

Εκπαιδευτικό πακέτο για παιδιά ηλικίας 5-13 ετών

# Ο Χαμαιλέοντας της Πύλου



ΑΘΗΝΑ, 2015

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ - ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

<a href="#">Γενικές Πληροφορίες</a>	5
<a href="#">Η Ιστορία του Χαμαιλέοντα της Πύλου</a>	6
<a href="#">Βιολογία του <i>Chamaeleo africanus</i></a>	8
• <a href="#">Βιότοπος</a>	8
• <a href="#">Διατροφή</a>	8
<a href="#">Μορφολογία και Ειδικές Προσαρμογές</a>	8
• <a href="#">Μορφολογικές προσαρμογές</a>	8
• <a href="#">Ανεξάρτητα κινούμενα μάτια</a>	9
• <a href="#">Συλληπτήρια άκρα</a>	9
• <a href="#">Συλληπτήρια ουρά</a>	9
• <a href="#">Έλλειψη αυτιού</a>	10
• <a href="#">Κράνος στο κεφάλι</a>	10
• <a href="#">Μακριά γλώσσα</a>	10
• <a href="#">Δέρμα</a>	10
<a href="#">Επικοινωνία μέσω της αλλαγής χρώματος</a>	11
<a href="#">Αναπαραγωγή</a>	12
<a href="#">Προστασία από τους θηρευτές</a>	13
<a href="#">Πληθυσμός</a>	14
<a href="#">Απειλές</a>	14
<a href="#">Προστασία</a>	15
<a href="#">Κατάσταση βάσει του Κόκκινου Βιβλίου της IUCN/ Πληθυσμός</a>	15

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ - Πίνακας Δραστηριοτήτων

Θέμα	Προσδοκώμενο Μαθησιακό Αποτέλεσμα	Τίτλος Δραστηριότητας
<b>Ταξινόμηση</b> Ερπετά	Οι σαύρες είναι μια ομάδα ερπετών με κοινά χαρακτηριστικά  Οι χαμαιλέοντες έχουν μοναδικές συμπεριφορές και μορφολογικά χαρακτηριστικά, ή αλλιώς <i>προσαρμογές</i>	1. <a href="#">Ταξινομώντας τον Κόσμο Γύρω μας.</a> 2. <a href="#">Οι Σαύρες έχουν κοινά σωματικά χαρακτηριστικά</a> 3. <a href="#">Είσαι Χαμαιλέοντας;</a>
<b>Γεωγραφία</b> Τόπος & Ενδιαίτημα	Οι Χαμαιλέοντες βρίσκεται σε όλο τον κόσμο, στη φύση (Αφρική, Ασία, Ευρώπη, Μέση Ανατολή) και σαν κατοικίδιο (παγκοσμίως).  <i>Chamaeleo africanus</i> βρίσκεται σε διάφορους τόπους  Ο Χαμαιλέοντας της Πύλου βρίσκεται μόνο στη Μεσσηνία.  Η Λιμνοθάλασσα της Γιάλοβα στην Πύλο είναι ιδανικός βιότοπος για τις ανάγκες του Χαμαιλέοντα.	4. <a href="#">Τι είναι ο βιότοπος;</a> 5. <a href="#">Που ζει ο Χαμαιλέοντας;</a> 6. <a href="#">Παρατηρώντας τα Ζώα της Πύλου</a> 7. <a href="#">Στις Αμμοθίνες της Γιάλοβας</a>
<b>Βιολογία</b> Όραση	Το οπτικό τους εύρος είναι 360°  Είναι ικανά να εκτιμήσουν τις αποστάσεις με μόνο ένα μάτι  Χρησιμοποιούν κυρίως οπτικά ερεθίσματα για να επικοινωνήσουν	8. <a href="#">Η Όραση των Ζώων</a> 9. <a href="#">Χρώμα στην Επικοινωνία</a>
Συλληπτήρια πόδια και ουρά	Δομή & λειτουργία των άκρων	10. <a href="#">Δομή και Λειτουργία της Ουράς και των Ποδιών του Χαμαιλέοντα</a>
Μακριά Γλώσσα & Ευρεία Διατροφή	Ο χαμαιλέοντας έχει ποικίλη διατροφή αλλά τρέφεται κυρίως με αρθρόποδα  Η μακριά και κολλώδεις γλώσσα έχει στην άκρη της μια βεντούζα	11. <a href="#">Τροφική Συμπεριφορά</a>

<b><u>Συμπεριφορά</u></b>	Οι Χαμαιλέοντες είναι ημερόβια, ... εξώθερμα, ... και δενδρόβια ζώα.	12. <a href="#">Ενδόθερμα και Εξώθερμα</a> 13. <a href="#">Ημερόβια και Νυκτόβια</a> 7. <a href="#">Στις Αμμοθίνες της Γιάλοβας</a>
Ανάλογη με το βιότοπο		
Αλλαγή χρώματος	Αλλάζουν χρώμα για λόγους καμουφλάζ, θερμορύθμισης καθώς και επικοινωνίας	9. <a href="#">Χρώμα στην Επικοινωνία</a> 14. <a href="#">Καμουφλάζ &amp; Δημιουργικοί Χαμαιλέοντες!</a>
<b><u>Αναπαραγωγή</u></b>	Το ζευγάριωμα, η γέννα και η εκκόλαψη των αυγών γίνεται σε συγκεκριμένες εποχές του χρόνου	15. <a href="#">Ζωοτόκα, Ωοτόκα ή Ωοζωοτόκα;</a> 16. <a href="#">Ο Κύκλος Ζωής του Χαμαιλέοντα της Πύλου</a>
<b><u>Διατήρηση του Είδους</u></b>	Οι επιστήμονες καταμετρούν τον πληθυσμό για να εκτιμήσουν αν αυξάνεται ή μειώνεται ανά έτος.  <i>O C. africanus</i> στο Κόκκινο Βιβλίο της IUCN ανήκει στην κατηγορία "Μειωμένου Ενδιαφέροντος" αλλά ο πληθυσμός στην Μεσσηνία ανήκει στην κατηγορία "Κινδυνεύον".	17. <a href="#">Καταμέτρηση Ατόμων ενός Είδους με τη μέθοδο των τετραγώνων</a> 18. <a href="#">Απειλούμενα Ζώα της Ελλάδας</a>
Μέγεθος & Τάση Πληθυσμού		
Απειλές & Δράσεις	Ο Χαμαιλέοντας της Πύλου απειλείται από συγκεκριμένες δραστηριότητες του ανθρώπου.	19. <a href="#">Η Ιστορία μιας Πολύ Ιδιαίτερης Σαύρας</a>

**Σημείωση για τον εκπαιδευτικό:** Οι δραστηριότητες που θα περιγραφούν δεν αντιστοιχούν απαραίτητα σε κάποιες ηλικιακές ομάδες. Ο εκπαιδευτικός είναι ο καλύτερος κριτής των αναγκών των μαθητών καθώς και ο καταλληλότερος για να προσαρμόσει τις δραστηριότητες στις ανάγκες της τάξης του. Χρησιμοποιήστε το λεξικό, για να ορίσετε οποιοδήποτε άγνωστο, υπογραμμισμένο όρο.

### Περαιτέρω πληροφορίες:

Δρ. Τζωρτζίνα Σπύρη

Υπεύθυνη Εκπαιδευτικού Κέντρου, Αττικό Ζωολογικό Πάρκο

Τηλ. 210-6634724 (εσωτ. 201), [georgina@atticapark.gr](mailto:georgina@atticapark.gr)

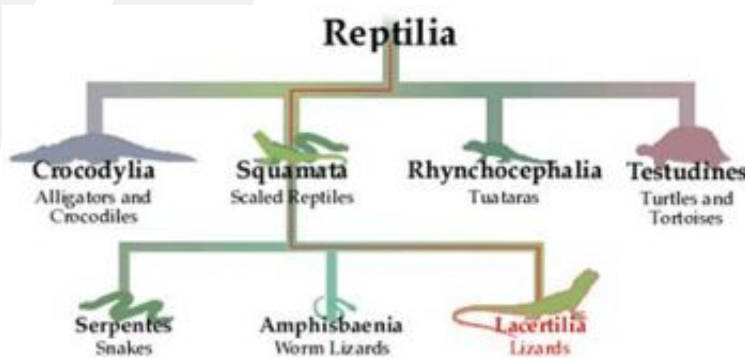
# Χαμαιλέοντας της Πύλου, *Chamaeleo africanus*

## Γενικές πληροφορίες για τους Χαμαιλέοντες

Οι χαμαιλέοντες είναι μια ιδιαίτερα δημοφιλής ομάδα, δενδρόβιων σαυρών (Σχήμα 1, Πίνακας 1). Όπως όλα τα ερπετά φέρουν φολίδες στο σώμα τους. Είναι εύκολα αναγνωρίσιμοι από το σχήμα του σώματός τους, από τα μεγάλα μάτια τους που κινούνται ανεξάρτητα και την ικανότητα να αλλάζουν γρήγορα χρώμα στο σώμα τους. Έχουν έντονα πλευρικά πεπλατυσμένο σώμα και τριγωνικό (σε πλευρική όψη) κεφάλι. Τα άκρα τους είναι συλληπτήρια, κατάλληλα για δενδρόβια διαβίωση, με πέντε δάκτυλα από τα οποία τα δύο αντιτάσσονται προς τα άλλα τρία. Η ουρά τους είναι, επίσης, συλληπτήρια και δεν αναγεννιέται αν κοπεί, σε αντίθεση με των περισσότερων άλλων σαυρών. Οι φολίδες, σε όλη την επιφάνεια του σώματός τους είναι μικρές και κοκκώδεις.

Πρώτη αναφορά στους χαμαιλέοντες γίνεται από τον Αριστοτέλη (350 π.Χ.), ο οποίος αναφέρθηκε στην ικανότητά τους να αλλάζουν χρώμα. Το όνομα «χαμαιλέον» (chameleon) σημαίνει λιοντάρι του εδάφους

και προέρχεται από τις ελληνικές λέξεις «χαμαί» (στο έδαφος, στη γη) και «λέων» (λιοντάρι). Σήμερα αναγνωρίζονται γύρω στα 196 είδη χαμαιλεόντων οι οποίοι ζουν κυρίως στην Αφρική - νότια της Σαχάρας-, στη Μαδαγασκάρη, στα νησιά του Ινδικού Ωκεανού, στην Αραβική χερσόνησο, στη Σρι Λάνκα, στην Ινδία και στη νότια Ευρώπη (Ισπανία, Μάλτα, Ιταλία, Ελλάδα και Κύπρο) (Σχήμα 2). Πενήντα εννέα είδη χαμαιλέοντα ζουν στη Μαδαγασκάρη, τα

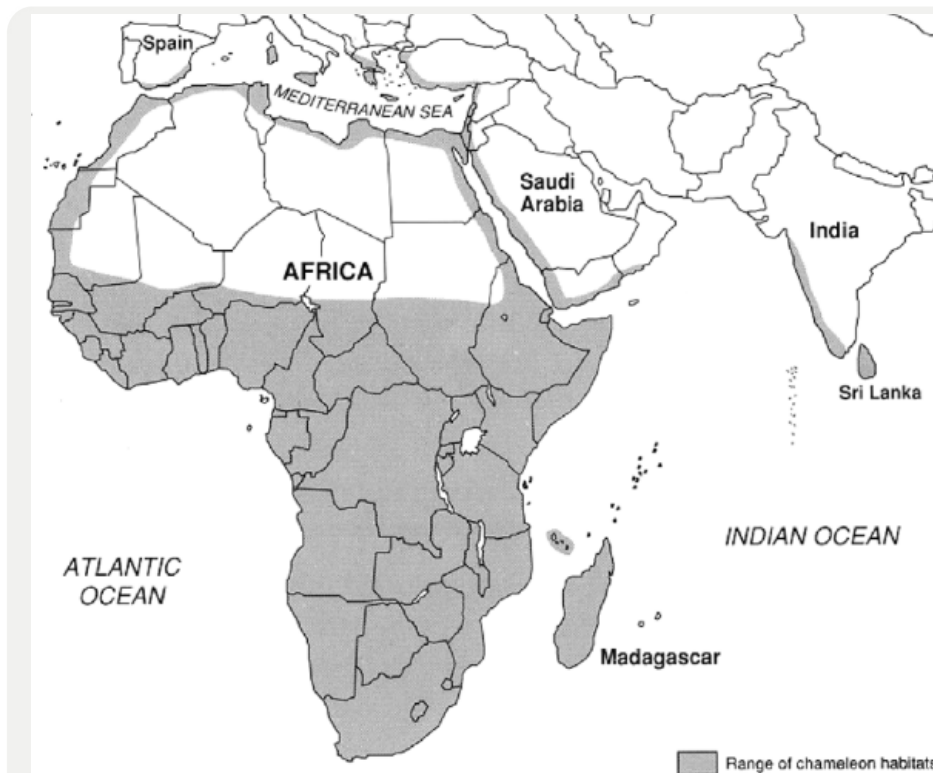


Σχήμα 1. Η τάξη των ερπετών (Copyright ©RVC)

οποία είναι ενδημικά, δηλαδή, δεν υπάρχουν πουθενά αλλού στον κόσμο. Πολλοί από αυτούς, έχουν προσαρμοστεί και ζουν σε συγκεκριμένους τύπους βιότοπων. Οι χαμαιλέοντες, όπως και όλα τα ερπετά είναι εξώθερμα ζώα, δηλαδή εξαρτώνται από εξωτερικές πηγές θερμότητας για να διατηρήσουν τη θερμοκρασία του σώματός τους και να επιβιώσουν. Είναι ημερόβια ζώα και συνήθως πίνουν νερό που έχει συγκεντρωθεί στα φύλλα. Τα περισσότερα είδη προτιμούν τους θερμούς και υγρούς βιότοπους που δεν εμφανίζουν ακραίες θερμοκρασίες.

Πίνακας 1. Συστηματική κατάταξη του *Chamaeleo africanus*

Ομοταξία	Ερπετά
Υφομοταξία	Λεπιδοσαύρια
Τάξη	Φολιδωτά
Υποτάξη	Σαυροειδή
Ανθυποτάξη	Ριπτόγλωσσα
Οικογένεια	Chamaeleonidae
Γένος	<i>Chamaeleo</i>
Είδος	<i>africanus</i>



**Σχήμα 2.** Κατανομή των ειδών του χαμαιλέοντα παγκοσμίως (Rough et al., 1998)

Ο αρχαιότερος χαμαιλέοντας έζησε πριν από περίπου 60 εκατομμύρια χρόνια και είναι ο *Anqingosaurus brevicephalus* από το Μέσο Παλαιόκαινο (~ 58,7 - 61,7 εκ χρόνια πριν) στην Κίνα. Απολιθώματα χαμαιλέοντα, επίσης έχουν βρεθεί στην Τσεχία και την Γερμανία, από την Κατώτερο Μειόκαινο (περίπου 13-23 εκ χρόνια πριν), περιλαμβάνουν τον *Chamaeleo caroliquarti* και στην Κένυα, το είδος *Chamaeleo intermedius* από την Άνωτερο Μειόκαινο (περίπου 5-13 εκ χρόνια πριν).

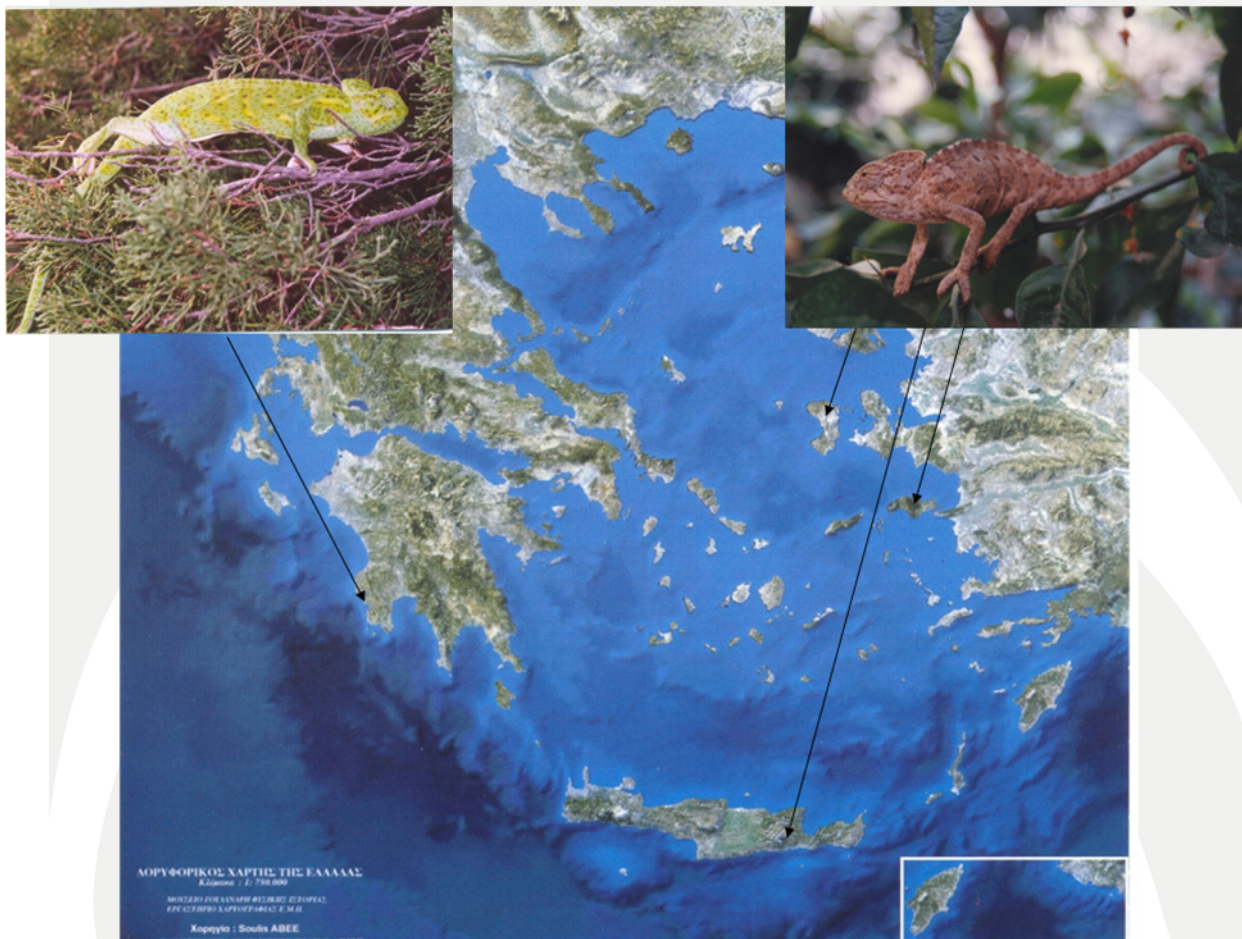
## Η ιστορία του Χαμαιλέοντα της Πύλου

Μέχρι το 1998, υπήρχε η πεποίθηση ότι υπήρχε μόνο ένα είδος χαμαιλέοντα στην Ευρώπη, ο Κοινός χαμαιλέοντας *Chamaeleo chamaeleon*. Στην Ελλάδα, το είδος αυτό συναντάται στη Σάμο, στη Χίο και στην Κρήτη (Σχήμα 4). Ωστόσο, οι φωτογραφίες ενός μεγάλοςωμου χαμαιλέοντα στα χέρια ενός ανθρώπου με ιδιαίτερο ενδιαφέρον για ερπετά και ευαίσθητες για τη φύση στη νοτιοδυτική Πελοπόννησο κέντρισαν το ενδιαφέρον του γερμανού ερπετολόγου Wolfgang Böhme που διαπίστωσε, μετά από πολλά χρόνια, ότι οι χαμαιλέοντες της Πελοποννήσου ανήκουν σε άλλο είδος. Τα συμπεράσματα του Böhme επιβεβαιώθηκαν με την έρευνα των Kosuch et al. (1999) και των Dimaki et al. (2008), οι οποίοι κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ο πληθυσμός αυτός έχει συγγένεια με τους αντιστοίχους από την περιοχή του Δέλτα του Νείλου της Αιγύπτου και την Κεντρική Αφρική. Διαπιστώθηκε τότε πως οι Πελοποννησιακοί χαμαιλέοντες ανήκουν στο είδος *C. africanus* (Σχήμα 3 & 4), ένα νέο είδος για την Ελλάδα αλλά και την Ευρώπη. Πιστεύεται ότι οι χαμαιλέοντες της Πελοποννήσου έχουν εισαχθεί



**Σχήμα 3.** Παγκόσμια γεωγραφική κατανομή του *C. africanus* (Copyright ©Discover Life)

κατά την αρχαιότητα από την Αλεξάνδρεια της Αιγύπτου. Πιστεύεται ότι οι χαμαιλέοντες της Πελοποννήσου έχουν εισαχθεί κατά την αρχαιότητα από την Αλεξάνδρεια της Αιγύπτου.



**Σχήμα 4.** Η γεωγραφική κατανομή του *C. africanus* (αριστερά & εγχώρια) και του *C. chamaeleo* (δεξιά εγχώρια) στην Ελλάδα (Copyright ©Maria Dimaki)

Οι χαμαιλέοντες στην Πελοπόννησο βρίσκονται, κυρίως στις αμμοθίνες των ακτών κοντά στην Πύλο (Σχήμα 5) και είναι πλέον γνωστοί ως «Χαμαιλέοντας της Πύλου». Ο Χαμαιλέοντας της Πύλου διαφέρει μορφολογικά από τους «συγγενείς» της Αφρικής, καθώς έχει μεγαλύτερο μέγεθος σώματος (Σχήμα 6). Οι πληθυσμοί του *africanus* στην Αφρική συναντώνται νότια της Σαχάρας από την Ερυθρά Θάλασσα και μέχρι το δυτικό Μάλι και τη σαβάννα της Γουινέας (από τη Γουινέα μέχρι την ανατολική Αιθιοπία, τη Σομαλία και το βορειοανατολικό Σουδάν).



**Σχήμα 5.** Ο αμμώδης βιότοπος κοντά στη Πύλο (Copyright ©Maria Dimaki)

## Βιολογία του *Chamaeleo africanus*



**Σχήμα 6.** Χαμαιλέοντας της Πύλου (Copyright ©Maria Dimaki)



**Σχήμα 7.** Ένας χαμαιλέοντας έχει πιάσει ένα έντομο να φάει. (Copyright ©Scott Cromwell)

### Βιότοπος

Ο Χαμαιλέοντας της Πύλου ζει σε περιοχές με αμμόλοφους, θάμνους, φρύγανα και καλαμιώνες (Σχήμα 5). Επίσης συναντάται σε ελαιώνες ή καλλιέργειες.

### Διατροφή

Τρέφεται κυρίως με ασπόνδυλα (έντομα και αράχνες) (Σχήμα 7). Δείχνει ιδιαίτερη προτίμηση στα Κολεόπτερα (σκαθάρια), φυτικά υπολείμματα, Ημίπτερα (αφίδες και τζιτζικια), Υμενόπτερα (μύγες, σφήκες, μέλισσες και μυρμήγκια) και Ορθόπτερα (ακρίδες και γρύλοι).



**Σχήμα 8.** Ένας κοινός χαμαιλέοντας καμουφλαρισμένος μέσα στη βλάστηση στη Σάμο. (Copyright ©Maria Dimaki)

### **Μορφολογία και Ειδικές Προσαρμογές**

Το μήκος του σώματός τους, μαζί με την ουρά μπορεί να φτάσει μέχρι και τα 47,5 εκατοστά. Οι χαμαιλέοντες χαρακτηρίζονται από πληθώρα μορφολογικών και φυσιολογικών προσαρμογών. Μερικές από τις πιο χαρακτηριστικές είναι:

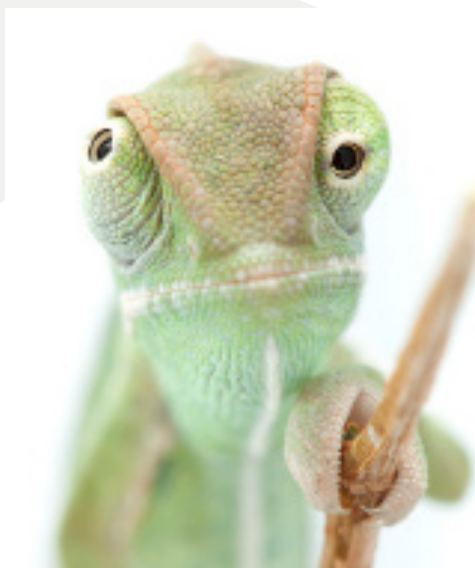
#### Μορφολογικές προσαρμογές

Κινούνται με αργό, διστακτικό και μερικές φορές λικνιζόμενο τρόπο για να μοιάζουν με φύλλο που φυσά ο άνεμος, ώστε να καμουφλάρονται (Σχήμα 8). Μερικά είδη μπορούν να συμπίεσουν το σώμα τους

πλευρικά, ώστε να μοιάζουν με φύλλο ή για να κρύβονται πίσω από ένα κλαδί και να μην γίνονται αντιληπτοί από τους εχθρούς τους.

### Ανεξάρτητα κινούμενα μάτια

Μπορούν να κινήσουν το κάθε μάτι ανεξάρτητα από το άλλο (**Σχήμα 9**), με τουλάχιστον 180 μοίρες εύρος κίνησης σε όλες τις κατευθύνσεις. Με αυτόν τον τρόπο έχουν όραση εύρους 360 μοιρών. Μπορούν να δουν και το ορατό φως, αλλά και τις ακτίνες UV. Τα βλέφαρά τους είναι ενωμένα μεταξύ τους. Η όραση είναι η πιο σημαντική τους αίσθηση και η επικοινωνία γίνεται κυρίως με τη χρήση οπτικών ερεθισμάτων. Έχουν τη μεγαλύτερη πυκνότητα οπτικών κυττάρων σε αμφιβληστροειδή που έχει καταγραφεί (756.000 ανά τετραγωνικό χιλιοστό), πράγμα που τους προσδίδει αυξημένη οπτική ευαισθησία. Οι χαμαιλέοντες μπορούν να εκτιμήσουν με ακρίβεια την απόσταση χρησιμοποιώντας και τα δύο μάτια τους, ενώ ελέγχουν το περιβάλλον τους γυρνώντας τα μάτια τους, χωρίς να κινούν το κεφάλι ή το σώμα τους. Αντίθετα η όσφρησή τους δεν είναι τόσο ανεπτυγμένη. Το όργανο Jacobson που είναι ανάλογο της όσφρησης στα ερπετά είναι μη λειτουργικό η γενικότερα ελλειπές.



**Σχήμα 9.** Τα μάτια του χαμαιλέοντα προεξέχουν και κινούνται ανεξάρτητα.

### Συλληπτήρια άκρα

Τα άκρα τους είναι κατάλληλα για δενδρόβια διαβίωση, τα δύο δάκτυλά τους αντιτάσσονται προς τα άλλα τρία για να πιάνουν με ευκολία τα κλαδιά (**Σχήμα 10**, αριστερή και κεντρική). Υπάρχει ένα «σπιρούνι» (spur) στο κάθε πίσω άκρο στα αρσενικά, το οποίο θεωρείται πως χρησιμεύει στο σκαρφάλωμα.

### Συλληπτήρια ουρά

Η συλληπτήρια ουρά τους ενεργεί ως πέμπτο άκρο (**Σχήμα 10**, δεξιά), που τους επιτρέπει να κινούνται



**Σχήμα 10.** Το συλληπτήριο πόδι και ουρά ενός χαμαιλέοντα.

μεταξύ των κλαδιών και της βλάστησης ευκολότερα. Η ουρά τους δεν αναγεννιέται εάν κοπεί.

### Έλλειψη αυτιού

Όπως τα φίδια, οι χαμαιλέοντες δεν έχουν εξωτερικό ή μέσο αυτί, έτσι δεν υπάρχει ούτε ορατό άνοιγμα ούτε τύμπανο (**Σχήμα 11**). Ωστόσο, μια μεμβράνη από την πλευρά του κρανίου που ονομάζεται "ακουστική περιοχή" καταγράφει αερομεταφερόμενους κραδασμούς. Οι χαμαιλέοντες έχουν πολύ περιορισμένη ακοή, συντονισμένη σε συχνότητες μεταξύ 200 και 600Hz (οι περισσότερες άλλες σαύρες έχουν μεταξύ 100-4000Hz) σε σχέση με τους ανθρώπους από 20 έως 20.000Hz. Οι χαμαιλέοντες δεν μπορούν να ακούσουν τον κίνδυνο ή το θήραμά τους να πλησιάζει.



**Σχήμα 11.** Το κεφάλι ενός χαμαιλέοντα της Πύλου.

(Copyright ©Maria Dimaki)

### Κράνος στο κεφάλι

Έχουν ένα κράνος, σαν κορυφογραμμή, που μεγαλώνει καθώς ο χαμαιλέοντας ωριμάζει (**Σχήμα 11**). Φαίνεται ότι το κράνος έχει διάφορες λειτουργίες ανάλογα με το είδος (π.χ., αυξάνει το μέγεθός τους και τις καθιστά λιγότερο ελκυστικές για τους πιθανούς θηρευτές, βοηθάει στη συγκέντρωση της ατμοσφαιρικής υγρασίας την οποία μεταφέρει, με τη μορφή νερού, στις πίσω γωνίες του στόματος).

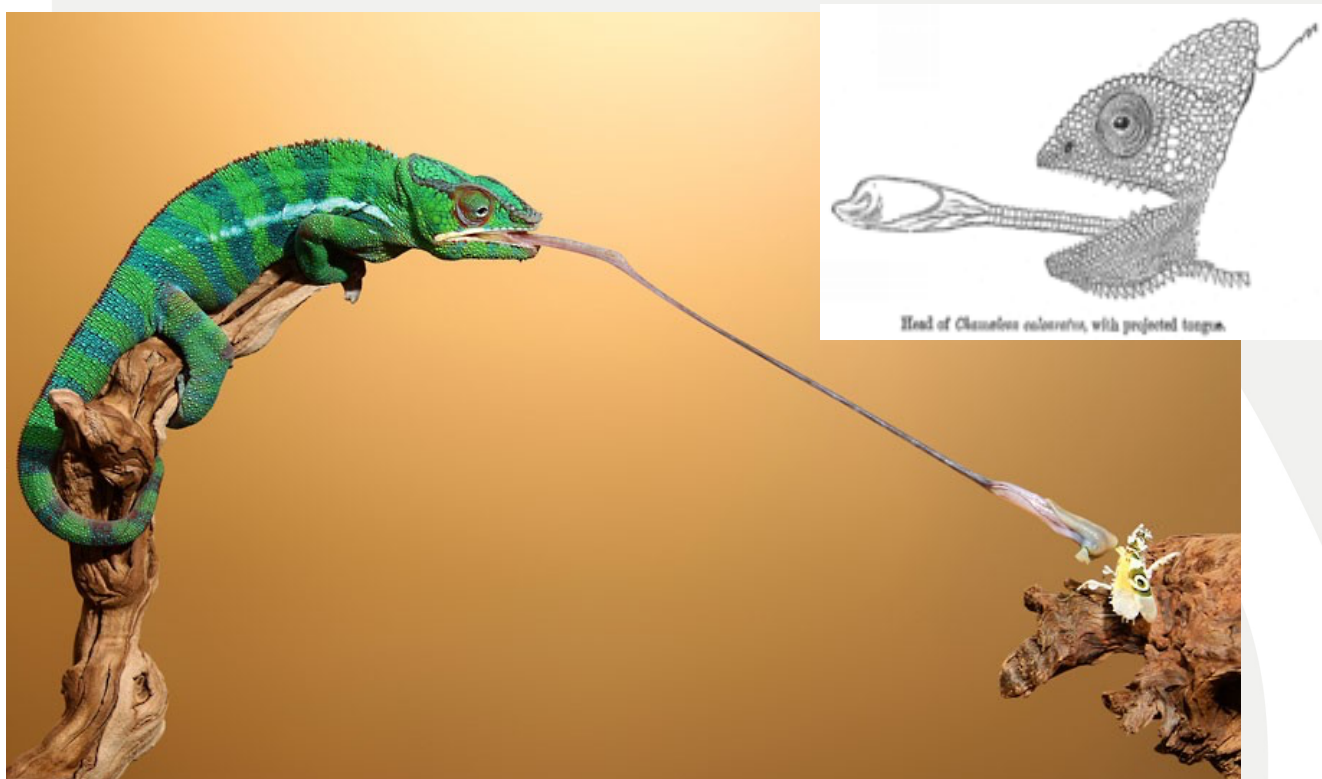
### Μακριά γλώσσα

Η μορφή της γλώσσας, στα ερπετά, είναι ένα σημαντικό χαρακτηριστικό, καθώς σε ορισμένα είδη χρησιμοποιείται ως δέκτης χημικών ερεθισμάτων και σε άλλα είδη για τη σύλληψη της τροφής τους. Η γλώσσα του χαμαιλέοντα είναι μια καταπληκτική προσαρμογή, μπορεί να επιμηκυνθεί τουλάχιστον όσο το μήκος του σώματος του. Οι χαμαιλέοντες χρησιμοποιούν την απίστευτα μακριά γλώσσα τους για να πιάσουν τα έντομα που αποτελούν την κύρια τροφή τους. Είναι σε θέση να εκτοξεύσουν τη γλώσσα τους έξω από το στόμα τους πολύ γρήγορα. Στην άκρη της είναι σαν μικρή βεντούζα και είναι κολλώδης για να κολλάει η λεία τους. Μόλις το θήραμα κολλήσει στη γλώσσα, ο χαμαιλέοντας το τραβάει μέσα στο στόμα του, όπου τα ισχυρά σαγόνια του το συνθλίβουν για να το καταπιούν. Η γλώσσα, όταν δεν τρέφονται, παραμένει μαζεμένη μέσα στο στόμα τους (**Σχήμα 12**).

### Δέρμα

Το δέρμα τους φέρει μικρές φολίδες. Αλλάζουν χρώμα με μεγάλη ευκολία και ταχύτητα. Τα χρώματα που μπορούν να έχουν οι Χαμαιλέοντες της Πύλου είναι διάφορες αποχρώσεις του πράσινου, του καφέ, του γκρι, του μπλε και του κίτρινου. Τα εξειδικευμένα κύτταρα που ευθύνονται για τις αλλαγές του χρώματος των χαμαιλεόντων υπάρχουν σε τέσσερις στιβάδες στο δέρμα τους. Αυτά τα κύτταρα είναι τα ξανθοφόρα που περιέχουν κίτρινα χρωματοφόρα, τα ερυθροφόρα τα οποία περιέχουν κόκκινα χρωματοφόρα, τα κύτταρα που αντανακλούν το μπλε φως, τα κύτταρα που αντανακλούν το λευκό φως και τα μελανοφόρα

(που περιέχουν μελανίνη). Η ποσότητα της μελανίνης στα μελανοφόρα καθορίζει το χρώμα των χαμαιλέοντων. Το φωτεινό πράσινο και κίτρινο παράγεται όταν η μελανίνη βρίσκεται στη μεγαλύτερη συγκέντρωση κάτω από το άσπρο αντανάκλαστικό στρώμα.



**Σχήμα 12.** Ο χαμαιλέοντας πιάνει έντομο με την εκτεταμένη γλώσσα του (Copyright ©Scott Cromwell)

## Επικοινωνία μέσω της αλλαγής χρώματος

Η ικανότητα του χαμαιλέοντα να αλλάζει με ευκολία το χρώμα της επιδερμίδας του προσφέρει καμουφλάζ (απόκρυψη), επίσης έχει σχέση με φυσιολογικά φαινόμενα, όπως η ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματός του και με κοινωνικά φαινόμενα, δηλαδή με τα διαφορετικά χρώματα της επιδερμίδας του ο Χαμαιλέοντας στέλνει διάφορα μηνύματα για να επικοινωνήσει με τους ομοίους του (**Σχήμα 13**). Για παράδειγμα αν ένα θηλυκό δεν θέλει να ζευγαρώσει αποκτά φωτεινά στίγματα σε σκουρόχρωμο φόντο για να διώξει τα αρσενικά άτομα. Όταν αισθάνονται ότι απειλούνται από κάποιον άνθρωπο ή κάποιο ζώο οι Χαμαιλέοντες παίρνουν ένα χρώμα σκούρο γριζοκαφέ.



**Σχήμα 13.** Διαφορετικά πρότυπα χρωμάτων στο Χαμαιλέοντα της Πύλου (Δεξιά Copyright ©Maria Dimaki)

### Αναπαραγωγή

Οι χαμαιλέοντες είναι πολυγαμικά είδη (δηλαδή, τα αρσενικά ζευγαρώνουν με περισσότερα από ένα θηλυκό και τα θηλυκά με διαφορετικά αρσενικά κατά τη διάρκεια των ίδιων ή διαφορετικών κύκλων αναπαραγωγής) (Σχήμα 14). Το εάν ένα θηλυκό θα ζευγαρώσει με περισσότερα από ένα αρσενικό σε ένα κύκλο εξαρτάται συνήθως από το πόσο συχνά έρχεται σε επαφή με αρσενικά και από το πόσο καλά φυλάσσεται από το κυρίαρχο αρσενικό. Τα αρσενικά εκτελούν τελετουργικές επιδείξεις ζευγαρώματος που μπορεί να κλιμακωθούν σε σωματική βία σε ορισμένα είδη και μπορεί ακόμα να οδηγήσει σε τραυματισμό.



**Σχήμα 14.** *C. africanus*, αρσενικό δεξιά, θηλυκό αριστερά

Τα αρσενικά θα προσπαθήσουν να μεγιστοποιήσουν το μέγεθος τους και εμφανίζουν έντονο χρωματισμό κατά τις διάφορες επιδείξεις ερωτοτροπίας πριν επιχειρήσουν να ζευγαρώσουν με το θηλυκό. Το ζευγάρωμα μπορεί να διαρκέσει από λιγότερο από ένα λεπτό έως και μία ώρα. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου ο χρωματισμός είναι λιγότερο έντονος (subdued) σε σύγκριση με το χρωματισμό κατά τη διάρκεια της ερωτοτροπίας. Στους χαμαιλέοντες εμφανίζεται το φαινόμενο της μακροχρόνιας αποθήκευσης σπέρματος (εβδομάδες έως μήνες), όπως και σε άλλα ερπετά. Τα θηλυκά εμφανίζουν χαρακτηριστικά χρώματα και συμπεριφορά για να σηματοδοτήσουν την αναπαραγωγική τους κατάσταση, ιδίως για να επισημάνουν ότι είναι έγκυες και μη δεκτικές (αν ένα θηλυκό δεν θέλει να ζευγαρώσει αποκτά φωτεινά στίγματα σε σκουρόχρωμο φόντο για να διώξει τα αρσενικά άτομα). Μη δεκτικά θηλυκά θα



**Σχήμα 16.** Νεοσσός βγαίνει από τη φωλιά

εμφανίσουν επίσης επιθετική συμπεριφορά προς τα αρσενικά. Ανοίγουν το στόμα τους, συχνά με σφύριγμα, ταλαντεύονται ή εκτελούν έντονο λίκνισμα.

Στην Ελλάδα, το ζευγάρι ξεκινάει από τον Αύγουστο μέχρι και τον Σεπτέμβριο. Το θηλυκό είναι σεξουαλικά ώριμο σε 1 - 1.5 χρόνο και γεννά 4-43 αυγά σε μια φωλιά που έχει σκάψει στο αμμώδες υπόστρωμα, στα τέλη Αυγούστου και τον Σεπτέμβριο (**Σχήμα 15**). Η επώαση των αυγών διαρκεί ~11 μήνες (δηλαδή οι νεοσσοί θα βγουν τον επόμενο Αύγουστο) (**Σχήμα 16**). Λίγες μόνο μέρες μετά την εκκόλαψη των νεοσσών, αρχίζουν να κυνηγούν έντομα. Γνωρίζουν



**Σχήμα 15.** Ένας θηλυκός χαμαιλέοντας της Πύλου γεννάει αυγά

ενστικτωδώς πώς να επιβιώσουν χωρίς την καθοδήγηση των γονέων. Οι νεοσσοί μοιάζουν με μικρογραφίες ενηλίκων, εκτός από το χρωματισμό και τα σχέδια του σώματός τους που δεν είναι τόσο έντονα (**Σχήμα 17**). Το χειμώνα, μπορεί να πέσουν σε χειμερία νάρκη.



**Σχήμα 17.** Νεοσσοί κάθονται στις άκρες των κλαδιών του θάμνου

Η συμπεριφορά των χαμαιλέοντων έχει μελετηθεί σε πολύ λίγα είδη. Σε γενικές γραμμές, οι χαμαιλέοντες διατηρούν επικράτειες και είναι μοναχικοί, αναζητούν ταίρι μόνο κατά τη διάρκεια της αναπαραγωγικής περιόδου. Τα αρσενικά φρουρούν το έδαφός τους από άλλα αρσενικά. Για να αποφευχθεί ο ανταγωνισμός μεταξύ των ενηλίκων και των νεαρών ατόμων, τα νεαρά έχουν συνήθως διαφορετικές προτιμήσεις στο βιότοπο από τους ενήλικες.

## Προστασία από τους θηρευτές

Οι θηρευτές του Χαμαιλέοντα της Πύλου είναι οι αλεπούδες, τα κουνάβια (**Σχήμα 18**), οι νυφίτσες, τα φίδια και τα αρπακτικά πουλιά, καθώς και οι γάτες, οι αρουραίοι και τα σκυλιά. Οι χαμαιλέοντες μπορεί να



**Σχήμα 18.** Τα κουνάβια είναι θηρευτές

έχουν διαφορετικές αμυντικές συμπεριφορές ανάλογα με την απειλή και τα χαρακτηριστικά των βιότοπων.

Η πρωταρχική τους άμυνα κατά των θηρευτών είναι το καμουφλάζ. Μπορούν να αλλάξουν τα χρώματα και τα σχέδια του σώματός τους, προκειμένου να ταιριάζουν με το περιβάλλον τους. Έχουν εξαιρετική όραση, συχνά μπορούν να εντοπίσουν μια απειλή πριν οι ίδιοι ανιχνευτούν.

Εκτός από καμουφλάζ, πολλοί δενδρόβιοι χαμαιλέοντες ευθυγραμμίζονται στην άλλη πλευρά κλαδιού στο οποίο έχουν προσκολληθεί (**Σχήμα 19**).

Μπορούν επίσης να εκτελέσουν μία μορφή κίνησης, η οποία μπορεί να μειώσει την πιθανότητα εντοπισμού είτε από τους θηρευτές τους είτε από τη λεία τους (κίνηση σαν φύλλο).

Τη νύχτα, οι χαμαιλέοντες παίρνουν έναν απαλό χρωματισμό (σχεδόν λευκό) που δεν είναι εύκολα ορατός από τυχόν νυχτόβια αρπακτικά που έχουν αχρωματοψία. Για να γίνει λιγότερο αντιληπτός, κουνιάζει σε μέρη που είναι δύσκολο για τα αρπακτικά ζώα να φτάσουν, όπως στις άκρες των λεπτών κλαδιών και των χορταριών. Τα κουνιάσματα/στηρίγματα αυτά μπορεί να είναι τόσο ισχυρά ώστε να υποστηρίξουν το βάρος του χαμαιλέοντα, αλλά όχι το βάρος ενός φιδιού ή θηλαστικού. Εάν το κλαδί στο οποίο βρίσκεται ένας χαμαιλέοντας κινείται υπερβολικά λόγω της παρουσίας κάποιου θηρευτή, μπορεί να το αφήσει και να πέσει στο έδαφος, όπου είτε παραμένει τελείως ακίνητος είτε προσπαθεί να κρυφτεί.

Μερικά είδη, επίσης προσποιούνται τα πεθαμένα, παραμένοντας κουλουριασμένα και τελείως ακίνητα.

Όταν εντοπίζονται από αρπακτικό ζώο ή αισθάνονται πως απειλούνται ή στρεσάρονται, εμφανίζουν μια σειρά από δευτερεύουσες άμυνες έναντι πιθανών θηρευτών, όπως ανοίγουν το στόμα τους (**Σχήμα 20**) και συνήθως εκτελούν ένα είδος σφυρίγματος ταυτόχρονα.

## Πληθυσμός

Στις περιοχές που συναντάται το είδος είναι κοινό. Στην Ελλάδα, υπάρχει ένας μόνο πληθυσμός του είδους που κυμαίνεται, μεταξύ 150 και 600 άτομα σύμφωνα με στοιχεία των τελευταίων δεκαετιών (Δημάκη, 2008). Ο πληθυσμός φαίνεται να είναι σταθερός.

## Απειλές



**Σχήμα 19.** Δενδρόβιος χαμαιλέοντας που κρύβεται από θηρευτή (Copyright ©Adnan Moussalli).



**Σχήμα 20.** Με ανοιχτό στόμα παραμένει τελείως ακίνητος είτε προσπαθεί να κρυφτεί.

Η μεγάλη τουριστική ανάπτυξη της περιοχής αναπόφευκτα οδηγεί σε όχληση και απώλεια των αμμόλοφων που παίζουν σημαντικό ρόλο στην αναπαραγωγή του είδους. Επίσης έχει παρατηρηθεί το φαινόμενο της παράνομης συλλογής και πώλησης χαμαιλέοντων για κατοικίδια. Η αύξηση των αυτοκινήτων είναι ένας επιπλέον κίνδυνος για τους χαμαιλέοντες που προσπαθούν να διασχίσουν το δρόμο είτε για να βρουν ταίρι ή για την εναπόθεση των αυγών τους στην άμμο (Σχήμα 21). Επιπλέον, κάποιες γεωργικές δραστηριότητες όπως το όργωμα με βαριά μηχανήματα μπορεί να προκαλέσει τον θάνατο ενός μεγάλου αριθμού νεοσσών και καταστροφή των φωλιών.

Ο χαμαιλέοντας της Πύλου απειλείται λόγω της καταστροφής των βιοτόπων του, από πυρκαγιές και τουριστική ανάπτυξη αλλά και λόγω της θανάτωσης των ζώων.

## Προστασία

Από το 1973, όλα τα είδη χαμαιλέοντα προστατεύονται από τη Σύμβαση CITES και τη Σύμβαση για το Διεθνές Εμπόριο Απειλούμενων Ειδών (Le Berre, 2009, CITES, 10.6.2014). Όλοι οι χαμαιλέοντες που ανήκουν στο Παράρτημα II της Σύμβασης CITES το εμπόριό τους ελέγχεται (CITES, 06.08.2014).



Σχήμα 21. Ένας χαμαιλέοντας της Πύλου χτυπημένος από αυτοκίνητο



Σχήμα 22. Ενέργειες προστασίας για τον Χαμαιλέοντα της Πύλου

## Κατάσταση βάσει του Κόκκινου Βιβλίου της IUCN/ Πληθυσμός

Ο παγκόσμιος πληθυσμός του *C. africanus* ανήκει στην κατηγορία Μειωμένου Ενδιαφέροντος. Στο Ελληνικό Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Σπονδυλοζώων ανήκει στην κατηγορία Κρισίμως Κινδυνεύον.

## Βιβλιογραφία για περισσότερες πληροφορίες

<http://www.arkive.org/sahel-chameleon/chamaeleo-africanus/>

<http://www.iucnredlist.org/details/157273/0>

[http://www.cvf.gr/files/3\\_actions/Other-activities/green-entrepreneurship/files/The%20habitat%20-%20threats%20and%20future%20of%20the%20African%20chameleon.pdf](http://www.cvf.gr/files/3_actions/Other-activities/green-entrepreneurship/files/The%20habitat%20-%20threats%20and%20future%20of%20the%20African%20chameleon.pdf)

<http://www.herpetofauna.gr/index.php?module=cats&page=read&id=94&sid=92>

[http://www.researchgate.net/publication/237770836\\_Mitochondrial\\_DNA\\_sequence\\_data\\_support\\_the\\_allocation\\_of\\_Greek\\_mainland\\_chameleons\\_to\\_Chamaeleo\\_africanus](http://www.researchgate.net/publication/237770836_Mitochondrial_DNA_sequence_data_support_the_allocation_of_Greek_mainland_chameleons_to_Chamaeleo_africanus)

<https://devistuartfox.files.wordpress.com/2013/06/biology-of-chameleons-chapter-6-stuart-fox.pdf>

[http://www.researchgate.net/publication/234037166\\_Variation\\_in\\_body\\_temperatures\\_of\\_the\\_African\\_Chameleon\\_Chamaeleo\\_africanus\\_Laurenti\\_1768\\_and\\_the\\_Common\\_Chameleon\\_Chamaeleo\\_chamaeleon\\_%28Linnaeus\\_1758%29](http://www.researchgate.net/publication/234037166_Variation_in_body_temperatures_of_the_African_Chameleon_Chamaeleo_africanus_Laurenti_1768_and_the_Common_Chameleon_Chamaeleo_chamaeleon_%28Linnaeus_1758%29)

[http://serials.unibo.it/cgi-ser/start/en/spogli/df-s.tcl?prog\\_art=8346314&language=ENGLISH&view=articoli](http://serials.unibo.it/cgi-ser/start/en/spogli/df-s.tcl?prog_art=8346314&language=ENGLISH&view=articoli)

[http://www.landesmuseum.at/pdf\\_frei\\_remote/HER\\_11\\_1\\_2\\_0087-0091.pdf](http://www.landesmuseum.at/pdf_frei_remote/HER_11_1_2_0087-0091.pdf)

<http://booksandjournals.brillonline.com/content/journals/10.1163/156853808786230415>

<http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/royptb/364/1516/463.full.pdf>

<http://animals.sandiegozoo.org/animals/chameleon>

<http://www.pbs.org/edens/madagascar/creature3.htm>

<http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/364/1516/463#sec-2>

<http://wildlife-archipelago.gr/wordpress/el/reptiles/african-chameleon/>

<http://www.discoverlife.org/mp/20m?map=Chamaeleo+africanus>

<http://animals.sandiegozoo.org/animals/chameleon>

<http://www2.nau.edu/froggy-p/pdfs/Herrel%20et%20al.%202000.pdf>

<http://www.mythicalpeloponnese.gr/blog/%CE%BB%CE%B9%CE%BC%CE%BD%CE%BF%CE%B8%CE%AC%CE%BB%CE%B1%CF%83%CF%83%CE%B1-%CF%80%CF%8D%CE%BB%CE%BF%CF%85-%CE%B4%CE%B9%CE%B2%CE%AC%CF%81%CE%B9/>

**Arnold. E.N., 2004.** *A field guide to the reptiles and amphibians of Britain and Europe*, 2nd ed., Harper Collins Publishers, London

Bennis. M., Repérant. J., Rio. J.P., and Ward. R., 1994. An experimental re-evaluation of the primary visual system of the chameleon, *Chamaeleo chamaeleon*, *Brain, Behaviour and Evolution* 43(3): 173- 188

Bennett, A.F., 2004. *Thermoregulation in African chameleons*. At <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0531513104015304>

Böhme, W., Bonetti, A., Chiras, G., 1998. *The chameleons of the Greek mainland: taxonomic allocation and conservation needs of a second European species (Squamata: Sauria: Chamaeleonidae)*, *Herpetozoa* 11 (1/2): 87-91

Carpenter, A.I., Rowcliffe, J.M., Watkinson, A.R., 2004. *The dynamics of global trade in chameleons*. *Biological Conservation* 120 (2004) 291-301. Elsevier

- Dimaki, M., Valakos, E.D., Legakis, A., Chondropoulos, B., 2000. *Morphometric analysis of the African chameleon from southwestern Peloponnese, Greece*. At <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1560/4778-VN8A-VFTB-4QRL>
- Dimaki, Maria, Anna K. Hundsdörfer and Uwe Fritz. 2008. Eastern Mediterranean chameleons *Chamaeleo chamaeleon*, *Ch. africanus* are distinct. *Amphibia-Reptilia* 29 (4):535-540.
- Dimaki, M., Valakos, E.D., Legakis, A., Chondropoulos, B., Bonetti, A., 1999, *Preliminary results on feeding ecology of the African Chameleon, Chamaeleo africanus Laurenti, 1768 from southwestern Peloponnese, Greece*. 10th Ordinary General Meeting, Societas Europaea Herpetologica Irakleio, Greece, 6-10/9/1999
- Dimaki, M., Valakos, E.D., Legakis, A., 2000, *Variation in body temperatures of the African Chameleon, Chamaeleo africanus Laurenti, 1768 and the Common Chameleon, Chamaeleo chamaeleon (Linnaeus, 1758)*, *Belg. J. Zool.*, 130 (Supplement): 89-93
- Halliday, T. and Adler, K., 2002. *The New Encyclopedia of Reptile and Amphibians*. Oxford University Press, Oxford.
- Le Berre, F., 2009, *The Chameleon Handbook*, pp. 1, 7, Barron's Educational Series, ISBN-13: 978-0-7641-4142-3, pp 1-51
- Klaver, C. & Böhme, W. 1986. Phylogeny and classification of the Chamaeleonidae (Sauria), with special reference to hemipenis morphology. *Bonn. zool. Monogr.*, 22: 1-64. <http://bionames.org/references/biostor/141047>
- Kosuch, J., Vences, M. & Böhme, W., 1999, *Mitochondrial DNA sequence data support the allocation of Greek mainland chameleons to Chamaeleo africanus*, *Amphibia-Reptilia* 20: 440-443
- Maisano, J., 2003. "Digimorph". *Chamaeleo calytratus, Veiled Chameleon*. University of Texas at Austin. Retrieved January 10, 2012.
- Messenger J.B 2001 Cephalopod chromatophores: neurobiology and natural history. *Biol. Rev.* 76, 473–528.
- Nery L.E.M, Castrucci A.M.D 1997 Pigment cell signalling for physiological color change. *Comp. Biochem. Physiol. A.* 118, 1135–1144.
- Ott. M., Schaeffel. F., and Kirmse. W., 1998. Binocular vision and accommodation in prey-catching chameleons, *Journal of Comparative Physiology*, 182: 319- 330
- Pough, F.H., Andrews, R.M., Cadle, J.E., Crump, M.L., Savitzky, A.H., Wells, K.D., 1998. *Herpetology*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Raxworthy, C. J.; Forstner, M. R. J.; Nussbaum, R. A., 2002. "Chameleon radiation by oceanic dispersal". *Nature* 415 (6873): 784–787.
- Thurman C.L 1988 Rhythmic physiological colour change in Crustacea—a review. *Comp. Biochem. Physiol. C.* 91, 171–185.
- Tilbury, C., 2010. *Chameleons of Africa, An Atlas including the chameleons of Europe, the Middle East and Asia*. Frankfurt: Edition Chimaira
- Tolley, K. A., Townsend, T. M. & Vences, M.; Townsend; Vences, 2013. "Large-scale phylogeny of chameleons suggests African origins and Eocene diversification". *Proceedings of the Royal Society Part B* 280 (1759): 20130184.

Townsend, T., Larson, A., 2002. "Molecular phylogenetics and mitochondrial genomic evolution in the Chamaeleonidae (Reptilia, Squamata)". *Molecular Phylogenetics and Evolution* 23 (1): 22–36

Townsend, T. M., Tolley, K. A., Glaw, F., Böhme, W. & Vences, M., 2011. "Eastward from Africa: Palaeocurrent-mediated chameleon dispersal to the Seychelles islands". *Biological Letters* 7 (2): 225–228.

Waring, H., 1963. Color Change Mechanisms of Cold-Blooded Vertebrates. Available at:

[https://books.google.gr/books?id=B8\\_YBAAAQBAJ&pg=PA117&lpg=PA117&dq=chameleon+mechanism+of+color+change&source=bl&ots=RNEbVuk7n0&sig=7dqwmYR6k4OET15mEMQJMOoSJYw&hl=en&sa=X&ei=wPq0VPqslcP\\_UtnSgugK&ved=0CEEQ6AEwBjgK#v=onepage&q=chameleon%20mechanism%20of%20color%20change&f=false](https://books.google.gr/books?id=B8_YBAAAQBAJ&pg=PA117&lpg=PA117&dq=chameleon+mechanism+of+color+change&source=bl&ots=RNEbVuk7n0&sig=7dqwmYR6k4OET15mEMQJMOoSJYw&hl=en&sa=X&ei=wPq0VPqslcP_UtnSgugK&ved=0CEEQ6AEwBjgK#v=onepage&q=chameleon%20mechanism%20of%20color%20change&f=false)

## Φωτογραφίες

Σχήμα 9 <http://www.buzzle.com/images/animal-kingdom/chameleons/chameleon-eyes.jpg>

Σχήμα 10 αριστερά <http://www.varbak.com/images/yemen-chameleon-foot-nb20522.jpg>

Σχήμα 13 αριστερά

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0f/Benny\\_Trapp\\_Chamaeleo\\_africanus\\_sitzt\\_auf\\_fertigem\\_Nest.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0f/Benny_Trapp_Chamaeleo_africanus_sitzt_auf_fertigem_Nest.jpg)

Σχήμα 20 [http://th08.deviantart.net/fs37/PRE/i/2008/262/8/3/yemen\\_chameleon\\_\\_\\_GRRRR\\_\\_\\_by\\_macrojunkie.jpg](http://th08.deviantart.net/fs37/PRE/i/2008/262/8/3/yemen_chameleon___GRRRR___by_macrojunkie.jpg)

Σχήμα 15 Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρία, [www.ornithologiki.gr](http://www.ornithologiki.gr)

## Σχετικά Άρθρα

<http://www.kathimerini.gr/793003/article/ereynhtes/stoys-ereynhtes/ena-spiti-gia-tonxamaileonta>

## Χρήσιμα για τον Εκπαιδευτικό

[http://users.uoa.gr/~alegakis/index\\_el\\_files/PDFfiles/ViopoikPerEkp.pdf](http://users.uoa.gr/~alegakis/index_el_files/PDFfiles/ViopoikPerEkp.pdf)

# 1. Ταξινομώντας τη Ζωή Γύρω μας

## Εισαγωγή

Η Γη μας κατοικείται από πολλούς, διαφορετικούς τύπους οργανισμών (έμβια όντα), από δέντρα και χόρτα, μέχρι όλων των ειδών τα πουλιά, έντομα, βακτήρια, και τα λοιπά. Οι διαφορετικοί οργανισμοί που ζουν έχουν όλων των ειδών τα σχήματα, μεγέθη και χρώματα, με τον καθένα να έχει μία μορφή μοναδική. Παρά την τεράστια ποικιλία, υπάρχουν και πολλά κοινά χαρακτηριστικά στη Ζωή και οι οργανισμοί μπορούν να κατηγοριοποιηθούν, ανάλογα με το πόσο συγγενεύουν ή μοιάζουν. Η **συστηματική ταξινόμηση** είναι η επιστήμη που χρησιμοποιούν οι βιολόγοι για την κατάταξη των έμβιων όντων που συναντάμε σε τεράστια ποικιλία (βιοποικιλότητα) στον φυσικό κόσμο. Ο Αριστοτέλης ήταν ο πρώτος που ταξινόμησε όλες τις μορφές ζωής με βάση τα κοινά τους χαρακτηριστικά. Μετά από 2.000 χρόνια ο Σουηδός βοτανολόγος Κάρολος Λινναίος (1707-1778) ταξινόμησε και τα τρία συστήματα της φύσης, δηλαδή Φυτά, Ζώα και Ορυκτά εισάγοντας τη διπλή επιστημονική ονομασία. Εκ των δύο ονομάτων της επιστημονικής ονομασίας το πρώτο προσδιορίζει το Γένος και το δεύτερο όνομα αναφέρεται στο Είδος. Τα κριτήρια της κατάταξης των οργανισμών είναι μορφολογικά. Οι βασικές βαθμίδες της ταξινομικής ιεραρχίας είναι οι εξής: το Βασίλειο, η Συνομοταξία, η Ομοταξία, η Τάξη, η Οικογένεια, το Γένος, και το Είδος.

Είναι πολύ δύσκολο να φανταστούμε πόσα είδη ζώων, φυτών και άλλων πλασμάτων υπάρχουν στον πλανήτη. Υπολογίζονται γύρω στα περίπου 8,7 εκατομμύρια, για το σύνολο των ειδών της Γης – ο πιο ακριβής υπολογισμός που προέκυψε ποτέ – με 6,5 εκατομμύρια ειδών στην ξηρά και 2,2 εκατομμύρια είδη στους ωκεανούς.. Ο αριθμός των ειδών της Γης, είχε υπολογιστεί στο παρελθόν σε 3 – 100.000.000. Σύμφωνα με νέες μελέτες, το 86% των χερσαίων ειδών και το 91% αυτών που ζουν στις θάλασσες δεν έχουν ανακαλυφθεί ακόμη. Επιπλέον, η Κόκκινη Λίστα των σπανίων ειδών της IUCN παρακολουθεί τους πληθυσμούς και τις απειλές για λιγότερο από το 1% όλων των ειδών.

Η Ελλάδα φιλοξενεί ένα μεγάλο ποσοστό των χερσαίων ζώων που υπάρχουν στην Ευρωπαϊκή ήπειρο. Για παράδειγμα, από τα 90 καταγεγραμμένα είδη ερπετών την Ευρώπης, στην Ελλάδα βρίσκονται τα 55, που αποτελούν το 61%. Από τα 640 καταγεγραμμένα είδη πτηνών που ζουν στην Ευρώπη, η Ελλάδα έχει τα 440, που αποτελούν το 64%.

## Υλικό

Εκτυπώσεις των παρακάτω φωτογραφιών

Ψαλίδια

Κόλλα ή κολλητική ταινία

Τετράγωνες κενές κάρτες 10 εκατοστών

Στυλό

## Διαδικασία

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα δημιουργήσετε το δικό σας σύστημα ταξινόμησης.

Θα εκτυπώσετε ένα αντίγραφο από τους οργανισμούς που απεικονίζονται πιο κάτω.

Θα κόψετε έναν οργανισμό και θα τον κολλήσετε με ταινία ή κόλλα, σε κάθε κενή κάρτα.

Θα ξεχωρίσετε τους οργανισμούς σε τέσσερις ομάδες, με τους οργανισμούς της κάθε ομάδας, να είναι παρόμοιοι κατά κάποιο τρόπο.

Θα αναγνωρίσετε την κάθε μία από τις τέσσερις κατηγορίες, με ένα όνομα (Σημείωση για τον Εκπαιδευτικό: τάξη θηλαστικών, ερπετών, πτηνών, αμφιβίων) και θα γράψετε το όνομα της, χαμηλά στην κάθε κάρτα.

Τώρα θα χωρίσετε την κατηγορία των ερπετών σε δύο υποκατηγορίες ζώων που έχουν πιο συγκεκριμένα κοινά χαρακτηριστικά. Θα ερευνήσετε τις υποκατηγορίες και θα γράψετε το όνομα της κάθε μίας κάτω από την κεντρική κατηγορία (π.χ. Σαύρες vs Κροκοδείλια).

Θα συνεχίσετε να δημιουργείτε υποκατηγορίες των Ερπετών, μέχρι ο κάθε οργανισμός να έχει ή να υπάγεται στη δική του κατηγορία. (π.χ. όνομα κατηγορίας είδους Αφρικάνικος Χαμαιλέοντας, επιστημονική ονομασία ταξινόμησης *Chamaeleo africanus*).

## Ερωτήσεις για τους Μαθητές

- Σε τι βάση ξεχωρίσατε τους οργανισμούς αρχικά (γούνα vs λέπια<sup>1</sup> vs φτερά, κάνει αυγά ή κατευθείαν μωρά, θερμόαιμα vs ψυχρόαιμα κτλ.)?
- Ποιες τάξεις (ερπετά, αμφίβια, θηλαστικά, πτηνά) αναπαραστάθηκαν στην κατηγοριοποίησή σας?
- Μετά από τον πρώτο διαχωρισμό σε κατηγορίες, ποια χαρακτηριστικά χρησιμοποιήσατε σαν διαχωριστικούς παράγοντες και ποια χαρακτηριστικά είναι κοινά στις μικρότερες υποκατηγορίες?
- Από ποιες οικογένειες (που αναπαριστώνται στις φωτογραφίες) αποτελείται η τάξη των Ερπετών?  
**Σημείωση για τον Εκπαιδευτικό:** πέντε οικογένειες: Σαύρες, Φίδια, Κροκοδείλια, Τουατάρα και Χελώνες

**Σημείωση για τον Εκπαιδευτικό:** Ακολουθούν φωτογραφίες ζώων για τις ασκήσεις "1. Ταξινομώντας τη Ζωή Γύρω μας", και "16. Ζωτόκα, Ωοτόκα ή Ωοζωτόκα;"

<sup>1</sup> Για ψάρια



Αφρικάνικος Χαμαιλέοντας (*Chamaeleo africanus*)



Πράσινο Ιγκουάνα (*Iguana iguana*)



Δενδρογαλιά (*Hierophis gemonensis*)



Κροκόδειλος του Νείλου (*Crocodylus niloticus*)



Βασιλικός Πύθωνας (*Python regius*)



Γαβιάλης (*Gavialis gangeticus*)



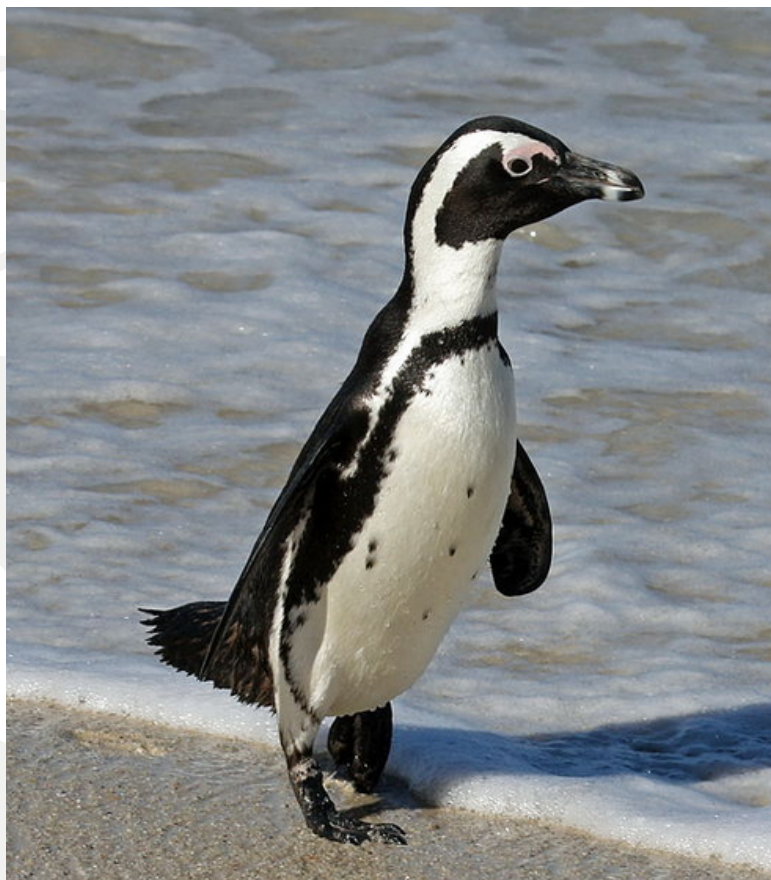
Θαλάσσια Χελώνα Καρέτα- Καρέτα (*Caretta caretta*)



Χελώνα Χέρμαν (*Testudo hermanni*)



Στρουθοκάμηλος (*Struthio camelus*)



Αφρικάνικος Πιγκουίνος (*Spheniscus demersus*)



Γιγάντιος Φρύνος (*Bufo marinus*)



Σαλαμάνδρα (*Ambystoma mexicanum*)



Καφέ Αρκούδα (*Ursus arctos*)



Πλατώνι (*Dama dama*)



Τουατάρα (*Sphenodon punctatus*)

## 2. Οι σαύρες έχουν κοινά σωματικά χαρακτηριστικά

### Πρόλογος

Οι σαύρες είναι στενά συνδεδεμένες με τα φίδια. Στην ουσία, μερικές σαύρες μοιάζουν με φίδια επειδή δεν έχουν πόδια! Πολλές σαύρες σήμερα, μοιάζουν με τα ερπετά που ζούσαν την εποχή των δεινοσαύρων. Οι πρόγονοί τους εμφανίστηκαν στη Γη περισσότερα από 200 εκατ. χρόνια πριν. Σε γενικές γραμμές οι σαύρες έχουν μικρό κεφάλι, κοντό λαιμό και μακρύ σώμα και ουρά. Σε αντίθεση με τα φίδια, οι περισσότερες σαύρες έχουν βλέφαρα που κινούνται. Σήμερα υπάρχουν περισσότερες από 4,675 είδη σαύρας.

**Όραση** Αν και οι περισσότερες σαύρες έχουν βλέφαρα που κινούνται που τους βοηθάει να καθαρίζουν και να προστατεύουν τα μάτια τους, πολλά είδη σαμιαμιδιών δεν τα χρειάζονται γιατί έχουν μια προστατευτική μεμβράνη που καλύπτει τα μάτια τους. Επίσης, όταν θέλουν να καθαρίσουν τα μάτια τους χρησιμοποιούν τη γλώσσα τους! Πολλές σαύρες όπως το Ιγκουάνα και ο Χαμαιλέοντας, βλέπουν χρωματιστά..

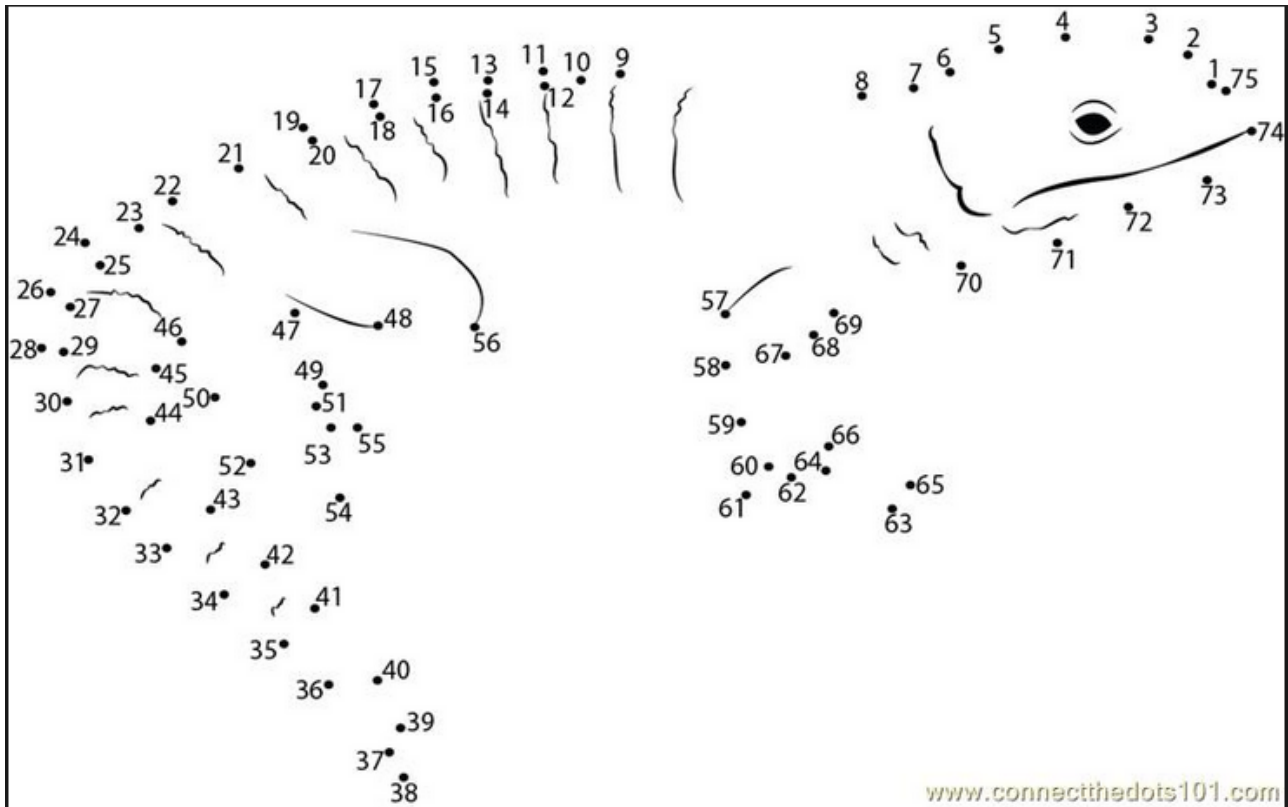
**Όσφρηση & Γεύση** Οι σαύρες «οσφραίνονται» και με τη γλώσσα τους προκειμένου να αναζητήσουν τροφή ή να βρουν το ταίρι τους για να ζευγαρώσουν.

**Ακοή** Έχουν μικρά ανοίγματα στα αφτιά τους και η ακοή τους είναι καλύτερη από αυτή των φιδιών (τα οποία δεν έχουν αφτιά) αλλά όχι όσο καλή είναι των ανθρώπων.

**Έκδυση** Η ξηρή και φολιδωτή εξωτερική στοιβάδα του δέρματός τους δεν μεγαλώνει μαζί με το σώμα τους. Οι περισσότερες σαύρες αλλάζουν την εξωτερική στοιβάδα του δέρματός τους σε μεγάλα κομμάτια για να επιτρέψουν στο νέο δέρμα να εμφανιστεί.

### Υλικά

- 420 x 594mm κενά χαρτόνια για κάθε ομάδα 3 παιδιών
- Εκτυπώσεις Α3 (βλ. παρακάτω) της ζωγραφιά (Ενώστε τις τελείες)
- Μολύβια & γόμες
- Χρωματιστά μολύβια/μαρκαδόροι
- Φωτογραφίες από σαύρες με παραδείγματα που δείχνουν τα μάτια, τη γλώσσα, τα αφτιά και τις φολίδες στο δέρμα τους (βλ. παρακάτω)



## 2.1 Σαύρα - ενώστε τις τελείες



## 2.2 Παραδείγματα ουρών και οφθαλμών σαύρας

Συλληπτήρια ουρά = για να κρατιέται στα κλαριά

Μακριά ουρά = για ισορροπία

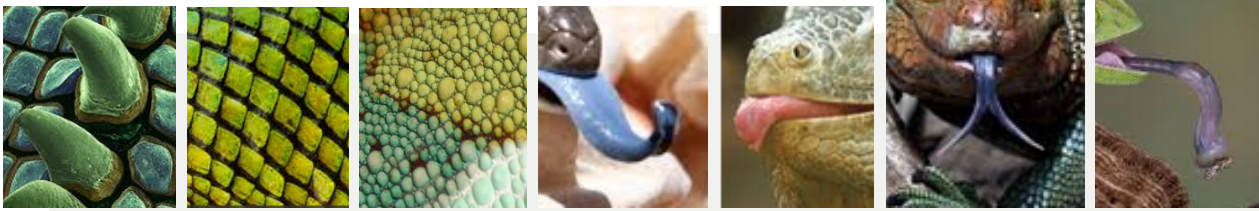
Χοντρή ουρά = αποθήκευση λίπους

Σκληρή μακριά ουρά = λειτουργεί σαν μαστίγιο όταν είναι σε άμυνα

Ανεξάρτητη κίνηση του κάθε ματιού = 360°C όραση,

Μάτια με βλέφαρα = τα μάτια διατηρούνται υγρά και καθαρίζονται πιο εύκολα,

Μάτια δίχως βλέφαρα με προστατευτική μεμβράνη = προστασία από τη σκόνη ενώ συνεχίζουν να βλέπουν.



### 2.3 Παραδείγματα φολίδων και γλωσσών σαύρας.

Αγκαθωτές φολίδες = εκτίμηση μεγέθους χώρου για να δουν αν χωράνε να περάσουν (π.χ. Ιγκουάνα που κινείται ανάμεσα/πάνω σε κλαριά)

Σκληρές φολίδες (π.χ. όλες οι σαύρες που λιάζονται) = προστασία από την αφυδάτωση, μικρές κοκκώδεις φολίδες = αλλάζουν εύκολα χρώμα (π.χ. χαμαιλέοντας που εύκολα αλλάζει χρώμα)

Μπλε γλώσσα = προστασία από τους θηρευτές (π.χ. Κυανόγλωσση σαύρα, μοιάζει τοξική)

Κοντές ροζ κολλώδεις γλώσσες = για να πιάνουν φύλλα και φυτά (π.χ. Ιγκουάνα)

Διχαλωτή γλώσσα = για να καταλαβαίνουν από που προέρχεται η μυρωδιά, (π.χ. Δράκος του Κόμοντο που ερευνά από που προέρχεται η μυρωδιά/το θήραμα), γρήγορη και μακριά κολλώδης γλώσσα = για να πιάνουν έντομα από μακριά (π.χ. οι χαμαιλέοντες).

### Διαδικασία

Χωριστείτε σε τρεις ομάδες.

Κάθε ομάδα θα φτιάξει τη δική της σαύρα σε μια αφίσα

Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα παραδείγματα από τις φωτογραφίες ή από το παιχνίδι «ενώστε τις τελείες»

Οι μαθητές μπορούν να δώσουν ένα επιστημονικό ή κοινό όνομα για τη «νέα» τους σαύρα

Η κάθε ομάδα θα παρουσιάσει τη σαύρα της και θα εξηγήσει τα χαρακτηριστικά που έχει χρησιμοποιήσει και πως αυτά χρησιμεύουν

### Ερωτήσεις για τους Μαθητές

- Παρατηρήστε τη γλώσσα της σαύρας σας. Με τι τρέφεται;
- Παρατηρήστε τα υπόλοιπα σωματικά του χαρακτηριστικά. Ποιος λέτε να είναι ο βιότοπός του;

### 3. Είσαι χαμαιλέοντας;

Υπάρχουν διαφορετικά είδη χαμαιλέοντα με πολλά ενδιαφέροντα χαρακτηριστικά, που όμως έχουν και αρκετά κοινά στοιχεία μεταξύ τους. Ακολουθούν κάποια γενικά στοιχεία για τη συμπεριφορά τους.

- Στους περισσότερους χαμαιλέοντες δεν αρέσει να συμβιώνουν με άλλους του είδους τους, παρά μόνο για να ζευγαρώσουν.
- Είναι ντροπαλοί από τη φύση τους και δε τους αρέσει να τους πιάνουν
- Το χρώμα είναι πολύ σημαντικό για αυτά καθώς το χρησιμοποιούν για να επικοινωνήσουν μεταξύ τους
- Όταν περπατάνε, ταλαντεύονται!

#### Διαδικασία

Αν ήσασταν ένας χαμαιλέοντας, πως θα μοιάζατε; Ζωγραφίστε μια εικόνα του εαυτού σας με τα χαρακτηριστικά του αγαπημένου σας χαμαιλέοντα. Αν νομίζετε πως δεν ανήκετε στην κατηγορία των χαμαιλέοντων, επιλέξτε κάποιο άλλο ερπετό. Περιγράψτε γιατί θέλετε να έχετε τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά του ερπετού.

### 4. Τι είναι ο βιότοπος;

#### Εισαγωγή

Ο βιότοπος είναι το σπίτι ή η περιοχή που ζούμε ο καθένας στη Γη. Ένα φυσικό περιβάλλον όπου ζουν τα ζώα, περιλαμβάνει κάθε τι που ένα ζώο χρειάζεται για να επιβιώσει (π.χ. καταφύγιο, τροφή, νερό, μια έννοια κοινωνίας). Ένα παράδειγμα φυσικού περιβάλλοντος μπορεί να είναι ένα δάσος, ή μια έρημος ή ένας ωκεανός. Τα ζώα έχουν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και συμπεριφορές που τους βοηθούν να επιβιώσουν στο συγκεκριμένο περιβάλλον. Τα περισσότερα ζώα έχουν προσαρμοστεί να ζουν σε περιβάλλον με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και δεν μπορούν να ζήσουν σε άλλα μέρη. Για αυτό και συχνά, όταν οι άνθρωποι εγκαθίστανται σε ένα φυσικό περιβάλλον (οπότε και αλλάζουν τα χαρακτηριστικά του) εκτοπίζουν τα ζώα που ζούσαν εκεί με πιθανό αποτέλεσμα την εξαφάνισή τους.

#### Διαδικασία και ερωτήσεις για τους μαθητές

1. Σχεδιάσε μια εικόνα εκεί που ζεις και κατέγραψε τα πράγματα που χρειάζεται για να επιβιώσεις (π.χ. χώρο, καταφύγιο, τροφή, νερό)
2. Χρησιμοποίησε την διαφάνεια παρακάτω για να συζητήσεις τις διαφορές ανάμεσα σε ένα φυσικό περιβάλλον και σε ένα τεχνητό/ανθρώπινο περιβάλλον καθώς και τα ζώα που ζουν στο καθένα από αυτά.
  - a. Μπορούν τα ζώα που είναι συνηθισμένα σε φυσικό περιβάλλον να ζήσουν στην πόλη;

- b. Ποια ζώα μπορούν να ζήσουν στην πόλη; Μην περιλάβετε οικόσιτα ζώα που τα περιποιούνται στο σπίτι ή σε αγρόκτημα.
- c. Θα μπορούσε ένας χαμαιλέοντας να ζήσει στην πόλη; Εάν ναι, τότε πώς; Εάν όχι, γιατί όχι;
3. Τώρα σχεδίασε μια φωτογραφία του φυσικού περιβάλλοντός του χαμαιλέοντα της Πύλου με ότι πιστεύεις ότι χρειάζεται να επιβιώσει και ονόμασε τα αντικείμενα που έχει σημειώσει.

**Σημείωση για τον Εκπαιδευτικό** Χρησιμοποιήστε τις παραπάνω συγκεντρωμένες πληροφορίες, για να ανακαλύψεις πληροφορίες σχετικά με το φυσικό περιβάλλον του χαμαιλέοντα (π.χ. καιρός, θερμοκρασία, υπόστρωμα, νερό, διατροφή, κλπ.

## Φυσικό περιβάλλον

## Τεχνητό/Κατασκευασμένο

## περιβάλλον

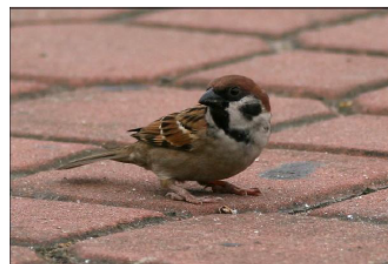


μια λίμνη κοντά στην πόλη, Mexico City

Η πόλη, Mexico City



Η σπάνια Axolotl σαλαμάνδρα



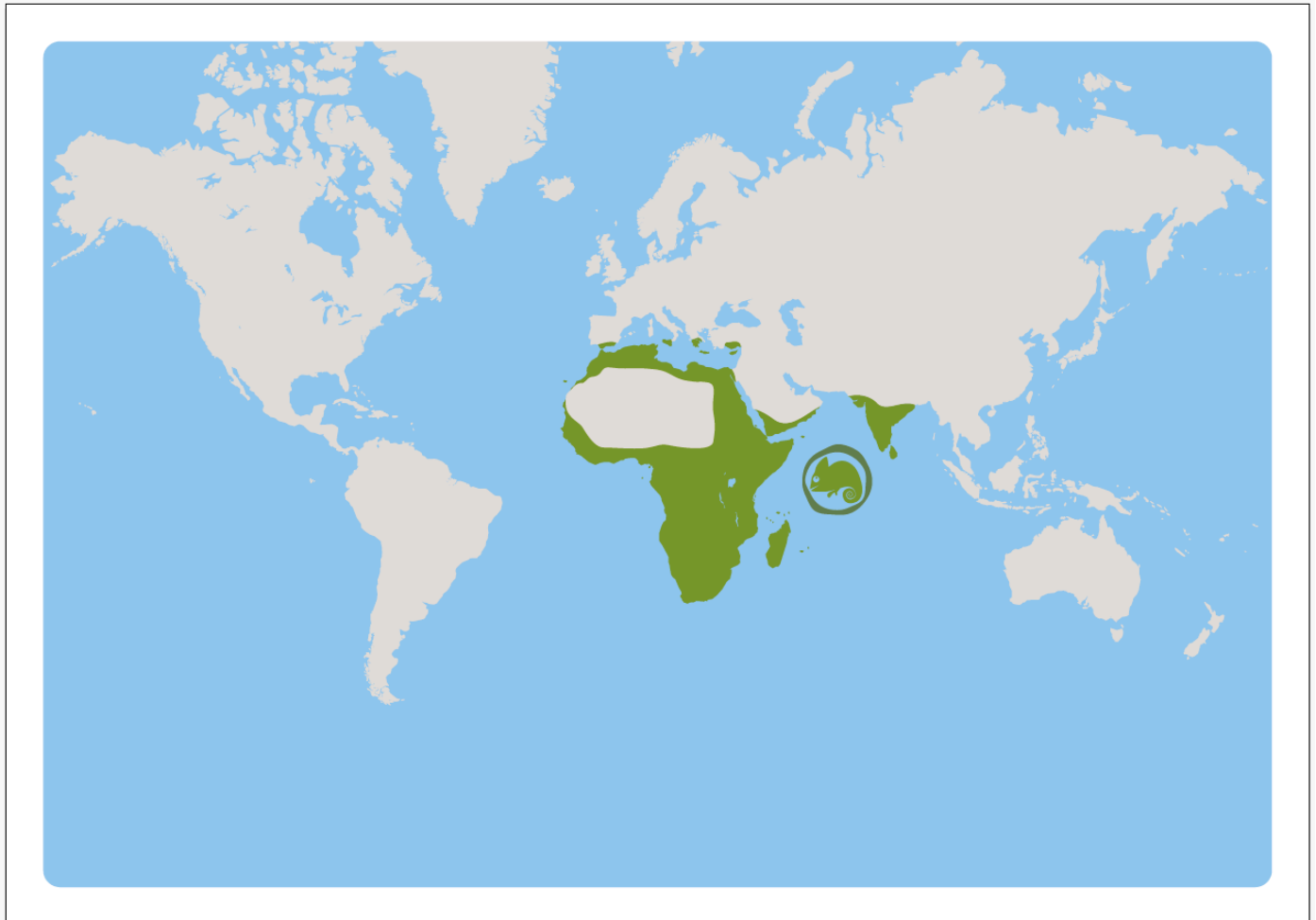
Ένα σπουργίτι

**Σημείωση για τον Εκπαιδευτικό.** Επισημάνετε στα παιδιά ότι τα περισσότερα είδη στον πλανήτη μας δεν μπορούν να προσαρμοστούν σε άλλο περιβάλλον από αυτό που κατοικούν. Πολύ λίγα ζώα όπως τα σπουργίτια, οι αρουραίοι και οι δεκαοχτούρες μάθανε να επωφελούνται από τον άνθρωπο και τις δραστηριότητες του. Αν αλλάξει ουσιαστικά ο βιότοπος των περισσότερων ειδών, τότε αυτά, δίχως κάποια βοήθεια από τους ανθρώπους, θα εξαλειφθούν.

## 5. Που ζει ο Χαμαιλέοντας;

### Εισαγωγή

Υπάρχουν περίπου 196 διαφορετικά είδη χαμαιλέοντα. Ζουν κυρίως στην ενδοχώρα της Αφρικής και στο νησί της Μαδαγασκάρης. Υπάρχουν όμως χαμαιλέοντες που ζουν σε μερικά μικρότερα νησιά του Ινδικού Ωκεανού, στη Νότια Ευρώπη, στη Μέση Ανατολή, στη Νότια Ινδία και στην Σρι Λάνκα.



### 5.1 Που ζει ο Χαμαιλέοντας;

#### Υλικά

- Την αφίσα με τον παγκόσμιο χάρτη
- πινέζες
- Αποκόμματα από διαφορετικά είδη χαμαιλέοντα (δες φωτογραφίες παρακάτω)

#### Διαδικασία

Καρφίτωσε, με τις πινέζες, τους χαμαιλέοντες που εικονίζονται παρακάτω στον Άτλαντα του Χαμαιλέοντα. Καινούρια είδη που εμφανίζονται παρακάτω είναι ενδημικά σε συγκεκριμένες περιοχές. Ενδημικός σημαίνει ότι εντοπίζονται μόνο σε εκείνη την περιοχή και πουθενά αλλού στον κόσμο.

## Ερωτήσεις για τους μαθητές

- Γιατί δεν υπάρχουν χαμαιλέοντες στον Βόρειο ή Νότιο Πόλο;
- Από που προήλθε ο Χαμαιλέοντας της Πύλου εκατοντάδες χρόνια πριν;
- Πώς θα μπορούσαν τα είδη να γίνουν ενδημικά; Ποια είναι η διαφορά ανάμεσα στα ενδημικά και στα γηγενή;
- Φτιάξε έναν κατάλογο με κάποια ενδημικά ζώα της Ελλάδας. Για περισσότερες πληροφορίες δεξ



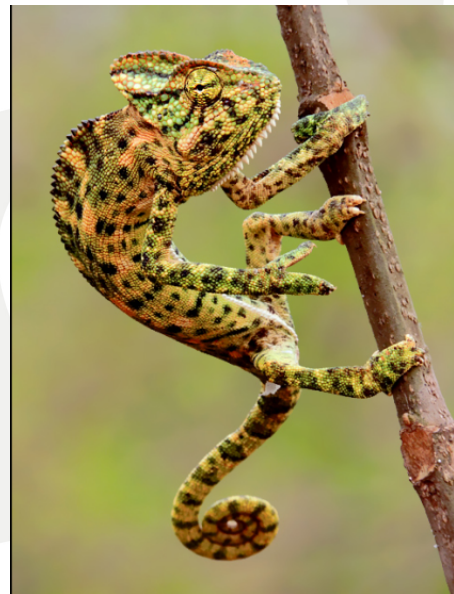
Πυγμαίος Χαμαιλέοντας Κηφισια, ενδημικό είδος της Νοτίου Αφρικής



Ο Χαμαιλέοντας της Πύλου



Χαμαιλέοντας Brookesia, ενδημικό της Μαδαγασκάρης



Ινδικός Χαμαιλέοντας, κατοικεί στην Ινδία, Σρι Λάνκα και άλλα μέρη της Ασίας



Μεσογειακός Χαμαιλέοντας, κατοικεί στη Μεσόγειο και στη Μέση Ανατολή

## 6. Παρατηρώντας τα ζώα της Πύλου

Εκτός από σημαντικότατος σταθμός για τα μεταναστευτικά πουλιά η περιοχή της Πύλου είναι η μοναδική περιοχή της Ευρώπης όπου ζει ο Αφρικανικός χαμαιλέοντας, πλέον γνωστός ως ο Χαμαιλέοντας της Πύλου. Στα διάφορα οικοσυστήματά της φιλοξενείται πλήθος οργανισμών που διαμορφώνουν ένα πλούσιο φυσικό περιβάλλον.

### Διαδικασία

Διαβάστε παρακάτω για τα μικρο-οικοσυστήματα της λιμνοθάλασσας της Γιάλοβας και ακολουθήστε το διαδικτυακό Μονοπάτι της Φύσης της Ελληνικής Ορνιθολογικής Εταιρίας για να μάθετε για την άγρια ζωή που κατοικεί εκεί. Η περιοχή κατατάσσεται στο ημίξηρο Μεσογειακό κλίμα. Σε ένα ειδικά αφιερωμένο σημειωματάριο (**Σημείωση για τον Εκπαιδευτικό: δείτε παρακάτω πως μπορείτε να φτιάξετε ένα "Σημειωματάριο της Φύσης" με ανακυκλώσιμα υλικά**). Σημειώστε/ζωγραφίστε τους οργανισμούς που συναντήσατε στο διαδικτυακό Μονοπάτι της Φύσης, ή αυτούς που παρατηρήσατε σε μια εξόρμηση, στο σημειωματάριό σας ή τραβήξτε φωτογραφίες αυτών και κολλήστε τις στο σημειωματάριο.

### Το Μονοπάτι της Φύσης

Ένα μονοπάτι της Φύσης δημιουργήθηκε στη λιμνοθάλασσα της Γιάλοβας, στο Διβάρι, μέσα στα πλαίσια του ευρωπαϊκού προγράμματος LIFE-Nature. Το μονοπάτι αυτό αποτελεί μια διαδρομή ενός χλμ. και διασχίζει τα 8 σημαντικά οικοσυστήματα που συναντώνται στη λιμνοθάλασσα της Γιάλοβας. Η αρχή του βρίσκεται στο παλιό Αντλιοστάσιο της λιμνοθάλασσας.

Για κάθε οικοσύστημα υπάρχει πινακίδα που περιγράφει τον οικότοπο, τη βλάστηση που φυτρώνει εκεί και τους οργανισμούς που τον εποικίζουν όπως χελώνες, πουλιά, χαμαιλέοντας,

βατράχια, ψάρια, έντομα κλπ.

Μπορείτε να πάρετε μια γεύση από τα χαρακτηριστικά είδη και τα οικοσυστήματα ακολουθώντας τους παρακάτω συνδέσμους:

### [Χορτολίβαδο](#)

Τα χορτολίβαδα είναι ανοιχτές περιοχές με ιδιαίτερη φυσιογνωμία: υπάρχει μεγάλη ποικιλία σε είδη χορταριών και μόνο λίγοι διάσπαρτοι θάμνοι. Αυτό το οικοσύστημα είναι κυρίως αποτέλεσμα της βόσκησης από πρόβατα και κατσίκες, η οποία εμποδίζει την ανάπτυξη θάμνων και δέντρων. Η βόσκηση επίσης επιτρέπει σε πρόδρομα ή νέα είδη φυτών όπως η ορχιδέα να αποικίσουν στην περιοχή.

### [Τεχνητό κανάλι](#)

Το τεχνητό κανάλι κατασκευάστηκε μαζί με το Αντλιοστάσιο στα τέλη της δεκαετίας του '50 για την αποξήρανση της λιμνοθάλασσας. Ωστόσο το σχέδιο εγκαταλείφθηκε και το κανάλι αποικίστηκε από φυτά και ζώα που αναπαράγονται σε γλυκό νερό. Το κανάλι γεμίζει με βρόχινο νερό τον χειμώνα και ξεραίνεται το καλοκαίρι.

### [Τέλμα γλυκού νερού](#)

Το ανάγλυφο των αμμοθινών δεν είναι επίπεδο αλλά παρουσιάζει λοφίσκους και κοιλάτες που επιτρέπουν την αποθήκευση του βρόχινου και του υπόγειου νερού. Έτσι δημιουργούνται μικρές λίμνες γλυκού νερού οι οποίες συμβάλλουν στη ποικιλία του οικοσυστήματος των αμμοθινών. Εδώ ευδοκούν φυτά του γλυκού νερού και συναντώνται πολλά ζώα όπως αμφίβια, ερπετά, έντομα αλλά και θηλαστικά όπως αλεπούδες και νυφίτσες που έρχονται για να πιουν νερό.

### [Αμμοθίνες](#)

Οι αμμοθίνες είναι αποτέλεσμα της δράσης της θάλασσας και του ανέμου. Πρόκειται για ευαίσθητα και δυναμικά οικοσυστήματα που φιλοξενούν πληθώρα φυτών και ζώων. Οι οργανισμοί αυτοί είναι προσαρμοσμένοι να ζουν στο εχθρικό περιβάλλον των αμμοθινών που χαρακτηρίζεται από έλλειψη γλυκού νερού και υψηλές τιμές αλατοτητας του αέρα. Παράλληλα οι αμμοθίνες προστατεύουν το έδαφος στο εσωτερικό από την διαβρωτική δράση της θάλασσας

### [Μακία βλάστηση](#)

Εκεί όπου οι αμμοθίνες έχουν σταθεροποιηθεί, μακριά από τη θάλασσα, σχηματίζεται συχνά ένας τυπικός Μεσογειακός θαμνότοπος. Αποτελείται από χαμηλά δένδρα, τόσο πυκνά ώστε σχηματίζουν ένα αδιαπέραστο τείχος. Τα περισσότερα από αυτά τα δέντρα είναι αειθαλή και έχουν γυαλιστερά, σκληρά και αγκαθωτά φύλλα, μια προσαρμογή στο ζεστό και ξηρό κλίμα. Αυτά τα χαρακτηριστικά καθιστούν τέτοια δάση εξαιρετικά ευαίσθητα στις πυρκαγιές.

### [Μεσογειακά αλίπεδα](#)

Ανάμεσα στις αμμοθίνες και τη λιμνοθάλασσα υπάρχει μια μεγάλη ζώνη που καλύπτεται από βρόχινο νερό το χειμώνα και όπου κυριαρχούν τα βούρλα. Το έδαφος είναι πάντα υγρό ακόμα και

το καλοκαίρι λόγω της επίδρασης της στάθμης της θάλασσας και μόνο εκεί που το έδαφος είναι πιο ανυψωμένο φυτρώνουν μερικοί θάμνοι. Το νερό του εδάφους είναι υφάλμυρο λόγω της μέτριας περιεκτικότητας του σε αλάτι.

### Αρμυρόβαλτοι

Ο αρμυρόβαλτος είναι από τα πιο χαρακτηριστικά οικοσυστήματα της λιμνοθάλασσας. Το υφάλμυρο έδαφός του είναι χαμηλό και επηρεάζεται άμεσα από τη στάθμη της λιμνοθάλασσας. Συχνά κατακλύζεται από νερό για να στεγνώσει λίγο αργότερα. Υπό αυτές τις συνθήκες μόνο φυτά ανθεκτικά σε υψηλές τιμές αλατότητας και σε διαρκώς μεταβαλλόμενη στάθμη νερού μπορούν να επιβιώσουν.

### Λιμνοθάλασσα

Στη λιμνοθάλασσα το γλυκό νερό των ποταμών αναμειγνύεται με το αλμυρό νερό της θάλασσας δίνοντας ένα υφάλμυρο υδάτινο οικοσύστημα. Τα θρεπτικά συστατικά του ποταμού και της θάλασσας συγκεντρώνονται στο νερό κάνοντας τις λιμνοθάλασσες ένα από τα πιο παραγωγικά μέρη του πλανήτη. Η αλατότητα του νερού ποικίλει κατά τη διάρκεια του έτους, είναι χαμηλή τον χειμώνα λόγω των βροχοπτώσεων και υψηλή το καλοκαίρι όταν το νερό εξατμίζεται με την άνοδο της θερμοκρασίας.

Source: [http://www.ornithologiki.gr/page\\_in.php?SID=115&tID=1965](http://www.ornithologiki.gr/page_in.php?SID=115&tID=1965)



Copyright © 2015 [Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία](#)

Θεμιστοκλέους 80, 10681, Αθήνα,  
Τηλ/Fax: 210 8228704, 210 8227937,

e-mail: [info@ornithologiki.gr](mailto:info@ornithologiki.gr)

Κομνηνών 23, 54624, Θεσσαλονίκη, Τηλ/Fax. 2310 244245,

e-mail: [thess@ornithologiki.gr](mailto:thess@ornithologiki.gr)

## Ιδέες για την κατασκευή ενός "Σημειωματάριου της Φύσης"



## 7. Στις Αμμοθίνες της Γιάλοβας

Οι αμμοθίνες δημιουργούνται από τη δράση της θάλασσας και του ανέμου. Πρόκειται για ευαίσθητα και δυναμικά οικοσυστήματα που φιλοξενούν πληθώρα φυτών και ζώων. Οι οργανισμοί αυτοί είναι προσαρμοσμένοι να ζουν στο εχθρικό περιβάλλον των αμμοθινών που χαρακτηρίζεται από έλλειψη γλυκού νερού και υψηλές τιμές αλατότητας στον αέρα. Παράλληλα οι αμμοθίνες προστατεύουν το έδαφος στο εσωτερικό από τη διαβρωτική δράση της θάλασσας



Αμμοθίνες, Γιάλοβα, Πύλος (Φωτογραφία Ορνιθολογική Εταιρία)



Γιάλοβα, Πύλος (Φωτογραφία Μ. Δημάκη)

Οι Χαμαιλέοντες της Πύλου παρουσιάζουν γεωγραφική απομόνωση από τους γειτονικούς τους πληθυσμούς, δηλαδή δεν επικοινωνούν με άλλους χαμαιλέοντες. Επίσης, οι χαμαιλέοντες είναι το μοναδικό δενδρόβιο ερπετό στην Ελλάδα. Η παρουσία του είδους είναι πιθανό να οφείλεται σε εισαγωγή του, γιατί οι χαμαιλέοντες συχνά χρησιμοποιούνταν στο παρελθόν σαν κατοικίδια ζώα από πολίτες και βασιλιάδες (Bodson, 1984) (Μ. Δημάκη, 2008)

## 7.1 Πως κατάφερε ο Χαμαιλέοντας της Πύλου να εγκατασταθεί και να επιβιώσει στις αμμοθίνες της Γιάλοβας?

1. Με τις παραπάνω πληροφορίες για το οικοσύστημα που διαβιούν και την εισαγωγή τους στη χώρα μας πριν εκατοντάδες χρόνια, σε ομάδες 4 ατόμων, κατασκευάστε ένα πιθανό σενάριο για το πως ο Χαμαιλέοντας της Πύλου κατάφερε να επιβιώσει και να αναπαραχθεί στη Γιάλοβα της Πύλου.
2. Το κάθε παιδί φτιάχνει από ανακυκλώσιμα υλικά, ένα ειδικό τετράδιο σημειώσεων για παρατηρήσεις στο πεδίο. Είναι επιθυμητό αυτή η άσκηση να γίνει στο πεδίο έτσι ώστε να κατανοήσουν καλύτερα πως το οικοσύστημα καλύπτει τις βασικές ανάγκες του είδους (π.χ., κάλυψη, τροφή, αναπαραγωγή, κλίμα, κ.α.). Τραβήξτε φωτογραφίες και μετά κολλήστε τις στο τετράδιο μαζί με σημειώσεις ή σχεδιάστε/ζωγραφίστε τις παρατηρήσεις σας...έτσι όπως θα έκανε ένας βιολόγος/ζωολόγος!

## 7.2 Οικοσύστημα πλούσιο σε βιοποικιλότητα

Η Λιμνοθάλασσα της Γιάλοβας είναι ένας σημαντικός βιότοπος , όχι μόνο για τον Χαμαιλέοντα της Πύλου αλλά για πολλά ζώα αλλά και φυτά που κατοικούν μόνιμα ή επισκέπτονται τον τόπο αυτό κατά καιρούς. Η βιοποικιλότητα είναι η ποικιλία των ζωντανών οργανισμών σε μια περιοχή σε συγκεκριμένο χρόνο. Η υψηλή βιοποικιλότητα είναι ένδειξη ενός υγιές περιβάλλοντος.



Η παράκτια περιοχή της Γιάλοβας

### 7.2.1 Μικρο-οικοσυστήματα των Αμμοθινών

Οι οργανισμοί που ζουν εδώ επιλέγουν μικρο-οικοσυστήματα όπως αυτά του γλυκού νερού, στο χορτάρι, στους θάμνους, στα δέντρα, στην αμμουδιά ή μέσα στη θάλασσα, ανάλογα με τις ανάγκες τους. Είναι ένα δυναμικό και ευαίσθητο οικοσύστημα που βρίσκεται σε συνεχή σχηματισμό από την δράση του αέρα και της θάλασσας. Όλοι οι οργανισμοί που αναπτύσσονται εκεί είναι προσαρμοσμένοι έτσι ώστε να αντεπεξέρχονται σε αυτές τις φυσικές συνθήκες. Τυπική βλάστηση της ζώνης αυτής είναι οι σχίνοι, τα

πουρνάρια, οι κέδροι, τα θυμάρια και άλλη θαμνώδης βλάστηση που λειτουργούν ως φυσικός παράγοντας κατά της διάβρωσης των αμμοθινών, είναι ανθεκτικά στην αλμύρα που δέχονται από τον άνεμο και έχουν μικρές ανάγκες σε νερό αλλά και μικρό βαθμό ανάπτυξης, δηλαδή μεγαλώνουν αργά.

Εδώ παρατηρείται ότι η βλάστηση όσο πιο κοντά στην θάλασσα είναι τόσο πιο χαμηλή και ανθεκτική είναι στην αλμύρα ενώ σταδιακά όσο απομακρύνεται επηρεάζεται λιγότερο από τις συνθήκες του ανέμου και της θάλασσας και μπορεί να αναπτυχθεί περισσότερο αλλά να υπάρξει και μεγαλύτερη ποικιλία ειδών.

Αυτά τα οικοσυστήματα είναι πολύ σημαντικά για άλλους οργανισμούς όπως τα ερπετά.

Ο χαμαιλέοντας και οι θαλάσσιες χελώνες δύο από τα πιο σπάνια είδη ερπετών της Ευρώπης που έχουμε εδώ, αναπαράγονται σε αυτές τις περιοχές. [http://www.ornithologiki.gr/page\\_cn.php?tID=1726&aID=753](http://www.ornithologiki.gr/page_cn.php?tID=1726&aID=753)

Το παρακάτω σχήμα απεικονίζει την παράκτια περιοχή της Γιάλοβας. Πατήστε πάνω στην εικόνα για να εκτυπώσετε σε μέγεθος A4. Πατήστε ΕΔΩ για να ανοίξετε το αρχείο υψηλής ανάλυσης για εκτύπωση σε μέγεθος αφίσας. Εκτυπώστε δυο φορές την κάθε φωτογραφία οργανισμού (βλ παρακάτω) και μοιράστε στα παιδιά. Ζητήστε το κάθε παιδί να καρφίτσώσει/τοποθετήσει την εικόνα του πάνω στο σωστό σημείο (οικοσύστημα) της αφίσας.



Απεικόνιση της παράκτιας περιοχής της Γιάλοβας

## ΦΥΤΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ



*Pistacia lentiscus*



*Quercus coccifera*



*Pistacia terebinthus*



*Tamarix spp.*



*Myrtus communis*



*Juniperus phoenicea*



Στικτή νεροχελώνα *Emys orbicularis*



Γραμμωτή νεροχελώνα *Mauremys rivulata*



Πράσινος Φρύνος, *Pseudepidalea viridis*



Κοινή χελώνα *Testudo hermanni*



Κρασπεδοχελώνα, *Testudo marginata* (ενδημικό είδος της νότιας Ελλάδας).



Καρέτα καρέτα, *Caretta caretta*



Χαμαιλέον της Πύλου, *Chamaeleo africanus*

Πίνακας 2.4. Αμφίβια και ερπετά της Γιάλοβας Πύλου.

Είδος	Νέο επιστημονικό όνομα (σύμφωνα με την IUCN)	Κοινό όνομα
<i>Bufo bufo</i>		Μπράσκα
<i>Bufo viridis</i>	<i>Pseudepidalea viridis</i>	Πράσινος Φρύνος
<i>Hyla arborea</i>		Δενδροβάτραχος
<i>Rana ridibunda</i>	<i>Pelophylax epeiroticus</i>	Λιμνοβάτραχος
<i>Emys orbicularis</i>		Στικτή Νεροχελώνα
<i>Mauremys rivulata</i>		Γραμμωτή Νεροχελώνα
<i>Testudo hermanni</i>		Μεσογειακή Χελώνα
<i>Testudo marginata</i>		Κρασπεδωτή Χελώνα
<i>Hemidactylus turcicus</i>		Σαμιαμίδι
<i>Chamaeleo africanus</i>		Αφρικανικός Χαμαιλέοντας
<i>Lacerta trilineata</i>		Τρανόσαυρα
<i>Lacerta graeca</i>	<i>Helenonalecrta graeca</i>	Ελληνική Σαύρα
<i>Podarcis peloponnesiaca</i>		Γουστέρα της Πελοποννήσου
<i>Algyroides moreoticus</i>		Πελοποννησιακή Σαύρα
<i>Ablepharus kitaibelii</i>		Αβλέφαρος
<i>Ophiomorus punctatissimus</i>		Οφίομορος
<i>Ophisaurus apodus</i>	<i>Pseudopus apodus</i>	Τυφλίτης
<i>Eryx jaculus</i>		Έρυξ
<i>Coluber gemonensis</i>	<i>Hierophis gemonensis</i>	Δενδρογαλιά
<i>Coluber najadum</i>	<i>Platycephalus najadum</i>	Σαίτα
<i>Elaphe situla</i>	<i>Zamenis situla</i>	Σπιτόφιδο
<i>Elaphe quatuorlineata</i>		Λαφίτης
<i>Natrix natrix</i>		Νερόφιδο
<i>Natrix tessellata</i>		Λιμνόφιδο
<i>Malpolon monspessulanus</i>		Σαπίτης
<i>Vipera ammodytes</i>		Οχιά

Στην περιοχή έχουν παρατηρηθεί ~265 είδη πουλιών (Ορνιθολογική).

Κατάλογος των πουλιών της Λιμνοθάλασσας

([http://www.ornithologiki.gr/page\\_in.php?tID=1964&sID=114](http://www.ornithologiki.gr/page_in.php?tID=1964&sID=114))

Για τα είδη πτηνών που υπερβαίνουν το 1% του παγκόσμιου πληθυσμού τους στην λιμνοθάλασσα

[http://www.ornithologiki.gr/page\\_cn.php?tID=1694](http://www.ornithologiki.gr/page_cn.php?tID=1694)).

Για τον πλήρη κατάλογο ειδών θηλαστικών περιοχής Λιμνοθάλασσα Γιάλοβα

([http://www.ornithologiki.gr/page\\_cn.php?tID=1700&aID=727](http://www.ornithologiki.gr/page_cn.php?tID=1700&aID=727))

## ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ & ΠΤΗΝΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ



Αλεπού, *Vulpes vulpes*



Βίδα *Lutra lutra*



Τσακάλι *Canis aureus*



Ασβός *Meles meles*



Νυφίτσα *Mustela nivalis*



Κουνάβι, *Martes foina*



Φοινικόπτερο, *Phoenicopterus ruber*



Αργυροτσικνιάς, *Egretta alba*



Κορμοράνος, *Phalacrocorax carbo*



Καλαμοκανάς, *Himantopus himantopus*



Νεροχελίδονο, *Glaveola pratincola*



Χαλκόκοτα, *Plegadis falcinellus*

#### 14.2 Έρευνα για τα Ζώα της Γιάλοβας

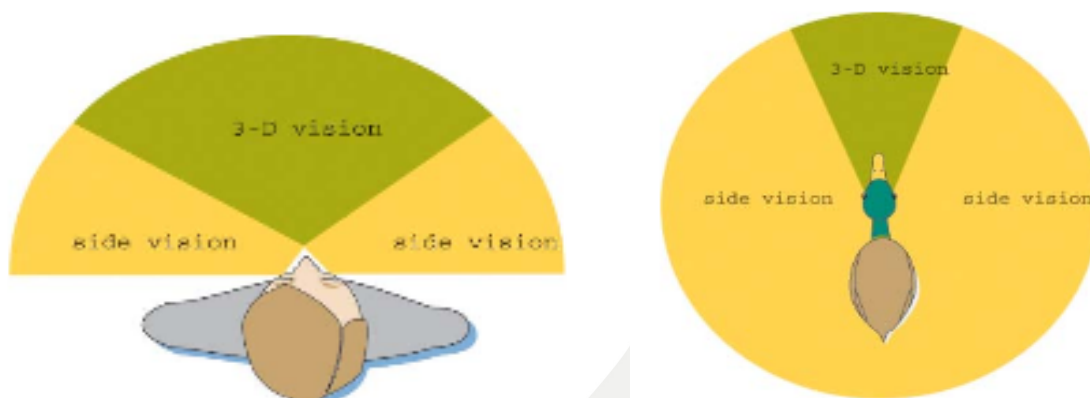
Χωρίζετε την τάξη σε ομάδες 4 ατόμων. Αναθέστε στην κάθε ομάδα από ένα ερπετό, ένα αμφίβιο, ένα θηλαστικό και ένα πτηνό της Γιάλοβας. Οι ομάδες πρέπει να βρουν πληροφορίες για τη διατροφή του κάθε ζώου και το μικρο-οικοσύστημά του. Μπορείτε να εκτυπώσετε το σχήμα απεικόνισης της Γιάλοβας και να το χρησιμοποιήσουν σα βάση με διάφορες σημειώσεις. Όταν ολοκληρώσουν την έρευνα και την αφήσια/εργασία τους θα πρέπει να την παρουσιάσουν στην τάξη.

## 8. Η Όραση των Ζώων

Τα διαφορετικά ζώα βλέπουν με διαφορετικούς τρόπους. Όμως οι επιστήμονες δεν είναι ακόμα σίγουροι τι πραγματικά βλέπει κάθε ζώο. Τα ακόλουθα στοιχεία είναι ιδιαίτερου ενδιαφέροντος όπου θα μπορούσαν να σας βοηθήσουν να καταλάβετε την διαφορά ανάμεσα σε εμάς και τα ζώα.

**8.1. Η θέση του οφθαλμού** σε διαφορετικά ζώα είναι και η αιτία για αυτό. Η θέση του οφθαλμού εξηγεί πόσο καλά μπορεί να δει ένα ζώο χωρίς να περιστρέφει το κεφάλι του (οπτικό πεδίο). Η θέση των οφθαλμών των θηρευτών είναι μπροστά στο κεφάλι και κοιτάνε απ' ευθείας μπροστά ενώ τα θηράματα έχουν μάτια στα πλάγια. Για παράδειγμα οι άνθρωποι έχουν τα μάτια τους μπροστά στο κεφάλι τους, δηλαδή στο πρόσωπό τους, επιτρέποντας να έχουν περίπου 190 μοίρες οπτικό πεδίο.

Η Αμερικάνικη «μπεκάτσα» ωστόσο έχει άνοιγμα 360 μοίρες σαν οπτικό πεδίο, χωρίς να κουνάει το κεφάλι της. Αυτό την βοηθάει να εντοπίζει τους θηρευτές που έρχονται από επάνω, από κάτω, από το πλάι, ακόμα και από πίσω τους.











“Μάτια μπροστά, του αρέσει να κυνηγά. Μάτια στο πλάι, φεύγει μη το φάει.”

Κάθε μάτι στέλνει μια διαφορετική εικόνα στον εγκέφαλο. Όταν και τα δύο μάτια κοιτάζουν προς την ίδια κατεύθυνση πρέπει να βλέπουν την ίδια εικόνα. Ο εγκέφαλος σμίγει τις δύο εικόνες μαζί σε μία, τρισδιάστατη εικόνα. Αυτό ονομάζεται διοπτρική όραση. Η διοπτρική όραση είναι σημαντική για την ακριβή αντίληψη, π.χ. να βρει και να πάρει ένα φρούτο και να αρπάξει κάτι όπως ένα κομμάτι λείας ή ακόμα και ένα κλαδί. Οι θηρευτές έχουν ένα μεγαλύτερο εύρος τρισδιάστατης όρασης απ' ό,τι τα θηράματα.

Τα δικά μας μάτια, όπως άλλων θηρευτών κινούνται ταυτόχρονα, εστιάζοντας στο ίδιο αντικείμενο. Αυτό μας βοηθάει να έχουμε να μπορούμε να βλέπουμε καθαρά. Διαφορετικά θα τα βλέπαμε διπλά.

**8.1.1 Θήραμα ή Θηρευτής;** Σημείωσε πως ονομάζεται το κάθε ζώο και αν είναι θήραμα ή θηρευτής με βάση τη θέση των ματιών τους.

Εικόνα Ζώου	Θήραμα ή Θηρευτής?	Εικόνα Ζώου	Θήραμα ή Θηρευτής?
			
			
			
			



**8.2. Οι κινήσεις των οφθαλμών** βοηθούν τα ζώα να ευρύνουν το οπτικό τους πεδίο. Για παράδειγμα, ο βασιλικός γερανός έχει μάτια σε κάθε πλευρά του κεφαλιού αλλά τα κινεί έτσι ώστε να κοιτάνε μπροστά, εστιάζοντας μπροστά για καλύτερη διοπτρική όραση. Το πιο αξιοσημείωτο παράδειγμα ωστόσο είναι ο χαμαιλέοντας. Είναι ένα ζώο που θηρεύει έντομα, αλλά ταυτόχρονα είναι και ο ίδιος λεία μεγαλύτερων ζώων. Είναι ικανός να προσαρμόσει το οπτικό του πεδίο, κινώντας κάθε μάτι ανεξάρτητα. Μπορεί είτε να εστιάσει στη λεία του είτε να ελέγχει για θηρευτές. Εν τούτοις δεν είναι γνωστό αν οι χαμαιλέοντες μπορούν πραγματικά να επεξεργαστούν οπτικά ερεθίσματα και από τα δυο μάτια συγχρόνως. to check



Ο βασιλικός γερανός είναι ένα πτηνό που έχει τα μάτια στο πλάι και μπορεί όμως να κοιτάει μπροστά.



Νέα στοιχεία δείχνουν ότι, όπως ο Χαμαιλέοντας, ο άνθρωπος και άλλα πρωτεύοντα θηλαστικά θα μπορούσαν να προγραμματίσουν το κάθε μάτι να κινείται ανεξάρτητα. Το να κινούμε ταυτόχρονα τα μάτια μας, με σκοπό να μπορούμε να δούμε καθαρά σε τρισδιάστατη όραση, είναι κάτι που ο εγκέφαλος μας εκπαιδεύει, από τη νηπιακή μας ηλικία, έτσι ώστε να διατηρήσει αυτή την σταθερή και ακριβή συνεργασία των ματιών, . Εάν οι άνθρωποι κινούσαν ανεξάρτητα το κάθε μάτι, θα είχαμε διπλωπία.



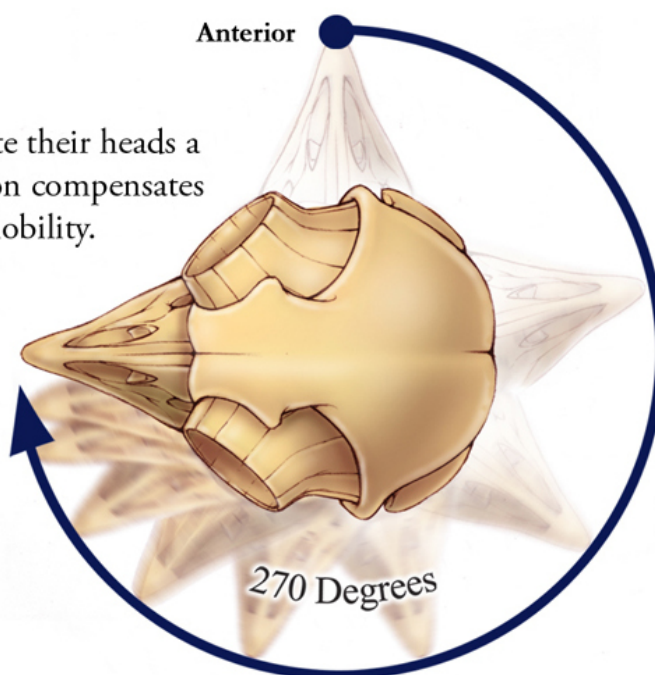
**Δοκιμάστε αυτό το απλό πείραμα:** Κοιτάξτε αυτή την σελίδα και πιέστε απαλά αλλά αντίθετα τον βολβό του ματιού σας κοντά στον πλάγιο χώρο της εξωτερικής τροχιάς του ματιού σας, έστω και μια ελάχιστη απόκλιση από το καλό μέρος του ματιού, θα προκαλέσει «διπλωπία».

Θα διερωτάστε τι βλέπει ακριβώς ο χαμαιλέοντας όταν κινεί τα μάτια του ανεξάρτητα και πόσο εντυπωσιακός είναι ο εγκέφαλός του ώστε να προσλαμβάνει και να επεξεργάζεται τα οπτικά ερεθίσματα.

**8.3. Οι κινήσεις του κεφαλιού** βοηθούν τα ζώα να συγκεντρώσουν όσες περισσότερες πληροφορίες μπορούν από το περιβάλλον. Για παράδειγμα οι κουκουβάγιες δεν μπορούν καθόλου να κινήσουν τα μάτια τους αλλά μπορούν να περιστρέψουν το κεφάλι τους 270 μοίρες. Είναι ικανές να έχουν οπτικά ερεθίσματα κυριολεκτικά από όλον τον περιβάλλοντα χώρο και παρ'όλα αυτά διατηρούν την θαυμαστή διοπτρική όρασή τους.

Εσείς πόσο πολύ μπορείτε να περιστρέψετε το κεφάλι σας;

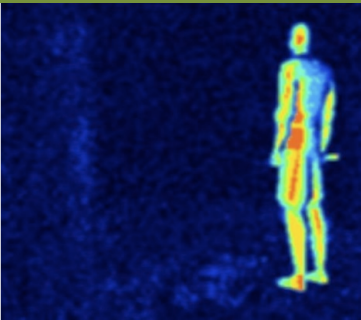



Owls are able to rotate their heads a full 270°. This rotation compensates for their ocular immobility.



#### 8.4 Επιστημονικές έρευνες έχουν αναδείξει ένα πλούσιο πεδίο γύρω από την όραση των ζώων.

Αντιστοίχισε τις οπτικές ικανότητες με το ανάλογο ζώο.

(from <http://webcoist.momtastic.com/2009/01/14/animal-vision-color-detection-and-color-blindness/>)

Οπτική εικόνα	Περιγραφή	Ζώο
	Αυτό το ζώο μπορεί και ανιχνεύει την θερμότητα και να διακρίνει έμβια όντα. Δύσκολα του ξεφεύγεις. Ούτε πίσω από μια κλειστή πόρτα. Ευτυχώς τα περισσότερα υποχωρούν χωρίς να επιτεθούν.	● Άλογο
	Αυτά τα ζώα δεν έχουν καλή όραση. Στηρίζονται κυρίως στην όσφρηση και στην ακοή. Δεν βλέπουν καλά τα χρώματα. Έχουν καλύτερη νυχτερινή όραση από τους ανθρώπους και λόγω της θέσης των οφθαλμών τους έχουν καλύτερη προοπτική αλλά και στερεοσκοπική όραση.	● Περιστέρι
	Αυτό το ζώο μπορεί να δει κυριολεκτικά εκατομμύρια διαφορετικές αποχρώσεις. Ένα από τα ζώα με την καλύτερη ικανότητα ανίχνευσης χρωμάτων στη Γη.	● Φίδι
	Αυτό το ζώο έχει εκπληκτικό εύρος όρασης. Αλλά, κυριολεκτικά δεν μπορούν να εντοπίσουν κάτι που βρίσκεται ανάμεσα στα μάτια τους και επομένως στην ευθεία τους. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο κοιτούν συχνά κάτω όσο περπατούν.	● Σκύλος & Γάτα

## 9. Χρώμα στην Επικοινωνία!

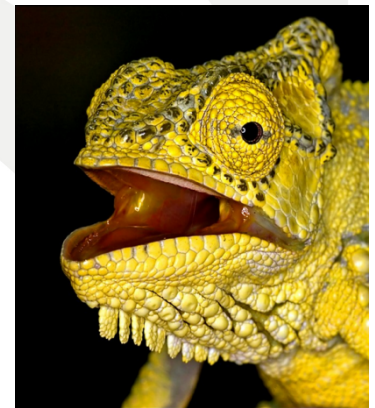
Οι περισσότερες σαύρες δεν έχουν φωνή, για αυτό και στηρίζονται κυρίως σε οπτικά ερεθίσματα όπως είναι τα χρώματα. Διαφορετικά είδη χαμαιλέοντων χρησιμοποιούν διαφορετικά χρώματα για να επικοινωνήσουν το ίδιο πράγμα, ακριβώς όπως εμείς χρησιμοποιούμε διαφορετική γλώσσα. Έτσι, κανείς μπορεί εύκολα να χαθεί στη μετάφραση.

Αναλογιστείτε ότι ακόμα και οι άνθρωποι αλλάζουν χρώμα, αν και με όχι τόσο δραματικό τρόπο: γινόμαστε κόκκινοι όταν λαχανιάζουμε, θυμώνουμε ή ντρεπόμαστε και άσπροι όταν τρομάξουμε ή δε νοιώθουμε καλά. Φυσικά το χρώμα δεν είναι τόσο σημαντικό για μας όσον αφορά την ένδειξη της διάθεσής μας, γιατί σε αντίθεση με τους χαμαιλέοντες έχουμε πολλές περισσότερες επιλογές όταν θέλουμε να εκφραστούμε, όπως η γλώσσα, οι γκριμάτσες ή οι στάσεις του σώματος.

Οι Χαμαιλέοντες όταν είναι σε φυσιολογική κατάσταση (π.χ., όταν είναι ήρεμοι, χαλαροί, ξεκουράζονται ή κρύβονται) τα χρώματα που προβάλλουν ταιριάζουν με το περιβάλλον τους (π.χ., καφέ και πράσινο). Όταν όμως είναι σε διέγερση (π.χ., θυμό, επιθετικότητα, άγχος, φόβος) προβάλλουν πολύ έντονα ή πολύ σκούρα χρώματα που ξεχωρίζουν. Αυτό συνοδεύεται από δευτερεύουσες άμυνες όπως να ανοίγουν το στόμα τους και να βγάζουν ήχους σαν σφυρίγματα για να διώξουν τους εχθρούς.

Ο συνήθης χρωματισμός του Χαμαιλέοντα της Πύλου βρέθηκε να είναι ανοιχτό πράσινο, με σχέδια σε χρώμα σκούρο πράσινο (Δημάκη, 2008).

Όταν ένα άτομο είναι δυσαρεστημένο (για παράδειγμα όταν εντοπίζει πιθανούς εχθρούς του), αυτό αλλάζει τον βασικό του χρωματισμό σε μαύρο με μικρές βούλες χρώματος κίτρινου και ανοιχτού πράσινου (βλ. φωτ.).



Ένας δυσαρεστημένος χαμαιλέοντας της Πύλου (φωτ. Μ. Δημάκη)

## 9.1 Μη φραστική επικοινωνία

Εισέλθετε στον κόσμο της μη φραστικής επικοινωνίας παίζοντας αυτό το παιχνίδι!

### Υλικά

- Εκτυπώσεις από τις κάρτες «Συναισθήματα»
- Εκτυπώσεις από τη λίστα με τα «Συναισθήματα»
- Χρωματιστοί μαρκαδόροι
- Λευκές κόλλες A4

### Διαδικασία

1. Χωριστείτε σε ζευγάρια. Οι μαθητές με τη σειρά τους θα γίνονται οι χαμαιλέοντες.
2. Ο ένας από κάθε ζευγάρι διαλέγει στην τύχη μία κάρτα από τις κάρτες με τα «Συναισθήματα», χωρίς να τη δει το ταίρι του. Κατόπιν ζωγραφίζει με ένα ή περισσότερα χρώματα αυτό το συναίσθημα στο πάνω μέρος της A4 κόλλας χαρτί, για να το εκφράσει μη φραστικά στο ταίρι του.
3. Το ταίρι του θα πρέπει με τη σειρά του να μαντέψει το συναίσθημα που εκφράζεται. Για βοήθεια μπορεί να διαλέξει από τη λίστα.
4. Το ζευγάρι ανταλλάσσει απόψεις όσον αφορά την επεξήγηση.
5. Τέλος, θα πρέπει να γράψουν στο κάτω μέρος της A4 κόλλας χαρτί, λέξεις που να περιγράφουν πως ένας άνθρωπος θα επικοινωνούσε το ίδιο συναίσθημα μέσα από μη φραστικό τρόπο.

## 9.2 Χαθείτε στη μετάφραση!

Δοκιμάστε ένας-ένας, να ανοίξετε "κουβέντα" χρησιμοποιώντας χρώματα! Μετά από 5 λεπτά συνομιλίας, καταγράψτε ο καθένας μόνος του τι καταλάβατε πως ήταν το θέμα της συζήτησης! Ανταλλάξτε απόψεις μεταξύ σας όταν ολοκληρώσετε!

## 9.3 Θεατρικό έργο!

Χρησιμοποιώντας μόνο χρώματα, ήχους και κίνηση σκηνοθετήστε ένα θεατρικό κομμάτι για να εκφράσετε ένα από τα συναισθήματα που βρίσκονται στη λίστα. Θα έχετε 1,5 ώρα στη διάθεσή σας για να το προετοιμάσετε.

Το κάθε γκρουπ θα παρουσιάσει το συναίσθημα που έχει διαλέξει στην τύχη στο κοινό. Το κοινό με τη σειρά του θα ψηφίσει ποιο συναίσθημα περιγράφεται. Τα αποτελέσματα θα αναδείξουν ποια ομάδα το παρουσίασε καλύτερα.

## Κάρτες λίστας «Συναισθημάτων»

Εκτυπώστε όσες χρειάζεστε ανάλογα με τον αριθμό ατόμων στο γκρουπ σας.

<b>ΗΡΕΜΟΣ &amp; ΧΑΛΑΡΟΣ</b>	<b>ΘΕΡΜΟΣ</b>
<b>ΦΟΒΙΣΜΕΝΟΣ</b>	<b>ΨΥΧΡΟΣ</b>
<b>ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΣ/ΣΕ ΕΓΡΗΓΟΡΣΗ</b>	<b>ΣΕ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ</b>
<b>ΚΥΡΙΑΡΧΟ ΑΡΣΕΝΙΚΟ</b>	<b>ΕΓΚΥΟΣ/ΟΧΙ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΣ</b>

## 10. Δομή και λειτουργία της ουράς και των ποδιών Χαμαιλέοντα



*Το συλληπτήριο πόδι και ουρά ενός χαμαιλέοντα.*

Τα άκρα τους είναι κατάλληλα για δενδρόβια διαβίωση. Τα δύο δάχτυλά τους αντιτάσσονται προς τα άλλα τρία. Η κουλουριασμένη ουρά τους λειτουργεί σαν πέμπτο μέλος, επιτρέποντας τους να κινούνται ανάμεσα στα κλαριά των δέντρων ή των θάμνων.

#### **Υλικά**

- Πηλός για κάθε μαθητή
- Νερό για το ζύμωμα
- Ακρυλικά χρώματα
- Πινέλα
- Ξυλάκια ή κλαδιά

**Διαδικασία**                    Κατασκευάστε το δικό σας χαμαιλέοντα δίνοντας έμφαση στα σημεία του συλληπτήριου ποδιού και της ουράς. Ακολουθούν μερικές ιδέες.





# 11. Τροφική Συμπεριφορά

## 11.1 Φυτοφάγο, σαρκοφάγο ή παμφάγο

### Παραδείγματα Ζώων

Ζώα του ΑΖΠ που βόσκουν. **ΦΥΤΟΦΑΓΑ**



ΑΤΤΙΚΟΠΑΡΚΟ  
Ευαίσθητο Πάρκο  
Εκπαιδευτικό Κέντρο

### Τι σημαίνει για τις σαύρες

#### Φυτοφάγες σαύρες

Τρέφονται μόνο με φυτά

- μόνο λίγα είδη σαύρας (προτιμούν φρούτα και λουλούδια που είναι πιο εύκολο να κοπούν σε κομμάτια)

Ζώα του ΑΖΠ που τρώνε μόνο κρέας! **ΣΑΡΚΟΦΑΓΑ!**



ΑΤΤΙΚΟΠΑΡΚΟ  
Ευαίσθητο Πάρκο  
Εκπαιδευτικό Κέντρο

#### Σαρκοφάγες σαύρες

Τρέφονται μόνο με άλλα ζώα (π.χ. θηλαστικά, αμφίβια, ψάρια, ερπετά, πουλιά, έντομα, κλπ)

- οι περισσότερες σαύρες είναι σαρκοφάγες (π.χ. εντομοφάγες)

Ζώα του ΑΖΠ που τα τρώνε όλα! **ΠΑΜΦΑΓΑ!**



ΑΤΤΙΚΟΠΑΡΚΟ  
Ευαίσθητο Πάρκο  
Εκπαιδευτικό Κέντρο

#### Παμφάγες σαύρες

Τρέφονται τόσο με άλλα ζώα όσο και με φυτά

- κάποια είδη σαύρας

**Ερώτηση για τους μαθητές :** Σε ποια κατηγορία ανήκει ο Χαμαιλέοντας της Πύλου και γιατί;

**Σημείωση για τον Εκπαιδευτικό:** Πληροφορίες για τις διατροφικές συνήθειες του είδους αναφέρονται παραπάνω στις γενικές πληροφορίες για τον χαμαιλέοντα.

## **11.2 Εξειδικευμένη δίαιτα ή Ευρεία;**

**Ζώα με Εξειδικευμένη δίαιτα** δεν τρέφονται με μεγάλη ποικιλία τροφής. Οι σαύρες που ζουν σε κάποιο ύψος της βλάστησης τρώνε και περισσότερα έντομα που πετάνε, ενώ αυτές που ζουν κοντά στο έδαφος τρώνε έντομα που ζούνε πάνω σε αυτό. Επίσης, οι νυκτόβιες σαύρες τρώνε περισσότερο νυκτόβια είδη εντόμων. Οι χαμαιλέοντες τρέφονται πάνω σε κλαδιά δέντρων ή θάμνων. Σε ποια κατηγορία ανήκει ο χαμαιλέοντας της Πύλου και γιατί;

**Ζώα με Ευρεία δίαιτα** κάνουν χρήση μιας ευρείας σειράς πόρων και μπορούν να προσαρμοστούν σε ένα μεγάλο εύρος περιβαλλοντικών πηγών.

## **11.3 Ενεργοί Θηρευτές ή Θηρευτές που στήνουν ενέδρα (Sit-and-wait);**

Ενεργοί θηρευτές είναι τα ζώα που ψάχνουν για την τροφή τους

Οι θηρευτές που στήνουν ενέδρα είναι αυτοί που παραμένουν ακίνητοι, σαρώνουν την περιοχή και επιτίθενται όταν εντοπίσουν το θήραμά τους. Οι σαύρες χρησιμοποιούν μόνο το 3% της ενέργειας που θα καταλάωνε ένα θηλαστικό του ίδιου μεγέθους σε μία μέρα. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα μερικές σαύρες να επιβιώνουν με μικρά αποθέματα τροφής.

**Ερώτηση για τους μαθητές**

- Σε ποια κατηγορία ανήκει ο Χαμαιλέοντας της Πύλου και γιατί;
- Τι μορφολογικά χαρακτηριστικά ή προσαρμογές έχει ο χαμαιλέοντας που του επιτρέπουν να εντοπίσει και να παγιδεύσει το θήραμά του;

**Σημείωση για τον Εκπαιδευτικό:** μάτια & γλώσσα

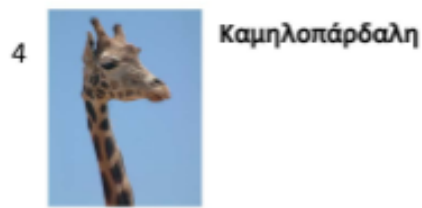
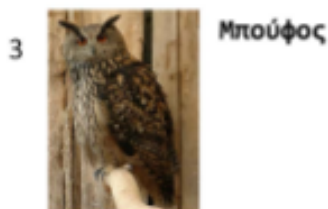
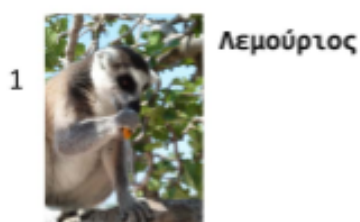
### **11.1.1 Φυλλάδιο εργασίας "Η Διατροφή των Ζώων"**

Για να δυσκολέψετε την εργασία ζητήστε από τους μαθητές να σημειώσουν σε ποια τροφική κατηγορία (Φυτοφάγο, Σαρκοφάγο, Παμφάγο). Ερευνήστε τις διατροφικές τους συνήθειες στη φύση!

# η διατροφή των ζώων

Όνομα \_\_\_\_\_ Ημερομηνία \_\_\_\_\_

Τι τρώνε τα ζώα που είναι στις εικόνες?  
Αντιστοιχίζω τα ζώα στην αριστερή στήλη με τη τροφή τους στη δεξιά στήλη.



Απαντήσεις:  
1. V, 2. II, 3. III, 4. I, 5. I

### 11.1.2 Μουσικό παιχνίδι γύρω από τη διατροφή

Μέσα από αυτό το παιχνίδι τα παιδιά μαθαίνουν τις τρεις βασικές κατηγορίες των διατροφικών συνηθειών.

#### Διαδικασία

1. Χωριστείτε σε τρεις ομάδες. Η μία ομάδα θα είναι σκαθάρια, η άλλη κουνάβια και η άλλη χαμαιλέοντες.
2. Ορίζετε 3 σταθμούς (Φ - φυτοφάγα, Σ - σαρκοφάγα, Π - παμφάγα) σε διαφορετικές γωνίες της αίθουσας/αυλής/χώρου.
3. Δίνετε στο κάθε παιδί τη φωτογραφία της ομάδας του και την καρφίτσωνουν πάνω στο ρούχο τους. Τους εξηγείτε για τις διατροφικές συνήθειες των ζώων αυτών.
4. Με μουσική κινούνται στο κέντρο της αίθουσας. Τους εξηγείτε πως όταν η μουσική κλείσει θα πρέπει το καθένα ζωάκι να τρέξει στον ανάλογο διατροφικό σταθμό αλλιώς κινδυνεύει να φαγωθεί από ένα άλλο ζώο (π.χ., αν ο χαμαιλέοντας πάει στο σταθμό του κουναβιού θα φαγωθεί, το ίδιο και αν το σκαθάρι πάει στο σταθμό του χαμαιλέοντα).
5. Όταν κλείσει η μουσική τα ζώα παγώνουν στη θέση που βρίσκονται. Τα ζώα που είναι εκτός σταθμού παραμένουν παγωμένα. Αξιολογείτε τη θέση των ζώων. Επιτρέπετε, αφού κάνετε την αξιολόγηση, τα ζώα που είναι σωστά τοποθετημένα στους σταθμούς να κινηθούν για να φάνε κάποιο ζώο που δεν είναι σωστά τοποθετημένο.
6. Όταν φαγωθεί ένα ζώο, μεταμορφώνεται στον θηρευτή του. Αυτό αναπαριστά την αναπαραγωγή του θηρευτή αφού έχει καλύψει τις διατροφικές του ανάγκες.
7. Μπορείτε μετά από κάθε γύρο να σημειώνετε πόσα άτομα υπάρχουν στην κάθε ομάδα ζώου.
8. Για να εξετάσουμε την ανθρωπογενή επιρροή στους πληθυσμούς, μπορεί να παίξει η δασκάλα το ρόλο του αγρότη που ψεκάζει με εντομοκτόνο και ένας βοηθός το ρόλο του λαθροθήρα που παίρνει χαμαιλέοντες για το εμπόριο κατοικίδιων. Όταν κλείνει η μουσική, ο αγρότης και ο λαθροθήρας θα έχει το δικαίωμα να παίρνει από ένα έντομο ή ένα χαμαιλέοντα. Μετά από κάθε γύρο σημειώνετε τον αριθμό ατόμων στην κάθε ομάδα ζώου και εξετάστε τα αποτελέσματα στο τέλος του παιχνιδιού.



## 12. Ενδόθερμα και Εξώθερμα

Ανάλογα με το πώς ρυθμίζουν τη θερμοκρασία του σώματός τους οι οργανισμοί διακρίνονται στους εξώθερμους ή στους ενδόθερμους. **Εξώθερμο** ονομάζεται ένα ζώο που θερμαίνεται κυρίως παίρνοντας θερμότητα από το περιβάλλον του, όπως με το να παραμένει κάτω από τον ήλιο. **Ενδόθερμο** είναι ένα ζώο που παράγει την περισσότερη από τη θερμότητα που χρειάζεται μέσω του μεταβολισμού της τροφής που παίρνει.

Πολλά εξώθερμα παρ' όλα αυτά, ελέγχουν τη σωματική τους θερμοκρασία μέσω της συμπεριφοράς τους. Η πασίγνωστη εικόνα της σαύρας που λιάζεται πάνω σε ένα βράχο, είναι ένα καλό παράδειγμα. Το χρώμα και το σχήμα του σώματος καθώς και ο χρόνος που επιλέγουν οι οργανισμοί αυτοί να δραστηριοποιούνται, συμβάλλουν στον έλεγχο της θερμοκρασίας του σώματός τους. Φαίνεται πως όλοι οι οργανισμοί έχουν τουλάχιστον κάποιες προσαρμογές για να ρυθμίζουν τη θερμοκρασία του σώματός τους. Γι' αυτό το λόγο, η παλαιότερη αντίληψη των "ποικιλόθερμων", δηλαδή των ζώων των οποίων η σωματική θερμοκρασία παραμένει όμοια με αυτήν του περιβάλλοντός τους, έχει ξεπεραστεί.

Όλα τα ζώα έχουν ένα ζωτικό εύρος θερμοκρασιών, που είναι συνδεδεμένο με τη φυσιολογία τους. Αν η θερμοκρασία τους υπερβεί ή πέσει κάτω από αυτό το εύρος, πεθαίνουν.

Σχετικά με τις σαύρες, έχει αποδειχτεί πως συνήθως ζεσταίνονται γρηγορότερα από ότι δροσιζονται. Για αυτό το λόγο, είναι πιο σημαντικό να βρίσκουν έναν τρόπο να χαμηλώσουν τη σωματική τους θερμοκρασία. Οι Χαμαιλέοντες δείχνουν να είναι πιο ανθεκτικοί στις χαμηλές θερμοκρασίες, από ότι στις υψηλές.

Οι Χαμαιλέοντες αν υπερθερμανθούν, θα αναζητήσουν τη σκιά, θα ανοίξουν το στόμα τους και θα βγάλουν τη γλώσσα τους, ξεφυώντας για να δροσιστούν.

### 12.1 Τα Ανοιχτά και Σκούρα Χρώματα επηρεάζουν

Όταν οι Χαμαιλέοντες είναι κρύοι, σκουραίνει το χρώμα τους. Όταν είναι θερμοί, ανοίγει ή φωτίζει το χρώμα τους. Για ποιο λόγο γίνεται αυτό? Ανακάλυψε πως τα ανοιχτά, φωτινά χρώματα επηρεάζουν τη θερμοκρασία σε σχέση με τα σκούρα χρώματα με αυτό το απλό πείραμα.



## Υλικά

- Παγάκια ίδιου μεγέθους, αρκετά έτσι ώστε να φτάνουν για όλες τις ομάδες (4 παγάκια ανά ομάδα)
- Χρωματιστό χαρτί (λευκό, κίτρινο, κόκκινο και μαύρο)
- Χρονόμετρο
- Πίνακα για τα δεδομένα της καταμέτρησης

## Διαδικασία

1. Η κάθε ομάδα φτιάχνει 4 κύβους από διαφορετικό χρωματιστό χαρτί.
2. Βάζουμε τους κύβους δίπλα τον έναν με τον άλλον πάνω σε μια εφημερίδα. Οι μαθητές να βλέπουν το άνοιγμα του κάθε κύβου για να παρατηρούν το παγάκι αλλά το παγάκι να μην το βλέπει κατευθείαν ο ήλιος.
3. Παίρνει η κάθε ομάδα 4 παγάκια και τοποθετεί ένα στο κέντρο του κάθε κύβου ταυτόχρονα.
4. Θα τα αφήσουμε μέχρι να λιώσουν. Κατά τη διάρκεια, ελέγχουμε σε τακτά διαστήματα και σημειώνουμε ποιο παγάκι έλιωσε πρώτο, πιο δεύτερο, τρίτο και τέταρτο και πόσο χρόνο έκανε το καθένα να λιώσει.
5. Συζητάμε στην τάξη πιο χρώμα απορροφά τη θερμότητα του ήλιου καλύτερα και αναλογιζόμαστε πως με την αλλαγή του χρώματός του, ο Χαμαιλέοντας ρυθμίζει τη θερμοκρασία του σώματός του.

## 13. Ημερόβια και Νυχτόβια Ζώα

### 13.1 Πότε ξυπνάνε?

#### Διαδικασία

Μοιράζουμε διάφορες φωτογραφίες (βλ., παρακάτω) σε κάθε μαθητή. Ζητήστε από το μαθητή να κοιτάξει καλά τα ζώα και να σκεφτεί αν τα ζώα αυτά ξυπνούν την ημέρα, σαν τους ανθρώπους, ή το βράδυ, σαν τις νυχτερίδες. Οι μαθητές βάζουν την κάθε φωτογραφία σε μια από τις δυο κατηγορίες.

**Ερώτηση για τους Μαθητές:** Γιατί μερικά ζώα είναι ημερόβια και άλλα νυκτόβια?

#### Σημείωση για τον Εκπαιδευτικό

- για να αποφύγουν τη ζέστη της ημέρας
- για να αποφύγουν τον ανταγωνισμό για τροφή με άλλα είδη
- για να αποφύγουν τους θηρευτές (μερικά ζώα, όπως οι κάστορες, έχουν γίνει νυκτόβιοι για να αποφύγουν τους ανθρώπους!)

## Λίστα ημερόβιων και νυκτόβιων ζώων που ζουν στη Λιμνοθάλασσα της Γιάλοβας

### Νυκτόβια



Δασομοξώς



Ασβοί



Αλεπού



Βίδρα



Κουκουβάγια



Νυχτερίδα



Τσακάλι



Σκαντζόχοιρος



Κουνάβι

## Ημερόβια

Άνθρωπος



Τζιτζίκια



Χαμαιλέοντας της Πύλου



Σκαθάρια



Θαλάσσια Χελώνα



Φοινικόπτερος



Χελώνες Στεριάς



Μεσογειακή Φώκια



Γερακίνα



## 13.2 Οι Χαμαιλέοντες λιάζονται την ημέρα

- Γιατί ο Χαμαιλέων της Πύλου είναι ημερόβιο ζώο;  
**Σημείωση για τον Εκπαιδευτικό:** επειδή σαν ερπετό που είναι , το βράδυ δεν θα μπορούσε να θερμορυθμίζει, η λεία του Χαμαιλέοντα είναι ημερόβια ζώα. Αποφεύγει τους νυκτόβιους θηρευτές
- Αφού έχεις διαβάσει το φυλλάδιο πληροφοριών, φτιάξε μια λίστα με τους φυσικούς θηρευτές του Χαμαιλέοντα της Πύλου. Είναι οι περισσότεροι θηρευτές του ημερόβια ή νυκτόβια ζώα;
- Όντας εξώθερμα ζώα, θα ήταν καλή ιδέα οι Χαμαιλέοντες της Πύλου να είναι ξύπνιοι το βράδυ? Γιατί ή γιατί όχι;

## 14. Καμουφλάζ & Δημιουργικοί Χαμαιλέοντες!

### Τύποι Καμουφλάζ

Εξαιτίας του χρωματισμού τους πολλά ζώα δένουν αρμονικά στο περιβάλλον, καθιστώντας το δύσκολο για τους θηρευτές να τα δούνε. Αυτή η στρατηγική ονομάζεται καμουφλάζ και βοηθάει τα ζώα να αποφύγουν να φαγωθούν.

**Απόκρυψη με χρώμα:** Όταν ένα ζώο κρύβεται στο φόντο του ίδιου χρώματος. Υπάρχουν πολλά παραδείγματα που αποτυπώνουν αυτού του είδους καμουφλάζ (π.χ. πολικές αρκούδες, αρκτική αλεπού) Η απόκρυψη με χρώμα είναι ένας από τους λόγους που τόσα ζώα στην Αρκτική είναι άσπρα, ενώ ζώα του δάσους έχουν καφέ χρώμα (π.χ. το ελάφι).

**Διασπώμενος χρωματισμός:** Οι ρίγες, οι βούλες ή άλλα σχέδια πάνω στα ζώα χρησιμεύουν στο να αποκρύπτουν εν μέρει τις φιγούρες των ζώων από άλλα ζώα. Ένα κοπάδι με ζέβρες όταν βρίσκονται κοντά μαζί φαίνονται σαν μια μεγάλη ενιαία μάζα στα μάτια ενός λιονταριού. Αυτό αποτρέπει το λιοντάρι να μπορεί να ξεχωρίσει και να επιτεθεί σε μια αδύναμη ζέβρα ανάμεσα στο κοπάδι.

**Μεταμφίεση:** Αυτό είναι σαν την "απόκρυψη με χρώμα" με τη διαφορά ότι τα ζώα «δένουν» η ταιριάζουν στον περιβάλλοντα χώρο με το σχήμα τους και την υφή τους.

**Μίμηση:** Τα ζώα που χρησιμοποιούν την τεχνική της μίμησης είναι πονηρά. Μιμούνται τα χαρακτηριστικά μη ελκυστικών ζώων. Μία Πεταλούδα Μονάρχης είναι τοξική και μη ελκυστική στα πουλιά. Η Πεταλούδα Αντιβασιλέων προφυλάσσει τον εαυτό της από τα πουλιά που караδοκούν, καθώς μοιάζει πολύ με τις Πεταλούδες Μονάρχης.



## 14.1 Δραστηριότητα για την Προστασία από τους Θηρευτές


Βάσει των παραπάνω πληροφοριών (βλ. παράγραφο για τους Χαμαιλέοντες σχετικά με τη προστασία από τους θηρευτές) ρωτήστε τους μαθητές ποιες από τις τέσσερις κατηγορίες καμουφλάζ, υιοθετεί ο χαμαιλέοντας της Πύλου και με ποιο τρόπο.

Επιλέξτε ποια τύπο καμουφλάζ περιγράφουν οι παρακάτω φωτογραφίες.

Εξάσκησε τις ικανότητές σου στο καμουφλάζ μπαίνοντας στα παρακάτω links σχετικά με την ταινία RANGO. (<http://www.baixarprogramma.com/rango-coloring-game>) .

Δες το σύντομο βίντεο στο παρακάτω link, σχετικά με το τι έκανε ο Rango όταν απειλήθηκε από αρπακτικό πτηνό. (<https://www.youtube.com/watch?v=k-OOfW6wWyQ>)

### Πως καμουφλάρονται?

Ζώο	Τύπος Καμουφλάζ
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Απόκρυψη με χρώμα</li><li>• Διασπώμενος Χρωματισμός</li><li>• Μεταμφίεση</li><li>• Μίμηση</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Απόκρυψη με χρώμα</li><li>• Διασπώμενος Χρωματισμός</li><li>• Μεταμφίεση</li><li>• Μίμηση</li></ul>



- Απόκρυψη με χρώμα
- Διασπώμενος Χρωματισμός
- Μεταμφίηση
- Μίμηση



- Απόκρυψη με χρώμα
- Διασπώμενος Χρωματισμός
- Μεταμφίηση
- Μίμηση



- Απόκρυψη με χρώμα
- Διασπώμενος Χρωματισμός
- Μεταμφίηση
- Μίμηση

## 14.2 Δραστηριότητα "Εσείς πως θα κρυβόσαστε;"

Κάθε μαθητής διαλέγει ένα ζώο και τον ανάλογο τύπο καμουφλάζ από τους τέσσερις τύπους που αναφέρονται παραπάνω. Κατόπιν, προσπαθεί ο κάθε μαθητής να καμουφλαριστεί όπως το ζώο που έχει επιλέξει (π.χ., χρησιμοποιείστε ρούχα/κοστούμια, ζωγραφική σώματος και προσώπου, συμπεριφορές μίμησης, κλπ).

## 14.3 Διασκεδάζοντας με τη ζωγραφική προσώπου Χαμαιλέοντα



*Ιδέες για face-painting*

## 15. Ζωτόκα, Ωοτόκα ή Ωοζωτόκα?

Ωοτόκα είναι τα ζώα που γεννούν αυγά, όπως τα Ερπετά, τα Πτηνά, τα Αμφίβια, τα Ψάρια, τα Έντομα και κάποια άλλα. Οι περισσότερες σαύρες είναι ωοτόκες αλλά υπάρχουν μερικά είδη που είναι ωοζωτόκα, δηλαδή επωάζουν τα αυγά μέσα στο σώμα τους και κατά τη γέννηση βγαίνουν ζωντανά μικρά. Σχεδόν όλα τα θηλαστικά είναι ζωτόκα, δηλαδή, γεννούν ζωντανά μικρά.



Οι Ρινόκεροι και οι Πολικές Αρκούδες είναι θηλαστικά και είναι ζωτόκα, γεννούν ζωντανά μικρά.



Φωτ. αριστερά - Ποντικόφιδο γεννάει αυγά. Φωτ. δεξιά - κατόπιν επιτυχούς επώασης, εκκολάπτονται τα αυγά σαυρών.



*Οι βόες επωάζουν τα αυγά μέσα στο σώμα τους και γεννάνε απευθείας μικρά*

### **Διαδικασία**

Χρησιμοποιείτε τις φωτογραφίες ζώων της άσκησης 1. (σελ. 21) και χωρίστε τα ζώα σε ωτόκα και ζωτόκα. **Σημείωση για τον Εκπαιδευτικό:** ζητήστε από τους μαθητές να κάνουν περισσότερη έρευνα για την αναπαραγωγή συγκεκριμένων ειδών και να παρουσιάσουν τα αποτελέσματα σε ομάδες.

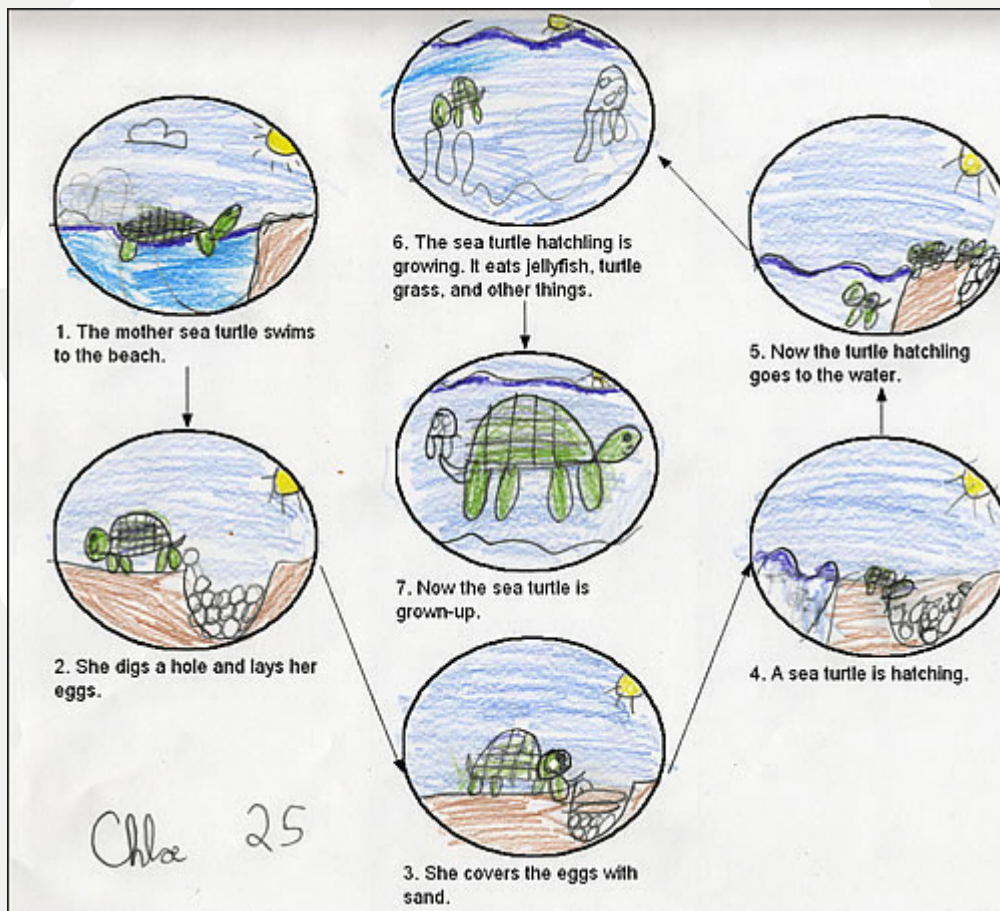
## **16. Ο Κύκλος Ζωής του Χαμαιλέοντα της Πύλου**

Στην Ελλάδα, η αναπαραγωγική περίοδος του Χαμαιλέοντα της Πύλου διαρκεί χονδρικά από τον Ιούλιο μέχρι τον Οκτώβριο. Ζευγαρώνουν τον Αύγουστο και τον Σεπτέμβριο. Τα θηλυκά άτομα γεννούν, τέλη Αυγούστου και τον Σεπτέμβριο, 4-40 αυγά, μήκους έως ~17mm και πλάτους έως ~10mm, μέσα σε φωλιά που έχουν σκάψει σε αμμώδες έδαφος. Το σκάψιμο της φωλιάς γίνεται είτε την ημέρα είτε το βράδυ και διαρκεί από οκτώ μέχρι δέκα ώρες (Δημάκη, 2008). Η επώαση διαρκεί γύρω στους 11 μήνες. Τα μικρά μοιάζουν με μικροσκοπικούς ενήλικες, εκτός από το χρώμα τους και τα σχέδια που δεν είναι τόσο έντονα. Μεγαλώνουν γρήγορα και πολλά είδη φτάνουν να ωριμάζουν αναπαραγωγικά πριν κλείσουν το πρώτο έτος ηλικίας τους. Το χειμώνα κάποιοι πέφτουν σε χειμερία νάρκη. Διάβασε περισσότερα στο φυλλάδιο πληροφοριών στο Κεφάλαιο για την Αναπαραγωγή.



Θηλυκό άτομο που εγκυμονεί (φωτ. Μ. Δημάκη)

Κάνοντας χρήση του παραπάνω κειμένου και των πληροφοριών του φυλλαδίου, ζητήστε από τους μαθητές να δημιουργήσουν μια αφίσα παρουσιάζοντας τον κύκλο ζωής αυτού του πολύ ιδιαίτερου ερπετού. Συνίσταται να υπάρχει ποικιλία μέσων και υλικών για να επιλέξουν οι μαθητές για την κατασκευή της αφίσας (π.χ. φωτογραφίες από έγκυο χαμαιλέοντα, κλαριά, φύλλα και κόλα, χρωματιστά χαρτιά, μαρκαδόρους, κλπ).



Παράδειγμα απεικόνισης του κύκλου ζωής της Καρέτα-Καρέτα

## 17. Καταμέτρηση ατόμων ενός είδους - μέθοδος των τετραγώνων

Για να κατανοήσουν τα παιδιά καλύτερα τι περιλαμβάνει το επάγγελμα του ζωολόγου μάθετε πως καταγράφουν την απουσία ή την παρουσία ενός είδους σε μια ορισμένη περιοχή. Θα υπολογίσετε τη συχνότητα εμφάνισης και αφθονίας κάποιου είδους σε μια περιοχή και να συγκρίνετε δυο διαφορετικές περιοχές καθώς και να παρατηρήσετε αλλαγές που μπορεί να υπάρχουν στην ίδια περιοχή σε διαφορετικές εποχές ή έτη.

(προσαρμοσμένη άσκηση από [http://users.uoa.gr/~alegakis/index\\_el\\_files/PDFfiles/ViopoikPerEkr.pdf](http://users.uoa.gr/~alegakis/index_el_files/PDFfiles/ViopoikPerEkr.pdf))

### Υλικά

- Ένα τετράγωνο πλευράς ενός μέτρου. Για την κατασκευή του τετραγώνου χρησιμοποιούμε 4 ξύλα μήκους ενός μέτρου τα οποία ενώνουμε στις άκρες τους.
- Τετραγωνισμένο χαρτί
- Μολύβια
- Χαρτιά

### Διαδικασία

Πηγαίνουμε με το τετράγωνο στο βιότοπο της Γιάλοβας, ή σε όποιο βιότοπο θέλουμε να μελετήσουμε. Ρίχνουμε το τετράγωνο τυχαία πάνω στο έδαφος. Καταγράφουμε το είδος φυτού ή ζώου που έχουμε επιλέξει να μελετήσουμε, ανάλογα με την έρευνα που θέλουμε να κάνουμε. Σημειώνουμε τη θέση τους πάνω στο τετραγωνισμένο χαρτί. Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία για μερικά άλλα τετράγωνα που δεν επικαλύπτονται. Μεταφέρουμε τα αποτελέσματα σε πίνακες.

### Ερωτήσεις για το Μαθητή:

1. Κάνε το άθροισμα των ατόμων που παρατήρησες καθώς και της συνολικής επιφάνειας που μελέτησες και σημείωσέ το ως  $x$  άτομα ανά  $x$  τετραγωνικά μέτρα. Σύγκρινε το δικό σου αποτέλεσμα με των άλλων συμμαθητών σου.
2. Για να υπολογίσεις τη συχνότητα του είδους σου:  $\% \text{ Συχνότητα του είδους} = \frac{\text{αριθμός των τετραγώνων στα οποία υπάρχει το είδος}}{\text{Συνολικός αριθμός των τετραγώνων}} \times 100$ . Σύγκρινε το αποτέλεσμά σου με των άλλων συμμαθητών.

## 18. Απειλούμενα Ζώα της Ελλάδας

[http://dipe.ker.sch.gr/kainotomes/To\\_Kokkino\\_biblio.pdf](http://dipe.ker.sch.gr/kainotomes/To_Kokkino_biblio.pdf)

[http://users.uoa.gr/~alegakis/index\\_e1\\_files/PDFfiles/ViopoikPerEkr.pdf](http://users.uoa.gr/~alegakis/index_e1_files/PDFfiles/ViopoikPerEkr.pdf)

Μια σειρά από ζώα της Ελλάδας κινδυνεύουν με εξαφάνιση για διάφορους λόγους. Κάποια από αυτά τα είδη απειλούνται σε παγκόσμιο επίπεδο, άλλα σε ευρωπαϊκό και άλλα μόνο σε ελληνικό. Ο Χαμαιλέοντας της Πύλου ή Αφρικάνικος Χαμαιλέων, *Chamaeleo africanus*, δεν κινδυνεύει σε παγκόσμιο επίπεδο αλλά σε Ελληνικό επίπεδο κατατάσσεται στην κατηγορία "Κινδυνεύον".

Για όλα αυτά τα είδη υπάρχουν διεθνείς και ελληνικές νομοθεσίες που θεσπίζουν μέτρα προστασίας που ξεκινούν από την πλήρη απαγόρευση της συλλογής, σύλληψης, θανάτωσης, κατοχής, εμπορίας κλπ. ενώ για άλλα ισχύουν περιοριστικοί όροι όπως συγκεκριμένες εποχές συλλογής ή συγκεκριμένοι αριθμοί ατόμων που μπορούν να συλληφθούν.

Παρακάτω παρατίθενται μερικά είδη της Ελληνικής πανίδας που βρίσκονται και στη Γιάλοβα και που προστατεύονται από τη διεθνή και ελληνική νομοθεσία: νυχτερίδες, κητώδη (φάλαινες, δελφίνια), τα εντομοφάγα (σκαντζόχοιροι, μυγαλίδες, ασπάλακες), Βίδρα, Νυφίτσα, Ασβός, όλα τα πουλιά (εκτός από αυτά των οποίων επιτρέπεται το κυνήγι με τις ετήσιες υπουργικές αποφάσεις). Επίσης, κάποιοι περιορισμοί στο κυνήγι υπάρχουν για το Τσακάλι και το Κουνάβι.

Το 1966 η Διεθνής Ένωση για τη Διατήρηση της Φύσης (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources [IUCN]) δημοσίευσε για πρώτη φορά το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ειδών (Red Data Book). Έκτοτε ακολούθησαν πολλαπλές εκδόσεις του και εμπλουτίστηκε με πλήθος οργανισμών. Το σχήμα δεξιά είναι απόκομμα από το Κόκκινο Βιβλίο των Ζώων της Ελλάδας, και δείχνει τις κατηγορίες κινδύνου για τα ζώα.

Συνολικά, σε μια περιφερειακή αξιολόγηση αναγνωρίζονται 10 κατηγορίες: εννέα γενικές και μία ειδικά για περιφερειακές αξιολογήσεις:

### ■ ΕΚΛΙΠΟΝΤΑ - EXTINCT (EX):

Τάξη αδιαμφισβήτητα εξαφανισμένα (έχει πεθάνει και το τελευταίο άτομο).

### ■ ΕΚΛΙΠΟΝΤΑ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΤΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ-EXTINCT IN THE WILD (EW):

Τάξη που είναι γνωστό ότι υπάρχουν μόνο σε καλλιέργειες, σε αιχμαλωσία ή απελευθερωμένα μακριά από την αρχική τους περιοχή εξάπλωσης.

### ■ ΤΟΠΙΚΑ ΕΚΛΙΠΟΝΤΑ - REGIONALLY EXTINCT (RE):

Κατηγορία που χρησιμοποιείται στις περιφερειακές ή εθνικές αξιολογήσεις και αφορά είδη που έχουν εξαφανιστεί.

### ■ ΚΡΙΣΙΜΩΣ ΚΙΝΔΥΝΕΥΟΝΤΑ - CRITICALLY ENDANGERED (CR):

Τάξη που αντιμετωπίζουν εξαιρετικά υψηλό κίνδυνο εξαφάνισης από το φυσικό τους χώρο στο άμεσο μέλλον.

### ■ ΚΙΝΔΥΝΕΥΟΝΤΑ - ENDANGERED (EN):

Τα τάξη αυτά δεν είναι Κρισίμως Κινδυνεύοντα, αντιμετωπίζουν όμως πολύ υψηλό κίνδυνο εξαφάνισης στο φυσικό τους περιβάλλον στο άμεσο μέλλον.

### ■ ΤΡΩΤΑ - VULNERABLE (VU):

Τάξη που δεν εντάσσονται στις παραπάνω κατηγορίες αλλά αντιμετωπίζουν υψηλό κίνδυνο εξαφάνισης στο μεσοπρόθεσμο μέλλον.

### ■ ΣΧΕΔΟΝ ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΑ - NEAR THREATENED (NT):

Τάξη που έχει εκτιμηθεί ότι δεν ανήκουν σε μια από τις τρεις προηγούμενες κατηγορίες κινδύνου, είναι ωστόσο κοντά στο να πληρούν τα σχετικά κριτήρια και άρα είναι πιθανό να ενταχθούν σε αυτές στο άμεσο μέλλον.

### ■ ΜΕΙΩΜΕΝΟΥ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ - LEAST CONCERN (LC):

Τάξη που έχει εκτιμηθεί ότι δεν ανήκουν στις κατηγορίες Κρισίμως Κινδυνεύοντα, Κινδυνεύοντα, Τρωτά ή Σχεδόν Απειλούμενα. Συνήθως είναι σχετικά κοινά ή ευρέως διαδεδομένα είδη.

### ■ ΑΝΕΠΑΡΚΩΣ ΓΝΩΣΤΑ - DATA DEFICIENT (DD):

Τάξη για τα οποία δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα ώστε να αξιολογηθεί η κατάστασή τους με βάση την εξάπλωσή τους ή και την κατάσταση των πληθυσμών τους. Μπορεί δηλαδή ένα τάξον να έχει μελετηθεί και η βιολογία του να είναι γνωστή αλλά να απουσιάζουν τα κατάλληλα δεδομένα για την εξάπλωση ή και την αφθονία του. Εφόσον αυτά βρεθούν, τα Ανεπαρκώς Γνωστά είδη μπορεί να αποδειχθεί ότι στην πραγματικότητα πρέπει να ενταχθούν σε μια κατηγορία κινδύνου.

### ■ ΜΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΘΕΝΤΑ - NOT EVALUATED (NE):

Τάξη που δεν έχουν ακόμη εκτιμηθεί ως προς τα προηγούμενα κριτήρια.

Οι κατηγορίες Κρισίμως Κινδυνεύοντα, Κινδυνεύοντα και Τρωτά θεωρούνται και αναφέρονται ως κατηγορίες κινδύνου.

## Προβλήματα και απειλές για τα ζώα

Η εντατικοποίηση των διαφόρων δραστηριοτήτων του ανθρώπου, αύξησαν την πίεση και την απειλή σε βάρος των οργανισμών. Ορισμένοι μάλιστα βρίσκονται σε μια σταδιακή μείωση του πληθυσμού των. Οι απειλές που υφίστανται οι οργανισμοί και οι βιότοποί τους διακρίνονται σε έμμεσες και άμεσες.

**Έμμεσες απειλές** Σε αυτές περιλαμβάνονται όλες αυτές οι απειλές των οποίων οι επιπτώσεις για να εκδηλωθούν και εκτιμηθούν απαιτούν ένα βάθος χρόνου το οποίο ποικίλει σε διάρκεια.

### • Αλλοιώσεις και καταστροφές βιοτόπων.

- Φυτοφάρμακα και άλλες χημικές ουσίες
- Άλλες έμμεσες απειλές

Στην κατηγορία αυτή μπορούν να αναφερθούν δραστηριότητες όπως:

- Η επέκταση των οικισμών και των πόλεων.
- **Η επέκταση των τουριστικών εγκαταστάσεων.**
- Η εγκατάσταση ή η επέκταση βιομηχανικών μονάδων.
- **Η διάνοιξη δρόμων καθώς και η επέκταση του ήδη υπάρχοντος οδικού δικτύου σε νέες περιοχές.**
- Η δημιουργία φραγμάτων και η επέκταση του δικτύου εναέριας μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας.
- Η ρύπανση των υδάτινων αποδεκτών (λίμνες, ποτάμια).
- Ο ευτροφισμός των λιμνών και άλλων υγροτόπων από λιπάσματα και απόβλητα.
- **Η αύξηση του τουρισμού ιδιαίτερα σε περιοχές που περιλαμβάνουν σημαντικούς βιότοπους.**
- **Η ενόχληση που γίνεται ιδιαίτερα κατά την αναπαραγωγική περίοδο από τουρίστες, φωτογράφους, κ.ά.**

## Άμεσες απειλές

Σε αυτή την κατηγορία οι επιπτώσεις έχουν άμεση εμφάνιση στους οργανισμούς.

- Κυνήγι (για τα ζώα)
- **Σύλληψη, εμπόριο, συλλογή σπανίων ειδών.**
- Χρήση δηλητηριασμένων δολωμάτων (για ζώα)

## Διαδικασία

Από την παραπάνω λίστα να επιλέξετε ως τάξη τις απειλές που υφίστανται για τον Χαμαιλέοντα της Πύλου και γράψτε τις σε καρτέλες ή στον πίνακα. Αριθμήστε μαζί τις καρτέλες με τον μέγιστο αριθμό να αντιστοιχεί στην πιο σημαντική/μεγαλύτερη απειλή που αντιμετωπίζει ο Χαμαιλέοντας της Πύλου και ταξινομήστε τις. Συζητήστε στην τάξη την κάθε απειλή και τι περιλαμβάνει.

Χωρίζουμε την τάξη σε ομάδες και μοιράζουμε από μια καρτέλα/"απειλή" στην κάθε ομάδα. Θα πρέπει η ομάδα να συζητήσει και να διερευνήσει λύσεις και δράσεις προκειμένου να προστατευτεί ο Χαμαιλέοντας από την συγκεκριμένη απειλή.

**Σημείωση για τον Εκπαιδευτικό:** Παρακάτω διατίθενται καρτέλες με προτεινόμενα μέτρα προστασίας για να καθοδηγήσετε τους μαθητές.

### **Νομοθεσία για τα είδη που κινδυνεύουν**

Σύμφωνα μ' αυτήν καταγράφονται τα απειλούμενα είδη και ταξινομούνται με βάση βιολογικά κριτήρια.

- Απαγορεύεται το κνήγι και η συλλογή ή η παγίδευσή τους προβλέποντας ποινές για τους παραβάτες. Προστατεύονται οι βιότοποι.
- Απαγορεύεται η εισαγωγή τέτοιων ειδών (για να προφυλαχθούν και άλλες χώρες).

Απαγορεύονται οι δραστηριότητες που βλάπτουν τα είδη αυτά π.χ. φράγμα.

### **Δημιουργία εκτροφείων ζώων**

Σε ζωολογικούς κήπους σώζονται ζώα και εκτρέφονται νέοι απόγονοι οι οποίοι στη συνέχεια απελευθερώνονται στα φυσικά τους οικοσυστήματα.

## **Β. Μακροπρόθεσμα μέτρα**

### **Σχεδιασμός ανθρώπινων δραστηριοτήτων για τη βιωσιμότητα**

- Λογική χρήση των φυσικών πόρων .
- Έλεγχος της ρύπανσης
- Ανακύκλωση υλικών
- Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας
- Ανάκαμψη των φυσικών οικοσυστημάτων
- Σταθεροποίηση των ανθρώπινων πληθυσμών
- Διαχείριση αποβλήτων

### **Ανακήρυξη προστατευμένων περιοχών**

Οι περιοχές που είναι βιολογικά πλούσιες ανακηρύσσονται ως προστατευόμενες. Οι φτωχές χώρες χρηματοδοτούνται για το σκοπό αυτό.

### **Προστασία και σύνδεση περιοχών μεγάλης βιοποικιλότητας**

Δημιουργούνται ζώνες γύρω από τις προστατευόμενες Περιοχές όπου επιτρέπονται ορισμένες ήπιες μορφές δραστηριότητες. Μπορούν επίσης να δημιουργηθούν διάδρομοι σύνδεσης των διαφόρων βιοτόπων μεταξύ τους για τη διευκόλυνση των μετακινήσεων των πληθυσμών

### **Εκμετάλλευση προστατευόμενων περιοχών**

Επιτρέπεται σε ορισμένες προστατευόμενες Περιοχές μια ήπια εκμετάλλευση από τους γηγενείς πληθυσμούς. Π.χ. η συλλογή καουτσούκ, καρυδιών, φρούτων, ρετσίνοι κ.ά από τα δάση. Αυτό έχει αποδειχθεί πιο βιώσιμη λύση από την εντατική ξύλευση

## 19. Η Ιστορία Μιας Πολύ Ιδιαίτερης Σαύρας

- Γράψε ένα παραμύθι, μια ιστορία ή ακόμα και ένα ποίημα για έναν χαμαιλέοντα που ζει στη Γιάλοβα. Φαντάσου πως νιώθει και τι μπορεί να βιώνει ή να αντιμετωπίζει στην περιοχή μας αυτό το είδος. Μπορείς να εντάξεις δικές σου σκέψεις και συναισθήματα.
- Γράψε ένα γράμμα στον Δήμαρχο της Πύλου να λάβει μέτρα προστασίας για τον Χαμαιλέοντα της Πύλου. Τι θα του έλεγες?

