

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
Παιδαγωγική Σχολή Φλώρινας
Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης

Θέμα: Εργασία στη Διδακτική των Μαθηματικών



Μάθημα: ΔΙ.ΜΕ.ΠΑ. Β' Φάση - Διδακτική των Μαθηματικών

Υπεύθυνος καθηγητής: Χαράλαμπος Λεμονίδης

Αποσπασμένη εκπαιδευτικός: Καππάτου Νατάσσα

Φοιτήτρια: Λαγομάτη Ροδή

A.M. 1828

Εξάμηνο: Στ'

4. Σχέδιο Μαθήματος

4.1. Το γνωστικό αντικείμενο

Το μάθημα που διδάχθηκε έχει τίτλο «Ισοεμβαδικά σχήματα – Το Τάγκραμ», του κεφαλαίου 25, της 4^{ης} ενότητας, της Β' περιόδου, σελίδες 68 – 69.

Βασικά στοιχεία του μαθήματος, όπως οι έννοιες της περιμέτρου και του εμβαδού περιλαμβάνονται στα κεφάλαια 24 και 26, του ίδιου βιβλίου, της Ε' δημοτικού, και συγκεκριμένα:

Κεφάλαιο 24 – «Γεωμετρικά σχήματα - περίμετρος»

Οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να:

- Ø **Αναγνωρίζουν** τα τρίγωνα, τετράγωνα, πλάγια και ορθογώνια παραλληλόγραμμα, τραπέζια και τα μη κανονικά τετράπλευρα, πεντάγωνα.
- Ø Αναγνωρίζουν τις πλευρές, κορυφές και γωνίες ως επιμέρους στοιχεία των σχημάτων.
- Ø Αναγνωρίζουν **ισοπεριμετρικά σχήματα**.
- Ø Να **συνεργάζονται** σε ομάδες των 4 για την επίτευξη μιας δραστηριότητας.

Όλα τα παραπάνω αποτελούν βασικές προϋποθέσεις για να διδαχθεί ένα κεφάλαιο όπως το 25, όπου στη συγκεκριμένη περίπτωση τα παιδιά καλούνται να γνωρίσουν τα ισοεμβαδικά σχήματα ενώ ελάχιστα από αυτά θυμούνται (τουλάχιστον για την τάξη στην οποία δίδαξα) την έννοια του εμβαδού. Ίσως βέβαια αυτό να οφείλεται στο γεγονός ότι τα παιδιά που φοιτούν αυτή τη χρονιά στην πέμπτη δημοτικού δεν ξεκίνησαν την σχολική τους σταδιοδρομία με τα καινούργια σχολικά εγχειρίδια, όπου έννοιες όπως αυτές του εμβαδού, του τάγκραμ, των πλακόστρωτων, είναι συνηθισμένες, αλλά ήρθαν σε επαφή με τα σύγχρονα αυτά βιβλία, μόλις πέρσι.

Έτσι είναι απαραίτητο να ξέρουν να ονομάζουν τα διάφορα γεωμετρικά σχήματα και να τα ξεχωρίζουν (αυτό είναι απαραίτητο και στη δραστηριότητα με το τάγκραμ), να έχουν κατανοήσει την έννοια της περιμέτρου, ούτως ώστε να μπορούν αργότερα να τη διακρίνουν από αυτήν του εμβαδού και τέλος να εργάζονται σε ομάδες των τεσσάρων μιας και το ευνοούν τέτοιου είδους κεφάλαια.

Ένα άλλο κεφάλαιο που έχει συναφή σχέση με το αυτό του 25 είναι το 26:

Κεφάλαιο 26- «Εμβαδόν τετραγώνου, ορθογωνίου παραλληλόγραμμου, ορθογώνιου τριγώνου»

Οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να:

- Ø Εφαρμόζουν τη γνώση για τα **ισοεμβαδικά σχήματα** σε προβλήματα.

- ∅ Ανακαλύψουν τη σχέση του **εμβαδού** τυχαίου ορθογωνίου παραλληλόγραμμου ή τυχαίου τριγώνου, αν γνωρίζουν τις διαστάσεις τους.
- ∅ Βρίσκουν τις διαστάσεις ενός τετραγώνου αν γνωρίζουν το **εμβαδόν** του.
- ∅ **Συνεργάζονται** σε ομάδες των 4 για την επίτευξη μιας δραστηριότητας.

Θέση του γνωστικού αντικείμενου γενικά σε όλη την ύλη του Δημοτικού σχολείου:

Α' τάξη δημοτικού

Κεφάλαιο 36 – «Κίνηση σε τετραγωνισμένο χαρτί»

Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να:

- ∅ Προσανατολίζονται και να κινούνται σε **τετραγωνισμένο χαρτί**.
- ∅ **Αναπαράγουν πάνω σε τετραγωνισμένο χαρτί** το υπόδειγμα ενός σχήματος που τους δίνεται σχεδιασμένο.

Κεφάλαιο 40 – «Γεωμετρικά σχήματα»

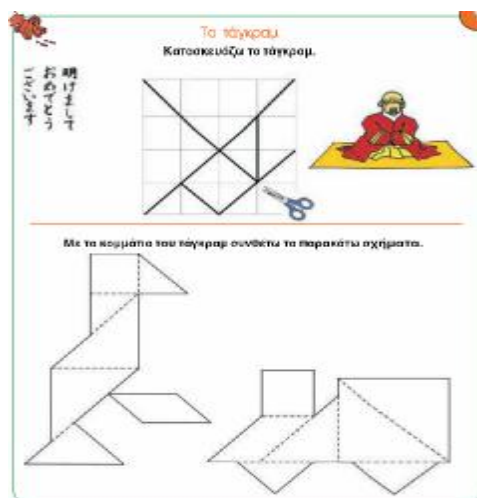
Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να:

- ∅ Αναγνωρίζουν τα βασικά επίπεδα σχήματα που έχουν διδαχθεί και να τα κατονομάζουν.
- ∅ Αναγνωρίζουν τη φόρμα των στερεών σωμάτων σε αντικείμενα της καθημερινότητας.
- ∅ Ομαδοποιούν σχήματα σε κατηγορίες με βάση τη φόρμα τους και ανεξάρτητα από τις διαφορετικές τους διαστάσεις ή θέσεις.
- ∅ Χαράζουν σε **τετραγωνισμένο χαρτί** τα επίπεδα γεωμετρικά σχήματα.

Κεφάλαιο 45 – «Χαράξεις, παζλ και μωσαϊκά»

Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να:

- ∅ Αναπτύξουν τις δεξιότητες τους σε σχέση με τη χρήση του σχήματος σε γεωμετρικές καταστάσεις.
- ∅ Χαράζουν γραμμές με το χάρακα.
 - ∅ Ασχολούνται με καταστάσεις τύπου παζλ, προκειμένου να μάθουν να ανασυνθέτουν ένα σχήμα από τα συστατικά μέρη του.
- ∅ Αναλύουν και να συμπληρώνουν ένα μωσαϊκό.



Β' τάξη δημοτικού**Κεφάλαιο 14 – «Σχεδιάζουμε παρτέρια»**

Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να:

- ∅ Ακολουθούν τις οδηγίες προκειμένου να κατασκευάσουν ή να προεκτείνουν ένα γεωμετρικό σχήμα με προϋποθέσεις.
- ∅ Ανακαλύψουν ότι στο τετράγωνο όλες οι πλευρές είναι ίσες.
- ∅ Αναγνωρίζουν πολύγωνα.
- ∅ Εργάζονται σε **ομάδες** για την επίτευξη μιας δραστηριότητας.

**Κεφάλαιο 31 – «Καλύπτω επιφάνειες»**

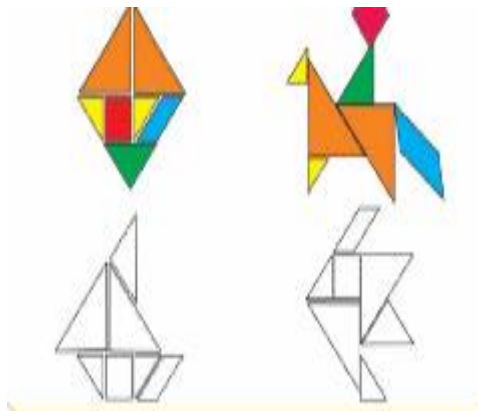
Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να:

- ∅ Δείξουν με εποπτικό υλικό τι σημαίνει «καλύπτω μια **επιφάνεια**».
- ∅ Κατανοούν διαισθητικά την έννοια του **εμβαδού μιας επιφάνειας**.
- ∅ Χρησιμοποιούν τις έννοιες του μισού και του διπλάσιου για την κάλυψη **επιφανειών**.
- ∅ Εργάζονται σε **ομάδες** των δυο ή των τεσσάρων για την επίτευξη δραστηριοτήτων και εργασιών.

Γ' τάξη δημοτικού**Κεφάλαιο 3 – «Γεωμετρικά σχήματα και στερεά σώματα»**

Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να:

- ∅ Θυμούνται τα βασικά χαρακτηριστικά των σχημάτων και να επεκτείνουν τις γνώσεις τους.
- ∅ Αναγνωρίζουν και απομονώνουν ένα σχήμα μέσα από μια σύνθεση γεωμετρικών σχημάτων.
- ∅ Αναγνωρίζουν τα γεωμετρικά σχήματα σε αντικείμενα της **καθημερινότητας**.
- ∅ Αναγνωρίζουν ένα σχήμα σε όλες τις πιθανές εκδοχές του.
- ∅ Ανακαλύπτουν εμπειρικά τις σχέσεις μεταξύ των σχημάτων.
- ∅ Συνδυάζουν γνωστά σχήματα, για να σχηματίσουν νέα.



Κεφάλαιο 42 – «Παζλ, πλακόστρωτα και μωσαϊκά»

Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να:

∅ Κατανοούν την έννοια της **επιφάνειας** σε μια προεμβαδική κατάσταση και να εμβαθύνουν στις ιδιότητες των σχημάτων (κάποια σχήματα καλύπτουν πλήρως μια **επιφάνεια**, αν τοποθετηθούν το ένα δίπλα στο άλλο και κάποια άλλα όχι).

∅ **Αναλύουν** ένα σύνθετο σχήμα στα επιμέρους σχήματα από τα οποία συγκροτείται, όσο και στη σύνθεση ενός σχήματος με πρότυπα σχήματα ή στην κάλυψη μιας επιφάνειας.

∅ Αντιληφθούν την πολιτισμική διάσταση των μαθηματικών.



Κεφάλαιο 50 – «Μέτρηση της επιφάνειας»

Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να:

∅ **Μετρούν επιφάνειες** χρησιμοποιώντας ως μονάδες αυθαίρετες μονάδες μέτρησης.

∅ Έρθουν σε επαφή και να γνωρίσουν το **τετραγωνικό μέτρο**.

∅ Χρησιμοποιούν το **τετραγωνικό μέτρο** σε καταστάσεις της καθημερινής ζωής.

Δ' τάξη δημοτικού

Κεφάλαιο 30 – «Διάκριση περιμέτρου από το εμβαδόν»

Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να:

∅ Κατανοούν διαισθητικά την έννοια της **επιφάνειας**.

∅ Διακρίνουν την **έννοια του εμβαδού** από την **έννοια της περιμέτρου**.

∅ Μετρούν την **επιφάνεια** με μη τυπικές μονάδες μέτρησης.

∅ Συγκρίνουν **επιφάνειες** εμπειρικά.

Κεφάλαιο 31 – «Υπολογισμός του εμβαδού»

Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να:

- ∅ Γνωρίσουν τις **συνήθεις μονάδες μέτρησης επιφάνειας**.

Κεφάλαιο 33 – «Διαχείριση επίπεδων σχημάτων»

Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να:

- ∅ Εμπεδώσουν τις έννοιες του **εμβαδού και της περιμέτρου**.
- ∅ Εξάγουν και να χρησιμοποιήσουν τον τύπο για τον υπολογισμό του εμβαδού του ορθογωνίου παραλληλογράμμου.
- ∅ Σχεδιάζουν επίπεδα σχήματα με περιορισμούς (δεδομένη περίμετρος, δεδομένο εμβαδόν, δεδομένο πλήθος ορθών γωνιών) χωρίς πλέγμα.

Στ' δημοτικού**Κεφάλαιο 61- «Μετρώ επιφάνειες»**

Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να:

- ∅ Κατανοούν τη μέτρηση της επιφάνειας και να υπολογίζουν το **εμβαδό** ορθογωνίου.
- ∅ Γράφουν και να διαβάζουν μετρήσεις επιφανειών (**σε τετραγωνικά**) με δεκαδικούς, συμμιγείς και κλασματικούς αριθμούς.
- ∅ **Λύνουν προβλήματα σχετικά με μετρήσεις επιφανειών.**

Κεφάλαιο 62 – «Βρίσκω το εμβαδόν παραλληλογράμμου»


Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να:

- ∅ **Διαπιστώνουν ότι διαφορετικά σχήματα μπορεί να έχουν το ίδιο εμβαδό.**
- ∅ Υπολογίζουν εμβαδόν οπουδήποτε παραλληλογράμμου με τη βοήθεια τύπου.
- ∅ Λύνουν προβλήματα υπολογισμού εμβαδού παραλληλογράμμου.

Το συγκεκριμένο μάθημα περιλαμβάνει την παρακάτω εφαρμογή με τάγκραμ:

Εφαρμογή 1η

Στη διαπίστωση ότι ένα σχήμα μπορεί να χωριστεί σε κομμάτια και αυτά να τοποθετηθούν με διαφορετική διάταξη δημιουργώντας νέα σχήματα που θα έχουν το ίδιο εμβαδό με το αρχικό σχήμα στηρίζεται το αρχαίο κινεζικό παιχνίδι **TAN GRAM**. Αντιγράψε το σε ένα χαρτόνι, κόψε κατά μήκος της διαγώνιας γραμμής και δημιούργησε το πρώτο νέο σχήμα: ένα πλάγιο παραλληλόγραμμο με επιφάνεια ίση με του αρχικού σχήματος!



Κεφάλαιο 63 – «Βρίσκω το εμβαδόν τριγώνου»

Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να:

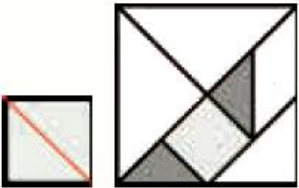
- Ø Κατανοούν τη διαδικασία του εμβαδού του τριγώνου.
- Ø Υπολογίζουν εμβαδό τριγώνου με τη βοήθεια τύπου.
- Ø Λύνουν προβλήματα εμβαδών τριγώνου.

Και σε αυτό το κεφάλαιο υπάρχει εφαρμογή με τάγκραμ, που είναι η παρακάτω:

Εφαρμογή 1η

Στο **TAN GRAM** που κατασκεύασες στο προηγούμενο μάθημα, αφού κόψεις όλα τα κομμάτια, βρες ποια είναι η σχέση που έχει το εμβαδό των δύο μικρών τριγώνων με το μικρό τετράγωνο.

Λύση - Απάντηση:
 Βάζουμε τα τρίγωνα το ένα δίπλα στο άλλο επάνω στο τετράγωνο.
 Παρατηρούμε ότι το καλύπτουν ακριβώς. Άρα, το εμβαδό κάθε τριγώνου είναι ίσο με το μισό του εμβαδού του αρχικού τετραγώνου.



4.2. Τα υλικά και εποπτικά μέσα

Όσον αφορά τα υλικά και εποπτικά μέσα διδασκαλίας, βασικός όρος είναι η εποπτεία, δηλαδή η παράσταση ενός αντικειμένου, η οποία προέρχεται από την οπτική αντίληψη, κατ' επέκταση όμως σημαίνει κάθε παράσταση η οποία σχηματίζεται με τη βοήθεια των αισθήσεων.

Τα εποπτικά μέσα είναι πολύ σημαντικά, ιδιαίτερα στις μικρές τάξεις καθώς ο παραστατικός κύκλος των μαθητών είναι περιορισμένος και η αφηρημένη σκέψη υπό εξέλιξη. Αυτό όμως δε σημαίνει πως τα εποπτικά μέσα μπορούν να αντικαταστήσουν τον δάσκαλο, ούτε και στην περίπτωση των εκπαιδευτικών λογισμικών, καθώς μεγαλύτερη σημασία έχει το πώς τα χρησιμοποιούμε.

Τα βασικά πλεονεκτήματα των εποπτικών μέσων διδασκαλίας είναι: α)συγκεντρώνουν την προσοχή των μαθητών, β)εξασφαλίζουν ποικιλία ερεθισμάτων, γ)βοηθούν στην κατανόηση, δ)βοηθούν στην απομνημόνευση, ε)αποδεικνύουν το ενδιαφέρον του δασκάλου για τους μαθητές του. (Καψάλης Αχ., Νημά Ελ., 2002, σελ. 169).

Οι παιδαγωγικές έρευνες αλλά κυρίως η ίδια εμπειρία των εκπαιδευτικών, επιβεβαιώνουν, σε όλο τον κόσμο τη γνωστή πυραμίδα της μάθησης, η οποία αναδεικνύει την ανάγκη χρήσης πολλαπλών μέσων και μεθόδων για τη διδασκαλία των μαθητών.¹

Σύμφωνα με τις έρευνες, μπορούμε να πούμε απλουστευτικά, ότι ο άνθρωπος συγκρατεί για μεγάλο χρονικό διάστημα μόλις το **5%** αυτών που ακούει, το **10%** αυτών που διαβάζει, το **20%** των γνώσεων που

Η Πυραμίδα της μάθησης



¹ Internet: <http://users.sch.gr/kontaxis>

βασίζονται συγχρόνως σε ήχο και εικόνα.

Η επίδειξη και τα πειράματα συμβάλουν ώστε να ο άνθρωπος να συγκρατεί το 30% των γνώσεων, η συζήτηση για ένα θέμα μας βοηθάει να συγκρατήσουμε το 50% και η πράξη ή το εργαστήριο το 75%. Αν βεβαίως είμαστε υποχρεωμένοι να διδάξουμε ένα αντικείμενο, τότε συγκρατούμε το 90% αυτών που μάθαμε.

Είναι ευνόητο ότι, η θέση που έχουν πλέον καταλάβει **η εικόνα και τα πολυμέσα** στην πληροφόρηση και την εκπαίδευση, τα τελευταία χρόνια, ενισχύει τη σημασία τους στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Στο μάθημα των **μαθηματικών** τα οπτικοακουστικά (βασικά μόνο οπτικά) μέσα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν:

- ü Χαρτόνια, κομμένα στο σχήμα τεσσάρων μεγάλων τριγώνων, τα οποία ήταν τετραγωνισμένα και μέσα τους εμπεριέχονταν τα επιμέρους σχήματα ενός τάνγκραμ, δηλαδή 5 ισοσκελή τρίγωνα (2 μικρά, ένα μεσαίο και 2 μεγάλα), 1 παραλληλόγραμμο, 1 τετράγωνο.
- ü Χρωματιστά χαρτόνια A4, στη μία πλευρά των οποίων ήταν εκτυπωμένο το περίγραμμα ενός τάνγκραμ, συγκεκριμένα αναπαριστούσε τη μορφή μιας γάτας και στην πίσω πλευρά ο Σαΐτας (μορφή του βιβλίου της Ε' δημοτικού) έδινε τον ορισμό της λέξης **τάνγκραμ**.
- ü Σε κάθε μαθητή δόθηκε ένα φακελάκι μέσα στο οποίο υπήρχαν επτά μαύρα, χάρτινα γεωμετρικά σχήματα. Τα παιδιά έπρεπε να τοποθετήσουν τα γεωμετρικά αυτά σχήματα πάνω στα χαρτόνια A4 με τέτοιο τρόπο που να χρησιμοποιούνταν όλα αποτελεσματικά.
- ü Λευκές, τετραγωνισμένες κόλλες (όχι μιλιμετρε χαρτί) που χρησιμοποιήθηκαν στην εισαγωγική δραστηριότητα.
- ü Φύλλο ανακεφαλαίωσης – φωτοτυπίες, χωρίς ασκήσεις, που έγινε με τη βοήθεια του Kidspiration.
- ü Βιβλίο μαθητή
- ü Πίνακας

4.3.Χρονική διάρκεια της διδασκαλίας

Ο προτεινόμενος χρόνος διδασκαλίας για το κεφάλαιο 25 είναι 2 διδακτικές ώρες. Βέβαια στα πλαίσια της διδακτικής των μαθηματικών πραγματοποιούμε μία διδακτική ώρα και έτσι μαζί με την τάξη καλύψαμε την ύλη του βιβλίου του μαθητή και όχι του τετραδίου εργασιών.

Όλη η διδασκαλία διήρκεσε 45' και ξεκίνησε κανονικά χωρίς καθυστερήσεις είτε από την πλευρά της δασκάλας (καθώς οι δύο πρώτες ώρες είναι συνεχόμενες) ούτε και από την πλευρά των μαθητών που ήταν συνεργάσιμοι.

Το πρώτο μέρος της διδασκαλίας (1η φάση – ανακοίνωση των στόχων της διδασκαλίας, διερευνητική αξιολόγηση των γνώσεων των μαθητών) διήρκεσε 5'. Σε αυτήν την φάση και αφού κάναμε μια σύντομη αναφορά στο

προηγούμενο μάθημα (Κεφάλαιο 24: Γεωμετρικά σχήματα – Περίμετρος, *Καρέτα - καρέτα*, σελ. 66 -67) ξεκινήσαμε το καινούργιο με την ανάγνωση του τίτλου του μαθήματος “Ισοεμβαδικά Σχήματα – Το Τάγκραμ”, όπου οι μαθητές κλήθηκαν να τον ερμηνεύσουν. Αφού γράψαμε την λέξη στον πίνακα, την αναλύσαμε (ίσα + εμβαδά). Ζήτησα από τους μαθητές να μου δώσουν κάποιον ορισμό για την έννοια του εμβαδού, όπως αυτοί μπορούσαν, από προηγούμενες τάξεις και στη συνέχεια γράψαμε τον ορισμό της στον πίνακα. Έπειτα δώσαμε έναν «πρόχειρο» ορισμό για τα ισοεμβαδικά σχήματα και διαχωρίσαμε την έννοια του εμβαδού από αυτή της περιμέτρου (μέτρα –τ. μέτρα, εκ. – τ.εκ.). Στο τέλος της πρώτης αυτής φάσης κάναμε μια σύντομη αναφορά στο τάγκραμ.

Το δεύτερο μέρος (2^η φάση – εισαγωγή στην νέα έννοια, πραγματοποίηση εισαγωγικής δραστηριότητας) “κράτησε” **10’**, καθώς η εισαγωγική δραστηριότητα ήταν πολύ σημαντική για την περαιτέρω εξέλιξη της διδασκαλίας. Μοίρασα στο κάθε παιδί, το οποίο ήταν ενταγμένο σε μια ομάδα, λευκές, τετραγωνισμένες κόλλες, σε σχήμα τετραγώνου και εξηγήσαμε ποιο ήταν το εμβαδόν τους. Με κατάλληλες αναδιπλώσεις του χαρτιού, σχηματίστηκαν 2 ίσα μεταξύ τους τρίγωνα και τα παιδιά έπρεπε να σκεφτούν ποιο μπορεί να είναι εμβαδόν του κάθε τριγώνου χωριστά και έπειτα και των δύο μαζί, πράγμα που θα γινόταν και με τη βοήθεια των τετραγώνων (οι μαθητές μετρούσαν τα τετράγωνα του ενός τριγώνου, μετρούσαν και αυτά του άλλου και κατέληγαν στο συμπέρασμα ότι είναι ισοεμβαδικά). Στη συνέχεια και αφού δίπλωσαν το κάθε τρίγωνο στη μέση βρήκαν πως το τετράγωνο αποτελούνταν από τέσσερα ίσα μεταξύ τους τρίγωνα, το καθένα από τα οποία είχε εμβαδόν ίσο με το $\frac{1}{4}$ του εμβαδού του τετραγώνου και ίσο με $\frac{1}{2}$ του εμβαδού του μεγάλου τριγώνου.

Η 3^η φάση (Επισημοποίηση, ανακοίνωση της νέας γνώσης) “κράτησε” **5’**. Αφού τα παιδιά ασχολήθηκαν με την παραπάνω δραστηριότητα που είχε έντονο βιωματικό χαρακτήρα και αφού ανακάλυψαν τη νέα γνώση (στα πλαίσια των δυνατοτήτων τους πάντα) την επισημοποιήσαμε. Τα παιδιά διάβασαν το πλαίσιο με τα “Συμπεράσματα” στη σελίδα 69 και έδωσαν έναν ορισμό για τα ισοεμβαδικά σχήματα. Έπειτα γράψαμε την νέα έννοια στον πίνακα.

Η 4^η φάση (Ασκήσεις εφαρμογής και εμπέδωσης) διήρκεσε **20’**. Με τη βοήθεια δύο χαρτονιών (το κάθε χαρτόνι είχε κοπεί σε σχήμα τετραγώνου και είχε χωριστεί σε δύο ίσα μέρη βλ. σελ. 34) αναπαράστηκαμε το τάγκραμ της σελίδα 68 για μεγαλύτερη ακρίβεια και ευκρίνεια. Έπειτα και αφού μελέτησαν οι μαθητές σε ομάδες τις δραστηριότητες (κάθε φορά μία- αυτή που θα τους υποδείκνυα), σηκωνόταν στον πίνακα ένας εκπρόσωπος της ομάδας και έδινε τη σωστή απάντηση «δείχνοντας» την στο μεγάλο τάγκραμ. Σε περιπτώσεις λάθους ακούγονταν και οι απόψεις των άλλων ομάδων. Η σειρά με την οποία έγιναν οι δραστηριότητες (σελ. 68) είναι: 3^η, 2^η, 1^η. Για τις τρεις παραπάνω δραστηριότητες χρησιμοποιήσαμε το ένα χαρτόνι – τάγκραμ (υπήρχε ακόμη ένα για την 1^η εργασία, σελ. 69).

Τέλος η 5^η φάση (Αξιολόγηση) “κράτησε” **5’**. Κάναμε τις εργασίες της σελίδας 69 ξεκινώντας από τις 2 και 3 και τελειώνοντας με την 1^η όπου χρησιμοποιήσαμε και τα δύο χαρτόνια – τάγκραμ. Αυτή η εργασία πραγματοποιήθηκε μόνο στον πίνακα λόγω έλλειψης χρόνου. Στο τέλος της διδακτικής ώρας μοίρασα στα παιδιά από ένα χαρτόνι Α4, στην πίσω μεριά του οποίου υπήρχε το περίγραμμα από το σχέδιο μιας γάτας. Μοίρασα και

φακελάκια το καθένα από τα οποία είχε 7 κομμένα, γεωμετρικά σχήματα από μαύρο χαρτόνι, τα οποία οι μαθητές τοποθέτησαν μέσα στο περίγραμμα με τέτοιο τρόπο ώστε κανένα να μην περισσεύει και το αποτέλεσμα να είχε τη μορφή μιας γάτας (διαθεματική δραστηριότητα με τάγκραμ).

4.4. Σκοποί και στόχοι του μαθήματος

Ο σκοπός της διδασκαλίας των Μαθηματικών εντάσσεται στους γενικότερους σκοπούς της εκπαίδευσης. Τα Μαθηματικά είναι μέρος της καθημερινής ζωής, εφαρμόζονται σε ποικίλες δραστηριότητες και συνεισφέρουν στην πραγμάτωση τόσο των σκοπών που εξυπηρετούν τις ανάγκες του ατόμου όσο και της κοινωνίας. Συμβάλλουν στην ολοκλήρωση της προσωπικότητας του μαθητή και της επιτυχία του ένταξη. Σύμφωνα με το Δ.Ε.Π.Π.Σ. με τη διδασκαλία των Μαθηματικών στο Δημοτικό Σχολείο επιδιώκεται:

- Η απόκτηση βασικών μαθηματικών γνώσεων και ικανοτήτων.
- Η καλλιέργεια της μαθηματικής γλώσσας ως μέσου επικοινωνίας.
- Η κατανόηση στοιχειωδών Μαθηματικών μεθόδων.
- Η εξοικείωση με τη διαδικασία παραγωγής συλλογισμών και την αποδεικτική διαδικασία.
- Η ανάπτυξη της ικανότητας επίλυσης προβλημάτων.
- Η ανάδειξη της δυνατότητας εφαρμογής και πρακτικής χρήσης των Μαθηματικών.
- Η ανάδειξη της δυναμικής διάστασης της μαθηματικής επιστήμης (ιστορική εξέλιξη των μαθηματικών εργαλείων, συμβόλων και εννοιών).
- Η καλλιέργεια θετικής στάσης απέναντι στα Μαθηματικά.

Στόχοι του μαθήματος: Οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν να διακρίνουν την έννοια του εμβαδού ενός γεωμετρικού σχήματος (απλού ή σύνθετου) υπό την έννοια της επιφάνειας που αυτό καλύπτει. Έτσι, διαφορετικά σχήματα μπορεί να έχουν το ίδιο εμβαδόν και σχήματα που δεν μπορούμε εύκολα να υπολογίσουμε το εμβαδόν τους μπορούμε να τα αναλύσουμε σε άλλα στα οποία μπορούμε εύκολα να υπολογίσουμε το εμβαδόν τους.

Αναλυτικά οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί:

- Να μπορούν να αναλύουν σύνθετα γεωμετρικά σχήματα σε άλλα πιο απλά, και το αντίστροφο (παιχνίδια με τάγκραμ).
- Να κατανοούν την έννοια του εμβαδού ως κάλυψη επιφάνειας και να μπορούν να το υπολογίζουν χωρίς τους τύπους εύρεσής του, αλλά με τη χρήση διαγραμμισμένου ή τετραγωνισμένου χαρτιού και με σύγκρισή του με άλλα μικρότερα ή μεγαλύτερα σχήματα.
- Να διακρίνουν την περίμετρο από τον εμβαδόν ενός σύνθετου ή απλού σχήματος καθώς επίσης και τις μονάδες που χρησιμοποιούμε για τη μέτρηση του καθενός (μ. εκ. κτλ. Για την περίμετρο, τ.εκ. ή άλλα σχήματα για το εμβαδόν).

- ∅ Να συνεργάζονται σε ομάδες των 4 για την επίτευξη μιας δραστηριότητας.

4.5. Προαπαιτούμενες – προϋπάρχουσες γνώσεις

Οι γνώσεις των μαθητών που απαιτούνταν για τη συγκεκριμένη διδασκαλία είναι:

- ∅ Να αναγνωρίζουν βασικά γεωμετρικά σχήματα (τρίγωνο, τετράγωνο, ορθογώνιο παραλληλόγραμμο, πλάγιο παραλληλόγραμμο, τραπέζιο).
- ∅ Να χειρίζονται τον κανόνα (χάρακας) ως όργανο χάραξης και μέτρησης μήκους.
- ∅ Να κατανοούν την έννοια της περιμέτρου ως άθροισμα του μήκους των πλευρών ενός γεωμετρικού σχήματος.
- ∅ Να γνωρίζουν τη χρήση του τάγκραμ.

Επιπλέον οι μαθητές γνώριζαν από την προσωπική καθημερινή τους ζωή το τάγκραμ, ως ένα παιχνίδι που υπάρχει στους υπολογιστές και το οποίο έχουν παίξει πολλές φορές.

4.6. Διδακτικές μέθοδοι

Καθοδηγούμενη ανακάλυψη

Οι μαθητές είχαν ήδη από την πρώτη φάση ενεργό ρόλο στη διαδικασία της μάθησης και αυτό γιατί η συγκεκριμένη μέθοδος αποτελεί τον πιο αποτελεσματικό τρόπο μάθησης. Ήταν αυτοί που διάβασαν τον τίτλο του μαθήματος και έδωσαν ορισμούς με βάση την ετυμολογία της λέξης *ισοεμβαδικά*, αυτοί που με τις κατάλληλες αναδιπλώσεις του τετραγωνισμένου χαρτιού μίλησαν για επιφάνεια, εμβαδόν (όσοι τουλάχιστον το γνώριζαν) και ισοεμβαδικά σχήματα και αυτοί που πάντα με τις κατάλληλες ερωτήσεις που τους έθετα, έδιναν και τις αναμενόμενες σωστές απαντήσεις.

Η λειτουργία της καθοδηγούμενης ανακάλυψης είναι εμφανέστατη στη **2^η φάση** όπου μοίρασα στους μαθητές, λευκές, τετραγωνισμένες κόλλες, σε σχήμα τετραγώνου και αφού εξηγήσαμε το εμβαδόν τους με κατάλληλες αναδιπλώσεις του χαρτιού, σχηματίσαμε 2 ίσα μεταξύ τους τρίγωνα. Έπειτα τα παιδιά έπρεπε να σκεφτούν ποιο μπορεί να είναι εμβαδόν του κάθε τριγώνου χωριστά και στη συνέχεια και των δύο μαζί, πράγμα που θα γινόταν με τη βοήθεια των τετραγώνων (οι μαθητές μετράνε τα τετράγωνα του ενός τριγώνου, μετράνε και αυτά του άλλου και καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι είναι ισοεμβαδικά). Στη συνέχεια και αφού διπλώσαμε το κάθε τρίγωνο στη μέση οι μαθητές ήταν σε θέση να πουν πως το τετράγωνο αποτελείται από τέσσερα ίσα μεταξύ τους τρίγωνα, το καθένα από τα οποία είχε εμβαδόν ίσο με το $\frac{1}{4}$ του εμβαδού του τετραγώνου και ίσο με $\frac{1}{2}$ του εμβαδού του μεγάλου τριγώνου.

Ευρετική μέθοδος διδασκαλίας

Στην περίπτωση της ερευνητικής μεθόδου διδασκαλίας, καλούμε τα παιδιά να βρουν κάτι. Τίθεται, δηλαδή, ένα πρόβλημα και οι μαθητές κάνουν συσχετισμούς και διερεύνηση. Έτσι ενεργοποιείται η σκέψη και στα πλαίσια των ομάδων η ευερετική μέθοδος είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική (δουλεύουν όλα μαζί τα παιδιά και σε περίπτωση λάθους δεν νιώθουν άσχημα, η ομαδική εργασία πάνω σε ασκήσεις είναι πιο ευχάριστη και ο ανταγωνισμός με τις υπόλοιπες ομάδες παρακινεί τους μαθητές να βρουν όσο το δυνατόν πιο γρήγορα τη σωστή απάντηση).

Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιήθηκε κυρίως στην 4^η και 5^η φάση, όπου δίνονταν στους μαθητές οι δραστηριότητες και οι εργασίες του βιβλίου του μαθητή και αυτοί σε συνεργασία μεταξύ τους (ομάδες των τεσσάρων) τις μελετούσαν, ερευνούσαν κάθε πιθανή λύση και στο τέλος ένας εκπρόσωπός τους σηκωνόταν στον πίνακα και έγραφε την απάντηση. Παράλληλα στον πίνακα είχαμε αναρτημένα τα δύο τάγκραμ, τα οποία και χρησιμοποιούσε ο εκπρόσωπος της ομάδας για να αιτιολογήσει την απάντησή του. Στις περιπτώσεις όπου τα παιδιά έδιναν λάθος απάντηση, ακούγονταν οι απόψεις των υπόλοιπων ομάδων, τις οποίες και ανέλυα με βάση τα δύο μεγάλα τάγκραμ στον πίνακα ώστε όλοι να βλέπουν.

Βιωματική μέθοδος

Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιήθηκε καταρχάς στην εισαγωγική δραστηριότητα, όπου μοίρασα στα παιδιά λευκές, τετραγωνισμένες κόλλες, σε σχήμα τετραγώνου και κάναμε τέτοιου είδους αναδιπλώσεις ώστε να καταλάβουν την έννοια των ισοεμβαδικών σχημάτων.

Έπειτα οι δραστηριότητες της σελίδας 68 είχαν και αυτές βιωματικό χαρακτήρα. Τα παιδιά αφού έκαναν κάποιες εκτιμήσεις έπρεπε στη συνέχεια να επαληθεύσουν τις εκτιμήσεις τους βιωματικά με το τάγκραμ.

Τέλος βιωματική μάθηση είχαμε και στην πέμπτη και τελευταία φάση, όπου τα παιδιά έπρεπε να συναρμολογήσουν ένα τάγκραμ με βάση το περίγραμμα των Α4 χαρτονιών που τους μοίρασα. Οι περισσότεροι, αν όχι, όλοι οι μαθητές γνώριζαν το τάγκραμ και σύμφωνα με τα λεγόμενα τους είχαν παίξει αρκετές φορές στον υπολογιστή. Η δραστηριότητα ήταν ευχάριστη και απροσδόκητα εύκολη.

Διαθεματική μέθοδος διδασκαλίας

Η δραστηριότητα της 5^{ης} φάσης ήταν καθαρά διαθεματική και φυσικά συνδεόταν με το μάθημα των καλλιτεχνικών. Τα παιδιά για τη συγκεκριμένη δραστηριότητα, χρειάζονταν μόνο κόλλες για να κολλήσουν τα επτά χάρτινα γεωμετρικά σχήματα πάνω στο χαρτόνι Α4. Επειδή μερικά παιδιά ίσως να μην κουβαλούσαν μαζί τους κόλλα, είχα και εγώ μαζί μου δύο, ωστόσο μόνο ένα παιδί μου ζήτησε.

Η διαθεματική δραστηριότητα ήταν ιδιαίτερα ευχάριστη και άρεσε στα παιδιά. Επιπλέον με τέτοιου είδους δραστηριότητες οι μαθητές μπορούν να μάθουν πολλά πράγματα χωρίς πολλές φορές να το καταλαβαίνουν.

Ομαδοσυνεργατική μέθοδος διδασκαλίας

Τα παιδιά “εργάστηκαν” σε ομάδες των τεσσάρων (όπως αναφέρθηκε παραπάνω μόνο μία ομάδα είχε 6 παιδιά) καθώς η ομαδική εργασία ευνοεί τη μάθηση και έχει αξιοσημείωτα αποτελέσματα. Το μάθημα με τα τάγκραμ είχε έναν ιδιαίτερο χαρακτήρα και ευνοούσε πολύ μια τέτοια διάταξη της τάξης. Τα παιδιά αν και σε ομάδες, δεν ήξεραν να συνεργάζονται ως τέτοιες. Πάραυτα ευνοήθηκαν πολύ από τον τρόπο που δουλέψαμε και αυτό είχε αντίκτυπο κυρίως στα παιδιά που είτε είχαν δυσκολίες στο μάθημα είτε δειλίαζαν να συμμετέχουν.

Μονολογική – Επιδεικτική μέθοδος διδασκαλίας

Η παραπάνω μέθοδος χρησιμοποιήθηκε κυρίως στην 4^η και 5^η φάση που και χρησιμοποιήσαμε τα δύο τάγκραμ. Αφού εξήγησα στα παιδιά τι είναι το τάγκραμ, έπειτα κόλλησα το ένα χαρτόνι – τάγκραμ στον πίνακα. Έπειτα και εφόσον τα παιδιά είχαν υποδείξει στο τάγκραμ του πίνακα τις δικές τους λύσεις, όσον αφορά τις δραστηριότητες και τις εργασίες, με τη χρήση μαρκαδόρου (απαριθμούσα τα κουτάκια σημειώνοντας πάνω σε αυτά μια γραμμή), επαναλάμβανα τη διαδικασία της επίλυσης εξηγώντας δυνατά και καθαρά την πορεία της και ταυτόχρονα δείχνοντας την σε όλη την τάξη.

Παρά το γεγονός ότι είναι κυρίως δασκαλοκεντρική αυτή η μέθοδος, ωστόσο είναι αναπόφευκτη σε κάποιες περιπτώσεις όπου τα παιδιά (τουλάχιστον τα περισσότερα) έρχονται πρώτη φορά σε επαφή με ένα καινούργιο γνωστικό αντικείμενο. Επιπλέον είναι πολύ σημαντική για την κατάκτηση της νέας γνώσης από όλους, αν είναι δυνατό, τους μαθητές καθώς συνδυάζεται λόγος και εικόνα.

Ερωταποκρίσεις

Η παραπάνω μέθοδος χρησιμοποιείται σε όλες σχεδόν τις διδασκαλίες καθώς είναι ο πιο εύκολος τρόπος να εντοπίσεις αν γνωρίζουν κάτι οι μαθητές σου. Σε όλες τις φάσεις τα παιδιά δέχονταν ερωτήσεις από μέρους μου προκειμένου να οδηγηθούν άλλοτε στη σωστή λύση και άλλοτε στη σωστή απάντηση. Πιο συγκεκριμένα πιστεύω πως η παραπάνω μέθοδος χρησιμοποιήθηκε στην 1^η φάση όπου με ερωτήσεις προσπαθούσα να ανιχνεύσω τις προϋπάρχουσες γνώσεις των παιδιών πάνω στο θέμα του μαθήματός μας.

4.7.Πορεία διδασκαλίας

Μαθηματικά Ε' τάξης

4^η Ενότητα, Β' περίοδος, σελίδες 68 - 69

Κεφάλαιο 25 : «Ισοεμβαδικά σχήματα – Το τάγκραμ».

1η Φάση: Ανακοίνωση των στόχων της διδασκαλίας – διερευνητική αξιολόγηση των γνώσεων των μαθητών

Αφού κάνουμε μια σύντομη αναφορά στο προηγούμενο μάθημα (Κεφάλαιο 24: Γεωμετρικά σχήματα – περίμετρος, *Καρέτα - καρέτα*, σελ. 66 -67) το καινούργιο ξεκινά με την ανάγνωση του τίτλου του μαθήματος “Ισοεμβαδικά Σχήματα – Το Τάγκραμ”, όπου οι μαθητές καλούνται να τον ερμηνεύσουν. Αφού γράψουμε την λέξη στον πίνακα, την αναλύουμε (ίσα + εμβαδά). Ζητώ από τους μαθητές να μου δώσουν κάποιον ορισμό για την έννοια του εμβαδού, όπως αυτοί μπορούν, από προηγούμενες τάξεις και στη συνέχεια γράφουμε τον ορισμό της στον πίνακα. Έπειτα δίνουμε έναν «πρόχειρο» ορισμό για τα ισοεμβαδικά σχήματα και διαχωρίζουμε την έννοια του εμβαδού από αυτή της περιμέτρου (μέτρα –τ. μέτρα, εκ. – τ.εκ.). Στο τέλος της πρώτης αυτής φάσης ρωτάω τα παιδιά αν έχουν ακούσει τη λέξη τάγκραμ και αν τυχόν γνωρίζουν τη λειτουργία του.

Τονίζω στα παιδιά πως θα δουλέψουν στα πλαίσια των ομάδων τους, σε συνεργασία μεταξύ τους και όχι το καθένα χωριστά όπως έκαναν μέχρι τώρα.

2η Φάση: Εισαγωγή στην νέα έννοια και πραγματοποίηση της εισαγωγικής δραστηριότητας.

Μοιράζω στο κάθε παιδί, το οποίο είναι ενταγμένο σε μια ομάδα, λευκές, τετραγωνισμένες κόλλες, σε σχήμα τετραγώνου και εξηγούμε ποιο είναι το εμβαδόν τους. Με κατάλληλες αναδιπλώσεις του χαρτιού, σχηματίζονται 2 ίσα μεταξύ τους τρίγωνα και τα παιδιά σκέφτονται ποιο μπορεί να είναι εμβαδόν του κάθε τριγώνου χωριστά και έπειτα και των δύο μαζί, πράγμα που θα γίνει και με τη βοήθεια των τετραγώνων (οι μαθητές μετράνε τα τετράγωνα του ενός τριγώνου, μετράνε και αυτά του άλλου και καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι είναι ισοεμβαδικά). Στη συνέχεια και αφού διπλώσουν το κάθε τρίγωνο στη μέση πρέπει να είναι σε θέση να συνειδητοποιήσουν πως το τετράγωνο αποτελείται από τέσσερα ίσα μεταξύ τους τρίγωνα, το καθένα από τα οποία έχει εμβαδόν ίσο με το $\frac{1}{4}$ του εμβαδού του τετραγώνου και ίσο με $\frac{1}{2}$ του εμβαδού του μεγάλου τριγώνου.

3η Φάση: Επισήμοποίηση – ανακοίνωση της νέας γνώσης.

Αφού τα παιδιά ασχοληθούν με την παραπάνω δραστηριότητα που έχει έντονο βιωματικό χαρακτήρα και αφού ανακαλύψουν τη νέα γνώση (στα πλαίσια των δυνατοτήτων τους πάντα) την επισήμοποιούμε.

Ρωτάω τα παιδιά αν μπορούν να δώσουν έναν (οριστικό αυτή τη φορά) ορισμό για τα ισοεμβαδικά σχήματα και αφού ακουστούν όλες οι απόψεις διαβάζουμε το πλαίσιο με τον τίτλο “Συμπέρασμα” στη σελίδα 69 και γράφουμε τη νέα έννοια στον πίνακα.

4η Φάση: Ασκήσεις εφαρμογής και εμπέδωσης.

Με τη βοήθεια δύο χαρτονιών (το κάθε χαρτόνι έχει κοπεί σε σχήμα τετραγώνου και έχει χωριστεί σε δύο ίσα μέρη) αναπαριστούμε 2 φορές το τάγκραμ στη σελίδα 68 για μεγαλύτερη ακρίβεια και ευκρίνεια. Έπειτα και αφού μελετήσουν οι μαθητές σε ομάδες τις δραστηριότητες (κάθε φορά μία-αυτή που θα τους υποδεικνύω), σηκώνεται στον πίνακα ένας εκπρόσωπος της ομάδας και δίνει τη σωστή απάντηση «δείχνοντας» την στο μεγάλο τάγκραμ. Σε περιπτώσεις λάθους ακούγονται και οι απόψεις των άλλων ομάδων. Η σειρά με την οποία θα γίνουν οι δραστηριότητες (σελ. 68) είναι: 3^η, 2^η, 1η, με βάση πάντα το βαθμό δυσκολίας. Για τις τρεις παραπάνω δραστηριότητες χρησιμοποιούμε το ένα χαρτόνι – τάγκραμ.

5η Φάση: Αξιολόγηση

Επειδή το συγκεκριμένο μάθημα περιέχει αρκετές και χρονοβόρες δραστηριότητες και δεδομένου ότι οι μαθητές δεν έχουν κάνει ακόμα για το εμβαδόν (κεφάλαιο 26) θα αρκεστούμε στις εργασίες του βιβλίου του μαθητή και δε θα κάνουμε ασκήσεις από το τετράδιο των εργασιών, που ούτως ή άλλως επαναλαμβάνει αυτές του βιβλίου.

Έτσι κάνουμε τις εργασίες της σελίδας 69 ξεκινώντας από τις ασκήσεις 2 και 3 και τελειώνοντας με την 1^η, όπου θα χρησιμοποιήσουμε και τα δύο χαρτόνια – τάγκραμ. Σε αυτήν την εργασία θα δοθεί στο κάθε παιδί από ένα μιλιμετρέ χαρτί πάνω στο οποίο θα τοποθετήσει το καθένα τα δικά του τάγκραμ, που υπάρχουν στο πίσω μέρος του βιβλίου, σελ. 157.

Στο τέλος της διδακτικής ώρας και αφού μπορούμε να χειριστούμε το μάθημα διαθεματικά (σύνδεση με τα εικαστικά) μοιράζω στα παιδιά από ένα χαρτόνι A4, στην πίσω μεριά του οποίου υπάρχει το σχέδιο μιας γάτας, που προέρχεται από τη συναρμολόγηση 7 γεωμετρικών σχημάτων (παιχνίδι τάγκραμ). Έπειτα μοιράζω στα παιδιά τα σχέδια των αντίστοιχων γεωμετρικών σχημάτων σε χαρτονάκια μαύρου χρώματος και αφού πειραματιστούν κολλάνε τα κομμάτια πάνω στα κατάλληλα μέρη του σώματος της γάτας.

Σε κάθε περίπτωση και στη φάση της εφαρμογής – εμπέδωσης και στη φάση της αξιολόγησης πρέπει να υπάρχει η καθοδήγηση της φοιτήτριας.

4.8. Διαδικασίες Αξιολόγησης

Η αξιολόγηση κατά τη διάρκεια του μαθήματος επιτεύχθηκε κυρίως μέσω των εργασιών της σελίδας 69, του βιβλίου του μαθητή.

Αφού πραγματοποιήσαμε τις δραστηριότητες 3, 2, και 1 της σελίδας 68, του βιβλίου του μαθητή στη συνέχεια προχωρήσαμε στις εργασίες της επόμενης σελίδας. Ξεκινήσαμε με την εργασία 3, όπου οι μαθητές έπρεπε να παρατηρήσουν από ποια σχήματα είναι φτιαγμένο το αρχικό σχήμα (μόνο

τρίγωνα ή τρίγωνα και πλάγια παραλληλόγραμμα) και έπειτα να βρουν εκείνο το γεωμετρικό σχήμα που έχει το ίδιο εμβαδόν με το πρότυπο.

Έπειτα ασχοληθήκαμε με τη 2^η εργασία. Τα παιδιά χάραξαν τα ορθογώνια παραλληλόγραμμα και σε πολλές περιπτώσεις χρωμάτισαν την επιφάνεια που αυτά κάλυπταν. Η δραστηριότητα αυτή προβλημάτισε τα παιδιά, ίσως επειδή δεν είχαν ασχοληθεί με το εμβαδόν ή με τους τύπους του και έτσι έπρεπε να περάσω από κάθε ομάδα για να ελέγξω τυχόν λάθη και να κάνω υποδείξεις στις περιπτώσεις που έπρεπε.

Τέλος κάναμε την πρώτη δραστηριότητα. Οι μαθητές χρησιμοποιώντας όλα τα κομμάτια από 2 τάνγκραμ, έπρεπε να φτιάξουν πάνω σε μιλιμετρέ χαρτί ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο, ένα πλάγιο παραλληλόγραμμο και ένα τραπέζιο. Έπειτα έπρεπε να εκτιμήσουν ποιο σχήμα θα είχε το μεγαλύτερο εμβαδόν. Τα δύο τάνγκραμ υπάρχουν στο πίσω μέρος του βιβλίου του μαθητή (σελ.157) και από την προηγούμενη μέρα είχα ειδοποιήσει τους μαθητές να τα έχουν κομμένα. Ωστόσο λόγω έλλειψης χρόνου αποφάσισα εκείνη τη στιγμή να αλλάξουμε κάπως τη δραστηριότητα και να την κάνουμε μόνο στον πίνακα με τη βοήθεια των 2 μεγάλων τάνγκραμ που είχα ετοιμάσει για αυτήν την άσκηση. Έτσι σηκώνονταν μαθητές – εκπρόσωποι των ομάδων και με τις κατάλληλες τοποθετήσεις των κομματιών προέκυπταν και τα ζητούμενα σχήματα. Το δεύτερο μέρος της δραστηριότητας (Υπολογίζω με όποιον τρόπο θέλω πόσα τ.εκ. ακριβώς είναι το εμβαδόν κάθε σχήματος) έγινε προφορικά. Οι μαθητές απάντησαν χωρίς καμία δυσκολία στο παραπάνω ερώτημα, αφού είχε προηγηθεί και η δραστηριότητα της σελίδας 68 όπου βρήκαμε ότι το ένα τάνγκραμ είχε εμβαδό 100 κουτάκια και επομένως τα δύο τάνγκραμ όπως και να ήταν ταξινομημένα τα κομμάτια τους, θα είχαν εμβαδό 200 κουτάκια. Έπειτα έγραψαν την απάντηση και στα βιβλία τους.

Ένα είδος αξιολόγησης ήταν και η διαθεματική δραστηριότητα που κάναμε στο τέλος. Το παιχνίδι με τα τάνγκραμ εξασκεί τα παιδιά στην αναγνώριση των γεωμετρικών σχημάτων, στην εξοικείωση τους με αυτά, στη σωστή και κατάλληλη τοποθέτηση τους εκεί όπου πρέπει, στον πειραματισμό και τέλος στην αίσθηση της επιτυχίας. Πριν ξεκινήσουμε τη δραστηριότητα κάναμε μια σύντομη συζήτηση για το Τάνγκραμ και στη συνέχεια αναφέραμε τα σχήματα από τα οποία αποτελείτε. Πολλοί μαθητές κατάφεραν να ολοκληρώσουν τη δραστηριότητα, ενώ άλλοι είπαν πως θα την έκαναν στο σπίτι μιας και χτύπησε το κουδούνι. Παρολαυτά είναι σίγουρο πως οι μαθητές είναι εξοικειωμένοι με τέτοιου είδους δραστηριότητες και έτσι τις βλέπουν πραγματικά ως παιχνίδι.

7. Παράρτημα

Το Μάθημα: Κεφάλαιο 25

25

Ισοεμβαδικά σχήματα

ΤΟ ΤΑΓΚΡΑΜ

Δραστηριότητα - Ανακάλυψη

☉ Πώς μπορούμε να βρούμε το εμβαδόν ενός σύνθετου σχήματος;

- Παρατηρώ τα κομμάτια του τάγκραμ. Εκτιμώ: Ποιο κομμάτι έχει το μισό εμβαδόν σε σχέση με το:
 - μωβ τετράγωνο;
 - κίτρινο τρίγωνο;
 - πλάγιο παραλληλόγραμμο;
 - κόκκινο τρίγωνο;

- Βάζω Σ (σωστό) ή Λ (λάθος) στις προτάσεις:

- Το εμβαδόν του τριγώνου:



είναι το ίδιο με το εμβαδόν του πλάγιου παραλληλόγραμμου:



- Το εμβαδόν του σχήματος:

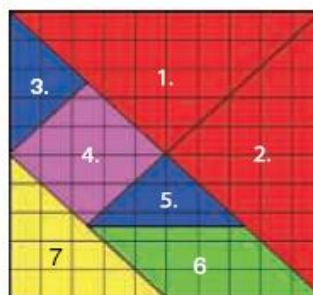


είναι μεγαλύτερο από το συνολικό εμβαδόν του:



- Ελέγχω τις εκτιμήσεις μου συμπληρώνοντας τον παρακάτω πίνακα με τη βοήθεια του διπλανού σχήματος και του τάγκραμ που έχω φτιάξει.

| Σχήμα | Εμβαδόν σε <input type="checkbox"/> | Μέρος ολόκληρου του τετραγώνου |
|----------|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 7 | | |
| 6 | | |
| 4 | | |
| 3 | | |
| 5 | | |
| Συνολικά | | |





Εργασίες

1. Χρησιμοποιώντας όλα τα κομμάτια από 2 τάγκραμ, φτιάχνουμε πάνω σε μιλιμετρέ χαρτί:

- Εκτιμώ ποιο σχήμα έχει το μεγαλύτερο εμβαδόν. (Βάζουμε ✓)



Ορθογώνιο
παρλληλόγραμμο



Πλάγιο
παρλληλόγραμμο



Τραπεζίο



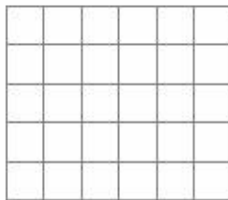
- Υπολογίζω με όποιον τρόπο θέλω πόσα τ.εκ. ακριβώς είναι το εμβαδόν κάθε σχήματος. (1 τ.εκ. = με πλευρά 1 εκ.)



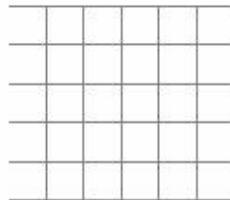
Συζητάμε τις στρατηγικές μας.

2. Βρίσκω τα ορθογώνια παρλληλόγραμμα που δείχνουν τους πολλαπλασιασμούς.

3 x 5



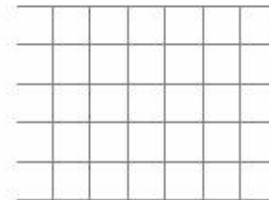
5 x 3



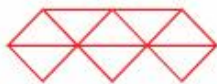
3 x 3



6 x 4



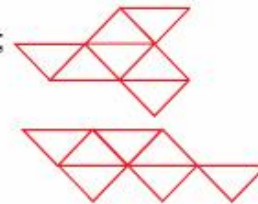
3. Ποιο γεωμετρικό σχήμα έχει ίδιο εμβαδόν με το διπλανό;



(α)



(β)



(γ)

Επαληθεύω την εκτίμησή μου.

Συμπέρασμα

- Δύο διαφορετικά σχήματα μπορούν να έχουν το ίδιο εμβαδόν (ισοεμβαδικά).

Παράδειγμα: = + = 1 τ.εκ.

- Μπορούμε να διαχειριστούμε ένα σύνθετο γεωμετρικό σχήμα ως προς το εμβαδόν του πιο εύκολα αν αναγνωρίσουμε τα επιμέρους γεωμετρικά σχήματα που το αποτελούν και βρούμε τις σχέσεις τους.

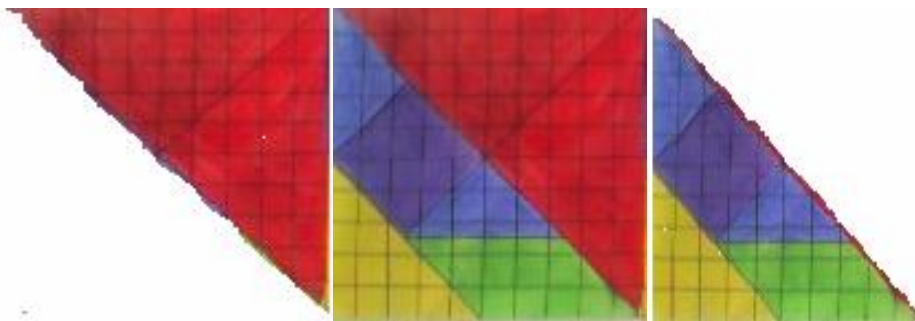
Παράδειγμα: = 4 τ.εκ. ή 4 = 6 τ.εκ. ή 4 και 4



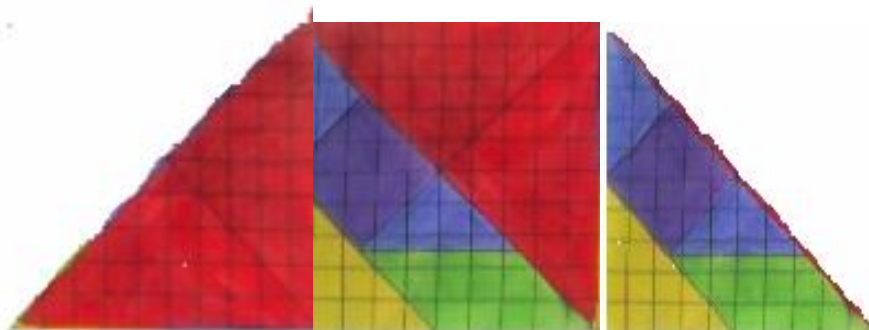
Τα δύο Τάγκραμ



Τα δύο χάρτινα Τάγκραμς που χρησιμοποιήσαμε στις δραστηριότητες της σελίδα 68 και στην 1^η εργασία της σελίδας 69. Στη συγκεκριμένη εικόνα βλέπουμε ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο σύμφωνα με το πρώτο ζητούμενο της εργασία 1, σελίδα 69.



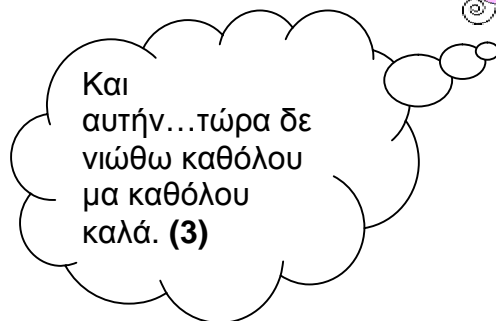
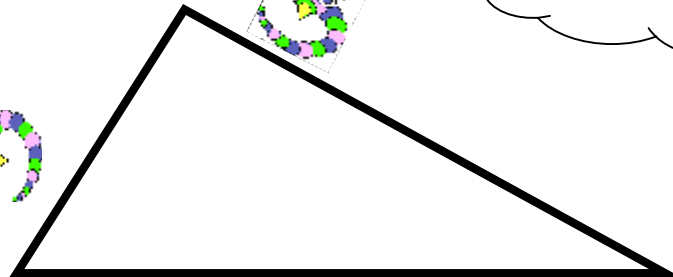
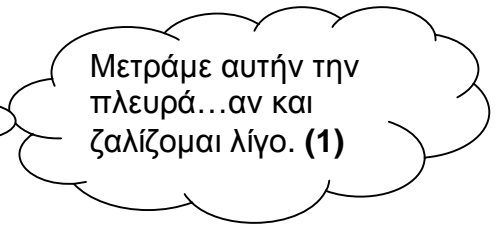
Εδώ έχουμε το 2^ο ζητούμενο της εργασίας, το πλάγιο παραλληλόγραμμο.



Με τις κατάλληλες ανατοποθετήσεις των κομματιών, των δύο τάνγκραμς έχουμε το 3^ο ζητούμενο της εργασίας 1, το τραπέζιο. Όλα τα παραπάνω έγιναν στον πίνακα από τα παιδιά με τη βοήθεια μου.

Το φύλλο ανακεφαλαίωσης

Και τώρα μια μικρή ανακεφαλαίωση...
(χωρίς ασκήσεις!!!)

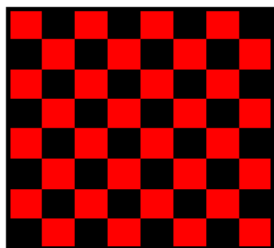


Ε! και μετά προσθέτουμε το μήκος των πλευρών τους...Και μην ξεχνάτε τη μονάδα μέτρησης (εκατοστά, μέτρα, χιλιοστά, δέκατα κ.α.)

Εμβαδόν



Όταν μιλάμε για εμβαδόν μιλάμε για **επιφάνεια** και συγκεκριμένα μετράμε **πόση έκταση έχει μια επιφάνεια**. Αυτό μπορούμε να το κάνουμε με αριθμούς και πράξεις όπως θα δείτε στο επόμενο μάθημα, αλλά μπορεί να γίνει και με μέτρομα τετραγώνων...Είπα πολλά;;;

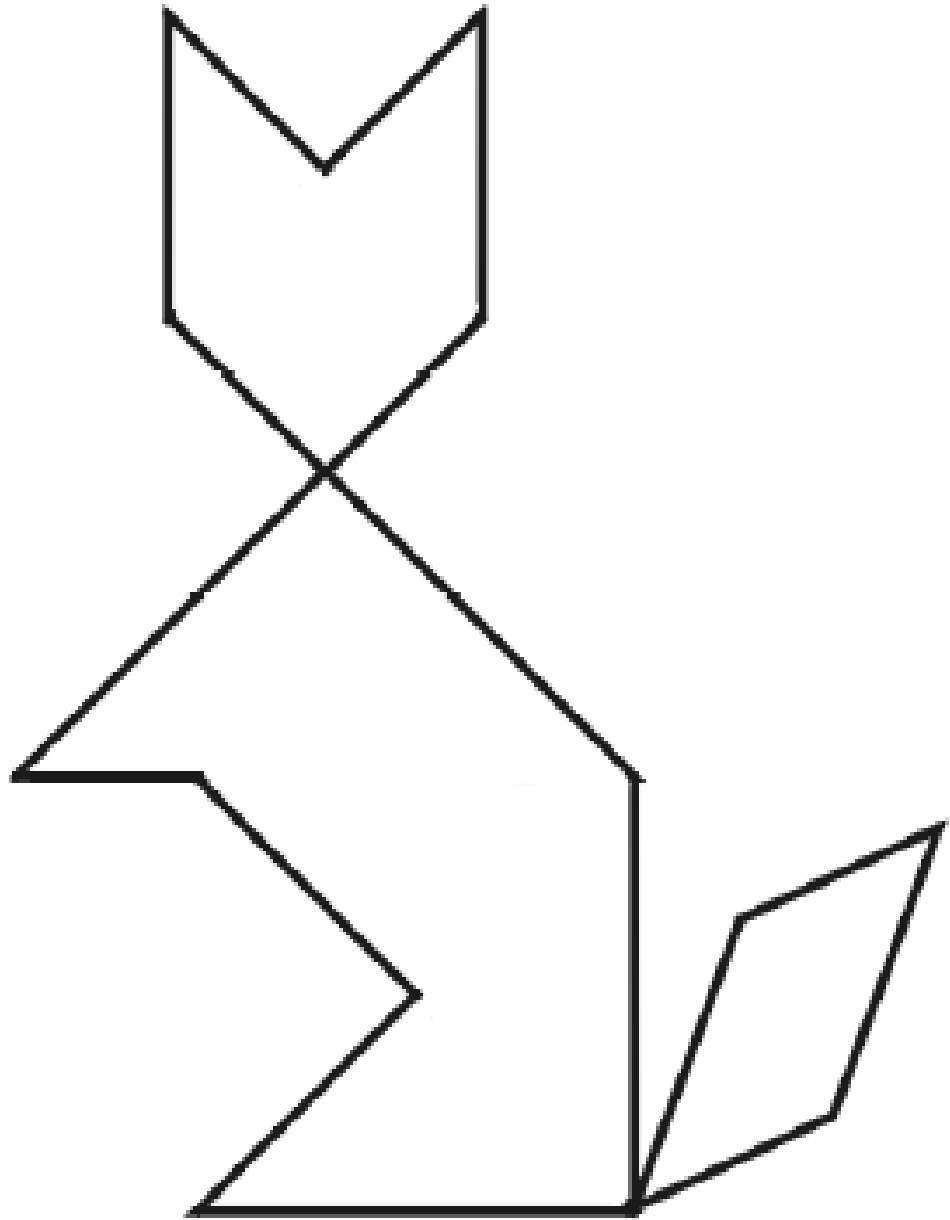


Για παράδειγμα αυτό το σκάκι έχει εμβαδόν 64 τετράγωνα.



Τέλος δεν πρέπει να ξεχνάτε ότι κάποια σχήματα ακόμη και αν είναι διαφορετικά μπορεί να έχουν ίσα εμβαδά. Ε! αυτά λοιπόν λέγονται **ισοεμβαδικά**. Και μην ξεχνάτε τη μονάδα μέτρησης (τετραγωνικά εκατοστά, τετραγωνικά μέτρα, κ.α.)

Το σχέδιο – τάγκραμ που μοίρασα



Το πίσω μέρος του φυλλαδίου με το τάγκραμ



Τάγκραμ

Πρόκειται για ένα είδος παζλ, που προέρχεται από την Κίνα. Αποτελείται από 7 κομμάτια, που ονομάζονται tans, τα οποία ενώνουμε με τέτοιο τρόπο ώστε να δημιουργήσουμε ένα συγκεκριμένο σχήμα. Ο στόχος είναι το συγκεκριμένο σχήμα να αποτελείται μόνο από τα επτά αυτά κομμάτια. Το σχήμα πρέπει να περιέχει όλα τα κομμάτια, που δεν πρέπει όμως να επικαλύπτονται.

Τα κομμάτια είναι:

5 ισοσκελή τρίγωνα (2 μικρά, ένα μεσαίο και 2 μεγάλα)

1 παραλληλόγραμμο

1 τετράγωνο

Τα γεωμετρικά σχήματα που χρησιμοποιήθηκαν στη δραστηριότητα

