

Η κληρονομιά του Μακάριου

Συγγραφέας: Ευαγγελία Μαγαλιού

Γνωστική Περιοχή: Γεωμετρία



Τάξη: Στ' Δημοτικού ή Β' Γυμνασίου

Θέματα: Εμβαδόν ορθογωνίου, Εμβαδόν παραλληλογράμμου, Εμβαδόν τριγώνου.

Τεχνολογικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν: Geogebra, FrontPage, Word

Τεχνολογικά εργαλεία που απαιτούνται:

- 1) Σύνδεση στο διαδίκτυο ή αποθήκευση του ψηφιακού υλικού σε ένα φάκελο.
- 2) Εγκατάσταση της εφαρμογής java (JavaSetup6u19-rv) για να εκτελούνται οι μικροεφαρμογές Geogebra
- 3) Ένας περιηγητής ιστοσελίδων Internet Explorer ή Mozilla Firefox κ.λ.π.

Γεωμετρία ΣΤ' Δημοτικού	
 Εμβαδόν Ορθογωνίου	Τίτλος: Η κληρονομιά του Μακάριου
 Εμβαδόν Παραλληλογράμμου	Επιμορφώτρια: Ευαγγελία Μαγαλιού
 Εμβαδόν Τριγώνου	Μάθημα: Γεωμετρία
 Η κληρονομιά του Μακάριου	Τάξη: ΣΤ'
 Εμβαδόν Τετραπλεύρου	Σχολείο: 12ο Δημοτικό Σχολείο Θεσσαλονίκης
	Σχολικό έτος: 2009 - 2010
	Επιμορφωτής: Νικόλαος Ζουμπουλάκης - Γρηγόριος Φιλιππιάδης

Βασική Ιδέα: Ο υπολογισμός της επιφάνειας γεωμετρικών σχημάτων κατέχει δεσπόζουσα θέση στο πρόγραμμα σπουδών των μαθηματικών σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Κυρίως, εξετάζονται τα εμβαδά του τετραγώνου, του ορθογωνίου, του παραλληλογράμμου, του τριγώνου μέσω των τύπων και σπανιότερα σχημάτων που αναλύονται στα παραπάνω γνωστά σχήματα. Ακόμα πιο σπάνια μελετώνται πραγματικά προβλήματα που η αντιμετώπιση τους συνδέεται με την κατανόηση των εμβαδών. Επίσης η μελέτη των εμβαδών συνδέεται στενά μόνο με τις βασικές διαστάσεις των σχημάτων και λιγότερο με το σύνολο των μεταβλητών που επηρεάζουν το εμβαδόν ενός σχήματος. Αποτέλεσμα αυτής της κατάστασης είναι το γεγονός ότι οι μαθητές δεν αποκτούν επαρκείς γνώσεις, εμπειρίες και εργαλεία για να

αντιμετωπίσουν πραγματικά προβλήματα υπολογισμού εμβαδών. Το σενάριο που προτείνεται εδώ, στοχεύει να αναδείξει την σημασία της ύπαρξης επαρκών γνώσεων, εμπειριών και εργαλείων στην αντιμετώπιση προβλημάτων που συνδέονται με τους υπολογισμούς εμβαδών επιπέδων σχημάτων.

Το πρόβλημα: Ο Μακάριος κληρονόμησε από τον πατέρα του ένα οικόπεδο με διαστάσεις 22 μέτρα, 20 μέτρα, 24 μέτρα, και 16 μέτρα. Αναζητώντας στο αρχείο του πατέρα του βρήκε τρία τοπογραφικά σχέδια που όλα είχαν τις ίδιες διαστάσεις του οικοπέδου αλλά για το εμβαδόν του οικοπέδου το 1ο έλεγε 410 τετραγωνικά μέτρα, το 2ο 380 τετραγωνικά μέτρα και το 3ο 400 τετραγωνικά μέτρα. Ο Μακάριος θέλει να δηλώσει το οικόπεδο στο Κτηματολόγιο και πρέπει να γνωρίζει ακριβώς την επιφάνεια του.

Σύντομη ανασκόπηση του σεναρίου

Η ιδέα που διέπει το σενάριο

Με το προτεινόμενο σενάριο, οι μαθητές της ΣΤ΄ Δημοτικού καλούνται:

- Να κατανοήσουν το εμβαδόν του ορθογωνίου και τα μεγέθη που το επηρεάζουν.
- Να κατανοήσουν πως το εμβαδόν του παραλληλογράμμου είναι ισοδύναμο με το εμβαδόν ενός ορθογωνίου και τα μεγέθη που το επηρεάζουν.
- Να κατανοήσουν πως το εμβαδόν ενός τριγώνου είναι το μισό του αντίστοιχου παραλληλογράμμου με την ίδια βάση και το ίδιο ύψος.
- Να κατανοήσουν και να διερευνήσουν το πρόβλημα του Μακάριου.
- Να συνδέσουν το πρόβλημα του Μακάριου με τον υπολογισμό του εμβαδού βασικών γεωμετρικών σχημάτων και των στοιχείων που απαιτούνται για τους υπολογισμούς.

Με την παραπάνω διαδικασία, οι μαθητές θα συνδέσουν την εύρεση των εμβαδών επιπέδων σχημάτων με την αντιμετώπιση πραγματικών προβλημάτων.

Τάξη εφαρμογής

Το σενάριο προτείνεται να εφαρμοστεί στην ΣΤ΄ Δημοτικού.

Τεχνολογικά εργαλεία

Για την αποτελεσματική διεκπεραίωση των προτεινόμενων δραστηριοτήτων προτείνεται η χρήση ενός περιηγητή ιστοσελίδων.

Χρήση συμπληρωματικού υλικού

Για τους μαθητές:

- Τετράδιο (για να κρατούν σημειώσεις, να κάνουν υπολογισμούς και να καταγράφουν τα συμπεράσματά τους)
- Βιβλίο (για να ανατρέχουν σε αυτό για ήδη διδαγμένες έννοιες)
- Φύλλα εργασίας τα οποία δίνονται από τον εκπαιδευτικό και έχουν ως στόχο να καθοδηγούν τους μαθητές στη διερεύνηση των διαφόρων ερωτημάτων.
- Οδηγίες χρήσης του χρησιμοποιούμενου λογισμικού που θα δοθούν από τον εκπαιδευτικό

Για τον διδάσκοντα:

- Οδηγίες εκπαιδευτικών επιλογών, στις οποίες συμπεριλαμβάνονται οδηγίες που διευκολύνουν τον διδάσκοντα στην απρόσκοπτη χρήση της εφαρμογής, παρουσιάζοντας τους αντικειμενικούς στόχους χρήσης και ενσωμάτωσής του στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών.

Προσδοκώμενες παιδαγωγικές και μαθησιακές κατακτήσεις

Οι προτεινόμενες δραστηριότητες που περιγράφονται παρακάτω έχουν ως στόχο να παρέχουν στους μαθητές τη δυνατότητα από μεν την πλευρά του γνωστικού αντικειμένου:

- Να κατανοήσουν την έννοια του εμβαδού ορθογωνίου,
- Να κατανοήσουν την έννοια του εμβαδού παραλληλογράμμου
- Να κατανοήσουν την έννοια του εμβαδού τριγώνου
- Να κατανοήσουν τη σχέση εξάρτησης των παραπάνω εμβαδών από τις βασικές διαστάσεις των σχημάτων αυτών.
- Να μεταφέρουν τη γνώση αυτή για να αντιμετωπίσουν ένα πραγματικό πρόβλημα.

Από δε την παιδαγωγική πλευρά:

- Να μάθουν να πειραματίζονται με τις περιεχόμενες μαθηματικές έννοιες (μήκος, εμβαδόν κτλ.) θέτοντας ερωτήματα και κάνοντας διάφορες εικασίες
- Να τους δοθεί η ευκαιρία να οργανώσουν τα δεδομένα τους από τη διερεύνηση ώστε να διευκολυνθούν στην εξαγωγή συμπερασμάτων.
- Να αξιοποιήσουν τα δεδομένα που προκύπτουν από την διερεύνησή τους για να αντιμετωπίσουν ένα πραγματικό πρόβλημα.
- Να μάθουν να συνεργάζονται με τα άλλα μέλη της ομάδας για να συζητήσουν τις παρατηρήσεις τους, να οργανώσουν τα συμπεράσματά τους, να διατυπώσουν κανόνες, να καταχωρίσουν τα δεδομένα τους, να

κατασκευάσουν σχέσεις που συνδέουν μεγέθη, να παρουσιάσουν την εργασία τους στις άλλες ομάδες.

- Να οικοδομήσουν κώδικες επικοινωνίας ώστε να γίνονται αντιληπτοί από τα άλλα μέλη της ομάδας, από όλους τους συμμαθητές τους και από τον εκπαιδευτικό.

Ο ρόλος των προς χρήση εργαλείων

Το προτεινόμενο λογισμικό επελέγη με κριτήριο την εξυπηρέτηση των αναγκών των προτεινόμενων δραστηριοτήτων, ανταποκρίνεται στις δεσμεύσεις που απορρέουν από τα ερευνητικά ευρήματα.

Δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές:

- Να επιλέγουν τα εργαλεία που θεωρούν κατάλληλα για τις διερευνήσεις τους.
- Να αξιοποιούν τις γνώσεις τους και τις εμπειρίες τους προκειμένου να κατανοήσουν την διαδικασία υπολογισμού των εμβαδών γεωμετρικών σχημάτων.
- Να αναπτύσσουν στρατηγικές διερεύνησης και αξιοποίησης των εμπειριών τους και των εργαλείων που παρέχονται από το λογισμικό.
- Να εκφράζουν το εμβαδό ενός σχήματος με τη βοήθεια άλλων μεγεθών.

Προσδοκώμενα μαθησιακά οφέλη:

Η εμπλοκή των μαθητών με ένα ανοικτό πρόβλημα που απαιτεί διερεύνηση και πειραματισμό είναι διαπιστωμένο ότι ενισχύει από τη μεριά τους την δημιουργία εικασιών και τον έλεγχό τους, την διατύπωση κανόνων και γενικεύσεων, την αξιοποίηση ενός μεγάλου εύρους και ποικιλίας γνώσεων και εμπειριών μέσω των οποίων αναπτύσσουν στρατηγικές επίλυσης του προβλήματος. Καθώς το πρόβλημα απαιτεί τον πειραματισμό και την διερεύνηση ενός έτοιμου μικρόκοσμου οι παραπάνω διαδικασίες γίνονται εργαλεία και στάσεις αντιμετώπισης ανάλογων προβλημάτων στις διάφορες γνωστικές περιοχές.

Επίσης στη διδασκαλία των εμβαδών και της αντιμετώπισης παρόμοιων προβλημάτων με παραδοσιακά μέσα δεν είναι τόσο εύκολο στους μαθητές να κάνουν πειράματα με τον προσδιορισμό των μεγεθών που επηρεάζουν τα εμβαδά καθώς και των αλλαγών που προκαλεί στο εμβαδόν ενός γεωμετρικού σχήματος η αλλαγή των διαστάσεων του. Ακόμα είναι ευκολότερο στο περιβάλλον αυτό να προβλέψει ένας μαθητής τι θα συμβεί στο εμβαδόν ενός γεωμετρικού σχήματος αν μεταβληθεί μία

διάσταση του. Η χρήση των λογισμικών δυναμικής γεωμετρίας, όπως το Geogebra, δίνει τη δυνατότητα στον μαθητή να έχει πλήθος αναπαραστάσεων για ένα ή περισσότερα γεωμετρικά σχήματα, και να περιγράψει έτσι τι μεταβάλλεται σε αυτά και πώς, αλλά και στον εκπαιδευτικό να αξιοποιήσει τις δυνατότητες του δυναμικού χειρισμού των γεωμετρικών σχημάτων, από τη μεριά των μαθητών και να δημιουργήσει αποτελεσματικότερα μαθησιακά περιβάλλοντα.

Διδακτική διαδικασία

Ο σχεδιασμός των δραστηριοτήτων μπορεί να διαχωριστεί σε δυο φάσεις:

Η πρώτη φάση αφορά:

- (Μία διδακτική ώρα) στην ενημέρωση των μαθητών για τις γενικές γραμμές του σεναρίου και του προβληματισμού που πρόκειται να τους απασχολήσει.
- (Μία διδακτική ώρα) στη διερεύνηση του εμβαδού του ορθογωνίου και τη διατύπωση των συμπερασμάτων.
- (Μία διδακτική ώρα) στη διερεύνηση του εμβαδού του παραλληλογράμμου και τη διατύπωση των συμπερασμάτων.
- (Μία διδακτική ώρα) στη διερεύνηση του εμβαδού του τριγώνου και τη διατύπωση των συμπερασμάτων.

Η δεύτερη φάση αφορά:

- (Μία διδακτική ώρα) στην κατανόηση και στη διερεύνηση του προβλήματος,
- (Μία διδακτική ώρα) στην εξαγωγή συμπερασμάτων και την αναζήτηση των ελάχιστων στοιχείων που απαιτούνται για την επίλυση του προβλήματος.

Όπως προαναφέρθηκε στις στρατηγικές εφαρμογής, θεωρείται σκόπιμο στο τέλος κάθε φάσης, όλες οι ομάδες να κάνουν μία σύντομη παρουσίαση των συμπερασμάτων τους.

Δραστηριότητες

Α΄ Φάση: (Διάρκεια 4 ώρες)

Η εφαρμογή θα γίνει στο εργαστήριο δεδομένου ότι οι δραστηριότητες απαιτούν Η/Υ. Οι μαθητές θα ασχοληθούν με τις μικροεφαρμογές που θα τους δοθούν και με το φύλλο εργασίας που θα συμπληρώσουν.

Συνοδευτικό υλικό:

Φύλλο εργασίας

Οδηγίες για τη χρήση των μικροεφαρμογών από τον εκπαιδευτικό

Τετράδιο για να κρατούν σημειώσεις

Βιβλίο Μαθηματικών

Προτεινόμενη διδακτική διαδικασία:

Αρχικά θα πρέπει να γίνει γενική περιγραφή του σεναρίου και των στόχων του.

Στη συνέχεια, προτείνεται οι μαθητές :

Να ανοίξουν «το εμβαδόν ορθογωνίου»

Εμβαδόν Ορθογωνίου

Δεδομένα:

- 1) Το $ABΓΔ$ είναι ορθογώνιο
- 2) Το κόκκινο τετράγωνο έχει πλευρά 1 μέτρο

Οδηγίες:

Μπορείτε να αλλάξετε τις διαστάσεις του ορθογωνίου

Ερωτήσεις:

- 1) Πόσα τετραγωνικά μέτρα είναι το εμβαδόν του ορθογωνίου που έχει μήκος 5 μέτρα και πλάτος 3 μέτρα;
- 2) Το εμβαδόν του ορθογωνίου εξαρτάται από το μήκος του;
- 3) Το εμβαδόν του ορθογωνίου εξαρτάται από το πλάτος του;
- 4) Το εμβαδόν του ορθογωνίου μπορεί να εκφραστεί με τη βοήθεια του μήκους και του πλάτους του;

Βαγγελάκης Μαργαρίτης, Δημιουργήθηκε με το πρόγραμμα GeoGebra

Δοκίμη Σελίδα

Να ορίσουν το εμβαδόν του ορθογωνίου, να διερευνήσουν τη σχέση του με τις διαστάσεις μήκος – πλάτος και να διατυπώσουν κανόνα για την εύρεση του εμβαδού ενός ορθογωνίου (να γενικεύσουν τα συμπεράσματά τους).

Να διερευνήσουν τη σχέση μήκος – εμβαδόν ορθογωνίου.

Να διερευνήσουν τη σχέση πλάτος – εμβαδόν ορθογωνίου.

Οι μαθητές κάνουν πειράματα με τις διαστάσεις του ορθογωνίου και παρατηρούν τις αλλαγές στο σχήμα (εικόνα) και το εμβαδόν του ορθογωνίου.

Να ανοίξουν «το εμβαδόν παραλληλογράμμου»

Εμβαδόν Παραλληλογράμμου

Δεδομένα:

- 1) Το ορθογώνιο μπορεί να πλαγιαστεί και να γίνει παραλληλόγραμμο
- 2) Το πρώτο τετράγωνο έχει πλευρά 1 μέτρο

Οδηγίες:

Μπορείτε να αλλάξετε τη βάση και το ύψος του παραλληλογράμμου

Ερωτήσεις:

- 1) Μπορούν δύο διαφορετικά σχήματα να έχουν το ίδιο εμβαδόν;
- 2) Πόσα τετραγωνικά μέτρα είναι το εμβαδόν του παραλληλογράμμου που έχει βάση 5 μέτρα και ύψος 3 μέτρα;
- 3) Το εμβαδόν του παραλληλογράμμου εξαρτάται από τη βάση του;
- 4) Το εμβαδόν του παραλληλογράμμου εξαρτάται από το ύψος του;
- 5) Το εμβαδόν του παραλληλογράμμου μπορεί να εκφραστεί με τη βοήθεια της βάσης και του ύψους του;

Βαγγελάς Μιχαηλός, Δημιουργήθηκε με το πρόγραμμα GeoGebra

Δωρετική Σελίδα

Να πειραματιστούν για να διαπιστώσουν ότι το εμβαδόν κάθε παραλληλογράμμου είναι ίσο με το εμβαδόν ενός ορθογωνίου και να συνδέσουν τα στοιχεία του ορθογωνίου που επηρεάζουν το εμβαδόν με αντίστοιχα στοιχεία του παραλληλογράμμου ώστε να διατυπώσουν κανόνα για την εύρεση του εμβαδού του παραλληλογράμμου.

Να διερευνήσουν τη σχέση βάση – εμβαδόν παραλληλογράμμου.

Να διερευνήσουν τη σχέση ύψος – εμβαδόν παραλληλογράμμου.

Να ανοίξουν «το εμβαδόν τριγώνου»

Εμβαδόν Τριγώνου

Δεδομένα:

Το παραλληλόγραμμο μπορεί να κοπεί στα δύο

Οδηγίες:

Μπορείτε να αλλάξετε τη βάση και το ύψος του τριγώνου

Ερωτήσεις:

- 1) Μπορούμε να χωρίσουμε ένα παραλληλόγραμμο σε δύο ίσα τρίγωνα;
- 2) Αν ενώσουμε με κατάλληλο τρόπο δύο ίσα τρίγωνα μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα παραλληλόγραμμο;
- 3) Ποιο τμήμα πρέπει να σχεδιάσουμε για να χωρίσουμε ένα παραλληλόγραμμο σε δύο ίσα τρίγωνα;
- 4) Αν γνωρίζουμε το εμβαδόν του παραλληλογράμμου τότε μπορούμε να βρούμε το εμβαδόν του καθενός από τα δύο τρίγωνα που δημιουργούνται αν σχεδιάσουμε μία διαγώνιο του;
- 5) Ποιο είναι το εμβαδόν του τριγώνου που έχει βάση 4 μέτρα και ύψος 3 μέτρα;
- 6) Το εμβαδόν του τριγώνου μπορεί να εκφραστεί με τη βοήθεια της βάσης και του ύψους του;

Βαγγελάς Μιχαηλός, Δημιουργήθηκε με το πρόγραμμα GeoGebra

Δωρετική Σελίδα

Να πειραματιστούν για να διαπιστώσουν ότι κάθε παραλληλόγραμμο χωρίζεται από μία διαγώνιο του σε δύο ίσα τρίγωνα, να κατανοήσουν ότι το εμβαδόν ενός τριγώνου είναι το μισό του εμβαδού ενός παραλληλογράμμου και να συνδέσουν τα στοιχεία που επηρεάζουν το εμβαδόν του παραλληλογράμμου με αντίστοιχα στοιχεία του τριγώνου ώστε να διατυπώσουν κανόνα για την εύρεση του εμβαδού ενός τριγώνου.

Β΄ Φάση (Διάρκεια 2 ώρες)

Η εφαρμογή θα γίνει στο εργαστήριο Η/Υ. Οι μαθητές θα ασχοληθούν με τις μικροεφαρμογές και το φύλλο εργασίας.

Συνοδευτικό υλικό:

Φύλλο εργασίας

Τετράδιο για να κρατούν σημειώσεις

Προτεινόμενη διδακτική διαδικασία:

Προτείνεται οι μαθητές να ανοίξουν το «Η κληρονομιά του Μακάριου»

Η κληρονομιά του Μακάριου

Μετακίνηση
Σύρετε ή επιλέξτε αντικείμενα (Esc)

π1 = 24
π2 = 20
π3 = 22
π4 = 16

Οικόπεδο

Το πρόβλημα

Ο Μακάριος κληρονόμησε από τον πατέρα του ένα οικόπεδο με πλευρές 24 μέτρα, 20 μέτρα, 22 μέτρα και 16 μέτρα. Αναζητώντας στο αρχείο του πατέρα του βρήκε τρία τοπογραφικά σχέδια που όλα είχαν τις ίδιες διαστάσεις του οικοπέδου αλλά για το εμβαδόν του οικοπέδου το 1ο έλεγε 410 τετραγωνικά μέτρα, το 2ο 380 τετραγωνικά μέτρα και το 3ο 400 τετραγωνικά μέτρα. Ο Μακάριος θέλει να δηλώσει το οικόπεδο στο Κτηματολόγιο και πρέπει να γνωρίζει ακριβώς την εφ'οσονότητά του.

Ερωτήσεις:

- 1) Ποιο από τα τοπογραφικά σχέδια πρέπει να εμπιστευτεί ο Μακάριος;
- 2) Το εμβαδόν του τετραπλεύρου με σταθερές πλευρές 24, 20, 22 και 16 μέτρα, είναι σταθερό;
- 3) Μπορούμε να υπολογίσουμε το εμβαδόν ενός τετραπλεύρου όταν γνωρίζουμε τις τέσσερις πλευρές του;
- 4) Μπορούμε να χωρίσουμε το τετράπλευρο σε γωνιά σχήματα και να υπολογίσουμε το εμβαδόν του;
- 5) Τι άλλο πρέπει να γνωρίζουμε για να είναι σταθερό το εμβαδόν του τετραπλεύρου;

Βαγγελιά Μαγαλιού, Δημιουργήθηκε με το πρόγραμμα GeoGebra

Αρχική Σελίδα

Να μελετήσουν το πρόβλημα του Μακάριου να παρατηρήσουν και να κατανοήσουν ότι το εμβαδόν του τετραπλεύρου μεταβάλλεται ενώ οι πλευρές του παραμένουν σταθερές.

Να προβληματιστούν με την επάρκεια των δεδομένων του προβλήματος.

Να επιλέξουν τα επιπλέον στοιχεία που απαιτούνται για την επίλυση του προβλήματος.

Να ανοίξουν το «Εμβαδόν τετραπλεύρου»

Εμβαδόν τετραπλεύρου

Μήκος ύψους $u_1 = 16,3$ μέτρα
Μήκος ύψους $u_2 = 11,9$ μέτρα

π1 = 24
π2 = 20
π3 = 22
π4 = 16

Οικόπεδο

Διαγώνιος ΑΓ

Μήκος διαγωνίου ΑΓ = 29,2 μέτρα
Εμβαδόν Οικόπεδου Ε = 411,74 τ.μ.

Διαγώνιος ΑΓ
 ύψος τριγώνου ΑΒΓ
 ύψος τριγώνου ΑΓΔ
 Εμβαδόν Οικόπεδου

Δεδομένα:

Τα μήκη των πλευρών του τετραπλεύρου παραμένουν σταθερά.

Οδηγίες:

Μπορείτε να μετακινήσετε τα σημεία Α, Β, Δ για μετακινήσετε, να περιστρέψετε και να μεταβάλλετε το τετράπλευρο ΑΒΓΔ.

Ερωτήσεις:

- 1) Με ποιο ευθύγραμμο τμήμα μπορούμε να χωρίσουμε ένα τετράπλευρο σε δύο τρίγωνα;
- 2) Το μήκος της διαγωνίου ΑΓ παραμένει σταθερό;
- 3) Αν μεταβληθεί το μήκος της διαγωνίου ΑΓ, τότε θα μεταβληθεί και το εμβαδόν του τετραπλεύρου;
- 4) Αν η διαγώνιος ΑΓ πάρει μία συγκεκριμένη τιμή τότε πόσες τιμές μπορεί να πάρει το εμβαδόν του τετραπλεύρου;
- 5) Αν η διαγώνιος ΑΓ είναι 25 μέτρα τότε ποιο είναι το εμβαδόν του τετραπλεύρου;
- 6) Ποιο πρέπει να είναι το μήκος της διαγωνίου ΑΓ για να έχει το τετράπλευρο εμβαδόν 400 μέτρα τετραγωνικά;

Βαγγελιά Μαγαλιού, Δημιουργήθηκε με το πρόγραμμα GeoGebra

Αρχική Σελίδα

Να επιλύσουν το πρόβλημα για μια συγκεκριμένη τιμή της διαμέτρου ΑΓ.

Ενδεικτικές ερωτήσεις για τα φύλλα εργασίας που θα χρησιμοποιηθούν.

1ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- 1) Πόσα τετραγωνικά μέτρα είναι το εμβαδόν του ορθογωνίου που έχει μήκος 5 μέτρα και πλάτος 3 μέτρα;
- 2) Το εμβαδόν του ορθογωνίου εξαρτάται από το μήκος του;
- 3) Το εμβαδόν του ορθογωνίου εξαρτάται από το πλάτος του;
- 4) Το εμβαδόν του ορθογωνίου μπορεί να εκφραστεί με τη βοήθεια του μήκους και του πλάτους του

Όταν μεταβάλλετε το μήκος του ορθογωνίου αλλάζει το εμβαδόν του;

Από ποια μεγέθη εξαρτάται το εμβαδόν του ορθογωνίου;

Τι θα συμβεί στο εμβαδόν του ορθογωνίου αν μεγαλώσει το μήκος του;

Τι θα συμβεί στο εμβαδόν του ορθογωνίου αν μεγαλώσει το πλάτος του;

Να γράψετε λεκτικά το συμπέρασμα σας για το εμβαδόν του ορθογωνίου

Να γράψετε ένα τύπο για το εμβαδόν του ορθογωνίου

κ.ο.κ.

2ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- 1) Μπορούν δύο διαφορετικά σχήματα να έχουν το ίδιο εμβαδόν;
- 2) Πόσα τετραγωνικά μέτρα είναι το εμβαδόν του παραλληλογράμμου που έχει βάση 5 μέτρα και ύψος 3 μέτρα;
- 3) Το εμβαδόν του παραλληλογράμμου εξαρτάται από τη βάση του;
- 4) Το εμβαδόν του παραλληλογράμμου εξαρτάται από το ύψος του;
- 5) Το εμβαδόν του παραλληλογράμμου μπορεί να εκφραστεί με τη βοήθεια της βάσης και του ύψους του;

κ.ο.κ.

3ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- 1) Μπορούμε να χωρίσουμε ένα παραλληλόγραμμο σε δύο ίσα τρίγωνα;
- 2) Αν ενώσουμε με κατάλληλο τρόπο δύο ίσα τρίγωνα μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα παραλληλόγραμμο;

- 3) Ποιο τμήμα πρέπει να σχεδιάσουμε για να χωρίσουμε ένα παραλληλόγραμμο σε δύο ίσα τρίγωνα;
 - 4) Αν γνωρίζουμε το εμβαδόν του παραλληλογράμμου τότε μπορούμε να βρούμε το εμβαδόν του καθενός από τα δύο τρίγωνα που δημιουργούνται αν σχεδιάσουμε μία διαγώνιο του;
 - 5) Ποιο είναι το εμβαδόν του τριγώνου που έχει βάση 4 μέτρα και ύψος 3 μέτρα;
 - 6) Το εμβαδόν του τριγώνου μπορεί να εκφραστεί με τη βοήθεια της βάσης και του ύψους του;
- κ.ο.κ.

4ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- 1) Ποιο από τα τοπογραφικά σχέδια πρέπει να εμπιστευτεί ο Μακάριος;
- 2) Το εμβαδόν του τετραπλεύρου με σταθερές πλευρές 24, 20, 22 και 16 μέτρα, είναι σταθερό;
- 3) Μπορούμε να υπολογίσουμε το εμβαδόν ενός τετραπλεύρου όταν γνωρίζουμε τις τέσσερις πλευρές του;
- 4) Μπορούμε να χωρίσουμε το τετράπλευρο σε γνωστά σχήματα και να υπολογίσουμε το εμβαδόν του;
- 5) Τι άλλο πρέπει να γνωρίζουμε για να είναι σταθερό το εμβαδόν του τετραπλεύρου;

5ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- 1) Με ποιο ευθύγραμμο τμήμα μπορούμε να χωρίσουμε ένα τετράπλευρο σε δύο τρίγωνα;
- 2) Το μήκος της διαγωνίου ΑΓ παραμένει σταθερό;
- 3) Αν μεταβληθεί το μήκος της διαγωνίου ΑΓ, τότε θα μεταβληθεί και το εμβαδόν του τετραπλεύρου;
- 4) Αν η διαγώνιος ΑΓ πάρει μία συγκεκριμένη τιμή τότε πόσες τιμές μπορεί να πάρει το εμβαδόν του τετραπλεύρου;
- 5) Αν η διαγώνιος ΑΓ είναι 25 μέτρα τότε ποιο είναι το εμβαδόν του τετραπλεύρου;
- 6) Ποιο πρέπει να είναι το μήκος της διαγωνίου ΑΓ για να έχει το τετράπλευρο εμβαδόν 400 μέτρα τετραγωνικά;

Αξιολόγηση της παρέμβασης μετά την εφαρμογή

Ως προς τα εργαλεία:

Η παρέμβαση έγινε στο εργαστήριο Η/Υ του σχολείου όπου λειτουργούσαν μόνο τρεις υπολογιστές. Έτσι, οι μαθητές μοιράστηκαν σε ομάδες των τεσσάρων ατόμων, όμοιες με τις ομάδες εργασίας που εργάζονται στην τυπική τάξη. Οι «ρόλοι» απέναντι στον Υπολογιστή (όπου διαπιστώθηκε πως τελικά είναι λειτουργικό άλλος να χειρίζεται το ποντίκι και άλλος το πληκτρολόγιο...) μοιράστηκαν επίσης εύκολα, γρήγορα και χωρίς την παρέμβαση της εκπαιδευτικού. Η εξοικείωση με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή ήταν δεδομένη αφού όλοι τον χειρίζονται με αρκετή άνεση. Τα φύλλα εργασίας ήταν επίσης γνωστά από την καθημερινή πρακτική. Έμεινε να εξοικειωθούν με τις μικροεφαρμογές τις οποίες έβλεπαν για πρώτη φορά. Για το σκοπό αυτό, την πρώτη ώρα της παρέμβασης οι μαθητές/τριες κλήθηκαν να περιηγηθούν μόνοι τους και χωρίς περιορισμούς στην ιστοσελίδα:

<http://users.sch.gr/geoman22/GeoGymA/menu.htm> όπου αναπτύσσονται οι βασικές γεωμετρικές έννοιες (ύλη ήδη γνωστή από την Ε τάξη) με τη χρήση ίδιων μικροεφαρμογών. Τα αποτελέσματα ήταν εντυπωσιακά: Η δυνατότητα παρέμβασης εκ μέρους των μαθητών σε ευθείες, γωνίες και σχήματα που απευθύνονται σε μαθητές της Α Γυμνασίου δημιούργησε στους μαθητές/τριες την υποψία (που πολύ σύντομα έγινε βεβαιότητα) ότι η ύλη της Α Γυμνασίου είναι «παιχνιδάκι»...

Ως προς τη διαδικασία υλοποίησης:

Το πρόβλημα γεωμετρίας που τέθηκε στους μαθητές (Η κληρονομιά του Μακάριου) δημιούργησε, ήδη από τον τίτλο του, μια σειρά από συζητήσεις στις οποίες προσεγγίστηκαν διαθεματικά:

Η Ιστορία, που προέκυψε από την απορία «τι όνομα είναι αυτό;» (Κύπρος – αρχιεπίσκοπος Μακάριος – αντίσταση στους Άγγλους)

Η Γεωγραφία, που προέκυψε από την απορία «μα, η Κύπρος δεν είναι πολύ μακριά από την Ελλάδα;» (γεωγραφικά όρια αρχαίας Ελλάδας και βυζαντινής αυτοκρατορίας)

Η ελληνική γλώσσα (τι σημαίνει «κληρονομιά, κληρονόμος, κλήρος, άκληρος, κληρώνω, κληρωτίδα κλπ»)

Η επίλυση του προβλήματος απασχόλησε τους μαθητές ακόμη και στο διάλειμμα, όπου με έκπληξη διαπιστώθηκε ότι στην αυλή του σχολείου είχαν σχεδιάσει διάφορα «οικόπεδα» με μονάδα μέτρησης το άνοιγμα του βήματός τους. Η διαδικασία επίλυσης του προβλήματος και η κατανόηση της έννοιας «εμβαδόν γεωμετρικού σχήματος» έγιναν απολύτως κατανοητές και εμπεδώθηκαν πλήρως με τη χρήση των μικροεφαρμογών.

Είναι χρήσιμο να επισημανθεί εδώ ότι εκτός από την κατανόηση της νέας ύλης υπήρξε και ενθουσιασμός για τη δυνατότητα παρέμβασης στα σχήματα και νέα «είσοδος» στην ύλη της Α Γυμνασίου <http://users.sch.gr/geoman22/GeoGymA/mBk3.htm> όπου εδραιώθηκε από τους μαθητές η πεποίθηση για την καλή πορεία που θα έχουν όλοι τους στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση...

Ως προς τους στόχους του σεναρίου:

Όλοι οι στόχοι του σεναρίου επετεύχθησαν σε απολύτως ικανοποιητικό επίπεδο ακόμη και για εκείνους τους μαθητές που η σχέση τους με τα μαθηματικά δεν είναι η καλύτερη δυνατή αλλά και για εκείνους που η δυνατότητα συνεργασίας στην ομάδα παρουσιάζει δυσκολίες. Μπροστά στον Η/Υ, παραδόξως(;;), όλοι συνεργάστηκαν με όλους αρμονικά.