

ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ / ΙΣΤΟΡΙΑ / ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ- ΣΤΟΧΟΙ

Ανταποκρινόμενοι στην πρόσκληση των φίλων του ekr.gr για τη συμμετοχή μας στην αρθρογραφία του νέου εκπαιδευτικού Portal ekr.gr σκεφθήκαμε πως θα ήταν μια καλή ευκαιρία να παραθέσουμε σε δημόσιο διάλογο μέσω του δικτύου κομμάτια από μια εργασία που έχουμε ξεκινήσει από καιρό.

Η εργασία αυτή αφορά τη σχέση των Μαθηματικών με τη γλώσσα και πιο συγκεκριμένα την προσέγγιση της σημασίας των Μαθηματικών εννοιών μέσω της αναζήτησης της **ετυμολογίας, ιστορίας και φιλοσοφίας** των Μαθηματικών όρων – συμβόλων.

Με την εργασία αυτή φιλοδοξούμε να συμβάλλουμε στην προσπάθεια του Έλληνα δάσκαλου, του επιστήμονα, του μαθητή και του σπουδαστή των θετικών (και όχι μόνον) επιστημών αλλά και του απλού αναγνώστη να προσεγγίσει τις διάφορες έννοιες στα τρία αυτά επίπεδα :

Είναι προφανές ότι τα τρία αυτά επίπεδα δεν είναι ανεξάρτητα αλλά αλληλοσυμπλέκονται.

Όσον αφορά το πρώτο (ετυμολογικό) έχουμε τη γνωστή αρχαία προτροπή **“Αρχή παιδεύσεως ονομάτων επίσκεψις”** όπου φαίνεται καθαρά η αντίληψη περί της αξίας της αναζήτησης της σημασίας μιας έννοιας από την λέξη που την εκφράζει. Ο μέγιστος **Πλάτων** για το ίδιο θέμα έχει αφιερώσει ολόκληρο διάλογο (**Κρατύλος**). Εκεί μπορεί ο αναγνώστης να δει τη διαμάχη που ακόμα συνεχίζεται μεταξύ των ερευνητών της γλώσσας για το αν οι λέξεις και το γλωσσικό σημείο είναι φύσει ή θέσει. Αν δηλαδή το όνομα μιας έννοιας συνδέεται μαζί της “φύσει” ή απλά το όνομα είναι αποτέλεσμα σύμβασης (“θέσει” ή κατά συνθήκη στον **Αριστοτέλη**).

Και μιας και αναφερθήκαμε στον **Αριστοτέλη** ας θυμηθούμε μια από τις τόσες μεγάλες ρήσεις του:

- **“Ει δε τις εξ αρχής τα πράγματα φυόμενα βλέψειεν κάλλιστα αν ούτω θεωρήσειεν”**.

Τι είναι όμως ετυμολογία ;

Σύμφωνα με την άποψη του **Ωρίωνα** :

Ἐτυμολογία ἐστὶ τὸ ἐξ αὐτῆς τῆς τοῦ πράγματος ὀνομασίας εὐρίσκειν τὴν αὐτοῦ ἑρμηνείαν· καὶ τὸ διὰ τί οὕτως ὀνομάζεται·

Ενώ σύμφωνα με το λεξικό *Gudianum*

Ἐτυμος· τὸ τυ ψιλόν, καὶ σημαίνει τὸν ἀληθῆ, καὶ γίνεται παρὰ τὸ ἔτεόν, τὸ ἀληθές. ἐξ οὗ καὶ ἐτυμολογία, ἢ ἀληθολογία.

Έχοντας την μεγάλη τύχη να μιλούμε την ίδια εκείνη γλώσσα στην οποία γράφτηκαν τα θεμέλια του πολιτισμού και εννοούμε βέβαια την Ελληνική θεωρούμε αρκετά αξιόλογο να δει ο Έλληνας μαχόμενος Μαθηματικός αλλά και ο οποιοσδήποτε Έλληνας τις έννοιες – λέξεις με τις οποίες έρχεται κάθε μέρα σε επαφή μέσα από τα πρωτότυπα κείμενα στα οποία πρωτοχρησιμοποίησαν και τις περισσότερες όρισαν οι αξεπέραστοι Αρχαίοι Έλληνες αλλά και οι όλοι οι μεγάλοι σκαπανείς της γνώσης και της έρευνας.

Η δυσκολία της προσπάθειας των συγγραφέων και συνακόλουθα του αναγνώστη θα πρέπει πρώτα απ’ όλα να θεωρηθεί ως εσωτερική και όχι εξωτερική. Το δύσκολο δηλαδή (χωρίς βέβαια να είναι κι αυτό εύκολο) δεν είναι το ανατρέξιμο στις κείμενες πηγές , στα έργα των

μεγάλων σκαπανέων της σκέψης αλλά στο “τρέξιμο” του εσωτερικού λόγου που ενυπάρχει σε κάθε άνθρωπο και τον καλεί να φθάσει τον “σύμπαντα λόγο”.

Είναι βέβαιο ότι αρκετοί θα διαφωνήσουν μαζί μας. Όμως ο μέγας **Καρτέσιος** έχει προβλέψει : “Αν οι φιλόσοφοι συμφωνούσαν μεταξύ τους για τη σημασία των λέξεων, όλες οι συζητήσεις μεταξύ τους θα έλειπαν.” (Regulae).

Αλλά ας δούμε μέσα από συγκεκριμένα παραδείγματα την ανάγκη ο διδάσκων Μαθηματικά να έχει ασχοληθεί με τη γλώσσα και την εκφορά της:

Κατά τη διδασκαλία της Ευκλείδειας Γεωμετρίας και στο κεφάλαιο των παραλληλογράμμων οι έννοιες έχουν μια σχετικά ευλογοφανή ανταπόκριση με τα ονόματα-λέξεις με τις οποίες εκφέρονται.

Έτσι δεν γεννάται ιδιαίτερος προβληματισμός από τη χρήση των λέξεων τρίγωνο (τρεις γωνίες) , παραλληλόγραμμο (παράλληλες γραμμές) κ.ά. μέχρις ότου συναντάμε τον ρόμβο (ένα τετράπλευρο με όλες τις πλευρές του ίσες-ειδική μορφή παραλληλογράμμου).

Γιατί ο ρόμβος λέγεται ρόμβος;

Ανατρέχοντας σε ένα καλό ετυμολογικό λεξικό της Αρχαίας Ελληνικής θα δούμε ότι παράγεται από το ρήμα ρέμβω-ρέμβομαι = περιστρέφω –ομαι εξ ου και ρεμβάζω = περιστρέφω το βλέμμα μου.

Τι σχέση έχει όμως η περιστροφή με το ρόμβο; Στο Λύκειο δεν γίνεται αναφορά σε τέτοια ιδιότητα. Γιατί άραγε οι Αρχαίοι Έλληνες ετόνισαν αυτήν και όχι άλλη ιδιότητα ως χαρακτηρίζουσα την έννοια του ρόμβου;

Την απάντηση (πάντα κατά την εκτίμησή μας) θα δώσουμε στο επόμενο άρθρο αφού πρώτα παραθέσουμε σχετικά κείμενα από την παρακαταθήκη των Αρχαίων κειμένων:

ρόμβος ἐστὶ τροχίσκος, ὃν τύπτοντες ἰμάσι καὶ στρέφοντες ποιοῦσι περιδινεῖσθαι καὶ ψόφον ἀποτελεῖν· ῥύμβον δὲ αὐτὸν Εὐπόλις εἶπε· καλεῖται δὲ καὶ βρυτήρ. ὅτι καὶ Σάμιοι ἐτρύφον βαδίζοντες κατεκτενισμένοι τὰς τρίχας ἐπὶ τὸ μετάφρενον καὶ τοὺς ὤμους.

(Αθηναῖος Δειπνοσοφιστής)

Οὐρανὸν παγγενέτωρ, κόσμου μέρος αἰὲν ἀτειρές, πρεσβυγένεθλ', ἀρχὴ πάντων πάντων τε τελευτῆ, κόσμῳ πατήρ, σφαιρηδὸν ἐλισσόμενος περὶ γαῖαν, οἴκε θεῶν μακάρων, ῥόμβου δίναισιν ὀδεύων, οὐράνιος χθονίος τε φύλαξ πάντων περιβληθείς, ἐν στέρνοισιν ἔχων φύσεως ἄτλητον ἀνάγκην, κυανόχρως, ἀδάμαστε, παναίολε, αἰολόμορφε, πανδερκές, Κρονότεκνε, μάκαρ, πανυπέρτατε δαῖμον, κλύθ' ἐπάγων ζῶην ὀσίαν μύστη νεοφάντη.

(Ορφικά)

Ῥόμβον δὲ καλῶ στερεόν, ἐπειδὴν δύο κῶνοι τὴν αὐτὴν βάσιν ἔχοντες τὰς κορυφὰς ἔχουσιν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἐπιπέδου τῆς βάσεως, ὅπως οἱ ἄξονες αὐτῶν ἐπ' εὐθείας ὡς κείμενοι, τὸ ἐξ ἀφοῖν τοῖν κῶνοιν συγκείμενον στερεὸν σχῆμα.

(Αρχιμήδους Περί σφαίρας καὶ κυλίνδρου)

Ῥομβεῖν: σφενδονᾶν. καὶ Ῥόμβος, ἢ κίνησις. πλῆξας ῥομβωτῶ δούρατος οὐριάχῳ.

Ῥόμβον: κίνησιν, ἢ κύλινδρον. ἐν Ἐπιγράμμασι· θύννον εὐκλώστοιο λίνου βυσσώμασι ῥόμβον φράξαντες, γλαυκαῖς ἐν παρόδοις πελάγευς. καὶ Ῥομβώδης παράταξις λέγεται, καὶ τῆς νηὸς τὸ πολεμικὸν σιδήριον.

Ῥόμβος. στρεπτὸν Βασσαρικοῦ ῥόμβον θιάσιοιο μύωπα. κύλινδρον.

(Λεξικόν Σούδας)

Τῶν δὲ τετραπλεύρων σχημάτων τετράγωνον μὲν ἔστιν, ὃ ἰσόπλευρόν τε ἔστι καὶ ὀρθογώνιον, ἑτερόμηκες δέ, ὃ ὀρθογώνιον μὲν, οὐκ ἰσόπλευρον δέ, ῥόμβος δέ, ὃ ἰσόπλευρον μὲν, οὐκ ὀρθογώνιον δέ, ῥομβοειδὲς δὲ τὸ τὰς ἀπεναντίον πλευρὰς τε καὶ γωνίας ἴσας ἀλλήλαις ἔχον, ὃ οὔτε ἰσόπλευρόν ἐστιν οὔτε ὀρθογώνιον· τὰ δὲ παρὰ ταῦτα τετράπλευρα τραπέζια καλεῖσθω.

Στοιχεῖα Ευκλείδου

• Μια ἄλλη βασικὴ λέξη που θα μας απασχολήσει εἶναι ὁ **λόγος**.
Γιὰτί χρησιμοποιοῦμε τὴ λέξη **λόγος** γιὰ τόσο πολλὰ ἔννοιες.

Π.χ.

- Για τὸ μέσο ἐπικοινωνίας καὶ ἐκφρασης
- Για τὸ αἴτιο
- Για τὸ ἀποτέλεσμα τῆς σύγκρισης δύο ὁμοειδῶν μεγεθῶν.

Καὶ ποῖα ἡ διαφορὰ τοῦ λόγου ἀπὸ τὸ πηλίκιο;

Η ίδια η λέξη Μαθηματικά;

Ἐπὶ τίνος δὲ μαθηματικῆ ὠνομάσθη; Οἱ μὲν ἀπὸ τοῦ Περιπάτου φάσκοντες ῥητορικῆς μὲν καὶ ποιητικῆς συμπάσης τε τῆς δημῶδους μουσικῆς δύνασθαί τινα συνεῖναι καὶ μὴ μαθόντα, τὰ δὲ καλούμενα ιδίως μαθήματα οὐδένα εἰς εἶδησιν λαμβάνειν μὴ οὐχὶ πρότερον ἐν μαθήσει γενόμενον τούτων, διὰ τοῦτο μαθηματικὴν καλεῖσθαι τὴν περὶ τούτων θεωρίαν ὑπελάμβανον. θέσθαι δὲ λέγονται τὸ τῆς μαθηματικῆς ὄνομα ἰδιαίτερον ἐπὶ μόνῃς γεωμετρίας καὶ ἀριθμητικῆς οἱ ἀπὸ τοῦ Πυθαγόρου· τὸ γὰρ πάλαι χωρὶς ἑκατέρα τούτων ὠνομάζετο, κοινὸν δὲ οὐδὲν ἦν ἀμφοῖν ὄνομα. ἐκάλεσαν δὲ αὐτὰς οὕτως, ὅτι τὸ ἐπιστημονικὸν καὶ πρὸς μάθησιν ἐπιτηδεῖως ἔχον εὕρισκον ἐν αὐταῖς· περὶ γὰρ αἰδία καὶ ἄτρεπτα καὶ εἰλικρινῆ ὄντα ἀναστρεφομένας ἐώρων, ἐν οἷς μόνοις ἐπιστῆ μὴν ἐνόμιζον.

Τί ἐστὶ μαθηματικῆ;

Μαθηματικὴ ἐστὶν ἐπιστῆμη θεωρητικῆ τῶν νοήσει τε καὶ αἰσθήσει καταλαμβανομένων πρὸς τὴν τῶν ὑποπιπτόντων δέσιν.

Πόσα μέρη μαθηματικῆς;

Τῆς μὲν τιμιωτέρας καὶ πρώτης ὀλοσχερέστερα μέρη δύο, ἀριθμητικῆ καὶ γεωμετρίας, τῆς δὲ περὶ τὰ αἰσθητὰ ἀσχολουμένης ἕξι, λογιστικῆ, γεωδαισία ὀπτική, κανονικῆ, μηχανικῆ, ἀστρονομική· ὅτι οὔτε τὸ τακτικὸν καλούμενον οὔτε τὸ ἀρχιτεκτονικὸν οὔτε τὸ δημῶδες μουσικὸν ἢ τὸ περὶ τὰς φάσεις, ἀλλὰ οὐδὲ τὸ ὁμωνύμως καλούμενον μηχανικόν, ὡς οἶονται τινες, μέρη μαθηματικῆς εἰσι. προϊόντος δὲ τοῦ λόγου σαφῶς τε καὶ ἐμμεθόδως δεῖξομεν.

(Ἡρώως Ὅροι Γεωμετρικοί)

Ἀπὸ πήρε το ὄνομά της η Μαθηματικῆ; Οἱ Περιπατητικοί (φιλόσοφοι) λέγουν ὅσον αφορά τὴ ρητορικῆ, τὴν ποίηση καὶ τὸ σύνολο τῆς δημῶδους μουσικῆς εἶναι δυνατόν νὰ τις πακολουθήσει καὶ κάποιος μὴ γνώστης τους. Ὅσον ὅμως αφορά τὰ **κυρίως μαθήματα** κανεὶς δὲν μπορεῖ νὰ κατανοήσει (δὲν “παίρνει εἶδηση”) ἀν προηγουμένως δὲν ἐντρυφήσει σὲ αὐτά. Διὰ τοῦτο ὀνόμαζαν Μαθηματικά τὴν θεωρίαν ποὺ ἀσχολεῖται μὲ αὐτά (τὰ κυρίως μαθήματα).

Λέγεται ὅτι οἱ Πυθαγόρειοι εἶχαν δώσει τὸ ἰδιαίτερο ὄνομα (Μαθηματικά) γιὰ μόνες τὴν Γεωμετρία καὶ τὴν Ἀριθμητικῆ διότι παλαιὰ ὀνομαζόντουσαν ξεχωριστὰ χωρὶς νὰ συνδέονται μὲ κοινὸ ὄνομα. Καὶ τὶς ὀνόμασαν ἐτσι διότι εὕρισκαν σὲ αὐτές τὸ ἐπιστημονικὸ καὶ τὸ κατάλληλο γιὰ μάθηση. Καὶ αὐτὸ διότι ἐβλεπαν ὅτι ἀσχολούνταν μὲ αὐτά ποὺ εἶναι αἰώνια, ἀμετάβλητα καὶ ξεκάθαρα καὶ τὰ ὁποῖα μόνον παραδέχονταν ὡς ἐπιστῆμη.

Τι εἶναι τὰ Μαθηματικά;

Μαθηματικά εἶναι ἡ ἐπιστῆμη ἡ ἱκανὴ νὰ δημιουργήσει θεωρίες γιὰ τὴν διασύνδεση αὐτῶν ποὺ γίνονται ἀντιληπτὰ μὲ τὴ νόηση καὶ τὴν αἴσθηση.

Πόσοι εἶναι οἱ κλάδοι τῶν Μαθηματικῶν;

Οἱ πολυτιμότεροι καὶ ἀνώτεροι κλάδοι εἶναι δύο : Ἀριθμητικῆ καὶ Γεωμετρία..

Οἱ κλάδοι ποὺ ἀσχολοῦνται μὲ τὰ αἰσθητὰ (υποδεέστερα τῶν νοητῶν) εἶναι ἕξι : Λογιστικῆ, Γεωδαισία , Ὀπτικῆ, Μουσικοθεωρία, Μηχανικῆ, Ἀστρονομία..

Ὅτι οὔτε τὸ λεγόμενον τακτικὸ (τὸ νὰ παρατάσσεις στράτευμα, ἡ πολεμικῆ τακτικῆ) οὔτε τὸ ἀρχιτεκτονικόν, οὔτε τὸ δημῶδες μουσικόν ἢ τὸ ἀσχολούμενον μὲ τὶς ἐμφανίσεις τῶν ἀστέρων, ἀλλὰ οὔτε καὶ ἡ πρακτικῆ Μηχανικῆ ,ὅπως κάποιοι ἰσχυρίζονται εἶναι κλάδοι τῶν Μαθηματικῶν θὰ τὸ ἀποδείξουμε μὲ σαφήνεια καὶ μεθοδικότητα παρακάτω σὲ τὸ διάβα τοῦ λόγου.

Ἀποστόλης Παπανικολάου – Γιώργος Σούμπασης
Μαθηματικοί