

ΣΕΝΑΡΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΜΑΘΗΜΑ:	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ
ΤΑΞΗ:	Γ' Γυμνασίου
ΕΝΟΤΗΤΑ:	Ομοιότητα πολυγώνων-τριγώνων Β1.5
ΔΙΑΡΚΕΙΑ:	2 διδακτικές ώρες
ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ:	Λεμονιά Μπούτσκου

ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ Γεωμετρία

ΘΕΜΑ

Η εισαγωγή της ομοιότητας με τη βοήθεια του λογισμικού καθιστά τη διερεύνηση της έννοιας απλούστερη λόγω του δυναμικού χειρισμού των γεωμετρικών αντικειμένων.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Το σενάριο θα υλοποιηθεί με το λογισμικό «The Geometer's Sketchpad» .

ΣΚΕΠΤΙΚΟ – ΒΑΣΙΚΗ ΙΔΕΑ

Οι μαθητές θα κληθούν να ερευνήσουν ποιά στοιχεία παραμένουν σταθερά και ποιά όχι, σε δύο πολύγωνα που είναι όμοια , θα κάνουν παρατηρήσεις στο σχήμα, θα πειραματιστούν με τον μεταβολέα (λόγο) με στόχο να απαντήσουν σε ερωτήματα για την ομοιότητα.

Ο στόχος είναι να ανακαλύψουν οι ίδιοι οι μαθητές βασικές σχέσεις και αρχές της ομοιότητας.

ΠΡΟΣΤΙΘΕΜΕΝΗ ΑΞΙΑ

Η διδασκαλία των ομοίων πολυγώνων-τριγώνων στην παραδοσιακή τάξη γίνεται με τη μορφή της παρουσίασής τους από το διδάσκοντα, ενώ με το λογισμικό δυναμικής γεωμετρίας όπως το Sketchpad οι μαθητές θα πειραματιστούν με τον λόγο ομοιότητας σε όλα τα πολύγωνα και θα διαπιστώσουν τα στοιχεία που παραμένουν σταθερά αλλά και αυτά που αλλάζουν.

Οι μαθητές αναμένεται να συνειδητοποιήσουν ότι τα Μαθηματικά μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο διερεύνησης και μάλιστα κάθε μαθητής μπορεί να δοκιμάσει στο πλαίσιο αυτό τις δικές του ιδέες και να καταλήξει στα δικά του συμπεράσματα τα οποία πρέπει να έχουν την ανάλογη κοινωνική αποδοχή (στο πλαίσιο της τάξης) και την επιστημονική τεκμηρίωση. Η χρήση των τεχνολογικών εργαλείων αναμένεται να διευκολύνει σημαντικά προς αυτή τη κατεύθυνση.

Η εργασία των μαθητών σε ομάδες και η στενή, συνεχής και συγκροτημένη συνεργασία μεταξύ των μαθητών της κάθε ομάδας προφανώς θα συμβάλει στην αλλαγή της στάσης τους απέναντι στη μάθηση.

Ο εκπαιδευτικός που θα εντάξει στην διδασκαλία του το προτεινόμενο σενάριο θα έχει την ευκαιρία να δοκιμάσει σύγχρονες διδακτικές και παιδαγωγικές μεθόδους οι οποίες θα συμβάλουν στην βελτίωση της στάσης του απέναντι στη καθημερινή σχολική διαδικασία. Θα διδάξει σημαντικές έννοιες των Μαθηματικών στο πλαίσιο του σεναρίου το οποίο προβλέπει ατμόσφαιρα ερευνητικού εργαστηρίου.

Η συμβολή του σ' αυτό απαιτεί αλλαγή του ρόλου του και από παραδοσιακός καθηγητής μετωπικών διδασκαλιών και αυθεντία της γνώσης, καλείται να γίνει συνεργάτης των μαθητών του, σημείο αναφοράς της τάξης του ως προς την καθοδήγηση της έρευνας και την επιστημονική εγκυρότητα των συμπερασμάτων των μαθητών αλλά και ερευνητής ο ίδιος. Σ' ένα σχολείο στο οποίο εφαρμόζονται εκπαιδευτικά σενάρια όπως το προτεινόμενο απαιτείται απ' όλη τη σχολική κοινότητα μια ευρύτερη αποδοχή της αλλαγής των ρόλων των μαθητών και των εκπαιδευτικών.

ΧΡΟΝΟΣ- ΧΩΡΟΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Για την εφαρμογή του σεναρίου εκτιμάται ότι απαιτούνται 2 διδακτικές ώρες.

Το σενάριο θα διεξαχθεί εξ' ολοκλήρου στο εργαστήριο υπολογιστών, ώστε οι μαθητές να μοιράζονται τους υπολογιστές και να μπορούν να πειραματίζονται οι ίδιοι, χωρισμένοι σε μικρές ομάδες.

ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν:

Τα βασικά για το τρίγωνο και το τετράπλευρο.

Τις απαιτούμενες λειτουργίες και δυνατότητες χειρισμού του προγράμματος The Geometers' Sketchpad.

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ - ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Φύλλο εργασίας το οποίο δίνετε από τον διδάσκοντα και έχει ως στόχο να καθοδηγεί τους μαθητές στη διερεύνηση των διαφορών ερωτημάτων.

ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΝΟΡΧΗΣΤΡΩΣΗ ΤΗΣ ΤΑΞΗΣ

Οι μαθητές εργαζόμενοι σε ομάδες και καθοδηγούμενοι από το φύλλο εργασίας, καλούνται να εξερευνήσουν διάφορα ερωτήματα για τα όμοια πολύγωνα .

Η διερεύνηση αυτή θα γίνει συνεργατικά.

Στη διάρκεια της υλοποίησης του σεναρίου ο διδάσκων θα ελέγχει τα συμπεράσματα των μαθητών, θα διευκολύνει την επιχειρηματολογία και θα προκαλεί συζητήσεις με όλη την τάξη όταν θεωρεί ότι τα συμπεράσματα κάποιων ομάδων θα είναι χρήσιμα για τη διερεύνηση και των υπολοίπων.

Η διαδικασία αυτή θα ενισχυθεί με κατάλληλη χρήση του διαδραστικού πίνακα.

ΣΤΟΧΟΙ

Βασικοί διδακτικοί στόχοι είναι:

- Να κατανοήσουν την έννοια της ομοιότητας δύο πολυγώνων
- Να δουν την ομοιότητα με λόγο $0 < \lambda < 1$ ως σμίκρυνση ενώ με $\lambda > 1$ ως μεγέθυνση
- Να καταλάβουν ότι ομοιότητα με λόγο $\lambda = 1$ είναι ισότητα
- Να επισημάνουν τα ίσα στοιχεία (γωνίες) και τα ανάλογα (πλευρές) σε δύο όμοια πολύγωνα.

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Στην Δραστηριότητα 1^η οι μαθητές βλέπουν μια σύνθεση ζωγραφικής και ακολουθώντας τις ενέργειες και ερωτήσεις του φύλλου εργασίας θα παρατηρήσουν την ομοιότητα και θα βγάλουν συμπεράσματα.

Η Δραστηριότητα 2^η αφορά τα όμοια τρίγωνα και οι μαθητές καταθέτουν τις απόψεις τους και συζητούν προσπαθώντας να βρουν απαντήσεις στα διάφορα ερωτήματα που θέτει το φύλλο εργασίας.

Η Δραστηριότητα 3^η αφορά τα όμοια τετράπλευρα και εκεί μπορεί να γίνει συζήτηση στην τάξη για των ομοιότητα που αφορά τα είδη των τετραπλεύρων.

Η Δραστηριότητα 4^η μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αφορμή ώστε οι μαθητές να ψάξουν για τον λόγο ομοιότητας σε άλλες επιστήμες όπως Αρχιτεκτονική , Ζωγραφική, κα.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΟΜΟΙΟΤΗΤΑ

Τάξη: Γ' γυμνασίου

Τμήμα: _____

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: _____

Δραστηριότητα 1''

Ανοίξτε το αρχείο **Omoia_polygona.gsp** του προγράμματος «The Geometer's Sketchpad» που βρίσκεται στην επιφάνεια εργασίας.

- 1) Στην οθόνη εμφανίζεται μια σύνθεση ζωγραφικής μετακινείτε το δεξιό κόκκινο σημείο στο λόγο.
Τι συμβαίνει στο σχήμα για τιμές του λ όταν $0 < \lambda < 1$;

.....

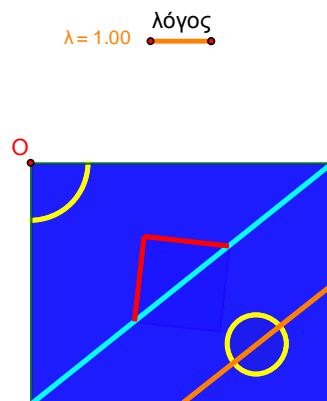
.....

.....

.....

.....

.....



- 2) Περιγράψτε τι συμβαίνει στο σχήμα όταν $\lambda = 1$;

.....

.....

.....

- 3) Δώστε στο λ την τιμή 0,6 και μετακινείτε το δεξί κόκκινο σημείο του λόγου ώστε να πάρει ο λόγος τιμές και μεγαλύτερες του 1. Τι συμβαίνει στο σχήμα όταν $\lambda > 1$;

.....

.....

.....

.....



- 4) Μετακινείτε το σημείο O ώστε να προκύψουν δύο ανεξάρτητα σχήματα και επαναλάβεται τα προηγούμενα βήματα 1,2 και 3.
Αλλάζουν τα συμπεράσματα που βγάλατε;

.....

.....

.....

.....

.....

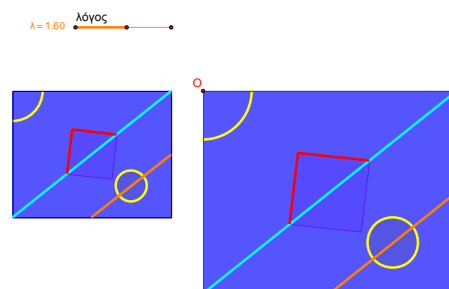
.....

.....

.....

.....

.....



Δραστηριότητα 2^η

Στο ίδιο αρχείο προχωρήστε στη 2η σελίδα του αρχείου «Όμοια τρίγωνα».

- 1) Μετακινείτε δεξί κόκκινο σημείο του λόγου ώστε να πάρει ο λόγος όλες τις τιμές από 0 μέχρι 3.

Ποιά σχέση έχουν οι πλευρές και ποιά οι γωνίες των τριγώνων $AB\Gamma$ και $A'B'\Gamma'$;

.....

.....

.....

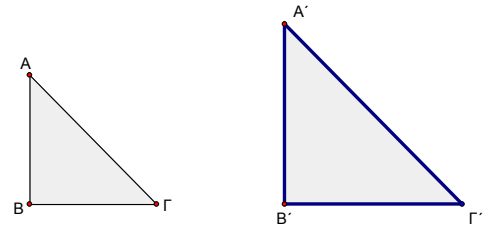
.....

.....

.....

.....

.....



- 2) Μετακινείτε το σημείο A ώστε $AB = 4$ και $B\Gamma = 3$ ενώ το τρίγωνο να παραμείνει ορθογώνιο. Να αλλάξετε τις τιμές του μεταβολέα λ.

Ποιές μεταβολές παρατηρείτε στο τρίγωνο $A'B'\Gamma'$;

Ποιά από τα μεγέθη που μετρώνται παραμένουν σταθερά και ποιά μεταβάλλονται;

.....

.....

.....

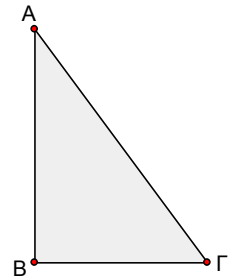
.....

.....

.....

.....

.....



- 3) Μετακινείτε το σημείο B' και περιστρέψτε το τρίγωνο $A'B'\Gamma'$ από το σημείο Γ' .

Μπορείτε να απαντήσετε εκ νέου στα ερωτήματα του 2^{ου} βήματος;

.....

.....

.....

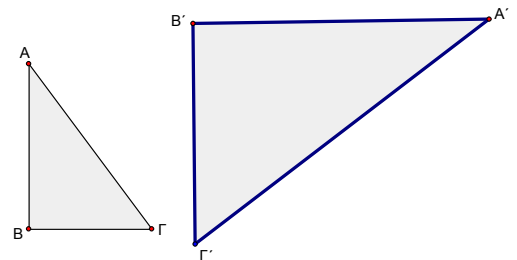
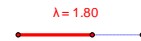
.....

.....

.....

.....

.....



- 4) Μετακινείτε τις κορυφές του τριγώνου $AB\Gamma$ σε όποια σημεία θέλετε και παρατηρήστε τι συμβαίνει.

.....

.....

.....

.....

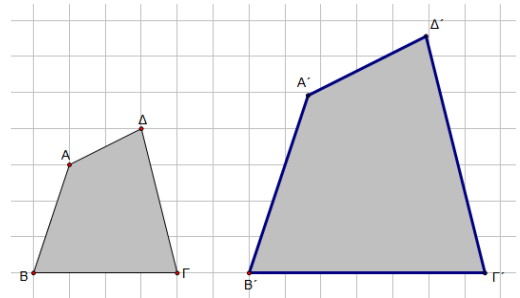
Δραστηριότητα 3^η

Στο ίδιο αρχείο προχωρήστε στη 3η σελίδα του αρχείου «Όμοια τετράπλευρα».

- 1) Μετακινείτε δεξί κόκκινο σημείο του λόγου ώστε να πάρει το λ διαφορετικές τιμές.

Μπορείτε να βρείτε πως είναι κατασκευασμένα τα τετράπλευρα $AB\Gamma\Delta$ και $A'B'\Gamma'\Delta'$;

Ποιά στοιχεία των τετραπλεύρων μένουν ίδια και ποια μεταβάλλονται κατά την αλλαγή του λ ;



- 2) Μετακινείτε τις κορυφές του τετραπλεύρου $AB\Gamma\Delta$ ώστε να προκύψει παραλληλόγραμμο, ορθογώνιο, τετράγωνο. Μετακινείτε πάλι το λόγο λ και διατυπώστε τα συμπεράσματά σας.

Δραστηριότητα 4^η

Στο ίδιο αρχείο προχωρήστε στη 4η σελίδα του αρχείου «Διάσημοι λόγοι».

Μπορείτε να βρείτε πληροφορίες για τη χρησιμότητα των λόγων ϕ και π στις διευθύνσεις:

<http://en.wikipedia.org/wiki/Pi>

http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%81%CE%B9%CE%B8%CE%BC%CF%8C%CF%82_%CF%80