

Σενάριο GeoGebra – Διερεύνηση Πυθαγορείου Θεωρήματος (Β΄ Γυμνασίου)

Διάρκεια: 20–30 λεπτά | Μορφή: Διερεύνηση/μικροπείραμα σε GeoGebra

Διδακτικοί Στόχοι

Με το τέλος της δραστηριότητας οι μαθητές/μαθήτριες θα μπορούν να:

- αναγνωρίζουν ορθογώνιο τρίγωνο και να ονομάζουν υποτείνουσα/κάθετες πλευρές,
- επαληθεύουν πειραματικά τη σχέση $a^2 + b^2 = c^2$ με εμβαδά τετραγώνων στις πλευρές,
- χρησιμοποιούν πίνακα τιμών/μετρήσεις για να τεκμηριώνουν συμπεράσματα.

Προαπαιτούμενα

- Έννοια εμβαδού τετραγώνου (πλευρά²)
- Βασική χρήση GeoGebra (μετακίνηση sliders/σημείων).

Υλικά

- Υπολογιστές/τάμπλετ ή διαδραστικός πίνακας
- Πρόσβαση στο μικροπείραμα (GeoGebra applet σε ιστοσελίδα) ή GeoGebra Classic.

Περιγραφή μικροπείραματος

Οι μαθητές μεταβάλλουν τις κάθετες πλευρές ενός ορθογωνίου τριγώνου (μήκη a και b).

Στις τρεις πλευρές εμφανίζονται τετράγωνα. Υπολογίζονται δυναμικά τα εμβαδά τους:

$E1 = a^2$, $E2 = b^2$, $E3 = c^2$ (όπου c η υποτείνουσα).

Οι μαθητές ελέγχουν αριθμητικά ότι $E1 + E2 \approx E3$.

Οδηγίες Κατασκευής στο GeoGebra (για τον/την εκπαιδευτικό)

A. Δημιουργία sliders:

- Δημιούργησε slider a: από 2 έως 10 με βήμα 0,5.
- Δημιούργησε slider b: από 2 έως 10 με βήμα 0,5.

B. Ορισμός σημείων και τριγώνου (γραμμή εισαγωγής):

- $A = (0, 0)$
- $B = (a, 0)$
- $D = (0, b)$
- Polygon(A, B, D)

Γ. Τετράγωνα στις πλευρές:

- sq1 = Square(A, B)
- sq2 = Square(A, D)

- $sq3 = \text{Square}(B, D)$

Δ. Εμβαδά και έλεγχος ισότητας:

- $E1 = \text{Area}(sq1)$
- $E2 = \text{Area}(sq2)$
- $E3 = \text{Area}(sq3)$
- $\text{diff} = E1 + E2 - E3$

Ε. Προτεινόμενα δυναμικά κείμενα στην οθόνη (Text → Dynamic Text):

- $E1 = \dots, E2 = \dots, E3 = \dots$
- $E1 + E2 = \dots$
- Διαφορά $(E1 + E2 - E3) = \dots$ (αναμένεται κοντά στο 0)

Δραστηριότητες Μαθητών (Φύλλο Εργασίας)

1) Θέσε $a = 3$ και $b = 4$. Συμπλήρωσε:

a	b	$E1 + E2$	$E3$
3	4	_____	_____

2) Δοκίμασε 3 διαφορετικά ζευγάρια (a, b). Συμπλήρωσε τον πίνακα:

Δοκιμή	a	b	$E1 + E2$	$E3$
1	___	___	_____	_____
2	___	___	_____	_____
3	___	___	_____	_____

3) Τι παρατηρείς για τη “Διαφορά”; Γιατί πιστεύεις ότι συμβαίνει αυτό;

4) Συμπέρασμα (γράψε με λόγια τη σχέση που φαίνεται να ισχύει):

Συζήτηση – Αναστοχασμός

- Πώς συνδέεται το εμβαδό τετραγώνου με το μήκος πλευράς;
- Πότε λέμε ότι ένα τρίγωνο είναι ορθογώνιο;

- Τι σημαίνει “επαλήθευση μετρήσεων” και γιατί εμφανίζονται μικρές αποκλίσεις (στρογγυλοποιήσεις);

Επέκταση (Προαιρετικά)

- Αύξησε το εύρος των sliders (π.χ. 1–15).
- Βρες ζευγάρια (a, b) που δίνουν ακέραια c (π.χ. 5–12–13).

Μικροπείραμα