

Σενάριο

ΜΑΘΗΜΑ:	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ
ΤΑΞΗ:	Β΄ Γυμνασίου
ΕΝΟΤΗΤΑ:	Συναρτήσεις $y=ax$, $y=ax+\beta$
ΔΙΑΡΚΕΙΑ:	2 διδακτικές ώρες
ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ:	Λεμονιά Μπούσκου

ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ Άλγεβρα συναρτήσεις.

ΘΕΜΑ

Η εισαγωγή της έννοιας της συνάρτησης , η διάκριση των ρόλων της αναξάρτητης και της εξαρτημένης μεταβλητής, η χρήση του πίνακα τιμών , ο ρόλος του σημείου τομής δύο ευθειών.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Το σενάριο θα υλοποιηθεί με το λογισμικό Modellus.

ΣΚΕΠΤΙΚΟ – ΒΑΣΙΚΗ ΙΔΕΑ

Οι μαθητές θα κληθούν να μελετήσουν εξισώσεις της μορφής $y=ax$ και $y=ax+\beta$ μέσα από μια υπαρκτή κατάσταση- πρόβλημα.

Με βάση το μοντέλο που θα έχουν θα δούν τις γραφικές παραστάσεις δύο συναρτήσεων, θα συγκρίνουν τις τιμές τους μέσα από πίνακες τιμών αλλά και γραφήματα, θα ανακαλύψουν και θα εμμενύσουν το σημείο τομής των ευθειών μέσα από την χρησιμότητά του στο μοντέλο. Θα τροποποιήσουν το μοντέλο προκειμένου να διερευνήσουν άλλη παρόμοια κατάσταση.

ΠΡΟΣΤΙΘΕΜΕΝΗ ΑΞΙΑ

Η διδασκαλία των ευθειών στην παραδοσιακή τάξη γίνεται με τη μορφή της παρουσίασής τους από το διδάσκοντα, ενώ με λογισμικό μοντελοποίησης όπως το Modellus οι μαθητές μέσα από μια πραγματική κατάσταση-πρόβλημα θα κάνουν διαπιστώσεις μέσα από τις πολλαπλές αναπαραστάσεις της συνάρτησης.

Θα παρατηρήσουν τις γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων και τη σύνδεση αυτών με τους αντίστοιχους πίνακες τιμών τους.

Με τη βοήθεια του προτεινόμενου προβλήματος θα αντιληφθούν την ευθεία όχι μόνο σαν μαθηματικό αντικείμενο αλλά σαν χρήσιμο εργαλείο σε μοντέλο μιας κατάστασης.

ΧΡΟΝΟΣ- ΧΩΡΟΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

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

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

ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

Οι μαθητές γνωρίζουν τα βασικά για τη συνάρτηση και τον πίνακα τιμών.

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ - ΕΡΓΑΛΕΙΑ

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

ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΝΟΡΧΗΣΤΡΩΣΗ ΤΗΣ ΤΑΞΗΣ

Οι μαθητές εργαζόμενοι σε ομάδες και καθοδηγούμενοι από το φύλλο εργασίας, καλούνται να ερευνήσουν διάφορα ερωτήματα για το μοντέλο που έχουν στα χέρια τους.

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

Η διαδικασία αυτή μπορεί επίσης θα ενισχυθεί με κατάλληλη χρήση του διαδραστικού πίνακα σε όλο το φάσμα εφαρμογής των δραστηριοτήτων του σεναρίου.

ΣΤΟΧΟΙ

Βασικός διδακτικός στόχος είναι η ανακάλυψη από τους μαθητές του ρόλου της ευθείας ως εργαλείο στην κατασκευή ενός μοντέλου η παρατήρηση του πίνακα τιμών και του γραφήματός της και η άσκηση στην εξαγωγή συμπερασμάτων από την παρατήρηση των παραπάνω.

Οι μαθητές αναμένεται να «ανακαλύψουν» :

- Τη συνέπεια και τη σχέση μεταξύ του γραφήματος και του πίνακα τιμών μιας συνάρτησης.
- Τους ρόλους των μεταβλητών ως εξαρτημένες ή ανεξάρτητες
- Τις πληροφορίες που μας δίνει το γράφημα μιας συνάρτησης και τη φυσική ερμηνεία του για την επίλυση ενός προβλήματος.
- Τις πληροφορίες που μας δίνουν τα γράφηματα δυο συναρτήσεων για τη σχέση μεταξύ των μεγεθών που παριστάνουν.

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Οι μαθητές προσπαθούν να βρουν τις εξισώσεις δύο ευθειών που να περιγράφουν την κατάσταση-προβλήμα που τους έχει δοθεί.

Κατόπιν «ελέγχουν» ένα μοντέλο που έχει φτιαχτεί για την μελέτη του προβλήματος.

Με την ερώτηση 3 θα δούν τη συνέπεια του μοντέλου με την κατάσταση- πρόβλημα.

Στη συνέχεια με πειραματισμό στο μοντέλο και ταυτόχρονη παρατήρηση τόσο του γραφήματος όσο και των πινάκων τιμών των ευθειών θα βρουν την τιμή της ανεξάρτητης μεταβλητής που δίνει τις ίδιες τιμές στις συναρτήσεις.

Θεωρώ εδώ απαραίτητο να γίνει κουβέντα με τους μαθητές περισσότερο για τη σημασία που έχει αυτή η σύμπτωση τιμών για το πρόβλημα και όχι ως σημείο τομής στο γράφημα.

Από τη συζήτηση θα αναδυκτεί και ο αλγεβρικός τρόπος της σύμπτωσης τιμών με μια εξίσωση.

Κατόπιν θα καταγράψουν κάποιες τιμές από τους πίνακες που τους ζητούνται με ερωτήματα.

Τέλος θα τροποποιήσουν κατάλληλα τη μια εξίσωση ευθείας του μοντέλου προκειμένου να να επιλύσουν ένα αντίστοιχο πρόβλημα.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΙΣ ΕΥΘΕΙΕΣ

Τάξη: Β' γυμνασίου

Τμήμα: _____

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: _____

ΠΡΟΒΛΗΜΑ- ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

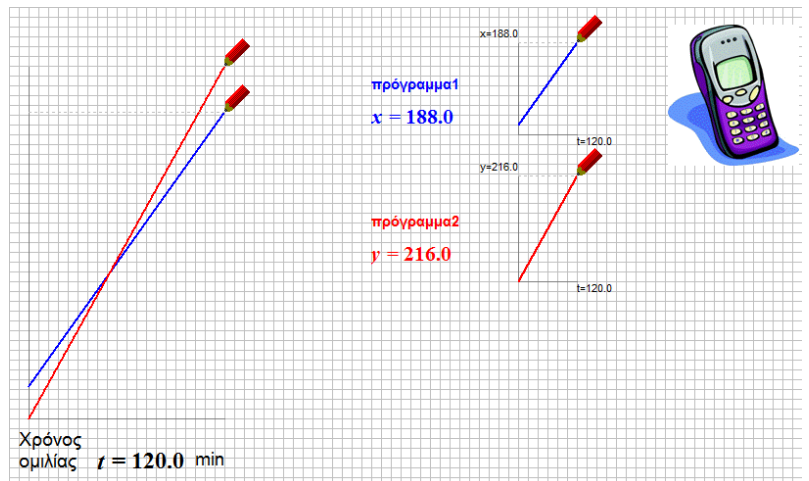
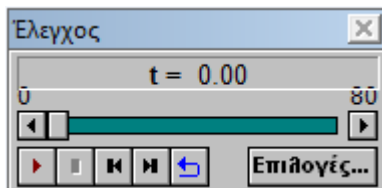
Μια εταιρεία κινητής τηλεφωνίας προσφέρει δύο προγράμματα μηνιαία στους καταναλωτές της. Στο «πρόγραμμα1» ο χρήστης πληρώνει 20 ευρώ πάγιο και 1,4 ευρώ για κάθε λεπτό χρήσης. Στο «πρόγραμμα2» ο χρήστης δεν πληρώνει πάγιο αλλά 1,8 ευρώ για κάθε λεπτό χρήσης. Να χρησιμοποιήσετε την μεταβλητή t για να παραστήσετε το χρόνο ομιλίας σε λεπτά της ώρας(min), τη μεταβλητή x για να παραστήσετε το κόστος σε ευρώ του χρήστη του προγράμματος1 και τη μεταβλητή y για να παραστήσετε το κόστος σε ευρώ του χρήστη του προγράμματος2 .

Ερώτημα 1

Ποιές εξισώσεις δίνουν το κόστος κάθε προγράμματος σε σχέση με το χρόνο χρήσης; Τι περιμένετε να παριστάνουν γραφικά σε σύστημα αξόνων αυτές;

Ερώτημα 2

Ανοίξτε το αρχείο **τηλ** του προγράμματος «Modellus» που βρίσκεται στην επιφάνεια εργασίας. Στο παράθυρο «Μοντέλο» θα δείτε γραμμένες δύο εξισώσεις για τα x , y . Είναι οι εξισώσεις που θέλουμε στο πρόβλημα;



Από το παράθυρο «Ελεγχος» με το κόκκινο βέλος τρέξτε το μοντέλο και καταγράψτε τις πρώτες διαπιστώσεις σας.

Ερώτημα 3

Από ποιο σημείο ξεκινούν οι γραφικές παραστάσεις και ποιά η φυσική ερμηνεία που θα δίνετε για τον χρήστη του κάθε προγράμματος;

Ερώτημα 4

Μεταβάλλοντας το χρόνο t και παρατηρώντας τη γραφική παράσταση και το κόστος κάθε προγράμματος να βρείτε το χρόνο που μιλά κάποιος ώστε να είναι εξίσου συμφέροντα και τα δύο προγράμματα. Μπορείτε να βρείτε έναν αλγεβρικό τρόπο που να μας δίνει την απάντηση;

Ερώτημα 5

Πότε θα προτείνατε σε κάποιον καταναλωτή το «πρόγραμμα2» έναντι του «πρόγραμμα1»; Μπορείτε να βρείτε έναν αλγεβρικό τρόπο που να μας δίνει την απάντηση;

Ερώτημα 6

Να συμπληρώσετε τις παρακάτω εκφράσεις:

- Ένας χρήστης του «πρόγραμμα1» αν θέλει μηνιαίο λογαριασμό μέχρι 100 ευρώ
- Ένας χρήστης του «πρόγραμμα2» αν θέλει μηνιαίο λογαριασμό μέχρι 100 ευρώ
- Σε χρήστη του «πρόγραμμα2» ήρθε μηνιαίος λογαριασμός 203,4 ευρώ πόση ώρα έκανε χρήση;
- Σε χρήστη του «πρόγραμμα1» ήρθε μηνιαίος λογαριασμός 210,6 ευρώ πόση ώρα έκανε χρήση;

Ερώτημα 7

Πως μπορούμε να τροποποιήσουμε την συνάρτηση του «πρόγραμμα2» ώστε να συμφέρει εξίσου με το «πρόγραμμα1» έναν χρήστη που μιλά 100 min το μήνα;

Να τροποποιήσετε την εξίσωση στο μοντέλο σας και να κάνετε “Διερμηνεία” και “Έλεγχο” εκ' νέου.