

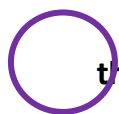


BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

Σχέδιο μαθήματος

If $x^2 + y^2 = R^2$ is



then.....your life may be captured by analytical formulation!

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.



Erasmus+



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:** Παρουσιάζουμε τη διαφορά ανάμεσα στη στατική και τη δυναμική ανάλυση και εξηγούμε γιατί ο συντονισμός εμφανίζεται μόνο σε δυναμικές διεγέρσεις.
- **Συντονισμός στην πράξη:** Προβάλλουμε **βίντεο πραγματικού συντονισμού** και παρουσιάζουμε **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:



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

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

- 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):

2. Δραστηριότητα με ομάδες (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):



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

- 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.

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.



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

- 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;

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.

Ερωτήσεις Αναστοχασμού (Quiz):



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

1. Πότε εμφανίζεται το φαινόμενο του συντονισμού;

- a) Όταν το πλάτος της δύναμης είναι πολύ μεγάλο.
- b) Όταν η συχνότητα της δύναμης και του συστήματος διαφέρουν πολύ.
- c) Όταν η συχνότητα της δύναμης και του συστήματος είναι πολύ κοντινές. ☒
- d) Όταν το σύστημα είναι πολύ εύκαμπτο.

Απάντηση: γ) Όταν η συχνότητα της δύναμης και του συστήματος είναι πολύ κοντινές.

2. Ποια είναι μία από τις βασικές προκλήσεις στην ενσωμάτωση βαθιάς γνώσης μαθηματικών στον σχεδιασμό κατασκευών;

- a) Δημιουργικότητα και βελτίωση της τεχνολογίας. ☒
- b) Καμία πρόκληση.
- c) Βελτίωση της τεχνολογίας.
- d) Είναι εντελώς διαχωρισμένα.

Απάντηση: α) Δημιουργικότητα και βελτίωση της τεχνολογίας.

3. Πώς μπορούν τα εικονικά πειράματα να συμβάλλουν στην ασφάλεια;

- a) Προβλέποντας διαφορετικά σενάρια. ☒
- b) Αυξάνοντας το κόστος του σχεδιασμού κατασκευών.
- c) Βελτιώνοντας τη δυναμική δοκιμή.
- d) Εκτιμώντας την απόσταση ανάμεσα στα μαθηματικά και τον σχεδιασμό κατασκευών.



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

Απάντηση: α) Προβλέποντας διαφορετικά σενάρια.



Erasmus+