

ΣΕΝΑΡΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 10: ΠΛΑΤΩΝΙΚΑ ΠΟΛΥΕΔΡΑ

Ενότητα: Γεωμετρία

Επίπεδο: 14 -16 ετών

Απαιτούμενες γνώσεις: Βασική Γεωμετρία

Συσχέτιση: Αρχιτεκτονική



ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- Ο μαθητής είναι σε θέση να κατανοήσει την έννοια πίσω από ένα πλατωνικό στερεό
- Ο μαθητής μπορεί να αναγνωρίσει διαφορετικούς τύπους πολυέδρων και να τους ονομάσει

ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

- Διαδραστική Δραστηριότητα
- Ομαδική Εργασία
- Πρακτικές ασκήσεις και αναφορές σε παραδείγματα από την καθημερινότητα

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΔΙΑ

- Πλατωνικά Στερεά
- Ο τύπος του Όιλερ για τα πολυέδρα

ΥΛΙΚΑ

- Φύλλο εργασία
- Χρωματιστά φύλλα χαρτιού
- Μακετόχαρτα
- Κόλλα
- Καλαμάκια
- Μαρκαδόροι

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

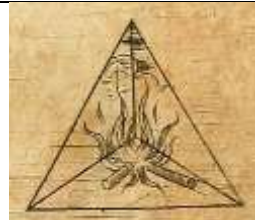
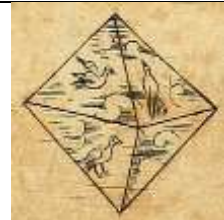
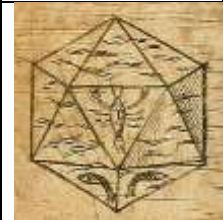
ΕΙΣΑΓΩΓΗ (10 λεπτά)

Τι είναι τα πολύεδρα;

Η λέξη πολύεδρα προέρχεται από τα λατινικά:

- πολύ - πολλά
- έδρα – πρόσωπο

Τα πλατωνικά πολύεδρα, ή πλατωνικά στερεά, προέρχονται από τον Έλληνα φιλόσοφο και μαθηματικό Πλάτωνα (428-347 π.Χ.). Απέδιδε αυτά τα πολύεδρα στα στοιχεία και στο σύμπαν, όπως παρουσιάζεται παρακάτω από τον Γιοχάνες Κέπλερ το 1619. Θα παρατηρήσετε πως το κάθε πολύεδρο περιλαμβάνει πολλά πολύγωνα.

| Εξάεδρο | Τετράεδρο | Οκτάεδρο | Εικοσάεδρο | Δωδεκάεδρο |
|---|---|---|--|---|
| Γη | Φωτιά | Αέρας | Νερό | Σύμπαν |
|  |  |  |  |  |

Ερώτηση για τους μαθητές:

Βασιζόμενοι στις εικόνες, μπορείτε να βρείτε τι αντιπροσωπεύει το πρόθημα πριν το -εδρο (υπενθύμιση λατινικά: έδρα - πρόσωπο);

- Εξα (απάντηση: 6)
- Τετρα (απάντηση: 4)
- Οκτα (απάντηση: 8)
- Εικοσα (απάντηση: 20)
- Δωδεκα (απάντηση: 12)

Ένα πολύεδρο είναι μια στέρεη φιγούρα φτιαγμένη από επίπεδες επιφάνειες που ονομάζονται πολύγωνα. Αυτές οι επιφάνειες δεν μπορούν να είναι ούτε στρόγγυλες ούτε καμπυλωτές.

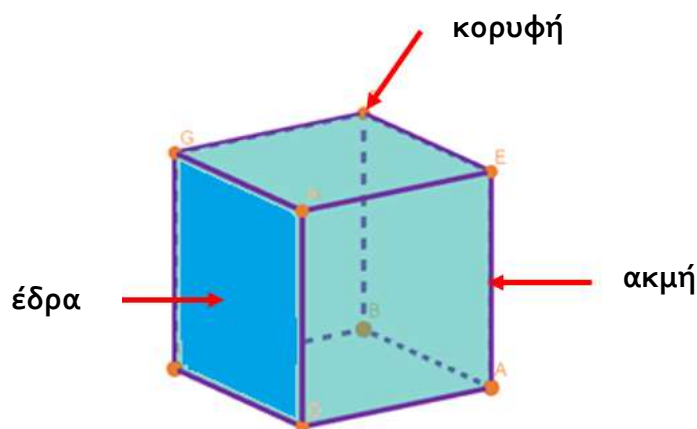
Τι κάνει τα πλατωνικά πολύεδρα ιδιαίτερα;

Είναι κυρτά πολύεδρα, κάτι που σημαίνει πως αν σχεδιάσεις μια ίσια γραμμή από το ένα σημείο του πολυέδρου σε ένα άλλο σημείο του πολυέδρου, η γραμμή θα παραμείνει ανάμεσα στο στερεό.

Είναι κανονικά πολύεδρα, κάτι που σημαίνει πως οι επίπεδες επιφάνειες, ή έδρες, είναι κανονικά πολύγωνα με τον ίδιο αριθμό πλευρών.

Πώς μπορούμε να αναγνωρίσουμε έναν πολυεδρικό;

Για να αναγνωρίσετε καλύτερα τα διαφορετικά μέρη ενός κανονικού πολυέδρου, παρακάτω σας δίνονται ένα Εξάεδρο και ένα Τετράεδρο των οποίων το κάθε ξεχωριστό μέρος έχει άλλο χρώμα (έδρες, κορυφές και ακμές):



Ένας Γερμανός μαθηματικός που ονομαζόταν Λεονάρδος Όιλερ (1707-1783) μελέτησε επίσης τα πολύεδρα και ανακάλυψε έναν τύπο που μας επιτρέπει να ελέγχουμε εάν ένα σχήμα είναι πολύεδρο ή όχι. Χρησιμοποιήθηκε από μαθηματικούς που προσπάθησαν να ανακαλύψουν άλλα πλατωνικά πολύεδρα. Το συμπέρασμά ήταν πως υπάρχουν μόνο 5 από αυτά!

Παρακάτω είναι ο τύπος του Όιλερ για τα πολύεδρα:

$$F + V - E = 2$$

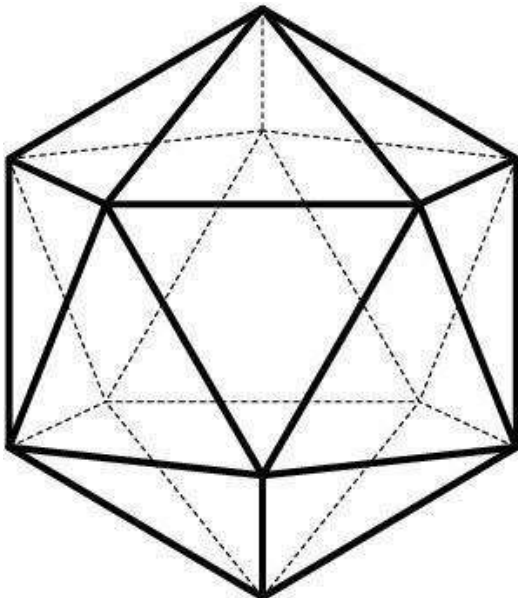
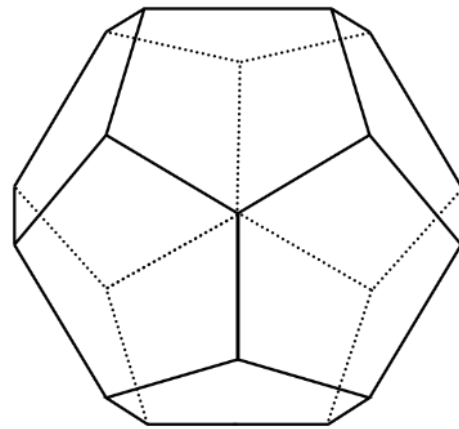
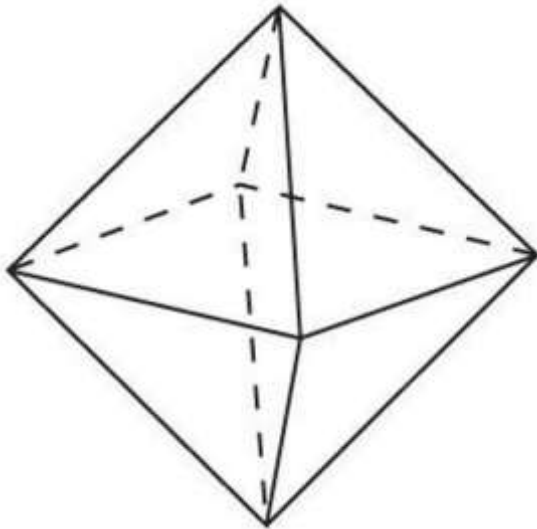
όπου F είναι ο αριθμός των εδρών, V ο αριθμός των κορυφών και E ο αριθμός των ακμών

ΑΣΚΗΣΕΙΣ (25 λεπτά)

Φύλλο εργασίας για τους μαθητές

Δραστηριότητα 1:

Χρωματίστε τα παρακάτω πολύεδρα: Έδρες, Κορυφές και Ακμές



Δραστηριότητα 2:

Ας χτίσουμε!

Ο δάσκαλος δημιουργεί ομάδες και επιλέγει 1 πλατωνικό πολυέδρο για την κάθε ομάδα. Η ομάδα παίρνει αρκετά καλαμάκια, χρωματιστά φύλλα και μακετόχαρτα για να κατασκευάσει ένα πολυέδρο.

Ο δάσκαλος εξηγεί τα βήματα:

Βήμα 1: Χρησιμοποιήστε τα καλαμάκια ως τις άκρες του στερεού

Βήμα 2: Χρησιμοποιήστε τα χρωματιστά φύλλα για να δημιουργήσετε τα πρόσωπα και κολλήστε τα ανάμεσα στα καλαμάκια.

Βήμα 3: Κόψτε μικρούς κύκλους από το μακετόχαρτο και κολλήστε τους στις κορυφές του πολυέδρου.

Μόλις κατασκευαστούν όλα τα πολυέδρα, θα έχετε αναδείξει όλα τα χρειαζόμενα χαρακτηριστικά για τον τύπο του Όιλερ!

Δραστηριότητα 3:

Βασιζόμενοι στον τύπο του Όιλερ $f + v - e = 2$ (όπου v = κορυφές, e = ακμές και f = έδρες), συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:

| Πλατωνικά στερεά | Αριθμός εδρών (F) | Αριθμός κορυφών (V) | Αριθμός ακμών (E) | $E + 2$ | $F + V$ |
|------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------|---------|
| Εξάεδρο | | | | | |
| Τετράεδρο | | | | | |
| Οκτάεδρο | | | | | |
| Δωδεκάεδρο | | | | | |
| Εικοσάεδρο | | | | | |

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

| Πλατωνικά στερεά | Αριθμός εδρών (F) | Αριθμός κορυφών (V) | Αριθμός ακμών (E) | $E + 2$ | $F + V$ |
|---------------------|----------------------|------------------------|----------------------|---------|---------|
| Εξάεδρο | 6 | 8 | 12 | 14 | 18 |
| Τετράεδρο | 4 | 4 | 6 | 8 | 8 |
| Οκτάεδρο | 8 | 6 | 12 | 14 | 14 |
| Δωδεκάεδρο | 12 | 20 | 30 | 32 | 32 |
| Εικοσάεδρο | 20 | 12 | 30 | 32 | 32 |

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΕΛΙΚΟ ΜΕΡΟΣ (5 λεπτά)

Δηλώστε και περιγράψτε τον τύπο του Όιλερ.

Πόσες κορυφές, ακμές και πλευρές έχει ένα Οκταέδρα; Ελέγξτε τις απαντήσεις σας χρησιμοποιώντας τον τύπο του Όιλερ!

Δώστε δύο παραδείγματα καθημερινών αντικειμένων που μοιάζουν με πλατωνικά στερεά και γράψτε τα ονόματα αυτών των πλατωνικών στερεών!

1. Ονομάστε τον τύπο του Όιλερ.

$$F + V - E = 2$$

2. Πόσες κορυφές, ακμές και πλευρές έχει ένα Οκταέδρον; Ελέγξτε τις απαντήσεις σας χρησιμοποιώντας τον τύπο του Όιλερ.

$$V = 6, E = 12, F = 8$$

$$\rightarrow 8 + 6 - 12 = 2$$

3. Δώστε δύο παραδείγματα καθημερινών αντικειμένων που μοιάζουν με πλατωνικά στερεά και γράψτε τα ονόματα αυτών των πλατωνικών στερεών!

π.χ. ο κύβος του Ρούμπικ = Εξάεδρο, μια πυραμίδα = Τετράεδρο, ένα ζάρι = Εξάεδρο / Εικοσάεδρο

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.