

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ με τη χρήση των ΤΠΕ

Όλγα Κασσώτη
Πέτρος Κλιάπης

Εργασία που κατατίθεται ως παραδοτέο της παρακολούθησης εκπαιδευτικού προγράμματος στο πλαίσιο υλοποίησης της Πράξης με τίτλο: «Επιμόρφωση των Εκπαιδευτικών για την Αξιοποίηση και Εφαρμογή των ΤΠΕ στη Διδακτική Πράξη» (1, 2 και 3 / MIS 217081, 217082 και 217083). Έργο: «ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΩΝ (ΑΡ. ΔΙΑΚΗΡΥΞΗΣ 1034/14-12-2010)»

Διδακτικό αντικείμενο: **ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**
Τάξη: **Δ΄ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ**

1. Τίτλος σεναρίου

Καλύπτω, στρώνω, σκεπάζω επιφάνειες

2. Εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές

Το κυρίως γνωστικό αντικείμενο το οποίο αφορά το σενάριο είναι τα μαθηματικά.

3. Προαπαιτούμενες γνώσεις των μαθητών

Για την ενασχόληση με τις δραστηριότητες του συγκεκριμένου σεναρίου, θεωρείται προαπαιτούμενη γνώση η διαδικασία μέτρησης (εξοικείωση με τις μετρήσεις μηκών σε γεωμετρικά και πραγματικά σχήματα), η διάκριση περιμέτρου και επιφάνειας στα γεωμετρικά σχήματα και η γνώση των μονάδων μέτρησης μήκους.

Επίσης χρειάζονται βασικές γνώσεις χρήσης υπολογιστή (αντιγραφή, αποκοπή και επικόλληση, δημιουργία εγγράφου σε επεξεργαστή κειμένου, αποθήκευση).

4. Στόχοι

Γνωστικοί (κατανόηση εννοιών)

- Να διακρίνουν την έννοια της επιφάνειας από την έννοια του εμβαδού (ως μέτρησης της επιφάνειας).
- Να κατανοήσουν την έννοια του εμβαδού.
- Να οδηγηθούν σταδιακά (δισαισθητικά) στην πολλαπλασιαστική λογική μέτρησης του εμβαδού (νοερή οργάνωση και δόμηση της έννοιας του χώρου σε γραμμές και στήλες).

Δεξιότητες

- Να χρησιμοποιήσουν άτυπες μονάδες μέτρησης εμβαδού (να κατακτήσουν οι μαθητές τον τρόπο μέτρησης του εμβαδού με μη συμβατικές μονάδες)

- Να κατανοήσουν την ανάγκη και να χρησιμοποιήσουν την τυπική μονάδα μέτρησης (τετραγωνικό μέτρο και υποδιαιρέσεις του)
- Υπολογίζουν και εκτιμούν το εμβαδό χωρίς την κάλυψη της επιφάνειας.
- Να πραγματοποιούν μετρήσεις σε μικροχώρο (π.χ. στο χαρτί) και σε μεσοχώρο (π.χ. στην τάξη ή στην αυλή)
- Να αναπτύξουν δεξιότητες επίλυσης προβλήματος (κατανόηση, διαχείριση πολυπλοκότητας, διάκριση σχέσεων, επιλογή στρατηγικής)
- Να καλλιεργήσουν την αποτελεσματική χρήση εργαλείων (μαθηματικών, ψηφιακών και κοινωνικο-πολιτισμικών: γλώσσας, κειμένων, συμβόλων)

Στάσεις προς το συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο ή ως προς τις ΤΠΕ

- Καλλιεργείται θετική στάση απέναντι στο γνωστικό αντικείμενο, καθώς μέσα από παιγνιώδεις δράσεις αναγνωρίζουν τη χρησιμότητα της μέτρησης του εμβαδού επιφανειών εφαρμόζοντας τα αποτελέσματά της σε προβλήματα της καθημερινής ζωής.

5. Απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή

Για την υποστήριξη της Διδακτικής Πρακτικής χρειάζεται οι μαθητές να έχουν στη διάθεσή τους, εκτός από τα μολύβια και τις σβήστρες τους, χαρτί A4, εφημερίδες, κολλητική ταινία, κανόνες ή μετροταινίες, και, για τη χρήση των ψηφιακών εφαρμογών που προτείνονται, πρόσβαση σε υπολογιστή με σύνδεση στο διαδίκτυο και βιντεοπροβολέας.

Επίσης για τις δραστηριότητες εμπέδωσης και επέκτασης που προτείνονται, απαιτείται η χρήση γεωπινάκων (με τα λαστιχάκια τους).

6. Διάρκεια

Για την υλοποίηση του σεναρίου απαιτούνται 2 διδακτικά δίωρα.

7. Ανάλυση του περιεχόμενου

Εννοιολογικό πεδίο που καλύπτεται με το συγκεκριμένο σενάριο:

- Κάλυψη επιφάνειας και μέτρηση: Τα παιδιά μαθαίνουν να διακρίνουν την έννοια της επιφάνειας από την έννοια του εμβαδού.
 - Μέσα από παιγνιώδεις δράσεις καλύπτουν επιφάνειες και κάνουν μετρήσεις χρησιμοποιώντας άτυπες μονάδες μέτρησης. Δεν παραλείπουμε το στάδιο της χρήσης άτυπων μονάδων μέτρησης (γιατί διευκολύνουν την διαφοροποίηση μεγέθους - μονάδας μέτρησης, είναι η αληθινή πορεία του ανθρώπου, είναι διασκεδαστικό, εισάγουν στην αναγκαιότητα για υποδιαιρέσεις και το μη ακέραιο αποτέλεσμα, βοηθά να ανακαλύψουν την ανάγκη χρήσης της τυπικής μονάδας μέτρησης).
- Υπολογισμός εμβαδού χωρίς κάλυψη της επιφάνειας (εκτίμηση).

- Δεν παραλείπουμε την εκτίμηση του αποτελέσματος (γιατί βοηθά να εστιάσουν στο χαρακτηριστικό μέτρησης, παρέχει εσωτερικά κίνητρα, είναι διασκεδαστικό).
- Μετρήσεις σε πραγματικές και γεωμετρικές συνθήκες: Τα παιδιά κατασκευάζουν και χρησιμοποιούν τυπικές μονάδες μέτρησης.
 - Μετρήσεις σε μικροχώρο (μεγέθη που σχεδιάζονται στο χαρτί ή στον υπολογιστή) και σε μεσοχώρο (μεγέθη που δεν σχεδιάζονται αλλά μπορούν να μετρηθούν στο σχολείο ή στο σπίτι).
- Πολλαπλασιαστική αντίληψη μέτρησης της επιφάνειας.

Ακόμη μέσα από τις δραστηριότητες του τα παιδιά οδηγούνται στο να:

- Χρησιμοποιούν τη φυσική γλώσσα για να επικοινωνήσουν και να παρουσιάσουν τα αποτελέσματα της ομαδικής δουλειάς στην ολομέλεια.
- Επιχειρηματολογούν χρησιμοποιώντας μαθηματικούς όρους και έννοιες.
- Αναπαριστούν την πραγματικότητα με μαθηματικό τρόπο, μοντελοποιούν.
- Αναγνωρίζουν τη χρησιμότητα της μέτρησης του εμβαδού επιφανειών εφαρμόζοντας τα αποτελέσματά της σε προβλήματα της καθημερινής ζωής.
- Αναπτύσσουν δεξιότητες επίλυσης προβλήματος (κατανόηση, διαχείριση πολυπλοκότητας, διάκριση σχέσεων, επιλογή στρατηγικής).
- Καλλιεργούν την αποτελεσματική χρήση εργαλείων (μαθηματικών, ψηφιακών και κοινωνικο-πολιτισμικών: γλώσσας, κειμένων, συμβόλων).
- Καλλιεργούν την ικανότητα αλληλεπίδρασης και συνεργασίας σε ετερογενείς ομάδες.

8. Εναλλακτικές αντιλήψεις των μαθητών

Ανάλυση των δυσκολιών της έννοιας και πιθανές λαθεμένες αντιλήψεις των μαθητών, όπως έχουν καταγραφεί βιβλιογραφικά:

- Σύγχυση περιμέτρου - εμβαδού ή της σχέσης τους (πιστεύουν ότι το ένα καθορίζει το άλλο).
- Δυσκολία στη διαδικασία μέτρησης (περιορισμένη ικανότητα να οργανώσουν τα κομμάτια πάνω σε μια επιφάνεια με αποτέλεσμα να τα τοποθετούν με κενά μεταξύ τους ή να επικαλύπτονται).
- Ολοκληρωμένη κάλυψη, αλλά αδυναμία εύρεσης ενός συστηματικού τρόπου καταμέτρησης.
- Ολοκληρωμένη κάλυψη με καταμέτρηση, αλλά χωρίς να μπορούν να εξηγήσουν τη στρατηγική τους (δεν λαμβάνονται υπόψη οι στήλες και γραμμές).
- Δυσκολία καταγραφής της τετραγωνικής μονάδας (χαρακτηριστικά γράφουν $3 \text{ εκ.} \times 5 \text{ εκ.} = 15 \text{ εκ.}$ αντί 15 τετρ. εκ.)

9. Συσχετισμός με το Αναλυτικό Πρόγραμμα

Οι στόχοι του σεναρίου είναι συμβατοί με τους προβλεπόμενους για την συγκεκριμένη ενότητα στο ΑΠΣ. Η συγκεκριμένη ενότητα εντάσσεται στον άξονα γνωστικού περιεχομένου των ΑΠΣ και ΔΕΠΣ «μετρήσεις» με γενικό στόχο: «Οι μαθητές να εξασκούνται στη μέτρηση επιφάνειας» και στον άξονα «επίλυση προβλήματος» στον γενικό στόχο «Οι μαθητές εξερευνούν μία κατάσταση, να κατασκευάζουν ερωτήσεις και προβλήματα με βάση συγκεκριμένα δεδομένα, να διατυπώνουν διαφορετικά το ίδιο πρόβλημα, να αναγνωρίζουν και περιγράφουν ανάλογες καταστάσεις, να ερευνούν ανοιχτές προβληματικές καταστάσεις, να χρησιμοποιούν τα μαθηματικά στην καθημερινή ζωή.

Υπηρετεί τις διαθεματικές έννοιες της μεταβολής (π.χ. το εμβαδόν μεταβάλλεται όταν ...), επικοινωνία (π.χ. τεκμηριωμένη παρουσίαση και επιχειρηματολογία της πρότασης κάθε ομάδας για το υπό μελέτη ζήτημα), ομοιότητα/διαφορά (π.χ. σύγκριση επιφανειών)

Επιπλέον το σενάριο αναδεικνύει την απόκτηση πολυαισθητηριακής αντίληψης με έμφαση την οπτικο-ακουστική επεξεργασία των πληροφοριών με την βοήθεια των ΤΠΕ, καθώς θεωρούμε ότι είναι δύσκολο να επιτευχθούν οι παραπάνω στόχοι με την απλή ενασχόληση με τα ένα κεφάλαιο που προβλέπεται στο βιβλίο Μαθηματικών της Δ' τάξης.

Έτσι, ο Η/Υ χρησιμοποιείται ως εργαλείο ανακάλυψης, δημιουργίας και έκφρασης στις δραστηριότητες αυτές και με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνουμε ολοκληρωμένη προσέγγιση των στόχων.

10. Οργάνωση τάξης

Η υλοποίηση των δραστηριοτήτων γίνεται στην τάξη εφόσον υπάρχει η υποδομή για έναν υπολογιστή σε κάθε ομάδα ή διαφορετικά στο εργαστήριο υπολογιστών που διαθέτει το σχολείο. Οι ομάδες 4 παιδιών (ή σε κάποιες περιπτώσεις 5) θεωρείται η πιο πρόσφορη μορφή οργάνωσης της τάξης για την εφαρμογή του σεναρίου, επειδή έτσι, κατά τη χρήση του Η/Υ, συνδυάζεται η αλληλεπίδραση αλλά και η δυνατότητα χειρισμού του από κάθε παιδί, καθώς και η ομαδοσυνεργατική διαδικασία, στοιχεία απαραίτητα για τη δόμηση της γνώσης και της μάθησης.

11. Διδακτικές προσεγγίσεις και στρατηγικές

Η βασική διδακτική προσέγγιση και τεχνική που θα εφαρμοστεί είναι η κονστрукτιβιστική μέθοδος με την ανακάλυψη και δόμηση της γνώσης μέσα από τη δραστηριοποίηση των ίδιων των παιδιών.

12. Περιγραφή σεναρίου

Εισαγωγή: Η έννοια του εμβαδού, ως μέτρησης της επιφάνειας σχήματος, προϋποθέτει την κατανόηση της έννοιας της επιφάνειας από τους μαθητές.

Είναι, κατά συνέπεια, προφανής η αναγκαιότητα (στο πλαίσιο της τροχιάς που ακολουθείται κατά την πλήρη ανάπτυξή της έννοιας) να έχουν προηγηθεί εισαγωγικές δραστηριότητες που αφορούν την κατανόηση της επιφάνειας:

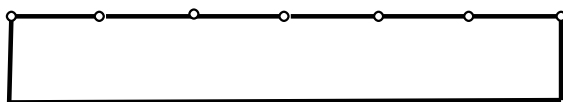
- μικρή ή μεγάλη
- πραγματική (επιφάνεια του θρανίου) ή μαθηματική (επιφάνεια τετραγώνου)
- δεδομένου χρώματος ή χρωματισμένη π.χ. πράσινη από το μαθητή (σύνδεση με την τέχνη: αναζήτηση στο <http://www.google.gr> για πίνακες του Piet Mondrian, μελέτη και συζήτηση για το χρώμα των επιφανειών)
- διατήρηση του μεγέθους αν κοπεί και αναδιαταχθεί ένα σχήμα (δραστηριότητες τάγκραμ (με φυσικά υλικά ή ψηφιακά: http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_112_g_2_t_4.html?open=activities&from=category_g_2_t_4.html και να ακολουθήσει η μέτρηση.

1ο διδακτικό δίωρο

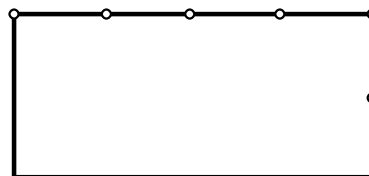
1η φάση: Ανακάλυψη/οικοδόμηση της γνώσης

Δραστηριότητα 1: Με τη δραστηριότητα αυτή πραγματοποιείται έλεγχος και εδραίωση της προαπαιτούμενης γνώσης που αφορά τη διάκριση της περιμέτρου και της επιφάνειας.

1ο Βήμα: Μοιράζεται σε κάθε ομάδα μαθητών κόλλα Α4 με τα παρακάτω σχήματα:



A

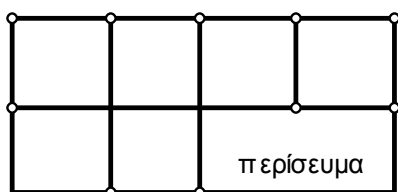


B

Δηλώνεται στους μαθητές ότι «ο ιδιοκτήτης του χωραφιού A προτείνει στον ιδιοκτήτη του B ανταλλαγή. Είναι δίκαιη η ανταλλαγή;»

2ο Βήμα: Ζητείται: «Γράψτε μια μικρή παράγραφο εξηγώντας τι πιστεύετε και πώς καταλήξατε σ' αυτό το συμπέρασμα»

Αναμένεται οι μαθητές να χρησιμοποιήσουν διάφορες στρατηγικές σύγκρισης. Για παράδειγμα μπορεί να κόψουν το A σε τετράγωνα και να τα τοποθετήσουν επάνω στο B, όπως φαίνεται στο σχήμα Γ, ώστε να διακρίνουν τη διαφορά των δύο επιφανειών.



Γ

3ο Βήμα: Παρουσίαση και συζήτηση. Η συζήτηση που θα ακολουθήσει θα οδηγήσει στη διάκριση της περιμέτρου από το εμβαδόν σχήματος και στη μετακίνηση από την έννοια της επιφάνειας προς την έννοια της μέτρησής της (στόχος 1).

Δραστηριότητα 2 (παιχνίδι)

1ο Βήμα: Μοιράζεται σε κάθε ομάδα μαθητών ένα ορθογώνιο χαρτόνι και ένα τετράγωνο αυτοκόλλητο. Το χαρτόνι πρέπει να έχει διαστάσεις ώστε να χωρούν ακριβώς τα αυτοκόλλητα και να μην χρειάζεται κόψιμο αυτοκόλλητου. Τα αυτοκόλλητα πρέπει να είναι τετράγωνα ώστε να προετοιμάζουν την υποδοχή της έννοιας της τετραγωνικής μονάδας.

Ζητείται από τους μαθητές να υπολογίσουν με μεγάλη προσοχή ώστε να χρειαστούν τον μικρότερο δυνατό αριθμό από αυτοκόλλητα για να καλύψουν το χαρτόνι και στη συνέχεια να ζητήσουν αυτόν τον αριθμό από αυτοκόλλητα και να καλύψουν το χαρτόνι.

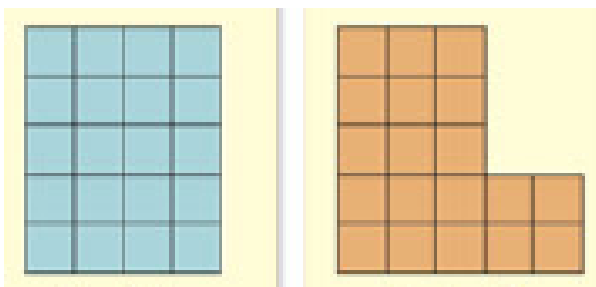
2ο Βήμα: Ζητείται από τους μαθητές να περιγράψουν τη λύση που έδωσαν (αναμένεται να σχεδιάσουν πλέγμα στο χαρτόνι ή να κάνουν υπολογισμούς).

Θα κερδίσει η ομάδα που υπολόγισε πιο σωστά (στόχος 2: Να αντιληφθούν την έννοια του εμβαδού ως τρόπου κάλυψης του σχήματος, ώστε να μη μένουν κενά και να μην υπάρχουν επικαλύψεις, στόχος 3: χρήση άτυπης μονάδας μέτρησης).

Επέκταση (διαφορετικά αυτοκόλλητα για παράδειγμα μικρότερα ή μεγαλύτερα και με άλλα σχήματα: τρίγωνα ή ορθογώνια)

Δραστηριότητα 3 Δίνεται στους μαθητές το παρακάτω πρόβλημα:

Η Νάντια και η οικογένειά της θα μετακομίσουν σε ένα καινούριο σπίτι. Συζητούν με τον αδελφό της για τα καινούρια τους δωμάτια και δεν μπορούν να αποφασίσουν ποιο είναι μεγαλύτερο (και πόσο). Μπορείτε να τους βοηθήσετε;



Απαντήστε, αναφέροντας τον τρόπο που μετρήσατε το μέγεθος των δωματίων.

Επέκταση: Προσπαθήστε να βρείτε έναν κανόνα ώστε να μπορούν τα παιδιά της τάξης σας να συγκρίνουν τα δωμάτιά τους.

Εδώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί αναπαράσταση (και επιπλέον δραστηριότητες) σε γεωπίνακα (αρχικά σε φυσικό και κατόπιν σε ψηφιακό: http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_281_g_2_t_4.html)

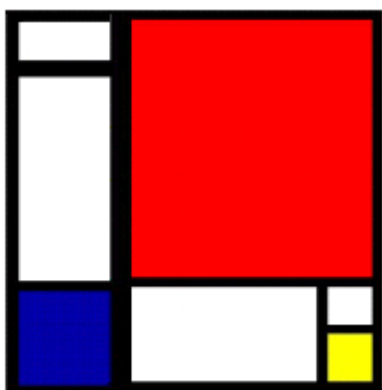
2η φάση: Επισημοποίηση

Η συζήτηση μετά τις δραστηριότητες οδηγεί στον τρόπο υπολογισμού του εμβαδού. Ο εκπαιδευτικός επιμένει στη χρήση του όρου «τετραγωνάκια».

3η φάση: Αξιολόγηση

Δραστηριότητα 4: Συνδέοντας όλα τα παραπάνω με την τέχνη, ο εκπαιδευτικός δείχνει έναν πίνακα του Piet Mondrian και ζητά από τους μαθητές να σκεφτούν: «πόσα χρωματιστά αυτοκόλλητα θα χρειαζόταν για να δημιουργηθεί ένας παρόμοιος πίνακας με μικρά τετράγωνα αυτοκόλλητα όμοια στο μέγεθος με το κίτρινο τετράγωνο αυτοκόλλητο.»

Τα παιδιά μπορούν να αναπαράγουν τον πίνακα σε τετραγωνισμένο χαρτί.



Piet Mondrian, 1926

2ο διδακτικό δίωρο

1η φάση: Ανακάλυψη/οικοδόμηση της γνώσης

Δραστηριότητα 1: Ο εκπαιδευτικός ξαναφέρει την 1η Δραστηριότητα του 1ου δίωρου (με τα οικόπεδα) και ρωτά «*πώς θα μπορούσαν οι δύο ιδιοκτήτες να συνεννοηθούν από το τηλέφωνο;*» (εισάγει την έννοια για την ανάγκη μέτρησης μεγάλων επιφανειών με τη χρήση μιας τυπικής μονάδας, του τετραγωνικού μέτρου, στόχος 4).

Οι μαθητές καλούνται να σκεφτούν πιθανές λύσεις έκφρασης του μεγέθους των δύο χωραφιών ώστε να συγκριθούν, χωρίς τη δυνατότητα να τοποθετηθούν το ένα επάνω στο άλλο και να παρουσιάσουν τη λύση που σκέφτηκαν.

Η συζήτηση μετά την παρουσίαση των στρατηγικών των ομάδων θα οδηγήσει στην ανάγκη χρήσης μιας τυπικής μονάδας, του τετραγωνικού μέτρου.

Δραστηριότητα 2: Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να κατασκευάσουν μια τυπική μονάδα μέτρησης (δίνονται εφημερίδες) και να μετρήσουν μια μεγάλη επιφάνεια του σχολείου που προσφέρεται (στόχος 4, περνούν από τον μικροχώρο στον μεσοχώρο)

Δίνονται στους μαθητές τα απαραίτητα υλικά και κατασκευάζουν ένα τετραγωνικό μέτρο, για να μετρήσουν μια επιφάνεια στην οποία να μην υπάρχουν εμπόδια, για παράδειγμα έναν διάδρομο στο σχολείο. Οδηγούνται

στην ανάγκη χρήσης υποδιαιρέσεων και συζητούν γι' αυτές και κατασκευάζουν ένα τετραγωνικό εκατοστό και ένα τετραγωνικό δέκατο.

Δραστηριότητα 3: Ο εκπαιδευτικός ξαναφέρνει την 3η Δραστηριότητα του 1ου δώρου (με τα δωμάτια των παιδιών) και ρωτά «Πώς θα μπορούσαμε να μετρήσουμε το δωμάτιο της Νάντιας χωρίς να χρειαστεί να βάλουμε τη μονάδα μέτρησης πολλές φορές;» (στόχος 5, σταδιακή εισαγωγή στην πολλαπλασιαστική λογική μέτρησης της επιφάνειας και στην αντίληψη του τύπου του εμβαδού ορθογωνίου με τη διαισθητική δόμηση του χώρου σε γραμμές και στήλες)

Επέκταση: Προσπαθήστε να βρείτε έναν κανόνα ώστε να μπορούν τα παιδιά της τάξης σας να μετρούν τα δωμάτιά τους.

2η φάση: Επισημοποίηση

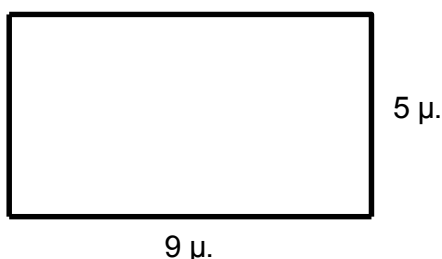
Η συζήτηση μετά τις δραστηριότητες οδηγεί στον τρόπο υπολογισμού του εμβαδού. Ο εκπαιδευτικός επιμένει στη χρήση του όρου «τετραγωνικό μέτρο».

3η φάση: Αξιολόγηση

Δραστηριότητα 4: Δίνονται κάποιες ερωτήσεις αντιστοίχισης οι οποίες δημιουργήθηκαν με το λογισμικό Hot Potatoes (<http://hotpot.uvic.ca>) οι οποίες ελέγχουν την επίτευξη των μαθησιακών στόχων από τους μαθητές, π.χ.:

Το εμβαδόν μετριέται με	εκατοστά
Το μήκος μετριέται με	τετραγωνικά εκατοστά
Για να βάψουμε ένα τοίχο θα μετρήσουμε	λευκή
Η επιφάνεια του θρανίου είναι	320 τετρ. εκατ.
Το εμβαδόν του θρανίου είναι	το εμβαδόν του

Εναλλακτικά ζητείται από τους μαθητές να βρουν το εμβαδόν της τάξης και να γράψουν μια παράγραφο εξηγώντας πώς εργάστηκαν



Δραστηριότητα 5: Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να απαντήσουν στην ερώτηση: «*πόσα χρωματιστά αυτοκόλλητα θα χρειαστούν για να καλυφθεί ένα υποθετικό ορθογώνιο με διαστάσεις ... (ανάλογα με την τάξη ή για το κάθε παιδί επιλέγει ο εκπαιδευτικός για παράδειγμα μήκος 3 εκ. και πλάτος 5 εκ.), με τετράγωνα αυτοκόλλητα που έχουν πλευρά 1 εκ.*»

(ατομική δραστηριότητα: τα παιδιά καλούνται να δώσουν την απάντησή τους γραπτά. Για όσα δυσκολεύονται να απαντήσουν, ο εκπαιδευτικός προτείνει δραστηριότητες στον γεωπίνακα, ή δίνει φύλλο με εμπεδωτικές και ενισχυτικές ασκήσεις)

13. Φύλλα εργασίας

Το σχέδιο συνοδεύεται από φύλλα εργασίας με τα σχέδια που περιγράφονται κάθε φορά στις δραστηριότητες. Ο εκπαιδευτικός κρίνει αν θα περιλάβει σ' αυτά και τις οδηγίες ή θα επιλέξει να τις πει προφορικά στους μαθητές.

14. Αξιολόγηση των μαθητών

Η παρούσα Διδακτική Πρακτική έχει δομηθεί με τρόπο ώστε να είναι διακριτές οι φάσεις 1) της ενεργοποίησης / δραστηριότητας των μαθητών προς την ανακάλυψη και οικοδόμηση της διαπραγματευόμενης έννοιας, 2) η φάση της επισημοποίησης της μαθηματικής γνώσης και 3) η φάση της αξιολόγησης επίτευξης των στόχων που έχουν τεθεί για κάθε φάση μετά την πραγματοποίησή της.

Ο εκπαιδευτικός ενδέχεται να χρησιμοποιήσει και τις συζητήσεις που ακολουθούν κάθε μια από τις προηγούμενες φάσεις (τις φάσεις 1 και 2 της διαδικασίας) για διαμορφωτική αξιολόγηση και να τροποποιήσει και να αναδιαμορφώσει τη διαδικασία ανάλογα. Οι μαθητές πραγματοποιούν την αξιολόγηση μέσα από μια αναστοχαστική διεργασία.

Στο τέλος της εφαρμογής της Διδακτικής Πρακτικής (τελική αξιολόγηση) μπορεί να ακολουθήσει μια εποικοδομητική συζήτηση που θα οδηγήσει σε αναπροσαρμογές, επεκτάσεις κτλ.

15. Προβλέπεται εργασία στο σπίτι;

Παρότι δεν προβλέπεται εργασία για το σπίτι, ενδέχεται μετά την αξιολόγηση των μαθητών (σε κάθε φάση) να δοθεί κάποια στοχευμένη δραστηριότητα για την περεταίρω εμπέδωση της έννοιας (για παράδειγμα η μέτρηση της επιφάνειας ενός χαλιού ή ενός τραπεζιού).

16. Πρόσθετες πληροφορίες

Βιβλιογραφικές πηγές

- Νέο Πρόγραμμα Σπουδών για τα Μαθηματικά στην Υποχρεωτική Εκπαίδευση [διαθέσιμο on-Line] <http://digitalschool.minedu.gov.gr>
- Μαθηματικά στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση (Δημοτικό) Οδηγός για τον εκπαιδευτικό «Εργαλεία Διδακτικών Προσεγγίσεων» [διαθέσιμο on-Line] <http://digitalschool.minedu.gov.gr>
- Τζεκάκη, Μ. (2007). Μικρά παιδιά μεγάλα μαθηματικά νοήματα: Προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία. Αθήνα: Gutenberg.
- Τζεκάκη, Μ. (2010). Μαθηματική εκπαίδευση για την προσχολική και την πρώτη σχολική ηλικία: Αλλάζοντας την τάξη των Μαθηματικών. Θεσσαλονίκη: Ζυγός.
- Grouws, D. & Cebulla, K. (2006) Βελτιώνοντας την επίδοση των μαθητών στα μαθηματικά Μετάφραση: Όλγα Κασσώτη & Πέτρος Κλιάπης, UNESCO, Educational practices series [διαθέσιμο on-Line] <http://www.ibe.unesco.org/publications/EducationalPracticesSeriesPdf/prac04greek.pdf>
- Van de Walle (2001) Μαθηματικά για το δημοτικό και το γυμνάσιο. Μια εξελικτική διδασκαλία Τυπωθήτω
- ΔΕΠΠΣ/ΑΠΣ μαθήματος: Μαθηματικά Δ Δημοτικού [διαθέσιμο on-Line] <http://digitalschool.minedu.gov.gr>
- Μαθηματικά Δ' Δημοτικού Βιβλίο μαθητή (Β' περίοδος Β' ενότητα) <http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?course=DSDIM-D102&id=1308>
- Λογισμικό Hot Potatoes (<http://hotpot.uvic.ca>)
- Λογισμικό ψηφιακός Γεωπίνακας http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_281_g_2_t_4.html