

«Είδη τριγώνων (ως προς τις γωνίες και τις πλευρές) - Εύρεση Περιμέτρου - Εμβαδόν τριγώνου».

Καραγιώργος Χρήστος

Δάσκαλος ΠΕ70, Γυμναστής ΠΕ11, 2^ο Δημοτικό Σχολείο Καλαμπάκας
karagch@sch.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το παρόν σενάριο αφορά στο γνωστικό αντικείμενο των Μαθηματικών της ΣΤ' τάξης του δημοτικού και ειδικότερα στην ενότητα της Γεωμετρίας της ίδιας τάξης, ως επανάληψη των αντίστοιχων μαθημάτων από το βιβλίο του μαθητή των Μαθηματικών της ΣΤ' τάξης του Δημοτικού, ενότητες 57 έως 63 (σελ 137-152). Εκτός από τη γνωστική περιοχή των μαθηματικών εμπλέκονται και στοιχεία που σχετίζονται με την επιστήμη της Πληροφορικής (πρώτη γνωριμία με τον υπολογιστή και με το εκπαιδευτικό λογισμικό sketchpad). Το θέμα είναι απολύτως συμβατό με το Δ.Ε.Π.Π.Σ και το Α.Π.Σ, εφόσον αποτελεί θέμα διδακτικών εννοιών του σχολικού εγχειριδίου. Ειδικότερα, το σενάριο αφορά στη διδασκαλία της κατασκευής τριγώνου, είδη και ονομασία τριγώνου ως προς τις γωνίες και της πλευρές και εύρεση της περιμέτρου και του εμβαδού τριγώνου, με τη βοήθεια εκπαιδευτικού λογισμικού δυναμικής γεωμετρίας (Sketchpad) (ΥΠΕΠΘ/Π.Ι., 2003:251 & 266).

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: διδακτικό σενάριο, τρίγωνα, ΣΤ' τάξη

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ & ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Οι δραστηριότητες του σεναρίου πραγματοποιήθηκαν στο σχολικό εργαστήριο πληροφορικής με τη βοήθεια διαδραστικού πίνακα, των Η/Υ του εργαστηρίου και βιντεοπροβολέα, τα οποία θα διδαχθούν και με το λογισμικό sketchpad, όσο και μέσα στην ίδια την αίθουσα διδασκαλίας. Στην αίθουσα διδασκαλίας "Σενάριο Γεωμετρίας" διδάχτηκαν τα παιδιά με τον παραδοσιακό τρόπο τα αντίστοιχα κεφάλαια από το σχολικό βιβλίο του μαθητή και το τετράδιο εργασιών. Οι μαθητές της τάξης χωρίστηκαν σε 7 ομάδες των δύο ατόμων. Σε κάθε ομάδα μαθητών δόθηκε ένα φύλλο εργασίας. Οι υπολογιστές ήταν τοποθετημένοι περιμετρικά στην αίθουσα του εργαστηρίου.

Γνωστικά Προαπαιτούμενα

Οι μαθητές γνώριζαν ήδη τα στοιχεία του τριγώνου καθώς και τις έννοιες της περιμέτρου, του εμβαδού. Είχαν βασικές γνώσεις χειρισμού των υπολογιστών και γνώριζαν τον τρόπο χρήσης των εκπαιδευτικών λογισμικών που θα χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων.

Επίσης, ήταν απαραίτητο οι μαθητές να γνωρίζουν τους κανόνες λειτουργίας της ομάδας, ώστε να μπορούν να συνεργάζονται για την αποτελεσματική πραγματοποίηση των διδακτικών δραστηριοτήτων και τη συμπλήρωση των φύλλων εργασίας.

Απαιτούμενη Υλικοτεχνική Υποδομή

Το μάθημα έγινε στην αίθουσα του σχολικού εργαστηρίου πληροφορικής με τη βοήθεια διαδραστικού πίνακα, των Η/Υ του εργαστηρίου και βιντεοπροβολέα. Έγινε χρήση λογισμικού διερευνητικής μάθησης (λογισμικό δυναμικής γεωμετρίας - sketchpad). Η επιλογή του λογισμικού έγινε επειδή δεν παρέχεται απλά ένα εποπτικό μέσο, αλλά ένα διερευνητικό περιβάλλον μάθησης, στο οποίο συντελούνται δραστηριότητες **διερεύνησης** και **ανακάλυψης**.

Διδακτικοί Στόχοι

Ως προς το γνωστικό αντικείμενο

Κύριος διδακτικός στόχος ήταν οι μαθητές: να κατανοήσουν ότι η έννοια της **περιμέτρου** είναι διαφορετική από την έννοια του **εμβαδού** και να αντιληφθούν τις σχέσεις που συνδέουν αυτά τα δύο μεγέθη.

Οι μαθητές να καταστούν ικανοί:

- Να διαχωρίζουν τα είδη τριγώνου ως προς τις γωνίες και ως προς τις πλευρές τους.
- Να κατανοήσουν ότι η έννοια της περιμέτρου είναι διαφορετική του εμβαδού.
- Να υπολογίζουν το εμβαδό και την περίμετρο του τριγώνου.
- Να αντιληφθούν ότι διαφορετικά σχήματα μπορεί να έχουν το ίδιο εμβαδό.
- Να αντιληφθούν ότι δύο σχήματα με ίδιο εμβαδόν μπορεί να έχουν διαφορετική περίμετρο.

Ως προς τη χρήση των νέων τεχνολογιών

- Να χρησιμοποιούν τα διάφορα λογισμικά για μια πιο ελκυστική διαδικασία μάθησης.
- Να χρησιμοποιούν το διαδίκτυο για τη συλλογή πληροφοριών και υλικού και να διευρύνουν τους ορίζοντές τους με ερευνητική διάθεση.
- Να κατανοήσουν τις έννοιες της περιμέτρου και εμβαδού σε περιβάλλον δυναμικής γεωμετρίας μέσω του προγράμματος **Geometer's Sketchpad**.
- Να αναπτύξουν δεξιότητες χρήσης και αξιοποίησης του λογισμικού και του Η/Υ γενικότερα.

Ως προς τη μαθησιακή διαδικασία

- Να αναπτύξουν δεξιότητες ομαδοσυνεργατικής μάθησης και επικοινωνίας.
- Να οικοδομήσουν τη γνώση με τρόπο διερευνητικό.
- Να ασκηθούν στην ανάληψη πρωτοβουλιών και στην ανάπτυξη δημιουργικής σκέψης.

Εκτιμώμενη διάρκεια

Για την υλοποίηση του σεναρίου χρειάστηκαν 2 διδακτικές ώρες.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Θεωρητική προσέγγιση

Το σενάριο βασίστηκε στις θεωρίες του εποικοδομισμού (constructivism) του Piaget. Ο εποικοδομισμός είναι μια ιδιαίτερα σημαντική γνωσιακή θεωρία μάθησης, με ευρύτατες επιπτώσεις στην εκπαίδευση και στη σχεδίαση εκπαιδευτικού λογισμικού. Οι προτάσεις των εποικοδομιστών για ενεργό μάθηση μέσω διάδρασης και επίλυσης «αυθεντικών» προβλημάτων έδωσε το έναυσμα για την κατανόηση του εκπαιδευτικού λογισμικού ως γνωστικού εργαλείου με τη μορφή κυρίως περιβαλλόντων προσομοίωσης, μικρόκοσμων και μοντελοποίησης. Ταυτόχρονα αναπτύχθηκαν παιδαγωγικές ιδέες για τη μάθηση μέσω ανακάλυψης και διερεύνησης. Ο μαθητής ανέπτυξε την λογική και επιστημονική σκέψη εξελικτικά δηλ. οικοδόμησε την γνώση με τον δικό του τρόπο. Καθοδηγήθηκε από τον δάσκαλο, ο οποίος έχει το ρόλο του εμψυχωτή. Το εκπαιδευτικό λογισμικό στον εποικοδομισμό θεωρείται ως γνωστικό εργαλείο (cognitive tool), δηλ. εργαλείο που αποτελεί επέκταση της σκέψης του μαθητή, βοηθά στις γνωστικές λειτουργίες του και τον υποστηρίζει να οικοδομήσει γνώση, καθώς ο μαθητής διερευνά το πρόβλημα με τη βοήθεια και του λογισμικού. Με τις αναπαραστάσεις γεωμετρικών εννοιών μέσω των Τ.Π.Ε., ο μαθητής κατέκτησε τη νέα γνώση και ανασκεύασε τις προηγούμενες αντιλήψεις του (Δαγδιλέλης & άλ., 2010:28).

Μεθοδολογική προσέγγιση

Με την ομαδοσυνεργατική μέθοδο διδασκαλίας οι μαθητές αλληλοεπιδρούν ενεργά ανταλλάσσοντας τις εμπειρίες τους, ώστε σε συνεργασία μεταξύ τους να αναλάβουν τη διερεύνηση προβλημάτων και την επίλυσή τους. Θα πρέπει να αναπτύξουν διαπροσωπικές σχέσεις και δεξιότητες επικοινωνίας και αμοιβαία εμπιστοσύνη. Τα μέλη της κάθε ομάδας προσφέρουν τη γνώση, τις εμπειρίες, τις δεξιότητες και τις πληροφορίες που διαθέτουν στους στόχους της ομάδας και από αυτή τη συνεργασία αναπτύσσουν περαιτέρω τις ικανότητες τους. Με άλλα λόγια, οι μαθητές κατανοώντας πως, ένα μαθηματικό πρόβλημα επιλύεται με εναλλακτικό τρόπο, (εν προκειμένω μέσω του λογισμικού sketchpad), μπόρεσαν να εξετάσουν ακόμα και θέματα που αφορούν την καθημερινότητα από διαφορετικές οπτικές γωνίες και όχι μονόπλευρα. Επιπλέον, ενισχύθηκε η αίσθηση της ικανοποίησης από την προσωπική δημιουργία (Δαγδιλέλης & άλ., 2010:37).

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΜΕ ΤΠΕ

Περιγραφή του σεναρίου και των φύλλων εργασίας

1^η Διδακτική ώρα:

Αρχικά έγινε μία παρουσίαση από τον δάσκαλο της τάξης του λογισμικού Sketchpad μέσω βιντεοπροβολέα στην αίθουσα του σχολικού εργαστηρίου πληροφορικής του σχολείου. Παρουσιάστηκαν οι βασικές λειτουργίες του λογισμικού, οι οποίες είναι απαραίτητες για τα γνωστικά αντικείμενα που θα διδασκόταν τα παιδιά. Τα παιδιά χωρίστηκαν σε ομάδες των δύο ατόμων. Δόθηκε το πρώτο **φύλλο εργασίας**, με το οποίο τα παιδιά κατασκεύασαν στο λογισμικό δυναμικής γεωμετρίας **Sketchpad**, ένα τρίγωνο με διαφορετικές

γωνίες και το ονόμασαν ανάλογα (Οξυγώνιο-Αμβλυγώνιο-Ορθογώνιο) και ακόμη ένα, με διαφορετικό μήκος πλευρών και το ονόμασαν επίσης ανάλογα (Σκαληνό-Ισοσκελές-Ισόπλευρο). Τα αποτελέσματά τους τα αποθήκευαν σε άλλο φύλλο Λογισμικού Παρουσίασης (**Power Point**) και τα παρουσίαζαν. Τους επισημαίνονταν τα βήματα για να υλοποιήσουν τις δραστηριότητες. Οι δραστηριότητες της κάθε ομάδας διαιρούνταν σε 2 μέρη ώστε ο κάθε μαθητής αναλάμβανε την πραγματοποίηση ενός από αυτές. Επίσης ερχόταν και διαδοχικά οι ομάδες στον υπολογιστή ο οποίος ήταν συνδεδεμένος με τον βιντεοπροβολέα και πραγματοποιούνταν η εργασία που τους έχει ανατεθεί με την καθοδήγηση του δασκάλου και τις πιθανές παρατηρήσεις.

1^ο Φύλλο Εργασίας

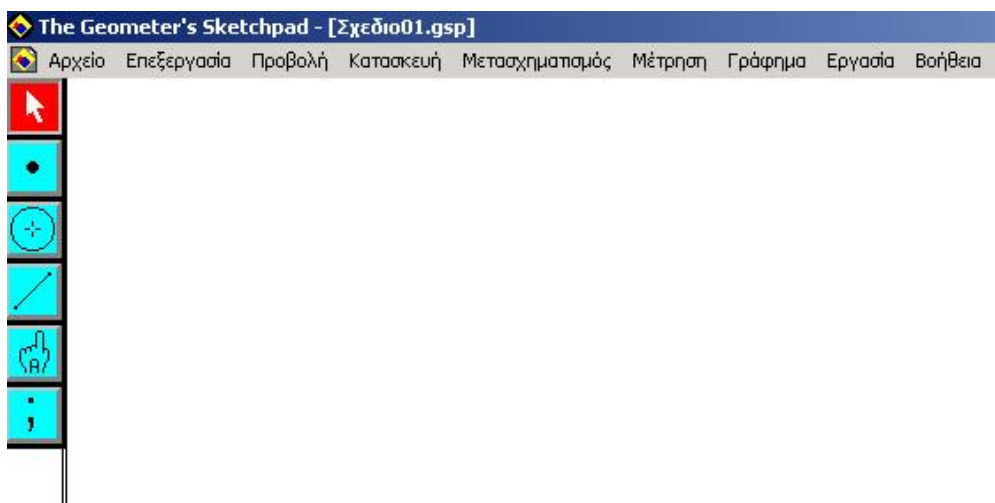
Ονόματα Ομάδας

.....

ΟΔΗΓΙΕΣ

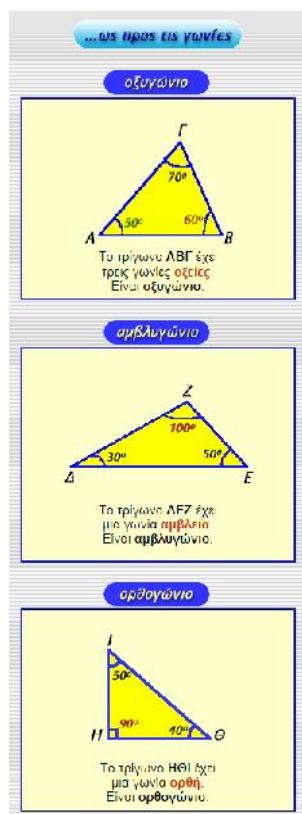
1^η Δραστηριότητα:

Ανοίξτε το λογισμικό **sketchpad** (Σχ.1).



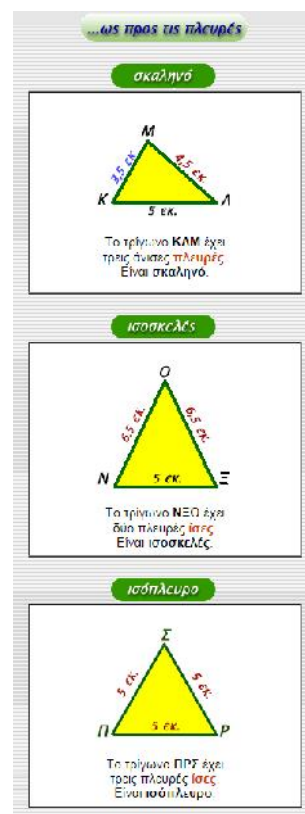
Σχήμα 1: Περιβάλλον sketchpad.

Κατασκευάστε από τρία (3) είδη τριγώνων ως προς τις γωνίες και ως προς τις πλευρές τους όπως παρουσιάζονται στα παρακάτω σχήματα (σχ.2, σχ.3).



Σχήμα 2: Τρίγωνα ως προς τις γωνίες.

ΕΙΔΗ ΤΡΙΓΩΝΩΝ

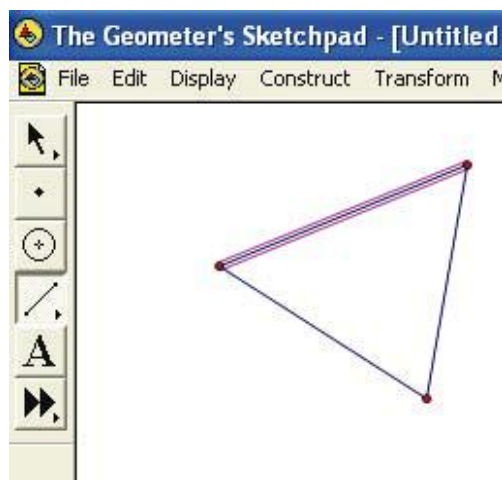


Σχήμα 3: Τρίγωνα ως προς τις πλευρές.

Τρόπος κατασκευής - οδηγίες

Βήμα 1: Ορίζουμε τις τρεις κορυφές του κάθε τριγώνου, τοποθετώντας τρία σημεία στο σχεδιαστικό φύλλο

Για να ορίσουμε ένα σημείο κάνουμε κλικ • στο εργαλείο σημείου (Point Tool) και μετά κλικ στο σχεδιαστικό φύλλο.



Βήμα 2: Κάνουμε κλικ στο εργαλείο των ευθυγράμμων τμημάτων. Κατασκευάζουμε τρία ευθύγραμμα τμήματα, συνδέοντας τα σημεία ανά δύο μεταξύ τους.

- Επιλέγουμε τα τρία σημεία κάνοντας κλικ πάνω τους διαδοχικά.

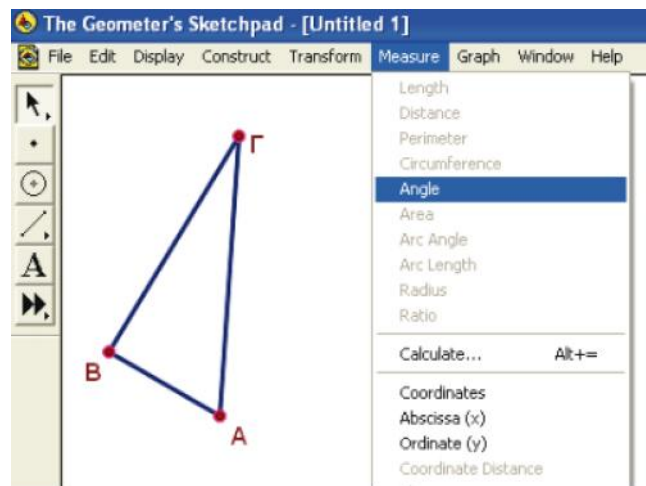
Κατασκευάζετε το εσωτερικό του τριγώνου. Βάλτε γράμματα στις κορυφές.

Από το μενού δεξιά ενεργοποιήστε το  και πατώντας στις κορυφές των σχημάτων επιλέξτε **πρόβολή** **εμφάνιση ετικετών**.

Με την επιλογή  σύρετε κάτω από κάθε σχήμα. Στο πλαίσιο που δημιουργείται γράψτε το όνομα του κάθε σχήματος.

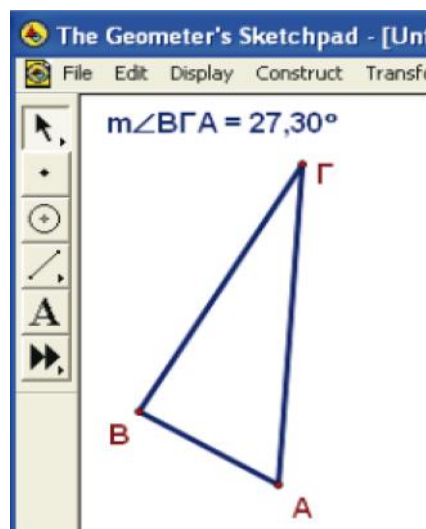
Πως γίνεται η μέτρηση γωνιών

Βήμα 1: Επιλέγουμε τις τρεις κορυφές του τριγώνου. Δεύτερη στη σειρά επιλέγουμε την κορυφή της γωνίας που θέλουμε να βρούμε το μέτρο της (π.χ. την κορυφή Γ).



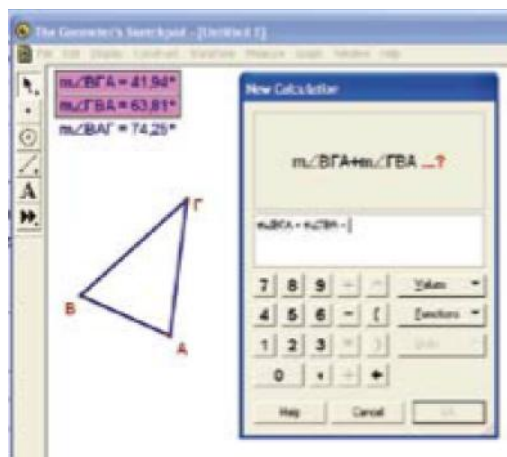
Βήμα 2: Κλικ στο μενού Measure και μετά κλικ στο Angle.

Το λογισμικό θα μετρήσει τη γωνία ΑΓΒ, γιατί το σημείο Γ επιλέχθηκε 2^ο και είναι η κορυφή της γωνίας ΑΓΒ.

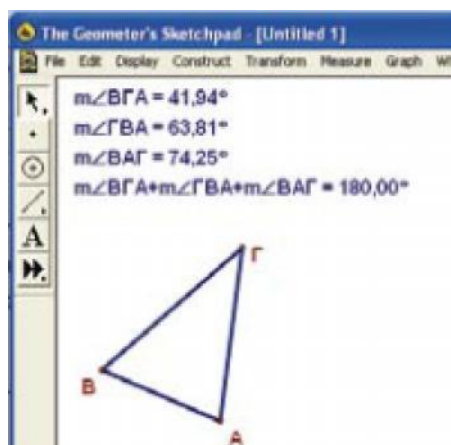


Χρήση «Υπολογιστικής Μηχανής» του προγράμματος και εύρεση αθροίσματος γωνιών.

Βήμα 1: Επιλέγουμε Measure και μετά Calculate.



Βήμα 2: Κλικ στο μέτρο της πρώτης γωνίας και μετά στο σύμβολο της πρόσθεσης στην Υπολογιστική Μηχανή. Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία για τις δύο άλλες γωνίες του τριγώνου. Πατούμε OK. Το λογισμικό θα υπολογίσει το άθροισμα των τριών γωνιών του τριγώνου.



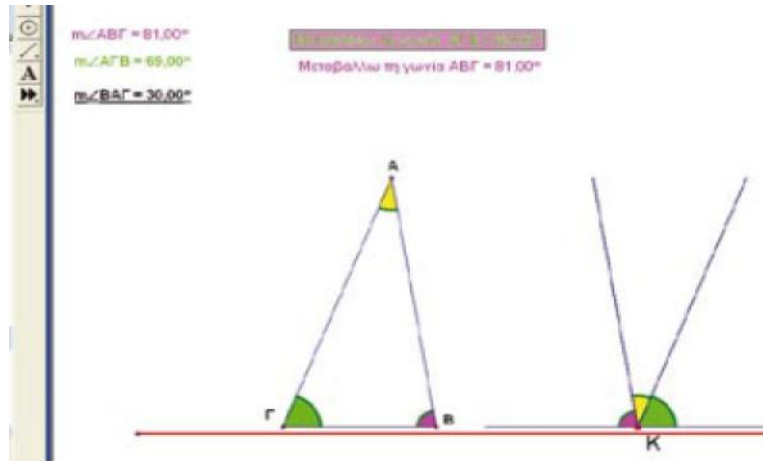
Τροποποιήστε το τρίγωνο που κατασκευάσατε, σύροντας με το ποντίκι μια από τις κορυφές του και καταγράφουν και πάλι τις μετρήσεις στον πίνακα. Επαναλαμβάνετε την πιο πάνω διαδικασία ακόμα μερικές φορές και κάνουν παρατηρήσεις σχετικά με το άθροισμα των γωνιών όλων των τριγώνων που κατασκευάσατε. Αναμένεται να καταλήξετε στη γενίκευση, πως το άθροισμα των γωνιών ενός τριγώνου είναι 180° .

Μεταβάλλετε τις γωνίες του τριγώνου ABΓ ως ακολούθως.

- Επιλέγете μια Παράμετρο Γωνίας (Angle Parameter)
- Αυξομειώνετε το μέτρο της γωνίας με τη βοήθεια των πλήκτρων + και - στο αριθμητικό μέρος του πληκτρολογίου.

Αν χρειάζεται, σύρετε το σημείο Κ για να τοποθετήσετε τις γωνίες (αντίγραφα των γωνιών του τριγώνου) με τρόπο που να σχηματίζουν ευθεία γωνία.

Παρατηρείστε ότι οι αντίστοιχες γωνίες τριγώνου και σχήματος (που έχουν το ίδιο χρώμα τόξου), σχηματίζουν ευθεία γωνία (έχουν άθροισμα 180°) και μεταβάλλονται ταυτόχρονα, ώστε το άθροισμα των τριών γωνιών να είναι πάντοτε 180° . Με τον τρόπο αυτό οι γωνίες του τριγώνου αναπαρίστανται σε ευθεία και έτσι μπορείτε να κατανοήσετε ότι το άθροισμα των γωνιών ενός τριγώνου είναι 180° και δεν μεταβάλλεται.

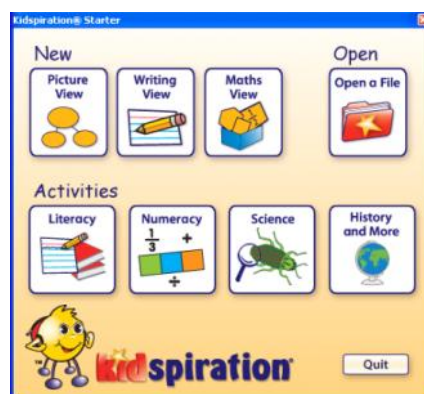
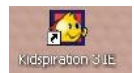


2η Δραστηριότητα:

Αποθηκεύστε τα σχήματα που δημιουργήσατε και να τα αντιγράψετε σε ένα φύλλο Λογισμικού Παρουσίασης (**Power Point**). Στη συνέχεια να παρουσιάσετε τις εικόνες που βρήκατε.

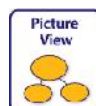
3η Δραστηριότητα:

Στην επιφάνεια εργασίας του Η/Υ εντοπίστε το εικονίδιο του λογισμικού **kidspiration** και με διπλό κλικ πάνω στο εικονίδιο θα εμφανιστεί η συγκεκριμένη επιφάνεια εργασίας.

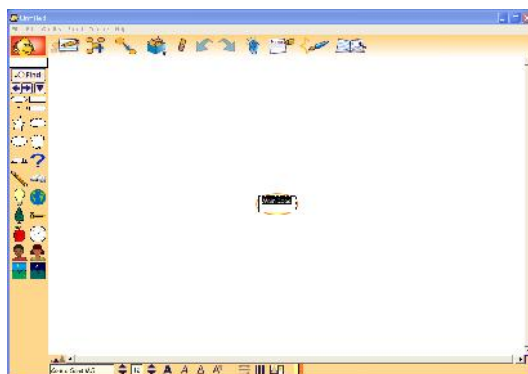


Επιλέξτε
εργασίας.

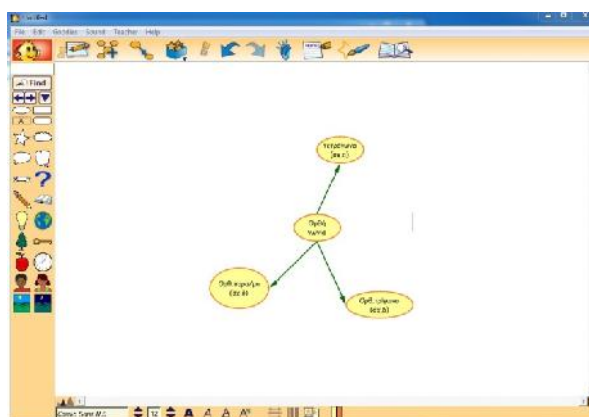
το



εικονίδιο και θα δείτε την παρακάτω οθόνη



Επιλέξτε το  εικονίδιο από την αριστερή μπάρα εργαλείων και θα εμφανιστούν γεωμετρικά σχήματα. Δημιουργήστε έναν εννοιολογικό χάρτη με τα ονόματα των τριγωνικών σχημάτων ως προς τις γωνίες και ακόμη ένα με τα ονόματα των τριγωνικών σχημάτων ως προς τις πλευρές τους αφού τα σύρετε και τα τοποθετήσετε κάτω από τους ορισμούς.



Μόλις τελειώσετε την εργασία σας αποθηκεύστε την στην επιφάνεια εργασίας στο φάκελο «Δραστηριότητες» με τα ονόματα της ομάδας σας και κλείστε τη σελίδα εργασίας σας με κλικ στο εικονίδιο επάνω δεξιά της σελίδας.



2η Διδακτική ώρα:

Τα παιδιά χωρίστηκαν πάλι σε ομάδες των δύο ατόμων. Δόθηκε το δεύτερο και τρίτο **φύλλο εργασίας**, (*παράρτημα) στο οποίο τα παιδιά με το λογισμικό δυναμικής γεωμετρίας Sketchpad, που ήδη γνώρισαν, κατασκεύασαν ένα τρίγωνο και βρήκαν την περίμετρό του όπως και το εμβαδόν του τριγώνου και έκαναν τις απαραίτητες επαληθεύσεις με τον απλό τρόπο επίλυσης με τη βοήθεια των γεωμετρικών τύπων που γνώρισαν στο τετράδιο. Τα αποτελέσματά τους τα αποθήκευαν σε άλλο φύλλο Λογισμικού Παρουσίασης (**Power Point**) και τα παρουσίασαν. Τους επισημαίνονταν τα βήματα για να υλοποιήσουν τις δραστηριότητες σε περιβάλλον δυναμικής γεωμετρίας Sketchpad και οι μαθητές μοιράζονταν διαδοχικά την πραγματοποίηση των εργασιών.

Το λογισμικό Geometer's Sketchpad χρησιμοποιήθηκε ως μέσο διερευνητικής και ανακαλυπτικής μάθησης. Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό, ο μαθητής ενθαρρύνεται να διερευνήσει μια κατάσταση, ώστε να φτάσει σε χρήσιμα συμπεράσματα, οικοδομώντας με ενεργό τρόπο γνώσεις και αναπτύσσοντας παράλληλα δεξιότητες επιστημονικής διερεύνησης (van Joolingen, de Jong & Dimitrakopoulou, 2007). Το μοντέλο αυτό εκπαίδευσης έρχεται σαφώς σε αντίθεση με την κλασική διδασκαλία όπου οι γνώσεις παρουσιάζονται έτοιμες από τον δάσκαλο, και η αυτενέργεια του μαθητή περιορίζεται σε ασκήσεις εμπέδωσης. Ακολουθώντας τη μέθοδο της διερευνητικής μάθησης οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές εφαρμόζουν ουσιαστικά τα βασικά βήματα που συνθέτουν την πορεία μιας έρευνας, ώστε να φτάσουν σε αξιόπιστα συμπεράσματα που αποτελούν και το αντικείμενο της μάθησης. Η έρευνα καταδεικνύει πως η διερευνητική μάθηση απαιτεί σημαντικές δεξιότητες από πλευράς των μαθητών και πως η καθοδήγηση του εκπαιδευτικού είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων διερεύνησης και την οικοδόμηση γνώσης (Bruner, 1960). Έτσι, το διδακτικό μοντέλο συμπληρώνεται ως «καθοδηγούμενη» διερευνητική μάθηση.

Το πρόγραμμα επέτρεψε στους μαθητές να κατανοήσουν το «Εκπαιδευτικό Σενάριο Γεωμετρίας» πληρέστερα και τις έννοιες που διδάχθηκαν με τρόπο δυναμικό. Στο συγκεκριμένο σενάριο, το λογισμικό παρείχε μια επιπλέον ευκολία στο μαθητή στο να κατασκευάζει τρίγωνα, ευθύγραμμα τμήματα, σημεία, να βρίσκει αποστάσεις με διαφορετικό τρόπο από τον παραδοσιακό (Κόμης & άλ., 2008:121-122).

ΕΠΕΚΤΑΣΗ

Το παρόν σενάριο θα μπορούσε να επεκταθεί και στη μελέτη άλλων πολυγώνων με ανάλογες δραστηριότητες και τη βοήθεια του λογισμικού δυναμικής γεωμετρίας **Sketchpad**. Επίσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλα λογισμικά όπως το **Kidspiration** (εννοιολογική χαρτογράφηση) με τη χρήση του οποίου οι μαθητές μόνοι τους οργανώνουν καλύτερα τη σκέψη τους και η μάθηση γίνεται ενεργητική και αποτελεσματική.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Είναι γεγονός πως η ραγδαία ανάπτυξη των ΤΠΕ έχει επηρεάσει καθοριστικά το χώρο της εκπαίδευσης. Η συμβολή τους στη δημιουργία ισχυρών περιβαλλόντων μάθησης αναδεικνύει μια νέα διάσταση, σύγχρονη και καινοτόμα, στον τρόπο με τον οποίο αναπτύσσεται η εκπαιδευτική διαδικασία, χωρίς βέβαια, να υποβαθμίζεται ο κοινωνικός και παιδαγωγικός ρόλος της μάθησης (Λιοναράκης, 2006). Η χρήση τους από το σύνολο της εκπαιδευτικής κοινότητας και η ενσωμάτωσή τους στην διδασκαλία δεν δίνει μόνο εύκολη και γρήγορη πρόσβαση σε ένα πλήθος πληροφοριών και υπηρεσιών αλλά κυρίως συμβάλλει στην αλλαγή των παραδοσιακών προσεγγίσεων στη μάθηση και στη σχολική κουλτούρα.

Οι ΤΠΕ, ως εργαλείο μάθησης αλλά και ως γνωστικό αντικείμενο, προωθούν τις μεθόδους της ανακαλυπτικής μάθησης, ενισχύουν την μάθηση

μέσω του πειραματισμού και παράλληλα συνιστούν ένα σύγχρονο εκπαιδευτικό μέσο που διευκολύνει τη διδασκαλία των υπόλοιπων γνωστικών αντικειμένων στο σχολείο (Ράπτης & Ράπτη, 2002). Με αυτόν τον τρόπο, οι μαθητές βρίσκουν ένα επιπλέον κίνητρο για μάθηση καθώς οι νέες τεχνολογίες αποτελούν ένα ευχάριστο και δημιουργικό εργαλείο με το οποίο μπορούν να διασχίσουν τα μονοπάτια της γνώσης. Επιπλέον, μέσα από την χρήση των ΤΠΕ ενθαρρύνεται η μαθητική πρωτοβουλία, η αυτενέργεια, η ομαδική εργασία, η κριτική σκέψη και η ανταλλαγή ιδεών και πληροφοριών μέσω του διαλόγου.

Κατά τη διάρκεια υλοποίησης του διδακτικού σεναρίου στο εργαστήριο υπολογιστών υπήρξε αρκετό ενδιαφέρον και πολύ καλή συνεργασία από πλευράς μαθητών. Η διδακτική πορεία κύλησε ομαλά, οι μαθητές δεν αντιμετώπισαν κάποιο σοβαρό πρόβλημα. Σημαντικό ρόλο έπαιξε το γεγονός ότι είχε προηγηθεί η γνωριμία με τα λογισμικά.

Οι μαθητές ενθουσιάστηκαν με την αξιοποίηση των λογισμικών στη διδασκαλία του μαθήματος με την ευχή στο μέλλον να διευρυνθεί η χρήση των νέων τεχνολογιών σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα. Υπήρξε συνεχής καθοδήγηση, παρότρυνση και εμπύχωση προς τους μαθητές, ώστε να ξεπεραστούν τυχόν δυσκολίες στη χρήση των λογισμικών.

Γενικά, η εμπειρία της εφαρμογής του εκπαιδευτικού σεναρίου ήταν εξαιρετική αφήνοντας μια πολύ θετική και εποικοδομητική εμπειρία κεντρίζοντας το ενδιαφέρον όλων των μαθητών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Δαγδιλέλης, Β., κ.α., (2010), Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών για την Αξιοποίηση και Εφαρμογή των ΤΠΕ στη Διδακτική. Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης. Τεύχος 1: Γενικό Μέρος. Πάτρα: ΥΠ.Ε.Π.Θ., Π.Ι., Ε.Α.Ι.Τ.Υ. Προσπελάστηκε: 27 Ιουνίου 2010, από http://beripedo2.cti.gr/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=49&Itemid=50.

Κόμης, Β., & άλ., (2008), Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών στη Χρήση και Αξιοποίηση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διδακτική Διαδικασία. Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης. Τεύχος 2Α: ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ “Σενάριο Γεωμετρίας” Κλάδοι ΠΕ60/ΠΕ70. Πάτρα: ΥΠ.Ε.Π.Θ., Π.Ι., Ε.Α.Ι.Τ.Υ. Προσπελάστηκε: 27 Ιουνίου 2010, από

http://beripedo2.cti.gr/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=49&Itemid=50&limitstart=5.

Λιοναράκης, Α. (2006). *Η θεωρία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και η πολυπλοκότητα της πολυμορφικής της διάστασης στο Λιοναράκης, Α. (Επιμ.), Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης – Στοιχεία θεωρίας και πράξης*, σελ. 7-41, Προπομπός, Αθήνα.

ΥΠΕΠΘ/Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, (2003), Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (ΔΕΠΠΣ). Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (ΑΠΣ) Μαθηματικών. Προσπελάστηκε: 27 Ιουνίου 2010, από

http://www.pi-schools.gr/download/programs/depps/11deppsaps_math.zip.

ΥΠΕΠΘ/Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, (2006), Μαθηματικά Δ' Δημοτικού. Βιβλίο μαθητή. Αθήνα: ΟΕΔΒ.

Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών - Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών Υποχρεωτικής Εκπ/σης, Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, τόμος Α', Αθήνα Σεπτέμβριος 2002.

Ράπτης, Α. & Ράπτη, Α. (2002). *Μάθηση και Διδασκαλία στην Εποχή της Πληροφορίας: Ολική Προσέγγιση*, Αθήνα.

Bruner, J. S. (1960). *The Process of education*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Piaget, J. (1928). *The Child's Conception of the World*. London: Routledge and Kegan Paul.

Van Joolingen, W. R., De Jong, T., & Dimitrakopoulou, A. (2007). Issues in computer supported inquiry learning in science. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(2), 111-119.

ΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΙΑ

Οι Νέες Τεχνολογίες στη Διδακτική και τη Μαθησιακή Διαδικασία
<http://www.etpe.gr/files/proceedings/uploads/eisigisi2.pdf>

Διδασκαλία και Μάθηση με τη βοήθεια των Νέων Τεχνολογιών
<http://www.etpe.gr/files/proceedings/uploads/p125raptis.pdf>

Δραστηριότητες Μάθησης μέσω Υπολογιστή
<http://www.etpe.gr/files/proceedings/uploads/p127raptis.pdf>

Εφαρμογές των νέων Τεχνολογιών στη διδασκαλία και μάθηση
www.mtee.net/Comenius1/Nees_Technologies.ppt

Θεωρίες Μάθησης και Τ.Π.Ε.

<http://www.netschoolbook.gr/epimorfosi/theories.html>

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο: <http://www.pi-schools.gr/>

Βιβλιοθήκη Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων:
<http://ifigeneia.cti.gr/repository/>

Wikipedia article. *Constructivism*. (n.d.). Retrieved from

https://en.wikipedia.org/wiki/Constructivism_%28philosophy_of_education%29

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**(2^η Διδακτική ώρα)**2^ο Φύλλο Εργασίας*Ονόματα****μαθητών:**

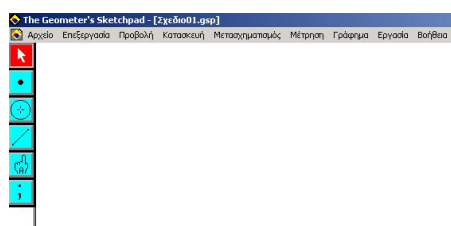
.....

1^η Δραστηριότητα:

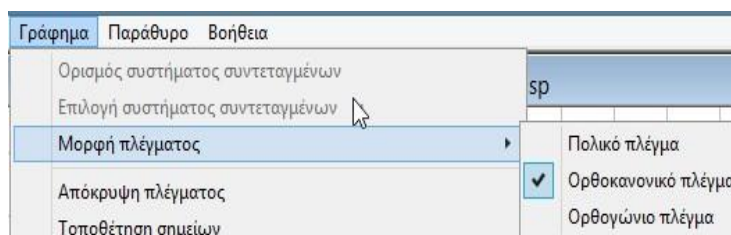
Ανοίξτε το λογισμικό **sketchpad** από το εικονίδιο στην επιφάνεια εργασίας



Εμφανίζεται το περιβάλλον εργασίας του προγράμματος.

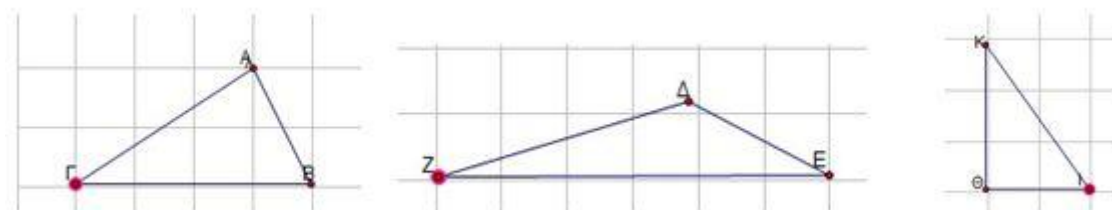


Εμφανίστε το πλέγμα από το **Μενού Γράφημα** ⇒ **Μορφή πλέγματος**
Ορθοκανονικό πλέγμα για καλύτερη ευκρίνεια στο σχεδιασμό



Σχεδιάστε 3 τρίγωνα με διαφορετικές γωνίες ενώνοντας ευθύγραμμα τμήματα μεταξύ τους επιλέγοντας το πλήκτρο αριστερά από το μενού.

Να ονομάσετε με γράμματα τις γωνίες από το **μενού Προβολή** ⇒ **Ετικέτα σημείου** ή από το **μενού** αριστερά αν πατήσετε το πλήκτρο **A** και την κορυφή κάθε γωνίας.

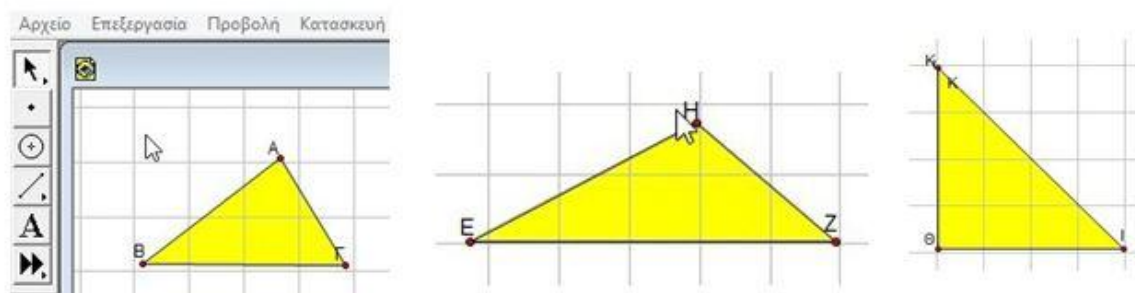


Να τα χρωματίσετε εσωτερικά ακολουθώντας από το **Κατασκευή**



Εσωτερικού

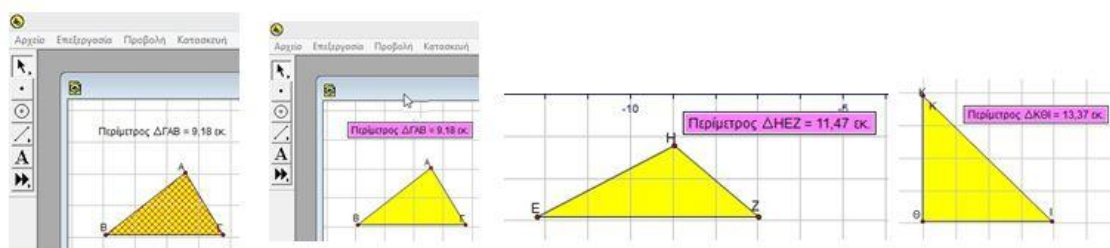
αφού τις μαρκάρουμε+Ctrl και κλικ σε κάθε κορυφή.



Βρείτε την περίμετρο των σχημάτων με τα ορισμένα μήκη στα τρίγωνα που ορίσατε.

Πρώτα μαρκάρετε εσωτερικά το τρίγωνο και συνέχεια απε→ το μενού **μέτρηση περίμετρος**

εμφανίζεται αυτόματα από το πρόγραμμα το μήκος της περιμέτρου του τριγώνου.

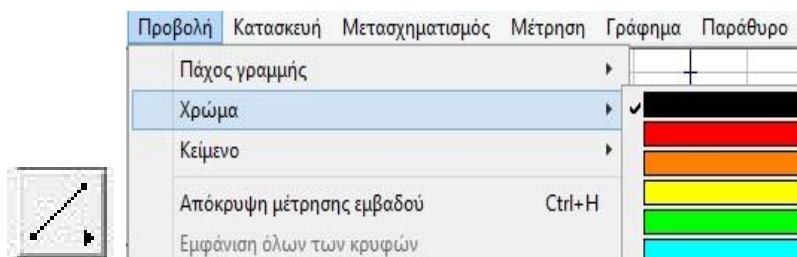


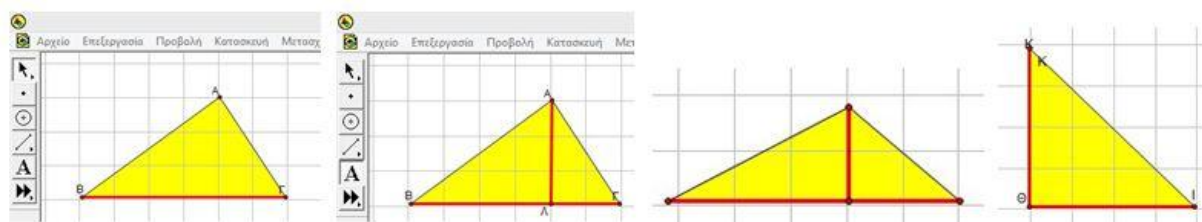
Στη συνέχεια να κατασκευάσετε ίδια σχήματα με διπλάσιο μήκος περιμέτρου μετρώντας τα μήκη κάθε πλευράς χωριστά και να κάνετε επαλήθευση προσθέτοντας τα μήκη των πλευρών στο τετράδιο σας.

Από το μενού **Κατασκευή εσωτερικό τρίγωνο** → **μέτρηση** → **περίμετρος**

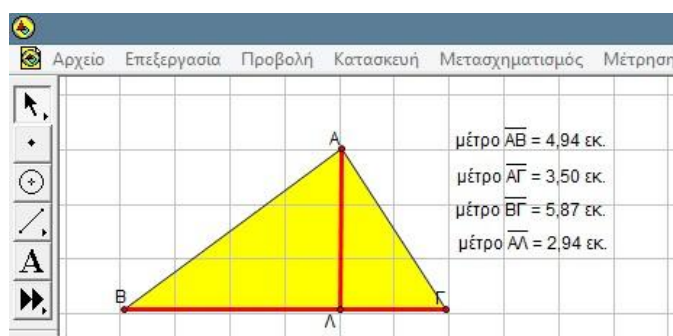
2η Δραστηριότητα:

Ανοίξτε το λογισμικό **sketchpad**. Σχεδιάστε ένα νέο τρίγωνο ή χρησιμοποιήστε τα ήδη υπάρχοντα που χρησιμοποιήθηκαν για εύρεση περιμέτρων. Ξεκινήστε από οποιαδήποτε κορυφή και **φέρετε την κάθετη προς την απέναντι πλευρά**. Η **πλευρά αυτή λέγεται βάση**, ενώ η **κάθετη που φέρετε ονομάζεται ύψος** του τριγώνου όπως σας δίνεται στο παρακάτω σχήμα. Χρωματίστε τη βάση με ένα χρώμα πηγαίνοντας από το μενού: Προβολή

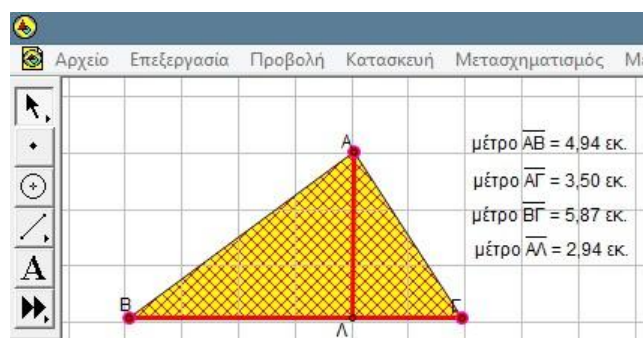




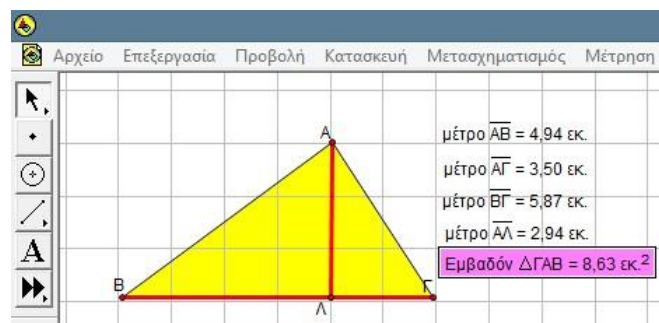
Μετρήστε το ύψος και τη βάση του τριγώνου και καταγράψτε τις μετρήσεις και με τη βοήθεια του πλέγματος.



Να βρείτε το εμβαδό του τριγώνου που σχηματίσατε γνωρίζοντας τον τύπο εύρεσης του εμβαδού ενός τριγώνου **$E = (\beta \cdot \upsilon) : 2$**



Μαρκάρετε το τρίγωνο εσωτερικά και πάτε στο μενού **Μέτρηση Εμβαδού** και εμφανίζεται αυτόματα το εμβαδόν από το πρόγραμμα.

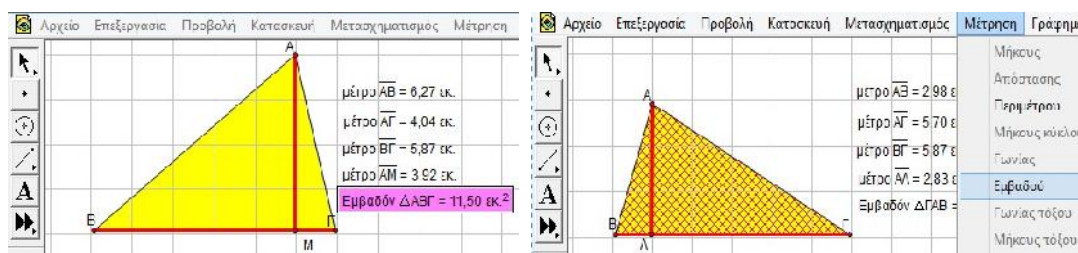


Τροποποιήστε το τρίγωνο που κατασκευάσατε, σύροντας με το ποντίκι μια από τις κορυφές του αλλάζοντας σχήμα και καταγράφετε και πάλι τις μετρήσεις στον πίνακα αλλάζοντας τη βάση και το ύψος. Επαναλαμβάνετε την πιο πάνω διαδικασία ακόμα

μερικές φορές και τι παρατηρείτε σχετικά με το εμβαδόν του τριγώνου που κατασκευάσατε;



Παρατηρείστε ότι **όσο αλλάζετε τις γωνίες του τριγώνου αλλάζει ταυτόχρονα και το εμβαδόν** του.



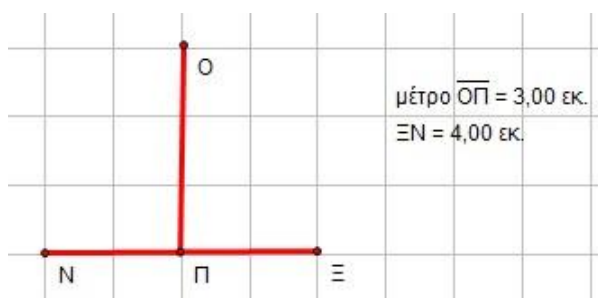
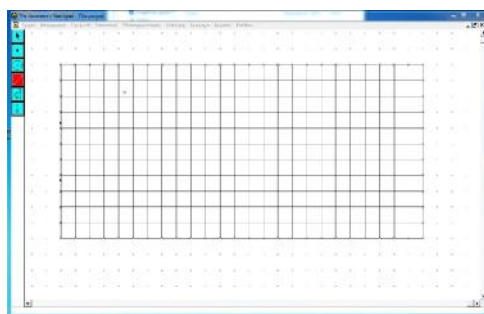
3ο Φύλλο Εργασίας

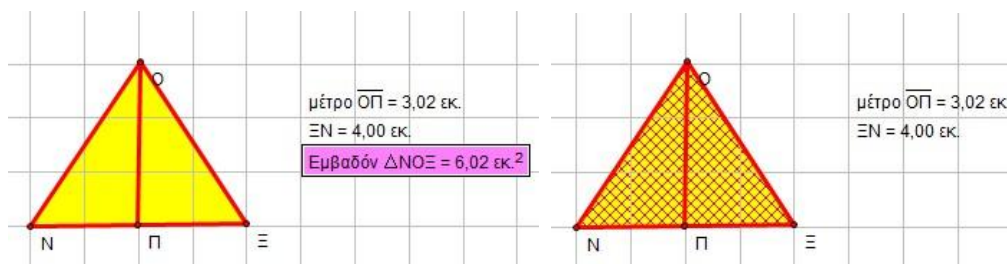
1η Δραστηριότητα:

Να κατασκευάσετε δύο τρίγωνα με **πλευρά (βάση) 4εκ.** και **ύψος 3εκ.** **αντίστοιχα** το ένα και το δεύτερο με **μήκος (βάση) 7εκ.** και **ύψος 4εκ.** Να υπολογίσετε με τη βοήθεια του πλέγματος το εμβαδόν των δύο τριγώνων. Επαληθεύστε τον υπολογισμό σας με τη χρήση των εργαλείων του λογισμικού ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα:

■ Με το και κρατώντας πατημένο το πλήκτρο **shift** επιλέξτε τις κορυφές του σχήματος. Από το μενού **κατασκευή εσωτερικό τριγώνου μέτρηση**  **εμβαδόν**

βρείτε το εμβαδόν των σχημάτων.



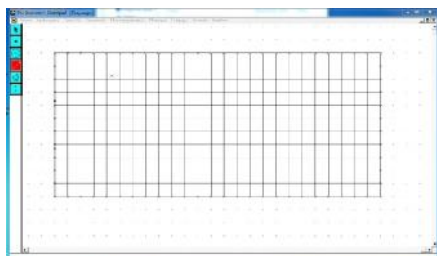


Εμβαδόν α' τριγώνου:.....
Εμβαδόν β' τριγώνου:.....

Γράφω τις
μετρήσεις

2η Δραστηριότητα:

Να σχεδιάσεις με τη βοήθεια του λογισμικού **sketchpad** ένα ορθογώνιο τρίγωνο με **εμβαδόν 16 τ.εκ**



3η Δραστηριότητα:

Αποθηκεύστε τα σχήματα που δημιουργήσατε και να τα αντιγράψετε σε ένα φύλλο Λογισμικού Παρουσίασης (**Power Point**). Στη συνέχεια να παρουσιάσετε τις εικόνες που βρήκατε.

Να εξηγήσεις με ποιον τρόπο εργάστηκες.