

Σχετικά με την αντιμαχία (debate) για τη σημασία των μαθηματικών και της γλώσσας:

ΓΙΑΤΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ;

«Το βιβλίο της φύσης είναι γραμμένο στη γλώσσα των μαθηματικών» είπε κάποτε ο Γαλιλαίος. Οτιδήποτε και να κοιτάξετε γύρω σας, αυτό μπορεί να εκφραστεί στη γλώσσα των μαθηματικών, η οποία είναι πολύ σημαντική στην κατανόηση του κόσμου που μας περιβάλλει. Δεν είναι τυχαίο που διεθνούς φήμης επιστήμονες πάνω σε ένα συγκεκριμένο αντικείμενο γνωρίζουν μαθηματικά. Όλες οι επιστήμες από την Φυσική μέχρι την Κοσμολογία ακόμα και τις Θεωρητικές επιστήμες χρησιμοποιούν μαθηματικά (π.χ. Στατιστική κ.ά.).

Η μαθηματική σκέψη αλλάζει τελείως την πραγματικότητα του ατόμου. Όταν ο άνθρωπος γίνει κοινωνός της ιδιαίτερης αυτής σκέψης αποκτά μια στάση ζωής διαφορετική από την συνηθισμένη. Καταρχάς, αποκτά κανόνες και μια μεθοδολογία για την επίλυση οποιουδήποτε προβλήματος της ζωής του, αλλά επίσης μαθαίνει να μην εγκαταλείπει τα προβλήματα του.

Όλα τα αποτελέσματα που έχουμε ως τώρα στα μαθηματικά είναι αποτέλεσμα μιας μακρόχρονης ερευνητικής διαδικασίας που ως κύριους άξονες είχε την διαίσθηση, την εικασία, την φαντασία και την εξερεύνηση, τα λάθη και τις εσφαλμένες και αληθινές υποθέσεις. Τα μαθηματικά βασίζονται στην φαντασία και στην σκέψη «έξω από το κουτί».

Ο *Ehrhard Behrends* αναφέρει στο βιβλίο του *Μαθηματικά πεντάλεπτα* (εκδόσεις ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ) τρεις λόγους για κάποιον να ασχοληθεί σε βάθος με τα μαθηματικά:

- 1) Τα μαθηματικά είναι χρήσιμα για την επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων της καθημερινότητας μας.
- 2) Ως διανοητική δραστηριότητα τα μαθηματικά μπορούν να είναι άκρως συναρπαστικά.
- 3) Ο κόσμος μας είναι φτιαγμένος με βάση τις μαθηματικές αρχές.

Ας μελετήσουμε λίγο πιο αναλυτικά αυτούς τους λόγους:

- 1) Τα μαθηματικά στην καθημερινή ζωή:

Από την αγορά ψωμιού μέχρι τους δεκαδικούς αριθμούς στο σούπερ μάρκετ, από τις μετρήσεις των επιφανειών και τους υπολογισμούς σε κάθε είδους κατασκευή και από την ώρα μέχρι την αγορά σπιτιού (και όλες τις οικονομικές συναλλαγές), τα μαθηματικά είναι εκεί παρόντα. Με τη συμβολική μορφή των αριθμών έως τις πράξεις. Αν, για παράδειγμα, ένας γεωργός θέλει να περιφράξει το χωράφι του, θα

αναρωτηθεί πόσα μέτρα σύρμα πρέπει να αγοράσει. Βρίσκοντας την περίμετρο του χωραφιού του με μια απλή πρόσθεση θα καταφέρει να λύσει το πρόβλημά του. Τα μαθηματικά βέβαια είναι παρόντα σε όλες τις άλλες επιστήμες. Από την Φυσική μέχρι την Βιολογία-Ιατρική και από την Μηχανολογία έως την Πληροφορική όλες αυτές χρησιμοποιούν και λύνουν τα προβλήματά τους στην γλώσσα των μαθηματικών. Ακόμη και οι θεωρητικές επιστήμες χρησιμοποιούν τις μεθόδους της Στατιστικής (κλάδου των μαθηματικών). Γι' αυτό και βρίσκει κανείς στις περισσότερες σχολές μαθήματα με βασικά μαθηματικά.

2) Τα μαθηματικά ως συναρπαστικό αντικείμενο.

Τα μαθηματικά είναι άκρως συναρπαστικά σαν διανοητική εργασία γιατί όπως λέμε στην καθομιλουμένη “βάζουν το μυαλό να δουλεύει”. Ένα μαθηματικό τον χαρακτηρίζει η επιμονή και οι αναλυτικές μεθόδους για την επίλυση κάθε προβλήματος. Τα μαθηματικά μας μαθαίνουν νέους τρόπους επίλυσης των καθημερινών προβλημάτων. Ίσως στο μέλλον όλα να επιλύονται με βάσει τις αρχές της Λογικής (κλάδου του μαθηματικών).

Ο μεγάλος μαθηματικός Γκότφρητ Βίλχελμ Λάιμπνιτς πίστευε ότι στο μέλλον όλα θα λύνονται με τα μαθηματικά. Πιο σωστά, έλεγε πως ακόμα και οι φιλοσοφικές ενασχολήσεις και αντιμαχίες θα επιλύονται με προτάσεις βασισμένες στον μαθηματικό λογισμό. Ολόκληρο το σύμπαν θα είχε μετατραπεί σε λέξεις, σημεία και σύμβολα άρα θα ήταν εύκολο ένα τέτοιο εγχείρημα. Ο Λάιμπνιτς έλεγε πως αν κάποιος του εξέθετε τα επιχειρήματά του πάνω σε ένα θέμα, αυτός θα έπαιρνε χαρτί και μολύβι και θα του έλεγε: ας το υπολογίσουμε, κύριε».

Αλλά μήπως δεν είναι συναρπαστική η ιστορία των μαθηματικών, από την Υπατία και τον Πυθαγόρα έως τους μεγάλους μαθηματικούς της εποχής μας, που καθρεφτίζει την εξέλιξη της ανθρώπινης σκέψης και αποκαλύπτει τις ανθρώπινες δυνατότητες από τις πρωτότυπες ιδέες και τις εφευρέσεις ως το σημερινό τεχνολογικό θαύμα;

Τέλος, ας μην ξεχνάμε τη μαγεία της τέχνης που βασίζεται σε μαθηματικές αρχές όπως η συμμετρία, η χρυσή τομή, η έννοια του απείρου κ.ά. και υπάρχει γύρω μας στην αρχιτεκτονική (π.χ. Παρθενώνας) και τη γλυπτική, στη ζωγραφική και τη χαρακτηριστική (Ντα Βίντσι, Νταλί, Έσερ, Καντίνσκι κ.ά.) στο χορό (π.χ. σχέση χώρου και χρόνου, γραμμές), στον κινηματογράφο και γενικά στις Καλές Τέχνες

3) Τα μαθηματικά ως παγκόσμια γλώσσα.

Τα μαθηματικά είναι μια παγκόσμια γλώσσα που όλοι ανά την υφήλιο καταλαβαίνουν: τα σύμβολα, τις πράξεις, τα σχήματα κ.ά. Οι κώδικες στους υπολογιστές και η κρυπτογραφία για παράδειγμα στις ασφαλείς συναλλαγές χρησιμοποιούνται από τους ειδικούς σε ολόκληρο τον κόσμο. Πολλοί πιστεύουν

ότι τα μαθηματικά είναι η γλώσσα επικοινωνίας μας και με εξωγήινους πολιτισμούς.

Αντίστοιχα, αν μιλήσουμε για τη μουσική, με τη οποία επικοινωνούν εκατομμύρια άνθρωποι μεταξύ τους, θα δούμε τη στενή της σχέση με τα μαθηματικά, από τα κλάσματα του Πυθαγόρα και τον ρυθμό ως τη δημιουργία της με ηλεκτρονικά μέσα και μαθηματικούς αλγόριθμους.

Με άλλα λόγια, εκείνα του διάσημου καθηγητή Ιαν Στιούαρτ: « Τα μαθηματικά διαποτίζουν την κοινωνία μας. Οι περισσότεροι από μας δεν το προσέχουμε, διότι πολύ συχνά αυτά λειτουργούν στο παρασκήνιο.»

Κλείνοντας τον κύκλο των σκέψεών μας, παραθέτουμε μια ακόμη ρήση του Γαλιλαίου: «Αν άρχιζα σήμερα τις σπουδές μου, θα ακολουθούσα τις συμβουλές του Πλάτωνα και θα ξεκινούσα με τα μαθηματικά.»