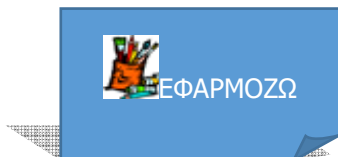


## Θεματική Ενότητα 3: "Φυσικό και Αστικό Περιβάλλον στην Ελλάδα"

### Θεματική ενότητα 1: Οι προσαρμογές των οργανισμών

#### ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 4. ΩΡΕΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΚΕΔΑΣΗΣ



Μπορείτε να διαλέξετε μία ή περισσότερες από τις παρακάτω δραστηριότητες :

#### 1. Κατασκευή παιχνιδιού (παιχνίδι μνήμης / memory game)

Παρακάτω σας δίνονται αποσπάσματα από επιστημονικές εργασίες. Αντλώντας υλικό από αυτές μπορείτε να δημιουργήσετε ένα παιχνίδι, όπως το παρακάτω, ακολουθώντας τις οδηγίες:

1. Μελετήστε στην ομάδα σας τα παρακάτω κείμενα και υπογραμμίστε τις πληροφορίες που θα θέλατε να αξιοποιήσετε στο παιχνίδι σας.
2. Συμπληρώστε στο φύλλο που σας δίνεται μια πληροφορία, από αυτές που υπογραμμίσατε, σε κάθε κουτί.
3. Κόψτε τα δύο φύλλα, με τις πληροφορίες και με τις εικόνες των ζώων, ώστε να ξεχωρίσει κάθε κουτί.
4. Γυρίστε ανάποδα τα χαρτάκια ώστε να μην βλέπετε το περιεχόμενό τους.
5. Ανακατέψτε τα και βάλτε τα σε 4άδες ή 5άδες κ.λ.π.
6. Κάθε ομάδα σηκώνει 2 κάρτες τη φορά. Αν ταιριάζει η πληροφορία με την εικόνα, τότε η ομάδα κερδίζει ένα βαθμό και οι κάρτες μένουν ανοιχτές. Διαφορετικά οι κάρτες πρέπει να αναποδογυριστούν.
7. Αν υπάρχει αμφιβολία, ας ξαναδιαβάσετε τη σωστή απάντηση στα παρακάτω κείμενα.
8. Κερδίζει στο τέλος η ομάδα με τους περισσότερους βαθμούς.

Το φύλλο του ζώου είναι δυνατό να καθορισθεί από τη θερμοκρασία. Για παράδειγμα στις **χελώνες**, καθοριστικός παράγοντας της επώασης των αυγών είναι η θερμοκρασία. Στις υψηλότερες θερμοκρασίες παρατηρείται αύξηση τόσο του ρυθμού ανάπτυξης όσο και του μεγέθους των εμβρύων. Οι υψηλότερες θερμοκρασίες ευνοούν τη γέννηση θηλυκών, ενώ οι χαμηλότερες τη γέννηση αρσενικών χελωνών.

(πηγή: Ανέστης Α.Γ. (2008). Βιοχημικές και μεταβολικές προσαρμογές των δίθυρων *Mytilus galloprovincialis* και *Modiolus barbatus* στην αύξηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ). Σχολή Θετικών Επιστημών. Τμήμα Βιολογίας. <http://phdtheses.ekt.gr/eadd/handle/10442/18881> σελ. 20)

Το φύλο του ζώου είναι δυνατό να καθορισθεί από τη θερμοκρασία. Για παράδειγμα στους **αλιγάτορες**, καθοριστικός παράγοντας της επώασης των αβγών είναι η θερμοκρασία. Συγκεκριμένα, από αβγά που επωάζονται σε θερμοκρασίες μικρότερες των 30°C προκύπτουν θηλυκά και από αβγά που επωάζονται στους 34°C προκύπτουν αρσενικά άτομα. Από μέσες θερμοκρασίες προέρχονται και τα δύο φύλα σε διάφορες αναλογίες.

(πηγή: Ανέστης Α.Γ. (2008). Βιοχημικές και μεταβολικές προσαρμογές των δίθυρων *Mytilus gallorprovincialis* και *Modiolus barbatus* στην αύξηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ). Σχολή Θετικών Επιστημών. Τμήμα Βιολογίας. <http://phdtheses.ekt.gr/eadd/handle/10442/18881> σελ. 20)

Πολύβουες ομάδες από **Σταχτάρες** πετούν διαρκώς και συλλαμβάνουν έντομα. Σε λίγες ημέρες ίσως να μην ακούγονται πλέον καθώς θα αναχωρούν όλες μαζί για την Αφρική. Δύσκολα εξηγείς πώς αυτά τα πουλιά τρέφονται, ζευγαρώνουν και είναι ικανά ακόμα και να κοιμούνται στον αέρα!

(Πηγή: Τσιχλής, Γ.; Δρετάκης, Μ. Η ορνιθοπανίδα του Μεραμπέλλου, (2009), Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Νεάπολης Κρήτης. <http://repository.edulll.gr/edulll/handle/10795/1223> σελ. 10)

Ήταν εκεί όμως και μια περαστική Νερόκοτα που έτρεξε να κρυφθεί σε μια συστάδα με βούρλα και έδωσε την ευκαιρία στο φίλο μας να καταγράψει και ένα **Μικροτσικνιά**, το μικρότερο ερωδιό στην Ευρώπη που έκανε τέλειο καμουφλάζ με τις όρθιες καλαμιές.

(Πηγή: Τσιχλής, Γ.; Δρετάκης, Μ. Η ορνιθοπανίδα του Μεραμπέλλου, (2009), Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Νεάπολης Κρήτης. <http://repository.edulll.gr/edulll/handle/10795/1223> σελ. 13)

Η μετανάστευση μαζί με τη χειμερία νάρκη αποτελούν εναλλακτικούς τρόπους προφύλαξης από δυσχερείς αλλαγές της θερμοκρασίας. Η μετανάστευση συνίσταται στη μαζική μετακίνηση των ζώων σε διαφορετικούς βιότοπους. Για παράδειγμα, η κάθετη μετανάστευση των ασπόνδυλων, η κατάδρομη μετανάστευση των χελιών και η ανάδρομη μετανάστευση των **σολομοειδών** για ανεύρεση τροφής και αναπαραγωγή είναι αντιδράσεις στις αλλαγές της θερμοκρασίας.

(πηγή: Ανέστης Α.Γ. (2008). Βιοχημικές και μεταβολικές προσαρμογές των δίθυρων *Mytilus gallorprovincialis* και *Modiolus barbatus* στην αύξηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ). Σχολή Θετικών Επιστημών. Τμήμα Βιολογίας. <http://phdtheses.ekt.gr/eadd/handle/10442/18881> σελ. 20)

Και όμως οι **μαυροπετρίτες** είναι η εξαίρεση ανάμεσα στα πουλιά, κανένα άλλο Ευρωπαϊκό είδος δε φωλιάζει τόσο αργά όσο αυτό. Έρχονται αργά την άνοιξη από τη Μαδαγασκάρη, όπου πέρασαν το χειμώνα τους, και πιάνουν τα πόστα για τις φωλιές στα βραχονήσια μόλις τον Ιούλιο. Εκμεταλλεύονται τα τακτικά μελτέμια για να κυνηγήσουν τα μεταναστευτικά μικρά πουλιά που διασχίζουν το Αιγαίο στο δρόμο για την Αφρική. Είναι η απαραίτητη πηγή πρωτεΐνης για τα μικρά τους. Όλο τον υπόλοιπο χρόνο είναι βασικά εντομοφάγα.

(Πηγή: Τσιχλής, Γ.; Δρετάκης, Μ. Η ορνιθοπανίδα του Μεραμπέλλου, (2009), Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Νεάπολης Κρήτης. <http://repository.edulll.gr/edulll/handle/10795/1223> σελ. 10)

Ίσως η πιο κοινή στρατηγική αποφυγής θηρευτών είναι η φυγή. Τα περισσότερα ερπετά και κατά συνέπεια και οι **σαύρες** χρησιμοποιούν τη φυγή, ώστε να καταφέρουν να βρεθούν σε ένα ασφαλές, κοντινό καταφύγιο, όπου δεν έχει πρόσβαση ο θηρευτής τους. Κάποιες θα κρυφτούν σε μικρά καταφύγια κάτω από πέτρες ή μέσα σε κλαδιά. Κάποιες σκαρφαλώνουν σε οριζόντιες επιφάνειες, κάποιες κολυμπούν και κάποιες ακόμη «πετάνε» από κλαδί σε κλαδί.

Πολλά ερπετά επίσης, χρησιμοποιούν την κρυπτική συμπεριφορά, για να αποφύγουν τους θηρευτές τους. Για να είναι αποτελεσματική η συμπεριφορά αυτή, εμφανίζουν μορφολογικά χαρακτηριστικά που τα κάνουν να μιμούνται το περιβάλλον τους.

Άλλες κοινώς χρησιμοποιούμενες τακτικές είναι οι απειλές και οι «μπλόφες». Οι σαύρες, κυρίως φουσκώνουν, ώστε να δείχνουν μεγαλύτερες σε όγκο, παράγουν συριστικούς ήχους, κάνουν κινήσεις επίθεσης, απειλούν να δαγκώσουν ή αποκαλύπτουν ξαφνικά έντονα χρώματα, ακόμη και ψεύτικους οφθαλμούς. Άλλες φορές, παράγουν τοξικές ή έντονα δυσάρεστες στη γεύση και την οσμή ουσίες. Στη στρατηγική αυτή συγκαταλέγεται η αποβολή εκκρίματος από την αμάρα, κάτι που απωθεί το θηρευτή.

Μία πολύ αποτελεσματική μέθοδος άμυνας, όταν ο θηρευτής έχει φτάσει πολύ κοντά και δεν υπάρχει δυνατότητα να τον αποφύγει κανείς, είναι η αυτοτομία της ουράς, όταν δηλαδή η ουρά αποχωρίζεται από το σώμα σε προεπιλεγμένα σημεία. Η αυτοτομία της ουράς απαντάται σε **σαλαμάνδρες**, σε λίγα τρωκτικά και σε ερπετά και κυρίως στις σαύρες. Μετά την αυτοτομία, το αποκομμένο κομμάτι της ουράς κινείται έντονα και για αρκετό χρονικό διάστημα, ώστε να αποσπάσει την προσοχή του θηρευτή και η σαύρα να φύγει ανενόχλητη. Την αυτοτομία ακολουθεί κατά κανόνα η αναγέννηση της ουράς.

(Πηγή: Σίμου Χ. (2009). Η αυτοτομία της ουράς σε σαύρες (Reptilia-Sauria): Μηχανισμοί-προσαρμογές. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ). Σχολή Θετικών Επιστημών. Τμήμα Βιολογίας. Τομέας Φυσιολογίας Ζώων και Ανθρώπου.  
<http://phdtheses.ekt.gr/eadd/handle/10442/20660> σελ. 14-18)

Τα ψάρια του γλυκού νερού κατοικούν σε μια μεγάλη ποικιλία εσωτερικών νερών. Τα εσωτερικά νερά περιλαμβάνουν βιοτόπους με απολύτως γλυκό νερό όπως λίμνες και ποταμούς, αλλά και υφάλμυρα νερά που επηρεάζονται από το θαλασσίνο νερό. Κάποια είδη είναι προσαρμοσμένα σε διαβίωση μόνο σε γλυκό νερό ενώ άλλα είδη έχουν μεγάλο εύρος ανοχής στην αλατότητα και επομένως είναι προσαρμοσμένα για διαβίωση σε περιβάλλοντα με υφάλμυρο νερό.

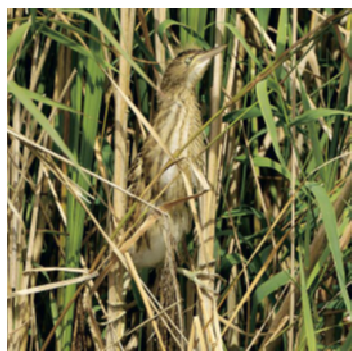
(Πηγή: Από: Barbieri R., Zogaris S., Kalogianni E., Stoumboudi M.Th., Chatzinikolaou Y., Giakoumi S., Kapakos Y., Kommatas D., Koutsikos N., Tachos V., Vardakas L. & Economou A.N. 2015. Freshwater Fishes and Lampreys of Greece: An annotated checklist. Monographs on Marine Sciences No. 8. Hellenic Centre for Marine Research: Athens, Greece.  
<http://epublishing.ekt.gr/el/8021/Mediterranean-Marine-Science/8670> σελ. 130.



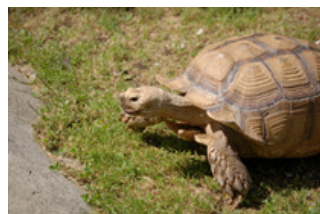
Σταχτάρα



Μαυροπετρίτης



Μικροτσικνιάς



Χελώνα

 <p>Σαλαμάνδρα</p>	 <p>Θαλάσσια χελώνα καρέτα</p>	 <p>Σαύρα</p>	 <p>Αλιγάτορας</p>
 <p>Χέλι</p>	 <p>Σολομός</p>		

<p>π.χ.                  Στα ερπετά αυτά                  μπορεί να αποκοπεί η                  ουρά τους χωρίς να                  πεθάνουν, για να                  τραβήξει την προσοχή                  του εχθρού ενώ αυτά                  θα φύγουν μακριά.</p>			

## 2. Φτιάχνουμε κι εμείς τη δικιά μας παρουσίαση

1. Όρα να βγείτε κατά ομάδες στην αυλή του σχολείου. Περιηγηθείτε στον κήπο, ανάμεσα στα δέντρα και κρατώντας το φύλλο εργασίας που θα έχετε τυπώσει από το <http://repository.edulll.gr/edulll/handle/10795/1429> (σελ. 46) (πηγή : Μαρδίρης, Θ. Α.; Γρηγορίου, Μ.; Ευαγγέλου, Α., Περιοχές με ιδιαίτερη βιοποικιλότητα (χλωρίδα – πανίδα), ΥΠΕΠΘ) παρατηρήστε τα ζώα και τα φυτά. Συμπληρώστε τον πίνακα σύμφωνα με τις οδηγίες.

2. Δημιουργήστε μια παρουσίαση με το διαδικτυακό συνεργατικό φύλλο παρουσίασης του GoogleDrive με πληροφορίες από τον πίνακα που συμπληρώσατε, από τις παραπάνω δραστηριότητες και με εικόνες από το διαδίκτυο με θέμα τον τρόπο προσαρμογής των ζωντανών οργανισμών της αυλής του σχολείου σας. Προϋπόθεση είναι να δημιουργήσετε με τον/τη δάσκαλό/α σας λογαριασμό στο Google ([www.google.gr](http://www.google.gr)). Ενσωματώστε την παρουσίασή σας στο ιστολόγιο της τάξης σας/του σχολείου σας.

### **3. Πού 'ναι πού 'ναι η ... πεταλούδα;**

1. Δημιουργήστε πεταλούδες από χαρτί στα χρώματα της αίθουσας, π.χ. της κουρτίνας, του τοίχου, του πίνακα κ.λ.π., και μερικές σε διαφορετικά χρώματα.
2. Τοποθετήστε τις πεταλούδες στις αντίστοιχες θέσεις (στην κουρτίνα κ.λ.π.) και αλλού μέσα στην αίθουσα..
3. Καλέστε τους μαθητές της διπλανής τάξης να έλθουν και να βρουν τις πεταλούδες.
4. Παρατηρήστε ποιες πεταλούδες βρήκαν ευκολότερα.

### **4. Θεατρικό παιχνίδι**

Χρησιμοποιείτε άχρηστα αντικείμενα και μεταμφιεστείτε σε ζώα με τα χαρακτηριστικά που ανακαλύψατε στις προηγούμενες δραστηριότητες. Μιμηθείτε τους τρόπους συμπεριφοράς τους για να βρουν τροφή, να αποφύγουν τους εχθρούς τους κ.λ.π. Αφήστε τους άλλους να μαντέψουν ποιο ζώο μιμηθήκατε

### **5. Κατασκευή σκαντζόχοιρου**

Υλικά: πηλός (λευκό ή καφέ), πινέλο, τέμπερες ή πλαστικό χρώμα.

1. Πλάστε ένα κομμάτι πηλό και κάντε τον μπάλα.
2. Πλάστε ένα άλλο κομμάτι πηλού σε σχήμα αχλαδιού. Κόψτε τον στη μέση.
3. Τσιμπήστε τον πηλό σχήματος μπάλας με τις άκρες των δακτύλων σας, για να δημιουργήσετε τα αγκαθάκια του σκαντζόχοιρου.
4. Αφήστε τον να στεγνώσει.
5. Βάψτε τον με τα χρώματα που θέλετε. Με έναν μαύρο μαρκαδόρο φτιάξτε τα μάτια και τη μύτη.

### **6. Αφηγούμαι μια μικρή ιστορία**

1. Δημιουργήστε ατομικά ή σε ομάδες μια μικρή αφήγηση (αληθινή, ή φανταστική) για ένα ζώο ή φυτό όπως στο παράδειγμα. Θυμηθείτε να αναφέρετε κάποια από τα χαρακτηριστικά του για την προσαρμογή του στο περιβάλλον.
2. Διαβάστε στην τάξη τις ιστορίες, για να μαντέψουν οι συμμαθητές σου σε ποιο ζώο ή φυτό αναφερθήκατε.

Παράδειγμα:

Τον περασμένο Μάιο, η τάξη μας, διοργάνωσε μια εκδρομή στο βουνό Γιούχτας, έξω από το χωριό Αρχάνες του νομού Ηρακλείου. Σκοπός μας ήταν να μαζέψουμε φυτά και να δημιουργήσουμε ένα φυτολόγιο. Ετοιμάσαμε τα σακιδιά μας με όλα όσα ήταν απαραίτητα για την εξερεύνησή μας: περιοδικά, κλαδευτήρια, φακούς, τετράδια, μολύβια, καπέλα, αντηλιακά, νερό, σάντουιτς και ξεκινήσαμε με πολύ κέφι και όρεξη την εκδρομή μας. Η μέρα μας εξελίχτηκε θαυμάσια, μαζέψαμε πολλά όμορφα φυτά, απολαύσαμε τον καθαρό αέρα του βουνού, παίξαμε, περπατήσαμε και επιστρέψαμε με τις ευωδιές των αρωματικών φυτών του Γιούχτα. Όλα τα παιδιά ευχαριστήθηκαν αυτήν την εκδρομή στη φύση, αν και

δεν έλειψαν και κάποια παράπονα κυρίως από τα παιδιά που είχαν τρυπηθεί από αγκάθια. Και η αλήθεια είναι ότι τα αγκάθια ήταν παντού! Αγκάθια στα φύλλα, αγκάθια στα ζώα, αγκαθωτοί σπόροι που κολλούσαν στις κάλτσες, αγκάθια, αγκάθια ... Φανταστείτε ότι ένας από τους συμμαθητές μας πάτησε μια μικρή αγκαθωτή μπάλα κοντά σε ένα θάμνο! Μπορείτε να φανταστείτε τι ήταν; Ένας σκαντζόχοιρος που είχε, απ' ότι μάθαμε μετά, σχεδόν 6000 αγκάθια!

(πηγή παιχνιδιών γ, δ, ε στ: Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης  
[http://www.nhmc.uoc.gr/sites/default/files/Bibliaraki\\_Ekpedeytiko\\_Prosarmoges\\_01.pdf](http://www.nhmc.uoc.gr/sites/default/files/Bibliaraki_Ekpedeytiko_Prosarmoges_01.pdf))

➤ **Δημιουργία ψηφιακού παιχνιδιού**

Δημιουργήστε ψηφιακό παιχνίδι με τη δωρεάν διαδικτυακή εφαρμογή Scratch ([http://scratch.mit.edu/projects/editor/?tip\\_bar=getStarted](http://scratch.mit.edu/projects/editor/?tip_bar=getStarted)), π.χ. αντιστοίχιση ποδιών ενός ζώου με την εικόνα του ζώου κ.λ.π. Αναρτήστε το παιχνίδι σας στο ιστολόγιο της τάξης σας/του σχολείου σας.