

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Σχολείο:

Όνοματεπώνυμο διδάσκοντος:

Τάξη: Β΄ Γυμνασίου Τμήμα:

Ημερομηνία:

Γνωστικό αντικείμενο: Μαθηματικά / Γεωμετρία

Διδακτική ενότητα: Εμβαδόν τραπεζίου

Διδακτικοί στόχοι

Με τη διδασκαλία της ενότητας αυτής επιδιώκεται, οι μαθητές:

1. Να γνωρίζουν και να μπορούν να εφαρμόζουν τον τύπο υπολογισμού του εμβαδού ενός τραπεζίου.
2. Να μπορούν να αποδεικνύουν τον τύπο υπολογισμού του εμβαδού ενός τραπεζίου στηριζόμενοι στον τύπο υπολογισμού του εμβαδού ενός παραλληλογράμμου.
3. Να μπορούν να εφαρμόζουν συνδυαστικά τους τύπους υπολογισμού των εμβαδών επίπεδων σχημάτων για τη λύση αντίστοιχων προβλημάτων¹.

Χαρακτηριστικά στοιχεία μαθητών

Οι μαθητές² γνωρίζουν την έννοια και τις μονάδες μέτρησης του εμβαδού μιας επίπεδης επιφάνειας καθώς και τους τύπους υπολογισμού του εμβαδού ενός ορθογωνίου, ενός παραλληλογράμμου και ενός τριγώνου.

Στο τμήμα υπάρχουν μαθητές που γνωρίζουν πολύ καλά το λογισμικό **GeoGebra** και άλλοι όχι. Αυτό θα χρησιμοποιηθεί για την διαφοροποίηση της διδασκαλίας ως προς την διαδικασία (λαμβάνονται υπόψη οι ικανότητες, οι γνώσεις και τα ενδιαφέροντα των μαθητών).

Διδακτικές ενέργειες και μέσα διδασκαλίας

Καταρχάς θα υπενθυμίσουμε στους μαθητές με ερωτήσεις την έννοια και τις μονάδες μέτρησης του εμβαδού μιας επίπεδης επιφάνειας, τους τύπους υπολογισμού του εμβαδού ενός ορθογωνίου, ενός παραλληλογράμμου και ενός τριγώνου. Στη συνέχεια, για να κεντρίσουμε το ενδιαφέρον των μαθητών και να προσελκύσουμε την

¹ Ο τρίτος διδακτικός στόχος υπαγορεύεται από το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (Α.Π.Σ.) (δείτε: <http://www.p-theodoropoulos.gr/ergasies/didakt-depps-aps-math.pdf> , σελ. 296), στο οποίο υπάρχει η πρόταση για τον υπολογισμό του εμβαδού πολυγώνων με χωρισμό (ή συμπλήρωση) της επιφάνειάς τους σε (ή με) σχήματα, το εμβαδόν των οποίων μπορεί να υπολογισθεί με τη βοήθεια σχετικών τύπων.

² Ιδιαίτερα στοιχεία μαθητών δεν μπορούμε να αναφέρουμε, διότι δεν αναφερόμαστε σε συγκεκριμένο τμήμα μαθητών.

προσοχή τους, θα παρουσιάσουμε το παρακάτω σχήμα λέγοντας ότι είναι αντίγραφο του τοπογραφικού διαγράμματος ενός οικοπέδου στο οποίο έχει κτιστεί μία οικία:



Θα ζητηθεί από τους μαθητές να αναγνωρίσουν το σχήμα του οικοπέδου, όπου αναμένουμε να μας απαντήσουν πως είναι τραπέζιο. Κατόπιν, θα ζητήσουμε να μας δώσουν τον ορισμό του τραπέζιου, διότι δεν αρκεί οι μαθητές της Β΄ Γυμνασίου να αναγνωρίζουν ένα σχήμα, πρέπει να γνωρίζουν και τις βασικές του ιδιότητες και να μπορούν να το ορίζουν (δείτε μοντέλο P. M. van Hiele για την διδασκαλία της γεωμετρίας). Στη συνέχεια, θα πούμε τους μαθητές ότι πρέπει να βρούμε το εμβαδόν του οικοπέδου αυτού, προκειμένου να το γράψουμε πάνω στο τοπογραφικό διάγραμμα και θα ρωτήσουμε, αν θα διευκόλυνε την διαδικασία εύρεσης του εμβαδού του οικοπέδου η γνώση ενός τύπου υπολογισμού του εμβαδού ενός τραπέζιου. Μετά την απάντηση των μαθητών, που πιστεύουμε πως θα είναι καταφατική, θα ενημερώσουμε τους μαθητές ότι αυτό θα προσπαθήσουμε να κάνουμε κατά την διάρκεια του μαθήματος (*ενημέρωση των μαθητών σχετικά με τους στόχους της διδασκαλίας*).

Αμέσως μετά θα ζητήσουμε από τους μαθητές που γνωρίζουν το λογισμικό **GeoGebra** (οι μαθητές αυτοί θα εργαστούν είτε ατομικά είτε ομαδικά, ανάλογα) να σχεδιάσουν ένα τραπέζιο και να κατασκευάσουν με αυτό και με ένα αντίγραφο του ένα επίπεδο σχήμα για το οποίο γνωρίζουμε τύπο υπολογισμού του εμβαδού του και η κατασκευή να είναι τέτοια που να μας επιτρέπει τον πειραματισμό. Είναι προφανές ότι η διδασκαλία θα διεξαχθεί στο εργαστήριο της Πληροφορικής ή σε αίθουσα με υπολογιστές, όπου θα πρέπει να υπάρχει ακόμη και προβολέας για να προβληθούν τα αποτελέσματα σε μεγάλη οθόνη για να τα δουν όλοι οι μαθητές. Αν δούμε ότι οι μαθητές δυσκολεύονται να κατασκευάσουν το σχήμα που αναφέρεται παραπάνω, τότε θα τους καθοδηγήσουμε να κατασκευάσουν το παραλληλόγραμμο, όπως παρουσιάζεται και στο σχολικό βιβλίο. Η καθοδήγηση για την κατασκευή του παραλληλογράμμου θα γίνει σύμφωνα με το πνεύμα του σχετικού εφαρμογιδίου (applet) **GeoGebra**: <http://www.geogebraTube.org/student/m284897>, χωρίς όμως αυτό να είναι δεσμευτικό, διότι ενδέχεται κάποιοι μαθητές να επινοήσουν και άλλους τρόπους σχηματισμού του παραλληλογράμμου αυτού.

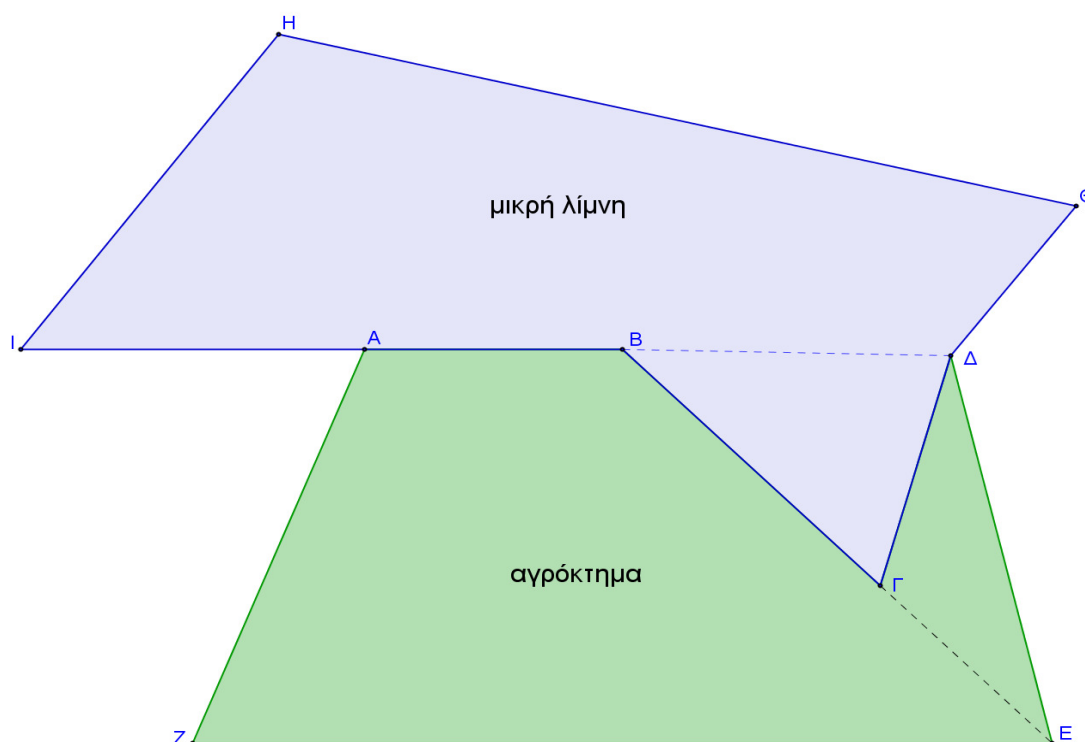
Στους μαθητές που δεν γνωρίζουν το **GeoGebra** (αυτοί θα εργαστούν ατομικά) θα δώσουμε ένα χαρτόνι και ένα ψαλίδι και θα τους ζητήσουμε να σχεδιάσουν δύο ίσα τραπέζια, να τα κόψουν με το ψαλίδι και να σχηματίσουν με αυτά ένα σχήμα για το οποίο γνωρίζουμε τύπο υπολογισμού του εμβαδού του. Οι μαθητές της ομάδας αυτής είναι πολύ πιθανό να ανακαλύψουν την κατασκευή του παραλληλογράμμου που προαναφέραμε. Αν όμως δυσκολευτούν, τότε θα τους καθοδηγήσουμε, ώστε να κατασκευάσουν το εν λόγω παραλληλόγραμμο.

Αφού επιτευχθεί τελικά και από τις δύο ομάδες ο σχηματισμός του παραλληλογράμμου, θα ζητήσουμε από τους μαθητές να βρουν, με την βοήθεια της εποπτείας που θα έχουν οι ίδιοι δημιουργήσει, τη σχέση που έχει το εμβαδόν του τραπέζιου με το εμβαδόν του παραλληλογράμμου που σχηματίστηκε και έτσι να οδηγηθούν στον τύπο υπολογισμού του εμβαδού ενός τραπέζιου.

Παρατήρηση: Η περιγραφή του τύπου υπολογισμού του εμβαδού ενός τραπέζιου που αναφέρεται στο συμπέρασμα του σχολικού βιβλίου δεν συμφωνεί απόλυτα με τον τύπο που θα εξαχθεί κατά την διδασκαλία και θα είναι ο ίδιος με αυτόν που υπάρχει και στην απόδειξη που γίνεται στο σχολικό βιβλίο. Γι' αυτό, θα πρέπει να γίνει αλγεβρική επεξεργασία αυτού του τύπου, ώστε να προκύψει ο τύπος της περιγραφής³, δηλαδή ο τύπος που θα εξαχθεί να μετασχηματιστεί ως εξής:

$$\frac{(\beta + B) \cdot \nu}{2} = \frac{\beta + B}{2} \cdot \nu$$

Για εφαρμογή θα δώσουμε το παρακάτω σχήμα λέγοντας ότι είναι αντίγραφο του τοπογραφικού διαγράμματος ενός αγροκτήματος που συνορεύει με μία μικρή λίμνη και πως θα πρέπει για κάποιο λόγο να βρεθεί το εμβαδόν του αγροκτήματος αυτού:



Θα συζητήσουμε με τους μαθητές τον τρόπο εύρεσης του εμβαδού του αγροκτήματος, όπου αναμένουμε να ακουστούν δύο απόψεις (αν όχι, τότε θα κατευθύνουμε τη συζήτηση, ώστε να ακουστούν). Δηλαδή: 1) Θα χωρίσουμε το αγρόκτημα σε δύο σχήματα, στο τραπέζιο ABEZ και στο τρίγωνο ΓΔΕ, θα βρούμε τα εμβαδά τους και θα τα προσθέσουμε ή 2) Μπορούμε, αν διαθέτουμε βάρκα, να βρούμε

³ Αν θέλουμε να προκύψει και εποπτικά ο τύπος που περιγράφεται στο συμπέρασμα του σχολικού βιβλίου, θα πρέπει να εργαστούμε με τον ίδιο τρόπο αλλά με τη διαφορά ότι θα πρέπει να μετασχηματιστεί το τραπέζιο σύμφωνα με το εφαρμογίδιο GeoGebra: <http://www.geogebra.org/student/m284809> Καλύτερα όμως να προτιμήσουμε τον τρόπο της απόδειξης που υπάρχει στο σχολικό βιβλίο.

το εμβαδόν του τραπεζίου ΑΔΕΖ και από αυτό να αφαιρέσουμε το εμβαδόν του τριγώνου ΒΓΔ. Θα γίνει συζήτηση σχετικά με τα στοιχεία που θα χρειαστούν σε κάθε περίπτωση για να υπολογιστούν τα εμβαδά των αντίστοιχων σχημάτων τονίζοντας πως έχουμε τη δυνατότητα να μετρήσουμε όποιο μέγεθος θέλουμε.

Να σημειωθεί ότι με την εφαρμογή αυτή θα γίνει ακόμη και ενδιάμεση αξιολόγηση της διδασκαλίας και η αναγκαία ανατροφοδότηση.

Τέλος, θα κλείσουμε τη διδασκαλία μας με την ανακεφαλαίωση και τον έλεγχο αν επιτεύχθηκαν οι διδακτικοί στόχοι.

Συμπληρωματικές παρατηρήσεις

Στην ανακεφαλαίωση, στην ουσία θα ζητήσουμε από τους μαθητές να μας περιγράψουν τον τύπο υπολογισμού του εμβαδού ενός τραπεζίου όπως διατυπώνεται στο συμπέρασμα του σχολικού βιβλίου, γιατί έτσι πρέπει να διατυπωθεί και από εμάς κατά την διδασκαλία. Αν όμως οι μαθητές τον περιγράψουν με δικά τους λόγια, όπως π.χ. «το εμβαδόν ενός τραπεζίου είναι ίσο με το άθροισμα των βάσεων επί το ύψος δια δύο», αυτό οπωσδήποτε θα γίνει αποδεκτό και θα είναι και μία ένδειξη ότι οι μαθητές έχουν κατανοήσει τον τύπο. Για να βεβαιωθούμε όμως ότι τον έχουν κατανοήσει πλήρως και μπορούν να τον εφαρμόζουν στη λύση αντίστοιχων προβλημάτων, θα δώσουμε για λύση και μία απλή άσκηση στην οποία θα απαιτείται ο υπολογισμός του εμβαδού ενός τραπεζίου.

Για την εμπέδωση των διαδικασιών θα προτείνουμε στους μαθητές να μελετήσουν τις εφαρμογές 5 και 6 (την 6, εφόσον έχει διδαχθεί η παράγραφος 1.4) και να λύσουν τις ασκήσεις 14 και 17 του σχολικού βιβλίου (σελίδες 122 και 126). Επιπλέον θα δώσουμε στους μαθητές και μία δική μας άσκηση, την οποία θα λύσουν προαιρετικά, υψηλότερου βαθμού δυσκολίας και η οποία θα κινείται στο πνεύμα της άσκησης 9 (σελ. 125) του σχολικού βιβλίου.

© Παναγιώτης Α. Θεοδωρόπουλος, Σχολικός Σύμβουλος ΠΕ03.

E-mail: e-mail@p-theodoropoulos.gr