



Σενάριο 2: Διδασκαλία του πυθαγορείου θεωρήματος e-me

Σενάριο 2: Διδασκαλία του πυθαγορείου θεωρήματος e-me

Περιεχόμενα

Πληροφορίες Υλοποίησης Σεναρίου	6
Βασική Ροή Σεναρίου	7
Πλαίσιο Υλοποίησης.....	8
Χρησιμοποιούμενα εργαλεία/μέσα.....	8
Χρονοπρογραμματισμός	9
Οδηγίες για την υλοποίηση του σεναρίου.....	11
Φάση 1: Πρόκληση της προσοχής των μαθητών πριν την έναρξη του μαθήματος	11
Φάση 2: Παρουσίαση ενότητας (Σύγχρονη διδασκαλία)	11
Φάση 3: Ανάθεση ατομικής εργασίας	12
Φάση 4: Επικοινωνία-Ανάδραση-Ανατροφοδότηση	15
Εναλλακτικοί τρόποι υλοποίησης – συζήτηση.....	16
Ερωτήσεις διερεύνησης - ασκήσεις	16
Βιβλιογραφία	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

Πληροφορίες Υλοποίησης Σεναρίου

Τάξη: Β' Γυμνασίου

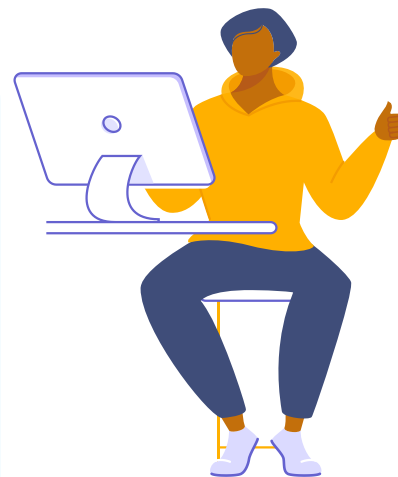
Μάθημα: Το πυθαγόρειο θεώρημα (ενότητα 1.4 Μέρος Β)

Στόχος του σεναρίου: Οι μαθητές αναμένεται:

- Να αναγνωρίζουν σε ένα ορθογώνιο τρίγωνο της κάθετες πλευρές και την υποτείνουσα.
- Να διατυπώνουν το Πυθαγόρειο Θεώρημα σε κάθε ορθογώνιο τρίγωνο.
- Να υπολογίζουν το μήκος μιας πλευράς ενός ορθογωνίου τριγώνου, όταν γνωρίζουν το μήκος των άλλων δύο πλευρών.
- Να εφαρμόζουν το Πυθαγόρειο Θεώρημα σε απλά παραδείγματα.
- Να ανακαλύψουν τη σχέση των εμβαδών τετραγώνων που κατασκευάζονται στις πλευρές ορθογωνίου τριγώνου.
- Να ελέγχουν αν ένα τρίγωνο είναι ορθογώνιο αν γνωρίζουν τα μήκη των πλευρών του.

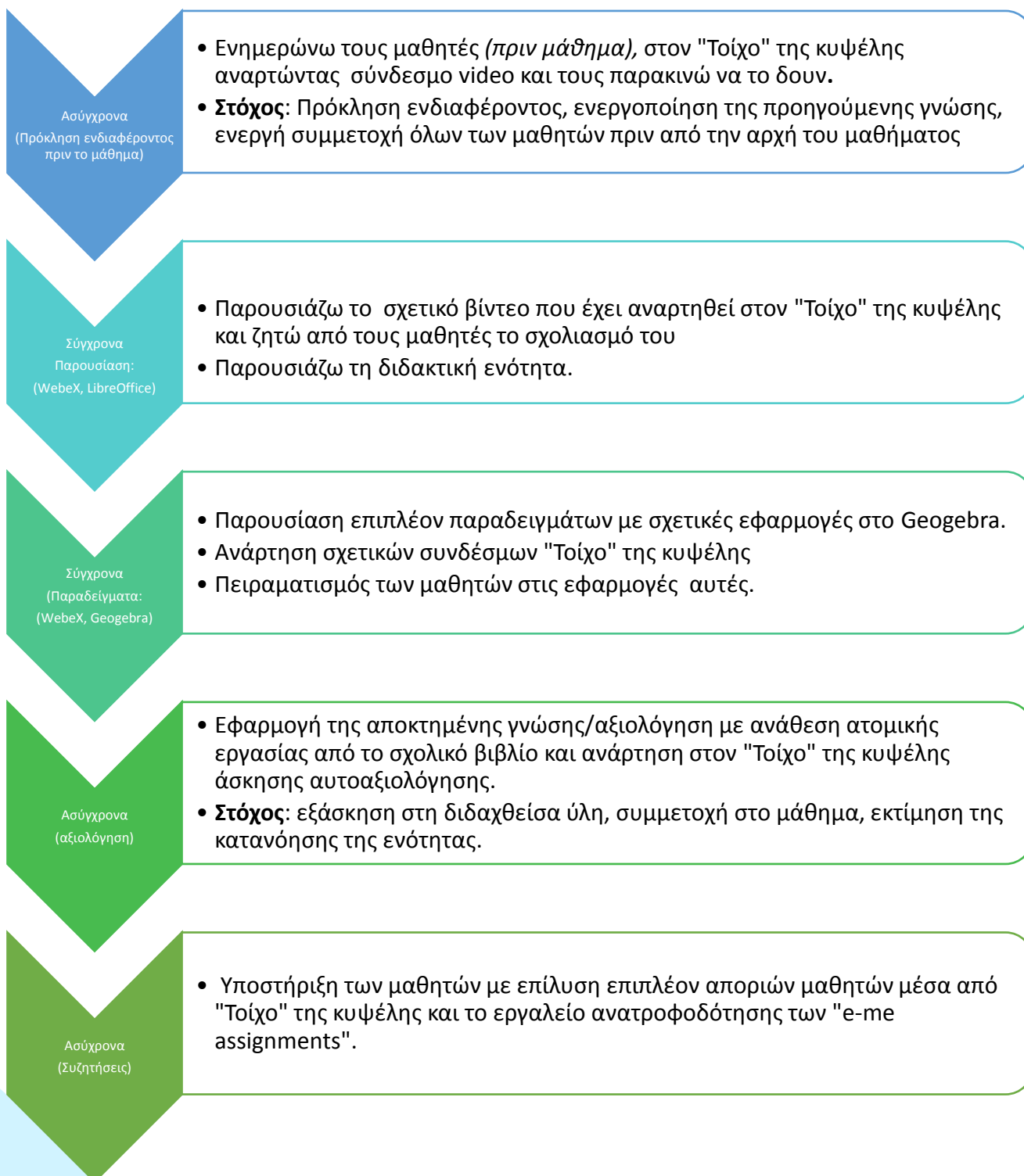
Εκτιμώμενος χρόνος υλοποίησης: 1 ημέρα

Προαπαιτούμενες γνώσεις: *Ιδιότητες δυνάμεων, τετραγωνική ρίζα, βασικοί τύποι εμβαδών.*



Το σενάριο αποτελεί παράδειγμα μιας επαγωγικής-παραγωγικής (μεικτής) πορείας διδασκαλίας κατά τη διάρκεια της οποίας οι μαθητές θα γνωρίσουν το Πυθαγόρειο θεώρημα. Αρχικά επιχειρείται η πρόκληση της προσοχής των μαθητών με κατάλληλο υλικό (προβολή σχετικού video). Στη συνέχεια γίνεται ενημέρωση για τους διδακτικούς στόχους και σύνδεση με προηγούμενες γνώσεις γεωμετρίας (εμβαδά). Κατόπιν με χρήση κατάλληλου λογισμικού, παρουσιάζεται η απόδειξη του πυθαγορείου θεωρήματος με τη μέθοδο της σύντομης εισήγησης. Μετά παρουσιάζονται επιπλέον online παραδείγματα για άμεση πρακτική εξάσκηση. Τέλος γίνεται ανάθεση άσκησης αυτοαξιολόγησης των γνώσεων που αποκτήθηκαν καθώς και μιας εργασίας αξιολόγησης που αναφέρεται σε ασκήσεις του σχολικού βιβλίου.

Βασική Ροή Σεναρίου



Πλαίσιο Υλοποίησης



Το σενάριο αποτελεί παράδειγμα μικτής διδασκαλίας. Υλοποιείται με τη μορφή μιας σύγχρονης διδασκαλίας, σε συνδυασμό με ασύγχρονη διδασκαλία μέσω της πλατφόρμας e-me. Της σύγχρονης διδασκαλίας έχει προηγηθεί ενημέρωση των μαθητών μέσω της e-me. Η ενημέρωση αυτή τους προτρέπει να δουν σχετικό video πριν το μάθημα. Κατά τη διάρκεια της σύγχρονης διδασκαλίας, προβάλλεται επιπλέον διαδικτυακό διαδραστικό υλικό που δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές για πειραματισμό. Στο τέλος του μαθήματος ανατίθεται στους μαθητές σχετική εργασία (ενδεικτική διάρκεια: 1 ημέρα).

Χρησιμοποιούμενα εργαλεία/μέσα

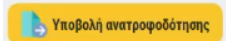
Παρουσιάζονται συνοπτικά τα χρησιμοποιούμενα εργαλεία/μέσα και ο ρόλος τους στην υλοποίηση του σεναρίου.

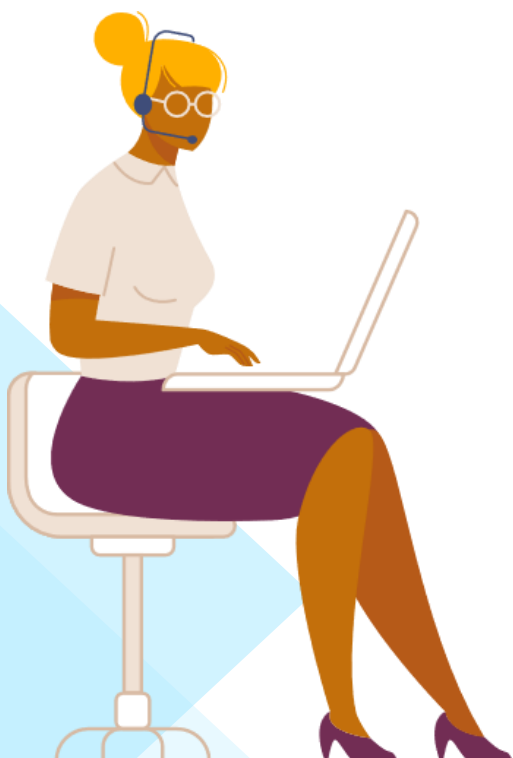
- **Εργαλεία e-me**
 - *e-me assignments*: Ανάρτηση της εκφώνησης της εργασίας, υποβολή του τελικού εγγράφου από τους μαθητές, διαχείριση της προθεσμίας, βαθμολόγηση.
 - *Τοίχος κυψέλης*: Ανάρτηση εργασίας για online αυτοαξιολόγηση των μαθητών και των εξωτερικών συνδέσμων για video στο youtube, για online διαδραστικών geogebra εφαρμογών και για την αναφορά σε μικροπειράματα του εμπλουτισμένου σχολικού βιβλίου. Υποστήριξη ασύγχρονου διαλόγου με δυνατότητα υποβολής ερωτήσεων, αποριών από του μαθητές. Παροχή ασύγχρονης ανάτροφοδότησης μεταξύ των μαθητών και του εκπαιδευτικού.
 - *e-me content*: Δημιουργία άσκησης αυτοαξιολόγησης (Quiz)
- **Εξωτερικά εργαλεία**: Youtube, έτοιμες online διαδραστικές εφαρμογές Geogebra, LibreOffice Writer για την παρουσίαση της απόδειξης του βιβλίου.



Χρονοπρογραμματισμός

Χρονοπρογραμματισμός	Δραστηριότητα	Περιγραφή	Εκπαιδευτικά μέσα
Φάση 1: Πρόκληση της προσοχής των μαθητών	Ανάρτηση σχετικού υλικού στο e-me πριν την έναρξη του μαθήματος	Αναρτώ link σχετικό με video στο Youtube με πείραμα για το Πυθ. Θέωρημα και στέλνω σχετική ανακοίνωση στους μαθητές.	
Φάση 2 Παρουσίαση ενότητας	Προβολή του video από το youtube.	Συζήτηση για σχόλια και παρατηρήσεις.	Σύγχρονη τηλεσυνεργασία με τη χρήση Webex.
	Ενημέρωση για τους διδακτικούς στόχους και σύνδεση με προηγούμενες γνώσεις	Ανάκληση προηγούμενης γνώσης για το εμβαδόν τετραγώνου	
	Παρουσίαση μαθησιακού περιεχομένου	Online, επαγωγική- παραγωγική (μεικτή) πορεία διδασκαλίας.	
	Ανάρτηση της παρουσίασης στα αρχεία του e-me.	Ο εκπαιδευτικός αναρτά την παρουσίαση του μαθήματος μαζί και σύνδεσμο στην ενότητα του διαδραστικού σχολικού βιβλίου στο e-me.	 
	Παρουσίαση επιπλέον παραδειγμάτων	Παρουσίαση παραδειγμάτων στη σύγχρονη και την ασύγχρονη διδασκαλία	Σύνδεσμοι σε σχετικά παραδείγματα/ δραστηριότητες από στη βιβλιοθήκη του Geogebra . Ανάρτηση των συνδέσμων στο e-me. 

Φάση 3. Ανάθεση εργασίας	Ανάθεση ατομικής εργασίας για αξιολόγηση.	Ανάρτηση εργασίας στο e-me. Κάθε μαθητής απαντάει στις ερωτήσεις εξατομικευμένα και αποστέλλει αρχείο με τις απαντήσεις του.	Εργαλείο δημιουργίας εργασίας στο e-me (e-me assignments). 
	Ανάθεση ατομικής άσκησης για αυτοαξιολόγηση.	Κάθε μαθητής απαντά online σε άσκηση λαμβάνοντας αμέσως μετά τα αποτελέσματα της προσπάθειάς τους με σχετική ανάρτηση στον «Τοίχο» της κυψέλης.	Εργαλείο δημιουργίας άσκησης στο e-me.  Quiz (Question Set) 
Φάση 4. Επικοινωνία-- Ανατροφοδότηση	Υποβολή κι επίλυση αποριών.	Ασύγχρονη παροχή ανάδρασης μεταξύ μαθητών κι εκπαιδευτικού	 



Οδηγίες για την υλοποίηση του σεναρίου

Φάση 1: Πρόκληση της προσοχής των μαθητών πριν την έναρξη του μαθήματος

Στον «Τοίχο» της κυψέλης αναρτώ ανακοίνωση με link σχετικό με video στο youtube (<https://www.youtube.com/watch?v=CAkMUdeB06o>)(Το πυθαγόρειο Θεώρημα...δεν πάει χαμένη ούτε σταγόνα!!!). Στην ανακοίνωση αυτή, προτείνω στους μαθητές να δουν το συγκεκριμένο video και να καταγράψουν τα σχόλια τους.

Φάση 2: Παρουσίαση ενότητας (Σύγχρονη διδασκαλία)

Προβολή του video από το youtube: Παρουσιάζω σε όλους το παραπάνω video. Ρωτώ τα παιδιά πώς τους φάνηκε το video και τους προτρέπω να το σχολιάσουν σε σχετική συζήτηση.

Ενημέρωση για τους διδακτικούς στόχους και σύνδεση με προηγούμενες γνώσεις: Ενημερώνω τους μαθητές για τη σημερινή ενότητα, τους στόχους της και αναφέρω τη σύνδεση του πυθαγορείου θεωρήματος και της υπάρχουσας γνώσης για το εμβαδόν τετραγώνου.

Παρουσίαση μαθησιακού περιεχομένου: Ανοίγω το σχετικό έγγραφο LibreOffice Writer και ξεκινώ να αναφερθώ σε ένα ορθογώνιο τρίγωνο, επισημαίνοντας τις 2 κάθετες πλευρές και την υποτείνουσα (η πλευρά απέναντι από την ορθή γωνία). Στο έγγραφο αυτό, παρουσιάζω 8 αντίγραφα του αρχικού ορθογωνίου τριγώνου και τα τρία τετράγωνα που το καθένα έχει πλευρά μία από τι πλευρές του αρχικού τριγώνου. Συναρμολογώ τα δύο μεγάλα τετράγωνα της απόδειξης του βιβλίου και ακολουθώντας την απόδειξη καταλήγω στο Πυθαγόρειο Θεώρημα. Στο τέλος της παρουσίασης, τονίζω ότι το Πυθαγόρειο Θεώρημα εκτός από σχέση μεταξύ των πλευρών ενός ορθογωνίου είναι και σχέση των εμβαδών των αντίστοιχων τετραγώνων. Μετά το τέλος της διδακτικής ώρας ανεβάζω το αρχείο που φτιάξαμε στα Έγγραφα της e-me (ως pdf). Επίσης στην ενότητα «Πυθαγόρειο Θεώρημα» στο εργαλείο «Συνδέσεις Διαδικτύου» αναρτώ το για την αντίστοιχη ενότητα του εμπλουτισμένου βιβλίου (http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2196/Mathimatika_B-Gymnasiou_html-empl/indexB1_4.html)

Παρουσίαση επιπλέον παραδειγμάτων: Ανοίγω σε έναν φυλλομετρητή (browser) την διεύθυνση <https://www.geogebra.org/m/k2m5w6s9>. Δίνουμε στους μαθητές τη διεύθυνση αν θέλουν να πειραματιστούν κι εκείνοι. Κάνουμε ερωτήσεις που μπορούν να απαντηθούν μέσα από την συγκεκριμένη ιστοσελίδα (Π.χ. Αν $KM=3.8$ και $KL=4.2$ τότε πόσο είναι το τετράγωνο του ML).

Επιδεικνύω τη χρήση των online διαδραστικών εφαρμογών Geogebra :

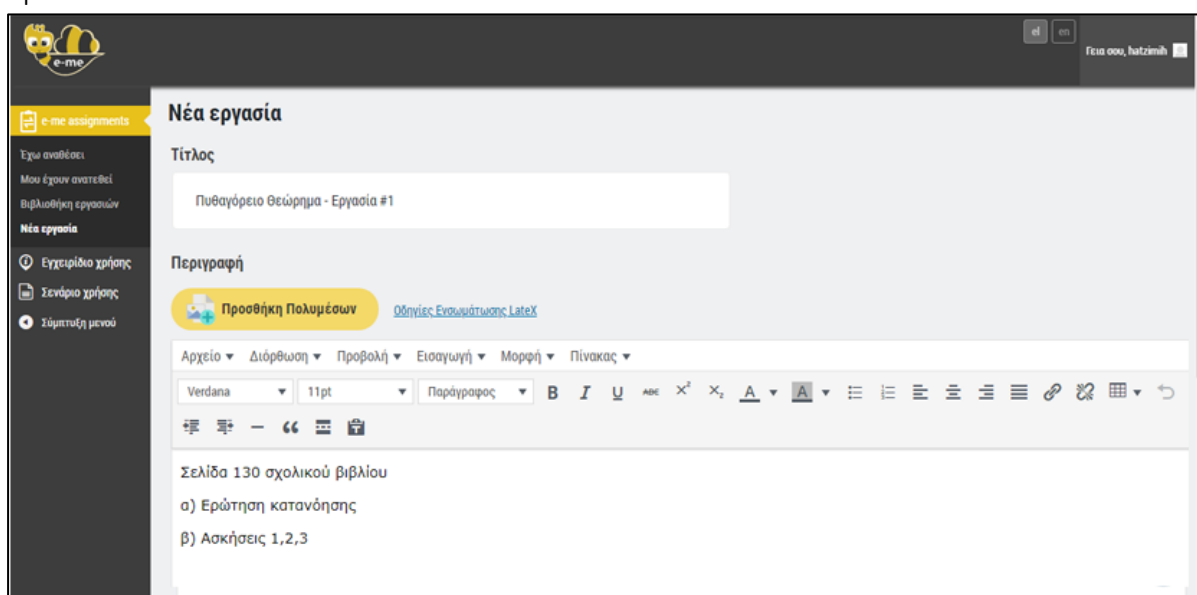
1. «Πυθαγόρειες εφαρμογές» (<http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/5327>) από το Φωτόδεντρο
2. «Απόδειξη σχολικού βιβλίου» (<https://www.geogebra.org/m/H3YqxzHP>)

και προτρέπω τους μαθητές μου να πειραματιστούν με αυτές μετά το τέλος του μαθήματος. Στην αρχική ανακοίνωση του «Τοίχου» της κυψέλης, συμπληρώνω τα παραπάνω links.

Φάση 3: Ανάθεση ατομικής εργασίας

Εφαρμογή της αποκτημένης γνώσης (πρακτική εξάσκηση) με :

- 1) δημιουργία μιας εργασίας στο e-me (e-me assignments) στην οποία μπορούμε να βάλουμε και μια ημερομηνία λήξης λίγο πριν από το επόμενο μάθημα. Στην εργασία αυτή αναθέτουμε στους μαθητές να λύσουν την ερώτηση κατανόησης και τις ασκήσεις 1,2,3 από τη σελίδα 130 του σχολικού βιβλίου. Η απάντηση των μαθητών (π.χ. φωτογραφία του τετραδίου τους ή αντίστοιχο pdf) θα πρέπει να σταλεί ως απάντηση από τον κάθε μαθητή εντός του προβλεπόμενου χρονικού ορίου.



την οποία μπορώ στη συνέχεια από τη «Βιβλιοθήκη εργασιών»

Τίτλος	Προβολή	Ανάθεση Εργασίας σε Κυψέλη	Επεξεργασία	Αντιγραφή	Ημ/νία Δημιουργίας	
Εργασία για τις παραγώγους #1	Προβολή	Ανάθεση	Επεξεργασία	Αντιγραφή	22/01/21, 16:12	
Πυθαγόρειο Θεώρημα - Εργασία #1	Προβολή	Ανάθεση	Επεξεργασία	Αντιγραφή	20/01/21, 16:06	

να την αναθέσω σε κάποια κυψέλη,

Ανάθεση Εργασίας σε Κυψέλη

×

Επιλέξτε την Κυψέλη στην οποία θέλετε να αναθέσετε την εργασία (θα δημιουργηθεί αντίγραφο της εργασίας στην Κυψέλη). Στη συνέχεια θα μεταφερθείτε στη σελίδα επιλογών ανάθεσης.

Δοκιμαστική κυψέλη

▼

✓ OK

✕ Ακύρω

ορίζοντας προθεσμία υποβολής καθώς και σε ποιους μαθητές θα ανατεθεί.

Επιλογές ανάθεσης

Πυθαγόρειο Θεώρημα - Εργασία #1

Ορισμός διαστήματος υποβολής απάντησης

☒ Οι απαντήσεις θα γίνονται δεκτές μόνο εντός χρονικού διαστήματος - Από: 2021/01/25 00:00 έως: 2021/01/29 23:59

✓ Λαμβάνεται

Ανάθεση σε μέλη της Κυψέλης: Δοκιμαστική κυψέλη

Από σελίδα: 20

☐	Όνομα χρήστη	Ονοματεπώνυμο	Κατάσταση
☒			Δεν έχει ανατεθεί

Ανάθεση

- Δημιουργία online άσκησης για την αυτοαξιόλογηση των μαθητών («Quiz» στο «e-me contents»). Μετά την ολοκλήρωση των απαντήσεων στα ερωτήματα της άσκησης, ο μαθητής λαμβάνει άμεσα τη βαθμολογία του και σχόλια για την προσπάθεια του. Η άσκηση αυτή ανακοινώνεται στον «Τοίχο» της κυψέλης.

πριν από - 1 λεπτό

📌 ...

Άσκηση στο Πυθαγόρειο Θεώρημα.

📖

Πυθαγόρειο Θεώρημα - Άσκηση #1

💬 0 ⚡ 0

✎

Σχόλιο

✓

Σε ένα ορθογώνιο τρίγωνο $\triangle AB\Gamma$ ($\hat{A} = 90^\circ$) αν $AB=12\mu$ και $A\Gamma=9\mu$ πόσο είναι το μήκος του $B\Gamma$.

☐ $B\Gamma=22\mu$
☐ $B\Gamma=19\mu$
☐ $B\Gamma=15\mu$
☐ $B\Gamma=18\mu$

✓ Έλεγχος

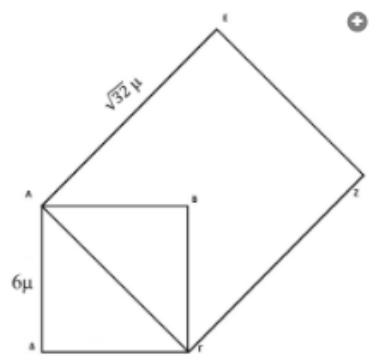
➔

🔍 Χρήση

↔ Εναλλαγή

📄 Υλοποιημένο με την εφαρμογή e-me content

13



Στο παραπάνω σχήμα το τετράγωνο ΑΒΓΔ έχει πλευρά 6μ. ΝΑ βρείτε το εμβαδόν του ορθογώνιου παραλληλογράμμου ΑΓΖΕ.

☐ $E = 48\mu^2$
☒ $E = 72\mu^2$
☐ $E = 40\mu^2$
☐ $E = 50\mu^2$

[Χρήση](#)
[Ενσωμάτωση](#)
[Υλοποιημένο με την εφαρμογή e-me content](#)

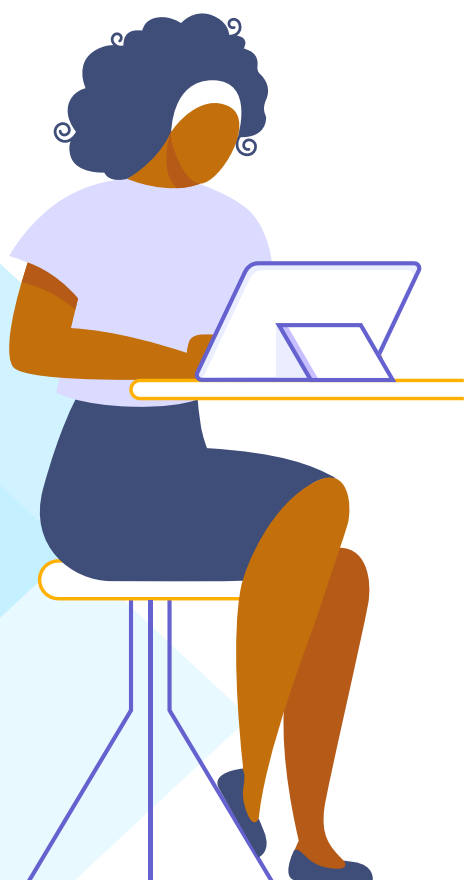
Με κλικ στο «Έλεγχος» ο μαθητής μπορεί να ελέγξει τις απαντήσεις του ή ακόμα να δει και τις σωστές απαντήσεις.

Περισσότερες λεπτομέρειες για την δημιουργία της παραπάνω άσκησης μπορείτε να βρείτε στα συνοδευτικά video του σεναρίου.

Φάση 4: Επικοινωνία-Ανατροφοδότηση

Η φάση αυτή πραγματοποιείται μετά τη λήξη του μαθήματος και δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές, κατά τη σχετική μελέτη και την υλοποίηση της εργασίας τους, να υποβάλουν ερωτήσεις κι απορίες στον «Τοίχο» της κυψέλης. Με τον τρόπο αυτό, έχω τη δυνατότητα να υποστηρίξω και ασύγχρονα τους μαθητές λαμβάνοντας σχετική ανάδραση και παρέχοντας την κατάλληλη ανατροφοδότηση.

Ανατροφοδότηση επίσης μπορεί να δοθεί σε κάθε μαθητή ξεχωριστά, με την υποβολή της εργασίας του από το σχετικό εργαλείο.



Εναλλακτικοί τρόποι υλοποίησης – συζήτηση

Με σκοπό την πρόκληση του ενδιαφέροντος των μαθητών, μπορώ πριν την σύγχρονη διδασκαλία, να παρουσιάσω στους μαθητές την έννοια της πυθαγόρειας τριάδας (χωρίς να αναφερθώ στο όνομα της) και να τους αναθέσω μια ομαδική εργασία στην οποία αφού βρουν μερικές πυθαγόρειες τριάδες να κατασκευάσουν με ξύλα (σε συνεργασία ίσως με τον εκπαιδευτικό που διδάσκει το μάθημα της Τεχνολογίας), τρίγωνα που τα μήκη των πλευρών τους (σε εκατοστά) να φτιάχνουν πυθαγόρειες τριάδες. Τέλος, τους ζητώ να αναφέρουν τις παρατηρήσεις τους για το είδος των τριγώνων (ορθογώνια).

Ένας από τους στόχους του παραπάνω σεναρίου, είναι η παρουσίαση μερικών ιδεών και τρόπων αξιοποίησης της ασύγχρονης διδασκαλίας στην εκπαιδευτική διαδικασία. Σε κάθε εκπαιδευτικό, ιδιαίτερα χρήσιμη επίσης θα μπορούσε να είναι η επαναχρησιμοποίηση υπάρχοντος υλικού. Συγκεκριμένα θα μπορούσε, εναλλακτικά, να χρησιμοποιηθεί το υποδειγματικό σενάριο διδασκαλίας του Πυθαγορείου Θεωρήματος που προτείνεται στην πλατφόρμα Aesop (<http://aesop.iep.edu.gr/node/20435>).

Ερωτήσεις διερεύνησης - ασκήσεις

1. Κατασκευάστε μια άσκηση όπως αυτή που αναφέρεται στην προηγούμενη ενότητα
2. Ποια εναλλακτικά εργαλεία του e-me θα μπορούσατε να χρησιμοποιήσετε στην φάση 4 του σεναρίου αυτού;



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....