



ΓΙΑ ΤΟΝ/ΤΗΝ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ

Περιγραφή

## Ένα «ημερολόγιο νερού» για την παρακολούθηση των συνθηκών διαβίωσης του Βατρακλού

Μαθησιακά  
Αποτελέσματα  
& Αξιολόγηση

### Οι μαθητές:

- Θα μάθουν να παρατηρούν τις βροχοπτώσεις μέσα από τη χρήση “ημερολογίου νερού” όπου θα καταγράφουν ανά τακτά χρονικά διαστήματα δύο τύπους παρατηρήσεων, τις καιρικές συνθήκες και τις μεταβλητές νερού όπως η θερμοκρασία και η στάθμη σε κάποιο υδάτινο σώμα. Θα μάθουν για τους παραδοσιακούς τρόπους πρόγνωσης του καιρού πριν την χρήση των σύγχρονων τεχνολογικών μεθόδων πρόγνωσης.
- Θα αναγνωρίσουν ότι το νερό είναι ζωτικής σημασίας, η ποσότητά του είναι περιορισμένη και ότι υπάρχουν ιδανικές περιβαλλοντικές συνθήκες που απαιτούνται για την αναπαραγωγή του βατρακλού
- Θα κατανοήσουν ότι η κλιματική αλλαγή θα μειώσει την ποσότητα και ποιότητα του διαθέσιμου γλυκού νερού και αυτή η ελάττωση μειώνει τις πιθανότητες επιβίωσής των ειδών στις ρεματιές.
- Θα αναλύσουν τα δεδομένα που έχουν συλλέξει για να εξερευνήσουν πώς σχετίζονται με τις συνθήκες επιβίωσης του βατρακλού
- Θα σκεφτούν λύσεις, μέσω ανταλλαγής απόψεων και διαβούλευσης, για την εξασφάλιση νερού στα ρέματα για την επιβίωση του Βατρακλού
- Θα γνωρίσουν έναν ζωολόγο ή στέλεχος του Φορέα Διαχείρισης για να παρουσιάσουν τα ευρήματά τους και να λύσουν απορίες που τους έχουν δημιουργηθεί.

**Αξιολόγηση:** η δημιουργία του ημερολογίου και οι καταγραφές των δεδομένων, η κατανόηση της σχέσης μεταξύ των καιρικών συνθηκών και της επιβίωσης του βατρακλού μέσα από τις τελικές ομαδικές παρουσιάσεις.

Διάρκεια,  
Λεξιλόγιο  
& Γνώσεις

**Διάρκεια:** δυο φορές το μήνα σε όλο το σχολικό έτος για να δημιουργηθεί μια βάση/τράπεζα δεδομένων που θα μπορεί να εμπλουτίζεται κάθε χρόνο από μαθητές  
**Λεξιλόγιο:** όροι που σχετίζονται με τον καιρό και το νερό όπως βροχοπτώση, θερμοκρασία, υγρασία, ταχύτητα ανέμου, ηλιοφάνεια, στάθμη νερού, και όροι που σχετίζονται με την επιβίωση στη φύση όπως προσαρμογές  
**Προηγούμενες γνώσεις:** Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν τις διαφορές μεταξύ κλίματος και καιρικών συνθηκών (π.χ. Γεωγραφία Ε' Δημοτικού Κεφάλαια 16-17), να γνωρίζουν τον κύκλο αναπαραγωγής του πράσινου βάτραχου.

Δεξιότητες

### Υδρολογικές Μετρήσεις & Κατασκευή Βροχόμετρου

STEM, Κατασκευές, Δεξιότητες Υπολογιστής & Επιστημονικής Σκέψης, Δεξιότητες Μάθησης 21ου αιώνα, Δεξιότητες της Τεχνολογίας και διαχείρισης των Μέσων

### Συνέντευξη Ντόπιων και Παρουσίαση

Δεξιότητες της Κοινωνικής Ζωής, Ενσυναίσθηση, Επικοινωνία, Αναστοχασμός

### Δημιουργία Αφίσας για τον Κύκλο Ζωής

Πλάγια Σκέψη, Κατασκευές, Δημιουργική μάθηση

### Συζήτηση για τις Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής

Δεξιότητες Μάθησης 21ου αιώνα

### Διαβούλευση, Παρουσίαση Λύσεων & Δέσμευση

Κριτική Σκέψη, Στρατηγική Σκέψη, Προσαρμοστικότητα, Πολιτείοτητα, Ανθεκτικότητα, Υπευθυνότητα



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

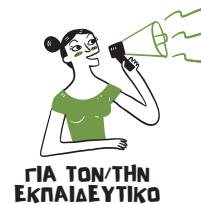
Στο νότιο Αιγαίο μπορεί να περάσουν ακόμα και πέντε μήνες χωρίς να βρέξει. Το νερό είναι πολυτέλεια για όλους τους κατοίκους των νησιών, ανθρώπους και ζώα, καθώς και για τον Βατρακλό. Η επιβίωση του βατρακλού στην Κάρπαθο συνδέεται άμεσα με το διαθέσιμο νερό και την ποιότητά του στα ρέματα που ζει. Δεν μπορεί να προσαρμοστεί σε άνυδρες συνθήκες ή να μετακομίσει αλλού. Ενώ εμείς οι άνθρωποι βρίσκουμε πιο εύκολα λύσεις για να έχουμε καθαρό γλυκό νερό, όπως να το αγοράζουμε συσκευασμένο από μαγαζιά, για να καλύπτουμε τις ανάγκες μας. Θα μπορούσε να πει κάποιος ότι το νερό το θεωρούμε δεδομένο.

Ο βάτραχος της Καρπάθου φαίνεται ότι έχει υποστεί μείωση σε σχέση με το παρελθόν (μαρτυρίες ηλικιωμένων κατοίκων), ενώ αυτή η πτωτική τάση φαίνεται ότι εξακολουθεί (Pafilis et al. 2019). Εκτιμάται ότι στην Κάρπαθο διαβιούν μόνο 300-500 άτομα σε όλες τις θέσεις εξάπλωσης που έχουν εντοπιστεί μέχρι στιγμής (Pafilis et al. 2019).

Η πιο σημαντική αιτία της ελάττωσης αυτής είναι ο σαφής περιορισμός των βροχοπτώσεων και η έντονη ξηρασία που πλήττει το νοτιοανατολικό Αιγαίο, ως συνέπεια της κλιματικής αλλαγής (Polymeni & Pafilis 2009; Tolika et al. 2012).

Όπως φαίνεται, πρέπει να μάθουμε να διαχειριζόμαστε το νερό καλύτερα έτσι ώστε να υπάρχει άφθονο νερό και στα ρέματα, διαφορετικά ο Βάτραχος της Καρπάθου θα εξαφανιστεί για πάντα.

Είναι σημαντικό να αναγνωρίσουμε τη σημασία της βροχής για τον Βατρακλό και τα άλλα ζώα των εποχιακών ρεμάτων και να είμαστε ενήμεροι για τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις βροχοπτώσεις και κατ' επέκταση, στα ζώα των ρεμάτων. Τέλος, πρέπει να γίνουμε όλοι ενεργοί πολίτες που συμμετέχουν στην εύρεση καινοτόμων και βιώσιμων λύσεων για την προστασία του περιβάλλοντος.



## 5Α. ΣΥΛΛΟΓΗ, ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

### Υδρολογικές Μετρήσεις

Οι μαθητές γίνονται επιστήμονες καθώς θα κάνουν μετρήσεις και θα συλλέξουν στοιχεία στο φυσικό περιβάλλον.

**ΕΡΓΑΛΕΙΑ** υλικά για την κατασκευή σημειωματάριου, ψηφιακό ή άλλο θερμομέτρο, πρόσβαση στο διαδίκτυο, smart κινητό τηλέφωνο με τη δυνατότητα λήψης εφαρμογών.

**1. Υδάτινο Σώμα:** Οι μαθητές επιλέγουν ένα υδάτινο σώμα (βλ. λίστα Μάθημα 1), κατά προτίμηση ένα ρυάκι ή κάποιο σημείο όπου μπορούν να κάνουν όλες τις μετρήσεις τους. Συστήνεται, για την ορθή ανάλυση των δεδομένων, να γίνονται οι μετρήσεις περίπου την ίδια ώρα της ημέρας. Αν δεν υπάρχει νερό, τότε σημειώνεται ως «έλλειψη παρουσίας νερού».

**2. Χαρτογράφηση μέσω Παρατήρησης Χώρου:** «Χαρτογραφούν» την επιλεγμένη περιοχή (βλ. οδηγίες στην Άσκηση 4B).

**3. Πίνακας δεδομένων & Σημειωματάριο:** Σχεδιάζουν έναν πίνακα για την καταγραφή καιρικών συνθηκών (θερμοκρασία και υγρασία αέρα, βροχή/ηλιοφάνεια) και τις μεταβλητές του υδάτινου σώματος (θερμοκρασία και στάθμη νερού). Μπορούν να κατασκευάσουν σημειωματάριο για να σημειώνουν τα στοιχεία (βλ. Εικόνα 1).

#### Πίνακας 1. Καταγραφή Στοιχείων

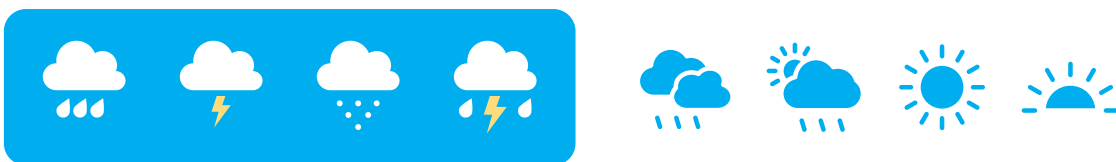
	Καιρός			Υδάτινο Σώμα	
Ημερομηνία & Ώρα	Θερμοκρασία Αέρα (°C)	Βροχόπτωση (χιλιοστά ανά 3ωρο)	Υγρασία (%)	Θερμοκρασία Νερού (°C)	Στάθμη (cm)
12/1/2022 12:30	16,2°C	0,6 Κατά τόπους νεφελώδης	78%		
26/1/2022 12:30	13,5°C				

Σημείωση – οι μαθητές μπορούν να πάρουν στοιχεία για τον καιρό από την υπηρεσία του Συστήματος Ποσειδών του Ελληνικού Κέντρου Θαλάσσιων Ερευνών <https://poseidon.hcmr.gr/el>



**Εικόνα 1. Πρόταση για κατασκευή σημειωματάριου από ανακυκλωμένα υλικά.**

Αν ξεκινήσουν το μάθημα στην αρχή της χρονιάς, θα πρέπει να υπολογίσουν περίπου 20 ημερομηνίες/επισκέψεις στο πεδίο για όλο το σχολικό έτος (Σεπτέμβριο – Ιούνιο, ανά δυο εβδομάδες), και επομένως 20+ σειρές στον πίνακα. Επίσης, μπορούν να σχεδιάσουν σύμβολα καιρού (π.χ., ηλιοφάνεια, νεφελώδης, βροχοπτώσεις, καταιγίδα, χιονόνερο, χιόνι), όπως παρακάτω για επιπλέον σημειώσεις για τις καιρικές συνθήκες.



**Εικόνα 2. Σύμβολα Καιρού**

#### **4. Μετρήσεις στο πεδίο:**

Για αυξημένο επίπεδο δυσκολίας, οι μαθητές μπορούν να κάνουν μετρήσεις στο πεδίο χρησιμοποιώντας απλά όργανα.

**Θερμοκρασία αέρα & υγρασία** - με ψηφιακό θερμόμετρο δωματίου που μετράει και υγρασία, υγρόμετρο, θερμόμετρο υδραργύρου ή κάποια σχετική εφαρμογή που χρησιμοποιεί τους αισθητήρες ενός έξυπνου κινητού τηλεφώνου (π.χ. Thermometer Room Temperature από την ZM Technologies Pakistan).



## Κατασκευή Βροχόμετρου

**Βροχόπτωση** - Για να μετρήσουν τη βροχόπτωση, οι μαθητές θα κατασκευάσουν, υπό την επίβλεψη του/της εκπαιδευτικού, ένα απλό βροχόμετρο χρησιμοποιώντας ένα άδειο πλαστικό μπουκάλι νερού με επίπεδες κατά προτίμηση πλευρές και χωρητικότητα 1,5L. Επίσης, θα χρειαστούν ανεξίτηλο μαρκαδόρο, χάρακα/υποδεκάμετρο, ψαλίδι ή κοπίδι και μονωτική ταινία.

1. Κόβουν προσεκτικά το μπουκάλι σε σημείο όπου το κάτω μέρος αποτελεί ένα δοχείο με σχετικά επίπεδες πλευρές. Κρατάνε το πάνω μέρος του μπουκαλιού δίχως το καπάκι.
2. Καλύπτουν με μονωτική ταινία τις κομμένες άκρες προσεκτικά για ασφάλεια και τοποθετούν το πάνω μέρος του μπουκαλιού μέσα στο κάτω μέρος έτσι ώστε να λειτουργήσει σαν χωνί (βλ. εικόνα 3). Στη βάση του δοχείου έχουν τοποθετήσει βότσαλα και νερό για να σταθεροποιηθεί το δοχείο και να μην το πάρει ο αέρας.
3. Τοποθετούν τον χάρακα πάνω στο δοχείο, που κάζεται σε επίπεδη επιφάνεια (π.χ. τραπέζι). Ο χάρακας πρέπει επίσης να ακουμπά στην επιφάνεια και στη συνέχεια αντιγράφουν με το μαρκαδόρο τις μονάδες μέτρησης του χάρακα.
4. Σημειώνουν την αρχική στάθμη νερού σε χιλιοστά. Τοποθετούν το δοχείο σε έναν ανοιχτό χώρο, μακριά από κτήρια και δέντρα. Αφού βρέξει, καταγράφουν την τελική στάθμη. Με αφαίρεση βρίσκουν το ύψος της βροχής.
5. Για την ακρίβεια των μετρήσεων τους μπορούν να συγκρίνουν τα ευρήματά τους με στοιχεία από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία, το Σύστημα Ποσειδών ή κάποια έμπιστη εφαρμογή καιρού. Οι μονάδες μέτρησης πρέπει να είναι ίδιες για να είναι συγκρίσιμα τα αποτελέσματα.



**Εικόνα 3.**  
**Κατασκευάζοντας ένα απλό βροχόμετρο.**

**Θερμοκρασία νερού στο υδάτινο σώμα** – με ψηφιακό θερμόμετρο ακριβείας για ενυδρείο, ψηφιακό θερμόμετρο νερού με υπέρυθρες ακτίνες ή ένα απλό θερμόμετρο κρατώντας το μέσα στο νερό επί τουλάχιστον 5 λεπτά.

**Στάθμη νερού** - αν υπάρχει βάθος στο υδάτινο σώμα, τότε με έναν αδιάβροχο χάρακα 1 μέτρου μπορούν να μετρήσουν τη στάθμη σε διαφορετικά σημεία διασχίζοντας το ρέμα ή το ρυάκι, και να σημειώσουν ρηχά και βαθιά σημεία και την τοποθεσία τους. Κρατάνε τις σημειώσεις αυτές και κάθε επόμενη μέτρηση γίνεται στα ίδια σημεία για τη σύγκριση με την πάροδο του χρόνου. Επίσης, μπορούν να μετρήσουν το πλάτος που καλύπτει το νερό κάθε φορά που πηγαίνουν στο υδάτινο σώμα.



## 5B. ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΚΑΙΡΟΥ

Από τα αρχαία χρόνια οι άνθρωποι προσπαθούσαν να ερμηνεύσουν διάφορα «σημάδια» του καιρού για να προβλέψουν τον καιρό. Μετεωρολογικοί και αστρολογικοί δείκτες πρόγνωσης περιλαμβάνουν την κατεύθυνση και την ισχύ των ανέμων, την ευθυγράμμιση αστεριών-σελήνης, τη φαινομενική κίνηση των άστρων, την κατεύθυνση της ημισελήνου, τους τύπους και σχήμα των σύννεφων, τις συνθήκες θερμοκρασίας, τις αστραπές και τις βροντές, το χρώμα του ουρανού και το ουράνιο τόξο για πρόγνωση της επόμενης περιόδου των βροχών.

Οι βιολογικοί δείκτες επικεντρώνονται στη συμπεριφορά και τις δραστηριότητες κατοικίδιων και άγριων ζώων, εντόμων και διαφορετικών ειδών φυτών για την πρόγνωση του καιρού. Για παράδειγμα, όταν βλέπουν μεγάλα σμήνη από μεταναστευτικά πουλιά, όπως τα χελιδόνια, κατά το φθινόπωρο να κινούνται όλα μαζί, μπορεί να είναι ένδειξη έναρξης σύντομων βροχοπτώσεων.

Επίσης, λέγεται ότι επειδή οι παλιοί ψαράδες αγαπούσαν τις γάτες και εκείνες αγαπούσαν τα αλιεύματα που τους έφερναν, κάθε φορά που επέστρεφαν από το ψάρεμα τις χρησιμοποιούσαν σαν βαρόμετρο, παίρνοντας χρήσιμες πληροφορίες από τη συμπεριφορά τους. Όταν ο καπετάνιος έβλεπε τη γάτα του πριν ξεκινήσει για τη δουλειά να έχει γυρίσει προς το Βορρά το κεφάλι της, ήξερε ότι θα γυρίσει δυνατός βόρειος άνεμος. Αν η γάτα ήταν γυρισμένη προς το Νότο, καταλάβαινε ότι θα γυρίσει νότιος άνεμος.

Σήμερα έχουμε την τεχνολογία και σύγχρονες μεθόδους πρόβλεψης αλλά σε απόμακρες περιοχές π.χ., στην Αφρική, που δεν έχουν άμεση πρόσβαση σε τέτοιου είδους πληροφόρηση, οι παραδοσιακοί τρόποι είναι ακόμα πολύ χρήσιμοι!

### Συνέντευξη Ντόπιων και Παρουσίαση

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν μια έρευνα παίρνοντας συνέντευξη από αγρότες, ψαράδες ή/και κτηνοτρόφους της περιοχής τους για να μάθουν ποιες παραδοσιακές μεθόδους πρόβλεψης καιρού χρησιμοποιούσαν ή ακόμη χρησιμοποιούν στην Κάρπαθο.

Μπορούν να παρουσιάσουν τα ευρήματά τους σε μορφή γραπτής έκθεσης, βίντεο, αφίσας ή προφορικής παρουσίασης.



## 5Γ. ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ Ο ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΤΟΥ ΒΑΤΡΑΧΟΥ

Τι είναι η κλιματική αλλαγή;

Το κλίμα της Γης αλλάζει και κορυφαίοι επιστήμονες σε όλο τον κόσμο συμφωνούν ότι η κύρια αιτία είναι οι ανθρώπινες δραστηριότητες. Τα αέρια του θερμοκηπίου που ήδη υπάρχουν στην ατμόσφαιρα, όπως το διοξείδιο του άνθρακα και το μεθάνιο, κρατούν τη Γη ζεστή, παγιδεύοντας τη θερμότητα του ήλιου στην ατμόσφαιρα με τον ίδιο τρόπο που το κάνει ένα θερμοκήπιο. Χωρίς αυτά τα αέρια ο πλανήτης μας θα ήταν παγωμένος. Όμως, όταν καίμε ορυκτά καύσιμα (πετρέλαιο, φυσικό αέριο και κάρβουνο) για τη λειτουργία σταθμών ηλεκτρικής ενέργειας, για τα οχήματα, για τη θέρμανση και άλλες καθημερινές ανάγκες, εκπέμπουμε όλο και περισσότερα αέρια του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα.

Τα επιπλέον αυτά αέρια, που μπορούμε να τα ονομάσουμε «βρώμικο άνθρακα», δρουν σαν μια χοντρή κουβέρτα γύρω από τον πλανήτη μας υπερθερμαίνοντας τον με ραγδαίους ρυθμούς. Ο πλανήτης μας «αντιδράει» σε αυτή τη νέα κατάσταση με αποτέλεσμα να αλλάζουν το κλίμα και οι μετεωρολογικές συνθήκες των εποχών, π.χ. φέρνοντας πιο ζεστούς και ξηρούς χειμώνες στο Αιγαίο, και να βιώνουμε όλο και πιο συχνά ακραία καιρικά φαινόμενα όπως οι καύσωνες και οι πλημμύρες.

Με την κλιματική αλλαγή απειλούνται και οι υγρότοποι ανά τον κόσμο. Ενώ το γλυκό νερό καλύπτει λιγότερο από το ένα τις εκατό της επιφάνειας της Γης, εκτιμάται ότι φιλοξενεί >10% όλων των καταγεγραμμένων ειδών.

<https://wateractiondecade.org/2021/10/13/the-future-of-freshwater-biodiversity/>

Οι υγρότοποι, πλούσιοι σε βατράχους και σαλαμάνδρες, φυσικά τροφοδοτούνται από τις βροχοπτώσεις. Καθώς μειώνονται αισθητά οι μέρες βροχής λόγω της κλιματικής αλλαγής, θα δυσκολευτούν να επιβιώσουν διάφοροι οργανισμοί που είναι ειδικά προσαρμοσμένοι στην υδρόβια ζωή.

Γιατί ο βάτραχος έχει ανάγκη το νερό;

Ο υδρόβιος τρόπος ζωής των βατράχων, τους εμποδίζει να περιπλανώνται πολύ μακριά από πηγές νερού. Η ανάγκη τους για νερό είναι θέμα ειδικών προσαρμογών για την επιβίωση. Για παράδειγμα, το δέρμα τους είναι υγρό και υδατοδιαπερατό, επιτρέποντας σε κάποια είδη να παίρνουν ικανό μέρος του οξυγόνου που χρειάζονται μέσω του δέρματός τους. Αυτό σημαίνει ότι αν δεν υπάρχει νερό, το δέρμα τους θα στεγνώσει και δεν θα «αναπνέουν». Επίσης, η αναπαραγωγή του βατράχου, όπως θα δούμε παρακάτω, λαμβάνει χώρα μέσα στο νερό.

Οι βάτραχοι είναι εξώθερμοι οργανισμοί, δηλαδή η θερμοκρασία σώματός τους εξαρτάται από τη θερμοκρασία που έχει το περιβάλλον. Επομένως, οι δραστηριότητές τους επηρεάζονται έντονα από τις αλλαγές της περιβαλλοντικής θερμοκρασίας.



## ΣΤΑΔΙΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΒΑΤΡΑΧΟΥ

- Τα ερεθίσματα που προκαλούν την προετοιμασία για το ζευγάρι, μετά το κρύο του χειμώνα, είναι η αύξηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος ή/και η αύξηση της περιόδου ηλιοφάνειας.
- Τα θηλυκά εναποθέτουν μέσα στο νερό τα γονιμοποιημένα αυγά τους που περιβάλλονται από ζελατινώδη μάζα υγρό για προστασία.
- Σε μια εβδομάδα, ανάλογα με τη θερμοκρασία, τα αυγά εκκολάπτονται σε υδρόβιους γυρίνους που αναπνέουν με βράγχια.
- Καθώς οι γυρίνοι μεγαλώνουν, στο διάστημα περίπου ενός μήνα, αναπτύσσουν πνεύμονες και αποκτούν την ικανότητα να αναπνέουν αέρα προετοιμάζοντας το βάτραχο για τη ζωή του εκτός του υδάτινου περιβάλλοντος. Στο στάδιο αυτό ο γυρίνος τρέφεται με φυτικά και ζωικά υπολείμματα που βρίσκονται σε αποσύνθεση.
- Οι γυρίνοι αποκτούν εξωτερικά άκρα μετά τον 2ο μήνα, και κατά τον 3ο μήνα μικραίνει η ουρά τους και μεταμορφώνονται σε μικρούς ανήλικους βατράχους.
- Στο διάστημα μεταξύ του 3ου και 4ου μήνα του κύκλου, ανάλογα με τη θερμοκρασία του νερού και τη διαθεσιμότητα τροφής, ο βάτραχος έχει ολοκληρώσει την ανάπτυξη του.



Εικόνα 4. Ο κύκλος ζωής του Βατράχου



### Άσκηση Αντιστοίχισης:

Οι μαθητές θα κόψουν και θα κολλήσουν τις παρακάτω εικόνες στα αριθμημένα τετράγωνα στη σωστή σειρά και θα γράψουν κάτω από κάθε εικόνα τη σημείωση / περιγραφή του κάθε σταδίου ζωής (βλ. Εικόνα 4.)

1	2	3	4	5

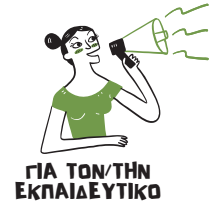
### Δημιουργία Αφίσας

Εναλλακτικά, χωρίζετε την τάξη σε πέντε ομάδες και η κάθε ομάδα αναλαμβάνει να ζωγραφίσει από ένα στάδιο ζωής για την αφίσα.

### Αναστοχασμός για τις Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής

Αφού έχουν μάθει για τον κύκλο ζωής του βατράχου, και έχουμε δώσει έμφαση στις κλιματικές και καιρικές συνθήκες που χρειάζεται ο βάτραχος για την αναπαραγωγή του, ρωτάμε τους μαθητές:

- «Τι θα γινόταν αν, λόγω της κλιματικής αλλαγής, στη μέση του χειμώνα, υπήρχε μια περίοδος διάρκειας κάποιων ημερών με αύξηση της θερμοκρασίας περιβάλλοντος;». Επιτρέπουμε στους μαθητές να κάνουν ερωτήσεις και διευκρινίζουμε ότι μετά την περίοδο ζέστης πέφτει πάλι η θερμοκρασία αισθητά.
- «Πως θα επηρεαζόταν ο κύκλος αναπαραγωγής του αν, λόγω της κλιματικής αλλαγής, υπάρχει όλο και λιγότερο νερό στα ρέματα που ζει ο Βατρακλός;



## 5Δ. ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΝΕΡΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΒΑΤΡΑΚΛΟ

Καθώς η κλιματική αλλαγή επηρεάζει έντονα το περιβάλλον, είναι καλό να σκεφτούμε μακροπρόθεσμες και βραχυπρόθεσμες λύσεις για να βοηθήσουμε τον Βατρακλό μας και τους άλλους άγριους κατοίκους των ρεμάτων. Παράδειγμα μακροπρόθεσμων λύσεων για τον Βατρακλό είναι να διατηρήσουμε τα ρέματα καθαρά και να εξασφαλίσουμε την υγιή λειτουργία τους, καθώς και να προστατεύουμε την υψηλή ποικιλία ζώων και φυτών εκεί έτσι ώστε να είναι ανθεκτικά στις επικείμενες αλλαγές. Μπορούμε επίσης, να ενισχύσουμε τη βιοποικιλότητα των γειτονικών φυσικών τόπων έτσι ώστε να συμβάλλουν και αυτοί στην αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην περιοχή. Παράδειγμα βραχυπρόθεσμων λύσεων για τον Βατρακλό περιλαμβάνουν τη προστασία των υδάτινων σωμάτων ώστε να διασφαλιστεί ότι ο Βατράκλος θα έχει πάντα πρόσβαση σε νερό.

### Διαβούλευση/Παρουσίαση Λύσεων

Ζητήστε από τους μαθητές να κάνουν μια συζήτηση στην τάξη ή χωρισμένοι σε ομάδες για το πώς μπορεί να προστατευτεί ο Βατράκλος από την ξηρασία και να σκεφτούν βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες προτάσεις για την προστασία του από την κλιματική αλλαγή.

**Παραδείγματα απαντήσεων για βραχυπρόθεσμες λύσεις:** κατασκευή δεξαμενών νερού στο βιότοπό του, δημιουργία ενός καινοτόμου συστήματος με το οποίο καθαρό νερό από ανθρώπινη χρήση τροφοδοτεί τα ρέματα, ενίσχυση με νερό των θέσεων όπου διαθερίζει ο βατρακλός όταν οι συνθήκες το απαιτούν.

**Παραδείγματα απαντήσεων για μακροπρόθεσμες λύσεις:** ένα καλύτερο σύστημα διαχείρισης νερού για το νησί με διαβούλευση με όλους τους ενδιαφερόμενους (συμπερ. εκείνων που χρησιμοποιούν το νερό των ρεμάτων για άρδευση ή οικιακή χρήση), ευαισθητοποίηση σχετικά με την έλλειψη και βέλτιστη διαχείριση του νερού, ενημέρωση για τον τρόπο εξοικονόμησης νερού στο νησί, ένα καλύτερο σύστημα διαχείρισης απορριμμάτων για να διατηρηθεί το νερό καθαρό, ενίσχυση παραδοσιακών επαγγελματιών όπως η κτηνοτροφία και η γεωργία στις περιοχές της βόρειας Καρπάθου για βιώσιμη διαχείριση του νερού και της άγριας ζωής, χρήση λιγότερης ηλεκτρικής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα κ.λπ.

Αφού γίνει συζήτηση στην τάξη, μπορούν οι μαθητές με τη βοήθεια του Εκπαιδευτικού να έρθουν σε επαφή με στελέχη του Φορέα Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών Δωδεκανήσου ή ζωολόγους του Εθνικού Σχέδιου Δράσης για τον Ενδημικό Βάτραχο της Καρπάθου (π.χ. Δρ Παναγιώτη Παφίλη) για να παρουσιάσουν τις ιδέες τους και να συζητήσουν περαιτέρω για τα θέματα γύρω από την προστασία του Βατρακλού.

Ως τελική δραστηριότητα για αυτό το μάθημα, μπορεί όλη η τάξη και οι εκπαιδευτικοί να υπογράψουν την παρακάτω «Υπόσχεση για το Νερό» και να κάνουν ανάρτηση στην πόρτα της τάξης ή να ενημερώσουν τη σχολική κοινότητα για αυτή την υπόσχεση.



## Δέσμευση

# “ΥΠΟΣΧΕΣΗ ΝΕΡΟΥ”

Δεσμεύομαι, ως καταναλωτής νερού, να:

1. Γνωρίζω τον κύκλο του νερού στο νησί μου και στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου
2. Κατανώ ότι το καθαρό γλυκό νερό είναι λιγοστό, σε περιορισμένες ποσότητες και ότι δεν έχουν ίση πρόσβαση σε αυτό όλοι οι άνθρωποι
3. Εξοικονομώ το νερό και να το χρησιμοποιώ με μέτρο
4. Επαναχρησιμοποιώ το νερό όσες πιο πολλές φορές είναι δυνατόν
5. Διατηρώ το πόσιμο νερό μόνο για να την κατανάλωση τροφών και υγρών και για την προσωπική υγιεινή
6. Μην επιτρέπω να εισέρχονται ρύποι στον κύκλο του νερού από τις δικές μου ή τις οικιακές μου δραστηριότητες (π.χ. να χρησιμοποιώ φυσικά αντί για χημικά καθαριστικά προϊόντα)

## Πηγές

- Παφίλης Π., Δεϊμέζης-Τσίκουτας Α., Καψάλας Γ., Μαραγκού Π. (2020). Σχέδιο Δράσης για τον βάτραχο της Καρπάθου *Pelophrylax cerigensis*. Έργο LIFE-IP 4 NATURA: Ολοκληρωμένες δράσεις για τη διατήρηση και διαχείριση των περιοχών του δικτύου Natura 2000, των ειδών, των οικοτόπων, και των οικοσυστημάτων στην Ελλάδα (LIFE16 IPE/GR/000002). Παραδοτέο Δράσης Α.1. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Αθήνα, 43 σελ. & Παραρτήματα, 40 σελ.
- [http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2278/Geografia\\_E-Dimotikou\\_html-empl/indexB\\_16.html](http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2278/Geografia_E-Dimotikou_html-empl/indexB_16.html)
- Κατασκευή βροχομέτρου με απλά υλικά <http://ekfe.dra.sch.gr/?p=338>
- [file:///C:/Users/PELARG~1/AppData/Local/Temp/Making\\_an\\_accuraten\\_Rain\\_Gauge.pdf](file:///C:/Users/PELARG~1/AppData/Local/Temp/Making_an_accuraten_Rain_Gauge.pdf)
- Μέτρηση ροής νερού (Αγγλικά) <https://www.youtube.com/watch?v=W1UdxE5BCU>
- Τα παρατηρήματα - Πώς οι παλιοί προέβλεπαν τον καιρό <https://www.imerazante.gr/2017/01/21/140175>