

ΑΝΑΛΟΓΑ ΠΟΣΑ και Η ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥΣ

1. Ταυτότητα του σεναρίου

1.1. Συγγραφέας : Κριτσωτάκη Φρόσω (ΠΕ03) - email: fkritsotak@sch.gr

Στο πλαίσιο της επιμόρφωσης Β' επιπέδου

Ηράκλειο, Ιούνιος 2010

1.2. Γνωστική περιοχή των μαθηματικών : Άλγεβρα Α' Γυμνασίου

1.3. Θέμα : Ανάλογα Ποσά, Λόγος δύο αριθμών - Αναλογία , γραφική παράσταση της σχέσης αναλογίας

2. Σκεπτικό της δραστηριότητας

2.1. Καινοτομίες : Η διερεύνηση ενός απλού προβλήματος δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να επεκταθούν σε νέες έννοιες όπως οι πίνακες τιμών και οι γραφικές παραστάσεις . Η εποπτεία αυτών των εννοιών είναι βασική προϋπόθεση για την κατανόησή τους , πόσο μάλλον όταν οι ίδιοι οι μαθητές καλούνται να τα κατασκευάσουν.

2.2. Προστιθέμενη αξία: Το Geogebra είναι εύκολο πρόγραμμα αλλά δύσκολο στις πρώτες εφαρμογές σε μαθητές της Α' Γυμνασίου . Θεωρώ ότι αν ο καθηγητής υπερνικήσει αυτή τη δυσκολία , δίνει τη δυνατότητα στους μικρούς μαθητές να αποκτήσουν την ικανότητα να χειρίζονται ένα καλό εργαλείο για την μελέτη των μαθηματικών και της γεωμετρίας , πολύ νωρίς στη σχολική τους ζωή. Στο συγκεκριμένο σενάριο , τους δίνεται η ευκαιρία να τοποθετήσουν σημεία στο επίπεδο, σημεία που παίρνουν από πίνακα τιμών, να τα ενώσουν με τεθλασμένη γραμμή και να εικάσουν πότε αυτή η γραμμή γίνεται ευθεία. Έχουν τη δυνατότητα να πειραματιστούν ,αλλάζοντας δεδομένα του προβλήματος και να δουν το γράφημα που προκύπτει εντοπίζοντας ενδεχόμενες αλλαγές.

2.3. Γνωστικά - διδακτικά προβλήματα : Η διπλή προσέγγιση του θέματος των ανάλογων ποσών , αλγεβρικά (ισότητα λόγων) και γραφικά (σημεία σε ευθεία που διέρχεται από την αρχή των αξόνων) και η μετάβαση από την μία στην άλλη δημιουργεί δυσκολίες.

Η σύνδεση του θέματος των ανάλογων ποσών με τις γνώσεις που έχουν οι μαθητές από το δημοτικό για την αναγωγή στη μονάδα, ενδεχομένως να δημιουργήσει την εντύπωση ότι μαθαίνουν έναν δεύτερο τρόπο να επιλύουν τα ίδια προβλήματα ,άρα η νέα γνώση δεν είναι αναγκαία.

Επίσης, είναι εύκολο να γίνουν γενικεύσεις-παραινόσεις του στυλ «αν δύο ποσά αποτυπώνουν τα ζεύγη των τιμών τους σε ευθεία, τότε είναι ανάλογα»

3. Πλαίσιο εφαρμογής

3.1. **Σε ποιους απευθύνεται:** Απευθύνεται σε μαθητές της Α΄ γυμνασίου .

3.2. **Χρόνος υλοποίησης :** 4 διδακτικές ώρες (2 από τις 4 ώρες αφιερώνονται στην εξοικείωση με τα λογισμικά open office Calc ή Microsoft Office excel και Geogebra)

3.3. **Χώρος υλοποίησης :** στην αίθουσα διδασκαλίας με χρήση των μαθητικών υπολογιστών.
Είναι απαραίτητη η ύπαρξη ασύρματου δικτύου για σύνδεση στο διαδίκτυο.

3.4. **Προαπαιτούμενες γνώσεις των μαθητών:**

✚ Όσον αφορά στη χρήση του υπολογιστή , οι μαθητές πρέπει να έχουν βασικές γνώσεις :
άνοιγμα υπολογιστή, ασφαλές κλείσιμο , αποθήκευση , άνοιγμα αρχείων .

✚ χρήση internet : εισαγωγή διεύθυνσης , χρήση της ιστοσελίδας του σχολικού δικτύου
<http://e-class.sch.gr>

✚ απλές αριθμητικές πράξεις και επίλυση απλών προβλημάτων αναγωγής στη μονάδα.

3.5. **Απαιτούμενα βοηθητικά υλικά και εργαλεία :** δίνονται από τον καθηγητή φύλλα εργασίας ,όπου κι όταν χρειάζεται. Τα υπόλοιπα οι μαθητές τα βρίσκουν στην ιστοσελίδα του σχολικού δικτύου.

3.6. **Κοινωνική ενσχέση της τάξης :** Κάθε μαθητής έχει το δικό του laptop και συμπληρώνει το δικό του φύλλο εργασίας. Όσοι μαθητές δεν νιώθουν άνετα με τον χειρισμό του υπολογιστή μπορούν να εργαστούν μαζί με συμμαθητή τους, συμπληρώνοντας όμως το δικό του φύλλο εργασίας.

3.7. **Στόχοι της δραστηριότητας :**

- Να μπορούν να συμπληρώσουν ένα πίνακα τιμών που αναφέρετε σε πρόβλημα
- Να διακρίνουν πότε δυο ποσά είναι ανάλογα, από τον πίνακα τιμών τους
- Να βρίσκουν τον συντελεστή αναλογίας τους και τη σχέση του με τα x , ψ
- Να μπορούν να υπολογίσουν τη τιμή ψ αν δοθεί η τιμή x και ότι τα ποσά x , ψ είναι ανάλογα
- Να τοποθετήσουν στο επίπεδο τα σημεία που αναφέρονται στον πίνακα τιμών
- Να διακρίνουν πότε δυο ποσά είναι ανάλογα , δοθείσης της γραφικής τους παράστασης.
- Να επιλύουν γραφικά ένα πρόβλημα ανάλογων ποσών.

4. Ανάλυση της δραστηριότητας

4.1. Η ροή εφαρμογής των δραστηριοτήτων

Την 1^η διδακτική ώρα:


Το ζητούμενο της δραστηριότητας είναι η εξοικείωση με το διαδίκτυο και το περιβάλλον του σχολικού δικτύου όπως και η αποθήκευση αρχείων στα έγγραφά τους .



Στη συνέχεια , να μάθουν να χρησιμοποιούν τα λογιστικά φύλλα που έχουν την ιδιαιτερότητα των κελιών και να αναγνωρίζουν τις «συντεταγμένες» κάθε κελιού (στήλη - γραμμή) .


Να κάνουν βασικές μαθηματικές πράξεις σε αυτά χρησιμοποιώντας μια απλή μορφή *τύπου*.











































Να πειραματιστούν σε αυτά και να χρησιμοποιήσουν τα λογιστικά φύλλα για άλλες εργασίες π.χ. ως σημειωματάριο.

Στους σχολικούς τους υπολογιστές, οι μαθητές, αφού συνδεθούν μέσω διαδικτύου με το σχολικό δίκτυο (<http://eclass.sch.gr>), από το υλικό μαθήματος της τάξης τους ,κατεβάζουν και αποθηκεύουν το αρχείο **1Α οδηγίες Calc** ή **1Α οδηγίες Excel** - ανάλογα με ποιο λογιστικό πρόγραμμα office έχουν εγκαταστήσει στους σχολικούς υπολογιστές τους - και δουλεύουν σε αυτό.

 **Υλικό Μαθήματος**

 [Ανέβασμα](#)  [Νέος κατάλογος](#)

 **Έγγραφα μαθήματος**

Όνομα	Μέγεθος	Ημ/νία	Διαγραφή	Μεταφορά	Μετονομασία	Σχόλια	Ορατότητα
 1Α οδηγίες Calc.ods 	19.99 KB	26.04.2010					
 1Α οδηγίες Excel.xls 	33 KB	26.04.2010					
 2B προβλήματα αναλογιών.ods 	15.87 KB	26.04.2010					
 2Α προβλήματα αναλογιών.xls 	27.5 KB	04.05.2010					
 3B σημεία Geogebra.ggb 	3.94 KB	26.04.2010					
 pososta.ods 	99.96 KB	21.02.2010					

Το αρχείο **1Α οδηγίες excel.xls** (όμοιο με το **1Α οδηγίες Calc.ods**) :

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Οδηγίες χρήσης (λογιστικών φύλλων) της Microsoft Excel								
2									
3									
4	1)	Αν το διαβάσετε αυτό, σημαίνει ότι έχετε ανοίξει την ιστοσελίδα μας http://eclass.sch.gr							
5		και στο μάθημα: Μαθηματικά Α2 , στο υλικό μαθήματος ,έχετε ανοίξει το αρχείο :							
6		1Α_οδηγίες_Excel . Αποθηκεύσετε το στα έγγραφά σας , με το ίδιο όνομα.							
7	2)	Παρατηρείστε το χώρο που βρισκόμαστε....							
8		Υπάρχουν κουτιά ή αλλιώς κελιά ...προσπαθήστε να βρείτε το κελί D14							
9									
10	3)	Πατήστε πάνω του-επιλέξτε το.Παρατηρείστε ότι γίνονται εντονότερα η στήλη D και η γραμμή 14.							
11		Γράψτε έναν αριθμό στο κελί.Μεταφερθείτε στα διπλανά κελιά με τα βέλη.							
12		Συμπληρώστε όλα τα κίτρινα τετραγωνάκια με ακεραίους αριθμούς -όποιους θέλετε-.							
13							άθροισμα		
14		α	8						
15		β	5						
16		α-β							
17		α+β							
18		α/β							
19		α*β							
20									
21	4)	Ας δούμε έναν εύκολο τρόπο να κάνουμε πράξεις με τη βοήθεια του υπολογιστή.							
22		Θέλουμε να εισάγουμε τη διαφορά των αριθμών που βρίσκονται στα κελιά C14 και C15							
23		Επιλέγουμε το κελί C16 και γράφω : =							
24							μετά επιλέγω το κελί C14 (περιέχει το 8)		
25							Γράφω -		
26							επιλέγω το κελί C15 (περιέχει το 5)		
27							πατώ enter		
28		και βλέπω το αποτέλεσμα 3 στο κελί C16							
29	5)	συμπληρώστε όλα τα τετραγωνάκια της σειράς 16							
30									
31	6)	Ας κάνουμε τώρα τις προσθέσεις , χρησιμοποιώντας το σύμβολο + που βρίσκεται πάνω από το =.							
32		Για να το επιλέξουμε, πρέπει να πατήσουμε shift + (όπως όλα τα σύμβολα που είναι πάνω σειρά)							
33		Συμπληρώστε τη σειρά 17							
34									
35	7)	Για τις διαιρέσεις , χρειαζόμαστε το σύμβολο /							
36		Συμπληρώστε τη σειρά 18							
37									
38	8)	Για τους πολλαπλασιασμούς χρησιμοποιούμε το σύμβολο * (πάνω από το 8)							
39		Συμπληρώστε τη σειρά 19							
40									
41	9)	Στο κελί H14 , θέλουμε να εισάγουμε το άθροισμα όλων των αριθμών που βρίσκονται στα κελιά							
42		C14 μέχρι G14. Βέβαια, μπορούμε να δουλέψουμε όπως στην πρόσθεση ,αλλά γίνεται πιο							
43		χρησιμοποιώντας μια εντολή (συνάρτηση) , την sum.(θυμάστε την..σούμα)							
44		Στο κελί H14 , γράφουμε = SUM (C14:G14)							
45		στη συνέχεια πατάμε ENTER.							
46									
47	10)	Ας αλλάξουμε τις τιμές στα κελιά C14 και C15							
48		Τι συνέβει στα κελιά C16 – C19 ;							
49		Τι συμπέρασμα βγάξετε από αυτό το γεγονός ;							
50									
51	11)	Κοιτάξτε στο κάτω μέρος της σελίδας. Υπάρχουν ετικέτες όπως αυτές που έχουν τα ντισκέ ,							
52		για να χωρίζονται τα φύλλα εργασίας. Επιλέξτε το συμπληρωμ_φύλλο							
53		Γράψτε ότι θέλετε εκεί....παίξτε...δοκιμάστε...							
54	12)	Αποθήκευση , πατώντας > αρχείο > αποθήκευση ή απλά πατούμε το εικονίδιο της δισκέτας							

2^η διδακτική ώρα

Δίνεται στους μαθητές φύλλο εργασίας - εμφανίζεται παρακάτω - . Οι μαθητές καλούνται να ανοίξουν και να εργαστούν στο αρχείο **2Α_ανάλογα ποσά** που βρίσκουν στο <http://eclass.sch.gr>. Τους δίνεται ένα πρόβλημα - εφαρμογή του σχολικού βιβλίου . Χρησιμοποιούν τα λογιστικά φύλλα του υπολογιστή για να κάνουν πράξεις συντομότερα και έτσι να αφιερώσουν περισσότερο χρόνο στην ανάπτυξη της θεωρίας, που στοχεύει στην ανακάλυψη της ιδιότητας των λόγων δύο ανάλογων ποσών και την αξιοποίησή της σε προβλήματα του συλ: «Αν γνωρίζω το ένα ποσό και τη σχέση των λόγων τους, τότε μπορώ να υπολογίσω και το άλλο ποσό» και στην γενίκευση των ιδιοτήτων των αναλογιών . Εργάζονται παράλληλα στον υπολογιστή και στο φύλλο εργασίας ..

Οι στόχοι της δραστηριότητας αυτής είναι :

- 1) Να διακρίνουν αν τα μεγέθη χ , ψ ενός προβλήματος είναι ανάλογα.
- 2) Να μπορούν να συμπληρώσουν τον πίνακα τιμών ενός τέτοιου προβλήματος κάνοντας υπολογισμούς με χρήση των υπολογιστικών φύλλων του OpenOfficeCalc ή excel
- 3) Να υπολογίζουν το συντελεστή αναλογίας ψ/χ
- 4) Να ανακαλύψουν τη σχέση $\psi = \alpha \cdot \chi$
- 5) Να ανακαλύψουν τους ίσους λόγους που παρουσιάζονται στον πίνακα τιμών
- 6) Να συνδέσουν την ιδιότητα των χιαστί γινομένων με τα ανάλογα ποσά
- 7) Να συνδέσουν την μέθοδο της αναγωγής στη μονάδα , με τις αναλογίες

Το αρχείο **2Α_ανάλογα ποσά**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ													
2														
3	A.6.3 Ανάλογα ποσά – Ιδιότητες ανάλογων ποσών													
4														
5														
6	Πρόβλημα 1ο : Ο manάβης πουλάει τα καρπούζια προς 0,40€ το κιλό. Μέσα σε μια μέρα πούλησε													
7	11 καρπούζια που ζύγισαν 100 κιλά συνολικά .Ο manάβης έγραφε ,σ'ένα χαρτί , τα λεφτά που εισέπραττε κάθε φορά .													
8	Ξέχασε όμως μια φορά να το σημειώσει.													
9														
10		τιμή κιλού	0,40	€										
11														
12	Αξία σε €	6,00	2,80	5,20	3,20		3,60	4,80	2,40	1,60	4,40	2,00		
13	Κιλά												σύνολο κιλών	
14														
15	Λόγος = ποσό : κιλά													
16														
17														

A.6.3 Ανάλογα ποσά – Ιδιότητες ανάλογων ποσών

- 1) Ανοίξτε την ιστοσελίδα μας <http://eclass.sch.gr> και στο μάθημα: Μαθηματικά Α2 , στο υλικό μαθήματος , υπάρχει το αρχείο προβλήματα αναλογιών. Δεξιά από το όνομα του αρχείου, υπάρχει το σύμβολο δισκέτας. Επιλέξτε το σύμβολο αυτό και αποθηκεύστε το αρχείο στα έγγραφά σας , με το όνομα “2B_προβλήματα αναλογιών” .Στη συνέχεια , ανοίξετέ το.
- 2) Διαβάστε προσεκτικά το πρόβλημα.
- 3) Συμπληρώστε τα κενά κελιά F11, B12 έως L12 , και το κελί N12 (σύνολο κιλών)
Προσπαθήστε να χρησιμοποιήσετε τις λογιστικές συναρτήσεις που μάθαμε στο προηγούμενο μάθημα (θυμηθείτε: βάζουμε πρώτα το **ίσον** και μετά τις πράξεις με τα κελιά)
- 4) Τι πράξη κάνατε για το κελί B12 ;
Απ.:
- 5) Ποιό κελί συμπληρώσατε προτελευταίο και ποιό τελευταίο;
Απ.:
- 7) Ας υπολογίσουμε τώρα τα κιλά που λείπουν:
Απ.:
- 8) Συμπληρώστε τα κενά κελιά B15 έως L15
Βρείτε τους λόγους με τη βοήθεια του υπολογιστή . Τι παρατηρείτε;
Απ.:
- 9) Ο λόγος αυτός **α** ονομάζεται συντελεστής αναλογίας και τα ποσά λέγονται ανάλογα.
- 10) προσπαθήστε να βρείτε ποιά σχέση συνδέει τα μεγέθη :
Ποσό που εισπράχθηκε , α , κιλά που πουλήθηκαν
- 11) Να θυμηθούμε τι συμβαίνει όταν έχουμε δυο ίσα κλάσματα..... δυο ίσους λόγους.
- 12) Προσπαθήστε να υπολογίσετε τα χιαστί γινόμενα δυο τυχαίων ζευγαριών τιμών.
- 13) Τι το ιδιαίτερο έχουν λοιπόν αυτά τα ποσά , που δίνουν ίσους λόγους ;
- 14) Ένα ακόμη πρόβλημα : Η Ειρήνη αγόρασε 3 ίδια τετράδια και πλήρωσε 4,5 € . Ο Νίκος αγόρασε 5 από τα ίδια τετράδια . Πόσο πλήρωσε ;
(δουλέψτε με όποιο τρόπο θέλετε...)
- 15) Τι ποσά είναι τα τετράδια και η αξία τους ; μήπως θα μπορούσαμε να λύσουμε το πρόβλημα χωρίς την αναγωγή στη μονάδα;

3^η διδακτική ώρα

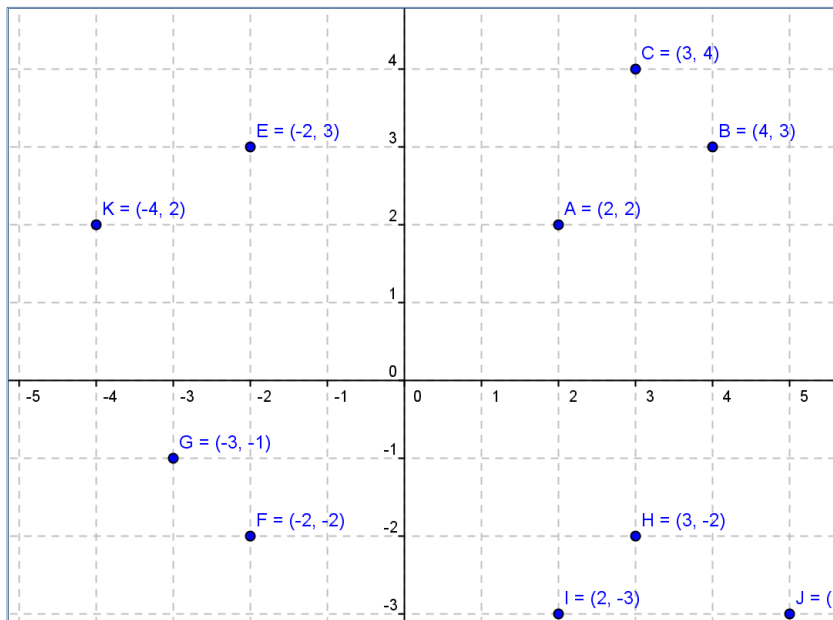
Οι μαθητές ανοίγουν από το eclass.sch.gr το αρχείο

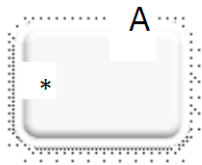
3A_Geogebra που φαίνεται δίπλα.

Παράλληλα τους δίνεται ένα φύλλο εργασίας ώστε να εξοικειωθούν με τις συντεταγμένες και το λογισμικό Geogebra.

Καλούνται να παρατηρήσουν τα σημεία και να «ανακαλύψουν» την σημασία των συντεταγμένων - ότι δηλαδή καθορίζουν τη θέση του σημείου στο επίπεδο. Αφού

εμπεδώσουν και πειραματιστούν να βρίσκουν τις συντεταγμένες ενός σημείου, τους ζητείτε να τοποθετήσουν σημεία με δοσμένες συντεταγμένες. Στη συνέχεια, ενώνουν τα σημεία με ευθύγραμμα τμήματα.



ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ Geogebra (φωτοτυπία μαθητή)			Μαθηματικά Α' Γυμνασίου
1) Κατι νέο τώρα ! Ας πάμε στο http://eclass.sch.gr , στο μάθημά μας , στο υλικό μαθήματος και ας ανοίξουμε το αρχείο: 3B_σημεία_Geogebra Παρατηρήστε ..και εξηγήστε τι βλέπετεμε απλά λόγια..			
2) Στη συνέχεια, ας προσπαθήσουμε να τοποθετήσουμε τα δικά μας σημεία. Πώς θα το κάνουμε; Πατώντας CTRL - N παίρνουμε ένα νέο φύλλο του Geogebra . Στο μενού προβολή , επιλέγουμε την εντολή <u>σύστημα συντεταγμένων με πλέγμα</u> . Έτσι εμφανίζεται ένα βοηθητικό πλέγμα.			
3) Για ένα νέο σημείο ,πατάω το κουμπί και μετά διαλέγω το σημείο που θα το δημιουργήσω			
4) Δίνω τις συντεταγμένες τους :			
σημείο	A	με συντεταγμένες	(3,2)
σημείο	B		(-4,5)
σημείο	Γ		(2,6)
σημείο	Δ		(1,4)
σημείο	E		(-3,-3)
5) Θα ενώσουμε τα σημεία που δημιουργήσαμε με ευθ.τμήματα. Να πώς Το τρίτο "κουμπί" ζωγραφίζει ευθείες, ευθ.τμήματα. Αν επιλέξουμε την κάτω δεξιά γωνία του, μας δίνει διάφορες επιλογές : διαλέγουμε τη δημιουργία ευθ.τμήματος που ενώνει δυο σημεία Δημιουργήστε όσα ευθ.τμήματα μπορείτε , κάνοντας χρήση των παραπάνω σημείων			

4^η διδακτική ώρα

Δίνεται στους μαθητές το παρακάτω φύλλο εργασίας: **4A_ΦΕ_ΓρΠαράστΑναλογίας**

Στόχοι της δραστηριότητας:

- 1) Να διακρίνουν τους πίνακες τιμών των ανάλογων τιμών κάνοντας χρήση ιδιοτήτων.
- 2) Να αναπαραστήσουν τα σημεία κάθε πίνακα τιμών στο επίπεδο με χρήση Geogebra.
- 3) Να ενώσουν τα σημεία με ευθύγραμμα τμήματα και να μελετήσουν τις διαφορές στις γραφικές παραστάσεις των ανάλογων και των μη ανάλογων ποσών.
- 4) Να ανακαλύψουν τη γραφική παράσταση των ανάλογων ποσών
- 5) Με τη βοήθεια της γραφικής παράστασης ανάλογων ποσών, να «μαντέψουν» το ψ που αντιστοιχεί σε συγκεκριμένη τιμή του χ (γραφική επίλυση προβλήματος)-πρόβλεψη τιμής.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ γραφική παράσταση αναλογίας (φωτοτυπία μαθητή)
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

- 1) Ποιοί από τους παρακάτω πίνακες αφορούν ανάλογα ποσά;

Πίνακας 1

χ	2	3	4	5
ψ	3	4,5	6	7,5

ανάλογα ποσά

☐

Πίνακας 2

χ	4	6	5	1
ψ	2	3	2,5	0,5

ανάλογα ποσά

☐

Πίνακας 3

χ	3	2	4	5
ψ	5	6	6	7

ανάλογα ποσά

☐

- 2) **Κάτι νέο τώρα !** Από την οθόνη μας επιλέγουμε το πρόγραμμα “Geogebra”
Από το μενού **προβολή**, επιλέγουμε **σύστημα συντεταγμένων με πλέγμα**
- 3) α) Από τον 1ο πίνακα : διαλέγω τα σημεία μου να έχουν συντεταγμένες (χ , ψ) όπως για παράδειγμα το σημείο με συντεταγμένες (2 , 3)
- | | |
|--------|---|
| χ | 2 |
| ψ | 3 |
- σημείο (2,3)
- β) Βρείτε και τα 4 σημεία από τον πίνακα 1
- γ) ενώστε με ευθεία δύο σημεία από τα παραπάνω, μεταξύ τους ...Τι γραφική παράσταση προκύπτει;
- 4) κάνετε το ίδιο με τον πίνακα 2
Τι παρατηρείτε ;
- 5) Αν συνεχίσετε με τον πίνακα 3 , τι συμπέρασμα βγάζετε ;
- 6) Ας γενικεύσουμε ..
- 7) Στη γρ.παράσταση του πίνακα 1 , μπορείτε να μαντέψετε ποιά η τιμή ψ που αντιστοιχεί στο $\chi = 8$; $\psi =$
στο $\chi = -4$ $\psi =$

5. Επέκταση της δραστηριότητας

Στο τέλος της 2^{ης} ώρας τους δίνεται εργασία για το σπίτι... στον υπολογιστή ! Τους ζητείται να συμπληρώσουν τους πίνακες τιμών δύο προβλημάτων (τα οποία μπορούν να αποθηκεύσουν από το eclass - σχολικό δίκτυο) . Τα ποσοστά είναι θέμα που μπερδεύει και φοβίζει ιδιαίτερα τους μαθητές και γίνεται πιο ευνόητο με τη βοήθεια των πινάκων τιμών. Στο τέλος όλης της

Α.6.3 Ανάλογα ποσά - Ιδιότητες ανάλογων ποσών										
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ										
Ασκηση 1: Μια συνταγή για κέικ αναφέρει : 4 αυγά, 1 πακέτο φαρίνα του μισού κιλού, 250gr βούτυρο, 2 φλυτζάνια ζάχαρη, 1 βανίλια, 1 φλυτζάνι γάλα. Αν θέλουμε μεγαλύτερη δόση και έχουμε 7 αυγά, πώς θα γίνει η συνταγή;										
	αυγά	φαρίνα	βούτυρο	ζάχαρη	βανίλια	γάλα				
αρχική συνταγή	4	1	250	2	1	1				
νέα συνταγή	7									
α) είναι τα ποσά παλιά συνταγή και νέα συνταγή ανάλογα ; Δικαιολογήστε την απάντησή σας										
β) Συμπληρώστε τα τεράγωνα της νέας συνταγής										
γ) Ποιός ο συντελεστής αναλογίας ;										
Ασκηση 2: Δέκα φίλοι, κατέθεσαν τα κεφάλαιά τους στην ίδια τράπεζα με επιτόκιο 0,6%. Ποιός είναι ο τόκος που θα κερδίσει ο καθένας μετά από ένα χρόνο κατάθεσης ;										
ΕΠΙΤΟΚΙΟ	0,6%									
Κεφάλαιο σε €	1000	1500	2000	1340	3340	2700	4700	2340	3500	5000
τόκος										
α) Πώς μεταφράζουμε το "επιτόκιο 0,6% ";										
β) Ποιά αλγεβρική παράσταση μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για το " 0,6% του 1000€ "										
γ) Συμπληρώστε τα τετράγωνα με τους ανάλογους τόκους										
δ) είναι τα ποσά κεφάλαιο και τόκος ανάλογα ;										

δραστηριότητας θα μπορούσε ο καθηγητής να ζητήσει τις γραφικές παραστάσεις των προβλημάτων αυτών - καλή και απλή ευκαιρία να συζητηθεί το θέμα του ορθοκανονικού συστήματος αξόνων...αφού στο πρόβλημα ποσοστών, ο τόκος θα είναι σε διαφορετική κλίμακα.

6. Σημείωση για τον διδάσκοντα

Δίπλα σε κάθε φύλλο εργασίας μαθητή δίνεται και το φύλλο εργασίας του καθηγητή με τις προσδοκώμενες απαντήσεις ώστε να μπορεί να παρακολουθεί τη ροή της εργασίας.

7. Αξιολόγηση παρέμβασης

Αρνητικά στην σχεδίαση και εφαρμογή :

- ❖ Η επιλογή των μαθητικών laptops αποδείχτηκε δύσκολη αφού παρουσιάστηκαν πολλά προβλήματα
 - Η επιλογή της Α΄ Γυμνασίου είχε πολλές δυσκολίες αφού οι μικροί μαθητές κάνουν χρήση των υπολογιστών στο σχολείο ,στο μάθημα της Πληροφορικής, μόνο στο 2^ο σχολικό εξάμηνο. Δεν ήταν όλοι εξοικειωμένοι , κάποιιοι δεν γνώριζαν πως κλείνει ο υπολογιστής. Έπρεπε να δίνω οδηγίες για τις πιο απλές εντολές , όπως το άνοιγμα και την αποθήκευση αρχείου..
 - Σε αρκετούς υπολογιστές τα αντιβιοτικά δεν είχαν ενεργοποιηθεί, απαραίτητα για πλοήγηση στο διαδίκτυο, με αποτέλεσμα να κολλήσουν ιούς και να βγουν εκτός λειτουργίας .
 - Για την ενεργοποίηση των αντιβιοτικών έπρεπε να τους καθοδηγήσω να φτιάξουν λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
 - Οι μαθητές , θεωρώντας ότι οι καθηγητές είμαστε υπεύθυνοι για τις ...βλάβες με βομβάρδιζαν καθημερινά με ερωτήσεις για πάσης φύσεως προβλήματα για τα οποία δεν ήμουν προετοιμασμένη και δεν είχα τον απαιτούμενο χρόνο.
 - Όλοι οι υπολογιστές είχαν δύο λειτουργικά συστήματα : Linux και Windows . Τα ελεύθερα προγράμματα της OpenOffice θα έπρεπε να είναι φορτωμένα στα Linux αλλά υπήρχαν laptops που είχαν τα προγράμματα στο Windows , άλλοι μαθητές είχαν ... καταργήσει το Linux και λειτουργούσε μόνο το Windows με προγράμματα της Microsoft Office...! Το δικό μου πρόβλημα ήταν ότι έπρεπε να ετοιμάσω τα αρχεία μου σε δυο μορφές (OpenOfficeCalc και MicrosoftExcel) και να δίνω διαφορετικές οδηγίες..
 - Τεχνικά προβλήματα υπήρχαν συχνά με διακοπές στο ασύρματο δίκτυο
 - Και ένα απρόβλεπτο ...πρόβλημα. Τα θρανία αποδείχτηκαν μικρά για laptop, ποντίκι και φύλλο εργασίας , πόσο μάλλον αν ήθελαν να κρατήσουν σημειώσεις σε τετράδιο.
- ❖ Οι μαθητές ήταν τόσο απορροφημένοι στη χρήση του υπολογιστή που είχα την εντύπωση ότι δεν είχαν κατανοήσει πλήρως το θέμα των αναλογιών. Έπρεπε να αναλύσω τα βασικά σημεία της εργασίας στον πίνακα ..για να βεβαιωθώ.
- ❖ Το κατέβασμα από το διαδίκτυο του Geogebra ήταν σαφώς πιο σύντομο αλλά σε κάποιους υπολογιστές έπρεπε να το φορτώσω χρησιμοποιώντας USB stick (χρονοβόρα διαδικασία).
- ❖ Σκόπευα να δώσω στους μαθητές ένα ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της διαδικασίας, δεν πρόλαβα όμως αφού η άσκηση έγινε στο τέλος του σχολικού έτους .
- ❖ Πολλά φύλλα εργασίας και ταυτόχρονη χρήση του υπολογιστή.. μάλλον μπέρδεψαν τους μαθητές. Στο τέλος της ώρας βρήκα πεταμένα μερικά από τα φύλλα εργασίας ..όχι υπολογιστές ευτυχώς ! Καλό σημάδι...

Θετικά του εγχειρήματος :

- ✓ Σχεδόν καθολική συμμετοχή (23 στους 25 ...!!!) . Μαθητές που με μεγάλη δυσκολία παρακολουθούν το κλασικό μάθημα πάνω από ένα 10λεπτο ,όχι μόνο παρακολούθησαν αλλά είχαν και απορίες.. Δυστυχώς, πάλι όμως , την άσκηση για το σπίτι , παρότι είχαν το κίνητρο να την δουλέψουν στον υπολογιστή, την δούλεψαν ..οι συνήθειες ύποπτοι..

(Το Facebook ήταν θελκτικότερο..)

- ✓ Τους τράβηξε περισσότερο το *Geogebra* από τα λογιστικά φύλλα (*Calc* ,*Excel*) ...μάλιστα με μεγάλη ευκολία πειραματίστηκαν παίζοντας ,φτιάχνοντας κύκλους , ευθείες ...
Το θεώρησα πολύ θετικό αφού οι μαθητές συνήθως έχουν μια αρνητική στάση προς τη Γεωμετρία
- ✓ Ανακάλυψαν την ιδιότητα της ευθείας που αντιστοιχεί σε ανάλογα ποσά και γενικά - επειδή δουλέψαμε και με μη ανάλογα ποσά - ανακάλυψαν ότι κάθε πίνακας τιμών x, y έχει τη δική του γραφική παράσταση..
- ✓ Αναρωτήθηκαν πως προκύπτουν οι γραφικές παραστάσεις του χρηματιστηρίου και τα καρδιογραφήματα...!!
- ✓ Όταν χρειάστηκε να κάνουν κάποιες παραπάνω πράξεις , οι περισσότεροι χρησιμοποίησαν με επιτυχία τα λογιστικά φύλλα..
- ✓ Γενικά φάνηκε να τους αρέσει το όλο εγχείρημα , αν αναλογιστεί κανείς ότι δεν τους πείραξαν τα χαμένα διαλείμματα και δέχτηκαν με ενθουσιασμό (!!) όταν πήρα παραπάνω ώρες από τα Γαλλικά...!!

Τι θα άλλαζα... :

- Θα έδινα περισσότερο χρόνο στο σενάριο , ίσως έξι ώρες . Έτσι οι μαθητές θα είχαν περισσότερο χρόνο να πειραματιστούν σε περισσότερα θέματα.
- Θα έδινα λιγότερες ερωτήσεις στα φύλλα εργασίας. Χάθηκε πολύτιμος χρόνος σε απλά ερωτήματα. Έχω την αίσθηση ότι οι μαθητές θα τα κατάφερναν εξίσου καλά αν τους είχα δείξει περισσότερη εμπιστοσύνη δίνοντάς τους μια πιο απλή καθοδήγηση .
- Θα έκανα ομάδες εργασίας των δύο ατόμων - ένα ικανό και ένα όχι τόσο τολμηρό με την τεχνολογία άτομο . Οι γρήγοροι μαθητές είχαν την τάση να «τρέχουν» δημιουργώντας ένα κλίμα ανταγωνισμού στην τάξη το οποίο δεν βοήθησε τους πιο αδύναμους.
- Στην τελευταία δραστηριότητα , τοποθετώντας σημεία από πίνακα ανάλογων ποσών στο επίπεδο με το *Geogebra*, θα έθετα ένα τελευταίο ερώτημα: Αν πάρουν τυχαίο σημείο της ευθείας που προκύπτει , βρουν τις συντεταγμένες του , τι θα παρατηρούσαν αν τις έβαζαν στον πίνακα τιμών ;
(ελπίζοντας να ανακαλύψουν - υποβοηθούμενοι - την αμφισήμενη αντιστοιχία των σημείων ενός πίνακα τιμών και της γραφικής παράστασης του , ότι δηλ. οι συντεταγμένες «επαληθεύονται» στον πίνακα τιμών).

8. Βιβλιογραφία

- Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης, Τεύχος 4: Κλάδος ΠΕ03, ΙΤΥ 2010
- Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης, Τεύχος 1: Γενικό Μέρος, ΙΤΥ 2010.
- Σχολικό βιβλίο Μαθηματικών Α΄ Γυμνασίου (Βανδουλάκης, Καλλιγιάς, Μαρκάκης, Φερεντίνος)
- Κυνηγός Χρόνης 2006, «Το μάθημα της διερεύνησης», Ελληνικά Γράμματα
- Γαβρίλης Κ. (2002) Μάθηση και διδασκαλία της Γεωμετρίας σε υπολογιστικά περιβάλλοντα. Νοητικά Εργαλεία και Πληροφοριακά Μέσα: Παιδαγωγική Αξιοποίηση της Σύγχρονης Τεχνολογίας για τη Μετεξέλιξη της Εκπαιδευτικής Πρακτικής. Επιμέλεια: Κυνηγός, Χ. & Δημαράκη. Β., Εκδ. Καστανιώτη, 163-197.

- Σενάρια διδασκαλίας:
 - Σενάριο 3: Τα μέσα πλευρών τριγώνου
 - Σενάριο 6: Η γραμμική συνάρτηση $\psi=ax$
 - Σενάριο 7: Μελέτη της συνάρτησης $f(x)=ax^2+bx+c$
 - Σενάριο 8: Τριγωνομετρικές συναρτήσεις
 - «Συμμεταβολές στο ισοσκελές τρίγωνο», Γαβρίλης Κώστας, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Φιλοσοφική Σχολή, Τμήμα ΦΤΨ, Εργαστήριο Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας
 - «Ο διαχειριστής της πολυκατοικίας σας ξέρει μαθηματικά;», Γ.Κοντογάννης
 - «Σενάριο για τον ορισμό και τη μελέτη του τραπεζίου» , Διαμαντής Χρήστος Γ.ΠΕ03