



ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΡΑΣΕΙΣ

«H₂O: Ώρα Μηδέν»

Το Παιδικό Μουσείο Θεσσαλονίκης, σε συνεργασία με την Robotixlab, συμμετέχοντας στο πρόγραμμα δράσεων Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης του ΣΥ.ΔΕ.ΣΥΣ., οργανώνει κύκλο εκπαιδευτικών εργαστηρίων ρομποτικής, με θεματικό σενάριο σχετικό με την προστασία των υδάτινων πόρων και την ανακύκλωση μπαταριών.

Η φιλοσοφία των εργαστηρίων βασίζεται στη δημιουργική μάθηση, μέσα από τον πειραματισμό και τη κατασκευή. Στόχος είναι μια μοναδική βιωματική εμπειρία, υψηλής εκπαιδευτικής αξίας, όπου οι μαθητές έρχονται σε επαφή με την επιστήμη της ρομποτικής κατασκευάζοντας και προγραμματίζοντας πραγματικά ρομπότ.

Αρχικά γίνεται μια εισαγωγή σχετικά με την διαχείριση αποβλήτων μπαταριών και την προστασία υδάτινων πόρων. Κατόπιν οι συμμετέχοντες καλούνται να γίνουν εφευρέτες - μηχανικοί ρομποτικής του εργαστηρίου και να δουλέψουν ομαδικά σε μικρά γκρουπ των τριών. Ξεκινούν αναλύοντας την ανατομία των ρομπότ με την βοήθεια ολιγόλεπτου βίντεο και την παρουσία του Θανάση και της Μάγιας, δύο ρομπότ που μπορούν να εκτελέσουν διάφορες αποστολές. Κατασκευή και προγραμματισμός ρομπότ, αποστολή H₂O ώρα μηδέν. Οι ομάδες διαγωνίζονται με τα ρομπότ τους σε μια περιπέτεια προσπαθώντας να καθαρίσουν μια λίμνη γεμάτη απόβλητα μπαταριών. Απονομή αναμνηστικών διπλωμάτων για όλους και βραβείων ρομπότ για τους νικητές.

Την οργάνωση του περιεχομένου και την εκτέλεση των εργαστηρίων επιμελείται η Robotixlab και ο Μηχανικός Ρομποτικής, Αντώνης Κάνουρας MSc, MIET.

«Καινοτόμος μονάδα απορρύπανσης του νερού από μη βιοδιασπώμενους τοξικούς ρυπαντές»

Η εκτεταμένη ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων υδροφορέων που αξιοποιούνται για ύδρευση απαιτεί έρευνα και ανάπτυξη αποτελεσματικών, οικονομικών και φιλικών προς το περιβάλλον τεχνολογιών για την παραγωγή ασφαλούς και καλής ποιότητας πόσιμου νερού και την προστασία του περιβάλλοντος. Με αυτά τα κίνητρα το Εργαστήριο Φυσικών Πόρων και Εναλλακτικών Μορφών Ενέργειας (ΕΦΕΜ), του Ινστιτούτου Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων (ΙΔΕΠ), Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), ανέπτυξε μία ειδική εργαστηριακή μονάδα με ιδιαίτερα καινοτομικά χαρακτηριστικά και πλεονεκτήματα έναντι τόσο των συμβατικών όσο και άλλων προηγμένων τεχνολογιών επεξεργασίας του νερού.

Η καινοτόμος μονάδα βασίζεται στην τεχνολογία των Φωτοκαταλυτικών Αντιδραστήρων Μεμβρανών (ΦΑΜ), η οποία συνδυάζει δύο μοντέρνες διεργασίες, τη φωτοκατάλυση και τη διήθηση διαμέσου μεμβρανών, και η οποία έχει δοκιμασθεί ήδη σε εργαστηριακή κλίμακα με πολύ ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Το υβριδικό σύστημα εκμεταλλεύεται σε πρώτο στάδιο την επιτόπια (in situ) παραγωγή ισχυρών οξειδωτικών μέσων κατά την εφαρμογή υπεριώδους ακτινοβολίας (UV) πάνω σε καταλυτικά νανοσωματίδια (διοξείδιο του τιτανίου, TiO₂), τα οποία επιτυγχάνουν την οξείδωση/αποδόμηση μη βιοδιασπάσιμων και επικίνδυνων για την ανθρώπινη υγεία τοξικών οργανικών ρύπων του νερού (π.χ. υπολειμματικά φυτοφάρμακα, ουσίες με φαρμακευτική δράση, βιομηχανικά χημικά, χρώματα, κ.ά.). Στη συνέχεια, το επεξεργασμένο νερό διηθείται μέσα από κατάλληλο φίλτρο μεμβράνης υπερδιήθησης (με μέσο

μέγεθος πόρου ~40nm) προκειμένου να διαχωριστεί το καθαρό νερό από τον καταλύτη, με τον τελευταίο να επανακυκλοφορεί πίσω στον φωτοκαταλυτικό αντιδραστήρα για επαναχρησιμοποίηση. Κατά τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται ο καθαρισμός του νερού χωρίς την προσθήκη χημικών ή άλλων οξειδωτικών ουσιών, όπως χλώριο, όζον ή υπεροξείδιο του υδρογόνου. Ο καινοτόμος ΦΑΜ μπορεί να λειτουργεί αποτελεσματικά για μεγάλα χρονικά διαστήματα (όπως μαρτυρούν μακράς διάρκειας εργαστηριακές δοκιμές) με εξαιρετικά φιλικές για το περιβάλλον επιδόσεις, οδηγώντας σε 100% ανακύκλωση του νερού χωρίς την παραγωγή



κάποιου παράπλευρου στερεού/υγρού απορρεύματος που χρειάζεται περαιτέρω διαχείριση ή απόρριψη.

Στο πλαίσιο της επίτευξης των κοινωνικών στόχων και των προγραμμάτων δράσεων Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης, το ΣΥ.ΔΕ.ΣΥΣ προσέφερε ευγενική χορηγία στο ΕΦΕΜ/ΙΔΕΠ/ΕΚΕΤΑ, με σκοπό το σχεδιασμό και την κατασκευή πιλοτικής μονάδας ΦΑΜ η οποία θα τεθεί στη συνέχεια σε επιδεικτική λειτουργία.

Η πιλοτική μονάδα θα βασισθεί στην τεχνολογία που έχει αναπτυχθεί στο Εργαστήριο και θα σχεδιαστεί κατάλληλα ώστε να είναι απλή, με πλήρως αυτοματοποιημένη λειτουργία, και εύκολα μετακινήσιμη, έτσι ώστε να μπορεί να επιδειχθεί η λειτουργία της τόσο στο ΕΚΕΤΑ όσο και σε άλλα σημεία, όπως για παράδειγμα σε βιομηχανίες, βαφεία, τοπικές κοινότητες κ.λπ.

Οι κύριοι αυτοματισμοί της πιλοτικής μονάδας περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων μέτρα για την αποφυγή της ρύπανσης των μεμβρανών από εναποθέσεις σωματιδίων καταλύτη ή άλλων ρυπαντών στην επιφάνειά τους, που

αποτελεί σημαντικό πρόβλημα. Τέτοια μέτρα είναι η περιοδική αντίστροφη πλύση των μεμβρανών με το παραγόμενο καθαρό νερό, ο αερισμός στην επιφάνεια των μεμβρανών καθώς και η κατάλληλη ροή καθαρού νερού διαμέσου των μεμβρανών.

Τα κυριότερα οφέλη-πλεονεκτήματα της καινοτόμου μονάδας ΦΑΜ συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- ✓ Οικονομική και φιλική προς το περιβάλλον τεχνολογία, χωρίς τη χρήση δαπανηρών και επικίνδυνων χημικών για την απομάκρυνση οργανικών ρύπων του νερού.
- ✓ Σχεδόν μηδενική απόρριψη νερού ή άλλων ουσιών στο περιβάλλον, καθώς δεν υπάρχει απόρρευμα (wastewater ή reject stream).
- ✓ Συνεχής λειτουργία συστήματος, χωρίς επιτήρηση, με περιορισμένη ενεργειακή κατανάλωση.
- ✓ Δυνατότητα για μελλοντική αναβάθμιση της μονάδας, ώστε να είναι ενεργειακά αυτόνομη, με χρήση φωτοβολταϊκών στοιχείων ή άλλης ανανεώσιμης πηγής ενέργειας.

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι η συγκεκριμένη καινοτομία επιλέχθηκε για εξώφυλλο του διεθνώς αναγνωρισμένου περιοδικού Chemical Engineering Journal – Μάρτιος 2014.

«Νεαροί Υδροβιολόγοι»

Το περιβάλλον και η διατήρησή του, θέμα επίκαιρο όσο ποτέ, παρουσιάζεται μέσα στο εργαστήριο υδροβιολογίας. Οι πόρτες των ερευνητικών εργαστηρίων του Μουσείου Γουλανδρή ανοίγουν για πρώτη φορά στη μαθητική κοινότητα, με ένα καινοτόμο εκπαιδευτικό πρόγραμμα βασισμένο στη βιοποικιλότητα.

Η Υδροβιολογία είναι μια σύνθετη επιστήμη που σχετίζεται με το νερό των ποταμών, των λιμνών, της θάλασσας αλλά και των υδρόβιων οργανισμών που φιλοξενεί.

Το νέο αυτό εκπαιδευτικό πρόγραμμα απευθύνεται σε ομάδες 25 μαθητών (ενός σχολικού τμήματος) και εκπαιδεύεται από επιστημονικό προσωπικό.

Οι μαθητές, σε ρόλο ερευνητή, έχουν τη δυνατότητα να προσεγγίσουν με απλό και κατανοητό τρόπο θέματα που αφορούν στην έρευνα και στον τρόπο που εργάζονται οι επιστήμονες στο εργαστήριο και ειδικά στο εργαστήριο ενός μουσείου όπου μελετώνται δείγματα που διατηρούνται στις συλλογές του.

Σκοπός του προγράμματος είναι η ευαισθητοποίηση σε θέματα που αφορούν στο περιβάλλον, έτσι όπως ορίζεται στην επιστήμη της Βιολογίας και ειδικότερα της Υδροβιολογίας.

Με την ενεργό συμμετοχή τους οι μαθητές κατανοούν την έννοια της βιοποικιλότητας, την αξία της και τις απειλές που δέχεται, ώστε μέσα από τη γνώση να προέλθει η προστασία της και ο σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον.

Χαρακτηριστικά:

- Το εργαστήριο διδάσκεται από την Δρ. Θαλάσσιας Βιολογίας Εύη Βαρδαλά-Θεοδώρου.



- Βιωματικό εργαστήριο. Οι μαθητές θα κάνουν την δουλειά ενός επιστήμονα υδροβιολογικού εργαστηρίου. Παρατήρηση και αναγνώριση κοχυλιών με την βοήθεια στερεοσκοπίου, εργαστηριακές ασκήσεις, εξοικείωση με τον εξοπλισμό, με τα ηλεκτρονικά μέσα, εκπαιδευτικών ιστοχώρων, βιβλιογραφία, εκθέματα μουσείων, φωτογραφικά αρχεία και άλλων πηγών γνώσης.
- Για μαθητές Ε' & ΣΤ' δημοτικού, Α' & Β' γυμνασίου

«Επιμορφωτικές | Περιβαλλοντικές Δράσεις στον Νομό Σερρών»

Σε συνεργασία με την εκπαιδευτική κοινότητα και επαγγελματικούς, κοινωνικούς φορείς στο Νομό Σερρών σχεδιάζονται επιμορφωτικές, περιβαλλοντικές δράσεις. Ο λόγος για τον οποίο επιλέχθηκε ο Νομός Σερρών είναι συγκεκριμένος: το πρόβλημα της λαθραίας εξαγωγής μπαταριών στην όμορη Βουλγαρία. Με την προσπάθειά αυτή επιχειρείται η καλλιέργεια εδάφους συνειδητοποιημένων πολιτών και επαγγελματιών, ενός είδους ανθρώπινου «συνόρου».

Ειδικότερα, για τη νέα σχολική χρονιά, σχεδιάζεται η πραγματοποίηση δύο επιμορφωτικών ενημερωτικών ημερίδων. Η μία θα απευθύνεται στους καθηγητές - συντονιστές περιβαλλοντικών προγραμμάτων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και τους μαθητές Επαγγελματικών Λυκείων του Νομού, και η δεύτερη στους επαγγελματικούς, κοινωνικούς και περιβαλλοντικούς φορείς του Νομού Σερρών. Με τις δράσεις αυτές επιδιώκεται η πληρέστερη ενημέρωση, η επιμόρφωση και η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση, ειδικά σε έναν Νομό πλούσιο σε υδάτινους πόρους.