

ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΤΗ ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ, ΤΑ ΝΕΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΟΥΣ

Συντονιστής: **Δημήτριος Καραγεώργος**
Λέκτορας Πανεπιστημίου Αθηνών
τ. Σύμβουλος Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Περίληψη των συζητηθέντων-προβληματισμοί-παρατηρήσεις και προτάσεις:

Στο στρογγυλό τραπέζι που οργανώθηκε στο συνέδριο για τα Μαθηματικά στη Γενική Εκπαίδευση και τα νέα Προγράμματα Σπουδών συμμετείχαν:

1. Ως Συντονιστής ο κ. Καραγεώργος Δημήτριος, Λέκτορας του Πανεπιστημίου Αθηνών, τ. Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου .
2. Λάμπρου Μιχάλης, καθηγητής Πανεπιστημίου Κρήτης.
3. Τρούλης Γεώργιος, καθηγητής Παιδαγωγικού Τμήματος Πανεπιστημίου Κρήτης.
4. Δαλιεράκη Ελισάβετ, Μαθηματικός, εκπρόσωπος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.
5. Καλογεράκης Ιωάννης, Σχολικός Σύμβουλος Δ/σης Δ.Ε Χανίων.
6. Ζέρβας Δημήτριος, εκπρόσωπος της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας (Ε.Μ.Ε)
7. Καλλικάκης Μανώλης, Μαθηματικός, Πρόεδρος του παραρτήματος της Ε.Μ.Ε Ηρακλείου Κρήτης.

Είχε προταθεί η συζήτηση να γίνει ως εξής: Ο εισηγητής να θέσει το προς συζήτηση θέμα και να παραθέσει στοιχεία για την ιστορική εξέλιξη των προγραμμάτων σπουδών για τα Μαθηματικά και των αντιστοιχών διδακτικών εγχειριδίων κατά τον αιώνα που φεύγει. Στη συνέχεια η κ. Δαλιεράκη, ως εκπρόσωπος του Π.Ι, για δέκα λεπτά να αναπτύξει την φιλοσοφία των νέων προγραμμάτων σπουδών. Οι επόμενοι πέντε ομιλητές να έχουν μέχρι δέκα λεπτά ο καθένας να τοποθετηθεί στο θέμα και να κάνει σχετικές προτάσεις. Να επακολουθήσει συζήτηση με ερωτήματα και προβληματισμούς από το ακροατήριο.

Για να βοηθηθούν οι συνάδελφοι και να ετοιμαστούν για συζήτηση τέθηκαν τα ακόλουθα ερωτήματα από τον συντονιστή:

- Είναι αρκετά τα Μαθηματικά που διδάσκουμε στη γενική εκπαίδευση; Μήπως είναι πολλά; Τι προτείνεται να αφαιρεθεί και τι να προστεθεί;
- Είναι κατανοητά τα Μαθηματικά όπως παρουσιάζονται στα σχολικά εγχειρίδια;
- Φαίνεται η χρησιμότητα των μαθηματικών στην καθημερινή ζωή και στις άλλες επιστήμες;
- Οι μαθητές μας μαθαίνουν να λύνουν προβλήματα; Μαθαίνουν να σκέπτονται Μαθηματικά;
- Το πρόβλημα αξιοποιείται όσο χρειάζεται για τη διδασκαλία των Μαθηματικών εννοιών και για την εμπέδωση και έλεγχο της γνώσης;
- Τα Μαθηματικά αξιοποιούνται για τη διδασκαλία άλλων γνωστικών αντικειμένων; Τι πρέπει να γίνει προς την κατεύθυνση αυτή;
- Η αξιολόγηση των μαθητών στα Μαθηματικά είναι ικανοποιητική; Έχουμε να προτείνουμε βελτιώσεις;
- Οι διδάσκοντες Μαθηματικά (στο Δημοτικό, στο Γυμνάσιο, στο Λύκειο και στα ΤΕΕ) είναι σωστοί δάσκαλοι; Έχουμε να προτείνουμε κάτι για αυτό;

Τη συζήτηση άνοιξε ο συντονιστής, αφού πρώτα παρουσίασε τους εισηγητές του τραπέζιού. Ο κ. Καραγεώργος είτε τα ακόλουθα:

-Ευχαριστώ τους οργανωτές του συνεδρίου που μας έδωσαν την ευκαιρία να οργανώσουμε αυτό το στρογγυλό τραπέζι και να συζητήσουμε το μεγάλο θέμα της Μαθηματικής Εκπαίδευσης στο Δημοτικό, το Γυμνάσιο και το Λύκειο.

Θα είμαι πολύ σύντομος και θα παρακαλέσω και όλους τους εισηγητές να κάνουν το ίδιο ώστε να δοθεί η ευκαιρία σε όλους σας να καταθέσετε τις απόψεις σας για το θέμα που συζητάμε. Την εξέλιξη της Μαθηματικής εκπαίδευσης του αιώνα που φεύγει σε ότι αφορά τη Γενική Εκπαίδευση (Γ.Ε) μπορώ να την δω σε τρεις μεγάλες περιόδους:

- 1) Από το 1900-1950
- 2) Από το 1950-1975 και
- 3) Από το 1975-μέχρι σήμερα.

Κατά την πρώτη περίοδο δεν έγινε καμιά ουσιαστική αλλαγή στα Προγράμματα Σπουδών (Π.Σ) των Μαθηματικών στη γενική εκπαίδευση και κυρίως στη Δευτεροβάθμια (Δ.Ε). Δηλαδή, τα Μαθηματικά στη Γ.Ε δεν παρακολούθησαν καθόλου την αλματώδη ανάπτυξη της μαθηματικής επιστήμης, η οποία άλλαξε ριζικά το περιεχόμενο της διδασκαλίας των Μαθηματικών στα Πανεπιστήμια. Έτσι δημιουργήθηκε ένα μεγάλο χάσμα ανάμεσα στα σχολικά και πανεπιστημιακά Μαθηματικά. Τα σχολικά Μαθηματικά αυτής της περιόδου ήταν πολύ θεωρητικά και διδάσκονταν αποκομμένα από τις εφαρμογές και τα προβλήματα της καθημερινής ζωής, με αποτέλεσμα να δημιουργείται η εντύπωση ότι είναι άχρηστα και απωθητικά κατασκευάσματα του νου.

Έτσι φθάνουμε στις αρχές του '50 που γίνεται η μεγάλη μεταρρύθμιση στα σχολικά Μαθηματικά, η οποία είναι γνωστή ως μεταρρύθμιση των "Μοντέρνων Μαθηματικών"(ΜΜ). Η μεταρρύθμιση αυτή άρχισε στις Η.Π.Α και εξαπλώθηκε, με την υποστήριξη του Ο.Ο.Σ.Α. ,και σε άλλες χώρες. Στη χώρα μας η μεταρρύθμιση των Μ.Μ εφαρμόστηκε στις αρχές της δεκαετίας του '60. Το πνεύμα της ήταν να δοθεί έμφαση στους ακριβείς ορισμούς, την αξιωματική θεμελίωση της ύλης και την αναδιοργάνωση των Μαθηματικών με βάση τα θεμελιώδη δομικά χαρακτηριστικά της.

Η μεταρρύθμιση αυτή κατηγορήθηκε σφοδρότατα από μεγάλους Παιδαγωγούς- Μαθηματικούς. Η κριτική όλων επικεντρώθηκε στα εξής σημεία:

- Στην υπερβολική έμφαση που δίνεται στη δομή ,στην αυστηρότητα και στο φορμαλισμό του περιεχομένου.
- Στην αποξένωση των Μαθηματικών από τις Φυσικές Επιστήμες και τις εφαρμογές τους.
- Στην παραγνώριση της διδακτικής των Μαθηματικών και κυρίως του "πώς μαθαίνει ο μαθητής Μαθηματικά".
- Στην υπερεκτίμηση της παραδοχής ότι η κατανόηση της εσωτερικής δομής των Μαθηματικών οδηγεί στη μάθηση.
- Στην έλλειψη προετοιμασίας του διδακτικού προσωπικού να στηρίξει μια τέτοια μεταρρύθμιση.

Έτσι δεν ήταν δύσκολο να δοθεί το σύνθημα "πίσω στα παραδοσιακά Μαθηματικά". Ευτυχώς που το σύνθημα αυτό δεν υλοποιήθηκε από τους υπεύθυνους μαθηματικούς και παιδαγωγούς, αλλά επιχειρήθηκε μια σύνθεση των παραδοσιακών και των Μ.Μ.

Μετά από συζητήσεις, συνέδρια κτλ. στο τέλος της δεκαετίας του '80 όλοι ασπάζονται τις προτάσεις του National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) για το πρόγραμμα σπουδών των Μαθηματικών, που λένε ότι κάθε απόφοιτος της υποχρεωτικής εκπαίδευσης πρέπει να έχει αποκτήσει:

- Κατανόηση των βασικών μαθηματικών εννοιών
- Ευχέρεια στην λογική σκέψη
- Δυνατότητα επικοινωνίας στη μαθηματική γλώσσα
- Ευκολία στην αναγνώριση των εφαρμογών των μαθηματικών στο γύρω κόσμο
- Δυνατότητα προσέγγισης των μαθηματικών προβλημάτων με αυτοπεποίθηση
- Ικανότητα εφαρμογής των μαθηματικών γνώσεων σε πραγματικά προβλήματα.

Στη χώρα μας παρακολούθησαμε αυτές τις αλλαγές μέχρι το 1995, οπότε αποφασίστηκε στο Π.Ι να προχωρήσουμε σε μια ριζική αναμόρφωση των προγραμμάτων σπουδών, των διδακτικών εγχειριδίων και του συνοδευτικού διδακτικού υλικού. Για όλα αυτά θα σας μιλήσει η κ. Δαλιεράκη ως εκπρόσωπος του Π.Ι, η οποία συμμετείχε στο σχεδιασμό όλων αυτών των δραστηριοτήτων και την παρακαλώ να πάρει το λόγο.

Η κ. Δαλιεράκη πήρε το λόγο και αφού ευχαρίστησε την οργανωτική επιτροπή του Συνεδρίου για την πρόσκληση είπε:

Με το Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών επιχειρείται για πρώτη φορά στην Ιστορία της Ελληνικής Εκπαίδευσης να δημιουργηθεί ένα σώμα που να περιέχει τις αρχές και τους σκοπούς διδασκαλίας του κάθε μαθήματος, τη διδακτέα ύλη, τη μέθοδο και τα μέσα.

Τα προγράμματα σπουδών (Π.Σ.) και τα σχολικά εγχειρίδια των Μαθηματικών στοχεύουν στην παρουσίαση μιας συγκεκριμένης, κατά τάξη, ύλης η επιλογή και διάρθρωση της οποίας γίνεται λαμβάνοντας υπόψη τους γενικότερους στόχους της εκπαίδευσης και τους ειδικούς στόχους της μαθηματικής εκπαίδευσης. Για την υλοποίηση των στόχων λαμβάνονται υπόψη τόσο οι αρχές μάθησης που αφορούν στη διαδικασία απόκτησης γνώσης γενικά και ειδικά της μαθηματικής γνώσης, όσο και οι γενικές αρχές της διδασκαλίας των Μαθηματικών, σύμφωνα με τις οποίες η διαδικασία μάθησης στα Μαθηματικά είναι μια *κατασκευαστική δραστηριότητα*. Η μάθηση μιας μαθηματικής έννοιας ή δεξιότητας είναι μια διαδικασία μακρόχρονη και κινείται σε διαδοχικά επίπεδα αφαίρεσης. Για να μπορέσουν οι μαθητές να μεταβούν από το επίπεδο της άτυπης - εκπεφρασμένης σε συγκεκριμένο πλαίσιο - γνώσης, στο επίπεδο της τυπικής μαθηματικής γνώσης πρέπει να έχουν στη διάθεσή τους τα κατάλληλα εργαλεία που θα τους βοηθήσουν να γεφυρώσουν το χάσμα μεταξύ του συγκεκριμένου και του αφηρημένου. Η παροχή συγκεκριμένου υλικού, μοντέλων, σχημάτων, διαγραμμάτων, συμβόλων, εξυπηρετεί αυτό το σκοπό. Οι έννοιες «αφηρημένο» και «συγκεκριμένο» είναι σχετικές. Κάτι που χαρακτηρίζεται ως αφηρημένο για μια ηλικία μαθητών, λειτουργεί ως συγκεκριμένο εργαλείο για μεγαλύτερες ηλικίες.

Για να αποδεχθούν την αναγκαιότητα αντικατάστασης ή συμπλήρωσης της ήδη υπάρχουσας γνώσης τους πρέπει να εμπλακούν αυτοί οι ίδιοι σε γνωστικές συγκρούσεις. Οι μαθητές δέχονται να εγκαταλείψουν τα γνωστικά σχήματα που διαθέτουν μόνον εάν από μόνοι τους διαπιστώσουν την ανεπάρκειά τους για την αντιμετώπιση μιας κατάστασης. Η επίλυση προβλημάτων, και όχι απλά διδακτικών ασκήσεων (των οποίων η λύση προκύπτει ως άμεση εφαρμογή της θεωρίας) αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο στη διδασκαλία των Μαθηματικών. Με άλλα λόγια, η γνώση γενικά και ιδιαίτερα η μαθηματική γνώση αναπτύσσεται μέσα από την αναζήτηση λύσεων σε προβλήματα, η τεκμηρίωση των οποίων γίνεται κατ' αρχήν σε ένα διαισθητικό και εμπειρικό επίπεδο και στη συνέχεια στη βάση μιας αποδεικτικής διαδικασίας. Εκτός από την ατομική προσπάθεια, η εργασία στο πλαίσιο μιας ομάδας δρα ενισχυτικά στη διαδικασία της μάθησης. Η μαθηματική εκπαίδευση πρέπει να διευκολύνει τις γνωστικές αλληλεπιδράσεις, να προσφέρει ευκαιρίες για ανταλλαγή ιδεών, για υπεράσπιση και αντίκρουση ισχυρισμών, για ελεύθερη διατύπωση απόψεων.

Τέλος δεν πρέπει να παραβλέπουμε ότι η ανάπτυξη της τεχνολογίας έχει διευρύνει τους ορίζοντες της μαθηματικής έρευνας και των εφαρμογών. Η ικανότητα των υπολογιστών να επεξεργάζονται σε σύντομο χρόνο μεγάλα πακέτα πληροφοριών, έχει καταστήσει δυνατή την ποσοτικοποίηση και τη λογική ανάλυση των δεδομένων σε περιοχές όπως Οικονομία, Βιολογία, Ιατρική, Κοινωνιολογία κτλ. Πρέπει να υπογραμμισθεί επίσης, ότι η εξοικείωση των μαθητών με τους υπολογιστές από τα πρώτα κιόλας χρόνια της μαθηματικής εκπαίδευσης δεν αντικαθιστά, αλλά συμπληρώνει τη διδασκαλία. Πολλά προβλήματα λύνονται μόνο με νοερούς υπολογισμούς, κάποια άλλα απαιτούν τη συνηθισμένη μέθοδο με χαρτί και μολύβι, ενώ για πιο σύνθετους υπολογισμούς η χρήση υπολογιστών διευκολύνει αισθητά τη διαδικασία επίλυσης.

Κατά τη διατύπωση των στόχων της μαθηματικής εκπαίδευσης ορίσαμε 7 άξονες γενικών στόχων. Κάθε άξονας αναφέρεται σε μια συγκεκριμένη θεώρηση της μαθηματικής εκπαίδευσης. Δηλαδή τα θέματα της μαθηματικής εκπαίδευσης, μπορούν να αναλυθούν και να μελετηθούν ως προς:

α) *Μαθηματική διάσταση*: Στη διάρκεια της μαθηματικής εκπαίδευσης πρέπει να δοθεί ευκαιρία στους μαθητές:

Να αποκτήσουν βασικές μαθηματικές γνώσεις και ικανότητες, για παράδειγμα αλγοριθμικές ικανότητες, ικανότητες σχεδίασης γεωμετρικών σχημάτων κτλ., οι οποίες για κάθε βαθμίδα καθορίζονται λεπτομερώς από το αντίστοιχο πρόγραμμα σπουδών.

Να αποκτήσουν ένα επιστημονικό τρόπο σκέψης και αντιμετώπισης πραγματικών καταστάσεων. Απόκτηση επιστημονικού τρόπου σκέψης σημαίνει κυρίως ταυτόχρονη ανάπτυξη της ικανότητας για εξερεύνηση και αξιολόγηση, για φαντασία και κριτική σκέψη.

β) *Γλωσσική διάσταση*: Τα Μαθηματικά είναι ένας τρόπος με τον οποίο περιγράφονται όψεις του περιβάλλοντος κόσμου. Η μαθηματική εκπαίδευση πρέπει να προσανατολίζεται προς το να προσφέρει στους μαθητές ένα πλήρη έλεγχο της γλώσσας των Μαθηματικών ως ένα μέσο επικοινωνίας.

γ) *Εφαρμοσιμότητα και πρακτική χρήση*: Η μαθηματική εκπαίδευση πρέπει να στοχεύει τόσο στην απόκτηση εφαρμόσιμης γνώσης όσο και στην κατανόηση των πρακτικών εφαρμογών. Για παράδειγμα, πρέπει να γίνονται συνδέσεις μεταξύ καταστάσεων προβληματισμού (εντός και εκτός του μαθηματικού πλαισίου) και μεταξύ μαθηματικών εννοιών και δομών.

δ) *Δομή*: Η μαθηματική εκπαίδευση πρέπει να δίνει την ευκαιρία στους μαθητές να εντοπίζουν και να κατανοούν τον τρόπο σύνδεσης των μαθηματικών εννοιών και να αναγνωρίζουν κάτω από ποικίλες εκφράσεις τους, κοινές αρχές.

ε) *Μεθοδολογική διάσταση*: Η μαθηματική εκπαίδευση πρέπει να προσανατολισθεί στη μάθηση μεθόδων εξερεύνησης και συλλογιστικών στρατηγικών όπως η διαίσθηση, η αναλογική-επαγωγική και η παραγωγική σκέψη.

στ) *Δυναμική διάσταση*: Τα Μαθηματικά βρίσκονται σε συνεχή ανάπτυξη και εξέλιξη. Η μαθηματική εκπαίδευση πρέπει να βοηθήσει τους μαθητές να συνειδητοποιήσουν την ευρύτητα και τη δυναμική των Μαθηματικών σε υποκειμενικό και αντικειμενικό επίπεδο.

ζ) *Διάσταση στάσης απέναντι στα Μαθηματικά*:

Για να επιτευχθούν οι προηγούμενοι στόχοι, οι μαθητές πρέπει να αποκτήσουν μια θετική στάση απέναντι στα Μαθηματικά. Για τη μαθηματική εκπαίδευση αυτό σημαίνει ότι πρέπει να δώσει στους μαθητές την ευκαιρία: -Να επισημάνουν, να αξιολογήσουν και να διορθώσουν τα λάθη τους, μέσα από ευρετικές δραστηριότητες. Να δουλέψουν σε ένα πλούσια δομημένο μαθηματικό περιβάλλον όπου θα υπάρχει χώρος για πρωτοβουλία, εφευρετικότητα και νοητική πρόκληση.

Ένα ιδιαίτερο θέμα που προκύπτει ως κοινός προβληματισμός είναι η ανομοιογένεια των μαθητών/τριών της Β/θμιας κυρίως Εκπαίδευσης δηλαδή οι μεγάλες διαφορές στις κλίσεις και τα ενδιαφέροντά τους. Έχουμε υποχρέωση να αποδεχτούμε τη διαφορετικότητα τους και να τους δώσουμε κάθε δυνατή βοήθεια για να διευκολύνουμε και να προωθήσουμε την ανάπτυξη του μαθησιακού και αναπτυξιακού δυναμικού τους.

Στη συνέχεια ο κ. Καραγεώργος ευχαρίστησε την κ. Δαλιεράκη για την περιεκτική της παρουσίαση και παρεκάλεσε τον εκπρόσωπο της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας (Ε.Μ.Ε), κ. Δημήτριο Ζέρβα να πάρει το λόγο, επισημαίνοντας ότι η Ε.Μ.Ε συμμετείχε σ' αυτό το σχεδιασμό με εκπροσώπους της.

Ο κ. Ζέρβας παίρνοντας το λόγο είπε:

Ευχαριστώ για την πρόσκληση να συμμετέχουμε σ' αυτήν τη συζήτηση. Η Ε.Μ.Ε συνεργάζεται πράγματι με το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο και νομίζουμε ότι τα αποτελέσματα αυτής της συνεργασίας είναι θετικά. Μελετούμε στην Ε.Μ.Ε με κριτικό πνεύμα τα Προγράμματα Σπουδών, τα διδακτικά βιβλία και το συνοδευτικό διδακτικό υλικό και συνεχώς έχουμε νέες προτάσεις για βελτιώσεις.

Για παράδειγμα, θεωρούμε ότι ωρίμασε η σκέψη ότι το μέρος της διδακτέας ύλης, που ανήκει στο Πανεπιστήμιο, πρέπει να μεταφερθεί εκεί (πίνακες, κτλ.) για να ξαλαφρωθούν τα Μαθηματικά στη Γ' Λυκείου.

Προτείνουμε να ξαναδούμε τους στόχους των μαθηματικών ώστε να μελετήσουμε πως θα κάνουμε σκεπτόμενους ανθρώπους. Στην Ε.Μ.Ε προτείνουμε ακόμη να δούμε κάποιες έννοιες και να ξεκαθαρίσουμε το περιεχόμενό τους, για παράδειγμα, τι είναι πρόβλημα.

Και ένα ερώτημα μας απασχολεί. Γιατί η θετική και η τεχνολογική κατεύθυνση είχαν διαφορετικά βιβλία Μαθηματικών, αφού μπορούν οι απόφοιτοί τους να έχουν πρόσβαση στις ίδιες σχολές της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης;

Ο κ. Καραγεώργος είπε:

Ευχαριστούμε τον κ. Ζέρβα και προτείνουμε να περάσουμε αμέσως στον πρόεδρο του παραρτήματος της Ε.Μ.Ε Ηρακλείου.

Ο κ. Καλλικάκης είπε:

Εγώ θα περιοριστώ να μιλήσω για συγκεκριμένα θέματα όπως αυτά παρουσιάζονται στη διδακτική πράξη. Υπάρχουν θέματα που μας προβληματίζουν σοβαρά. Ένα απ' αυτά είναι η ποσότητα της ύλης. Για παράδειγμα στο βιβλίο της Άλγεβρας της Α' Λυκείου υπάρχει στο τέλος η τριγωνομετρία. Ένα δεύτερο πρόβλημα όχι τόσο κατανοητό σε εμένα είναι αυτή η τυποποίηση των ποσοστών στο βιβλίο της Β' Λυκείου. Γιατί γίνεται αυτό; Γιατί ακόμη δεν μεταφέρθηκε η στερεομετρία στη Γ' Λυκείου; Το βιβλίο της Στατιστικής (επιλογής) για ποιόν γράφτηκε; Ποιος θα το διδάξει; Ποιος θα το μάθει; Θεωρώ ότι και η ύλη της Γενικής Παιδείας (Στατιστική και Πιθανότητες) κατέχουν μεγάλη έκταση στο πρόγραμμα σπουδών και στα βιβλία.

Αλήθεια οι συγγραφείς των διδακτικών βιβλίων συνεργάζονται μεταξύ τους π.χ. οι μαθηματικοί και οι φυσικοί;

Και για να κλείσω με κάτι αισιόδοξο τονίζω πως τα βιβλία σήμερα δεν έχουν καμιά σχέση με τα προηγούμενα. Είναι πολύ καλύτερα.

Το λόγο πήρε αμέσως μετά ο καθηγητής του Παιδαγωγικού Τμήματος κ. Τρούλης.

Ο κ. Τρούλης είπε:

Θα επικεντρωθώ κ.κ. συνάδελφοι, σε τέσσερα σημεία που νομίζω ενδιαφέρουν τη συζήτησή μας:

α) Δάσκαλος και μαθηματική παιδεία.

Υπεύθυνα μπορώ να δηλώσω ότι οι δάσκαλοι που βγήκαν μετά την εφαρμογή των δεσμών έχουν μεγαλύτερες ελλείψεις στα μαθηματικά και δυστυχώς δεν τα αγαπούν καθόλου. Αυτό εξηγείται από το γεγονός ότι στα παιδαγωγικά τμήματα επιτύγχαναν κυρίως απόφοιτοι της Γ' Δέσμης που έπαιρναν ελάχιστα Μαθηματικά. Αντιλαμβάνεστε ότι υπάρχει σοβαρό πρόβλημα αυτοί οι απόφοιτοι να αγαπήσουν και να θελήσουν να διδάξουν τα Μαθηματικά.

β) Αναλυτικά Προγράμματα και δάσκαλοι.

Είναι πολύ άσχημο, αλλά είναι αλήθεια ότι οι δάσκαλοι δε γνωρίζουν τα Αναλυτικά Προγράμματα, τους σκοπούς που περιγράφονται αναλυτικά σ' αυτά και τις διδακτικές δραστηριότητες που προτείνονται να γίνουν προκειμένου να προσεγγιστούν καλύτερα οι διάφορες μαθηματικές έννοιες.

Έτσι η χρήση του διδακτικού εγχειριδίου είναι μηχανική και ελάχιστοι δάσκαλοι προσπαθούν να καταθέσουν τη δική τους εμπειρία να βελτιώσουν τα πράγματα.

γ) Φοιτητές Παιδαγωγικών Τμημάτων και Μαθηματικά.

Δυστυχώς την άσχημη μαθηματική υποδομή που έχουν οι απόφοιτοι του Λυκείου που έρχονται στα παιδαγωγικά τμήματα δεν κατορθώνουμε να την αντιστρέψουμε μέσα σ' αυτά. Απόδειξη γι' αυτό έχω μεγάλη έρευνα (που δημοσιεύθηκε από τα Ελληνικά Γράμματα) στους φοιτητές των παιδαγωγικών τμημάτων, σε ποσοστό 63%, που δηλώνουν ότι αποστρέφονται τα Μαθηματικά και θα προτιμούσαν να μη τα διδάξουν ποτέ.

δ) Μαθηματικά και Παιδαγωγικά Τμήματα.

Δυστυχώς τα Μαθηματικά δεν είναι οργανωμένα, όπως απαιτεί το αντικείμενο στα παιδαγωγικά τμήματα και γι' αυτό δεν κατορθώνουμε να αλλάξουμε τη στάση των φοιτητών μας για τα Μαθηματικά.

Το λόγο παίρνει στη συνέχεια ο κ. Λάμπρου, καθηγητής στο μαθηματικό τμήμα του Πανεπιστημίου του Ηρακλείου Κρήτης.

Ο κ. Λάμπρου λέγει:

Εγώ κ.κ. συνάδελφοι θα απαντήσω με στοιχεία σε ένα από τα ερωτήματα που προκοινοποιήθηκαν. Θα απαντήσω στο ερώτημα αν είναι πολλά τα μαθηματικά που διδάσκουμε στη Γενική Εκπαίδευση ή όχι.

Απαντώ χωρίς καμιά επιφύλαξη: Τα Μαθηματικά είναι πάρα πολλά. Οι έννοιες που πρέπει να μάθει ένας μαθητής είναι πάρα πολλές και δύσκολες σε σημείο που είναι αδύνατο να τις αφομοιώσει. Έτσι φθάνουμε σε άσχημα αποτελέσματα. Για παράδειγμα: Σε μεγάλη έρευνα που έγινε σε πρωτοετείς φοιτητές κατά πόσο κατανόησαν βασικά πράγματα (π.χ. να λύσουν τις εξισώσεις $x^2 - 4x = 0$ ή $x^3 - 3x = 0$, κ.λ.π) τα αποτελέσματα ήταν απογοητευτικά.

Φθάσαμε εκεί κατά την άποψή μου, γιατί οι μαθητές μας δεν προφθάνουν να αφομοιώσουν όλη αυτή την ύλη και έτσι παρατηρείται:

- Σοβαρή έλλειψη Άλγεβρικού λογισμού.
- Σοβαρή έλλειψη συλλογιστικής ικανότητας ακόμη και σε προβλήματα δύο βημάτων.

Επισημαίνω ακόμη ότι ο εξοβελισμός των αποδείξεων έχει βλάψει τη μαθηματική εκπαίδευση. Έτσι δεν καλλιεργείται καθόλου η Ευρετική διαδικασία που είναι θεμελιακή γνώση για την κατανόηση των Μαθηματικών.

Έτσι αντί να πάμε σε βάθος και να διδάξουμε διαδικασίες κατανόησης των Μαθηματικών βομβαρδίζουμε τους μαθητές μας με ορισμούς και έννοιες άχρηστες. Ευχαριστώ.

Ο κ. Καραγεώργος είπε:

Ευχαριστώ τον κ. Λάμπρου και προτείνω να περάσουμε στον τελευταίο εισηγητή το Σχολικό Σύμβουλο της Δ.Ε στην Κρήτη ("Ηρωα θα λέγαμε") τον κ. Καλογεράκη.

Ο κ. Καλογεράκης είπε:

Να αρχίσουμε αγαπητοί συνάδελφοι από τα θετικά. Υπάρχει σοβαρή πρόοδος στα Προγράμματα Σπουδών, τις διδακτικές οδηγίες και τα διδακτικά εγχειρίδια των Μαθηματικών. Αυτό δεν πρέπει να το αμφισβητήσει κανένας. Υπάρχει υπεροχή τους συγκριτικά και με τα άλλα μαθήματα. Μέσα σ' αυτή την πρόοδο υπάρχουν παραλείψεις και υπερβολές που πρέπει να τις δούμε προσεκτικά και να τις βελτιώσουμε.

Θεωρώ υπερβολικό να καταπονούμε τους μαθητές μας πέντε χρόνια με συναρτήσεις. Πρέπει να περιοριστούν σε τρεις τάξεις (μία Γυμνασίου και δύο Λυκείου).

Οι πιθανότητες είναι δύσκολο κομμάτι γιατί δε μπορούν οι μαθητές να μεταφερθούν στο στοχαστικό περιβάλλον που απαιτείται γι' αυτό.

Οι διαφορικές εξισώσεις γιατί να υπάρχουν στο Λύκειο; Η προσπάθεια να δοθούν κάποια στοιχεία δημιουργεί προβλήματα σοβαρά. Επίσης, προβλήματα υπάρχουν και στην Ευκλείδεια Γεωμετρία παρά την σημαντική πρόοδο που γίνεται με το καινούργιο βιβλίο, στο οποίο υπήρξε και αξιολογητής για την επιλογή του.

Προτείνω η 'Αλγεβρα να ενοποιηθεί στις τάξεις Γ' Γυμνασίου- Α' και Β' Λυκείου γιατί έτσι που διδάσκεται κομμάτι-κομμάτι δημιουργείται σοβαρό πρόβλημα παρακολούθησής της και αφομοίωσής της. Μπορώ ακόμη να αναφερθώ και σε ειδικότερα πράγματα όπως π.χ για το ορισμένο και αόριστο ολοκλήρωμα με τον τρόπο που ορίζονται και παρουσιάζονται τα βιβλία των κατευθύνσεων, για τις δύσκολες και πολλές ασκήσεις των βιβλίων κτλ.

Υπάρχουν και θέματα που πρέπει να ξεκαθαριστούν και ιδεολογικά όπως είναι η φράση "να σκέπτονται μαθηματικά". Τι εννοούμε με αυτό; Θα πρέπει να υπερτονίζονται τα ανθρωπιστικά στοιχεία των θετικών επιστημών.

Έρχομαι τώρα σε δύο σπουδαίους παράγοντες που επηρεάζουν αποφασιστικά τη Μαθηματική Εκπαίδευση. Είναι η βασική εκπαίδευση και επιμόρφωση των δασκάλων-Μαθηματικών και η υλικοτεχνική υποδομή που διαθέτουμε στα σχολεία μας.

Οι συνάδελφοι έχουν σοβαρές αδυναμίες να δημιουργήσουν μαθησιακό μαθηματικό περιβάλλον. Έχουν αδυναμίες στη διδακτική μεθοδολογία, παντελή ανυπαρξία μαθηματικού λόγου και δυσκολία ξεχωρισμού Αλγεβρικής και Γεωμετρικής σκέψης.

Υλικοτεχνική υποδομή: ότι πιο πικρό μπορεί να αναφερθεί. Δε μπορούμε να βρούμε ούτε ένα χώρο να συζητήσουμε τα θέματά μας οι μαθηματικοί. Δεν υπάρχουν αίθουσες που να οργανωθεί ένα όμορφο μαθηματικό περιβάλλον, δεν υπάρχουν computers, μηχανές προβολής κ.λ.π. Πρέπει σ' αυτόν τον τομέα να γίνει μεγάλη προσπάθεια. Σας ευχαριστώ.

Έτσι έκλεισε ο κύκλος των προγραμματισμένων εισηγήσεων και ο λόγος δόθηκε στο ακροατήριο. Δεν θα αναφέρουμε εδώ ονομαστικά τους συναδέλφους που πήραν το λόγο, γιατί δεν έχει σημασία αν μίλησε ο κ. Γεωργακάκης Γιάννης, η κ. Δασκαλογιάννη κ.λ.π., αλλά τα ερωτήματα και οι προβληματισμοί που τέθηκαν και αφορούν τη Μαθηματική μας Εκπαίδευση.

Ομαδοποιώντας τα θέματα μπορούμε να πούμε ότι οι συνάδελφοι επιβεβαίωσαν τους εισηγητές και υπερθεμάτισαν σε πολλά πράγματα. Έτσι είχαμε ερωτήματα και προβληματισμούς:

- για τη μείωση της διδακτέας ύλης,
- για εναλλακτικές μορφές διδασκαλίας,
- για διδασκαλία των Μαθηματικών στο Δημοτικό από ειδικά εκπαιδευμένους μαθηματικούς,
- για το ποιος αποφασίζει για την αυξομείωση της ύλης (βγαίνει η Θεωρία Αριθμών-μπαίνει η Θεωρία Αριθμών κ.λ.π)

- για την Ευκλείδεια Γεωμετρία και για τις συνεχείς αλλαγές χωρίς επιτυχία κάτι καλύτερο,
- για το ποιος αποφασίζει πόσο βαθιά θα διδαχτούν οι έννοιες των Μαθηματικών,
- για την προκήρυξη συγγραφής των διδακτικών βιβλίων και τη μη έγκαιρη ενημέρωση των συναδέλφων,
- για τη σειρά αλλαγής των πραγμάτων (από την κορυφή και όχι από τη βάση) και άλλα πολλά.

Ο κ. Καραγεώργος είπε:

- Θεωρώ, ως συντονιστής, ότι ο προβληματισμός και η συζήτηση ήταν αντάξια "εργατών" της Μαθηματικής μας Παιδείας. Εκφράζοντας τις ευχαριστίες μου για τη βοήθεια που όλοι πρόσφεραν για να γίνει μια τόσο εποικοδομητική βοήθεια και τα θερμά μου συγχαρητήρια για το σπουδαίο προβληματισμό και τις θέσεις των συναδέλφων κωδικοποιώ τις προτάσεις τους ως ακολούθως:

Προτάσεις στις οποίες σχεδόν όλοι συμφωνούν:

1. Να μειωθεί η διδακτέα ύλη των Μαθηματικών ώστε να υπάρχει δυνατότητα να γίνεται σε βάθος μελέτη και όχι επιφανειακή προσέγγιση.
2. Να προχωρήσει η οργάνωση της επιμόρφωσης των μαθηματικών έτσι που να εξασφαλίζεται η συνέχειά της και η υποχρεωτικότητά της για όλους.
3. Να γίνει προσπάθεια από όλους (πολιτεία, περιφέρεια, σύλλογοι γονέων κ.λ.π.) ώστε να βελτιωθεί η υλικοτεχνική υποδομή των σχολείων.
4. Να οργανωθούν οι υπηρεσίες στο Υπουργείο Παιδείας και στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο ώστε να συγκεντρώνουν και να μελετούν σοβαρά τις απόψεις και τις προτάσεις των μάχιμων εκπαιδευτικών.
5. Να οργανώνονται στις περιφέρειες Εργαστηριακά Κέντρα για τα Μαθηματικά. Αυτά θα είναι κάτι ανάλογο με τα Εργαστηριακά Κέντρα των Φυσικών. Εκεί θα είναι το σπίτι του Σχολικού Συμβούλου και των καθηγητών των Μαθηματικών. Θα αποτελεί τη "φωλιά" συζήτησης και επεξεργασίας επιστημονικών, παιδαγωγικών και διδακτικών προτάσεων.

6. Να οργανωθούν ειδικά σεμινάρια επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών για τα νέα γνωστικά αντικείμενα (Λογική-θεωρία και πρακτική, Αστρονομία, Ιστορία των Επιστημών και της Τεχνολογίας, Επαγωγική Στατιστική).
7. Να ενοποιηθεί σ' ένα βιβλίο η Άλγεβρα της Γ' Γυμνασίου και του Λυκείου.
8. Να ξαναδοούμε τους σκοπούς της διδασκαλίας των Μαθηματικών με στόχο να αναδειχτεί περισσότερο η κοινωνική τους διάσταση.
9. Να γίνει κάθε προσπάθεια να βελτιωθεί το επίπεδο των δασκάλων του Δημοτικού και των υποψηφίων δασκάλων σε σχέση με τα Μαθηματικά.
10. Να βελτιωθεί η ενημέρωση των συναδέλφων με τις αποφάσεις του Κέντρου, ώστε έγκαιρα όλοι να έχουν την απαραίτητη πληροφόρηση.

Στο σημείο αυτό ολοκληρώθηκαν οι εργασίες.