

Η ιστορική εξέλιξη της γεωμετρίας από την αρχαιότητα μέχρι την Αναγέννηση

Η αρχαία Ελλάδα είναι η κοιτίδα της μαθηματικής σκέψης, καθώς οι αρχαίοι Έλληνες μαθηματικοί συγκρότησαν τα μαθηματικά σε καθαρή επιστήμη. Για πρώτη φορά στην αρχαία Ελλάδα του 6ου αι. π.χ., ο νους δεν αρκείται στις μυθολογικές ερμηνείες του κόσμου, αλλά προσπαθεί να οικοδομήσει τον ορθό λόγο και την επιστημονική σκέψη, όχι για να εξυπηρετήσει πρακτικές ανάγκες, αλλά για να ικανοποιήσει πνευματικές ανησυχίες και την αναζήτηση της αλήθειας. Η μελέτη των μαθηματικών, πέρα από τις πρακτικές ανάγκες, ως θεωρητικό πρόβλημα, είναι το αποτέλεσμα του ελληνικού ορθολογισμού, που προσπαθεί να βάλει τάξη στον περιβάλλοντα κόσμο και να τον ερμηνεύσει, αναζητώντας το «γιατί» και το «πώς» των φαινομένων.

Οι **Αιγύπτιοι** είχαν προχωρήσει σε μια τελείως πρακτική γνώση της γεωμετρίας, μέσω της οποίας μπορούσαν να επαναπροσδιορίσουν τα όρια των αγρών τους μετά από τις πλημμύρες του Νείλου, ενώ

οι **Βαβυλώνιοι** ανέπτυξαν τα μαθηματικά και την αστρονομία για να μπορούν να γνωρίζουν τον πιο κατάλληλο χρόνο για τη σπορά των σιτηρών.

Αντίθετα, στην **αρχαία Ελλάδα**, τα μαθηματικά ξέφυγαν από την εμπειρική στάθμη που είχαν στους Αιγυπτίους και τους Βαβυλωνίους και έγιναν καθαρή επιστήμη με λογική μαθηματική συγκρότηση. Ο μελετητής δεν ενδιαφέρεται να λύσει ένα συγκεκριμένο πρακτικό πρόβλημα, να υπολογίσει για παράδειγμα την έκταση ενός χωραφιού, αλλά να βρει το γενικό κανόνα που θα ισχύει για όλα τα χωράφια και ακόμη να επεκταθεί παραπέρα σε όλα τα νοητά αντίστοιχα προβλήματα. Άλλωστε, στην αρχαιότητα τα μαθηματικά ήταν ένα ευρύτατο πεδίο πνευματικής αναζήτησης, που περιλάμβανε ποικίλους τομείς της γνώσης, όπως για παράδειγμα τη φυσική ή την αστρονομία, που γνώρισαν αλματώδη παράλληλη ανάπτυξη κάνοντας χρήση των μαθηματικών.

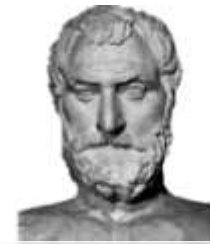


Η πρώτη περίοδος ανάπτυξης των μαθηματικών στην αρχαία Ελλάδα τοποθετείται τον 6ο και το 5ο αιώνα π.χ. Είναι η εποχή του Θαλή και των φιλοσόφων της Ιωνίας, του Πυθαγόρα και των Πυθαγορείων. Στην περίοδο αυτή, διατυπώθηκε ένας πρώιμος μαθηματικός λόγος, στην προσπάθεια να περιγραφούν οι παρατηρήσεις των ιδιοτήτων σχημάτων και αριθμών.

Σα μαθηματικά είναι ακόμη άρρηκτα συνδεδεμένα με τη φιλοσοφία. Κατά τη δεύτερη περίοδο της ιστορίας των αρχαίων ελληνικών μαθηματικών, που τοποθετείται στο β' μισό του 5ου και στον 4ο αιώνα π.Φ., διαμορφώθηκε η έννοια της μαθηματικής απόδειξης. Είναι η εποχή του Πλάτωνα, του Ευκλείδη, του Αριστοτέλη και του Ευδόξου. Στην ελληνιστική περίοδο κέντρο της ανάπτυξης των μαθηματικών υπήρξε η Αλεξάνδρεια της Αιγύπτου, όπου τα μαθηματικά γνώρισαν μεγάλη άνθηση λόγω της ανακάλυψης της μαθηματικής απόδειξης. Είναι η εποχή του Απολλώνιου, του Ίππαρχου, του Αρίσταρχου του Αρχιμήδη και του Ερατοσθένη.

Ο **Θαλής ο Μιλήσιος** (640-546 π.Χ.) είναι εκείνος που εισήγαγε ή μάλλον ανακάλυψε την απόδειξη των γεωμετρικών και μαθηματικών προτάσεων. Η εύρεση της αποδεικτικής μεθόδου ήταν μία από τις μεγάλες στιγμές της Ανθρωπότητας και εν τούτοις πολλοί λίγοι έχουν συνειδητοποιήσει την καταλυτική σημασία της καινοτομίας εκείνης στην εξέλιξη του ανθρωπίνου πνεύματος και στην ιστορία του πολιτισμού γενικότερα.

Ο άνθρωπος αποτινάζει σιγά-σιγά τα δεσμά της αυθεντίας και γίνεται αυτεξούσιος, αφού μπορεί μόνος του πλέον να γνωρίζει, να αποδεικνύει, να βεβαιώνεται. Έτσι λοιπόν ο **Θαλής** δεν θεωρείται απλώς ως ο ευρετής της **θεωρητικής γεωμετρίας**, αλλά και ο εισηγητής της παγκοσμίου επιστήμης.



Ο **Πυθαγόρας** (572-500 π.Χ.), ο μέγας αυτός φιλόσοφος, μαθηματικός και μύστης, έδωσε νέα ώθηση στην γεωμετρία, μισόν αιώνα αργότερα. Μάλιστα τα μισά περίπου από τα δέκα τρία βιβλία των **«Στοιχείων»** τού Ευκλείδου, στηρίζονται σε εργασίες τού Πυθαγόρα και της Σχολής του.

Ο **Πυθαγόρας** έβλεπε την γεωμετρία μέσα από την πνευματική της διάσταση, ο δε όρκος των νεοφύτων τού «**Ομακοείου**», δηλ. της μηητικής Σχολής του, ήταν

«**Η Γεωμετρία να
χρησιμεύει για την
πνευματική καλλιέργεια
και όχι προς**

πλουτισμό». Ονομαστό

έγινε το **Πυθαγόρειο**

Θεώρημα, τού οποίου

την απόδειξη βρήκε ο

φιλόσοφος και τό

θεώρημα αυτό

εξακολουθεί ακόμη και

σήμερα να ασκεί

ακαταμάχητη γοητεία ενώ

μέχρι τώρα έχουν καταγραφεί 370 διαφορετικές αποδείξεις.

Η λέξη ιστορία από την ετυμολογία της σημαίνει γνώση μέσα από έρευνα, αλλά αυτό δεν είναι αρκετό. Την βαθύτερη σημασία και ερμηνεία της χρήσης αυτής της λέξης, δεν παρουσιάζει κανένας φιλόσοφος και ο Ιάμβλιχος αρκείται στην πληροφοριακή μόνο καταγραφή. Μην ξεχνάμε ότι η αποκάλυψη των βαθύτερων μυστικών δινόταν σε μαθητές, μετά από εξαντλητικό έλεγχο της εσωτερικής αξίας τους. Θεώρησε επίσης την γεωμετρία ως μία εκ των τεσσάρων επιστημών, οι οποίες αποτελούν μέρος της φιλοσοφίας και θεολογίας του συστήματος του. Οι άλλες τρεις επιστήμες είναι η αριθμητική, η μουσική και η αστρονομία και όλες σχετίζονται εννοιολογικά μεταξύ τους έχοντας ενιαία θεωρητική βάση. Έτσι θα μπορούσαμε να πούμε ότι ο Θαλής είναι ο ιδρυτής της θεωρητικής γεωμετρίας, ενώ ο Πυθαγόρας είναι ο θεμελιωτής της



Η γεωμετρία κατά την Αναγέννηση

Σιγά-σιγά η γνώση της γεωμετρίας άρχισε να γίνεται απαραίτητο εργαλείο για την προσέγγιση της Τέχνης. Με τον Μπρουνελλέσκι, ο οποίος είχε εισαχθεί στον κόσμο των μαθηματικών και της γεωμετρίας από τον Τοσκανέλλι, αρχίζει να διαμορφώνεται μια καινούρια αισθητική του χώρου · ο χώρος παύει να είναι ένας κλειστός περιορισμένος κύβος, αποκτά ομοιογένεια, υπάρχει ενώ περικλείεται και ταυτόχρονα περικλείει, περιέχει και περιέχεται

Ο Αλμπέρτι στην πραγματεία του *De pictura* ή *Della pittura*, που κυκλοφόρησε το 1425, στο 1ο από τα τρία μέρη της, αναφέρεται στη γεωμετρία και την οπτική της ζωγραφικής δίνοντας

παράλληλα οδηγίες για την κατασκευή της γραμμικής προοπτικής. Χρησιμοποιεί τους ορισμούς για το σημείο, την ευθεία και το επίπεδο, από τα Στοιχεία του Ευκλείδη, και τους τροποποιεί θέλοντας να γίνει πιο κατανοητός στους καλλιτέχνες, στους οποίους κυρίως απευθυνόταν η πραγματεία, συγκεκριμενοποιώντας την αφαιρετική σκέψη του Ευκλείδη

Για τον επιστήμονα της Αναγέννησης, όπως και για κείνον της Αρχαίας Ελλάδας, τα μαθηματικά ήταν κάτι παραπάνω από μια αξιόπιστη μέθοδος για την προσέγγιση της γνώσης αποτελούσαν το κλειδί συμπεριφοράς της φύσης. Το Σύμπαν

ολόκληρο είναι μαθηματικό ως προς τη δομή και τη συμπεριφορά του, η φύση ενεργεί σύμφωνα με τους αναπόδραστους κι απaráλλαχτους νόμους της.

Εφόσον οι νόμοι της φύσης υπόκεινται σε νόμους των μαθηματικών, πρέπει να υπάρχουν κάποιες έννοιες, θεμελιακές για την εξήγηση των φαινομένων της φύσης, οι οποίες μπορούν να εκφραστούν μαθηματικά.

