

ΣΕΝΑΡΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 12: ΘΕΩΡΗΜΑ ΤΟΥ ΟΡΘΟΓΩΝΙΟΥ ΤΡΙΓΩΝΟΥ

Ενότητα: Γεωμετρία

Επίπεδο: 15 -16 ετών

Απαιτούμενες γνώσεις: Τα χαρακτηριστικά ενός ορθογώνιου τριγώνου (πλευρές, ύψος, προβολές, κ.λπ.), Πυθαγόρειο Θεώρημα, Αναλογίες

Συσχέτιση: καμία



ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- Εκμάθηση των δυο Ευκλείδειων Θεωρημάτων
- Η εφαρμογή των θεωρημάτων σε αλγεβρική μορφή
- Η εφαρμογή των θεωρημάτων σε αναλογική μορφή

ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

- Πρακτική Εργασία
- Διαδραστική Δραστηριότητα
- Ομαδική Εργασία
- Ανταλλαγή Ιδεών

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΔΙΑ

- Ορθή γωνία
- Τρίγωνο
- Κάθετη Πλευρά
- Προβολή
- Ύψος
- Υποτείνουσα

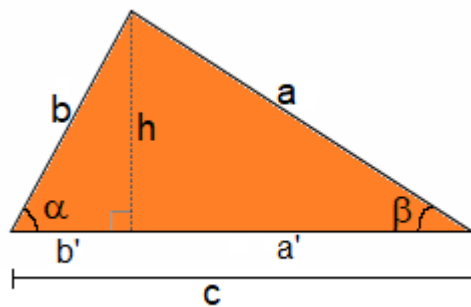
ΥΛΙΚΑ

- Τριγωνικοί χάρακες
- Χρωματιστά χαρτόνια
- Ψαλίδι

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ (5 ΛΕΠΤΑ)

Ο/η καθηγητής/ρια υπενθυμίζει στους μαθητές τα διαφορετικά χαρακτηριστικά ενός ορθογώνιου τριγώνου. Πιο συγκεκριμένα, τους ορισμούς των πλευρών, των προβολών των πλευρών, της υποτείνουσας, του ύψους, όπως στο σχήμα:



a και b : μεγάλη και μικρή κάθετη πλευρά αντίστοιχα

h : το ύψος στην υποτείνουσα

c : η υποτείνουσα

a' : η προβολή της a στη c

b' : η προβολή της b στη c

α : η γωνία απέναντι της a (άρα η a είναι η απέναντι πλευρά της α)

β : η γωνία απέναντι της b (άρα η b είναι η απέναντι πλευρά της β)

Ο/η καθηγητής/ρια ζητάει από τους μαθητές να σημειώσουν αυτές τις ορολογίες, καθώς θα τις χρειαστούν στο διαδραστικό μέρος του μαθήματος.

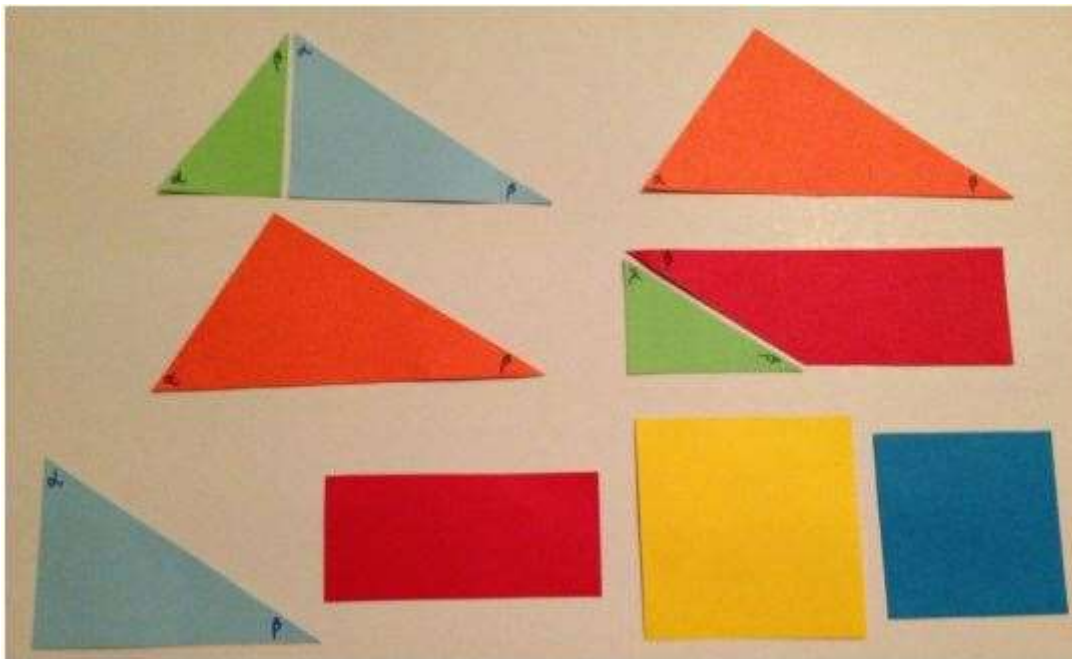
Έπειτα, ο/η καθηγητής/ρια χωρίζει την τάξη σε ομάδες, ανάλογα με τον συνολικό αριθμό των μαθητών (το ιδανικό είναι 4/5 μαθητές σε κάθε ομάδα), και επεξηγεί στους μαθητές ότι θα αποδείξουν δυο σημαντικούς κανόνες που αφορούν τα ορθογώνια τρίγωνα: τον Κανόνα των κάθετων πλευρών και τον Κανόνα του ύψους.

ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ 1 (10 – 15 λεπτά)

Ο/η καθηγητής/ρια ζητάει από την κάθε ομάδα να ετοιμάσουν τα παρακάτω σχήματα με τα χαρτόνια:

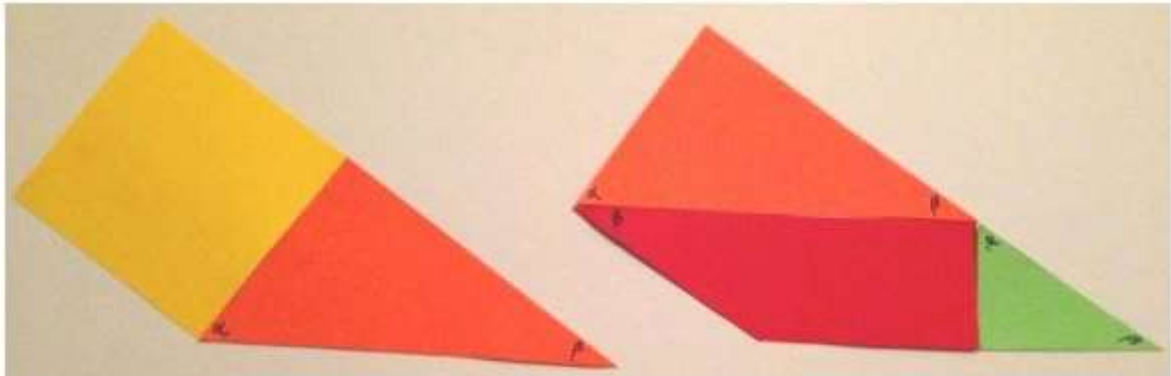
- δύο πορτοκαλί ορθογώνια τρίγωνα, με τα ονόματα γωνιών και πλευρών του προηγούμενου σχήματος
- ένα κίτρινο τετράγωνο με πλευρά b
- ένα μπλε τετράγωνο με πλευρά h
- ένα κόκκινο παραλληλόγραμμο με πλευρές a' και b'
- δύο πράσινα ορθογώνια τρίγωνα με κάθετες πλευρές b' και h
- δύο γαλάζια ορθογώνια τρίγωνα με κάθετες πλευρές a' και h
- ένα ορθογώνιο τραπέζιο με μεγάλη βάση c , μικρή βάση ($c \cdot h$) και ύψος b'

Όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:



ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ 2 (15 - 20 λεπτά)

Οι μαθητές πρέπει τώρα να κατασκευάσουν τα παρακάτω ισοδύναμα σχήματα:



Αλληλεπικαλύπτοντας αυτά τα δυο σχήματα και παρατηρώντας ότι έχουν ακριβώς την ίδια μορφή, οι μαθητές θα καταλήξουν στο:

$$b^2 = c \cdot b'$$

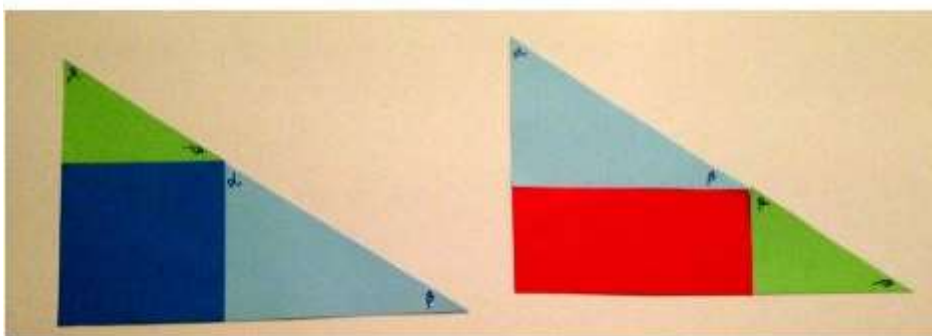
που εκφράζει τον κανόνα των κάθετων πλευρών (γνωστό στην Ιταλία ως Πρώτο Ευκλείδειο Θεώρημα)

(είναι χρήσιμο να σημειώσουμε ότι το κόκκινο τραπέζιο μαζί με το πράσινο τρίγωνο είναι ισοδύναμο με ένα ορθογώνιο, όπως φαίνεται στο σχήμα δεξιά):



Ο/η καθηγητής/ρια βοηθάει τους μαθητές να διατυπώσουν τον κανόνα. Πρέπει να καταλήξουν στην ακόλουθη πρόταση: «Το τετράγωνο που σχηματίζεται στην κάθετη πλευρά είναι ισοδύναμο με το ορθογώνιο του οποίου οι πλευρές αποτελούν την υποτείνουσα και την προβολή της κάθετης πλευράς πάνω στην υποτείνουσα».

Με τον ίδιο τρόπο, κατασκευάστε τα παρακάτω ισοδύναμα σχήματα:



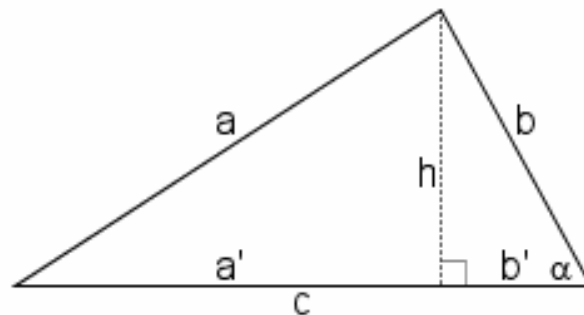
και αλληλεπικαλύπτοντάς τα, οι μαθητές θα καταλήξουν στο:

$$h^2 = a' \cdot b'$$

που εκφράζει τον κανόνα του ύψους (γνωστό στην Ιταλία ως Δεύτερο Ευκλείδειο Θεώρημα).

Ο/η καθηγητής/ρια βοηθάει τους μαθητές να διατυπώσουν τον κανόνα. Πρέπει να καταλήξουν στην ακόλουθη πρόταση: «Το τετράγωνο που σχηματίζεται στο ύψος που αντιστοιχεί στην υποτείνουσα είναι ισοδύναμο με το ορθογώνιο του οποίου οι πλευρές αποτελούν τις προβολές των δυο κάθετων πλευρών πάνω στην υποτείνουσα».

ΤΕΛΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ (10 - 15 λεπτά)



Ο/η καθηγητής/ρια γράφει στον μαυροπίνακα τις διατυπώσεις του Πρώτου και του Δεύτερου Ευκλείδειου Θεωρήματος σε αναλογική μορφή:

1) Η κάθετη πλευρά ενός ορθογωνίου τριγώνου είναι ο μέσος ανάλογος μεταξύ της υποτείνουσας και της προβολής της πλευράς πάνω στην υποτείνουσα

$$c : a = a : a' \quad \text{για την πλευρά } a$$

$$c : b = b : b' \quad \text{για την πλευρά } b$$

2) Το ύψος στην υποτείνουσα ενός ορθογωνίου τριγώνου είναι ο μέσος ανάλογος μεταξύ των τμημάτων που χωρίζονται από την υποτείνουσα, δηλαδή οι δύο προβολές (βλ. την παρακάτω εικόνα)

$$a' : h = h : b'$$

Ο/η καθηγητής/ρια ζητάει τώρα από τους μαθητές να επιβεβαιώσουν την ισοδυναμία των δύο μορφών (της αλγεβρικής μορφής, όπως προκύπτει από τα σχήματα, και της αναλογικής μορφής.)

Ακολουθεί συζήτηση (το στάδιο ανταλλαγής ιδεών).

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

1. ΓΝΩΡΙΖΩ ΤΑ ΕΥΚΛΕΙΔΕΙΑ ΘΕΩΡΗΜΑΤΑ;

2. ΜΠΟΡΩ ΝΑ ΤΑ ΕΦΑΡΜΟΣΩ;

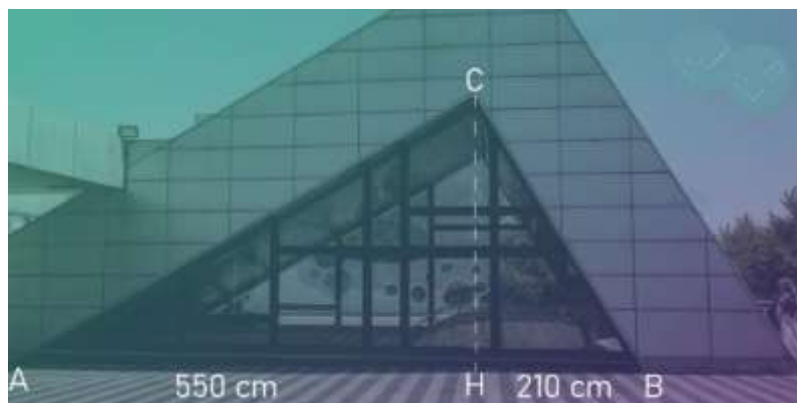
3. ΜΠΟΡΩ ΝΑ ΣΥΓΚΡΙΝΩ ΤΟΥΣ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΥΣ ΤΡΟΠΟΥΣ ΔΙΑΤΥΠΩΣΗΣ ΤΟΥ ΘΕΩΡΗΜΑΤΟΣ;

Οι μαθητές θα πρέπει να απαντήσουν στις παρακάτω ερωτήσεις σε 5/10 λεπτά:

Ένας διάσημος αρχιτέκτονας, που του αρέσει η γεωμετρία, σχεδίασε αυτό το παράξενο κτίριο.



Χρησιμοποιώντας ένα μέτρο, βρίσκετε το μήκος της βάσης από το Α έως το Η, και από το Η έως το Β (βλ. εικόνα).



1) Ποιο είναι το μεγαλύτερο εσωτερικό ύψος CH του κτιρίου; Ποιο θεώρημα απαιτείται για την απάντηση;

2) Ας υποθέσουμε πως θέλετε να τοποθετήσετε χριστουγεννιάτικα λαμπάκια κατά μήκος της γυάλινης πρόσοψης (πλευρά AC και CB). Πόσα εκατοστά διακοσμητικού σκοινιού χρειάζονται; Ποιο θεώρημα απαιτείται για την απάντηση;

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΟΛΩΝ

Ο κάθε μαθητής είναι διαφορετικός, όπως και οι ανάγκες του σχετικά με την ύλη. Παρακάτω μπορείτε να βρείτε διάφορες συμβουλές ώστε το μάθημα των μαθηματικών να γίνει πιο ενταξιακό για μαθητές που αντιμετωπίζουν μαθησιακές διαταραχές.

- Όταν δίνετε ασκήσεις στην τάξη, προσπαθήστε να τις χωρίζετε σε μικρά κομμάτια με πληροφορίες. Αποφύγετε τις διπλές ασκήσεις στις οδηγίες. Να θυμάστε ότι στις ασκήσεις/ προβλήματα με πολλαπλά βήματα, είναι σημαντικό να βοηθάτε τους μαθητές να αποδομούν τα βήματα.
- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μια λίστα ελέγχου για να είτε σίγουροι ότι ολοκλήρωσαν όλα τα βήματα.
- Βεβαιωθείτε πως η γραμματοσειρά, το διάστιχο και η ευθυγράμμιση του αρχείου σας είναι προσβάσιμα για μαθητές με μαθησιακές διαταραχές. Συνιστάται να χρησιμοποιείτε απλές, με ίσα διαστήματα γραμματοσειρές όπως η Arial και η Comic Sans. Άλλες κατάλληλες γραμματοσειρές: Verdana, Tahoma, Century Gothic και Trebuchet. Το διάστιχο πρέπει να είναι 1.5 και προσπαθήστε να αποφύγετε τη στοίχιση στο κείμενο.
- Στο τέλος της κάθε δραστηριότητας, αφιερώστε λίγο χρόνο για να ρωτήσετε τους μαθητές τι έμαθαν για να αποσαφηνίσετε το κάθε βήμα τις μαθησιακής διαδικασίας.
- Βεβαιωθείτε ότι τα υλικά που διαχειρίζονται οι μαθητές είναι εύκολα στην κατανόηση.
- Όταν χρησιμοποιείτε διαφορετικά μέσα (χαρτί, υπολογιστή και ακουστικά βοηθήματα) επιλέξτε για φόντο κάποιο χρώμα εκτός του λευκού, το οποίο μπορεί να είναι πολύ φωτεινό για μαθητές με μαθησιακές διαταραχές. Η καλύτερη επιλογή θα ήταν το μπεζ ή κάποιο απαλό παστέλ χρώμα, ωστόσο προσπαθήστε να δοκιμάσετε διάφορα χρώματα για να δείτε ποιες είναι οι προτιμήσεις των μαθητών.

- Για να ενεργοποιηθεί η βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη μνήμη των μαθητών, ετοιμάστε για την τάξη μια σύνοψη που θα περιγράφει τι θα μάθουν σε αυτό το μάθημα και ολοκληρώστε την με μια περίληψη του τι έχει διδαχθεί. Με αυτόν τον τρόπο, θα ενισχυθεί η ικανότητα τους να αποθηκεύουν πληροφορίες.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

1. Ξεκινήστε το κάθε μάθημα με μια σύντομη «ΕΙΣΑΓΩΓΗ»

- Σήμερα, θα μελετήσουμε το θέμα (όνομα του θέματος)
- Θα μιλήσουμε για: (αναφέρετε 3 λέξεις-κλειδιά σχετικά με το θέμα)
- Έπειτα, θα σας δείξω τις ασκήσεις: (αναφέρετε τις ασκήσεις από το βιβλίο των μαθητών)
- Μετά, θα κάνουμε τις ασκήσεις (εξηγήστε με ποιον τρόπο θα εργαστούν οι μαθητές: πχ. μαζί με τον/την καθηγητή/ρια/ σε ζευγάρια/ ατομικά)
- Μόλις ολοκληρωθούν οι ασκήσεις, συνεχίστε το μάθημα

2. Έπειτα ολοκληρώστε το μάθημα με ένα σύντομο «ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟ»

- Στη διάρκεια του μαθήματος μάθαμε για (το θέμα του μαθήματος)
- Τα πιο σημαντικά πράγματα ήταν: (αναφέρετε 3 λέξεις-κλειδιά σχετικά με το θέμα)
- Μπορέσαμε να κάνουμε... (αναφέρετε αυτά με τα οποία ασχολήθηκαν οι μαθητές κατά τη διάρκεια του μαθήματος)
- Θα μελετήσουμε το θέμα την επόμενη φορά όταν θα μάθουμε για (αναφέρετε το επόμενο θέμα)

Είναι μια μικρή προσαρμογή που θα καταναλώσει 5 λεπτά από το μάθημα αλλά μπορεί να κάνει μεγάλη διαφορά στον τρόπο που θα απομνημονευτεί η ύλη. Προσπαθήστε να το κάνετε ρουτίνα.