

## Παιδεία για έναν ενάρετο κόσμο\*

Ιωάννης Ν. Χατζόπουλος, Καθηγητής Πανεπιστημίου Αιγαίου  
Διευθυντής Εργαστηρίου Τηλεπισκόπησης & ΣΓΠ, Τμήμα Περιβάλλοντος

### Περίληψη

Η παιδεία όπως τείνει να προσφέρεται σε παγκόσμιο επίπεδο σήμερα δεν έχει καταφέρει να διατυπώσει με σαφή επιστημονικό τρόπο δύο από τα πιο θεμελιώδη συστατικά της το ένα αφορά την ορθή χρήση της γνώσης και το άλλο αφορά την επιστημονική διατύπωση του ορθού. Η παρούσα εργασία ερευνά το διαχρονικά και ευρύτερα αποδεκτό ορθόν και προσπαθεί να το θεμελιώσει σε επιστημονικές βάσεις χρησιμοποιώντας μαθηματικά. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιεί αποτελέσματα έρευνας και δομές που αναπτύχθηκαν από τον Πλάτωνα και τον Αριστοτέλη και προχωρεί στην εξέλιξη των δομών αυτών πάνω σε σύγχρονες επιστημονικές βάσεις με τη χρήση μαθηματικού μοντέλου. Τα αποτελέσματα της εργασίας αυτής καταλήγουν σε βασικές αρχές σύγχρονης παιδείας για έναν ειρηνικό κόσμο με ποιότητα ζωής και συνεπώς έναν ενάρετο κόσμο.

### Εισαγωγή

Ο Ε. Παπανούτσος το 1984 στην εισαγωγή του Βιβλίου του *Πρακτική Φιλοσοφία* και στη σελίδα 14-16 αναφέρει τα εξής: *Ο αναγνώστης ή ο ακροατής των φιλοσοφικών μαθημάτων όταν κλείνει το βιβλίο ή εγκαταλείπει την αίθουσα της ομιλίας έχει το αίσθημα ενός κενού. Ο ίδιος αναφέρεται στους αρχαίους Έλληνες οι οποίοι ... δεν έγιναν ποτέ σαν τους φιλοσόφους των χρόνων μας καθαροί θεωρητικοί του σπουδαστηρίου. Οι αρχαίοι έλληνες έθεσαν τις βάσεις της φιλοσοφίας με επίκεντρο τον άνθρωπο και το υλικό που ανέπτυξαν ήταν μέσα στις ανθρώπινες διαστάσεις γιατί και δεν υπήρχε το κενό αυτό. Η παιδεία κατά συνέπεια επί των ημερών μας εξ' αιτίας του κενού αυτού, έχει έντονη την έλλειψη φιλοσοφικών βάσεων ώστε να βοηθήσει τον εκπαιδευόμενο να χρησιμοποιήσει την ενέργεια του νου του στη σωστή κατεύθυνση με αποτέλεσμα το έργο που παράγει συνολικά είτε να εκμηδενίζεται όταν το μισό είναι σωστό και το άλλο μισό λάθος, είτε ακόμη και να είναι αρνητικό (διαφθορά, κοινωνική αδικία, πόλεμοι, κτλ.). Ένα τρανταχτό παράδειγμα εκμηδενισμού της ενέργειας του ανθρώπινου νου είναι όταν μια κοινωνική ομάδα πληθυσμού εκπαιδεύεται να εξοντώσει μια άλλη και αντίστροφα. Επειδή όμως το θέμα αυτό έχει πολλές προεκτάσεις εδώ θα ασχοληθούμε με την υπόθεση: *Κατά πόσον είναι εφικτό να οριοθετηθεί φιλοσοφικά το σωστό και το λάθος ώστε η παιδεία να δίνει πολλές εναλλακτικές κατευθύνσεις για την σωστή χρήση της ενέργειας του νου, όπως είναι η γνώση, μεγιστοποιώντας την εποικοδομητική χρήση της και ελαχιστοποιώντας την καταστροφική χρήση της.* Αν, για παράδειγμα, αποδειχθεί ότι αυτή τη στιγμή το φυσικό περιβάλλον του πλανήτη γη κινδυνεύει να καταστραφεί από ανθρώπινες δραστηριότητες, τότε η ενέργεια του ανθρώπινου νου στο σύνολο της είναι καταστροφική.*

Η παρούσα εργασία κάνει μια προσπάθεια να ερευνήσει τα στοιχεία που συνθέτουν την υπόθεση αυτή μέσα σε ανθρώπινες διαστάσεις και να δώσει απαντήσεις και λύσεις διαχρονικές με παγκόσμια εμβέλεια μέσα στα πλαίσια των ανθρώπινων δυνατοτήτων. Η έρευνα αυτή βασίζεται στους αρχαίους Έλληνες συγγραφείς και αναδεικνύει δύο φιλοσοφικές δομές μία του Πλάτωνα (από την Πολιτεία), και μία του Αριστοτέλη (από τα Ηθικά Νικομάχεια) οι οποίες μπορούν να αποτελέσουν το θεμέλιο λίθο για την παγκόσμια παιδεία. Οι δομές αυτές είναι διαχρονικές με παγκόσμια εμβέλεια και μπορούν να θεωρηθούν ότι

---

\* © Ι. Ν. Χατζόπουλος, Παρουσιάστηκε στο 5<sup>ο</sup> Διεπιστημονικό Διαπανεπιστημιακό Συνέδριο του Ε.Μ.Π. και του ΜΕ.Κ.Δ.Ε. του Ε.Μ.Π., «Παιδεία Έρευνα Τεχνολογία. Από το χθες στο αύριο» Σεπτέμβριος 2007, ΜΕ.Κ.Δ.Ε. του Ε.Μ.Π. στο ΜΕΤΣΟΒΟ.

έχουν μεγαλύτερη ίσως σημασία για τις ανθρωπιστικές επιστήμες από ότι ο Νόμος της βαρύτητας (Νεύτωνα) ή της θεωρίας της σχετικότητας (Einstein) στη φυσική.

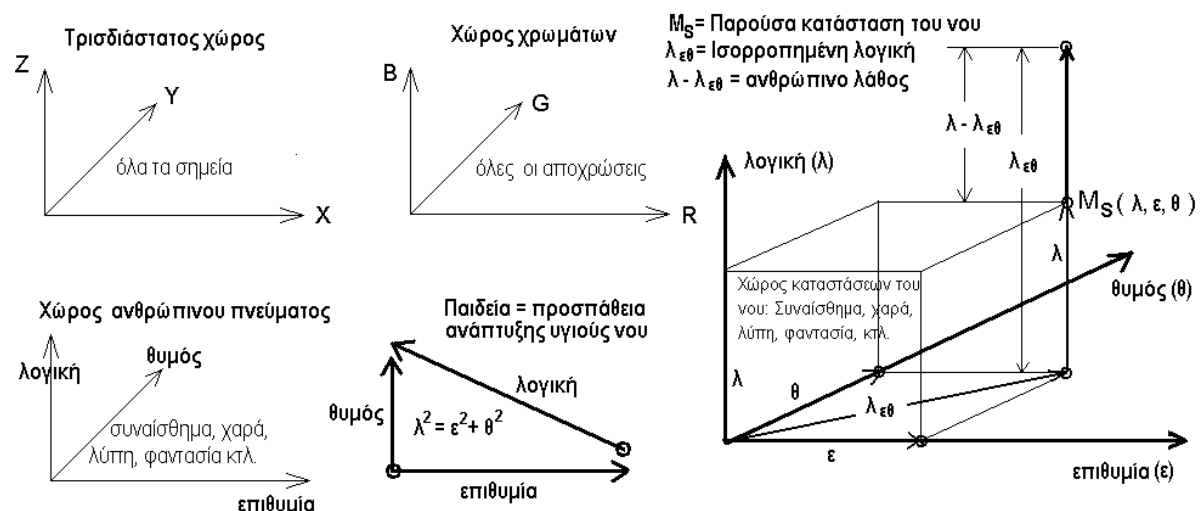
Η παρούσα εργασία κάνει επίσης μνεία και χρήση σε ένα από τα πλέον σημαντικά εργαλεία του ανθρώπινου νου που είναι τα μαθηματικά το οποίο δίνει τη δυνατότητα ανάλυσης και σύνθεσης οιονδήποτε δομών ώστε να γίνεται προσπάθεια η μελέτη τους να είναι επαρκής και όσο το δυνατόν πληρέστερη.

### Παιδεία η ανάπτυξη υγιούς σκέψης<sup>†</sup>

Ο Πλάτωνας στο έργο του «Πολιτεία» (Χατζόπουλος 2003) προσπαθεί να αναλύσει την έννοια και την ουσία της δικαιοσύνης και φθάνει στον ορισμό της παιδείας γιατί από εκεί πηγάζει η οργάνωση της ανθρώπινης σκέψης η οποία στη συνέχεια καθοδηγεί τις πράξεις του και συμβάλλει ώστε αυτές να είναι δίκαιες. Ο ορισμός της παιδείας κατά τον Πλάτωνα είναι: «η θεραπεία του πνεύματος» δηλαδή η θεραπεία της σκέψης ...και ενώ όταν το σώμα είναι άρρωστο χρειάζεται ιατρική, όταν το πνεύμα είναι άρρωστο χρειάζεται παιδεία.

Ο Πλάτωνας στη συνέχεια οριοθετεί την έννοια πνεύμα και αναφέρει ότι ...το πνεύμα αποτελείται από τρία συστατικά: το λογικό, την επιθυμία, και το θυμό.

Η υγής κατάσταση του πνεύματος κατά τον Πλάτωνα υπάρχει όταν ... το λογικό ελέγχει και ισορροπεί την επιθυμία και το θυμό και για να ξεκαθαρίσει τις έννοιες έλεγχος και ισορροπία δίνει το εξής παράδειγμα: Παρομοιάζει το πνεύμα με ένα κάρο που το έλκουν δύο άλογα ένα τυφλό που είναι η επιθυμία, ένα τρελό που είναι ο θυμός και ο αμαξάς που είναι το λογικό και θα πρέπει να κρατεί τον έλεγχο και την ισορροπία ανάμεσα στα δύο άλογα ώστε αυτά να βαδίσουν το σωστό δρόμο που είναι ο δρόμος της αρετής<sup>‡</sup>. Όπως φαίνεται στο



Σχήμα 1. Το υγιές ανθρώπινο πνεύμα σαν μαθηματική δομή και το ανθρώπινο λάθος.

Figure 1. Healthy human spirit as a mathematical structure and the human error.

Σχήμα 1 το παράδειγμα αυτό για το υγιές ανθρώπινο πνεύμα ως μαθηματική δομή μπορεί να εκφραστεί με ένα ορθογώνιο τρίγωνο όπου η υποτείνουσα είναι το λογικό και οι άλλες δύο πλευρές αντιπροσωπεύουν την επιθυμία και το θυμό. Μια μαθηματική σχέση του υγιούς πνεύματος μπορεί να αποδοθεί από το Πυθαγόρειο θεώρημα. Η δομή αυτή του ανθρώπινου πνεύματος επίσης μοιάζει με ένα τρισδιάστατο σύστημα αναφοράς όπου οι τρεις συντεταγμένες (X, Y, Z) μπορεί να εκφράσουν τις θέσεις όλων των σημείων του τρισδιάστατου χώρου. Παρόμοια οι τρεις συνιστώσες (R, G, B) των πρωτευόντων χρωμάτων

<sup>†</sup> Στην παρούσα εργασία αντί της λέξης πνεύμα θα χρησιμοποιούνται και οι λέξεις σκέψη και νους.

<sup>‡</sup> Ο δρόμος της αρετής δεν αναφέρεται εδώ από τον Πλάτωνα, αλλά συνεπάγεται από το συνδυασμό της δουλειάς του Πλάτωνα και του Αριστοτέλη.

μπορούν να εκφράσουν οποιοδήποτε απόχρωση. Το ίδιο πράγμα θα μπορούσε να συμβαίνει με τις τρεις συνιστώσες που αναλύει ο Πλάτωνας το ανθρώπινο πνεύμα όπου όλες οι καταστάσεις του ανθρώπινου νου (συναίσθημα, χαρά, ευτυχία, θλίψη, φαντασία, κτλ.....) μπορούν να εκφραστούν από τα τρία αυτά συστατικά (βλέπε Σχήμα 1,  $M_S(\lambda, \epsilon, \theta)$ ). Στο Σχήμα 1 μπορεί με αυτόν τον τρόπο να εντοπισθεί και να ποσοτικοποιηθεί το ανθρώπινο λάθος σαν διαφορά ανάμεσα στην λογική που παρουσιάζει μια οποιαδήποτε κατάσταση του νου μείον τη λογική που απαιτεί μια αντίστοιχη ισορροπημένη (υγιής) κατάσταση του νου:

$$\text{Ανθρώπινο λάθος} = \lambda - \lambda_{\epsilon\theta}.$$

Από τη σχέση αυτή φαίνεται ότι το ανθρώπινο λάθος μπορεί να έχει θετικό ή αρνητικό πρόσημο, στο Σχήμα 1, π. χ., η ποσότητα  $\lambda - \lambda_{\epsilon\theta}$  έχει αρνητικό πρόσημο.

Μέχρις εδώ λοιπόν οριοθετούνται τρεις βασικές έννοιες όπως παιδεία, σκέψη, υγιής σκέψη και ανθρώπινο λάθος, που έχουν τεράστια σημασία για την συνειδητή προσπάθεια διατήρησης της εσωτερικής ισορροπίας από κάθε άνθρωπο που θέλει να έχει αναβαθμισμένη προσωπικότητα και ποιότητα ζωής. Απομένει να οριοθετηθεί και ο δρόμος της αρετής ώστε να γνωρίζει κανείς και τις κατευθύνσεις που πρέπει να ακολουθεί η σωστή χρήση της ενέργειας του νου ώστε να μεγιστοποιείται η εποικοδομητική χρήση της και να ελαχιστοποιείται η καταστροφική χρήση της.

### **Αρετή – ο σωστός δρόμος**

Η αρετή αναλύεται και οριοθετείται σε όλη της την έκταση και σε όλο της το βάθος από τον Αριστοτέλη στο έργο του Ηθικά Νικομάχεια. Η αρετή κατά τον Αριστοτέλη είναι *μεσότητα* δηλαδή βρίσκεται στο μεσοδιάστημα ανάμεσα σε δύο ακραίες σκέψεις και κατ' επέκταση ακραίες πράξεις ή *κακίες*. Για να ξεκαθαρίσει τον τρόπο οριοθέτησης της αρετής ο Αριστοτέλης δίνει το εξής παράδειγμα: Η γενναιότητα είναι αρετή και βρίσκεται στο μεσοδιάστημα ανάμεσα στη *δειλία* και τη *θρασύτητα*, που είναι οι δύο ακραίες θέσεις ή κακίες, .. και όταν κάποιος είναι γενναίος, ο μεν δειλός θα τον αποκαλέσει θρασύ επειδή βρίσκεται πάνω από αυτόν, ο δε θρασύς θα τον αποκαλέσει δειλό επειδή βρίσκεται κάτω από αυτόν... Ανάλογα θα μπορούσε κανείς να χαρακτηρίσει την οικονομία σαν την αρετή που βρίσκεται στη μέση ανάμεσα στην τσιγκουνιά και τη σπατάλη και ο μεν τσιγκούνης θα αποκαλέσει τον οικονόμο σπάταλο, ο δε σπάταλος θα αποκαλέσει τον οικονόμο τσιγκούνη.

Ο ενάρετος άνθρωπος κατά τον Αριστοτέλη είναι: *Εκείνος που προσπαθεί να βαδίσει το δρόμο της αρετής*. Με τον τρόπο αυτό ο Αριστοτέλης φέρνει την αρετή μέσα στις ανθρώπινες διαστάσεις και ξεκάθαρα την ορίζει σαν *προσπάθεια* ώστε να είναι κάτι εφικτό σε όλους τους ανθρώπους και όχι κάτι απρόσιτο. Άρα κάθε άνθρωπος εφόσον το θέλει έχει τη δυνατότητα σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή (ποτέ δεν είναι αργά) να κάνει την προσπάθεια αυτή και να είναι ενάρετος. Ο Αριστοτέλης επίσης σημειώνει ότι ο ενάρετος άνθρωπος δεν είναι ο αλάθητος, αλλά είναι αυτός που μαθαίνει από τα λάθη του και προσπαθεί να τα περιορίσει.

Ο Αριστοτέλης επίσης δέχεται ότι η δικαιοσύνη είναι η κορυφαία των αρετών και εμπεριέχει όλες τις αρετές.

### **Αρετή και Δημοκρατικοί Θεσμοί**

Η αρετή όπως έχει οριστεί από τον Αριστοτέλη σαν μεσότητα και σαν προσπάθεια για να είναι κανείς ενάρετος είναι οριοθετημένη με σαφήνεια και δεν αφήνει κανένα περιθώριο αμφισβήτησης. Θα πρέπει συνεπώς να τονισθεί ότι υπάρχει μια ολόκληρη διαδικασία για να εντοπίσει κανείς τη μεσότητα ή το μέσον ακόμα και ενός φυσικού αντικειμένου. Ένας τοπογράφος, π. χ. για να εντοπίσει το μέσον ενός ευθύγραμμου τμήματος χρησιμοποιεί μια διαδικασία που περιλαμβάνει όργανα μέτρησης γωνιών και αποστάσεων, μαθηματικούς υπολογισμούς και στατιστική επεξεργασία των μετρήσεων για να καταλήξει στο εξής

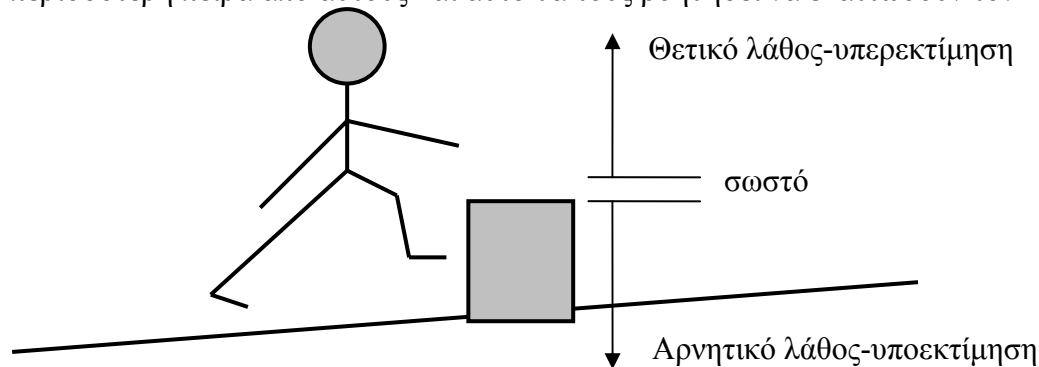
συμπέρασμα: ...το μέσον του ευθύγραμμου τμήματος είναι εδώ (δείχνει ένα καρφί ή πάσσαλο) με 95% πιθανότητα να έχει σφάλμα μικρότερο από ένα εκατοστό του μέτρου. Η διαδικασία εντοπισμού της μεσότητας της αρετής λόγω του ότι ο καθένας υποκειμενικά ενδεχομένως να αντιλαμβάνεται ένα διαφορετικό σημείο εντοπίζεται με όσο το δυνατόν ευρύτερη συμμετοχή και συναίνεση κάτι που εξασφαλίζουν οι δημοκρατικοί θεσμοί. Οι δημοκρατικοί θεσμοί συνεπώς αποτελούν τη διαδικασία εντοπισμού της μεσότητας της αρετής και θεμελιώνονται φιλοσοφικά με αυτόν τον τρόπο.

Θα πρέπει όμως να σημειωθεί ότι η συναίνεση έχει νόημα όταν οι ψηφοφόροι έχουν ελαχιστοποιημένη προκατάληψη (Hatzopoulos 2004, Χατζόπουλος 2005) και αυτό μπορεί να συμβεί στην περίπτωση που οι ψηφοφόροι έχουν παιδεία με τον ορισμό που δίνεται από τον Πλάτωνα ώστε να διατηρούν με συνεχή προσπάθεια ένα υγιή νου.

### Μαθηματική έκφραση περί του ορθού

Εξετάζοντας πιο προσεκτικά το παράδειγμα του Αριστοτέλη, όπου ο γενναίος επειδή είναι ενάρετος θα θεωρηθεί από τον δειλό ότι είναι θρασύς, σημαίνει ότι ο δειλός πιστεύοντας ότι ο ίδιος είναι ενάρετος κάνει υποεκτίμηση της αρετής. Συνεπώς, την υποεκτίμηση αυτή τη θεωρούμε λάθος με αρνητικό πρόσημο. Αντίθετα ο θρασύς θεωρεί τον ενάρετο δειλό και κατά συνέπεια ο ίδιος κάνει υπερεκτίμηση της αρετής άρα θεωρούμε ότι κάνει και αυτός λάθος αλλά με θετικό πρόσημο. Έχοντας αυτά κατά νου βλέπουμε ότι η αρετή όπως ορίζεται από τον Αριστοτέλη είναι μια πλήρως καθορισμένη δομή και άρα μπορεί να περιγραφεί με μαθητικά.

Ας θεωρήσουμε λοιπόν ότι το ορθόν είναι η αρετή όπως αυτή ορίζεται (από τον Αριστοτέλη στα Ηθικά Νικομάχεια) σαν μεσότητα ανάμεσα σε δύο κακίες, ή σφάλματα ή λάθη, οπότε η αρετή είναι μια συμμετρική δομή με δομικά στοιχεία ή παραμέτρους. Ο άνθρωπος επίσης από τη φύση του κάνει λάθη επειδή ο εγκέφαλος του ανατομικά βασίζεται σε νευρώνες και συστήματα που βασίζονται σε νευρώνες δεν είναι απόλυτα σωστά. Αν π. χ. περπατώντας σε ίσιο δρόμο συναντήσουμε ένα εμπόδιο στο μέγεθος μπάλας ποδοσφαίρου (βλέπε Σχήμα 2), το πόσο θα σηκώσουμε το πόδι πάνω από το εμπόδιο κάθε φορά που το ξεπερνάμε είναι διαφορετικό. Υπάρχει ένα βέλτιστο ύψος στο σήκωμα του ποδιού το οποίο αντιστοιχεί στην ελάχιστη ενέργεια που θα καταναλώσουμε και περνώντας πολλές φορές το ίδιο εμπόδιο αποκτούμε πείρα και πλησιάζουμε περισσότερο το βέλτιστο βηματισμό αλλά ποτέ δεν τον φθάνουμε. Την πρώτη φορά που θα περάσουμε το εμπόδιο ίσως και να σκοντάψουμε πάνω του, όμως στη συνέχεια καθώς επαναλαμβάνεται η προσπάθεια ο νευρώνας εκπαιδεύεται και βελτιώνεται όσο θέλουμε αλλά ποτέ δεν γίνεται τέλειος. Για το λόγο αυτό οι νεώτεροι θα πρέπει να δίνουν προσοχή σε αυτά που λένε οι έχοντες περισσότερη πείρα από αυτούς και αυτό θα τους βοηθήσει να ελαττώσουν τον κίνδυνο να



Σχήμα 2. Τα όρια του σωστού σύμφωνα με τη μεσότητα της αρετής του Αριστοτέλη.  
Figure 2. The boundaries of virtue as a midway defined by Aristotle.

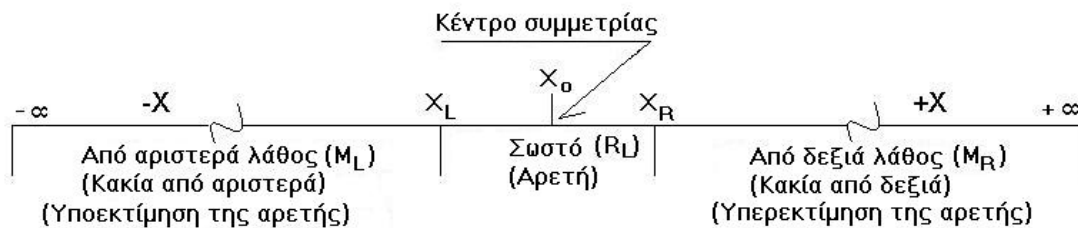
σκοντάψουν. Το λάθος στο συγκεκριμένο παράδειγμα μπορεί να έχει τη μορφή από ένα απλό χάσιμο και επανάκτηση της ισορροπίας μέχρι έναν βαρύ τραυματισμό που σημαίνει ότι ένα ανθρώπινο λάθος μπορεί να μεταβάλλεται ποσοτικά από μια ελάχιστη τιμή μέχρι τι άπειρο.

Η μεσότητα της αρετής του Αριστοτέλη έχει παγκόσμια ισχύ διότι αν πάρουμε την τροχιά της γης γύρω από τον ήλιο θα διαπιστώσουμε ότι ποτέ δεν είναι η ίδια. Κάθε φορά που η γη περιφέρεται γύρω από τον ήλιο ακολουθεί και μία διαφορετική τροχιά. Συνεπώς, υπάρχει ένα μεσοδιάστημα τροχιών που πρέπει να περιφέρεται η γη ώστε να είναι ορθή η πορεία της. Αν η γη ξεπεράσει το κατώτερο όριο στο μεσοδιάστημα αυτό θα ακολουθήσει λανθασμένη πορεία με κίνδυνο να συγκρουσθεί με τον ήλιο (αρνητικό λάθος). Αν η γη ξεπεράσει το ανώτερο όριο στο μεσοδιάστημα αυτό θα ακολουθήσει λανθασμένη πορεία με κίνδυνο να χαθεί στο διάστημα (θετικό λάθος).

Αν συνεπώς υποθέσουμε ότι ένα ον δεν κάνει λάθη, δηλαδή είναι αλάθητο, τότε το ον αυτό δεν είναι άνθρωπος και θα το ονομάσουμε υπέρτατο ον. Το υπέρτατο ον το ορίζουμε σαν μια μαθηματική έννοια με μηδέν κακία ή λάθος. Έχοντας αυτά κατά νου η οριοθέτηση του ορθού γίνεται ως εξής:

1. Ορίζουμε ένα άξονα  $X$  όπως φαίνεται στο Σχήμα 3, (Hatzopoulos 2004, Χατζόπουλος 2005), τον οποίο ονομάζουμε άξονα λάθους και ο οποίος αποτελείται από τρία ευθύγραμμα τμήματα:

(α) το ακραίο κομμάτι από αριστερά που βρίσκεται το από αριστερά λάθος  $M_L$  στο οποίο μετράται η ποσότητα του λάθους ή της κακίας δηλαδή ποσοτικοποιεί το βαθμό υποεκτίμησης του σωστού ή της αρετής.



Σχήμα 3. Διάταξη δομικών στοιχείων του ανθρώπινου λάθους κατά τον άξονα  $X$ .

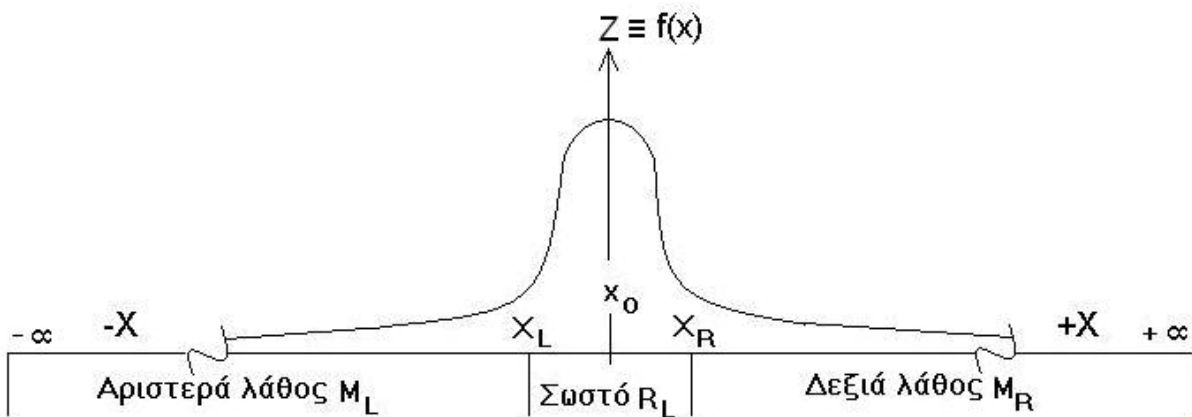
Figure 3. Ordering structural elements of human error along the  $X$ -axis.

(β) το μεσαίο τμήμα  $R_L$  που βρίσκεται το σωστό ή αρετή.

(γ) το ακραίο κομμάτι από δεξιά που βρίσκεται το από δεξιά λάθος  $M_R$  στο οποίο μετράται η ποσότητα του λάθους ή της κακίας δηλαδή ποσοτικοποιεί το βαθμό υπερεκτίμησης του σωστού ή της αρετής.

Η κατανομή των ποσοτήτων που αναφέρθηκαν είναι συμμετρική ως προς ένα κεντρικό σημείο  $X_0$  στο μεσαίο τμήμα. Η διάταξη των παραμέτρων αυτών δίνεται στο Σχήμα 3 και λειτουργεί ως εξής: Αν π. χ. η οικονομία είναι η αρετή, τότε η τσιγκουνιά είναι το από αριστερά λάθος  $M_L$  και αποτελεί την υποεκτίμηση για την οικονομία, ενώ η σπατάλη είναι το από δεξιά λάθος  $R_L$  και αποτελεί την υπερεκτίμηση για την οικονομία. Υπάρχουν διαφόρων βαθμών τσιγκούνηδες άλλος λιγότερο άλλος περισσότερο ανάλογα με το βαθμό υποεκτίμησης που κάνει στην οικονομία, και υπάρχουν διαφόρων βαθμών σπάταλοι άλλος λιγότερο, άλλος περισσότερο ανάλογα με το βαθμό υπερεκτίμησης που κάνει στην οικονομία. Η οικονομία συνεπώς είναι μία και μοναδική δεν υπάρχει δηλαδή μικρότερη ή μεγαλύτερη οικονομία όπως δεν υπάρχει μικρότερο ή μεγαλύτερο σωστό. Παρόμοια αν κάποιος κριθεί αθώς στο δικαστήριο δεν υπάρχει περίπτωση να είναι λιγότερο αθώς ή περισσότερο αθώς. Αν όμως κριθεί ένοχος, τότε μπορεί να χαρακτηριστεί ότι έχει λιγότερη ή περισσότερη ενοχή.

2. Στην ενότητα της παρούσης εργασίας *Αρετή και Δημοκρατικοί Θεσμοί*, έγινε συζήτηση για την οριοθέτηση της μεσότητας της αρετής και συζητήθηκε ότι η ερμηνεία που δίνεται περί του ορθού έχει πολλές διαφορετικές και αντικρουόμενες απόψεις. Το ίδιο ζήτημα δηλαδή που κάποιος το θεωρεί σωστό είναι ενδεχόμενο κάποιος άλλος να το θεωρεί λάθος ανάλογα με την προκατάληψη που υπάρχει στον καθένα. Η οριοθέτηση συνεπώς του ορθού προκύπτει με ευρύτερη συναίνεση η οποία πετυχαίνεται μέσα από τη δημοκρατική διαδικασία εφόσον οι ψηφοφόροι έχουν παιδεία και συνεπώς ελάχιστη προκατάληψη. Έτσι θεμελιώνεται φιλοσοφικά η δημοκρατική διαδικασία. Η δημοκρατική όμως διαδικασία δίνει τη δυνατότητα στα άτομα ενός πληθυσμού να ψηφίσουν ανάμεσα σε συγκεκριμένες περιοχές του άξονα των  $X$  ώστε να εντοπιστεί με ευρύτερη συναίνεση το σωστό. Η επιλογή του σημείου στον άξονα  $X$  που ψηφίζει κάθε άτομο, εξαρτάται από το υπάρχον επίπεδο λάθους ή προκατάληψη στο άτομο αυτό και από την ύπαρξη συγκεκριμένων σημείων στον άξονα  $X$ . Στην περίπτωση αυτή έχουμε μια δομή με παραμέτρους το πλήθος ή πληθυσμό των ψηφοφόρων και το σύνολο των ψήφων που θα συγκεντρώσει κάθε περιοχή του άξονα  $X$ . Για να διευκολύνουμε αυτή τη διαδικασία θεωρούμε ότι ο άξονας  $X$  έχει άπειρα σημεία και χρησιμοποιούμε ένα δεύτερο άξονα τον  $Z$  που είναι κάθετος στον άξονα  $X$ , που αντιπροσωπεύει τον αριθμό των ψήφων για κάθε περιοχή του άξονα  $X$  (βλέπε Σχήμα 4).



Σχήμα 4. Η κατανομή των προτιμήσεων (ψηφών) για τον εντοπισμό της μεσότητας της αρετής.

Figure 4. The distribution of votes to define the midway of virtue.

3. Σημαντικός παράγοντας για την θεώρηση του σωστού και του λάθους είναι η παιδεία που έχει λάβει το άτομο. Η παιδεία από το άλλο μέρος έχει να κάνει με τη διαμόρφωση της σκέψης (νου) του ατόμου και επηρεάζεται σημαντικά από το φυσικό και πολιτισμικό περιβάλλον μέσα στο οποίο γεννιέται και μεγαλώνει ένα άτομο. Το φυσικό περιβάλλον δημιουργεί ερεθίσματα τα οποία μέσω των αισθήσεων ενεργοποιούν το νου ο οποίος στη συνέχεια τα επεξεργάζεται και διαμορφώνει απόψεις. Το πολιτισμικό περιβάλλον επεμβαίνει δυναμικά και τις περισσότερες φορές βίαια υποχρεώνοντας το άτομο τις περισσότερες φορές από μικρή ηλικία να έχει συγκεκριμένες απόψεις που το ίδιο το πολιτισμικό περιβάλλον αποδέχεται συνολικά. Επομένως πρέπει εδώ να θεωρηθεί ότι ενδεχομένως να υπάρχει προκατάληψη στον πληθυσμό που ψηφίζει (Hatzopoulos 2004, Χατζόπουλος 2005). Η προκατάληψη λέγεται διεθνώς bias η οποία είναι μια άλλη παράμετρος της δομής.
4. Η ύπαρξη της προκατάληψης δημιουργεί ένα άλλο σύνολο παραμέτρων που περιγράφουν το σωστό χωρίς προκατάληψη λαμβάνοντας υπόψη ότι αυτό που η ευρύτερη συναίνεση αναδεικνύει μέσα από τις δημοκρατικές διαδικασίες ενδέχεται να έχει bias και να

βρίσκεται στο χώρο του λάθους. Η προκατάληψη απομακρύνει τη συνάρτηση  $f(X)$  από τη συμμετρική της δομή. Η συμμετρία συνεπώς ορίζει την κατάσταση ειρήνης στο ευρύτερο σύνολο των ψηφοφόρων. Οποιαδήποτε απόκλιση από τη συμμετρία δημιουργεί τη δυναμική συγκρούσεων στο ευρύτερο σύνολο των ψηφοφόρων.

Θα πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι προσπάθεια έκφρασης της μεσότητας της Αριστοτελικής αρετής με μαθηματικά έχει γίνει και από τον Θ. Τάσιο 2003, και μάλιστα επιχειρεί να ποσοτικοποιήσει την αρετή σαν ενέργεια της ανθρώπινης δράσης.

### Συσχετισμός ανάμεσα στα δομικά στοιχεία και ακριβής οριοθέτηση του ορθού

Ας θεωρήσουμε τον άξονα  $X$  από αριστερά ή δεξιά όπου παριστάνει το λάθος, οπότε μπορούμε να ποσοτικοποιήσουμε το λάθος ως εξής: Όσο πιο αριστερά ή πιο δεξιά βρισκόμαστε στο χώρο του λάθους, τόσο μεγαλύτερο είναι το λάθος. Άρα το λάθος έχει την εξής ιδιότητα: ας υποθέσουμε ότι υπάρχει λάθος μεγέθους  $|X_i|^{\S}$ , θα υπάρχει πάντοτε ένα άλλο λάθος  $|X_j|$ , για το οποίο θα ισχύει  $|X_j| > |X_i|$  (βλέπε Σχήμα 3, 4). Αυτό σημαίνει ότι το μέγεθος του λάθους τείνει κατά απόλυτο τιμή στο άπειρο.

Ας θεωρήσουμε τώρα το μεσαίο χώρο του άξονα  $X$  ή το χώρο της Αριστοτελικής μεσότητας όπου ορίζεται το σωστό. Αν δεχθούμε ότι ο άξονας  $X$  εκτείνεται από το μείον άπειρο μέχρι το συν άπειρο, τότε στο χώρο αυτό θα πρέπει να υπάρχει μία και μοναδική τιμή  $X = 0$ . Εφόσον δεχόμεθα όμως ότι ο ενάρετος άνθρωπος είναι αυτός που προσπαθεί να είναι ενάρετος άρα κάνει λάθη (κακίες) και προσπαθεί να τα περιορίσει, τότε η τιμή  $X = 0$  δεν αντιστοιχεί σε ανθρώπινο ον άρα, όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, εισάγεται μια νέα μαθηματική παράμετρος που αντιστοιχεί στην τιμή  $X = 0$  και την ονομάσαμε υπέρτατο ον. Το σημείο  $X = 0$  είναι το κέντρο συμμετρίας του άξονα  $X$ .

Η διάταξη στα Σχήματα 3, 4, παριστάνει τον άξονα  $X$  ο οποίος παίρνει τιμές από τη θέση  $X_0=0$  και εκτείνεται συμμετρικά προς τα αριστερά στο πλην άπειρο και προς τα δεξιά στο συν άπειρο. Οι θέσεις  $X_L$ ,  $X_R$  έχουν επιλεγεί ώστε να οριοθετούν με μαθηματική και γεωμετρική σαφήνεια και πληρότητα τα όρια της μεσότητας της αρετής. Οι τιμές του  $X$  αναφέρονται σε τιμές λάθους και στη θέση  $X_0=0$  όπου ορίστηκε το υπέρτατο ον, έχουμε μηδέν λάθος. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι κάθε σωστή ενέργεια περιέχει μια μικρή ποσότητα λάθους και αντίστροφα και συνεπώς σωστό και λάθος συνυπάρχουν στην ίδια ανθρώπινη πράξη με τη διαφορά ότι το ένα είναι αντίστροφα ανάλογα του άλλου. Όταν, για παράδειγμα, μια ενέργεια θεωρηθεί σωστή σημαίνει ότι περιέχει μικρή ποσότητα λάθους και αντίστροφα, άρα μπορούμε να θεωρήσουμε μια συνάρτηση σωστού / λάθους όπου  $X$  θα παριστά το λάθος και  $Y$  θα παριστά το σωστό και θα έχει τη μορφή:

$$Y = 1/X \quad (1)$$

Παρατηρούμε αμέσως ότι: για  $X \rightarrow 0$  έχουμε  $Y \rightarrow \text{άπειρο}$

Για να έχουμε όριο μεταξύ του σωστού και του λάθους θα πρέπει στο όριο αυτό τόσο το σωστό όσο και το λάθος να έχουν ακριβώς την ίδια τιμή (Χατζόπουλος 2006, σελίδα 328). Συνεπώς ψάχνουμε να βρούμε δύο σημεία του άξονα  $X$  όπου:

$$X = Y \text{ και } -X = -Y \quad (2)$$

Αντικαθιστώντας τις τιμές του  $Y$  από τη (2) στην (1) έχουμε:

$$Y = 1/X \text{ ή } X=1/X \rightarrow X^2 = 1 \text{ και } X = \pm 1$$

Οπότε όταν  $X=1$  τότε  $Y=1$  και όταν  $X=-1$  τότε  $Y=-1$

Παρατηρούμε με τον τρόπο αυτό ότι τα όρια της μεσότητας της αρετής είναι σαφέστατα και με μαθηματική ακρίβεια είναι:

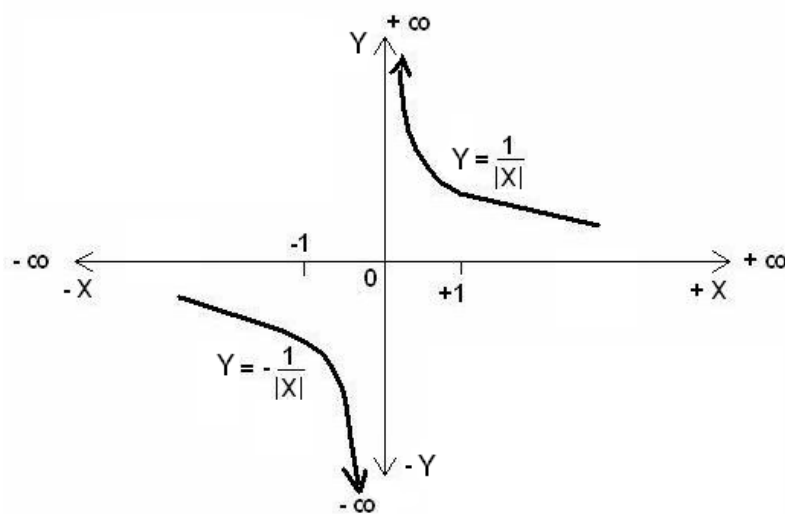
$$X_L = -1, \text{ και } X_R = +1 \quad (3)$$

<sup>§</sup> ο συμβολισμός  $|X|$  σημαίνει απόλυτη τιμή του  $X$  δηλαδή το  $X$  μπορεί να παίρνει θετικές ή αρνητικές τιμές αλλά η απόλυτη τιμή του είναι πάντα ένα θετικό μέγεθος).

Οι σχέσεις (3) σε συνδυασμό με το Σχήμα 4 δείχνουν σαν κατάλληλο στοχαστικό μοντέλο για την οριοθέτηση της μεσότητας της αρετής την πρότυπη κανονική κατανομή του Gauss με  $\mu=0$  και  $\sigma = \pm 1$ . Περισσότερες λεπτομέρειες για το μαθηματικό μοντέλο και την επίδραση της προκατάληψης δίνονται από Hatzoroulos 2004 και Χατζόπουλος 2005.

### Το Υπέρτατο Ον

Όπως υποδεικνύεται από τη σχέση (1), το Υπέρτατο Ον έχει μια αρετή με μέγεθος που πλησιάζει το άπειρο και, συνεπώς, δεν είναι δυνατό σε ουδεμία περίπτωση να υπάρξει έστω και η ελάχιστη κακία. Συνεπώς, εάν δεχθούμε ότι το Υπέρτατο Ον έχει οποιαδήποτε από τις ανθρώπινες αδυναμίες σε δεδομένη χρονική στιγμή, τότε, αναχωρούμε αμέσως από τη θέση  $X=0$  και έτσι έχουμε όχι ένα αλλά πολυάριθμα τέτοια όντα όπως τα ανθρώπινα όντα. Τοποθετώντας στο ίδιο διάγραμμα (βλέπε Σχήμα 5) τη συνάρτηση σωστού / λάθους  $Y = 1/X$  (ο άξονας-Y να είναι κάθετος στον άξονα-X) παρατηρούμε τα εξής: Όταν το X παίρνει τιμές



Σχήμα 5. Η αρετή του υπέρτατου όντος εκτείνεται από το μείον άπειρο στο συν άπειρο.  
Figure 5. Virtue for the Supreme Being ranges from minus infinity to plus infinity.

από το -1 προς το μηδέν, τότε το Y πλησιάζει ασυμπτωτικά το μείον άπειρο. όταν το X παίρνει τιμές από το +1 προς το μηδέν, τότε το Y πλησιάζει ασυμπτωτικά το συν άπειρο. Αυτό δείχνει ότι το Υπέρτατο Ον βρίσκεται σε μια και μοναδική θέση του άξονα X και έχει μια αρετή που καλύπτει όλες τις τιμές από το μείον άπειρο μέχρι το συν άπειρο. Αυτή είναι μία και μοναδική θέση διότι αν υπάρξει έστω και μια ελάχιστη μετακίνηση από τη θέση μηδέν, για παράδειγμα  $0 + \epsilon$ , ή,  $0 - \epsilon$ , όπου το  $\epsilon$  είναι ένας οσοδήποτε μικρός αριθμός, τότε εμφανίζονται πολλά όντα με ανθρώπινες αδυναμίες και όχι ένα και μοναδικό Υπέρτατο Ον.

Η ανάλυση για το Υπέρτατο Ον δείχνει την ύπαρξη απόλυτης αρμονίας και τελειότητας στο σύμπαν κάτι που ο άνθρωπος προσπαθεί να εντοπίσει και ουσιαστικά δεν μπορεί να ορίσει και επιχειρώντας να κάνει κάτι τέτοιο χάνεται και ο ίδιος γιατί η τελειότητα ξεφεύγει από τις ανθρώπινες διαστάσεις. Με τη βοήθεια όμως των μαθηματικών βλέπει κανείς ότι υπάρχει η δυνατότητα εντοπισμού της τελειότητας σε εντελώς ιδεατή μορφή.

### Παιδεία και διδακτική

Σύμφωνα με την προηγούμενη ανάλυση τα μαθηματικά χρησιμοποιήθηκαν για να περιγράψουν τις φιλοσοφικές δομές των Πλάτωνα και Αριστοτέλη για την θεμελίωση της παιδείας και την οριοθέτηση του ορθού. Επομένως, τα μαθηματικά είναι ένα πολύτιμο εργαλείο του ανθρώπινου νου με τη βοήθεια του οποίου γίνεται ανάλυση και σύνθεση απλών



ή περίπλοκων δομών. Σύμφωνα με τον James Franklin 1995, τα μαθηματικά είναι η επιστήμη των δομών και αυτό όπως δείχνει η πιο πάνω ανάλυση έχει τεράστια σημασία για την παιδεία. Τα μαθηματικά συνεπώς, μπορούν να βοηθήσουν τον άνθρωπο να γίνει πιο ενεργός πολίτης αυξάνοντας την δραστηριότητα του νου σε εποικοδομητικό έργο όπως είναι η διατήρηση της φύσης και το περιβάλλον. Συνεπώς, πρέπει να συνειδητοποιηθεί ότι αφαιρώντας τα μαθηματικά από οποιοδήποτε γνωστικό αντικείμενο η επιστημονική ανάλυση που γίνεται εκεί είναι ανεπαρκής. Επίσης διαχωρίζοντας τις επιστήμες σε θετικές οι οποίες βασίζονται στα μαθηματικά και σε θεωρητικές οι οποίες δεν βασίζονται στα μαθηματικά ουσιαστικά, όπως αποδείχθηκε, αφαιρεί από τις θεωρητικές επιστήμες την επιστημονική τους επάρκεια. Αυτό είναι πολύ σημαντικό για όσους επιθυμούν να βελτιώσουν τη διδακτική.

Εξετάζοντας την κατάσταση που βρίσκονται οι σπουδαστές ως προς τα μαθηματικά διαπιστώνει κανείς ότι για το 20-30% που έχουν κλίση στα μαθηματικά καταλαβαίνουν και μαθαίνουν τη θεωρία χωρίς να υπάρχει ιδιαίτερο πρόβλημα. Η πλειοψηφία όμως των σπουδαστών 70-80% χρειάζεται περισσότερη βοήθεια για να καταλάβει τα μαθηματικά. Μια διδακτική μέθοδος που θα μπορούσε να βοηθήσει τους σπουδαστές αυτούς είναι να χρησιμοποιηθούν παραδείγματα εφαρμογών από την καθημερινή ζωή και μια τέτοια μέθοδος είναι γνωστή σαν *R.E. Gross Problem-Solving Model* (Gross R. E., Zeleny L. D. 1958). Ένα πλήρες παράδειγμα αυτής της μεθόδου δίνεται από τον Manolas E., 2006. Η μέθοδος *R.E. Gross* που είναι μέθοδος με έμφαση στη λύση του προβλήματος αν ενισχυθεί με τον προγραμματισμό που πρέπει να μάθει να κάνει ο εκπαιδευτικός και ο σπουδαστής στον ηλεκτρονικό υπολογιστή, δίνει τη δυνατότητα ταχείας απόκτησης αποτελεσμάτων για απλά και περίπλοκα προβλήματα εφαρμογών με αποτέλεσμα να δημιουργούνται κίνητρα στον εκπαιδευόμενο να μελετά περισσότερο τη θεωρία. Η ενισχυμένη μέθοδος R. E. Gross η οποία χρησιμοποιεί τον προγραμματισμό στον Η/Υ για την πρακτική εφαρμογή και υλοποίηση της θεωρίας των μαθηματικών θα μπορούσε να βελτιώσει τη διδακτική των μαθηματικών σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης και θα μπορούσε επίσης να βοηθήσει το σπουδαστή να γίνει *πιο έξυπνος από τη μηχανή* στην εποχή της νέας τεχνολογίας και όχι ένας πατητής πλήκτρων (button pusher).

Αυτός που εργάζεται με σπουδαστές σε πανεπιστημιακό επίπεδο είναι ο παραλήπτης όλων των προβλημάτων που έχει το εκπαιδευτικό σύστημα από το δημοτικό σχολείο μέχρι το γυμνάσιο και το λύκειο στα μαθηματικά. Η προσπάθεια να αποκωδικοποιηθούν τα προβλήματα που έχουν οι σπουδαστές στην περιοχή αυτή αποκαλύπτει ότι η διδακτική που ακολουθείται στα μαθηματικά είναι λανθασμένη και οφείλεται κυρίως στους εξής λόγους:

1. Εκείνοι που διδάσκουν μαθηματικά δεν συνειδητοποιούν ότι τα μαθηματικά είναι η επιστήμη των δομών (James Franklin 1995) και επίσης δεν συνειδητοποιούν ότι είναι εργαλείο του ανθρώπινου νου και χρησιμοποιείται για την ανάλυση και σύνθεση δομών .
2. Λόγω της τοποθέτησης Νο. 1, δεν προσανατολίζουν τη διδακτική τους προς τις εφαρμογές για να δημιουργηθούν τα κίνητρα στους σπουδαστές αλλά αντ' αυτού ξοδεύουν το χρόνο τους σε θεωρίες που για τους ταλαντούχους σπουδαστές δεν υπάρχει πρόβλημα αλλά για τους περισσότερους από τους σπουδαστές δεν έχει νόημα και χάνουν την ουσία δημιουργώντας κενά τα οποία στη συνέχεια δημιουργούν αποκρουστικό συναίσθημα για τα μαθηματικά.
3. Πολλοί μαθηματικοί ιδιαίτερα οι πολύ καλοί εξ' αυτών δεν έχουν εμπειρία σε εφαρμογές των μαθηματικών και συνήθως δεν συμπαθούν τις εφαρμογές.
4. Ο προγραμματισμός υπολογιστών σε μια απλή γλώσσα προγραμματισμού, όπως είναι η Visual Basic, δεν υπάρχει στα προγράμματα σπουδών των σχολείων στοιχειώδους και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Συνεπώς, μια απλή γλώσσα προγραμματισμού σε Η/Υ θα πρέπει να εισαχθεί σε όλα τα προγράμματα σπουδών, ώστε να συμβάλλει σε μια ενισχυμένη μέθοδο R. E. Gross όπως αναπτύχθηκε πιο πάνω.

Εάν τα ζητήματα αυτά ληφθούν σοβαρά υπόψη, τότε μόνο μπορεί κανείς να περιμένει βελτίωση στην τρέχουσα κατάσταση. Μια ιδανική βελτίωση θα μπορούσε να ανεβάσει σε 60% - 70% το ποσοστό των σπουδαστών που έχουν κατανοήσει και έχουν μάθει τα μαθηματικά. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η πιθανότητα μεταξύ  $\sigma = -1$  και  $\sigma = +1$  στην πρότυπη κανονική κατανομή του Gauss είναι μέσα στο διάστημα του ποσοστού αυτού.

Ιστορικά, θα πρέπει να αναφερθεί ότι, τα μαθηματικά είχαν ουσιαστικό ρόλο στην παιδεία μέχρι το 520 μ. Χ. και δεν υπήρχε διαχωρισμός σε θετικές και θεωρητικές επιστήμες. Τη συγκεκριμένη αυτή χρονιά ο Ρωμαίος αυτοκράτορας Ιουστινιανός έκλεισε τις φιλοσοφικές σχολές της Αθήνας οι οποίες, όπως είναι γνωστό, στην κυρία είσοδο είχαν την επιγραφή *Μηδείς αγεωμέτρητος εισίτω*. Αμέσως μετά ξεκινά ο μεσαίωνας ο οποίος κράτησε μέχρι περίπου το 1500 μ. Χ. δηλαδή περίπου 1000 χρόνια. Στη συνέχεια οι ανάγκες των μεγάλων ανακαλύψεων και εξερευνήσεων έφεραν πάλι στο προσκήνιο τη χρήση των μαθηματικών στις εφαρμογές αλλά μόνο στις λεγόμενες «θετικές» επιστήμες. Στη συνέχεια και μέχρι σήμερα οι μη θετικές ή θεωρητικές επιστήμες (φιλοσοφία, δίκαιο, πολιτική, και γενικά οι περισσότερες ανθρωπιστικές επιστήμες) δεν χρησιμοποιούν όσο θα έπρεπε και όπως θα έπρεπε τα μαθηματικά με αποτέλεσμα η μελέτη και η ανάλυση που κάνουν στα πεδία των εφαρμογών αυτών να είναι ανεπαρκής. Συνεπώς, η επαπειλούμενη καταστροφή του περιβάλλοντος του πλανήτη γη από ανθρωπογενείς δραστηριότητες επιβάλλει μια περισσότερο ενεργοποίηση του ανθρώπινου νου και η χρήση των μαθηματικών στις θεωρητικές επιστήμες μπορεί να συμβάλλει σημαντικά στην κατεύθυνση αυτή.

### **Συμπεράσματα**

Η παρούσα εργασία τόλμησε και πέτυχε μέσα σε ανθρώπινες διαστάσεις ένα σημαντικό βήμα για την παιδεία που είναι η διαμόρφωση υγιούς νου με ελαχιστοποιημένη προκατάληψη, ώστε να επιτρέπει την ακριβή οριοθέτηση του ορθού. Επιπλέον, η Αριστοτελική μεσότητα της αρετής και η προσπάθεια της παιδείας να αναδεικνύει ενάρετους ανθρώπους αποδείχθηκε ότι συμβάλλει στη μεγιστοποίηση της εποικοδομητικής ενέργειας του νου και στην ελαχιστοποίηση της καταστροφικής του ενέργειας. Με βάσει την ανάλυση που έγινε η ορθή χρήση της γνώσης μπορεί να επιτευχθεί έχοντας υπόψη τις πιο κάτω βασικές αρχές που προτείνονται για την παιδεία του σύγχρονου ανθρώπου οι οποίες θα πρέπει να υιοθετηθούν από το θεσμοθετημένο σχολείο σε παγκόσμιο επίπεδο και είναι οι εξής:

1. *Παιδεία* είναι η προσπάθεια διαμόρφωσης υγιούς σκέψης (νου) στον ενάρετο άνθρωπο.
2. *Εκπαίδευση* είναι η προσπάθεια διαμόρφωσης υγιούς σκέψης (νου) στον ενάρετο άνθρωπο σε συγκεκριμένο αντικείμενο όπως είναι, π. χ. το Περιβάλλον.
3. *Σκέψη* είναι μία από τις τρεις καταστάσεις του ανθρώπινου νου πριν αναπτύξει οποιαδήποτε πράξη ή δράση. Οι καταστάσεις αυτές είναι οι εξής: Η λογική, η επιθυμία και ο θυμός. Η σκέψη καθορίζει όλες τις ενέργειες που πράττει ή που πρόκειται να πράξει ο άνθρωπος και προηγείται κάθε πράξης ή δράσης.
4. *Υγιής σκέψη (υγιής νους)* είναι η προσπάθεια ώστε η λογική κατάσταση του ανθρώπινου νου να ελέγχει και να ισορροπεί τις δύο άλλες καταστάσεις δηλαδή την επιθυμία και το θυμό, διαφορετικά δημιουργούνται οι προϋποθέσεις για ανθρώπινο λάθος με αντίστοιχο μέγεθος.
5. *Υγιής πράξη ή δράση* είναι η προσπάθεια ώστε αυτή να διαμορφώνεται από υγιή σκέψη (νου) και να είναι ενάρετη.
6. *Η αρετή είναι* η προσπάθεια ώστε η πράξη ή η δράση του ανθρώπου να ακολουθεί τον δρόμο της μεσότητας, η οποία μεσότητα ορίζεται από το μεσαίο χώρο ανάμεσα σε δύο ακραίες θέσεις ή κακίες. Π. χ., Η υπευθυνότητα είναι αρετή και βρίσκεται στο μεσαίο χώρο ανάμεσα στην ανευθυνότητα και την ευθυνοφοβία (υπερευθυνότητα).

7. *Ενάρετος άνθρωπος* είναι αυτός που προσπαθεί να είναι ενάρετος δηλαδή προσπαθεί να διατηρήσει την πορεία προς το δρόμο της αρετής (μεσότητας).
8. *Ενάρετη πράξη ή δράση* είναι η προσπάθεια ώστε η πράξη ή η δράση να ακολουθήσει το δρόμο της αρετής (μεσότητας).
9. *Δικαιοσύνη* είναι η κορυφαία των αρετών και εμπεριέχει όλες τις αρετές.
10. *Οι δημοκρατικοί θεσμοί* αποτελούν τη διαδικασία εντοπισμού της μεσότητας της αρετής με την προϋπόθεση ότι οι συμμετέχοντες στη διαδικασία έχουν παιδεία και συνεπώς ελαχιστοποιημένη προκατάληψη.

Τα θεμέλια αυτά είναι ικανά να στηρίζουν το οικοδόμημα της παιδείας του σύγχρονου ανθρώπου και πρέπει να υιοθετηθούν από το θεσμοθετημένο σχολείο σε παγκόσμιο επίπεδο ώστε να γίνουν κτήμα κάθε ανθρώπου. Με βάσει τα θεμέλια αυτά θα πρέπει να γίνει αναδιάρθρωση των εκπαιδευτικών προγραμμάτων όλων των βαθμίδων της εκπαίδευσης και επίσης να γίνει ανάλογη εκπαίδευση των εκπαιδευτικών. Με τον τρόπο αυτό ο σύγχρονος άνθρωπος θα γνωρίζει τις σωστές κατευθύνσεις που θα αναλώσει την ενέργεια του νου του ώστε με μεγιστοποιημένους τους βαθμούς ελευθερίας (με μεγάλη ποικιλότητα σωστών επιλογών) να αναβαθμίσει την ποιότητα της ζωής του, να γνωρίζει πως θα έχει περισσότερη και ουσιαστικότερη συμμετοχή στις προκλήσεις της εποχής όπως είναι η παγκοσμιοποίηση και επίσης να γνωρίζει πως θα κάνει σωστότερη διαχείριση των πόρων οπότε θα έχει τη δυνατότητα να παρέχει περισσότερη βοήθεια στους κοινωνικά ασθενέστερους συνανθρώπους του.

Η ειρήνη που μπορεί να υπάρξει σε οποιοδήποτε επίπεδο καθορίζεται από το μέγεθος και το σχήμα της συμμετρίας που υπάρχει στο Σχήμα 4. Όταν ο πολύς ο πληθυσμός είναι συγκεντρωμένος στο μεσαίο χώρο και υπάρχει συμμετρία, τότε υπάρχει σταθερή ειρήνη. Όταν λόγω προκαταλήψεων ο πληθυσμός απομακρύνεται από το μεσαίο χώρο και υπάρχει συμμετρία, τότε υπάρχει ασταθής ειρήνη. Συνεπώς σε οποιαδήποτε απόκλιση από τη συμμετρία υπάρχει δυναμική συγκρούσεων στο ευρύτερο σύνολο των ψηφοφόρων. Για το λόγο αυτό ο ρόλος της παιδείας είναι καταλυτικός για τη διατήρηση της ειρήνης.

Η ανάλυση για το Υπέρτατο Ον δείχνει την ύπαρξη απόλυτης αρμονίας και τελειότητας στο σύμπαν κάτι που ο άνθρωπος προσπαθεί να εντοπίσει και ουσιαστικά δεν μπορεί να ορίσει και επιχειρώντας να κάνει κάτι τέτοιο χάνεται και ο ίδιος γιατί η τελειότητα ξεφεύγει από τις ανθρώπινες διαστάσεις. Με τη βοήθεια όμως των μαθηματικών βλέπει κανείς ότι υπάρχει η δυνατότητα εντοπισμού της τελειότητας σε εντελώς ιδεατή μορφή.

Τα μαθηματικά πρέπει να θεωρηθούν επίσημα και σε παγκόσμια κλίμακα από το θεσμοθετημένο σχολείο ότι είναι: *ένα εργαλείο του ανθρώπινου νου με τη βοήθεια του οποίου γίνεται ανάλυση και σύνθεση απλών ή περίπλοκων δομών, οι μαθηματικές σχέσεις που συνδέουν τα στοιχεία των δομών αυτών βοηθούν στην εκτίμηση στοιχείων που από μόνα τους είναι άγνωστα και γίνονται γνωστά από το συσχετισμό τους με άλλα γνωστά στοιχεία (είναι συναρτήσεις άλλων γνωστών στοιχείων)*. Η διδακτική των μαθηματικών πρέπει να πετύχει ένα στόχο όπου το 60% - 70% των εκπαιδευόμενων σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης μαθαίνουν καλά μαθηματικά. Τα μαθηματικά θα πρέπει επίσης να εισαχθούν επίσημα στις μη θετικές ή θεωρητικές επιστήμες (φιλοσοφία, νομική, πολιτική, και γενικά σε όλες τις ανθρωπιστικές επιστήμες) ώστε η ανάλυση που γίνεται στα πεδία των εφαρμογών αυτών να είναι επαρκής.

Μια θεώρηση των πραγμάτων μέσα από τις ανθρώπινες διαστάσεις θα μπορούσε να διαπιστώσει ότι ίσως η μεγαλύτερη δύναμη στο σύμπαν είναι ο ανθρώπινος νους και ενδεχόμενα το σύμπαν να μην έχει ουσιαστική έννοια χωρίς τον ανθρώπινο νου. Είναι συνεπώς επιτακτική ανάγκη η παιδεία να κάνει προσπάθεια να μεγιστοποιήσει τη δημιουργική ικανότητα του ανθρώπινου νου ιδιαίτερα στο χώρο της επιστημονικής έρευνας δηλαδή στο χώρο της αλήθειας και να τον απεγκλωβίσει από τα πάσης φύσεως δεσμά του

που είναι οι εκτός ανθρώπινων διαστάσεων φαντασιώσεις και ψέματα τα οποία τον παγιδεύουν με παντός είδους εκβιασμούς, φοβίες, λανθασμένη ενημέρωση και ψεύτικες υποσχέσεις. Στο σημείο αυτό τα μαθηματικά σαν εργαλείο μπορούν να βοηθήσουν τα μέγιστα στην απελευθέρωση του ανθρώπινου νου όπως, για παράδειγμα, φαίνεται στο Σχήμα 5 όπου παρουσιάζεται μια μαθηματική έννοια για το *υπέρτατο* *ον* και αποδεικνύεται ότι αντιπροσωπεύει την τελειότητα και την αρμονία και δεν έχει ουδεμία ανθρώπινη αδυναμία.

### **Βιβλιογραφία**

Αριστοτέλους: “Ἠθικά Νικομάχεια”

James Franklin, 1995 (Interview) *Philosophy, Mathematics and Structure*, (*Philosopher* 1 (2) (Winter, 1995), 31-38), <http://www.maths.unsw.edu.au/~jim/interview.html>

Gross R. E., Zeleny L. D., Editors. *Educating, Citizens for Democracy: Curriculum and Instruction in Secondary Social Studies*. New York: Oxford University Press; 1958. pp.341-367.

Hatzopoulos J. N., 2004, “Practical Philosophy of Thought and Virtue” *The Bases to Develop a Philosophical Thought by the Ordinary Citizen*, ISBN 1-58112-505-4, Universal Publishers, 106 pages.

Manolas Evangelos, 2006, *Designing a sustainable society: An Application of the Richard E. Gross Problem-Solving Model*, Proceedings of the 2006 Naxos International Conference on Sustainable Management and Development of Mountainous and Island Areas.

E. Π. Παπανούτσος, 1984, «Πρακτική Φιλοσοφία» Εκδόσεις Δωδώνη, 350 σελίδες.

Πλάτωνος: «Πολιτεία»

Τάσιος Θ. Π., 2003, «Μια διαφορετική ανάγνωση της Αριστοτελικής μεσότητας», Πρακτικά από το 2<sup>ο</sup> Παγκόσμιο Συνέδριο Η αρχαία Ελλάδα και ο σύγχρονος κόσμος, Αρχαία Ολυμπία 12 – 17 Ιουλίου 2002, Σελίδες 126 - 131.

I. N. Χατζόπουλος 2006, «Τοπογραφία» Εκδόσεις Β. Γκιούρδα, 900 σελίδες.

I. N. Χατζόπουλος 2005, «Παιδεία ώρα μηδέν» Εκδόσεις Κάκτος.

I. N. Χατζόπουλος 2003, «Μεγαλώνοντας στην Ορεινή Νάξο, οι βάσεις που πήραμε και προτάσεις για τη σύγχρονη παιδεία» Παιδαγωγικό Βήμα Αιγαίου, Χρόνος ΙΓ', Τεύχος 50, Σελίδες 83 - 95.

# Education for a world of virtue

**John N. Hatzopoulos**, Professor at the University of Aegean  
Director of Remote Sensing & GIS Laboratory,  
Department of Environmental Studies

## Abstract

Education as it tends to be offered at international level today has not accomplished to formulate by an explicit scientific way two of most fundamental ingredients the one being the correct use of knowledge and the other being the scientific definition of the boundaries of wrong / right. This work searches to define these boundaries of wrong / right in a way which is diachronic and widely acceptable. It also tries to found this effort on scientific bases using mathematics. For this reason it uses research results and structures that were developed by Plato and Aristotle and it advances on the development of these structures on modern scientific bases with the use of a mathematical model. The results of this work lead to basic principles of modern education for a peaceful world with quality of life and consequently a virtuous world. These basic principles are as follows:

1. Education is the effort to develop a healthy thought\*\* (mind) to those who follow the way of virtue.
2. Training is the effort to develop a healthy thought (mind) on a specific field (i. e. the environment) to those who follow the way of virtue.
3. Thought is one of the three states of human mind before one does or acts upon something. These states are: (a) logic, (b) desire and (c) anger. Thought designates all actions performed by a person at present and future and always precedes the action.
4. Healthy thought is the effort so that the logic state of human mind controls over and balances the other two states of the mind, namely desire and anger.
5. Healthy action is the effort so that such action is performed by a healthy thought and follows the way of virtue.
6. Virtue is the effort so that the action of a person follows the midway between two extreme positions or badness. Responsibility, for example, is a virtue and is located in midway between irresponsibility and over-responsibility (fear for not being responsible).
7. The person of virtue is the one who tries to follow the way of virtue; s/he is characterized by the effort to maintain the way of virtue (midway).
8. An action of virtue is the effort to maintain for such action the midway of virtue.
9. Justice is the supreme virtue and incorporates all virtues.
10. Democratic institutions are those procedures which determine the midway of virtue under the assumption that participants in such procedures have education and therefore minimal bias.

---

\*\* The words spirit, thought, mind, are considered in this work as being synonymous.