

### Στοιχεία Συμμετεχόντων

Σχολική Μονάδα:

1<sup>ο</sup> Πειραματικό Γυμνάσιο Χανίων

Όνομα Μαθητικής Ομάδας:

Πρωτόνια

Ονοματεπώνυμο Εκπαιδευτικών:

Παράσχου Θεόδωρος, Ράπτη Μαρία

### Τίτλος Δραστηριότητας:

**Αρχαία ελληνική τεχνολογία και σύγχρονη τεχνολογία:  
Ο Κοχλίας του Αρχιμήδη με τρισδιάστατη (3D) εκτύπωση.**

### Σκοπός Δραστηριότητας

Με την 3D εκτύπωση, επίτευγμα της σύγχρονης τεχνολογίας, κατασκευάσαμε τον κοχλία του Αρχιμήδη, μηχανή της αρχαίας ελληνικής τεχνολογίας που χρησιμοποιείται ως τις μέρες μας, με σκοπό την ανάδειξη της προόδου των Φυσικών Επιστημών ως διαχρονικά βασική προϋπόθεση για την εξέλιξη της τεχνολογίας.

### Θεωρητικό Υπόβαθρο

Η **Τεχνολογία** (**τέχνη** και **λόγος**, με την έννοια της ιδέας) μπορεί να οριστεί ως η εφαρμογή της επιστημονικής γνώσης για πρακτικούς σκοπούς. Η τεχνολογία συνδέεται άρρηκτα με την πράξη.

Ο **κοχλίας του Αρχιμήδη** ή ατέρμονας κοχλίας, μετατρέπει την **περιστροφική κίνηση σε μεταφορική**, μεταφέροντας υγρά ή στερεά σε κοκκώδη μορφή, από τη βάση του στην κορυφή του. Ο όγκος της ροής που διέρχεται είναι συνάρτηση του βάθους εισόδου, της διαμέτρου και της ταχύτητας περιστροφής του κοχλίας. Ουσιαστικά πρόκειται για **αντλία με κοχλία** και αποτελεί την **αρχαιότερη** μορφή αντλίας. Εκτός από τη χρήση του ως αντλία, στη σημερινή εποχή μπορεί να χρησιμοποιηθεί, με **αντίστροφη δράση**, για την παραγωγή **ηλεκτρικής ενέργειας**. Νερό στην κορυφή του κοχλίας, τον αναγκάζει να περιστραφεί. Η κινητική ενέργεια του περιστρεφόμενου άξονα αξιοποιείται με κατάλληλο σύστημα στη βάση του, ώστε να παραχθεί ηλεκτρική ενέργεια.

Η τρισδιάστατη εκτύπωση είναι η διαδικασία πρόσθεσης υλικού για την κατασκευή ενός αντικείμενου, που πραγματοποιείται με την εναπόθεση και τη στερεοποίηση διαδοχικών λεπτών στρώσεων του υλικού, βασισμένο σε τρισδιάστατο σχεδιασμένο μοντέλο. Ο **3D** εκτυπωτής αξιοποιεί το φαινόμενο της **τήξης** του πλαστικού (θερμαίνοντάς το), τις **κινήσεις** της κεφαλής σε τρεις (3) διαστάσεις δρώντας προσθετικά στο αντικείμενο κατά την κατασκευή του. Λόγω **βαρύτητας**, χρειάζεται στήριξη του υλικού, οπότε κατασκευάζονται υποστηρίγματα κατά τη διάρκεια της εκτύπωσης που αφαιρούνται από το τελικό αντικείμενο.

### Σύντομη Περιγραφή Δραστηριότητας

**Εκτυπώσαμε** ένα τρισδιάστατο μοντέλο του κοχλία του Αρχιμήδη. Αποτελείται από έναν κοχλία (βίδα), που περιστρέφεται χειροκίνητα, μέσα σε κενό κοίλο σωλήνα. Ο κοχλιάς βρίσκεται σε κλίση με το έδαφος και καθώς γυρίζει, ποσότητα νερού (ή σπόρων) εγκλωβίζεται και μεταφέρεται μέχρι το πάνω μέρος του.

Ο κοχλιάς του Αρχιμήδη, μια μηχανή **με ιστορία 23 αιώνων**, είναι μία αντλητική μηχανή με την αρχιμήδειον έλικα (σπείρα) σε κενό και συνήθως κλειστό, σωλήνα. Περιστρέφοντας τον ατέρμονα κοχλία, τον κοχλία που δεν τελειώνει ποτέ η περιστροφή του, επιτυγχάνουμε τη διαρκή μετατροπή της περιστροφικής κίνησης σε μεταφορική. Χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στην άντληση των υδάτων του Νείλου για άρδευση. Σύντομα, επεκτάθηκε η χρήση του σε όλη την Μεσόγειο, ακόμη και στην Εγγύς Ανατολή και διατηρήθηκε για πολλούς αιώνες χωρίς βελτιώσεις. Κατόπιν, μέσω της ρωμαϊκής αυτοκρατορίας διαδόθηκε σε ευρωπαϊκές περιοχές. Τον βρίσκουμε ακόμη και σήμερα να χρησιμοποιείται στην αρχική του μορφή σε χώρες της Βόρειας Αφρικής και στην Αίγυπτο. Αρχικά, η περιστροφή του επιτυγχανόταν χειροκίνητα με μοχλό, με τα πόδια ή με βοοειδή. Στη σημερινή εποχή περιστρέφεται με μοτέρ.

Ο κοχλιάς χρησιμοποιείται σήμερα για τη μεταφορά νερού σε συστήματα άρδευσης, για την αποστράγγιση της γης, για τη διαχείριση λυμάτων σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, για την ασφαλή ανύψωση ψαριών από λίμνες ή από εκκολαπτήρια ψαριών και για τη σταθεροποίηση του Πύργου της Πίζας αφαιρώντας μικρές ποσότητες υπεδάφους κορεσμένου από υπόγεια ύδατα. Αντιστρέφοντας τη λειτουργία του κοχλία, κατασκευάζουμε μικρούς αρχιμήδειους υδροηλεκτρικούς σταθμούς με χαμηλό κόστος και μηδαμινές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που δεν αποτελούν εμπόδιο στην ασφαλή διέλευση της ιχθυοπανίδας.

Υλοποιήσαμε δύο αφίσες, η πρώτη είχε θέμα τον Κοχλία του Αρχιμήδη και η δεύτερη τις χρήσεις της τρισδιάστατης εκτύπωσης.

### Εικόνες/Σχήματα

**Αφίσα 1: Ο Κοχλιάς του Αρχιμήδη**

**Αφίσα 2: Χρήσεις 3D εκτύπωσης**