης ξηρασίας, μπορούν επομένως να αντιμετωπίσουν τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.**

**Η ιδιαίτερη σύνδεση μεμονωμένων ποικιλιών με τον συγκεκριμένο τόπο και η οικονομική εκμετάλλευσή τους δίνει τη δυνατότητα στους πληθυσμούς των περιοχών αυτών να μείνουν στον τόπο τους και να επιβιώνουν ποιοτικά σε ένα φυσικό υγιές περιβάλλον.**

**Λόγω των διαφορετικών ποικιλιών και των ιδιαίτερων κατά τόπο καλλιεργειών δίνεται η δυνατότητα να αναπτυχθεί ο αγροτουρισμός, προσφέροντας επιπλέον έσοδα στους κατοίκους αλλά και στο κράτος.**

**Οι νέοι έρχονται ενεργά σε επαφή με την υλική και άυλη πολιτιστική κληρονομιά του τόπου τους και γίνονται οι προστάτες της.**

**Η αυξημένη βιοποικιλότητα βοηθά στη γονιμότητα των εδαφών. Με αυτόν τον τρόπο συμβάλλει έμμεσα στη διαμόρφωση καλύτερων συνθηκών για την αύξηση της παραγωγής μακροπρόθεσμα.**

**Η γονιμότητα των εδαφών, η αντοχή στις ασθένειες, η επιμονή στις παραδοσιακές μεθόδους σημαίνουν λιγότερα φυτοφάρμακα και λιπάσματα, διαφυλάσσουν συνεπώς την ποιότητα και υγεία στη διατροφή των καταναλωτών.**



Μια εργαστηριακή - χημική εταιρεία υποβάλλει στην κυβέρνησή σας την παρακάτω πρόταση:

**-Έχει διαπιστωθεί ότι -από τις 300 ποικιλίες- η ποικιλία X είναι η πιο ανθεκτική και η πιο παραγωγική. Αναλαμβάνουμε να κρατήσουμε τον σπόρο της ποικιλίας X και να τον ισχυροποιήσουμε εργαστηριακά στις ασθένειες χωρίς κόστος για την κυβέρνηση. Με την προϋπόθεση όμως να μας εξασφαλίσετε ότι στο εξής θα καλλιεργείται μόνον αυτός ο σπόρος, και όχι όλες οι άλλες ποικιλίες (μονοκαλλιέργεια).**

Ποια είναι η απάντηση της κυβέρνησής σας; Ποια νομίζετε ότι θα είναι η θέση των αγροτών;





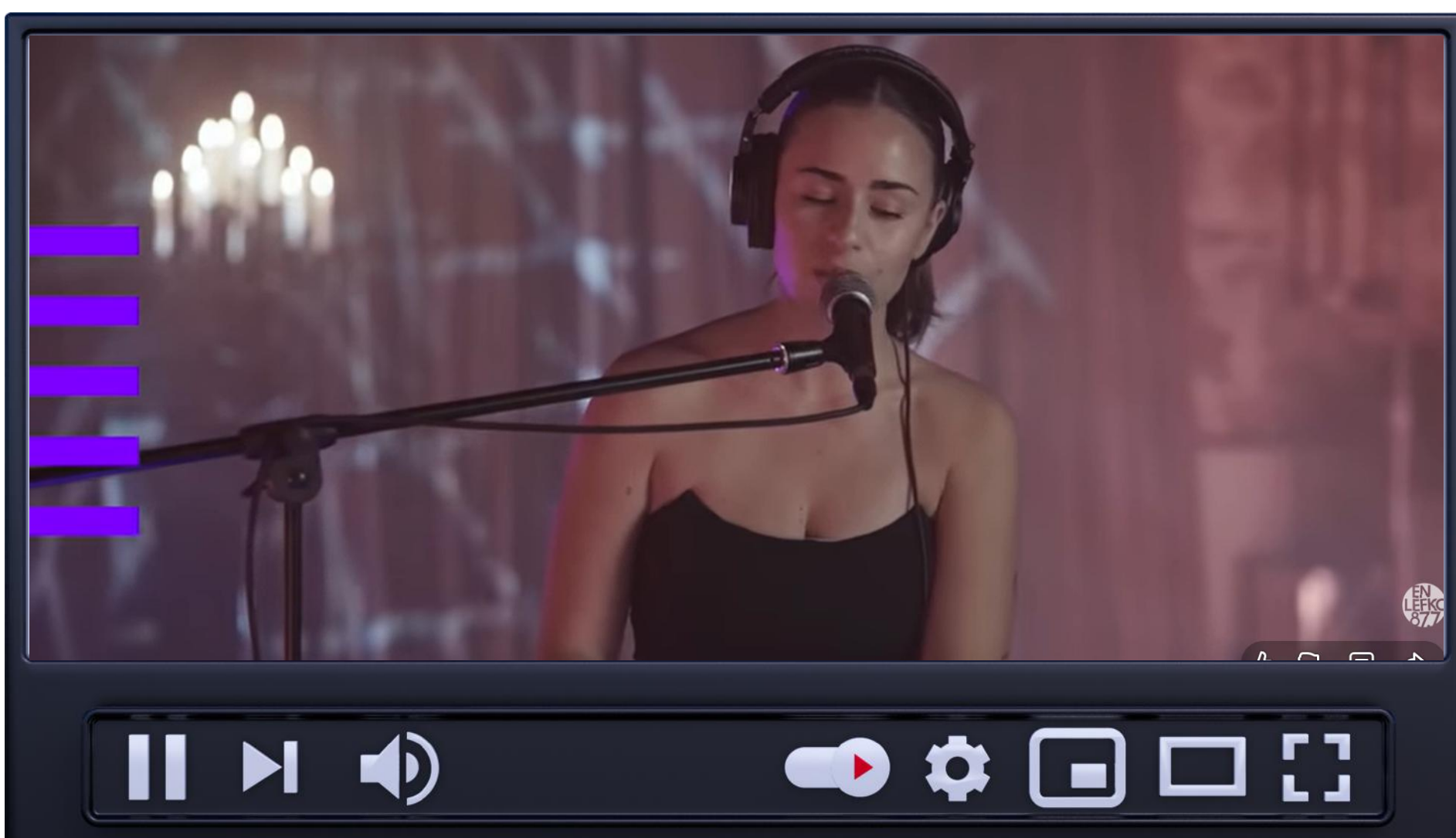
## ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ

Ο πολιτισμός είναι ίσως η πιο οφθαλμοφανής προσφορά της βιοποικιλότητας. Οι διαφορετικοί πολιτισμοί - τόσο στη συγχρονία όσο και στη διαχρονία της ανθρωπότητας- είναι άμεσα συνυφασμένοι με το ζωντανό περιβάλλον μέσα στο οποίο δημιουργήθηκαν. Ο τόπος, το οικοσύστημα, οι κλιματικές συνθήκες, η χλωρίδα και η πανίδα είναι ταυτοτικά στοιχεία κάθε ανθρώπινου πολιτισμού.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ

### 18. Απάνω στη τριανταφυλλιά

Ακούστε στον παρακάτω σύνδεσμο τη διασκευή από τη **Billie Kark** των δημοτικών τραγουδιών Απάνω στη τριανταφυλλιά και Στης πικροδάφνης τον ανθό.



Τα δημοτικά τραγούδια αλλά και όλη η παραδοσιακή τέχνη (υφαντική, παραμύθια, ξυλογλυπτική κα) είναι γεμάτα από τη χλωρίδα και την πανίδα της ελληνικής φύσης. Η φύση δημιουργούσε τέχνη κάθε ξημέρωμα, σε κάθε τρυγοπάτημα ή λιομάζεμα αλλά και σε κάθε χαρά και πόνο. Όλοι μας -και οι μαθητές μας- είμαστε πλέον μακριά από τη ζωή αυτών των ανθρώπων, όχι όμως μακριά από τη μουσική και την τέχνη. Με παράδειγμα τις σύγχρονες διασκευές του βίντεο, μπορούμε να ζητήσουμε από τους μαθητές ως εργασία ομάδας να δοκιμάσουν να πειραματιστούν και να “πειράξουν” τραγούδια “ντύνοντας” ή συσχετίζοντάς τα με σύγχρονες μελωδίες ή ρυθμούς. Παρακάτω παραθέτουμε μερικά παραδείγματα από δημοτικά τραγούδια.

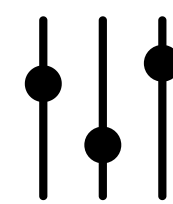
«Ύπνε μου, κ' έπαρέ μου το, κι' άμε το 'ς τα περβόλια,  
και την ποδιά του γέμισε τριαντάφυλλα και ρόδα,  
Τα ρόδα να 'ν 'της μάνας του, τα μήλα του κυροῦ του,  
και τ' άσπρα τριαντάφυλλα νά ναι του σάντουλού του.»

«Ξενιτεμένο μου πουλί και παραπονεμένο,  
η ξενιτειά σε χαίρεται κ' εγώ χω τον καϊμό σου.  
Τι να σου στείλω, ξένε μου, τι να σου προβοδήσω;  
Μήλο αν σου στείλω σέπεται, τριαντάφυλλο μαδειέται,  
σταφύλι ξερογιάζεται, κυδώνι παραγκιάζει.(...)»

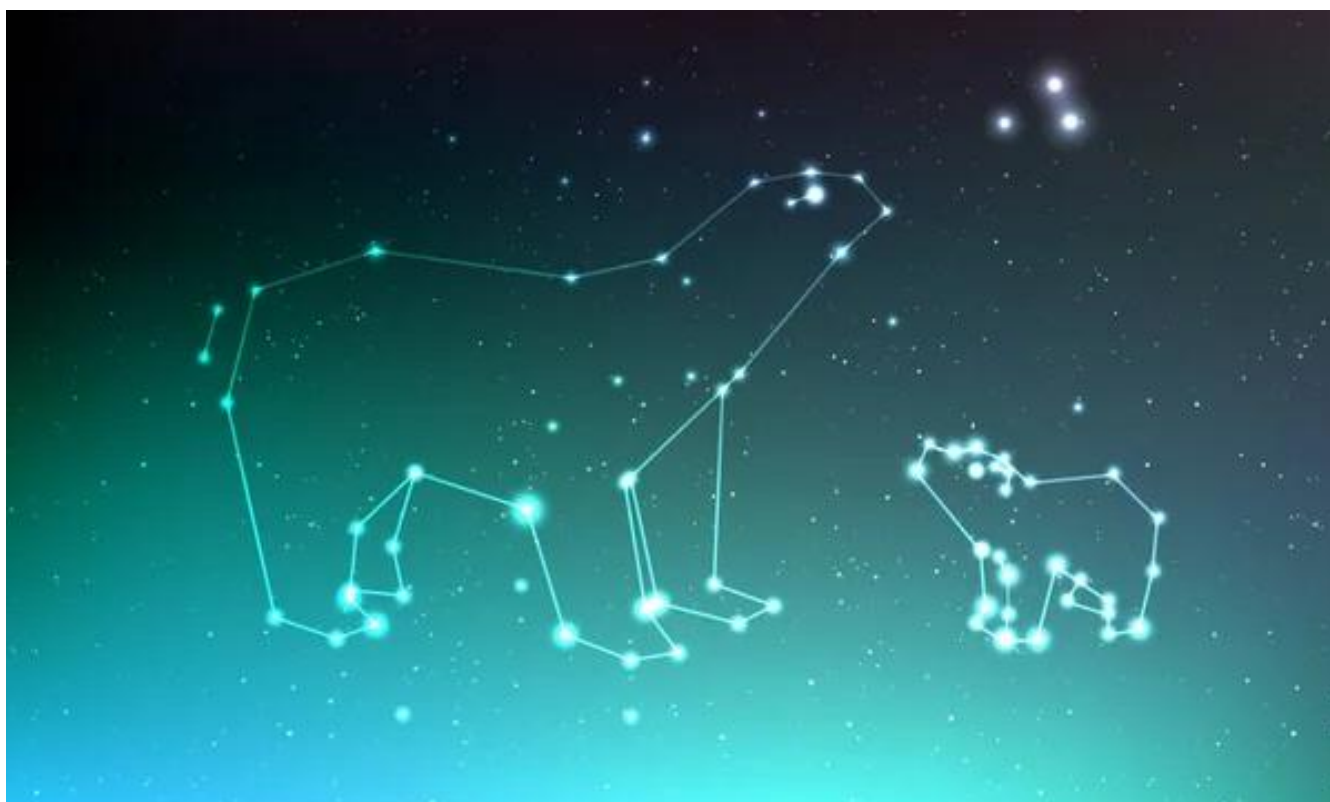
«Η μάνα μου με πάντρεψε και μόδωσε έναν άντρα,  
ήταν ψηλός σαν σίκαλη, χοντρός σαν το βελόνι,  
μ' ανέβηκε στην σπαραγγιά να κόψ' αλετροπόδα,  
τσακίστη η κλάρα η σπαραγγιά κι έπεσε και σκοτώθη.(...)»



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

**19.0 ζωολογικός κήπος του διαστήματος**

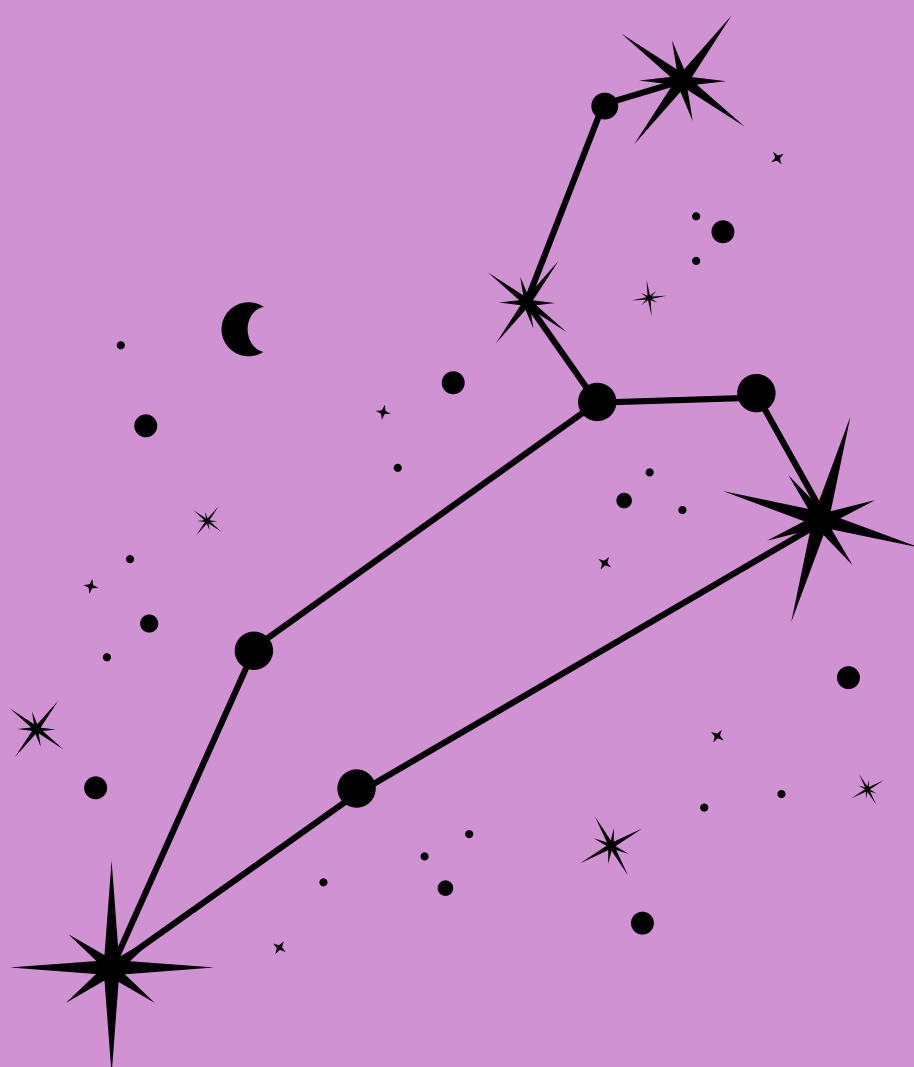
Η χλωρίδα και η πανίδα κάθε τόπου έπαιξαν πάντοτε καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση της ζωής και του πολιτισμού του ανθρώπου. Οι αρχαίοι λαοί και πολιτισμοί μέσω των μύθων τους προσπάθησαν να προσεγγίσουν, να εξηγήσουν και να ερμηνεύσουν τη φύση, τα φυσικά φαινόμενα και τα αστέρια στον ουρανό. Για αυτό το λόγο έδωσαν ονόματα στα αστέρια και τους αστερισμούς. Σύμφωνα με τη διεθνή αστρονομική ένωση υπάρχουν 88 αστερισμοί. Οι αστερισμοί του βόρειου ημισφαιρίου που σχετίζονται με την αρχαία ελληνική μυθολογία είναι ενδεικτικοί του πώς η χλωρίδα και η πανίδα του τόπου μας ενέπνευσε τους μύθους και τα παραμύθια μας.



Αρχικά, δίνουμε στα παιδιά την παρακάτω δραστηριότητα ως εισαγωγική.

*-Μπορείτε να φανταστείτε από ποια χώρα ή ποιο αρχαίο πολιτισμό προέρχεται η παρακάτω ομάδα αστερισμών;*

**φίδι  
βάτραχος  
πέρδικα  
λάμα  
κόνδωρας  
αλεπού**



Στη συνέχεια, ζητούμε από τα παιδιά να κάνουν μια έρευνα ώστε να φτιάξουμε τον ζωολογικό κήπο του διαστήματος. Η δραστηριότητα μπορεί να γίνει ομαδικά.

Μπορούμε λ.χ. να αναθέσουμε στην κάθε ομάδα να βρει έναν αστερισμό που φέρει όνομα ζώου και να καταγράψει, διηγηθεί ή αναπαραστήσει με όποιο τρόπο επιλέξει το σχετικό μύθο (πχ παντομίμα, δραματοποίηση, ζωγραφική, ψηφιακή παρουσίαση).

Σε κάποιες περιπτώσεις η έρευνα είναι απλούστερη, καθώς υπάρχουν αστερισμοί που φέρουν ονόματα ζώων πχ Κύκνος, Δελφίνι. Πολλά άλλα όμως ζώα ή είδη χλωρίδας “κρύβονται” μέσα στους μύθους των αστερισμών (πχ Βοώτης, Ηρακλής). Για τα μεγαλύτερα παιδιά η έρευνα μπορεί να περιλαμβάνει και ένα “κρυμμένο” είδος χλωρίδας ή πανίδας, που δεν εμφανίζεται δηλαδή στο όνομα του αστερισμού. Σε δεύτερο χρόνο, οι ομάδες παρουσιάζουν στην ολομέλεια τους αστερισμούς τους.

*Η δραστηριότητα μπορεί να συσχετιστεί με τα μαθήματα των **Θρησκευτικών, της Μυθολογίας ή της Γλώσσας.***

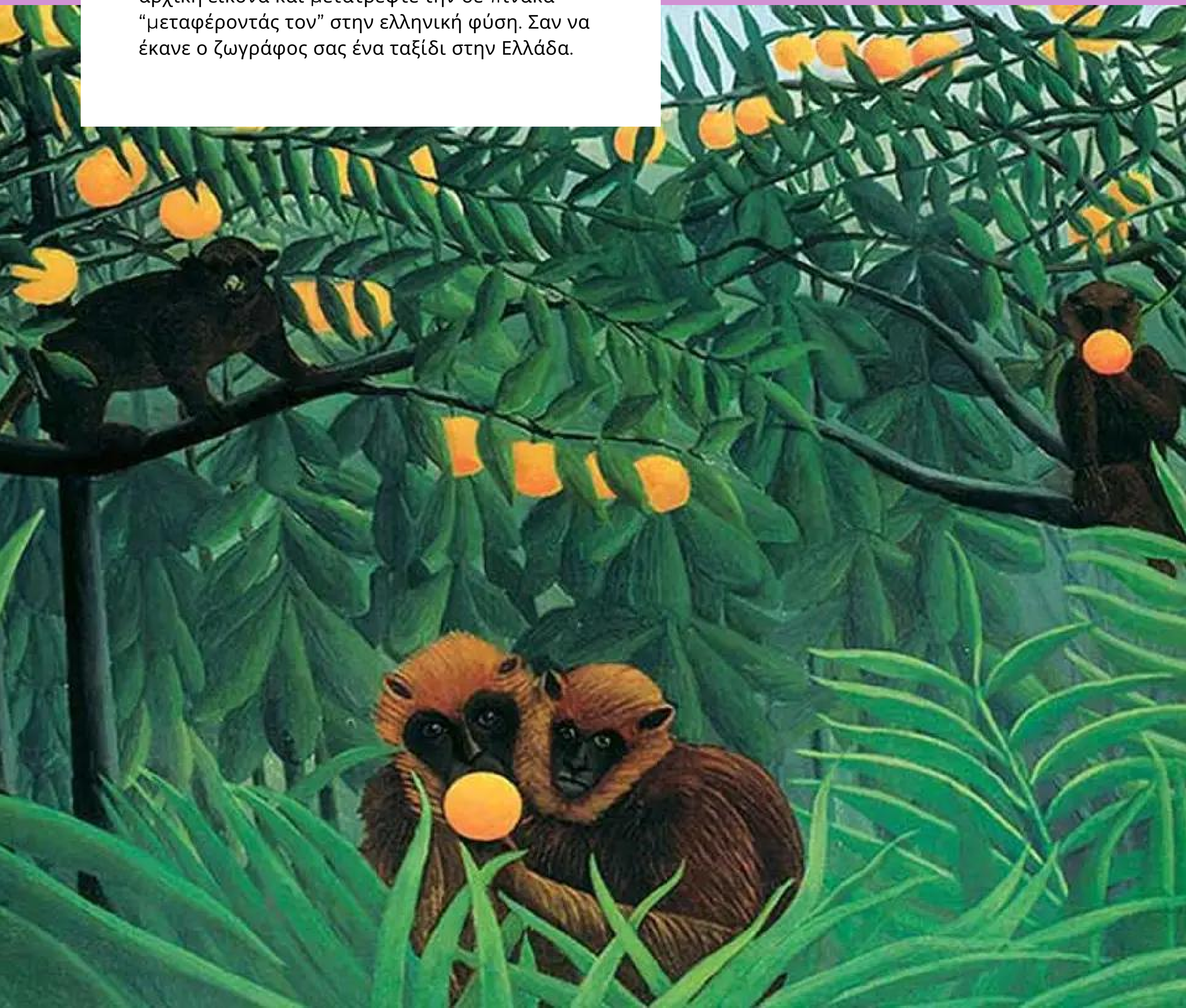
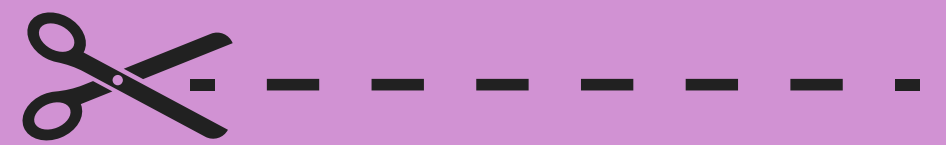


ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΚΟΛΑΖ

## 20. Αν ο Henri Rousseau ζούσε στην Ελλάδα

Μπορείτε να διαλέξετε όποιον ζωγράφο και έργο επιθυμείτε. Εμείς διαλέξαμε 2 έργα του Henri Rousseau, το **Dream, 1910** (πάνω) και το **Monkeys In The Jungle, 1910** (κάτω).

Στο εργαστήρι πληροφορικής διαλέξτε εικόνες από το οικοσύστημα της περιοχής σας. Μπείτε σε μια εφαρμογή με δυνατότητα remove background, (π.χ. canva), κρατήστε μόνο το φυτό ή το ζώο χωρίς το background, μεταφέρετε τις εικόνες που κόψατε σε μια αρχική εικόνα και μετατρέψτε την σε πίνακα “μεταφέροντάς τον” στην ελληνική φύση. Σαν να έκανε ο ζωγράφος σας ένα ταξίδι στην Ελλάδα.





## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ

### 21. Τα λογότυπα της φύσης

Ίσως το πιο χαρακτηριστικό φυσικό logo να είναι το μήλο της apple, υπάρχουν βέβαια και εκατοντάδες άλλα παγκοσμίως. Με την τάξη ρίχνουμε μια ματιά στην παρακάτω αφίσα. Παρατηρούμε ότι όλα τα λογότυπα (logo) εμπνέονται από το φυσικό περιβάλλον.

Χωρίζουμε ομάδες για να κάνουμε την ακόλουθη δραστηριότητα. Όταν ολοκληρώσουν, οι ομάδες παρουσιάζουν στην τάξη. Η δραστηριότητα συνδέεται με το **“επιχειρείν”**.

Διαλέξτε ένα είδος χλωρίδας ή πανίδας από την περιοχή σας. Καλό θα ήταν να είναι ένα ιδιαίτερο είδος - ίσως **ενδημικό**.

Σκεφτείτε, συζητήστε, συναποφασίστε :

- τι είδος επιχείρησης έχετε, με τι ασχολείται δηλαδή η επιχείρησή σας
- το όνομα της επιχείρησης
- Προσπαθήστε να σχεδιάσετε ψηφιακά το λογότυπο (logo) της επιχείρησής σας.

• BRAND •





### ΕΝΟΤΗΤΑ 3

# ΟΙ ΑΠΕΙΛΕΣ ΚΑΙ ΤΙ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΚΑΝΟΥΜΕ

Ο σημερινός ρυθμός εξαφάνισης της βιοποικιλότητας εξαιτίας των ανθρώπινων δραστηριοτήτων συναγωνίζεται εκείνους των μεγάλων καταστροφών του παρελθόντος, οι οποίες όμως οφείλονταν σε φυσικά αίτια. Οι ρυθμοί εξαφάνισης ειδών δεν ήταν ποτέ τόσο υψηλοί όσο σήμερα. Το 10% σχεδόν των φυτικών ειδών στις εύκρατες περιοχές και το 11% των 9000 ειδών πουλιών στον κόσμο απειλούνται με εξαφάνιση. Μερικοί επιστήμονες πιστεύουν ότι αρκετές χιλιάδες είδη των τροπικών δασών βροχής χάνονται κάθε χρόνο ή είναι καταδικασμένα να πεθάνουν στο άμεσο μέλλον εξαιτίας της καταστροφής των δασών αυτών.

#### Βασικές αιτίες

- Υπερεκμετάλλευση των φυσικών πόρων εξαιτίας της έντονης δασοπονίας, αλιείας και κυνηγιού.

- Βιομηχανοποιημένη και εντατική γεωργία που βασίζεται στις μονοκαλλιέργειες.
- Έντονη και άναρχη αστικοποίηση (πχ κατά μήκος πολλών ακτών, σε ήδη μεγάλες πόλεις), κατασκευή έργων (πχ δρόμων, φραγμάτων) που κατακερματίζουν ή καταστρέφουν τα ενδιαίτηματα/βιοτόπους των ειδών και εγκατάσταση ΑΠΕ (φωτοβολταϊκά, ανεμογεννήτριες) χωρίς περιβαλλοντικές μελέτες.
- Ανάπτυξη τουριστικών δραστηριοτήτων (όπως μεγάλα ξενοδοχεία, πισίνες) που έχουν αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.
- Ρύπανση ή δηλητηρίαση του εδάφους, του νερού και της ατμόσφαιρας εξαιτίας της εκτεταμένης χρήσης χημικών λιπασμάτων και παρασιτοκτόνων..
- Εισαγωγή ξενικών ειδών.

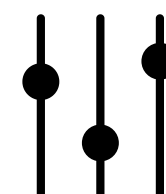
**Βασικές έννοιες:** φυσικοί πόροι, ρύπανση, μόλυνση, αστικοποίηση, υπερεκμετάλλευση, υπερβόσκηση, υπεραλίευση, εντατική γεωργία, μονοκαλλιέργεια, δασοπονία, βιωσιμότητα, φέρουσα ικανότητα, αειφορία, απειλούμενα είδη, είδη υπό εξαφάνιση, εκλιπόντα (εξαφανισμένα) είδη, ξενικά είδη.

Ο Κόκκινος Κατάλογος Ελλάδας περιλαμβάνει τις αξιολογήσεις κινδύνου για περίπου 11.500 είδη. Περίπου το 21,5% των ειδών αξιολογήθηκαν ως απειλούμενα



## ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

## 1. Τα “κόκκινα” είδη

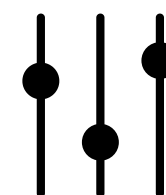


Παραπάνω βλέπετε την “κόκκινη βίβλο” με τα απειλούμενα ή υπό εξαφάνιση είδη:  
<https://redlist.necca.gov.gr/>

Αρχικά προτείνουμε να επισκεφτείτε τη σελίδα για να δείτε τον **Κόκκινο κατάλογο της Ελλάδας**. Ως εισαγωγή στο θέμα των απειλών που υφίσταται η βιοποικιλότητα, προτείνουμε τη χρήση εικόνων (ψηφιακών ή εκτυπωμένων) ή σύντομου κειμένου ή τίτλων εφημερίδων. Τα παραπάνω θα μπορούσαν να λειτουργήσουν ως αφορμή ώστε να ανοίξουμε τη συζήτηση με τα παιδιά σχετικά με τους κινδύνους και τις απειλές των οικοσυστημάτων και της βιοποικιλότητας. Στόχος μας είναι να μοιραστούν τα παιδιά γνώσεις ή εμπειρίες τους, να σκεφτούν προβλήματα που αντιμετωπίζει γενικά η φύση ή ειδικότερα η φύση της περιοχής τους, καθώς και τις πιθανές αιτίες αυτών των προβλημάτων και το ρόλο του ανθρώπου.

## ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΚΕΙΜΕΝΟΥ

## 2. Προσοχή: κίνδυνος



Η ανάγνωση-επεξεργασία ενός λογοτεχνικού κειμένου ή άρθρων εφημερίδων λειτουργεί αποτελεσματικά ως ευαισθητοποίηση στο θέμα των απειλών. Είτε μιλάμε για χλωρίδα είτε για πανίδα, για χερσαία ή για θαλάσσια είδη, το γραπτό κείμενο επιτρέπει να ανοίξει η συζήτηση και η περαιτέρω ενασχόληση με το θέμα των απειλών. Η επιλογή εδώ σχετίζεται βέβαια με την ηλικία των μαθητών, τις προϋπάρχουσες γνώσεις-εμπειρίες, τις επιλογές του εκπαιδευτικού και τον διαθέσιμο χρόνο. Ενδεικτικά παραθέτουμε τα παρακάτω που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για παιδιά 5-12 χρόνων.

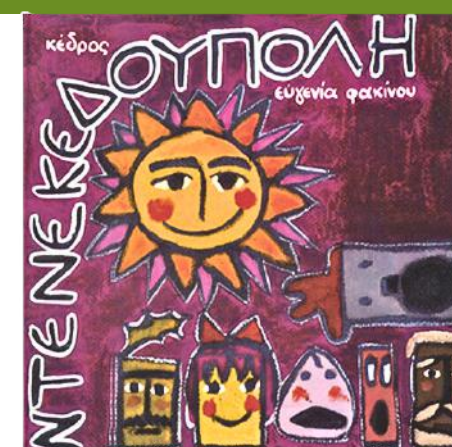
## Κείμενα από τα Ανθολόγια του Δημοτικού

- Ο τελευταίος ιππόκαμπος, Β. Ηλιόπουλος, σελ. 76-77, Ανθολόγιο Α' και Β' Δημοτικού.
- Το γιασεμί, η ροδιά και η χαρουπιά, λαϊκό παραμύθι Μικρασιατών από Ν. Αλικαρνασσό Κρήτης, σ. 80-84, Ανθολόγιο Α' και Β' Δημοτικού.
- Το τραγούδι της φάλαινας, Ντάιαν Σέλντον, σ. 15-18 Ανθολόγιο Γ' και Δ' Δημοτικού και προβολή της εξαιρετικής ομοτίτλης animation ταινίας .....
- Έκτακτα μέτρα στη Λιλιπούπολη για το νέφος, Μ. Κριεζή-Ρ. Καπετανάκη, σ. 23-25 Ανθολόγιο Γ' και Δ' Δημοτικού, το οποίο θα μπορούσε να συνδυαστεί με ακρόαση τραγουδιών ή αποσπασμάτων από τη Λιλιπούπολη.
- Ο εφιάλτης της Περσεφόνης, ποίημα του Ν. Γκάτσου, σ. 26-27 Ανθολόγιο Γ' και Δ' Δημοτικού και ακρόαση του μελοποιημένου τραγουδιού του Μ. Χατζιδάκι.
- Η χελωνίτσα Καρέττα-Καρέττα και το παλιό Φολκσβάγκεν, Χρ. Μπουλώτης, σ. 28-32 Ανθολόγιο Γ' και Δ' Δημοτικού.



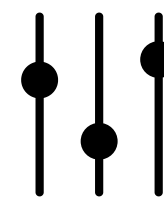
### Παραμύθια

- *Ντενεκεδούπολη, Ε. Φακίνου, εκδ. 1999 Κέδρος.*
- *Οι αρκούδες που γύρισαν το ποτάμι πίσω, Γ. Ταμπάκης, εκδ. 2001 Ελληνικά Γράμματα.*
- *Η αγαπούλα του καλοκαιριού, Ν. Χατζηνικολάου, εκδ. 2001 Ελληνικά Γράμματα.*
- *Η φώκια που τραγουδούσε, Ι. Κυρίτση-Τζιώτη, εκδ. 2001 Ελληνικά Γράμματα.*



### ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΡΟΛΩΝ

## 3. Η κατάρρευση της πυραμίδας



Η δραστηριότητα αφορά στη διατάραξη οικοσυστήματος λόγω ρύπανσης και συνδέεται με την Δραστηριότητα **Η πυραμίδα του οικοσυστήματος**. Φτιάχνουμε με τους μαθητές την πυραμίδα όπως περιγράφηκε παραπάνω (βλ. Ενότητα 2, Η αξία της βιοποικιλότητας).

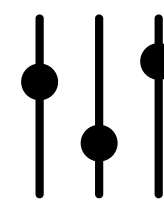
“Ψεκάζουμε” στη συνέχεια τους μαθητές-φυτά με εντομοκτόνα δηλητήρια. Οι μαθητές που ψεκάζονται “αρρωσταίνουν” (οπότε φορούν μια χαρακτηριστική κορδέλα στο κεφάλι) ή “πεθαίνουν” (πέφτουν κάτω).

Τα φυτοφάγα ζώα θα πάνε να φάνε από αυτά τα φυτά και έτσι -μέσω της τροφής- τα δηλητήρια θα περάσουν στον οργανισμό τους (οι κορδέλες θα περάσουν στο κεφάλι τους ή θα “πεθάνουν” επίσης). Η διατάραξη της τροφικής αλυσίδας θα περάσει με ανάλογο τρόπο στο επόμενο επίπεδο της πυραμίδας και οι κορυφαίοι καταναλωτές, ο άνθρωπος, μοιραία θα αποκτήσει πολλές κορδέλες στο κεφάλι του ή θα “πεθάνει” και αυτός.

Με αυτό τον τρόπο εξηγούμε πώς συσσωρεύονται τα δηλητήρια στα μεγάλα αρπακτικά, πολλά από τα οποία σήμερα κινδυνεύουν με εξαφάνιση και πώς διαταράσσεται ολόκληρο το οικοσύστημα από μία ‘απλή’, μικρή κίνηση, όπως το ψέκασμα.

### ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΡΟΛΩΝ

## 4. Ο ιστός κινδυνεύει



Η δραστηριότητα συνδέεται με την Δραστηριότητα **Η βιοποικιλότητα αράχνη**. Φτιάχνουμε με τους μαθητές τον ιστό όπως περιγράφηκε παραπάνω (βλ. Ενότητα 2, Η αξία της βιοποικιλότητας).

Εξηγούμε στους μαθητές ότι εάν κάποιος “αρρωσταίνει”, θα “τρέμει” (θα κουνά την κλωστή πάνω-κάτω), ενώ εάν “πεθάνει”, θα πρέπει να αφήσει τελείως την κλωστή και να κάνει ένα βήμα πίσω. Το παιχνίδι παίζεται με υποθετικά σενάρια, με τον εκπαιδευτικό να ανακοινώνει κάθε φορά την “είδηση”, πχ:

- Τα μικρά ψάρια δεν έχουν φαί! ή
- Οι τραγάνες πέθαναν από τη ρύπανση.

και τους μαθητές να “τρέμουν” ή να “βγαίνουν” από τον κύκλο.

Μετά από κάθε ανακοίνωση είδησης, παρατηρούμε - συζητούμε τι συμβαίνει στον κύκλο του οικοσυστήματος.

- Αν τρέμει 1 μαθητής, νιώθουμε όλοι ότι αρχίζει να τρέμει το σύνολο, ενώ εάν τρέμουν περισσότεροι, το σύνολο τρέμει πολύ έντονα και φαίνεται να κινδυνεύει σοβαρά όλο το οικοσύστημα.
- Αν πεθάνουν-αφήσουν την κλωστή 1 - 2 μαθητές, τι συμβαίνει; Για κάποιους, η σύνδεση με το σύνολο χαλαρώνει.
- Εάν αφήσουν κι άλλοι 2-3 την κλωστή, κάποιιοι μένουν “ασύνδετοι”, παρόλο δηλαδή που κρατούν μια κλωστή, αυτή δεν τους συνδέει με κανέναν, οπότε δεν θα μπορέσουν να επιβιώσουν.

Με αυτόν τον τρόπο βλέπουμε βιωματικά τη διατάραξη του οικοσυστήματος!



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ

**5.0 μετεωρίτης άνθρωπος**

Όλοι ξέρουμε ότι πριν από χιλιάδες χρόνια ζούσαν στη Γη δεκάδες διαφορετικά είδη δεινοσαύρων. Η πιο στέρεη θεωρία μέχρι τώρα είναι ότι η πτώση ενός μετεωρίτη στην επιφάνεια της Γης προκάλεσε αλυσιδωτές αντιδράσεις που οδήγησαν στην εξαφάνιση των δεινοσαύρων. Σήμερα στην εποχή του Ανθρώπου, όπως ήδη διαπιστώσαμε στην αρχή της ενότητας, συγκεκριμένες ανθρώπινες δραστηριότητες προκαλούν μεταβολές στο οικοσύστημα μικρών ή μεγαλύτερων περιοχών, μεταβολές οι οποίες δυσκολεύουν την επιβίωση ζωικών ή φυτικών ειδών. Χωρίζουμε τους μαθητές σε ομάδες ώστε μέσα από συζήτηση να συμπληρώσουν το ακόλουθο σχετικό Φύλλο Εργασίας.

Διάλεξε ορισμένες από τις παρακάτω απειλές και προσπάθησε να τις αντιστοιχίσεις με το κάθε απειλούμενο είδος εξηγώντας πώς πιστεύεις ότι μπορεί να επηρεάζουν την επιβίωσή του.

<b>ΗΛΕΚΤΡΟΦΟΡΑ ΚΑΛΩΔΙΑ</b>	<b>ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΔΡΟΜΩΝ</b>	<b>ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ</b>
<b>ΔΙΕΛΕΥΣΕΙΣ ΜΕΓΑΛΩΝ ΠΛΟΙΩΝ</b>	<b>ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ</b>	<b>ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ</b>
<b>ΑΝΕΞΕΛΕΓΚΤΗ ΒΟΣΚΗΣΗ</b>	<b>ΚΥΝΗΓΙ</b>	<b>ΚΙΝΗΣΗ ΣΤΟΥΣ ΔΡΟΜΟΥΣ</b>
		<b>ΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ</b>



**φουσητήρας**



**κοινός χαμαιλέοντας**



**σπιζαετός**



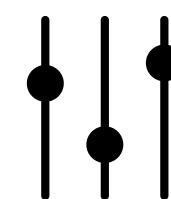
**γιγάντια νυχτοπεταλούδα παγώνι**



**κόκκινος κρίνος**



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

**6.Η κόκκινη βίβλος του τόπου μας**

Η γνώση είναι δύναμη!

Θα πρέπει πρώτα απ' όλα να διερευνήσουμε μια σειρά από ζητήματα που αφορούν την κατάσταση στην περιοχή μας. Η διερεύνηση των ζητημάτων μπορεί να ανατεθεί σε ομάδες μαθητών είτε να γίνει από εμάς ως προετοιμασία για το μάθημα.

Ξεκινώντας την Ενότητα θα πρέπει να διερευνήσουμε τα παρακάτω.

**Ποια είδη χλωρίδας ή πανίδας της περιοχής μας απειλούνται ;**

**Γιατί ακριβώς απειλούνται, ποιες δηλαδή ανθρωπογενείς ενέργειες οδηγούν στην εξαφάνιση του είδους;**

**Ποιοι θα έπρεπε λόγω θέσης ή ρόλου να προστατεύουν τη βιοποικιλότητα της περιοχής;**

**Προστατεύουν πραγματικά τη βιοποικιλότητα ή όχι;**

**Υπάρχουν στην περιοχή μας άλλοι που προσπαθούν να την προστατεύσουν ;**

**Με ποιο τρόπο προσπαθούν να το κάνουν;**

**Εμείς βρισκόμαστε κοντά σε προστατευόμενη περιοχή;**



## ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΡΟΛΩΝ

**7.Μπορείς κι εσύ!**

Εργασία σε ομάδες. Μοιράζουμε στις ομάδες Κάρτες ρόλων, πχ αγρότης, δήμαρχος, ξενοδόχος, γεωπόνος, μητέρα, κτηνοτρόφος, εισαγγελέας, βουλευτής, ψαράς, βιομήχανος. Η ομάδα σκέφτεται και συζητά τι θα μπορούσαν να κάνουν ώστε να προστατεύσουν γενικά τη βιοποικιλότητα στην περιοχή τους. Κάθε ομάδα παρουσιάζει στην ολομέλεια τουλάχιστον 3 συγκεκριμένες προτάσεις για την προστασία του είδους.



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΠΕΔΙΟΥ

## 8. Ένα χωράφι όλη η γη

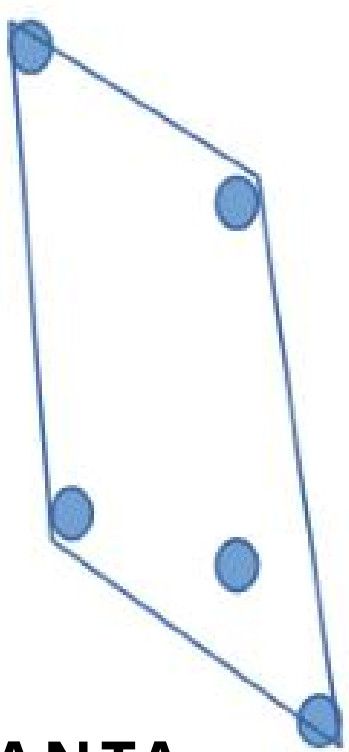
Η ακόλουθη δραστηριότητα γίνεται σε ομάδες, στο πεδίο, σε ένα λιβάδι, πεζούλα (αναβαθμίδα) ή άλλο αντίστοιχο χώρο. Θα προσπαθήσουμε να αναπαραστήσουμε τον τρόπο που εργάζονται οι επιστήμονες για την καταγραφή των ειδών, να εντοπίσουμε ποια είδη και σε τι βαθμό απειλούνται, ποιες παρεμβάσεις χρειάζονται για τη διάσωσή τους.

Ας υποθέσουμε ότι αυτός ο τόπος είναι όλη η γη! Στόχος μας είναι να φτιάξουμε την **“Κόκκινη Βίβλο”** του χωραφιού. Διαλέγουμε 4-5 είδη που ζουν στο χωράφι (πχ αγριολούλουδα, βότανα, θάμνους, δέντρα ή σκουλήκια, πεταλούδες, μυρμήγκια). Διαλέγουμε κάποια είδη (χλωρίδας ή πανίδας) που βλέπουμε ότι υπάρχουν πολλά (όχι βέβαια εκατοντάδες!!) αλλά και κάποια που φαίνεται ότι είναι μόνο λίγα. Πχ πολλά φασκόμηλα, ένα μόνο σπαθόχορτο. Προχωρούμε βήμα-βήμα ως εξής:

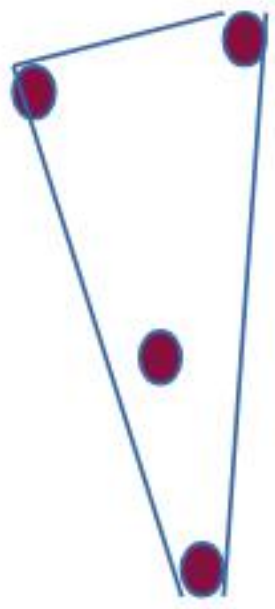
1. Γράφουμε τα συγκεκριμένα είδη που επιλέξαμε, τα αναγνωρίζουμε, ξέρουμε όλοι γιατί μιλάμε.
2. Κατασκευάζουμε την κάτοψη του προς μελέτη χώρου, μετρώντας τις πλευρές του χώρου με μέτρο και υπολογίζοντας σε κλίμακα τη σμίκρυνση. Φωτοτυπούμε (ή αναπαράγουμε) την κάτοψη τόσες φορές όσα και τα είδη που θα ασχοληθούμε.
3. Χωρίζουμε ομάδες. Κάθε ομάδα αναλαμβάνει να ασχοληθεί με ένα είδος χλωρίδας ή πανίδας το οποίο και θα καταγράψει στην κάτοψή της.
4. Εξηγούμε ότι συνήθως οι επιστήμονες (γεωπόνοι, ερευνητές....) φτιάχνουν δυο βασικά διαγράμματα: την έκταση της εμφάνισης του είδους και την περιοχή κατοίκησης του είδους.

### Έκταση της εμφάνισης

Η ομάδα που έχει αναλάβει πχ τις λεβάντες καταγράφει στην κάτοψη μια μπλε βουλίτσα για κάθε λεβάντα, στα σημεία που τις βρήκε. Αντίστοιχα, η ομάδα με τις παπαρούνες καταγράφει, στην κάτοψη που έχει, μια μοβ βουλίτσα για κάθε παπαρούνα, στα σημεία που τις βρήκε. Όταν ενώσουμε τα ακριανά σημεία στην κάθε κάτοψη, έχουμε φτιάξει το διάγραμμα της έκτασης της εμφάνισης του είδους. Ενδεικτικά, παρακάτω βλέπουμε ένα διάγραμμα έκτασης της λεβάντας και ένα διάγραμμα έκτασης της παπαρούνας.



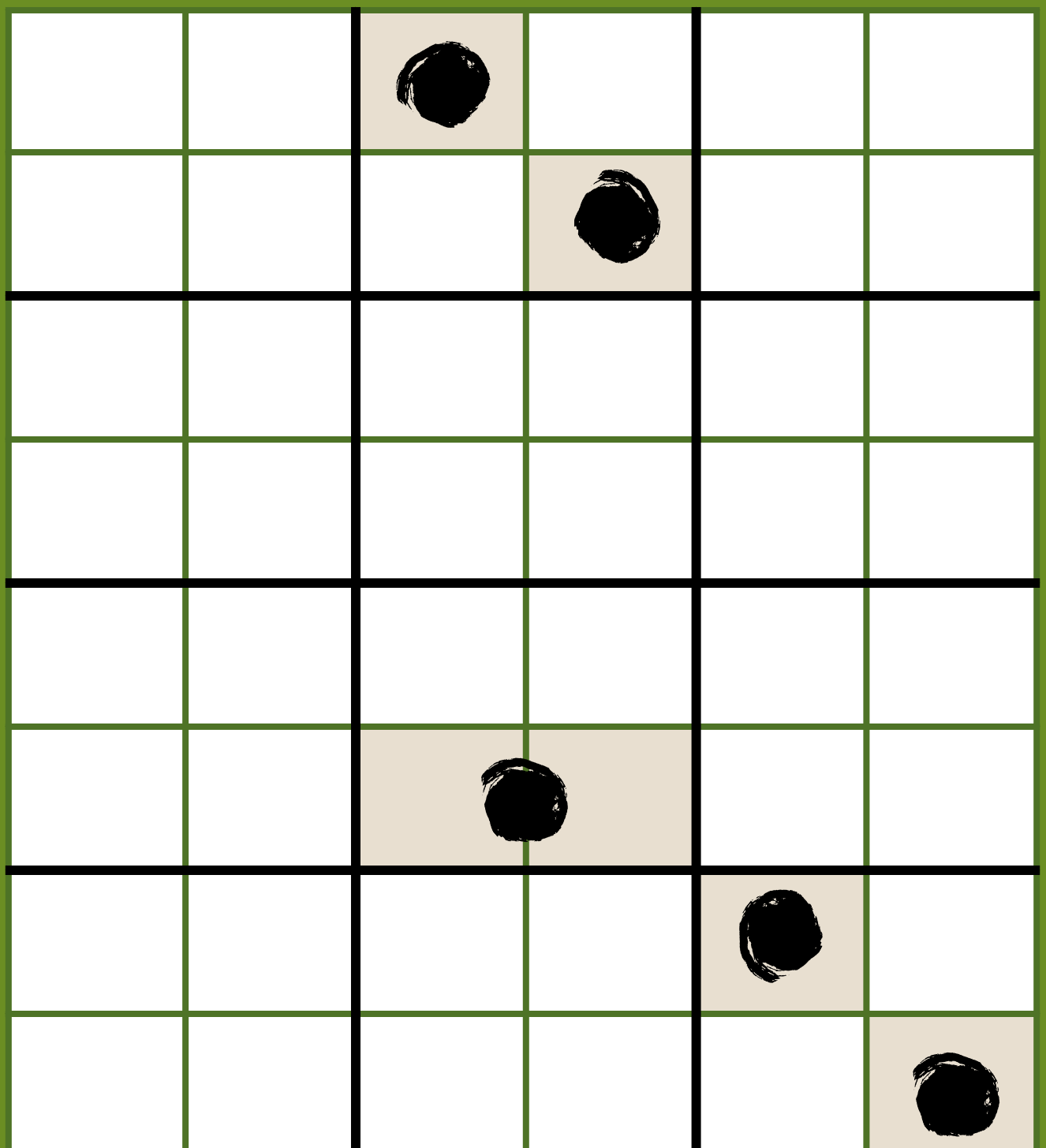
ΛΕΒΑΝΤΑ



ΠΑΠΑΡΟΥΝΑ

### Περιοχή κατοίκησης του είδους

Εάν τώρα την περιοχή μας (την κάτοψη του χώρου μας) την χωρίσουμε σε τετραγωνάκια, θα έχουμε ένα διάγραμμα όπως το παρακάτω που παρουσιάζει την **περιοχή κατοίκησης του είδους**. Οι επιστήμονες χωρίζουν μια περιοχή σε τετράγωνα με πλευρά 2 χλμ, εμείς μπορούμε να την χωρίσουμε σε τετράγωνα δυο εκατοστών.



Αφού ολοκληρωθούν τα διαγράμματα και καταγραφούν τα είδη, δίνουμε προσοχή στην αλληλεξάρτηση του οικοσυστήματος. Κάθε ομάδα αναλαμβάνει να ανακαλύψει σε τι είδος οικοσυστήματος ζει το ζώο ή το φυτό που έχει επιλέξει πχ ένα βότανο αναπτύσσεται σε θαμνώδη, βραχώδη περιοχή ενώ το κρινάκι της θάλασσας βρίσκεται σε ένα παράκτιο οικοσύστημα.

Μετά η ομάδα διερευνά από ποιους άλλους παράγοντες εξαρτάται η ζωή του είδους της πχ επικονιαστές, αέρας, ήλιος, υγρασία. Εν τέλει η ομάδα αναζητά τις απειλές του οικοσυστήματος γενικά και του είδους συγκεκριμένα. Οι απειλές μπορεί να είναι παλιές, τωρινές ή και μελλοντικές, πχ αν στο διπλανό λιβάδι προγραμματίζεται να χτιστεί νέα οικοδομή ή να μπουν φωτοβολταϊκά, μπορούμε να υποθέσουμε μια μελλοντική απειλή.

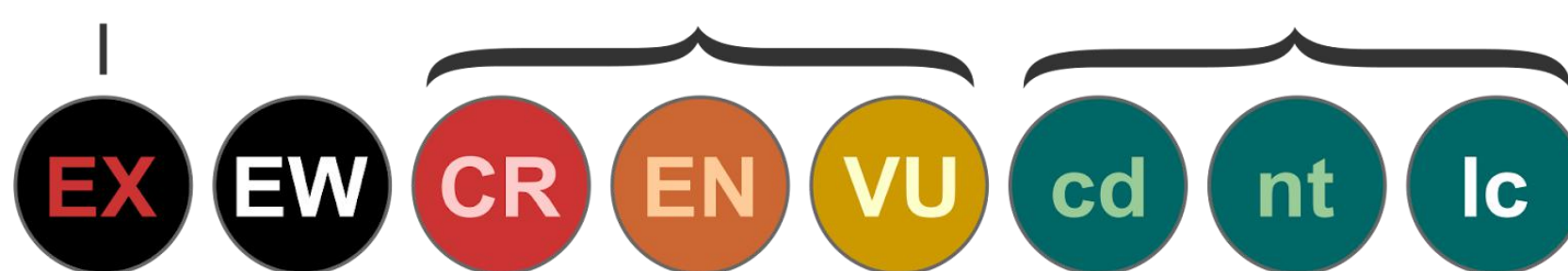
Στο τέλος αυτής της διαδικασίας και με βάση τα νούμερα που έχουμε καταγράψει στα δυο διαγράμματα (έκταση εμφάνισης και περιοχή κατοίκησης), μπορούμε να δούμε εάν θα χαρακτηρίζαμε με κάποιον τρόπο τα είδη του χωραφιού μας με βάση την παρακάτω κατηγοριοποίηση της Διεθνούς Ένωσης για τη Διατήρηση της Φύσης (IUCN, International Union for Conservation of Nature ).

Διασφαλίζουμε βέβαια ότι οι μαθητές μας κατανοούν πως η δραστηριότητα είναι μια απλουστευμένη προσομοίωση της επιστημονικής έρευνας, χωρίς να σημαίνει ότι έχουμε φτάσει σε πραγματικά αποτελέσματα.

**ΕΞΑΦΑΝΙΣΜΕΝΑ**

**ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΑ**

**ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ**



- EX:** Εκλιπόντα είδη
- EW:** Εκλιπόντα από το φυσικό τους περιβάλλον είδη
- CR:** Κρισίμως κινδυνεύοντα είδη
- EN:** Κινδυνεύοντα είδη
- VU:** Τρωτά είδη
- CD:** Εξαρτώμενα από τη διατήρηση είδη
- NT:** Σχεδόν απειλούμενα είδη
- LC:** Μειωμένου ενδιαφέροντος είδη



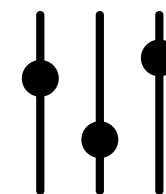
Στην επόμενη εικόνα βλέπουμε τον πραγματικό αριθμό των καταγεγραμμένων παγκοσμίως ειδών που βρίσκονται σε απειλή ή ήδη έχουν εξαφανιστεί.

ΕΞΑΦΑΝΙΣΜΕΝΑ	ΕΞΑΦΑΝΙΣΜΕΝΑ ΣΤΗ ΦΥΣΗ	ΚΡΙΣΙΜΩΣ ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΑ	ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΑ	ΤΡΩΤΑ	ΣΧΕΔΟΝ ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΑ	ΕΛΑΧΙΣΤΗΣ ΑΝΗΣΥΧΙΑΣ	ΟΛΑ ΤΑ ΕΙΔΗ
868	78	5176	7705	11654	4406	36952	82065



ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΜΠΑΝΙΑΣ

## 9.Θαλάσσιες απειλές



Στην Ελλάδα οι θαλάσσιες προστατευόμενες περιοχές που ανήκουν στο δίκτυο Natura διαφυλάσσουν μοναδικούς και πολύτιμους θαλάσσιους οικοτόπους -μεταξύ αυτών λιβάδια Ποσειδωνίας, κοραλλιογενείς ύφαλοι και κόκκινα κοράλλια- προσφέροντας ασφαλές καταφύγιο για σπάνια και απειλούμενα είδη, όπως η μεσογειακή φώκια (*Monachus monachus*), η καρέτα-καρέτα (*Caretta caretta*), είδη κητωδών (συμπεριλαμβανομένων των δελφινιών) και θαλάσσια πουλιά. Η αποτελεσματική προστασία των περιοχών αυτών διασφαλίζει τη διατήρηση των πληθυσμών των ψαριών, συμβάλλοντας εν τέλει στη βιωσιμότητα της αλιείας, ενός πολύ σημαντικού τομέα για τις νησιωτικές και παράκτιες κοινότητες της χώρας μας.

Η ακόλουθη δραστηριότητα γίνεται σε ομάδες. Όταν οι ομάδες ολοκληρώσουν την εργασία τους, παρουσιάζουν στην ολομέλεια.

Είστε μια οικολογική οργάνωση. Στόχος σας είναι να πείσετε τους ψαράδες της περιοχής σας να μην ψαρεύουν στην προστατευόμενη περιοχή.

**ΔΙΑΛΕΞΤΕ ΤΟ ΒΑΣΙΚΟ ΣΑΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑ**

**ΔΙΑΛΕΞΤΕ ΜΙΑ ΕΙΚΟΝΑ ΓΙΑ ΝΑ ΠΕΙΣΕΤΕ ΤΟΥΣ ΨΑΡΑΔΕΣ**

**ΚΑΤΑΓΡΑΨΤΕ ΠΙΘΑΝΑ ΑΝΤΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΨΑΡΑΔΩΝ**

**ΧΩΡΙΣΤΕΙΤΕ ΣΤΑ 2 ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΣΑΣ, ΚΑΠΟΙΟΙ ΑΠΟ ΕΣΑΣ ΘΑ ΓΙΝΟΥΝ ΟΙ ΨΑΡΑΔΕΣ ΚΑΙ ΟΙ ΑΛΛΟΙ ΟΙ ΟΙΚΟΛΟΓΟΙ. ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΗΣΤΕ ΤΟ ΔΙΑΛΟΓΟ.**









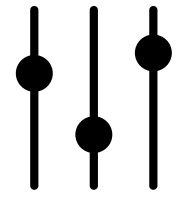
## ΕΝΟΤΗΤΑ 4

# ΚΥΚΛΑΔΙΚΗ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ

Στόχος της συγκεκριμένης ενότητας δεν είναι η καταγραφή των ειδών της κυκλαδικής βιοποικιλότητας. Ένα τέτοιο εγχείρημα θα υπερέβαινε κατά πολύ τόσο τον σκοπό του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού υλικού όσο και τις γνώσεις των συγγραφέων, απλών εκπαιδευτικών.

Οι 12 δραστηριότητες που προτείνονται στην ενότητα αυτή αντλούν στοιχεία από την κυκλαδική χλωρίδα και πανίδα και στοχεύουν στην ευαισθητοποίηση των μαθητών των Κυκλάδων σε σχέση με την φύση και τα οικοσυστήματα των νησιών τους. Οι εκπαιδευτικοί εκτός Κυκλάδων θα μπορούσαν προφανώς να τροποποιήσουν τις δραστηριότητες χρησιμοποιώντας διαφορετικά είδη χλωρίδας ή πανίδας που διαβιούν στο δικό τους τόπο.

## ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΑΙΣΘΗΣΕΩΝ



## 1. Το πέταγμα της πεταλούδας

ΧΡΕΙΑΖΟΜΑΣΤΕ: έναν υπολογιστή για να αναπαράγουμε το παρακάτω αρχείο ήχου.

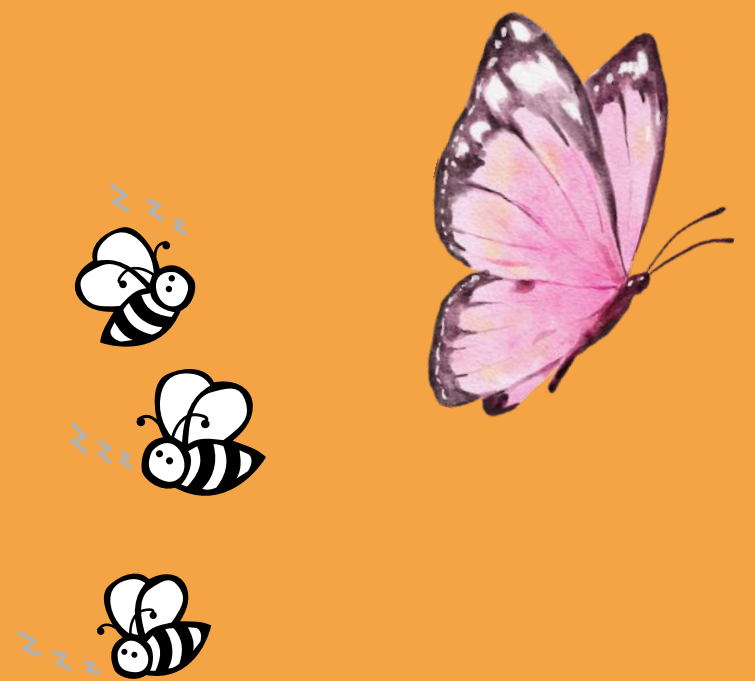
Εργαζόμαστε σε ομάδες ή στην ολομέλεια. Λέμε στα παιδιά την παρακάτω ιστοριούλα.

*-Μια μέρα στο δάσος συνέβη ένα φρικτό έγκλημα. Βρέθηκε δολοφονημένο ένα τσακάλι (ή λύκος, αλεπού...). Κανείς δεν ήξερε τι είχε συμβεί εκτός από μια κουκουβάγια, η οποία έχει ιδιαίτερα καλή ακοή. Η κουκουβάγια ισχυρίστηκε ότι ήταν μια πολύ ήσυχη νύχτα. Ακούστηκε μόνο ο ήχος από ένα έντομο. Δεν το είδε αλλά μόνο το άκουσε. Πρέπει να τη βοηθήσουμε να θυμηθεί.*

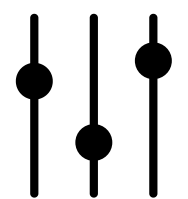
Ακούμε το παρακάτω αρχείο με ήχους από έντομα. Προσπαθούμε να τους θυμηθούμε. Στο τέλος του βίντεο θα ακούσουμε τον ήχο του “δολοφόνου”.

Ακούγοντας με τα παιδιά το παρακάτω αρχείο, διακόπτουμε κάθε φορά με παύση πριν το όνομα του εντόμου, δίνοντας χρόνο να μαντέψουν τα παιδιά (ομάδες ή ολομέλεια) για ποιο έντομο πρόκειται. Έχουμε προ-επιλέξει ποιο έντομο θα είναι ο “δολοφόνος” μας, άρα και ποιο ακριβώς σημείο του αρχείου θα αναπαράγουμε στο τέλος.

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1tNEQU4X-xQTgQNUFnomuXTHYSeQ4fjCb>



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ



## 2. Το ηχοτοπίο της φύσης μας

ΧΡΕΙΑΖΟΜΑΣΤΕ: ένα κινητό ή άλλη πηγή ηχογράφησης.

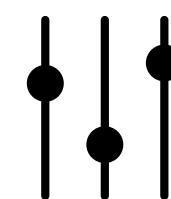
Εργασία σε ομάδες ή στην ολομέλεια. Στόχος μας είναι να δημιουργήσουμε ένα ηχοτοπίο της φύσης της περιοχής μας, αναπαράγοντας και ηχογραφώντας ήχους που θα κάνουν τα παιδιά. Τα παιδιά σκέφτονται και δοκιμάζουν με ποιο τρόπο θα μπορούσαν -μόνο με τη φωνή τους ή με κάποιο αντικείμενο ή αυτοσχέδια μουσικά οργανάκια - να αναπαράγουν ήχους της φύσης.

Μπορούμε να αναπαράγουμε ήχους από τη βόλτα μας στο πεδίο: άνεμος, θρόισμα φύλλων, ήχους θάλασσας, ποταμού, ρέματος ή βροχής καθώς και από ζώα της περιοχής μας, έντομα, πουλιά, ερπετά ή θηλαστικά. Αφού κάνουμε απόλυτη ησυχία, προχωράμε στην ηχογράφηση κάθε ήχου χωριστά.

Στη συνέχεια διαλέγουμε αν θέλουμε μουσικές από ταινίες ή δίσκους σχετικούς με το θέμα μας (πχ τα πουλιά του Χίτσκοκ ή οι 4 εποχές του Vivaldi) και ενώνουμε το υλικό μας σε ένα ηχητικό αρχείο, δημιουργώντας ένα ηχοτοπίο - ενθύμιο της ενασχόλησής μας με τη βιοποικιλότητα της περιοχής μας.

ΠΡΟΦΟΡΙΚΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ

### 3.Τα βαφτίσια



ΧΡΕΙΑΖΟΜΑΣΤΕ: εικόνες ειδών πανίδας ή χλωρίδας που έχουμε επιλέξει (ψηφιακές ή εκτυπωμένες).

Εργασία σε ομάδες (ή στην ολομέλεια). Δίνουμε μια εικόνα από ένα είδος ζώου ή φυτού, χωρίς να το κατονομάσουμε, πχ ένα φίδι, που ζει στις Κυκλάδες. Προσκαλούμε τα παιδιά να το 'βαφτίσουν' (με ένα επίθετο ή ουσιαστικό), να δώσουν ένα (νέο) όνομα στο είδος, παρατηρώντας μόνο την εικόνα. Πιθανόν τα παιδιά να αναγνωρίσουν το είδος και να πουν το πραγματικό του όνομα, κάτι που αποδεχόμαστε με χαρά, χωρίς όμως να τροποποιήσει το παιχνίδι μας.



πχ. : Το φίδι της φωτογραφίας είναι η **οχιά**. Αλλά μπορεί να βαφτιστεί από τα παιδιά "γεωμέτρης" ή "ρομβίτης" ή "κουλούρας".

Στη συνέχεια δίνουμε στα παιδιά περισσότερες πληροφορίες για το είδος και τα παιδιά δίνουν καινούριο όνομα, όπως στο παράδειγμα που παραθέτουμε.

#### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Είναι βασικά αργό, ημερόβιο, του αρέσουν οι ηλιόλουστες μέρες, οι βραχώδεις περιοχές με λίγη βλάστηση. Είναι δηλητηριώδες. Έχει ένα μικρό "κέρατο" στην άκρη του στόματος και γεωμετρικά σχήματα στη ράχη του.



Καινούρια ονόματα: ο "κερατάς", ο "τεμπελίτης" ή "φονιάς"....

Εννοείται ότι στο τέλος δίνουμε και το πραγματικό όνομα του είδους. Το παιχνίδι μπορεί να παιχτεί είτε με την ίδια εικόνα για όλες τις ομάδες παιδιών είτε με διαφορετική για κάθε ομάδα εικόνα πχ σπιτόφιδο, μαύρο φίδι της Γυάρου, αγιόφιδο.

Το παιχνίδι μπορούμε να το κάνουμε βέβαια με όποια είδη πανίδας ή χλωρίδας επιλέξουμε  
πχ:

**ΠΤΗΝΑ:** θαλασσοκόρακας, μαυροπετρίτης, αιγαιόγλαρος, πεπλόγλαυκα

**ΑΓΡΙΟΛΟΥΛΟΥΔΑ:** ίριδα, βιολέτα, γαϊδουράγκαθο, ασπάλαθος, ελίχρυσος, ασφόδελος

**ΒΟΤΑΝΑ:** θυμάρι, δεντρολίβανο, μάραθος, φασκόμηλο, ρίγανη, θρούμπι, χαμομήλι.

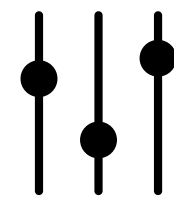
HELLO

MY NAME IS

ΓΑΪΔΟΥΡΑΓΚΑΘΟ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ

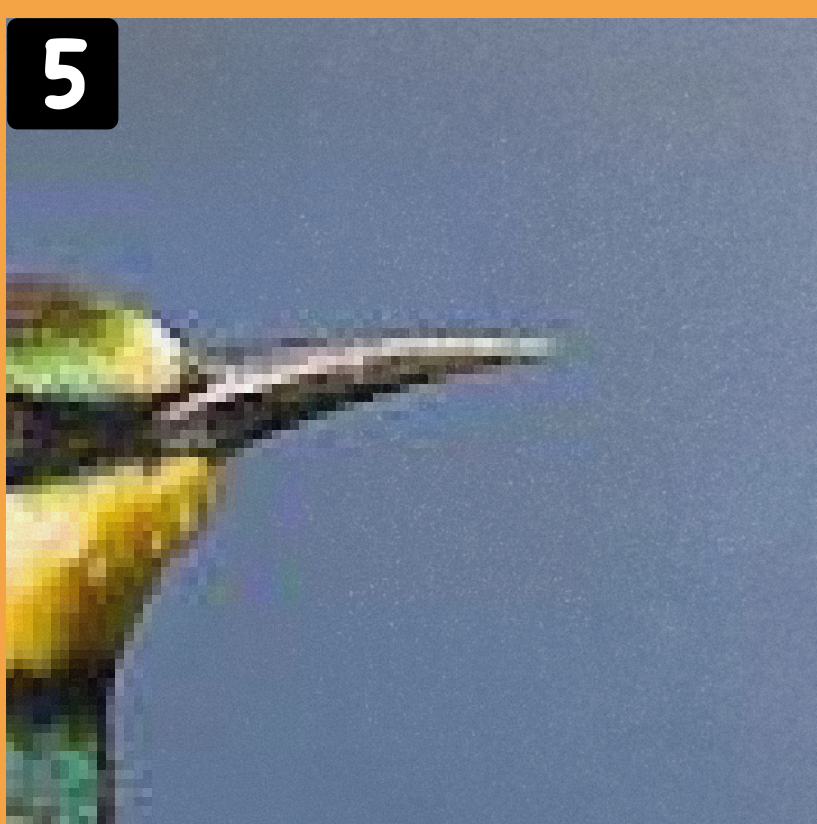
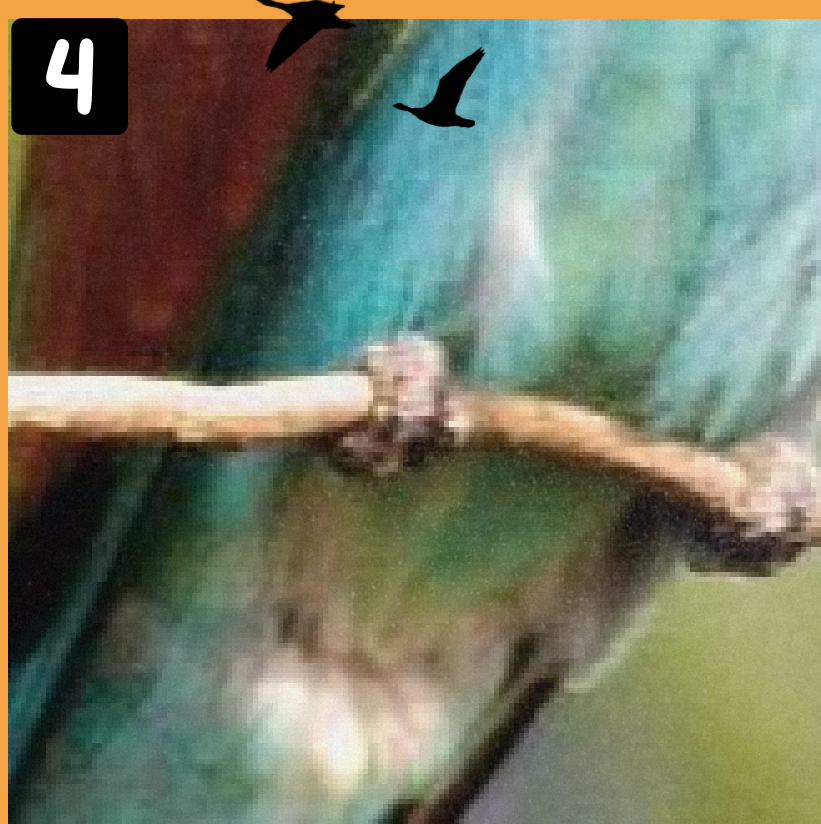
### 4.Ειδικός εξοπλισμός



**ΧΡΕΙΑΖΟΜΑΣΤΕ:** εικόνες από μέρη σώματος ειδών πανίδας που έχουμε επιλέξει (ψηφιακές ή εκτυπωμένες).

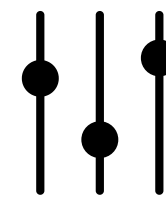
Δίνουμε στα παιδιά είδη πουλιών (ή άλλων ζώων αντίστοιχα), φωτογραφίες από μέλη του σώματός τους (πχ ράμφη, νύχια, πτέρωμα) και ελάχιστες πληροφορίες για το είδος. Ζητάμε από τα παιδιά να αντιστοιχίσουν τις φωτογραφίες με το είδος. Δεν χρειάζεται να έχουν ειδικές γνώσεις αλλά να προσπαθήσουν να αντιστοιχίσουν τη ζωή κάθε είδους με τον πιθανό “εξοπλισμό” του. Εννοείται ότι η δραστηριότητα μπορεί να διαμορφωθεί ανάλογα για άλλες κατηγορίες πανίδας, πχ θηλαστικά ή ζώα της θάλασσας. Ξεκινάμε λέγοντας λχ:

- Κάθε πουλί έχει διαφορετικό ράμφος και διαφορετικά νύχια. Φανταστείτε ένα αρπακτικό, έναν αετό πχ με ράμφος σπυργιτιού και νύχια πάπιας!



ΕΙΔΟΣ ΠΟΥΛΙΟΥ	ΕΙΚΟΝΑ ΡΑΜΦΟΣ	ΕΙΚΟΝΑ ΝΥΧΙΑ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ
μαυροπετρίτης			είδος αρπακτικό
μύχος			θαλασσοπούλι
μελισσουργός			κορακιάμορφο

## ΔΡΑΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ

**5.Μπαίνω στα παπούτσια του**

Στόχος μας εδώ είναι τα παιδιά να αυτοσχεδιάσουν, προσπαθώντας να αναπαράγουν κινήσεις των ζώων (χωρίς ήχο), πχ κινήσεις των πουλιών.

Ζητούμε από τα παιδιά να λάβουν θέση πάνω σε καρέκλες ή εάν είμαστε στο πεδίο σε πέτρες, βράχια ή κορμούς δέντρων. Δίνουμε διάφορες οδηγίες, λχ για τα πουλιά:

- Ξύνομαι με τα φτερά μου
- Είμαι έτοιμος να πετάξω
- Κελαηδάω (χωρίς ήχο)
- Ψάχνω να βρω τροφή
- Παρατηρώ

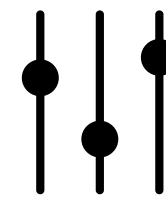
Η δραστηριότητα μπορεί - ανάλογα με τα πεδία ενασχόλησής μας - να διαμορφωθεί αντίστοιχα για άλλες κατηγορίες πανίδας, πχ θηλαστικά, ερπετά ή ζώα της θάλασσας.

Μπορεί να γίνει ατομικά ή σε ομάδες, ζητώντας από την κάθε ομάδα να αναπαραστήσει διαφορετικά είδη ζώων, πχ

- για τα πτηνά: αετοί, σπουργίτια, χελιδόνια, παγώνια, γλάροι) ή
- και διαφορετικές κατηγορίες ζώων, όπως ερπετά, θηλαστικά, ζώα της θάλασσας, έντομα.



## ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗ ΓΡΑΦΗ

**6.Παράξενα διώνυμα**

Δίνουμε στα παιδιά ένα περίεργο διώνυμο, πχ

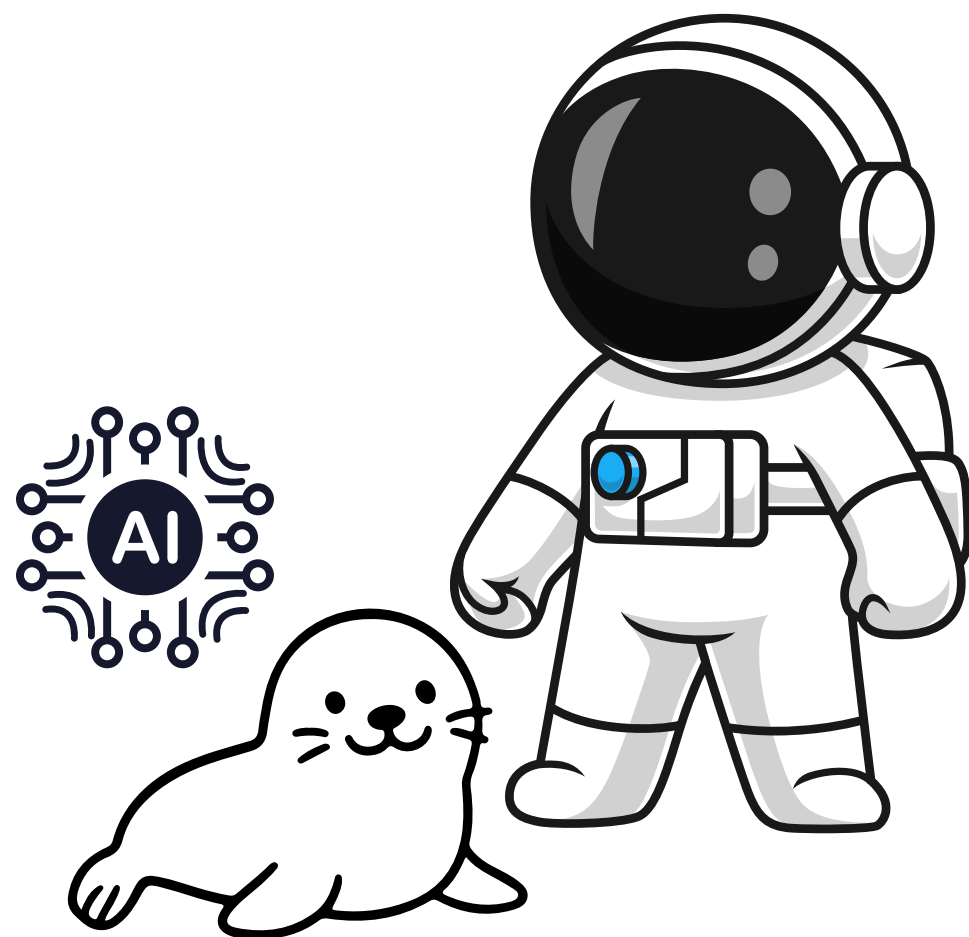
“Η φώκια και ο...αστροναύτης”

“Το δελφίνι και ο σκορπιός”

“Ο μύχος και ο ληστής”

Τα παιδιά θα πρέπει να φτιάξουν μια απλή ιστορία, μέσα όμως από αυτή θα μας πληροφορούν για κάποια χαρακτηριστικά γνωρίσματα του είδους τους! Η δραστηριότητα θα γίνει στο σχολείο, στα πλαίσια του μαθήματος Γλώσσας, ατομικά ή σε ζευγάρια, ή ακόμη και ομαδικά-προφορικά για τα μικρά παιδιά.

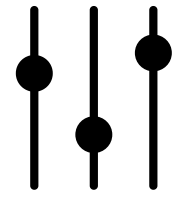
Μπορούμε να προχωρήσουμε εάν θέλουμε σε δραματοποίηση-βιντεοσκόπηση της ιστοριούλας κατά την παρουσίαση.



Καθώς μια τέτοια δραστηριότητα μπορεί σίγουρα να γίνει μέσω τεχνητής νοημοσύνης (artificial intelligence), μπορούμε με τα μεγαλύτερα παιδιά (Δευτεροβάθμια εκπαίδευση), να αξιοποιήσουμε αυτήν ακριβώς την δυνατότητα στα πλαίσια του σχολείου. Καθοδηγούμε τα παιδιά πώς να αξιοποιήσουν το αι σε ομάδες. Για το διώνυμο “Η φώκια και ο...αστροναύτης” για παράδειγμα, τα παιδιά θα πρέπει να επιλέξουν πέντε χαρακτηριστικά της φώκιας, να τα δώσουν στο αι ως δεδομένα και να ζητήσουν να φτιαχτεί μια ιστορία με έναν αστροναύτη. Να ζητήσουν τρεις διαφορετικές ιστορίες αφού παραλλάξουν κάθε φορά τα δεδομένα που δίνουν στον υπολογιστή και ύστερα να επιλέξουν αυτή που θεωρούν πιο πετυχημένη. Στη συνέχεια τους ζητούμε να μετατρέψουν την ιστορία τους σε κόμικ, ή animation στον υπολογιστή τους, ή να τη δραματοποιήσουν και καταγράψουν σε ένα μικρό βιντεάκι.

ΕΙΚΑΣΤΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙ

## 7.0 ροφόσαυρος



**ΧΡΕΙΑΖΟΜΑΣΤΕ:** το ebook του ΚΕΠΕΑ [100 είδη στις Κυκλάδες. Μια κιβωτός βιοποικιλότητας.](#)

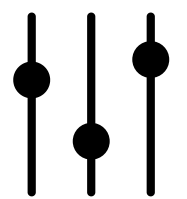


Η δραστηριότητα γίνεται κατά προτίμηση σε ζευγάρια παιδιών.

Τα παιδιά βλέπουν εικόνες ζώων ή φυτών και διαβάζουν τα χαρακτηριστικά τους. Προσπαθούν να σκεφτούν ένα νέο 'παράξενο' ζώο ή φυτό φτιαγμένο με στοιχεία από δύο ή και τρία διαφορετικά ζώα ή φυτά. Το 'βαφτίζουν', λένε τα χαρακτηριστικά του και το ζωγραφίζουν.

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗ ΓΡΑΦΗ

## 8.Η αυθαίρετη ετυμολογία



Δίνουμε στα παιδιά ορισμένα είδη χλωρίδας ή πανίδας που έχουμε προ-επιλέξει και κάποιες σχετικές με το είδος πληροφορίες που έχουμε βρει. Με βάση τις συγκεκριμένες πληροφορίες που διαβάζουν για το είδος, τα παιδιά σε ομάδες ή ζευγάρια, επινοούν μια ιστορία που να εξηγεί πώς μπορεί να έχει προκύψει το όνομά του. Η ιστορία τους -αν και εντελώς φανταστική- πρέπει να φαίνεται αληθοφανής, έτσι ώστε εάν κάποιος την ακούσει και δεν ξέρει ότι είναι ψεύτικη, να πειστεί για την ορθή 'ετυμολογία' της λέξης. Παρακάτω παραθέτουμε δύο ενδεικτικά παραδείγματα.

Μετά ζητάμε από τα παιδιά να κάνουν κάτι αντίστοιχο για το είδος χλωρίδας ή πανίδας που έχουν αναλάβει.

### 1ο ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Δίνουμε στα παιδιά να διαβάσουν πληροφορίες για το **θυμάρι**. Εκεί μαθαίνουμε ότι το αφέψημα του θυμαριού χρησιμοποιείται ως αντιβηχικό γιατί ανακουφίζει τον ερεθισμένο λαιμό. Αυτό μπορεί να μας δώσει την έμπνευση για μια αυθαίρετη ετυμολογία:

*Η λέξη "θυμάρι" είναι μια σύνθετη λέξη που προέρχεται από το ρήμα 'θυμώνω' και τον θεό 'Άρη'. Όταν θύμωνε ο Άρης και έσπρωχνε τους θνητούς στον πόλεμο, κατέβαινε κι αυτός στη μάχη και άρχιζε τις πολεμικές κραυγές. Με αποτέλεσμα όταν γύριζε στον Όλυμπο, ο λαιμός του να είναι πολύ ερεθισμένος. Τότε η μητέρα του η Ήρα του έβραζε ένα βότανο με μωβ λουλουδάκια που φυτρώνει σε πετρώδη εδάφη το οποίο ανακουφίζει από το βήχα. Αυτό το βότανο που ανακούφιζε τον θυμωμένο Άρη ονομάστηκε **ΘΥΜΑΡΙ (θυμός + Άρης)**.*

### 2ο ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

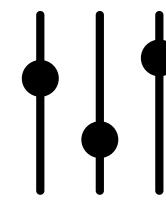
Δίνουμε στα παιδιά να διαβάσουν πληροφορίες για τη **βελανιδιά**. Ανάμεσα στα άλλα διαβάζουν ότι είναι ένα δέντρο με σκληρό ξύλο που δεν σαπίζει εύκολα και ότι ήταν το ιερό δέντρο του Δία. Αυτή η πληροφορία μας δίνει την έμπνευση για μια αυθαίρετη ετυμολογία:

Όταν ο Δίας ξεκίνησε τον πόλεμο με τους Τιτάνες, έφαξε και βρήκε ένα δέντρο με πολύ σκληρό ξύλο για να φτιάξει τα βέλη του από αυτό. Από τότε το δέντρο αυτό ονομάστηκε **ΒΕΛΑΝΙΔΙΑ (βέλος + Δίας)**.



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΕΔΙΟΥ

## 9. Καταγράφοντας την άγρια φύση μας (citizen science)



Μια σύγχρονη διαδεδομένη μέθοδος υποστήριξης της επιστημονικής έρευνας είναι το citizen science. Αξιοποιώντας το Internet και τις online πλατφόρμες, το **citizen science** βασίζεται στη συμμετοχή πολλών εθελοντών, μη ειδικών, μη επιστημόνων.

Άνθρωποι από όλο τον κόσμο έχουν τη δυνατότητα να συμμετέχουν στην επιστημονική έρευνα 'ανεβάζοντας' σε μια ψηφιακή πλατφόρμα υλικό (πχ φωτογραφίες, πληροφορίες) σχετικό με το θέμα της έρευνας.

Οι μαθητές της τάξης μας μπορούν να γίνουν κομμάτι αυτής της επιστημονικής καταγραφής. Σε αυτή τη δραστηριότητα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την πλατφόρμα του [inaturalist](https://www.inaturalist.org) ή άλλη σχετική.

Φτιάχνουμε έναν ψηφιακό λογαριασμό για την τάξη μας και βγαίνουμε στο πεδίο με στόχο την αναγνώριση και φωτογράφιση άγριων χόρτων και λουλουδιών του τόπου μας. Η πλατφόρμα δίνει τη δυνατότητα να συγκρίνουμε με άλλες προγενέστερες καταγραφές για να αντιστοιχίσουμε το είδος που φωτογράφισαμε και στη συνέχεια να το "καταγράψουμε" (να το ανεβάσουμε) στην πλατφόρμα καρφιτσώνοντας μάλιστα στον ψηφιακό χάρτη και την περιοχή που το συναντήσαμε.

Η παρουσία στον περίπατο που θα πάμε κάποιου μεγαλύτερου (παππού ή γιαγιά) που ξέρει τις τοπικές ονομασίες των φυτών θα δώσει σίγουρα μια νέα διάσταση στη δραστηριότητά μας.



ΠΑΝΤΟΜΙΜΑ

## 10. Το μυστικό της ορχιδέας



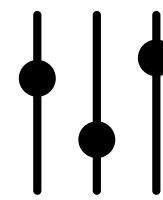
Η ορχιδέα μέλισσα έχει κατακτήσει την τέχνη της μίμησης. Αυτή η ορχιδέα όχι μόνο μοιάζει με ένα συγκεκριμένο είδος θηλυκής μέλισσας, αλλά εκπέμπει επίσης το ίδιο άρωμα με τις μέλισσες! Στόχος της να προσελκύσει τις αρσενικές μέλισσες να έρθουν πάνω της ώστε να επιτύχει την πολυπόθητη επικοινωνιακή γονιμοποίηση.

Με τα μικρά παιδιά μπορούμε να κάνουμε παιχνίδια παντομίμας. Τα χωρίζουμε σε ζευγάρια: το ένα "παίζει" την ορχιδέα, το άλλο τη μέλισσα. Το παιδί-"έντομο" τοποθετεί τα χέρια του με διάφορους τρόπους μπροστά στο πρόσωπό του ώστε να φτιάξει μια νέα κάθε φορά μορφή. Το παιδί - "ορχιδέα" προσπαθεί να το μιμηθεί. Αν το "έντομο" νιώσει ότι η "ορχιδέα" τα έχει καταφέρει, τότε την πλησιάζει!



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΕΔΙΟΥ

## 11. Τα φρύγανα του τόπου μας



Βασικό οικοσύστημα των Κυκλάδων είναι τα **φρύγανα**. Πρόκειται για μικρούς θάμνους που ευδοκούν στο ξηρό μεσογειακό κλίμα σε χαμηλά υψόμετρα, μέχρι περίπου τα 300 μέτρα. Τα φυτά αυτά έχουν καταφέρει να προσαρμοστούν και να επιβιώσουν στα ζεστά ως καυτά καλοκαίρια του Αιγαίου διαμορφώνοντας με τη σειρά τους ολόκληρη την βιοποικιλότητα του κυκλαδικού τοπίου.

Η αρεφτιά (επιστημονικά: **άρκευθος**), το **θυμάρι**, η **ρίγανη**, το **θρούμπι**, η **μαντζουράνα**, η **λαδανιά**, η **ασφάκα**, η **αστοιβίδα**, το **ρείκι**, ο **ασπάλαθος** είναι μερικά από τα πιο γνωστά.



Βγαίνουμε μια βόλτα σε ένα μονοπάτι με την τάξη/ομάδα μας. Παρατηρούμε τα φρύγανα της περιοχής και προσκαλούμε τα παιδιά να προσπαθήσουν να απαντήσουν στα ακόλουθα ερωτήματα:


- **Γιατί άραγε έχουν μικρά, στενά φύλλα;**
- **Γιατί το καλοκαίρι δεν έχουν καθόλου φύλλα;**
- **Γιατί είναι επικίνδυνα για πυρκαγιά;**
- **Ποιο απ' όλα μπορεί να διάλεξαν οι παππούδες μας για να φτιάξουν μια σκούπα;**
- **Ποιο μπορεί να διάλεξαν οι θεοί για να τιμωρήσουν έναν κακό βασιλιά;**
- **Ποιο μπορεί να διαλέγαμε για να μοσχομυρίσουμε το φαγητό μας;**



Αν κάνουμε βόλτα την **Άνοιξη**, παρατηρούμε τα **ανθισμένα φρύγανα** αλλά και πόσα διαφορετικά **αγριολούλουδα** βρίσκουν το κατάλληλο περιβάλλον να μεγαλώσουν σε αυτόν τον τόπο των φρυγάνων. Προσπαθούμε να μαντέψουμε ποια **ζώα** θα ζουν ευχάριστα εδώ.

- **Γιατί άραγε δεν έχουμε μεγάλα θηλαστικά στους φρυγανότοπους;**



Στη διάρκεια της βόλτας μας εντοπίζουμε υπαρκτές ή ενδεχόμενες **απειλές** για τα φρύγανα και τις συζητάμε. Προτείνουμε εδώ την υλοποίηση και της δραστηριότητας **Ο εφιάλτης της Περσεφόνης** 

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΓΡΑΦΗΣ

**12.Ο εφιάλτης της Περσεφόνης**

Η ακόλουθη δραστηριότητα αφορά τους **φρυγανότοπους**, προτείνεται επομένως ο συνδυασμός της με την προηγούμενη *Τα φρύγανα του τόπου μας*.

Η δραστηριότητα ξεκινά με παρατήρηση των φρυγανων, κατά προτίμηση στο πεδίο. Ακολουθεί συζήτηση - ενασχόληση σχετικά με τις απειλές του οικοσυστήματος. Προσκαλούμε τα παιδιά να εντοπίσουν παλιές ή νεότερες απειλές των φρυγανότοπων, πχ φωτοβολταϊκά πάρκα, νέες μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες.

Αμέσως μετά διαβάζουμε - επεξεργαζόμαστε το ποίημα του Ν. Γκάτσου **Ο εφιάλτης της Περσεφόνης** και ακούμε τη μελοποίηση από τον Μάνο Χατζιδάκι.

Καλούμε τώρα τους μαθητές μας - ανά ζευγάρια ή ομάδα - να δημιουργήσουν το δικό τους ποίημα, όπως ακριβώς έκανε και ο Γκάτσος χρησιμοποιώντας όμως τα φρύγανα του τόπου τους. Το ποίημά μας δεν χρειάζεται οπωσδήποτε να έχει ομοιοκαταληξία αλλά να φτιαχτεί μια πρόταση - παράγραφος - στίχος που να δείχνει τη διαφοροποίηση στο κυκλαδικό τοπίο.

ΠΧ:

*Εκεί που φύτρωνε ασφάκα και θυμάρι*

.....



Ποίηση: Νίκος Γκάτσος  
Μουσική: Μάνος Χατζιδάκις  
Τραγούδι: Μαρία Φαραντούρη  
Δίσκος: Τα παράλογα (1976)

**Ο εφιάλτης της Περσεφόνης**

*Εκεί που φύτρωνε φλισκούνη κι άγρια μέντα  
κι έβγαζε η γη το πρώτο της κυκλάμινο  
τώρα χωριάτες παζαρεύουν τα τσιμέντα  
και τα πουλιά πέφτουν νεκρά στην υψικάμινο*

*Κοιμήσου, Περσεφόνη  
στην αγκαλιά της γης  
στου κόσμου το μπαλκόνι  
ποτέ μην ξαναβγείς*

*Εκεί που σμίγανε τα χέρια τους οι μύστες  
ευλαβικά πριν μπουν στο θυσιαστήριο  
τώρα πετάνε αποτσίγαρα οι τουρίστες  
και το καινούριο πάν' να δουν διυλιστήριο*

*Κοιμήσου, Περσεφόνη  
στην αγκαλιά της γης  
στου κόσμου το μπαλκόνι  
ποτέ μην ξαναβγείς*

*Εκεί που η θάλασσα γινόταν ευλογία  
κι ήταν ευχή του κάμπου τα βελάσματα  
τώρα καμιόνια κουβαλάν στα ναυπηγεία  
άδεια κορμιά, σιδερικά, παιδιά κι ελάσματα*

*Κοιμήσου, Περσεφόνη  
στην αγκαλιά της γης  
στου κόσμου το μπαλκόνι  
ποτέ μην ξαναβγείς*





# ΛΥΣΕΙΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ 1 | ΣΕΛ.15

## 8. Ζήτημα ζωής και θανάτου

- Η λύση της καμηλοπάρδαλης ήταν να μακρύνει το λαιμό της για να μπορεί να τρώει όσα δεν έφταναν οι άλλοι!
- Τα φύλλα είναι πικρά για να μην είναι εύγευστα για τα φυτοφάγα ζώα. Κάποια άλλα φυτά έχουν για προστασία τα αγκάθια.
- Το μονόχρωμο λογικά γιατί έπρεπε να βρει ένα άλλο ταλέντο να τραβήξει το ταίρι του.
- Θα προσπαθήσω να μακρύνω το ράμφος μου και να το κάνω ιδιαίτερα λεπτό έτσι ώστε να αποφεύγω τα αγκάθια.
- Μια εύκολη λύση είναι να λυγίσω τον κορμό και τα κλαδιά μου προς τον νοτιά έτσι ώστε να μην προκαλώ μεγάλη αντίσταση στους δυνατούς βοριάδες.
- Αλλάζω το χρώμα μου σε μαύρο έτσι ώστε όταν κάθομαι πάνω στα σπίτια να μην γίνομαι εύκολα ορατός από τους θηρευτές μου.

Όλες οι παραπάνω αλλαγές αποτελούν χαρακτηριστικά παραδείγματα της «γενετικής ποικιλότητας».

**Προσοχή όμως:** δεν έγιναν βέβαια από τη μια μέρα στην άλλη! Δεν άλλαξε για παράδειγμα από τη μια στιγμή στην άλλη χρώμα το πουλί για να προστατευτεί από την εκβιομήχηση! Οι απόγονοι του είδους που κατάφεραν χάρη σε ένα χαρακτηριστικό τους, ένα «αρχικό λάθος αντιγραφής» (π.χ. το μαύρο χρώμα πτερώματος) να επιβιώσουν στις νέες συνθήκες είναι αυτοί που θα διαιωνίσουν το είδος στη συνέχεια. Το «αρχικό λάθος αντιγραφής» με το πέρασμα εκατοντάδων ή χιλιάδων ετών μετατράπηκε σε ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του είδους.

ΕΝΟΤΗΤΑ 1 | ΣΕΛ.16

## 9. Παίζοντας με τη φύση

1. Ανθρώπινες κατασκευές είναι τα : μπρόκολο, κουνουπίδι, καλαμπόκι για ποπ κορν, γερμανικός ποιμενικός σκύλος, πεκινουά.
2. Ποιμενικός: για να μπορέσει να ζει σε δύσκολες συνθήκες και να αντιμετωπίζει τα αγρίμια χρειαζόταν να έχει καλή σωματική διάπλαση με ισχυρό σκελετό και καλή μυϊκή κάλυψη.
3. Κυνηγόσκυλο: χρειαζόταν να είναι γρήγορο, ευκίνητο, με καλή όσφρηση.
4. Ντόπερμαν: αφού τα σκυλιά αυτά προορίζονταν για προστασία, χρειαζόταν να είναι αθλητικά, ενεργητικά, έξυπνα, υπάκουα και να διαθέτουν μεγάλη δύναμη, τόλμη και αφοσίωση.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2 | ΣΕΛ.21

## 4. Στο δικαστήριο της Φύσης

Πιθανές αιτίες μήνυσης:

1. Οι επικονιαστές έχασαν την τροφή τους.
2. Οι μύχοι βρίσκουν κατεστραμμένες τις φωλιές τους και φαγωμένα τα αυγά τους από τον ανεξέλεγκτο πολλαπλασιασμό των γουρουινιών.
3. Οι ορχιδέες έχασαν τους επικονιαστές που δηλητηριάστηκαν από τα φυτοφάρμακα.
4. Ο ροφός έχασε την τροφή του αφού τα λιβάδια ποσειδωνίας είναι το βασικό καταφύγιο των ψαριών, οι περιοχές δηλαδή που αναζητά τα θηράματά του.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2 | ΣΕΛ.23

## 6. Στενές σχέσεις

Τα ζευγάρια: διάβρωση-βροχή, παπαρούνα-πεταλούδα, ποντικός-φίδι, υγρασία-βλάστηση.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2 | ΣΕΛ.25

## 11. Ποιος φταίει;

Η μείωση των ζαρκαδιών οδήγησε τα τσιμπούρια να βρουν καινούριους ξενιστές, τα ποντίκια. Τα ποντίκια μετέφεραν τα τσιμπούρια στις πόλεις και στους ανθρώπους.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2 | ΣΕΛ.26

**12.Πιο κακή η μοναξιά!**

Περισσότερα Χ σημαίνει και περισσότερα έντομα Ψ. Αν χαθούν μάλιστα και τα δέντρα Τ άρα και τα πουλιά Θ που τρώνε το Ψ, τότε τα έντομα Ψ θα πολλαπλασιαστούν ακόμα περισσότερο. Αν μάλιστα μείνουν μόνο τα δέντρα Κ θα αυξηθεί και ο πληθυσμός του ζώου Λ και σε συνδυασμό με την αύξηση των Ψ η ασθένεια Ρ θα εξαπλωθεί πολύ περισσότερο.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2 | ΣΕΛ.27

**13.Το ρόδο της Μαδαγασκάρης**

1. Η πηγή είναι ένα επιστημονικό περιοδικό.
2. Συγκεκριμένες ενώσεις που βρίσκονται στο λουλούδι εμποδίζουν τον πολλαπλασιασμό των καρκινικών κυττάρων.
3. Και βεβαια όχι. Κάθε φάρμακο έχει τη συνταγή του και τον τρόπο παρασκευής του ακόμα και στην παραδοσιακή ιατρική. Πρέπει πάντα να είμαστε σίγουροι για τις παρενέργειες αλλά και τις χρήσεις ενός φαρμάκου.
4. Θα είχαμε χάσει μια σημαντική ιατρική ανακάλυψη που έχει σώσει χιλιάδες ζωές.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2 | ΣΕΛ.29

**14.Το ψαροχώρι****Α σκηνή:**

2 ψαράδες x 2 ψάρια x 2 μήνες= 8 ψάρια ψαρεύτηκαν συνολικά.

20-8=12 ψάρια έμειναν στη θάλασσα. Καθένας ψαράς έβγαλε από 4 ευρώ.

Συνέχεια σεναρίου

12 ψάρια x 2 (αφού κάθε ένα γέννησε άλλο ένα) =24 ψάρια έμειναν τελικά στη θάλασσα.

**Β σκηνή:**

2 ψαράδες x 4 ψάρια x 2 μήνες= 16 ψάρια ψαρεύτηκαν συνολικά.

24-16=8 ψάρια έμειναν στη θάλασσα. Καθένας ψαράς έβγαλε από 8 ευρώ.

**συνέχεια σεναρίου**

8 x 2=16 ψάρια έμειναν τελικά στη θάλασσα.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2 | ΣΕΛ.31

**16.Ποιος ξέρει τα Γρεβενά;**

1. Ξενοδοχοί και ξενοδοχειακοί υπάλληλοι, εστιάτορες, μάγειρες, περιβαλλοντολόγοι, οδηγοί βουνού, ταξιδιωτικά γραφεία κοκ.

ΕΝΟΤΗΤΑ 3 | ΣΕΛ.42

**5.0 μετεωρίτης άνθρωπος**

Απειλές για τον/την:

φουσητήρα: διελεύσεις μεγάλων πλοίων

κοινό χαμαιλέοντα: αγροτική ανάπτυξη, αστικοποίηση, φυτοφάρμακα, ανεξέλεγκτη βόσκηση

σπιζαετό: πυρκαγιές, αστικοποίηση, διάνοιξη δρόμων, κυνήγι, ηλεκτροφόρα καλώδια

γιγάντια νυχτοπεταλούδα: πυρκαγιές, φυτοφάρμακα, αστικοποίηση

κόκκινο κρίνο: πυρκαγιές, αγροτική ανάπτυξη, αστικοποίηση, διάνοιξη δρόμων, φυτοφάρμακα, ανεξέλεγκτη βόσκηση.





Τι είναι η **βιοποικιλότητα** και γιατί αποτελεί θεμέλιο της ζωής; Ποια οικοσυστήματα συνθέτουν το μοναδικό φυσικό μωσαϊκό των Κυκλάδων και ποιες απειλές αντιμετωπίζουν;

Το βιβλίο αυτό αποτελεί **ένα εκπαιδευτικό εργαλείο για όλες τις βαθμίδες**, με στόχο την καλλιέργεια του περιβαλλοντικού γραμματισμού και της οικολογικής συνείδησης των παιδιών.

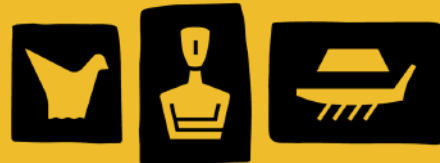
Μέσα από 4 θεματικές ενότητες και **52 πρωτότυπες δραστηριότητες**, η βιοποικιλότητα προσεγγίζεται βιωματικά: τι είναι, ποια η αξία της και πώς μπορούμε να συμβάλουμε στη διατήρησή της.

Ένα βιβλίο που δεν περιορίζεται στη γνώση, αλλά εμπνέει στάσεις, αξίες και πράξεις. Γιατί η βιοποικιλότητα δεν είναι απλώς μάθημα· είναι ευθύνη και υπόσχεση για το μέλλον μας.

Σχεδιάστηκε από την παιδαγωγική ομάδα του ΚΕΠΕΑ Σύρου Ερμούπολης στα πλαίσια του εκπαιδευτικού προγράμματος **“Οι κρύπτες της βιοποικιλότητας”**, που υλοποιείται με τη χρηματοδότηση της **Πρωτοβουλίας του Μουσείου Κυκλαδικής Τέχνης, Cycladic Identity** και με φορέα υλοποίησης την **ΚΟΙΝΣΕΠ Kavilia Cooperativa**.

ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ

**CYCLADIC  
IDENTITY**



**ΜΟΥΣΕΙΟ  
ΚΥΚΛΑΔΙΚΗΣ  
ΤΕΧΝΗΣ**

ΦΟΡΕΑΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ



ΜΕ ΤΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ

