Το Πυθαγόρειο θεώρημα και το αντίστροφό του. Εφαρμογή τους σε δυο ενδιαφέροντα προβλήματα.

Βέλτιστο Σενάριο

Γνωστικό αντικείμενο:

Μαθηματικά (ΔΕ)

Δημιουργός Σεναρίου: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΖΥΓΟΥΡΗΣ (Εκπαιδευτικός)

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».
Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Σημείωση

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν αυτόματης δημιουργίας και εκτύπωσης του Ψηφιακού Διδακτικού Σεναρίου με Τίτλο: **«Το Πυθαγόρειο θεώρημα και το αντίστροφό του. Εφαρμογή τους σε δυο ενδιαφέροντα προβλήματα.** ».

Δημιουργήθηκε στις **07/11/2015 - 00:58** και έχει υποστηρικτικό ρόλο στο έργο του εκπαιδευτικού.

Δεν αντικαθιστά το Ψηφιακό Διδακτικό Σενάριο, το οποίο περιέχει όλο το Διαδραστικό Περιεχόμενο και αξιοποιεί τις ψηφιακές δυνατότητες της Πλατφόρμας «Αίσωπος».
Το σενάριο αυτό έχει χαρακτηρισθεί ως «Βέλτιστο» ύστερα από αξιολόγηση από δύο αξιολογητές και είναι αναρτημένο με το πλήρες ψηφιακό περιεχόμενό του στην Πλατφόρμα «Αίσωπος».

Το Διαδραστικό Ψηφιακό Διδακτικό Σενάριο με το πλήρες ψηφιακό περιεχόμενό του βρίσκεται στον σύνδεσμο:

https://aesop.iep.edu.gr/node/11572

Επισημαίνεται ότι τα σενάρια της Πλατφόρμας «Αίσωπος» διακρίνονται σε:

Υποδειγματικά Σενάρια: Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια που έχουν προκύψει από επιστημονικές επιτροπές εμπειρογνωμόνων (Εκπαιδευτικοί Αυξημένων Προσόντων, Σχολικοί Σύμβουλοι, Μέλη ΔΕΠ / Επιστημονικό Προσωπικό του ΙΕΠ).
Βέλτιστα Σενάρια: Αξιολογημένα Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια εκπαιδευτικών με βαθμολογία άνω των 70 μονάδων.
Επαρκή Σενάρια: Αξιολογημένα Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια εκπαιδευτικών με βαθμολογία από 50 έως 70 μονάδες.

ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ

ΠΡΑΞΗ: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης» - MIS: 479325, ΣΑΕ: 2014ΣΕ24580051.

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του Υ.ΠΟ.ΠΑΙ.Θ.

Η Πλατφόρμα Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής, Αξιολόγησης και Παρουσίασης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος», αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης.
Ομάδα Επιστημονικής και Διοικητικής Εποπτείας της Πράξης:

Επιστημονικός Υπεύθυνος Πράξης για τις Δράσεις που αφορούν το Ι.Ε.Π: Ιωάννης Σταμουλάκης, Φιλόλογος, Σύμβουλος Α' Υ.ΠΟ.ΠΑΙ.Θ.
Υπεύθυνος Υποέργου 1: Ιωάννης Σταμουλάκης, Φιλόλογος, Σύμβουλος Α' Υ.ΠΟ.ΠΑΙ.Θ.
Υπεύθυνος Υποέργου 2: Νικόλαος Γραμμένος, Πληροφορικός, Σύμβουλος Γ' Ι.Ε.Π.
Υπεύθυνος Υποέργου 3: Νικόλαος Γραμμένος, Πληροφορικός, Σύμβουλος Γ' Ι.Ε.Π.
Επιστημονική Συντονίστρια των ειδικών επιστημόνων του Υποέργου 1: Βασιλική Καραμπέτσου, Φιλόλογος, Εισηγήτρια Ι.Ε.Π.

Φύλλα Εργασίας Σεναρίου

Το παρόν ψηφιακό σενάριο περιέχει φύλλα εργασίας, τα οποία είναι συννημένα στο αρχείο «PDF» και μπορείτε να τα ανοίξετε κάνοντας διπλό κλικ πάνω στο εικονίδιο.

- 1η Φάση: fyllo_ergasias_1_eisagogi_pythagoreio_theorima.doc
- 2η Φάση: Δεν υπάρχει
- 3η Φάση: fyllo_ergasias_2_-_antistrofo_pythagoreioy_theorimatos.doc
- 4η Φάση: fyllo_ergasias_provlimata_me_pythagoreio_theorima.doc , arahni_enantion_mygas-prosomoiosi_me_logismiko_trion_diastaseon_kai_kinisis_sto_sholiko_perivallon.doc

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».
Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Γενική Περιγραφή Σεναρίου

Γνωστικό Αντικείμενο

Μαθηματικά (ΔΕ) (Γυμνάσιο)

Εκπαιδευτικό Πρόβλημα

Η διατύπωση και γεωμετρική ερμηνεία του Πυθαγορείου θεωρήματος και του αντιστρόφου του, με παρατήρηση σχέσεων εμβαδών, υποθέσεις γενίκευσης και εικασίες σχέσεων.

Παράλληλα, η εφαρμογή σε συγκεκριμένα παραδείγματα και προβλήματα για τη χρησιμότητά τους και ειδικότερα σε δυο ενδιαφέροντα προβλήματα, με επίκεντρο εκείνο, της εύρεσης ελάχιστης απόστασης μιας μύγας από μια αράχνη.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».
Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Γενική περιγραφή περιεχομένου

Όπως αναφέρει ο Τριανταφύλλου (2008, σελ.15): “ Σήμερα σκεφτόμαστε το Πυθαγόρειο Θεώρημα ως αλγεβρική σχέση, από την οποία το μήκος μιας πλευράς ενός ορθογωνίου τριγώνου μπορεί να βρεθεί λαμβάνοντας υπόψη τα μήκη των άλλων δύο πλευρών.

Ο Πυθαγόρας δεν την αντιλήφθηκε έτσι. Γι’ αυτόν ήταν μια γεωμετρική δήλωση για τα εμβαδά ενώ με την ανάπτυξη της σύγχρονης άλγεβρας, περίπου το 16ο αιώνα, το Θεώρημα εξοικειώθηκε στην αλγεβρική του μορφή (Heath, 1956). Αυτό είναι σημαντικό να αντέξει στο μυαλό μας, επισημαίνοντας την εξέλιξη του Θεωρήματος κατά τη διάρκεια των 2.500 ετών από τότε που ο Πυθαγόρας υποθετικά το απέδειξε πρώτος και το έκανε αθάνατο. Δεν ήταν, πιθανόν, ούτε καν ο πρώτος που ανακάλυψε το Θεώρημα. Ήταν γνωστό στους Βαβυλώνιους και ενδεχομένως στους Κινέζους, τουλάχιστον χίλια έτη πριν από αυτόν (Van der Waerden, 2000)”.

Επομένως, δυσκολίες εντοπίζονται στην προσπάθεια των μαθητών να “ξεπεράσουν” την αλγεβρικότητα της σχέσης και να την συνδέσουν με την έννοια του εμβαδού και **την εφαρμογή της σε θέματα γεωμετρίας και επιφανειών**. Δυσκολίες υπάρχουν όταν προσπαθούν να θυμούνται και να χρησιμοποιούν τύπους χωρίς να τους έχουν συνδέσει ή κατασκευάσει μέσω δραστηριοτήτων.

Διδακτικά εμπόδια εντοπίζονται από τη στατικότητα των σχημάτων με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας με κιμωλία και ειδικότερα της εικασίας αλλά μετέπειτα και της αποδεικτικής διαδικασίας του Πυθαγορείου θεωρήματος.

Έτσι, μέσω αυτού του σεναρίου:

Επιχειρούμε να δώσουμε τη δυνατότητα στους μαθητές να διατυπώσουν και ερμηνεύσουν γεωμετρικά το Πυθαγόρειο θεώρημα και το αντίστροφό του, αφού πρώτα παρατηρήσουν σχέσεις εμβαδών, υποθέσουν για τη γενίκευσή τους και εικάσουν τη σχέση τους.

Παράλληλα οι μαθητές να εντοπίσουν και εφαρμόσουν σε συγκεκριμένα παραδείγματα τη χρησιμότητά τους και ειδικότερα σε δυο προβλήματα που θα τους τραβήξουν το ενδιαφέρον, με επίκεντρο εκείνο, της εύρεσης ελάχιστης απόστασης μιας μύγας από μια αράχνη.

Οι μαθητές χρησιμοποιώντας τα εργαλεία του λογισμικού, τη δυναμική κίνηση που παρέχει και τις πολλές δυνατότητες εμπλοκής και αλλαγής στοιχείων και παραμέτρων, θα καταστούν ικανοί να διατυπώσουν μόνοι τους το Πυθαγόρειο θεώρημα και το αντίστροφο, να εικάσουν τη γενικότητά του και να το αποδείξουν δυναμικά μέσα από διαδικασίες συνεργασίας και ανταλλαγής απόψεων. Οι ίδιοι καταγράφουν μετρήσεις, παρατηρούν και αποφασίζουν για τα αποδεικτικά βήματα που θα ακολουθήσουν. Καλούνται έτσι να “μάθουν” την αντίστοιχη γεωμετρική γνώση μέσα από την παρατήρηση και να έχουν μάλιστα εμπλοκή με περισσότερες από μια αποδεικτικές διαδικασίες, που, στο επίπεδο του Γυμνασίου, είναι δύσκολο να κατανοηθούν χωρίς το δυναμικό μετασχηματισμό του σχήματος.

Τέλος, να αναφέρουμε ότι είναι σημαντικό τα προβλήματα που δίνονται για να εργαστούν οι μαθητές, πρέπει

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».
Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
Ευρωπαϊκή Ένωση Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΕΣΠΑ 2007-2013 ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ
ΙΕΠ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

σύμφωνα με το National Research Council και πλήθους άλλων ερευνητών της διδακτικής των Μαθηματικών, να είναι προκλητικά στη σκέψη και να αντιμετωπίζονται με δεδομένα και παρατηρήσεις από τον πραγματικό κόσμο.

Βιβλιογραφία

Heath, T.L. (1956). The Thirteen Books of Euclid's Elements. New York: Dover.

Maor, E. (2007). *The Pythagorean Theorem.* New Jersey: Princeton University Press.

National Research Council. (2001). *Adding it up: Helping children learn Mathematics.* J. Kilpatrick, J. Swafford, and B. Findell (Eds). Mathematics Learning Subcommittee, Center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington DC: National Academy Press.

Τριανταφύλλου, Δ. (2008). *Μια μελέτη για τη διδασκαλία του Πυθαγορείου Θεωρήματος μέσω της θεωρίας των ενσώματων μαθηματικών (Embodied Mathematics).* Δημοσιευμένη Διπλωματική εργασία), Διαπανεπιστημιακό – Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών "ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ", Αθήνα.

Van Der Waerden, B.L. (2000). Η Αφύπνιση της Επιστήμης. (Γ. Χριστιανίδη, μετάφραση). Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης. (Πρωτότυπη έκδοση, 1954).

Διδακτικοί Στόχοι

- Να εντοπίζουν, αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τις σχέσεις εμβαδών στο Πυθαγόρειο θεώρημα.
- Να εμπλέκονται σε αποδεικτικές διαδικασίες του Πυθαγορείου, να τις ερμηνεύουν και αναλύουν.
- Να εξετάζουν και να διακρίνουν αν ένα τρίγωνο είναι ορθογώνιο.
- Να αναγνωρίζουν και να αξιοποιούν το Πυθαγόρειο θεώρημα σε συγκεκριμένα προβλήματα.

Λέξεις κλειδιά που χαρακτηρίζουν τη θεματική του σεναρίου

- Πυθαγόρειο Θεώρημα
- αντίστροφο Πυθαγορείου θεωρήματος
- Προβλήματα με Πυθαγόρειο θεώρημα
- Αράχνη εναντίον μύγας

Υλικοτεχνική υποδομή

Σχολικό εργαστήριο με υπολογιστές στους οποίους έχει γίνει εγκατάσταση του λογισμικού geogebra (έκδοση 5.0 και άνω), προβολέας ή διαδραστικός πίνακας.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».
Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Τυπικός χρόνος αλληλεπίδρασης με το εκπαιδευτικό σενάριο σε διδακτικές ώρες για δουλειά εντός του σχολείου

3 ώρες

Πνευματικά δικαιώματα ή άλλοι αντίστοιχοι περιορισμοί

Creative Commons 3.0/CC BY - NC -SA 3.0 GR

Εκτιμώμενο Επίπεδο Δυσκολίας

Μέτριας δυσκολίας

Τύπος Διαδραστικότητας

Ενεργός μάθηση

Επίπεδο Διαδραστικότητας

υψηλό

Προτεινόμενη ηλικιακή ομάδα

12-15

Εκπαιδευτική Βαθμίδα που απευθύνεται το σενάριο

Γυμνάσιο

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».
Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Σύνοψη φάσεων σεναρίου:

1η Φάση: Εξηγήσεις εργασίας ομάδων. Πειραματισμός, εικασίες

Χρονική Διάρκεια: 30λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Σχολικό εργαστήριο πληροφορικής

Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

1. Εισαγωγή_Πυθαγόρειο
2. Πυθαγορειο_οπτικη_αποδ
3. Πυθαγορειο_παζλ_για_διασκεδαση

2η Φάση: Αποδεικτική διαδικασία του Πυθαγορείου δυναμικά.

Χρονική Διάρκεια: 30λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Σχολικό εργαστήριο πληροφορικής

Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

1. Αποδ_Πυθαγορειου_2
2. Μια απόδειξη του Πυθαγορείου θεωρήματος

3η Φάση: Αντίστροφο του Πυθαγορείου θεωρήματος

Χρονική Διάρκεια: 30λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Σχολικό εργαστήριο πληροφορικής

Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

1. Ράφι

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».
Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

4η Φάση: Δύο ενδιαφέροντα προβλήματα στο Πυθαγόρειο θεώρημα

Χρονική Διάρκεια: 60λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Σχολικό εργαστήριο πληροφορικής

Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

1. Συντομότερη διαδρομή χελωνίτσας
2. Μυγα_αραχνη_α_περιπτωση
3. Αναπτύγματα_παραληλεπιπέδου
4. Μύγα αράχνη τελική διερεύνηση
5. Ελάχιστη απόσταση χελωνίτσας και μύγα εναντίον αράχνης

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».
Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

1η Φάση: Εξηγήσεις εργασίας ομάδων. Πειραματισμός, εικασίες

Χρονική Διάρκεια: 30λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Σχολικό εργαστήριο πληροφορικής

Με την έναρξη του σεναρίου μας ο διδάσκων μοιράζει το 1ο φύλλο εργασίας και συζητά με τους μαθητές του για την εργασία που θα γίνει, τον τρόπο που θα λειτουργήσουν οι ομάδες και φυσικά θα πρέπει να έχει προηγηθεί η εγκατάσταση των σχετικών αρχείων geogebra που θα χρησιμοποιηθούν από τους μαθητές. Σε πολλά σχολικά εργαστήρια επειδή οι υπολογιστές είναι παλιότερης τεχνολογίας ή υπάρχουν προβλήματα εμπλοκής με άλλα λογισμικά και διένεξης συσκευών, καλό είναι, να έχει ελεγχθεί ο εξοπλισμός και τα σχετικά αρχεία για το ομαλό τρέξιμό τους και να είναι ανοιχτά κατά την έναρξη του μαθήματος.

Ο διδάσκων, σε αυτή την φάση, εξηγεί ότι οι μαθητές με την 1η δραστηριότητα θα εισαχθούν σε ένα πολύ γνωστό θεώρημα, το Πυθαγόρειο. Τους ζητά να διαβάσουν προσεκτικά τις οδηγίες της 1ης δραστηριότητας και να αρχίσουν να συμπληρώνουν το σχετικό φύλλο εργασίας, να συνεργάζονται, να συζητούν μεταξύ τους και να εμπλέκονται στη χρήση και παρατήρηση με το λογισμικό. Τους ενθαρρύνει επίσης για τη βοήθεια που θα παρέχει σε οποιοδήποτε πρόβλημα αντιμετωπίσουν.

Στην 1η δραστηριότητα, οι μαθητές καλούνται να συμπληρώσουν το λογιστικό φύλλο με τέσσερις τιμές για κάθε εμβαδό (στην πρώτη μάλλον είναι απίθανο οι μαθητές να παρατηρήσουν την σχέση των εμβαδών) και στο τέλος να οδηγηθούν στην διατύπωση του Πυθαγορείου θεωρήματος. Αν δεν επιτευχθεί, τους συνιστά να συνεχίσουν με την δεύτερη δραστηριότητα μετά την οποία θα έχουν την δυνατότητα να επανέλθουν και να διορθώσουν ή συμπληρώσουν τις αρχικές τους παρατηρήσεις και εκφράσεις. Μπορούν οι μαθητές στο τέλος της φάσης αυτής να ελέγξουν τα αποτελέσματά τους από το σχετικό κουτάκι.

Με τη δεύτερη δραστηριότητα του 1ου φύλλου εργασίας, οι μαθητές εμπλέκονται στη χρήση του λογισμικού για μια οπτική "απόδειξη" του Πυθαγορείου θεωρήματος (που ουσιαστικά τους πιστοποιεί για τις εικασίες και διατυπώσεις που έκαναν στη 1η δραστηριότητα).

Βέβαια, μια αποδεικτική εργασία δεν μπορεί να στηρίζεται μόνο στον οπτικό έλεγχο υποθέσεων αλλά υπάρχουν συγκεκριμένες αρχές και βήματα που θα εφαρμοστούν στη δεύτερη φάση. Πάντως για τους μαθητές αποτελεί, μάλλον, ένα ισχυρό κριτήριο επιβεβαίωσης της εικασίας τους. Στη συνέχεια ο διδάσκων ανοίγει το αρχείο Πυθαγόρειο_Παζλ_για_διασκεδαση όπου οι μαθητές ισχυροποιούν την εικασία τους και την εμπλουτίζουν με μια νέα δυναμική οπτική αίσθηση και επιλογή χωρισμού του εμβαδού με διαφορετικούς τρόπους και “μη γνωστών επίπεδων σχημάτων”. Μπορούν να επανέλθουν στο τέλος για να διορθώσουν ή να συμπληρώσουν τις εκφράσεις στη δραστηριότητα 1.

Για εργασία στο σπίτι και σε επίπεδο αξιολόγησης και κατανόησης του συγκεκριμένου τμήματος που

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».
Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
Ευρωπαϊκή Ένωση Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΕΣΠΑ 2007-2013 ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

εργάστηκαν σε αυτή τη φάση οι μαθητές, ζητούμε μετά το τέλος της, να διατυπώσουν το Πυθαγόρειο θεώρημα και να εργαστούν με την εφαρμογή 1 του σχολικού βιβλίου (Μαθηματικά Β' Γυμνασίου, Π. Βλάμος, Π. Δρούτσας, Γ. Πρέσβης, Κ. Ρεκούμης, Έκδοση Α' 2007, Ο.Ε.Δ.Β.) της συγκεκριμένης παραγράφου (σελίδα 128 της παραγράφου Β1.4) και με την άσκηση 1 (σελ. 130).

Φύλλα εργασίας:

1. fyllo_ergasias_1_eisagogi_pythagoreio_theorima.doc

1. **Εισαγωγή_Πυθαγόρειο**

   Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 34

   Υπερσύνδεσμος: http://aesop.iep.edu.gr/node/11572/1240#12161

   Διευκρίνιση: Δραστηριότητα 1 του 1ου φύλλου εργασίας

2. **Πυθαγορειο_οπτικη_αποδ**

   Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 34

   Υπερσύνδεσμος: http://aesop.iep.edu.gr/node/11572/1240#12631

   Διευκρίνιση: Μια "οπτική επιβεβαίωση" ισχύς του Πυθαγορείου θεωρήματος

3. **Πυθαγορειο_παζλ_για_διασκεδαση**

   Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 34

   Υπερσύνδεσμος: http://aesop.iep.edu.gr/node/11572/1240#12632

   Διευκρίνιση: Ένα παζλ για διασκέδαση με το Πυθαγόρειο θεώρημα

2η Φάση: Αποδεικτική διαδικασία του Πυθαγορείου δυναμικά.

Χρονική Διάρκεια: 30λεπτά

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».
Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Χώρος Διεξαγωγής: Σχολικό εργαστήριο πληροφορικής

Στη δεύτερη φάση του σεναρίου μας και δουλεύοντας στη 4η δραστηριότητα του 1ου φύλλου εργασίας, οι μαθητές θα εισαχθούν σε μια περισσότερο τυποποιημένη αποδεικτική διαδικασία και θα αναγνωρίσουν την αξία της. Αυτό γίνεται μέσα από μια δραστηριότητα που υπάρχει στο ψηφιακό σχολικό βιβλίο της Β' Γυμνασίου σε δυναμική μορφή (geogebra)(Μαθηματικά Β’ Γυμνασίου, Π. Βλάμος, Π. Δρούτσας, Γ. Πρέσβης, Κ. Ρεκούμης, Έκδοση Α’ 2007, Ο.Ε.Δ.Β.), είναι του συναδέλφου Μ. Τσιλπιρίδη και παρουσιάζεται στο φύλλο εργασίας.

Δίνεται άλλη μια ακόμη δυναμική απόδειξη του Πυθαγορείου θεωρήματος με το λογισμικό, την οποία όμως οι μαθητές καλούνται να εξηγήσουν και να σχολιάσουν στα βήματά της, η οποία είναι η 5η δραστηριότητα του 1ου φύλλου εργασίας. Καλό θα ήταν να αναφέρουμε στους μαθητές ότι ο Maor (2007) αναφέρει πως ο Elisha Scott Loomis (1852-1940), ένας εκκεντρικός δάσκαλος μαθηματικών από το Οχάιο, ξόδεψε μια ολόκληρη ζωή συλλέγοντας όλες τις γνωστές αποδείξεις – 371 από αυτές – και στηριζόμενος σε αυτές έγραψε το *The Pythagorean Proposition (1927).*

Τέλος, από τους μαθητές ζητείται σε επίπεδο αξιολόγησης, να εργαστούν στο σχολείο είτε στο σπίτι με ασκήσεις εφαρμογής του Πυθαγορείου θεωρήματος, όπως οι 4, 5, 8 και 9 (σελ.130-131) του σχολικού βιβλίου (Μαθηματικά Β’ Γυμνασίου, Π. Βλάμος, Π. Δρούτσας, Γ. Πρέσβης, Κ. Ρεκούμης, Έκδοση Α’ 2007, Ο.Ε.Δ.Β.).

Φύλλα εργασίας:

1. **Αποδ_Πυθαγορειου_2**

   Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 34

   Υπερσύνδεσμος: http://aesop.iep.edu.gr/node/11572/1241#12168

   > Διευκρίνιση: Στη φάση αυτή πραγματοποιούνται δυο αποδείξεις του Πυθαγορείου θεωρήματος. Μια ακολουθεί το σκεπτικό του σχολικού βιβλίου και υπάρχει μια ακόμη δυναμική μέσω του παρακάτω αρχείου geogebra

2. **Μια απόδειξη του Πυθαγορείου θεωρήματος**

   Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 34

   Υπερσύνδεσμος: http://aesop.iep.edu.gr/node/11572/1241#12633

   > Διευκρίνιση: Μια απόδειξη του Πυθαγορείου θεωρήματος, όπως εμφανίζεται στο σχολικό βιβλίο της Β' γυμνασίου (έντυπη μορφή) αλλά υπάρχει και στο αντίστοιχο ψηφιακό βιβλίο.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».
Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

3η Φάση: Αντίστροφο του Πυθαγορείου θεωρήματος

Χρονική Διάρκεια: 30λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Σχολικό εργαστήριο πληροφορικής

Κατά την φάση αυτή οι μαθητές λαμβάνουν το δεύτερο φύλλο εργασίας.

Το σκεπτικό είναι, να εισαχθούν οι μαθητές στη διατύπωση και εφαρμογή του αντιστρόφου του πυθαγορείου θεωρήματος, να αναγνωρίσουν τη χρησιμότητά του στον προσδιορισμό του είδους ενός τριγώνου (και ειδικότερα αν είναι ορθογώνιο) και να αντιληφθούν τις διαφορές χρήσης του σε σχέση με το πυθαγόρειο θεώρημα, κάτι το οποίο προκαλεί σύγχυση στους μαθητές.

Οι μαθητές με την 1η δραστηριότητα του 2ου φύλλου εργασίας πειραματίζονται σε ένα *τυχαίο τρίγωνο* ώστε να πετύχουν το άθροισμα των εμβαδών των τετραγώνων των δύο πλευρών του να ισούται με το τετράγωνο της μεγαλύτερης πλευράς. Τότε θα διαπιστώσουν ότι αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο όταν η γωνία απέναντι από την μεγαλύτερη πλευρά γίνει ορθή. Επειδή σε αυτή τη διαδικασία η μετακίνηση των κορυφών είναι ελεύθερη και όχι τόσο σταθερή (δεν επιλέχθηκε δρομέας), δίνεται μια εναλλακτική βοήθεια επιλογής τριών συγκεκριμένων σημείων στο ορθοκανονικό σύστημα, θέμα γνωστό από την Α' Γυμνασίου. Με την 1η δραστηριότητα του 2ου φύλλου εργασίας επιδιώκεται οι μαθητές να καταστούν ικανοί στη διατύπωση του αντιστρόφου του πυθαγορείου θεωρήματος.

Με την δεύτερη δραστηριότητα, που είναι μια εφαρμογή του Σχολικού βιβλίου της Β' Γυμνασίου (Μαθηματικά Β’ Γυμνασίου, Π. Βλάμος, Π. Δρούτσας, Γ. Πρέσβης, Κ. Ρεκούμης, Έκδοση Α’ 2007, Ο.Ε.Δ.Β.) η οποία στο πλαίσιο του σεναρίου γίνεται δυναμικά, οι μαθητές χρησιμοποιώντας το λογισμικό προσδιορίζουν την αντίστοιχη γωνία και αξιοποιούν τον τρόπο ελέγχου αν ένα τρίγωνο είναι ή όχι ορθογώνιο.

Σε επίπεδο αξιολόγησης, ζητείται από τους μαθητές στο σχολείο είτε στο σπίτι να εργαστούν με τις ερωτήσεις κατανόησης 1 και τις ασκήσεις 2,3 και 6 (σελ.130-131) του σχολικού βιβλίου (Μαθηματικά Β’ Γυμνασίου, Π. Βλάμος, Π. Δρούτσας, Γ. Πρέσβης, Κ. Ρεκούμης, Έκδοση Α’ 2007, Ο.Ε.Δ.Β.).

Επίσης, με τη τρίτη δραστηριότητα του συγκεκριμένου φύλλο εργασίας, οι μαθητές θα καταστούν ικανοί να διακρίνουν πότε τελικά χρησιμοποιούμε του Πυθαγόρειο θεώρημα και πότε το αντίστροφο. Σε διαφορετική περίπτωση δίνει ο διδάσκων τις απαραίτητες διευκρινίσεις και πληροφορίες.

Φύλλα εργασίας:

1. fyllo_ergasias_2_-_antistrofo_pythagoreioy_theorimatos.doc

1. **Ράφι**

   Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 34

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».
Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
Ευρωπαϊκή Ένωση Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΕΣΠΑ 2007-2013 ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ
ΙΕΠ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Υπερσύνδεσμος: http://aesop.iep.edu.gr/node/11572/1242#12170

4η Φάση: Δύο ενδιαφέροντα προβλήματα στο Πυθαγόρειο θεώρημα

Χρονική Διάρκεια: 60λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Σχολικό εργαστήριο πληροφορικής

Οι μαθητές θα ασχοληθούν με τα προβλήματα της συντομότερης διαδρομής μιας χελωνίτσας και μιας αράχνης εναντίον μιας μύγας. Δίνεται φύλλο εργασίας (Προβλήματα με το Πυθαγόρειο Θεώρημα) μαζί με τα σχετικά προβλήματα. Στο επίκεντρο της εργασίας βρίσκεται κυρίως το δεύτερο πρόβλημα, για το οποίο υπάρχει μια σχετική παρουσίαση στο 31ο συνέδριο της ΕΜΕ στη Βέροια, που πραγματοποιήθηκε στις 7, 8 και 9 Νοεμβρίου 2014 και μπορείτε να δείτε από το σύνδεσμο παρακάτω: https://prezi.com/qdzycjovuupo/spider-against-fly/), όπως και η αντίστοιχη εργασία που δημοσιεύθηκε στο αντίστοιχο πρακτικό της Ελληνικής Μαθηματικής εταιρείας και δίνεται παρακάτω ως φύλλο εργασίας χωρίς να είναι βέβαια αναγκαίο να χρησιμοποιηθεί από το διδάσκοντα.

Η διαδικασία επίλυσης των προβλημάτων αυτών, που αναμένεται να κεντρίσει το ενδιαφέρον των μαθητών, περιέχει όλα τα βήματα επίλυσης προβλημάτων, όπως περιγράφονται στην παραπάνω παρουσίαση και βασίζονται στις αρχές που αναλύονται εκτενέστερα στο βιβλίο του George Polya, "How to Solve It", 2nd ed., Princeton University Press, 1957, ISBN 0-691-08097-6.

Στα δυο προβλήματα υπάρχει η έννοια του ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου (που υπάρχει στην παράγραφο 4.1 του αντίστοιχου σχολικού βιβλίου αλλά σε αρκετές περιπτώσεις δεν διδάσκεται, λόγω της σχετικής αδυναμίας ολοκλήρωσης όλης της ύλης). Για αυτό είναι καλό, ο διδάσκων, κατά την έναρξη της φάσης αυτής να κάνει μια εισαγωγή για τα σχήματα στο χώρο με επίκεντρο αυτό του ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου, το οποίο μάλλον είναι εύκολα αντιληπτό από τους περισσότερους μαθητές λόγω των σχολικών αιθουσών και των αντίστοιχων στοιχείων αυτών (κορυφές, ακμές).

Φύλλα εργασίας:

1. fyllo_ergasias_provlimata_me_pythagoreio_theorima.doc
2. arahni_enantion_mygas-prosomoiosi_me_logismiko_trion_diastaseon_kai_kinisis_sto_sholiko_perivallon.doc

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».
Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Συντομότερη διαδρομή χελωνίτσας

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 34

Υπερσύνδεσμος: http://aesop.iep.edu.gr/node/11572/1243#12174

2. **Μυγα_αραχνη_α_περιπτωση**

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 34

Υπερσύνδεσμος: http://aesop.iep.edu.gr/node/11572/1243#12175

> Διευκρίνιση: Μια πιθανή πρώτη σκέψη αρκετών μαθητών

3. **Αναπτύγματα_παραληλεπιπέδου**

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 34

Υπερσύνδεσμος: http://aesop.iep.edu.gr/node/11572/1243#12176

> Διευκρίνιση: Τα αναπτύγματα του παραλληλεπιπέδου πάνω στα οποία οι μαθητές πρέπει να προβληματιστούν και να συζητήσουν για τις πιθανές διαδρομές της αράχνης

4. **Μύγα αράχνη τελική διερεύνηση**

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 34

Υπερσύνδεσμος: http://aesop.iep.edu.gr/node/11572/1243#12178

> Διευκρίνιση: Μια τελική διερεύνηση του προβλήματος δυναμικά στην περίπτωση που οι μαθητές αντιμετωπίσουν σημαντικές δυσκολίες κατά την πρόοδο επίλυσης του προβλήματος

5. **Ελάχιστη απόσταση χελωνίτσας και μύγα εναντίον αράχνης**

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 34

Υπερσύνδεσμος: http://aesop.iep.edu.gr/node/11572/1243#12642

> Διευκρίνιση: Μια παρουσίαση με prezi των προβλημάτων εργασίας των μαθητών πάνω στο Πυθαγόρειο θεώρημα που έγινε κατά την διάρκεια του 31ου συνεδρίου της ΕΜΕ στη Βέροια που πραγματοποιήθηκε στις 7, 8 και 9 Νοεμβρίου 2014

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».
Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».
Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.