



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

Σχέδιο μαθήματος

Αν $x^2 + y^2 = R^2$ είναι  τότε.....η ζωή σου μπορεί να αποτυπωθεί με αναλυτική μαθηματική διατύπωση

Στόχος:

Στόχος είναι να κινήσουμε το ενδιαφέρον των μαθητών μέσα από την αναζήτηση της φυσικής διάστασης, όπως αυτή εκφράζεται μέσα από τους μαθηματικούς τύπους. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το φαινόμενο του συντονισμού, το οποίο δεν μπορεί να προβλεφθεί στο στατικό αλλά μόνο στο δυναμικό πεδίο.

Το μάθημα θα αναδείξει τη σημασία της φυσικής ερμηνείας των αναλυτικών διατυπώσεων και την ανάγκη αναπαράστασης του πραγματικού κόσμου μέσω αναλυτικών μοντέλων που επιβεβαιώνονται με πειραματικές δυναμικές δοκιμές.

Αν αυτό επιτευχθεί, μπορεί να πραγματοποιηθεί ένα εικονικό πείραμα που θα γεφυρώσει τη σκέψη του Leonardo da Vinci με εκείνη του Richard Feynman – μια μεγάλη πρόκληση.

Υλικά:

- Προβολέας και διαφάνειες για τη Στατική και τη Δυναμική, την Πειραματική Δυναμική, το Εικονικό πείραμα, την Τέχνη και τα Μαθηματικά.
- Πρόσβαση στο διαδίκτυο για έρευνα και συλλογή δεδομένων.



Co-funded by
the European Union

Erasmus+
Enriching lives, opening minds.



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

- Βίντεο από το διαδίκτυο και βίντεο από πειραματικές δοκιμές που πραγματοποιήθηκαν στο Εργαστήριο Πειραματικής Δυναμικής του Πανεπιστημίου του Παλέρμο.
- Sticky notes, markers, and flipchart for brainstorming sessions

Υπόβαθρο

- **Από τη Στατική στη Δυναμική:** Παρουσιάστε τη διαφορά ανάμεσα στη στατική και τη δυναμική ανάλυση και εξηγήστε γιατί ο συντονισμός εμφανίζεται μόνο σε δυναμικές διεγέρσεις.
- **Συντονισμός στην πράξη:** Προβάλετε **βίντεο πραγματικού συντονισμού** και παρουσιάστε **πειραματική δοκιμή** (μετρήσεις ταλαντώσεων, ιδιοσυχνότητες) από εργαστήριο Πειραματικής Δυναμικής.
- **Εισαγωγή στην Πειραματική Δυναμική:** Βασικές έννοιες μέτρησης, ταυτοποίησης συστημάτων και επικύρωσης μοντέλων με δεδομένα.
- **Μεγάλη πρόκληση – Εικονικό πείραμα:** Στόχος είναι να δημιουργηθεί ένα **εικονικό πείραμα** (μοντέλο/προσομοίωση) που να συμφωνεί με τις παρατηρήσεις και τις μετρήσεις, γεφυρώνοντας τη θεωρητική διατύπωση με την πραγματική συμπεριφορά.

Βήματα Δραστηριότητας:

1. Εισαγωγή στη Στατική και τη Δυναμική στο πεδίο των κατασκευών (15 λεπτά):



Co-funded by
the European Union

Erasmus+
Enriching lives, opening minds.



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

- Ξεκινήστε συζητώντας τη σημασία της διάκρισης ανάμεσα στη Στατική και τη Δυναμική ανάλυση.
- Εξηγήστε τις δυσκολίες που προκύπτουν από τη θεμελιώδη αυτή διαφορά ώστε να εισαχθεί το φαινόμενο του συντονισμού.
- Συζητήστε τον ρόλο της κατανόησης των διατυπώσεων για την ασφάλεια.

2. Διερεύνηση του φαινομένου του συντονισμού (20 λεπτά):

- Χωρίστε την τάξη σε μικρές ομάδες. Αναθέστε σε κάθε ομάδα να αναζητήσει ένα βίντεο που παρουσιάζει το φαινόμενο του συντονισμού. Ζητήστε από κάθε ομάδα να παρουσιάσει στην τάξη τα αποτελέσματα της αναζήτησής της και το βίντεο που επέλεξε.

3. Εισαγωγή στην Πειραματική Δυναμική και η Μεγάλη Πρόκληση: Εικονικό Πείραμα (30 λεπτά):

- Εικονική επίσκεψη στο Εργαστήριο Πειραματικής Δυναμικής του Πανεπιστημίου του Παλέρμο.
- Προβολή βίντεο με πειραματική δοκιμή και παρουσίαση των αποτελεσμάτων.
- Σύγκριση των πειραματικών αποτελεσμάτων με τα αναλυτικά αποτελέσματα.

4. Ανάλυση Αποτελεσμάτων και Συζήτηση (20 λεπτά):

- Ενθαρρύνετε μια συζήτηση για τη σημασία της συμφωνίας ανάμεσα στα πειραματικά και τα αναλυτικά αποτελέσματα.
- Ζητήστε από τους μαθητές να προτείνουν λύσεις σε τυχόν αποκλίσεις.





BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

Οπτικοποίηση και Συζήτηση:

- Δημιουργήστε ένα πλαίσιο συζήτησης στην τάξη ώστε να φανεί ότι η Τέχνη και τα Μαθηματικά συνυπάρχουν.

Επιπλέον Σημεία Συζήτησης:

- Συζητήστε πόσο θαυμαστός είναι ο πραγματικός κόσμος όταν βασίζεται στην Τέχνη και τα Μαθηματικά.
- Προκλήσεις του Εικονικού Πειράματος: Διερευνήστε τις δυσκολίες που ανακύπτουν κατά τον σχεδιασμό και τη χρήση εικονικών πειραμάτων.
- Το Μέλλον του Σχεδιασμού Κατασκευών: Συζητήστε πώς η καινοτομία μπορεί να ενισχυθεί μελετώντας τα μαθηματικά.

Αξιολόγηση:

- Ζητήστε από τους μαθητές να γράψουν έναν σύντομο αναστοχασμό με βάση τα παρακάτω ερωτήματα:
 - Ποιες ήταν οι βασικές προκλήσεις στη μελέτη της Δομικής Δυναμικής;
 - Ποιες ήταν οι βασικές προκλήσεις στη μελέτη της Πειραματικής Δυναμικής;
- Ποιον ρόλο παίζουν τα εικονικά πειράματα στον σχεδιασμό κατασκευών;
- Πώς αντιλαμβάνονταν τα μαθηματικά πριν και πώς μετά το μάθημα αυτό;





BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

- Η αξιολόγηση των μαθητών θα βασιστεί επίσης στις ομαδικές παρουσιάσεις τους και στη συμμετοχή τους στη συζήτηση σχετικά με τη βελτίωση του σχεδιασμού κατασκευών μέσα από τα Μαθηματικά και την Τέχνη.



Co-funded by
the European Union

Erasmus+
Enriching lives, opening minds.