

## **«Οι Δρόμοι του Νερού – Η Λίμνη της Καστοριάς». Ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα τριήμερης διάρκειας του ΚΠΕ Καστοριάς.**

Δρ. Θ. Α. Μαρδύρης, Ν. Αντωνίου, Μ. Γρηγορίου M.Sc., Κ. Μηντζιαρίδης, Α. Ατζέμη\*, Κ. Τζέρπος, Α. Πισιώτη  
Εκπαιδευτικοί του ΚΠΕ Καστοριάς

**Λέξεις κλειδιά:** Βιωματική Μάθηση, Δραστηριότητες, Λίμνες, Νερό, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

**Θεματική Ενότητα:** Πρόγραμμα ΚΠΕ

### **Περίληψη**

Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα τριήμερης διάρκειας «Οι Δρόμοι του Νερού – Η Λίμνη της Καστοριάς» υλοποιείται από τους εκπαιδευτικούς του ΚΠΕ τα τελευταία τέσσερα χρόνια. Ευέλικτα σχεδιασμένο και με αυξανόμενο βαθμό δυσκολίας ανάλογα με την ηλικία των μαθητών που το παρακολουθούν προσφέρεται για μαθητές δημοτικού, γυμνασίου και λυκείου. Ο σχεδιασμός του προγράμματος είναι σύμφωνος με τις κατευθυντήριες αρχές της Π.Ε. και τις σύγχρονες παιδαγωγικές προσεγγίσεις και εκπαιδευτικές τεχνικές. Στο πρόγραμμα περιλαμβάνονται οι ενότητες: 1. Υποδοχή μαθητών και ενσωμάτωση στην ομάδα, 2. Θεωρητική προσέγγιση του θέματος (Νερό ως φυσικός πόρος και οικοσυστήματα εσωτερικών υδάτων), 3. Δραστηριότητες πεδίου (Λίμνη, Νεολιθικός Οικισμός, Ποτάμι), 4. Αξιοποίηση εργαστηρίων Βιολογίας και Χημείας, 5. Στάδιο έκφρασης, 6. Αξιολόγηση του προγράμματος. Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα είναι δομημένο έτσι ώστε να δίνεται η ευκαιρία στους συμμετέχοντες μαθητές και εκπαιδευτικούς να έρθουν σε επαφή με έννοιες που σχετίζονται με το νερό και τους υγρότοπους, να γνωρίσουν τις σχέσεις που χαρακτηρίζουν τα οικοσυστήματα των εσωτερικών υδάτων, να προσεγγίσουν βιωματικά το υδροτοπικό περιβάλλον και τέλος να εκφράσουν τις γνώσεις, και τις εμπειρίες που απέκτησαν. Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα υποστηρίζεται από ειδικά σχεδιασμένο εκπαιδευτικό υλικό σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή.

### **1. Εισαγωγή**

Το νερό αποτελεί το βασικότερο παράγοντα της ζωής στον πλανήτη. Είναι η πιο διαδεδομένη ουσία, φυσική κληρονομιά της ανθρωπότητας, πολύτιμη και απαραίτητη, όχι όμως ανεξάντλητη, γι' αυτό απαιτείται σφαιρική κατανόηση της αξίας της και ορθή διαχείριση. Αδήριτη προβάλλει η ανάγκη γνωριμίας των μορφών του νερού, η κατανόηση των φυσικοχημικών ιδιοτήτων και των μηχανισμών ανακύκλωσής του, του βιολογικού του ρόλου, των προβλημάτων που δημιουργεί η μη ορθολογική χρήση του και των δυνατών τρόπων αντιμετώπισης των προβλημάτων αυτών.

Ποικίλες οι μορφές παρουσίας του νερού και στη Δ. Μακεδονία (λίμνες ποτάμια, υψηλός δείκτης βροχοπτώσεων κ.λπ.) αλλά και καθοριστική η συμβολή του στη δημιουργία πολιτισμών. Από τη νεολιθική εποχή (5500 π.Χ.) πολιτισμοί δημιουργούνται στις όχθες της λίμνης της Καστοριάς (Λιμναίος Οικισμός Δισπηλιού) και από τότε έως σήμερα η λίμνη διαδραματίζει καθοριστικό βιολογικό, οικονομικό, κοινωνικό και πολιτιστικό ρόλο για την ευρύτερη περιοχή.

Σύμφωνα με τα παραπάνω η λίμνη δεν είναι απλά μια συλλογή νερού, αλλά ένα οικοσύστημα που υποστηρίζει ποικιλία μορφών ζωής, αποτελεί παραγωγικό πόρο για τις ανθρώπινες κοινωνίες που δρουν στην ευρύτερη περιοχή της και επηρεάζει την εξέλιξη τους. Ωστόσο η αλληλεπίδραση ανθρώπου - λιμναίου περιβάλλοντος και η αξιοποίηση του λιμναίου περιβάλλοντος ως παραγωγικού πόρου επέφερε διαταραχές στις λειτουργίες του οικοσυστήματος οι οποίες σήμερα καθιστούν άμεση την ανάγκη για γνώση, ευαισθητοποίηση, προστασία.

Με βάση τα παραπάνω κρίθηκε σκόπιμος ο σχεδιασμός και η πραγματοποίηση του προγράμματος «οι Δρόμοι του Νερού – Η Λίμνη της Καστοριάς».

### **2. Σκοπός και στόχοι**

Σκοπός της υλοποίησης του προγράμματος είναι η προσέγγιση υδροτοπικών οικοσυστημάτων από τους μαθητές, η ευαισθητοποίησή τους και η δημιουργία προϋποθέσεων για τη διαμόρφωση φιλικών στάσεων σχετικά μ' αυτά.

Στόχοι:

- Να γνωρίσουν οι μαθητές την αξία του νερού, τη συμβολή του στη δημιουργία και εξέλιξη της ζωής και να συνειδητοποιήσουν ότι αποτελεί έναν παγκόσμιο κοινό πόρο.
- Να κατανοήσουν την έννοια του υδροτοπικού οικοσυστήματος, τα δομικά στοιχεία και τις λειτουργίες του.
- Να προσεγγίσουν βιωματικά τα οικοσυστήματα της λίμνης της Καστοριάς και του ποταμού Αλιάκμονα και να τα συγκρίνουν.
- Να διαπιστώσουν τη διαχρονική αλληλεξάρτηση των ανθρώπινων κοινωνιών της περιοχής με τα υδατικά αυτά οικοσυστήματα.
- Να ανιχνεύσουν τις στάσεις και τη συμπεριφορά των σημερινών ανθρώπων σε σχέση με το λιμναίο περιβάλλον, να προβληματιστούν και να κατανοήσουν την αξία της ευαισθητοποίησης των πολιτών και την ανάγκη σχεδιασμού δράσεων που στοχεύουν στην προστασία και τη βιωσιμότητα του περιβάλλοντος αυτού.

### **3. Μεθοδολογική προσέγγιση**

Το αντικείμενο που διαπραγματεύεται το συγκεκριμένο πρόγραμμα προσεγγίζεται ολιστικά στοχεύοντας στην ενεργοποίηση όλων των πλευρών της προσωπικότητας των μαθητών και διεπιστημονικά επιδιώκοντας τη σφαιρικότερη κατανόηση των περιβαλλοντικών θεμάτων. Οι δραστηριότητες που απαρτίζουν το πρόγραμμα ενθαρρύνουν τη συμμετοχική, βιωματική μάθηση δίνοντας στους μαθητές τη δυνατότητα ανάληψης πρωτοβουλιών, αυτενεργού δράσης, ομαδικής εργασίας και απόκτησης άμεσων εμπειριών.

### **4. Ροή του προγράμματος**

Το πρόγραμμα «Οι δρόμοι του νερού – Η λίμνη της Καστοριάς» συνδέεται με το αναλυτικό πρόγραμμα και ολοκληρώνεται μέσα από έξι στάδια - ενότητες.

Στάδιο 1. Υποδοχή των μαθητών - ενσωμάτωση στην ομάδα, ενημέρωση για το ρόλο και τις δράσεις του ΚΠΕ Καστοριάς, δραστηριότητες που στοχεύουν στη γνωριμία των μαθητών με τους εκπαιδευτικούς του ΚΠΕ.

Στάδιο 2. Θεωρητική προσέγγιση του θέματος – Συζήτηση

Η θεωρητική προσέγγιση του θέματος πραγματοποιείται με συζήτηση μεταξύ των μαθητών και των εκπαιδευτικών του ΚΠΕ στοχεύοντας στην απόκτηση ενός γνωστικού υπόβαθρου που θα υποστηρίζει τη συμμετοχή των μαθητών στις δραστηριότητες του προγράμματος. Η συζήτηση προκαλείται και υποστηρίζεται από την προβολή εύστοχα σχεδιασμένων διαφανειών που προσεγγίζουν έννοιες και θέματα όπως: φυσικές – χημικές ιδιότητες του νερού, κατανομή του νερού στον πλανήτη, υδρολογικός κύκλος, διαχείριση υδάτινων πόρων, λιμναίο οικοσύστημα, δομικά στοιχεία ενός λιμναίου οικοσυστήματος, λεκάνη απορροής, φυσική εξέλιξη μιας λίμνης, ιχθυοπανίδα και ορνιθοπανίδα, ρύπανση, ευτροφισμός, αξία του λιμναίου οικοσυστήματος, προβλήματα που οι ανθρώπινες επεμβάσεις και οι φυσικές διεργασίες προκαλούν, μέτρα και πρακτικές διαχείρισης της λίμνης που σκοπεύουν στη βιωσιμότητα του λιμναίου οικοσυστήματος.

Στάδιο 3. Δραστηριότητες πεδίου

α) Εργασία πεδίου στη λίμνη

Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες, εφοδιάζονται με τον απαραίτητο εξοπλισμό και ακολουθούν ειδικά σχεδιασμένα παραλίμνια διαδρομή. Κατά τη διαδρομή γίνεται αναφορά στη γεωμορφολογία της περιοχής, παρατήρηση μέρους της λεκάνης απορροής και του υδρογραφικού δικτύου, παρατήρηση και καταγραφή της παραλίμνιας βλάστησης, παρατήρηση, αναγνώριση και καταγραφή ειδών ορνιθοπανίδας και ιχθυοπανίδας της λίμνης, δειγματοληψία νερού και μικροοργανισμών, μετρήσεις των φυσικοχημικών παραμέτρων του νερού της λίμνης, συσχέτιση των παραμέτρων αυτών με τη διατήρηση της ζωής στη λίμνη, εξαγωγή συμπερασμάτων για την ποιοτική κατάσταση του λιμναίου οικοσυστήματος, εντοπισμός των ανθρώπινων επεμβάσεων και αναφορά των προβλημάτων που αυτές προκαλούν, συζήτηση με κατοίκους της περιοχής – συλλογή πληροφοριών.

## β) Επίσκεψη στο Νεολιθικό Λιμναίο Οικισμό του Δισπηλιού

Στοχεύοντας στην κατανόηση του ρόλου του λιμναίου οικοσυστήματος ως παράγοντα που καθορίζει και διαμορφώνει την εξέλιξη των ανθρώπινων κοινωνιών που ζουν και αναπτύσσονται κοντά σ' αυτό πραγματοποιείται επίσκεψη στο χώρο αναπαράστασης του προϊστορικού λιμναίου οικισμού του Δισπηλιού. Πέρα από την πολιτιστική αξία της λίμνης όπως αναφέρεται παραπάνω, οι μαθητές διαπιστώνουν επίσης την άμεση σχέση του ανθρώπου της εποχής εκείνης με το λιμναίο περιβάλλον.

## γ) Εργασία πεδίου στην κοιλάδα του ποταμού Αλιάκμονα

Κατά την επίσκεψη στο χώρο οι μαθητές χωρισμένοι στις ομάδες τους παρατηρούν τη γεωμορφολογία της περιοχής, πραγματοποιούν μετρήσεις των φυσικοχημικών παραμέτρων, της ταχύτητας και της παροχής του νερού του ποταμού, πραγματοποιούν δειγματοληψία νερού και μακροασπόνδυλων οργανισμών – βιοδεικτών για την αξιολόγηση της ποιότητας του νερού του ποταμού, παρατηρούν και καταγράφουν είδη παραποτάμιας βλάστησης, συμμετέχουν σε ομαδικά παιχνίδια που στοχεύουν στην προσέγγιση της φύσης με τις αισθήσεις, στην απόκτηση γνώσεων και στην πρόκληση ενθουσιασμού και ψυχικής ευφορίας των μαθητών.

## Στάδιο 3. Αξιοποίηση εργαστηρίων

Στα εργαστήρια χημείας και βιολογίας του ΚΠΕ αξιοποιούνται τα δείγματα νερού του ποταμού και της λίμνης με την ολοκλήρωση χημικών αναλύσεων και τη δημιουργία και παρατήρηση παρασκευσμάτων μικροοργανισμών στα μικροσκόπια. Αξιοποιούνται επίσης τα δείγματα των μακροασπόνδυλων του ποταμού με την παρατήρηση και αναγνώρισή τους στοχεύοντας στην εκτίμηση της ποιότητας του νερού. Στο τέλος των εργαστηρίων οι μαθητές επεξεργάζονται τα αποτελέσματα των αναλύσεων και των παρατηρήσεων και ανακοινώνουν τα συμπεράσματά τους.

## Στάδιο 4. Έκφραση των μαθητών

### α) Στάδιο έκφρασης εμπνευσμένο από τη μέθοδο της ιστοριογραμμής

Συμμετέχοντας οι μαθητές σε ένα άρτια δομημένο σύνολο δραστηριοτήτων έκφρασης εξωτερικεύουν τις γνώσεις που αποκτήθηκαν, τις εντυπώσεις και τα συναισθήματα που προκλήθηκαν κατά τη μέχρι τώρα συμμετοχή τους στο πρόγραμμα. Το είδος αλλά και η αλληλουχία των δραστηριοτήτων έκφρασης αυτού του σταδίου ωθεί τους μαθητές να εκφραστούν αβίαστα δημιουργώντας ένα σκηνικό που απεικονίζει τους φυσικούς χώρους που επισκέφθηκαν (λίμνη – ποτάμι). Στο σκηνικό εντάσσουν και ανθρώπινους χαρακτήρες και στη συνέχεια δημιουργούν μια ιστορία όπου εμπλέκονται οι άνθρωποι χαρακτήρες με τα στοιχεία της φύσης, αναδεικνύεται ο τρόπος ζωής των ανθρώπων και η σχέση τους με το περιβάλλον του σκηνικού, συνήθως αναδύονται περιβαλλοντικά προβλήματα που αναλύονται και προτείνονται λύσεις μέσα από την ανάληψη ρόλων από τους μαθητές κατά τη δραματοποίηση της ιστορίας.

β) Οι μαθητές συμμετέχουν σε μεμονωμένες δραστηριότητες έκφρασης σύμφωνα με τις δικές τους επιθυμίες που μπορεί να είναι ένα παιχνίδι ρόλων, δημιουργία ενημερωτικού φυλλαδίου ή αφίσας, εικαστικές δημιουργίες με χαρτί, πηλό φυσικά υλικά κ. α.

## Στάδιο 5. Αξιολόγηση του προγράμματος

Η αξιολόγηση ως προς τις γνώσεις που αποκτήθηκαν, τις εντυπώσεις και τους προβληματισμούς που προκλήθηκαν επιτυγχάνεται κυρίως με τις δραστηριότητες έκφρασης που περιγράφηκαν παραπάνω. Η αξιολόγηση ως προς τη διάθεση συμμετοχής των μαθητών στο πρόγραμμα, ως προς την καταλληλότητα των προτεινόμενων δραστηριοτήτων, ως προς τα μέσα και τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν κατά την πραγματοποίηση του προγράμματος πραγματοποιείται με ειδικά διαμορφωμένα ερωτηματολόγια όπου καταγράφονται οι απόψεις και οι παρατηρήσεις των μαθητών και των συνοδών εκπαιδευτικών.

## **5. Επίλογος**

Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα που παρουσιάστηκε απευθύνεται στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση συνδέεται με το αναλυτικό πρόγραμμα και υποστηρίζεται από ειδικά σχεδιασμένο εκπαιδευτικό υλικό σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή. Από την υλοποίηση του μέχρι σήμερα φαίνεται ιδιαίτερα ελκυστικό και αποδοτικό για τους μαθητές κινητοποιώντας το ενδιαφέρον τους.

Η ευέλικτη μορφή του επιτρέπει την ενσωμάτωση των αλλαγών που προκύπτουν από την εμπειρία των εκπαιδευτικών του ΚΠΕ και την αξιολόγηση του προγράμματος από τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς που το παρακολουθούν. Το πρόγραμμα εκτός από την εφαρμογή του στο ΚΠΕ Καστοριάς με τις κατάλληλες τροποποιήσεις μπορεί να αποτελέσει και πρόγραμμα οδηγό για τα σχολεία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ή και να αξιοποιηθεί από άλλα ΚΠΕ και από κυβερνητικούς και μη κυβερνητικούς φορείς και ομάδες πολιτών.

### **Βιβλιογραφία**

- Hungerford H. R, Peyton R. B., & Wilke R. (1980). “Goals for curriculum development in environmental education”. *The Journal of Environmental Education*, 11(3), 42-47.
- Hungerford H. R, Volk T. L. and Ramsey J. M. (1989). “A prototype environmental education curriculum for the middle school”. *Environmental education Series No. 29. Unesco – UNEP International Environmental Education Programme. Paris, France. 161 pp.*
- ΚΠΕ Καστοριάς (Μαρδίρης Θ., Αντωνίου Ν., Καζταρίδου Α., Μηντζιαρίδης Κ., Γρηγορίου Μ., Μιχαήλ Χ., Ατζέμη Α.) (2001). “Εργαστηριακές Ασκήσεις με Μικροσκόπιο”, Εκδόσεις ΚΠΕ Καστοριάς, Καστοριά.
- ΚΠΕ Καστοριάς (Μαρδίρης Θ., Αντωνίου Ν., Καζταρίδου Α., Μηντζιαρίδης Κ., Γρηγορίου Μ., Μιχαήλ Χ., Ατζέμη Α., Μπλιάγγας Μ., Τζέρπος Κ.) (2003). “Λίμνες: Πηγές Έμπνευσης για Προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης”, Εκδόσεις ΚΠΕ Καστοριάς, Καστοριά.
- Κουσουρής Θ. (1998). “Το νερό στη φύση, στην ανάπτυξη, στην προστασία του Περιβάλλοντος”. *Μονογραφίες Θαλασσιών Επιστημών 1*, ΕΚΘΕ, Αθήνα
- Miller T. G. (1998). “Living in the Environment: Principles, Connections and Solutions”, 10th ed. *Wadsworth Publishing Company, ISBN 0-534-51912-1*
- Παρασκευόπουλος Σ. και Κορφιιάτης Κ. (2003). “Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Θεωρίες και Μέθοδοι”. Εκδοσεις Χριστοδουλίδη, Θεσσαλονίκη
- Scoffeland E. (1995). “Freshwater Resources Module”, *UNESCO-UNEP, International Environmental Education Programme (IEEP).*