

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ**  
**ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΣΕΝΑΡΙΩΝ**

- **Τι είναι ο διαδραστικός πίνακας;**

Είναι μία επιφάνεια προβολής με δυνατότητες διάδρασης, δηλαδή άμεσης αλληλεπίδρασης του χρήστη με την επιφάνεια. Η βασική διδακτική αξία του διαδραστικού πίνακα βρίσκεται στη "θεατρικότητά του", στη δυνατότητα δηλαδή που δίνει στον διδάσκοντα να οργανώσει μία ουσιαστική αλληλεπίδραση τόσο μεταξύ των μαθητών όσο και μεταξύ των μαθητών με τον πίνακα σε ολομέλεια τάξης

- **Ποια είναι η προέλευση των αρχείων λογισμικού;**

Τα αρχεία λογισμικού, πάνω στα οποία θα στηριχτεί η αξιοποίηση του διαδραστικού πίνακα, προέρχονται από το υλικό του εμπλουτισμένου βιβλίου της Α΄ Γυμνασίου, που φιλοξενείται στην πλατφόρμα του ψηφιακού σχολείου στη διεύθυνση: <http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGYM-A200/426/2865,10900/>.

Επιπλέον ο διδάσκων μπορεί να επισκεφτεί το ψηφιακό αποθετήριο "Φωτόδεντρο" στη διεύθυνση: <http://photodentro.edu.gr/lor/subject-search?locale=el> όπου μπορεί να αντλήσει το συγκεκριμένο υλικό ή και επιπλέον υλικό για αξιοποίηση. Κάθε αρχείο λογισμικού έχει υποστεί κατάλληλη επεξεργασία ώστε να προσαρμοστεί τόσο στις ιδιαίτερες απαιτήσεις του διαδραστικού πίνακα όσο και στις δυνατότητες του εργαστηρίου Η/Υ. Ο διδάσκων έχει τη δυνατότητα να κατεβάσει τα αρχεία λογισμικού από τις παραπάνω ηλεκτρονικές διευθύνσεις και να αναλάβει πρωτοβουλίες αξιοποίησης του υλικού. Κάθε αρχείο λογισμικού συνοδεύεται και από ένα σύντομο κείμενο με τη μορφή "μικροσενάρια". Για την σωστή λειτουργία των αρχείων απαιτείται στο λειτουργικό σύστημα του p.c ή του φορητού υπολογιστή να έχει εγκατασταθεί το λογισμικό Java καθώς και το λογισμικό πάνω στο οποίο τρέχει το αρχείο.

- **Τι είναι τα μικροσενάρια και πως μπορεί να αξιοποιηθούν;**

Τα μικροσενάρια αποτελούν, κατά κάποιον τρόπο, διδακτικές προτάσεις (ενδεικτικές οδηγίες) για την διδακτική αξιοποίηση των αρχείων λογισμικού. Όπως θα διαπιστώσετε είναι λιτά, με έκταση περίπου 2 σελίδων για κάθε αρχείο λογισμικού, ενώ συγχρόνως είναι πλήρη όσον αφορά το εντελώς απαραίτητο φορτίο πληροφορίας. Τα μικροσενάρια περιέχουν σε μορφή παραγράφων πληροφορίες για το γνωστικό αντικείμενο, τη βασική ιδέα, τους στόχους και την προτεινόμενη (ενδεικτική) διδακτική πορεία υλοποίησης δραστηριοτήτων με το αρχείο λογισμικού.

Πριν από κάθε εφαρμογή ενός μικροσεναρίου θα πρέπει ο διδάσκων να μελετήσει προσεκτικά το δισέλιδο και στη συνέχεια να υλοποιήσει κατ'ιδίαν, ή ακόμη καλύτερα με άλλους συναδέλφους, τις δραστηριότητες που προτείνονται στο συγκεκριμένο διαδραστικό πίνακα της αίθουσας που θα πραγματοποιηθεί η διδασκαλία. Είναι σημαντική η φάση αυτή της προετοιμασίας καθώς είναι αναγκαίο ο διδάσκων να έχει αποκτήσει αίσθηση τόσο των τεχνικών ιδιαιτεροτήτων όσο και του χρονισμού.

- **Ποια διδακτική μέθοδος προτείνεται για την υλοποίηση των μικροσεναρίων;**

Η εισαγωγή του διαδραστικού πίνακα σε μία τάξη διδασκαλίας ενέχει τον κίνδυνο η συγκεκριμένη διδασκαλία να εξελιχθεί σε μία απλή παρουσίαση ή, ακόμη χειρότερα, σε μία απλή προβολή του γνωστικού αντικείμενου. Για να αποφύγουμε την παγίδα αυτή είναι σκόπιμο η διδασκαλία να έχει ως σημείο εστίασης τους μαθητές και τις δράσεις τους. Η υλοποίηση επιλεγμένων δραστηριοτήτων από διάφορους μαθητές στο διαδραστικό πίνακα, η διαπραγμάτευση με τους μαθητές των παραστάσεων που προβάλλονται σε αυτόν και η συνδυαστική χρήση των ψηφιακών εργαλείων με τις σημειώσεις των μαθητών στο τετράδιο ίσως αποδώσουν καλύτερα διδακτικά αποτελέσματα. Τέλος θα πρέπει να αναφερθεί ότι το συγκεκριμένο υλικό είναι τέτοιο που δίνει τη δυνατότητα στον διδάσκοντα να υποδείξει στους μαθητές τρόπους προσωπικής εμπλοκής τους κατ'ιδίαν τόσο στο εργαστήριο υπολογιστών όσο και στο σπίτι.

## ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΜΕ ΤΕΤΡΑΠΛΕΥΡΑ

### 1. Ταυτότητα μικροσεναρίου

#### Γνωστικό αντικείμενο / γνωστική περιοχή / θέμα

Οι δραστηριότητες που προτείνονται σε αυτό το μικροσενάριο είναι κατάλληλες για την αισθητοποίηση εννοιών σχετικά με τα είδη των τετραπλεύρων και τις ιδιότητές τους.

#### Τάξη

Οι δραστηριότητες απευθύνονται σε μαθητές της Α' Γυμνασίου. Η προτεινόμενη διάρκεια είναι 1 διδακτική ώρα.

#### Ψηφιακά και άλλα εργαλεία

Το λογισμικό που χρησιμοποιείται είναι το Geogebra το οποίο μπορεί να υποστηρίξει μία διδασκαλία με διερευνητικό χαρακτήρα αφού δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να μεταβάλλει δυναμικά τα σημεία ενός τετραπλεύρου το οποίο διατηρεί τις ιδιότητες με τις οποίες έχει κατασκευαστεί.

Ο διαδραστικός πίνακας σε συνδυασμό με το συγκεκριμένο λογισμικό, αυξάνει τις διδακτικές επιλογές του διδάσκοντα και στηρίζει την ολομέλεια της τάξης και τον εκπαιδευτικό σε εποικοδομητικές και διερευνητικές συζητήσεις.

#### Σύντομη περιγραφή / Βασική ιδέα

Στο αρχείο υπάρχουν 6 είδη τετραπλεύρου όπου με την βοήθεια δρομέα εμφανίζεται το καθένα από αυτά. Τα σημεία των τετραπλεύρων που μπορούν να μετακινηθούν είναι σημειωμένα με κυκλάκι (έχουν κάποιο βαθμό ελευθερίας), ενώ εκείνα που εξαρτώνται από τα υπόλοιπα είναι σημειωμένα με τελεία. Μετακινώντας τα σημεία με κυκλάκι αλλάζει το τετράπλευρο διατηρώντας όμως τις ιδιότητες με τις οποίες έχει κατασκευαστεί. Θα πρέπει οι μαθητές να μετακινήσουν όλα τα σημεία για να δουν το τετράπλευρο σε όλες τις δυνατές του μορφές.

Η πρόσθετη αξία του συγκεκριμένου δομήματος προέρχεται από το γεγονός ότι οι ίδιοι οι μαθητές προσεγγίζουν τις έννοιες των ειδών τετραπλεύρου και των ιδιοτήτων τους μέσω των πειραμάτων και αυτή ακριβώς η σύνδεση των μαθηματικών εννοιών με δυναμικές αναπαραστάσεις έχει ιδιαίτερη αξία στην πορεία κατανόησης των εννοιών αυτών.

#### Προαπαιτούμενα

(Δείτε την παράγραφο για την προέλευση των αρχείων λογισμικού στο εισαγωγικό κείμενο).

### 2. Στόχοι

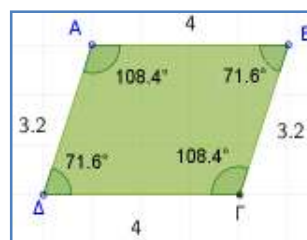
Οι στόχοι που θα πρέπει να υλοποιηθούν με τη διδασκαλία, είναι οι μαθητές:

- να μπορούν να διερευνούν γεωμετρικά σχήματα (τα είδη τετραπλεύρων) και να διαμορφώνουν ορισμούς,
- να αναγνωρίζουν τις σχέσεις εγκλεισμού μεταξύ των ειδών τετραπλεύρου.
- να χρησιμοποιούν εργαλεία για να ελέγχουν εικασίες σχετικά με τις ιδιότητες των ειδών τετραπλεύρων.

### 3. Σύντομη περιγραφή προτεινόμενης διδακτικής πορείας

Η διδακτική πορεία είναι χρήσιμο να αναλυθεί σε δύο διακριτές φάσεις.

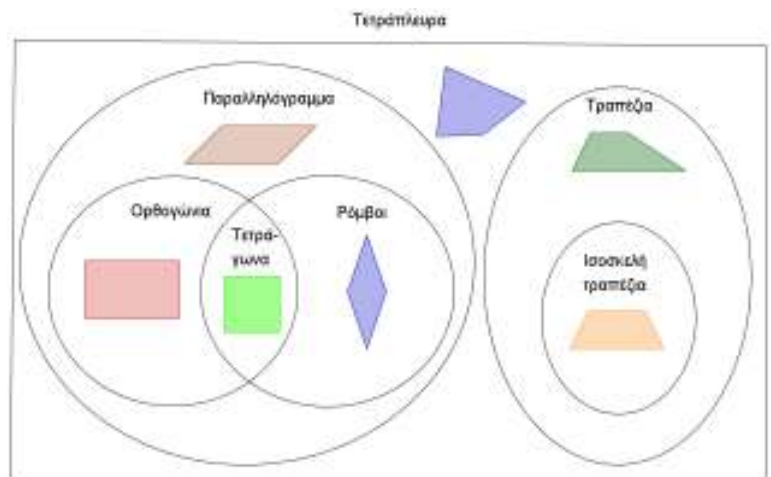
Σε πρώτη φάση οι μαθητές καλούνται να αναγνωρίσουν το είδος του κάθε τετραπλεύρου με δεδομένο ότι γνωρίζουν τους ορισμούς τους. Ο εκπαιδευτικός καλεί έναν μαθητή στον πίνακα που μετακινεί όσα σημεία του τετραπλεύρου έχουν κάποιο βαθμό ελευθερίας και παρατηρώντας τι αλλάζει, τι μένει σταθερό και



εμφανίζοντας τα στοιχεία του (μήκη πλευρών, μέτρα γωνιών), οι μαθητές καλούνται να αναγνωρίσουν το είδος του κάθε τετραπλεύρου. Στα σχήματα 5 και 6 (τραπέζια) τα τετράπλευρα εξαφανίζονται όταν οι βάσεις γίνουν ίσες. Με κατάλληλες ερωτήσεις ο εκπαιδευτικός είναι καλό να βοηθήσει τους μαθητές να ξεκαθαρίσουν ότι τραπέζια, είναι τα τετράπλευρα που έχουν μόνο δύο πλευρές παράλληλες.

Μία διαφορετική προσέγγιση θα ήταν να αναφέρει ο εκπαιδευτικός το είδος του τετραπλεύρου (π.χ. ότι είναι παραλληλόγραμμο) και οι μαθητές, με την διαδικασία που περιγράφηκε προηγουμένως, να διατυπώσουν εικασίες σχετικά με τις προϋποθέσεις που πρέπει να έχει ένα τετράπλευρο για να είναι παραλληλόγραμμο. Σ' αυτήν την περίπτωση θα ήταν καλό ο εκπαιδευτικός να ξεκαθαρίσει ποιο από όλα αυτά έχει συμφωνήσει η μαθηματική κοινότητα να θεωρεί ως ορισμό και ποια θεωρούνται κριτήρια για να είναι ένα τετράπλευρο παραλληλόγραμμο.

Σε δεύτερη φάση, οι μαθητές διερευνούν τις σχέσεις εγκλεισμού των ειδών τετραπλεύρου. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να θέτει προτάσεις όπως: «Το τετράγωνο είναι ειδική περίπτωση ρόμβου» (στη θέση των υπογραμμισμένων λέξεων μπορούν να μπουν οι λέξεις: τετράπλευρο, παραλληλόγραμμο, ορθογώνιο, ρόμβος, τετράγωνο, τραπέζιο, ισοσκελές τραπέζιο). Οι μαθητές θα πρέπει να απαντήσουν αν η πρόταση είναι σωστή ή λανθασμένη χρησιμοποιώντας το λογισμικό. Για παράδειγμα, αν ισχυριστεί κάποιος ότι η πρόταση είναι σωστή, τότε θα πρέπει με το τετράπλευρο που έχει αναγνωριστεί ως ρόμβος να μπορεί στον πίνακα να κατασκευάσει ότι τετράγωνο ζητηθεί. Καλό θα ήταν τα συμπεράσματα να αποτυπωθούν με ένα δένδροδιάγραμμα ή με μία αναπαράσταση συνόλων όπως στο διπλανό σχήμα (θα μπορούσε ίσως να ζητηθεί και ως εργασία των μαθητών για το σπίτι).

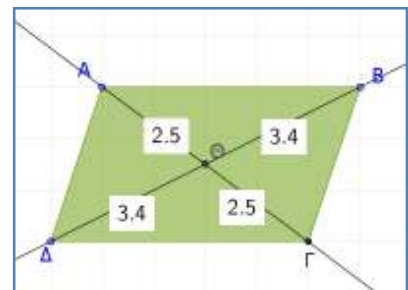


#### 4. Επεκτασιμότητα / Περαιτέρω αξιοποίηση

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να επεκτείνει τις δραστηριότητες χρησιμοποιώντας την δυνατότητα του λογισμικού να κατασκευάζει ευθύγραμμα τμήματα, να μετρά αποστάσεις σημείων ή μέτρα γωνιών, να κατασκευάζει τα συμμετρικά γεωμετρικών αντικειμένων ως προς σημείο ή ως προς άξονα.

Κάποια θέματα που θα μπορούσαν να διερευνήσουν οι μαθητές στα τετράπλευρα, με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού και του δομήματος είναι:

- να φέρουν τις διαγώνιες και να διαπιστώσουν ότι στα παραλληλόγραμμοι οι διαγώνιες διχοτομούνται και το σημείο τομής τους είναι κέντρο συμμετρίας,
- οι διαγώνιοι στο ορθογώνιο είναι ίσες,
- οι διαγώνιοι στο ρόμβο είναι κάθετες και διχοτομούν τις γωνίες,
- η ευθεία που διέρχεται από τα μέσα των βάσεων σε ισοσκελές τραπέζιο είναι άξονας συμμετρίας και μεσοκάθετος στις βάσεις,
- οι γωνίες που πρόσκεινται στη βάση ισοσκελούς τραπέζιου είναι ίσες.



Ερωτήματα όπως: «πότε ένας ρόμβος είναι τετράγωνο;», «πότε ένα παραλληλόγραμμο είναι τετράγωνο;», κ.ο.κ. θα μπορούσαν να θέσουν ενδιαφέροντα θέματα διερεύνησης και να διαπραγματευτούν οι μαθητές με τη βοήθεια του δομήματος.