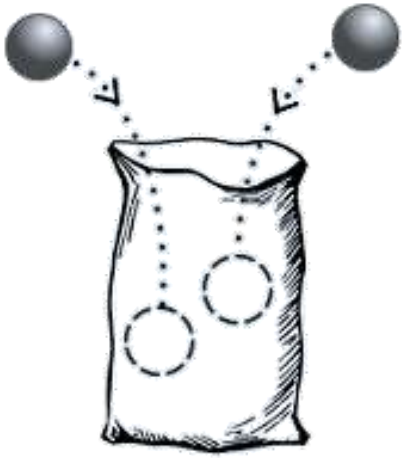
Συνέδριο Μαθηματικών ΠΠΣ

Πνευματικό Κέντρο Δήμου Αθηναίων 11- 12 / 4 / 2014

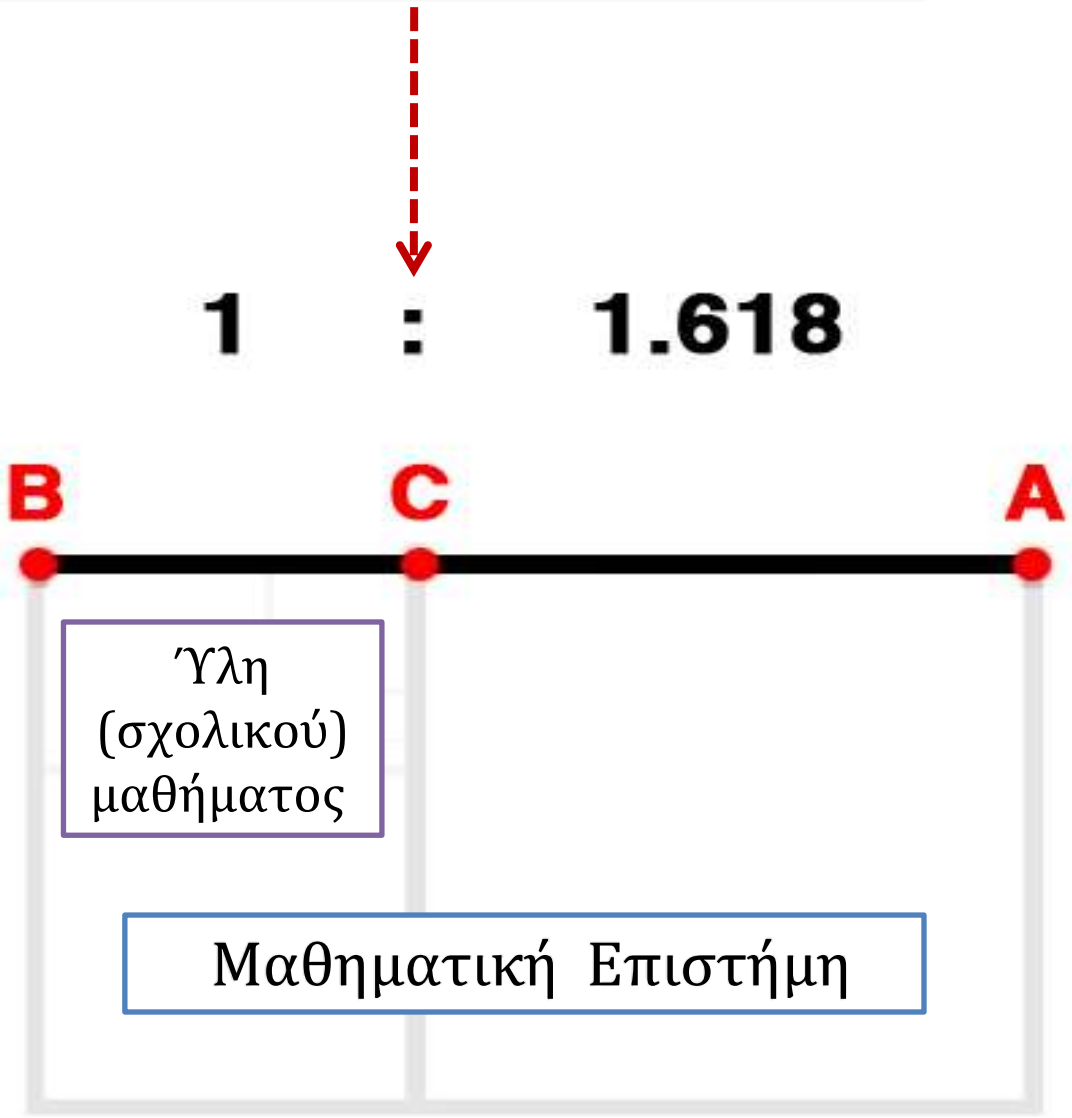
Δημήτρης Μπίρμπας
ΠΠΛ Αγίων Αναργύρων

Σοφία Παππά
ΠΠΛ Ζάννειο Πειραιά

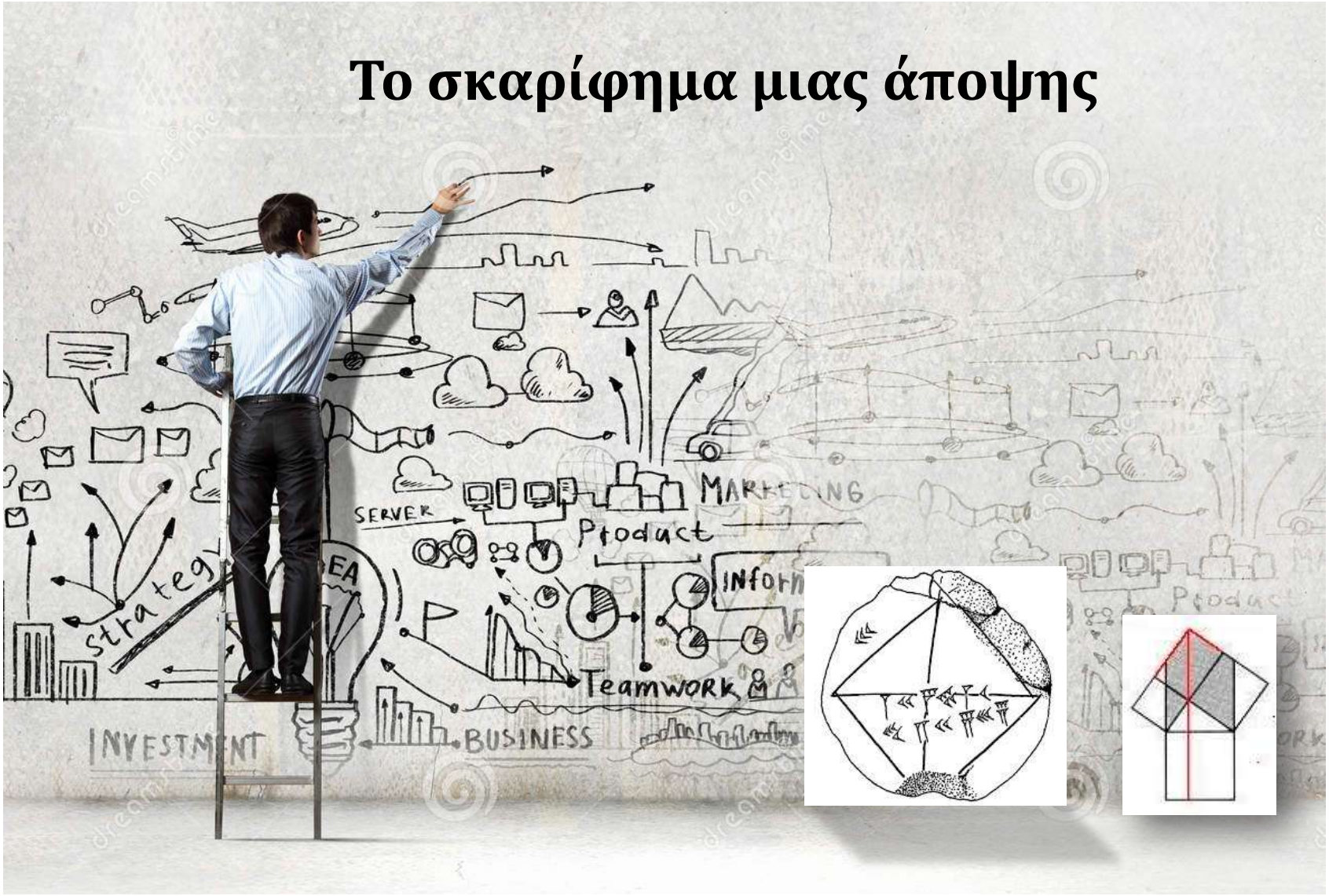
Μαθηματικά και ζητήματα πραγματικότητας – διάκριση και σύνδεση



διαχείριση του μαθηματικού νοήματος μέσα στην τάξη

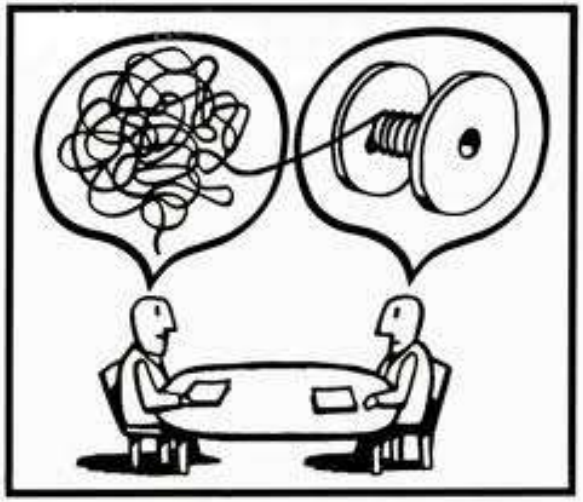


Το σκαρίφημα μιας άποψης



Μία ιδιόμορφη απόπειρα

η απόπειρα να διδαχθεί τμήμα της
Μαθηματικής Επιστήμης
ως «ύλη σχολικού μαθήματος»
– ιδιαίτερα στο **λύκειο**



Ιδιομορφία

- είσοδος του μαθητή σε ένα ιδιαίτερα δομημένο περιβάλλον
- η αποσπασματικότητα και ο όγκος της ύλης
- **η γυμνασιακή μαθηματική εκπαίδευση**
  δεν έχει προνοήσει ουσιαστικά
  ώστε,
  να προλειανθεί το έδαφος
  για όσα πρόκειται να επακολουθήσουν στο λύκειο.

Η (όχι τόσο αφελής) ερώτηση του μαθητή

«που χρησιμεύουν όλα αυτά;»

Η ουσία του ζητήματος παραπέμπει στα ερωτήματα :

Ποια πραγματικότητα εκπροσωπούν τα Μαθηματικά;

Ποια η αναγκαιότητα
να διδαχθεί και να καταστεί γνωστή αυτή η πραγματικότητα;

Οι απαντήσεις , αν θέλουμε να είναι ουσιαστικές, πρέπει να προβάλλουν την αντίληψη ότι,

«τα Μαθηματικά αποτελούν ένα ‘περιβάλλον’ και όχι ένα ‘μάθημα’»

Ένα ‘περιβάλλον’ **συμπληρωματικό** του περιβάλλοντος που αντιλαμβανόμαστε στη καθημερινή ζωή με τις αισθήσεις μας.
Ένας **ασφαλής χώρος** στη σκέψη μας.
Ένας **«κόσμος»** που διαθέτει δική του γλώσσα, γραμματική, συντακτικό και προτάσεις. Όπου η σκέψη χρησιμοποιείται και δεν «καταναλώνεται».

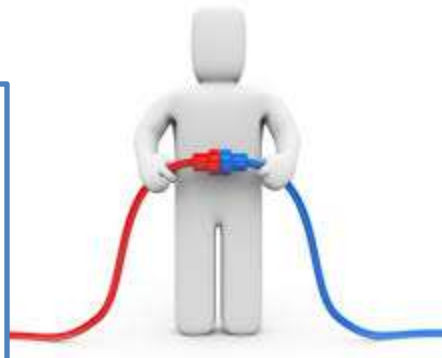
Στην πράξη

1. Η διδασκαλία των μαθηματικών στο λύκειο απαιτεί, **κατά την έναρξη των μαθημάτων του σχολικού έτους, μία γενική εισαγωγή – μία ευρύτερη συζήτηση με τους μαθητές**. Η συζήτηση θα διερευνά το «μαθηματικό στίγμα» της τάξης και θα εκμεταλλεύεται τις όποιες περιστάσεις για να εισάγει τους μαθητές στο «περιβάλλον των Μαθηματικών»

2. **Κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους** απαιτείται συνεχής αναφορά στους πραγματικούς στόχους των μαθηματικών χρησιμοποιώντας **κύριες και δευτερεύουσες εισαγωγές στα εκάστοτε θέματα**

3. Ό,τι συμβατικά ονομάζεται «άλγεβρα, γεωμετρία , ανάλυση,…» πρέπει να βρίσκει **αναφορικό νόημα, τόσο «μέσα» στα ίδια τα μαθηματικά όσο και σε ζητήματα της πραγματικότητας, αποφεύγοντας τα επίπλαστα παραδείγματα**.

τα Μαθηματικά είναι αυτόνομα και ταυτόχρονα δίαυλος μεταξύ σκέψης και αισθήσεων, καθώς
διακρίνονται από την πραγματικότητα και μας συνδέουν με την πραγματικότητα.



Ενώ ,

το ζήτημα της ευρύτερης μαθηματικής παιδείας τίθεται εξ ίσου επιτακτικά και για τους μαθητές που ενδιαφέρονται για τα μαθηματικά ή είναι χαρισματικοί

4. Οι μαθητές να κατανοήσουν ότι **η λογική, η τυποποιημένη και συμβολική μορφή των ενεργειών που απαιτεί η «ύλη του μαθήματος»** είναι ο φυσικός τρόπος για να λειτουργήσει κανείς στο «περιβάλλον των Μαθηματικών».

Ένας διαφορετικός κώδικας οδικής κυκλοφορίας στο χώρο αυτό

(: μας υποχρεώνει να οδηγούμε παραμένοντας στην αριστερή λωρίδα, απλώς γιατί οδηγούμε σε δρόμο της Μεγάλης Βρετανίας.

Μία αντίληψη που είναι φαινομενικά παράδοξη.

Ο μαθητής πρέπει, με την πάροδο του χρόνου, να κατανοήσει ότι, **στη σκέψη και στη γνώση δεν υπάρχει «αντίθετο ρεύμα», απλώς χρησιμοποιούμε όλο το πλάτος του δρόμου**).

Επί του πρακτέου :

«κάνουμε την ύλη του μαθήματος»

ή

χρησιμοποιούμε την ύλη για να «κάνουμε μάθημα»

5 ενδεικτικά αποσπάσματα
εισαγωγών από διάφορες ενότητες

1. Γλώσσα – Σύμβολα

Τι σημαίνουν μεμονωμένα τα γράμματα: α , ε , η , μ , ρ

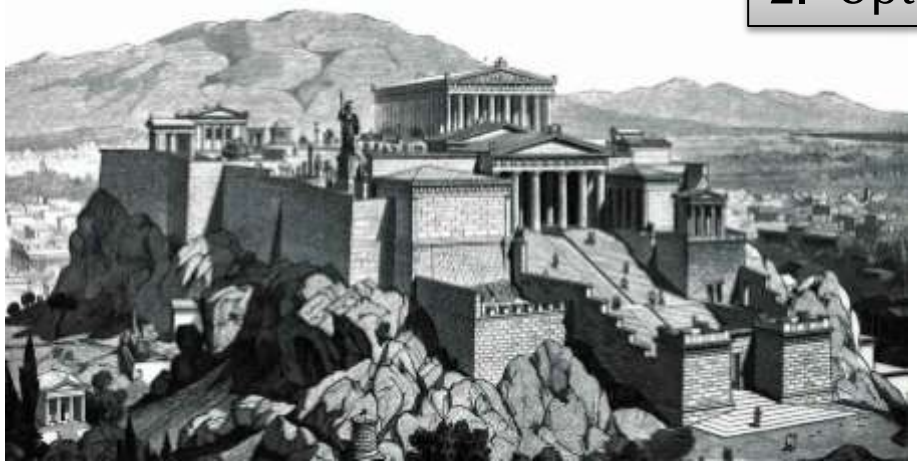
στην καθημερινή γλώσσα συνεννόησης;
Και τι μπορούν να σημαίνουν οι λέξεις: ημέρα , ήμερα , ήρεμα , έρημα

Τι σημαίνει να γράφουμε για τους αριθμούς :
$(\alpha + \beta) + \gamma$, ορίζοντας ότι

$$\alpha + \beta + \gamma = (\alpha + \beta) + \gamma \ ;$$

Ίσως να παρατηρήσετε κάτι σημαντικό, αν επιχειρήσετε να εκτελέσετε, για παράδειγμα, την πρόσθεση 3+4+5 «με μία κίνηση» και όχι «σε δύο κινήσεις»:
3+4 = 7 , 7+5 = 12.

2. Όρια



465 προ Χριστού

360 μετά Χριστόν

Το 361 μετά Χριστόν, η σχέση των ηλικιών τους ήταν $\frac{465+361}{1}=826$

Σήμερα (2013 – 361 = 1652 χρόνια μετά) , η αντίστοιχη σχέση είναι

$$\frac{465+361+1652}{1+1652}=\frac{2478}{1653}=1{,}49$$

$$\lim_{x\to\infty}\frac{b+x}{a+x}=1$$

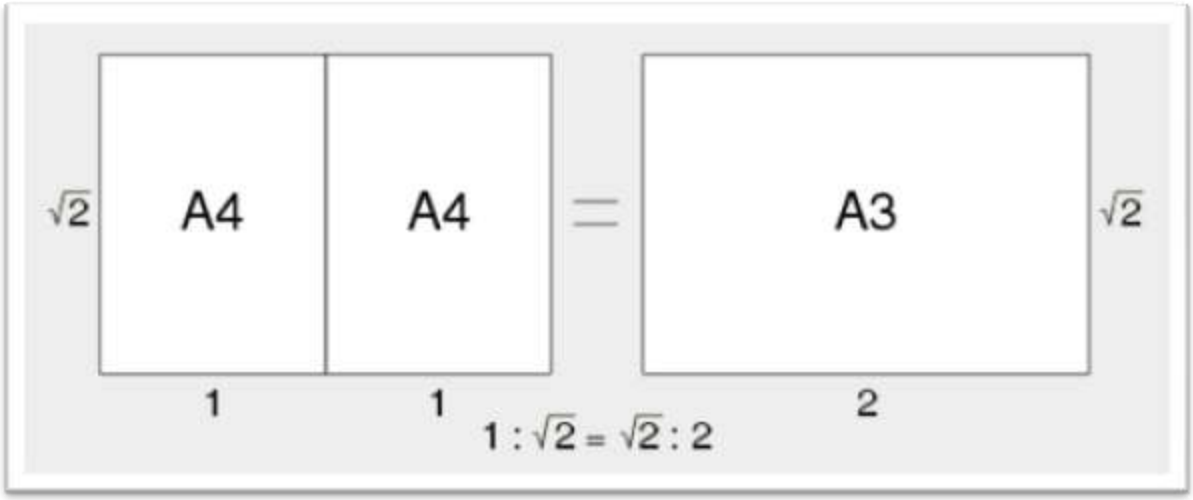
3. Αριθμοί

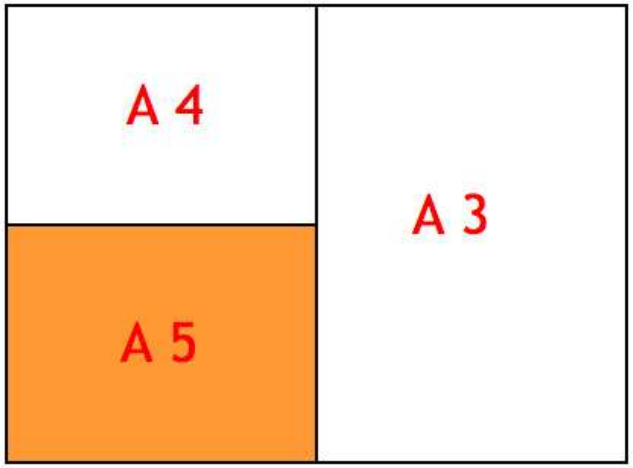
(α) Να καταγράψετε τα είδη των αριθμών που γνωρίζετε

(β) Να περιγράψετε περιπτώσεις
από την καθημερινή ζωή και πράξη
όπου χρησιμοποιούνται ή εμφανίζονται αυτοί οι αριθμοί.

[Θα σας φανεί χρήσιμο να αναζητήσετε στο διαδίκτυο
πληροφορίες σχετικά με τα εξής:

ISO 216 , Chester Floyd Carlson»]



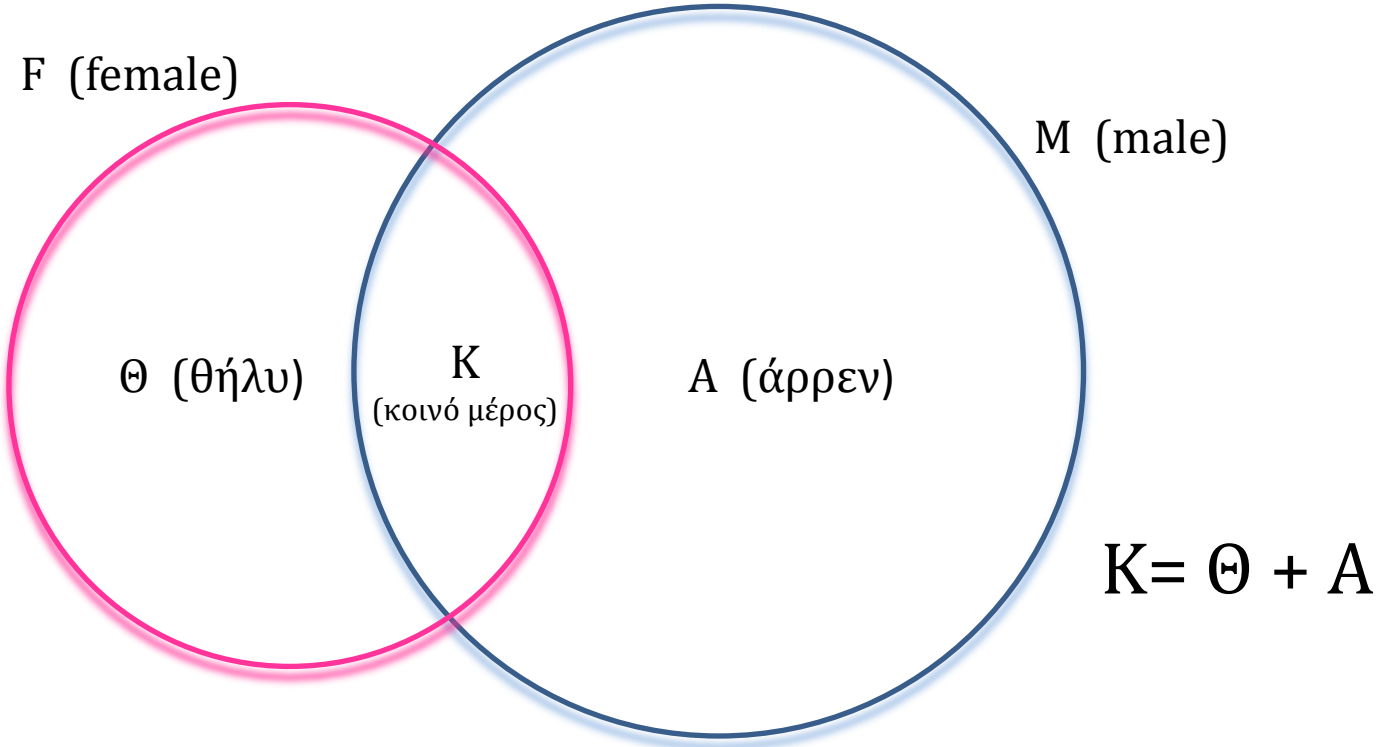


4. Όμιλος για τα Μαθηματικά

«Όλα τα άλογα έχουν το ίδιο χρώμα»

[Το ανθρώπινο λάθος όταν χρησιμοποιούμε απρόσεκτα την μαθηματική επαγωγή]

Ανθρώπινες σχέσεις και Μαθηματικά – Mrs Miniver's problem



Louis A. Graham, *Ingenious Mathematical Problems and Methods*, Dover Books on Mathematics, 1959.

5. Γεωμετρία

Τα αεροπλάνα σε απ' ευθείας πτήση από την Ελλάδα στη Νέα Υόρκη ακολουθούν ασυνήθιστη διαδρομή.

Δεν είναι η ευθεία ο συντομότερος δρόμος;

«Γιατί όταν διπλώσουμε ένα φύλλο χαρτιού, η γραμμή δίπλωσης είναι ευθεία γραμμή ;»

Επίλογος

(**Προτείνουμε στους μαθητές**)

Ίσως να συμφωνήσουμε και να ορίσουμε το μάθημα των μαθηματικών στο σχολείο ως μία «οργανωμένη εκδρομή».

Σκοπός μας είναι να γνωρίσουμε μερικές περιοχές του «χώρου των Μαθηματικών», που επιλέχτηκαν με κάποιο τρόπο, με ξεναγό μας τον δάσκαλο των μαθηματικών .

(**Προτείνουμε σε μας**)

… ειδικά τα ΠΠΣ πρέπει να ηγηθούν της προσπάθειας για την δημιουργία μιας άλλης εικόνας για το σχολείο.
Να αναπτύξουν την αντίληψη και να καλλιεργήσουν τη νοοτροπία για ένα σχολείο που

δεν παρέχει ένα «άθροισμα χρήσιμων γνώσεων» αλλά,
θεραπεύει την ευρύτερη θεματική :
«σκέψη και πραγματικότητα».