



## Περιγραφή Ενότητας

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Τίτλος                                        | ΖΑΜΠΟΪΑ, ΤΟ ΦΛΑΟΥΤΟ ΤΩΝ ΑΝΔΕΩΝ                                                                                                                                                                                                  |
| Ηλικία μαθητών/τάξη                           | 12 Ετών – 1 <sup>η</sup> Γυμνασίου                                                                                                                                                                                              |
| Διάρκεια ενότητας                             | 2/3 Μαθήματα                                                                                                                                                                                                                    |
| Μαθηματικό θέμα                               | Αριθμοί – Χώρος και σχήματα – Σχέσεις και πράξεις                                                                                                                                                                               |
| Προαπαιτούμενες Γνώσεις                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Σχέσεις</li><li>• Τοποθέτηση σε σειρά</li><li>• Μέτρηση</li><li>• Βασική στερεομετρία και γεωμετρία στερεών</li></ul>                                                                   |
| Υλικό                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>• ΖΑΜΠΟΪΑ, το φλάουτο των Άνδρων</li><li>• Αριθμημένος χάρακας</li><li>• Τετράγωνο</li></ul>                                                                                              |
| Στόχοι                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Μαθαίνουμε παρατηρώντας και αναλύοντας ένα αντικείμενο με πολιτισμικό ενδιαφέρον και ανακαλύπτουμε τα άρρητα, ρητά και εξωτερικά μαθηματικά του.</li><li>• Διεπιστημονικότητα</li></ul> |
| Σημειώσεις σχετικά με τους μετανάστες μαθητές | <ul style="list-style-type: none"><li>• Παρουσίαση ενός αντικειμένου με πολιτισμική σημασία</li><li>• • Διαπολιτισμικότητα</li><li>• • Ανάπτυξη γλωσσικών δεξιοτήτων</li><li>• • Συμπεριληπτική εκπαίδευση</li></ul>            |

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την παραγωγή αυτής της δημοσίευσης δεν συνιστά έγκριση του περιεχομένου το οποίο αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις των συγγραφέων και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.

### Μεθοδολογία:

Η διδακτική ενότητα στοχεύει στην ευρύτερη εξερεύνηση του *zamroħa*, του φλάουτου των Άνδεων, τόσο από μαθηματική όσο και από μη μαθηματική σκοπιά.

Η μεθοδολογία που επιλέχθηκε και που προτείνεται πρωτίστως για τη διδακτική ενότητα είναι η *ανακαλυπτική μάθηση και ομαδική εργασία*.

Όσον αφορά τα μαθηματικά, εντοπίζονται τρία είδη μαθηματικών που είναι «κρυμμένα» στο *zamroħa*:

- τα μαθηματικά που *ενυπάρχουν* στην ίδια την κατασκευή του οργάνου, τα οποία ο τεχνίτης χρησιμοποιεί, με έναν λίγο-πολύ συνειδητό τρόπο, για να το φτιάξει.
- τα *ρητά* μαθηματικά, που ενσωματώνονται από την ίδια την *zamroħa*.
- τα εξωτερικά μαθηματικά, για εκείνον που παρατηρεί και αναλύει την κατασκευή, και συσχετίζει με αυτήν τα δικά του μαθηματικά, εν μέρει τα επιβάλλει ενώ εντοπίζει τις άρρητες μαθηματικές ιδέες στη δεξιότητα και τις ρητές στο όργανο.

Είναι λοιπόν τρεις διαφορετικές μαθηματικές διαλέξεις, άρρηκτα συνδεδεμένες και συνυφασμένες μεταξύ τους στην έρευνα.

- Ως εκ τούτου, η διδακτική ενότητα μπορεί να αναπτυχθεί εφαρμόζοντας μια ακολουθία χειρωνακτικών και στοχαστικών δραστηριοτήτων, ακολουθούμενη από μια τυποποίηση, χωρισμένη στα ακόλουθα τρία στάδια: Ανακαλύπτοντας την *zamroħa*: οι μαθητές καλούνται να μιμηθούν νοερά όλες τις φάσεις της δουλειάς του τεχνίτη (όπως φαίνονται στις συνημμένες εικόνες) ενώ κατασκευάζουν την δική τους *zamroħa*. Με αυτόν τον τρόπο οι μαθητές μπορούν να οικειοποιηθούν ορισμένες από τις μαθηματικές έννοιες που είναι ενσωματωμένες στο όργανο. Ταυτόχρονα, οι μαθητές αποκτούν γνώση για τις πολιτισμικές ρίζες της κατασκευής, καθιστώντας έτσι τη δραστηριότητα διεπιστημονική.
- Γνωρίζοντας καλύτερα τη *zamroħa*: οι μαθητές πρέπει να πραγματοποιήσουν μια αρχική ποιοτική ανάλυση του οργάνου, κατανοώντας, για παράδειγμα, την έννοια της συνάρτησης που κρύβεται πίσω από τη φύση του αντικειμένου και στη συνέχεια να την επεκτείνουν σε άλλες καταστάσεις τόσο πραγματικές όσο και εγγενείς στη μαθηματική θεωρία. Θα μπορούσαν να προκύψουν κι άλλες μαθηματικές έννοιες που σχετίζονται με τη *zamroħa* και την κατασκευή της, όπως: σχέσεις – ακολουθίες – σειρά – ταξινόμηση – μέτρηση – μέσος όρος, διάμεση και επικρατούσα τιμή – κύκλος – κύλινδρος.
- Φτιάχνοντας μεγαλύτερη *zamroħa*: η πρόταση για προβληματισμό στοχεύει να εισαγάγει τους μαθητές σε μια ποσοτική ανάλυση του οργάνου, ενθαρρύνοντας την ιδέα της μέτρησης και συμπεριλαμβάνοντας, κατά την ανάλυση των δεδομένων (που συλλέγονται ή παρέχονται από τον δάσκαλο) τις έννοιες, μεταξύ άλλων, αναλογία και αναλογικότητα.

Τι γίνεται με τις **άλλες επιστήμες**;

*Πειραματικές Επιστήμες:*

- ράβδοι μπαμπού, εδάφη και κλίματα όπου αναπτύσσονται καλύτερα,
- μορφολογικά χαρακτηριστικά και κλιματικές συνθήκες της περιοχής των Άνδεων,
- χλωρίδα και πανίδα, χαρακτηριστικές της περιοχής,
- ο ποταμός Αμαζόνιος, του οποίου η εκβολή βρίσκεται στις Άνδεις, και η τεράστια περιοχή γύρω του
- ο αντίκτυπος του Αμαζονίου στο κλίμα της ηπείρου της Νότιας Αμερικής και ολόκληρης της Γης,
- ...

*Φυσική:*

- διάδοση του ήχου (ιδίως μέσω κλειστού σωλήνα),
- μήκος και συχνότητα κύματος,
- ...

*Ανθρώπινη φυσιολογία:*

- το αυτί,
- το αναπνευστικό σύστημα,
- ...

**Σχέδιο μαθήματος:**

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1

*Ανακαλύπτοντας τη zamroḥa*

- Ποια μουσικά όργανα μπορείτε να παίξετε;
- Γνωρίζετε αυτό το όργανο;

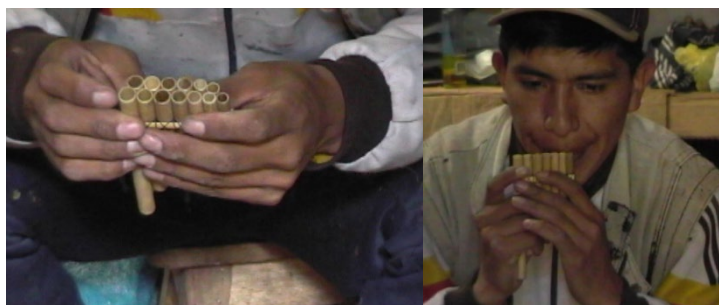


- Ξέρετε πού χρησιμοποιείται περισσότερο;
- Ποιος είναι ο Πάνας;

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2

*Πείτε μας περισσότερα για την zamroḥa*

- Κοιτάξτε το όργανο και, με τη βοήθεια των παρακάτω φωτογραφιών, προσπαθήστε να εντοπίσετε κάποια μαθηματική σκέψη που μπορείτε να το συσχετίσετε με αυτό



- Τι θα συμβεί αν πρέπει να γίνει μεγαλύτερη zamroḥa;

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3

- Ποιές έννοιες από άλλες επιστήμες θα μπορούσαν να συσχετιστούν με αυτό το όργανο;

***Η διδακτική ενότητα ολοκληρώνεται με συζήτηση μεταξύ των μαθητών σχετικά με τις εμπλεκόμενες μαθηματικές γνώσεις, με τον καθηγητή να συνοδεύει και να κατευθύνει τη συζήτηση σύμφωνα με τους στόχους που έχουν τεθεί.***