

Βασικά Πρότυπα για την Ανάπτυξη της Προσωπικότητας των Νέων¹

Ιωάννης Ν. Χατζόπουλος

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία πραγματεύεται την προσπάθεια δημιουργίας προτύπων για την ανάπτυξη της προσωπικότητας των νέων τα οποία θα έχουν διαχρονική ισχύ και ευρύτερη αποδοχή σε παγκόσμιο επίπεδο. Η προσπάθεια αυτή καλύπτει τις σύγχρονες ανάγκες στην εποχή της παγκοσμιοποίησης και ενισχύει σημαντικά την Προσκοπική Κίνηση η οποία οδεύει προς την κατεύθυνση αυτή. Για την θεμελίωση τέτοιων προτύπων αναλύεται η λειτουργία του ανθρώπινου νου τόσο από ανατομική άποψη με νευρωνικά δίκτυα όσο και από συστημική άποψη με κύριες συνιστώσες συστήματος το λογικό την επιθυμία και το θυμό τα οποία καθορίζουν την ανθρώπινη συμπεριφορά και το ανθρώπινο λάθος. Στη συνέχεια προτυποποιούνται τα όρια του σωστού λάθους που καθορίζουν το μεσοδιάστημα της αρετής ώστε να είναι ξεκάθαρη στο παιδί και τον έφηβο η κατεύθυνση που θα ακολουθήσει η προσπάθεια του για να αναπτύξει προσωπικότητα και να διάγει βίο ενάρετο. Η διαδικασία που ακολουθείται χρησιμοποιεί μαθηματικές σχέσεις με επιστημονικό τρόπο για τη μελέτη των δομών που βασίζεται η ανάλυση.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Παιδεία, υγιής νους, αρετή, όρια σωστού – λάθους, πρότυπα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το σοβαρότερο πρόβλημα που αντιμετωπίζει διεθνώς η παιδεία είναι η αδυναμία επιστημονικού προσδιορισμού των ορίων του σωστού και του λάθους με τρόπο σαφή, ώστε να τυγχάνουν ευρύτερης αποδοχής σε παγκόσμιο επίπεδο. Η υπάρχουσα κατάσταση διαμορφώνεται έτσι ώστε κάθε κοινωνική ομάδα να έχει τους δικούς της κανόνες που ορίζουν το σωστό και το λάθος με αποτέλεσμα πολλές φορές το σωστό για μια ομάδα να είναι λάθος για μία άλλη και να δημιουργείται δυναμική σύγκρουσης μεταξύ των ομάδων αυτών. Η κατάσταση αυτή δημιουργεί ασάφεια στον άνθρωπο κάθε ηλικίας λόγω του ότι αντιλαμβάνεται ότι τουλάχιστο μια από τις αντικρουόμενες ομάδες πρέπει να έχει λανθασμένη άποψη. Το φαινόμενο αυτό είναι ιδιαίτερα έντονο στους νέους και στους έφηβους οι οποίοι όντες ενήμεροι της κατάστασης αυτής λόγω της παγκοσμιοποίησης, του διαδικτύου κλπ., δυσπιστούν ως προς την ορθότητα της εκπαίδευσης που τους επιβάλλει ο κοινωνικός περίγυρος με αποτέλεσμα να στρέφονται σε λανθασμένες κατευθύνσεις για την εύρεση της αλήθειας. Η εκπαίδευση οφείλει να είναι απόλυτα ειλικρινής με τους νέους και για να το πετύχει αυτό πρέπει να βασίζεται στον επιστημονικό τρόπο ανάλυσης μέσα σε ανθρώπινες διαστάσεις, μακριά από προκαταλήψεις, νοσηρές φαντασιώσεις, ψεύτικες ελπίδες, μυστικισμό και λανθασμένα πρότυπα.

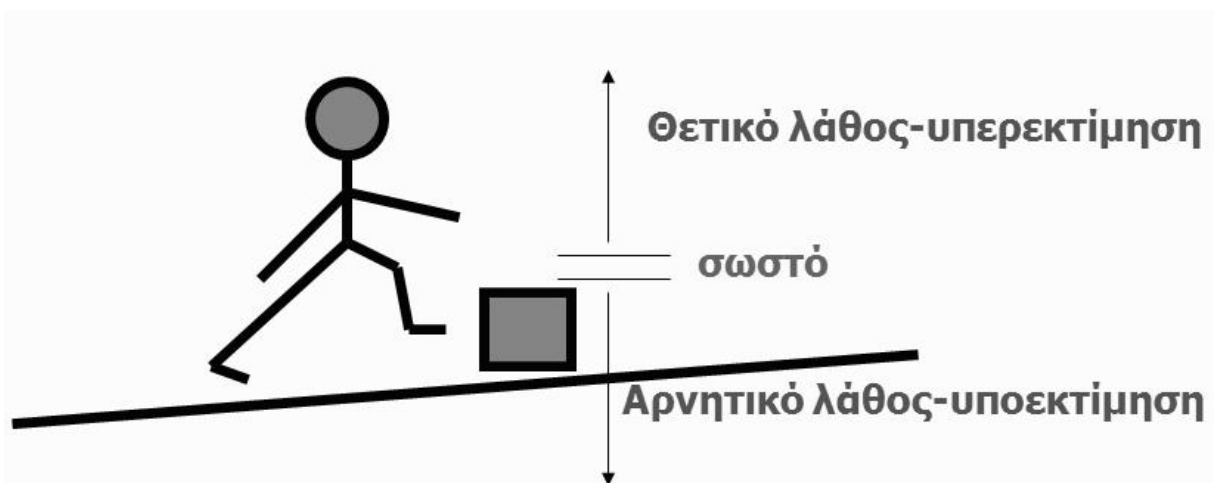
Πρότυπα παιδείας σε επιστημονική βάση έχουν αναπτυχθεί από τους αρχαίους Έλληνες συγγραφείς και παρά την προσπάθεια προβολής του έργου τους από επιφανείς φιλόσοφους και παιδαγωγούς (Jaeger Werner, 1945) φθάσαμε ώστε: «Ο αναγνώστης ή ο ακροατής των φιλοσοφικών μαθημάτων όταν κλείνει το βιβλίο ή εγκαταλείπει την αίθουσα της ομιλίας έχει το αίσθημα ενός κενού» (Παπανούτσος, 1984 σελ 14-16). Ο (Παπανούτσος, 1984) αναφέρεται στους αρχαίους Έλληνες οι οποίοι ... δεν έγιναν ποτέ σαν τους φιλοσόφους των χρόνων μας καθαροί θεωρητικοί του σπουδαστηρίου. Η φιλοσοφία συνεπώς είναι αυτή που θα ασκήσει κριτική και θα θέσει ερωτηματικά στα όποια πρότυπα ανάπτυξης της προσωπικότητας των νέων για να δοκιμασθεί η διαχρονικότητά τους και η ευρύτερη αποδοχή τους. Οι αρχαίοι Έλληνες ανέπτυξαν τέτοιες φιλοσοφικές δομές και εμείς οι νεώτεροι οφείλουμε να τις μελετήσουμε καλά και να προχωρήσουμε από εκεί και πέρα όχι με το «θεωρητικό τρόπο του σπουδαστηρίου» αλλά προσγειωμένοι πάνω στις ανθρώπινες διαστάσεις.

¹ Έχει γίνει δεκτό για παρουσίαση και δημοσίευση στα πρακτικά του συνεδρίου: "Ο ρόλος της Τυπικής, της μη Τυπικής και της Άτυπης Εκπαίδευσης στη διαμόρφωση της προσωπικότητας των παιδιών και των εφήβων. Τα νέα δεδομένα στα χαρακτηριστικά της ηλικίας" που διοργανώνει το: «Σώμα Ελλήνων Προσκόπων» υπό την αιγίδα του ΥΠΕΠΘ, 8-9 Νοεμβρίου 2008.

Η παρούσα εργασία στην προσπάθεια ανεύρεσης προτύπων κάνει ανάλυση σε δύο φιλοσοφικές δομές μία από το έργο του Πλάτωνα «Πολιτεία» και μία από το έργο του Αριστοτέλη «Ηθικά Νικομάχεια» και προχωρεί στην ανάπτυξη του χώρου της νόησης και της σωστής νόησης του ανθρώπου χρησιμοποιώντας μαθηματικά. Παράλληλα σημαντική για την επιστημονική οριοθέτηση του σωστού και του λάθους θεωρείται η επιστημονική αντίληψη της λειτουργίας του ανθρώπινου νου και των συνιστωσών που τον εκφράζουν σαν σύνολο καθώς και οι δυνατότητες και οι περιορισμοί που έχει στην προσπάθεια του να σκέπτεται και να πράττει το σωστό. Η όλη έρευνα εξετάζει την αναθεώρηση της αντίληψης περί παιδείας η οποία στην παρούσα φάση της κοινωνίας εμπεριέχει πολλές ασάφειες και περιορίζεται συνήθως σε θέματα που αφορούν τη γνώση χωρίς να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στη σωστή χρήση της γνώσης.

2. Ο ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΣ ΝΟΥΣ ΚΑΙ Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ

Οι νευρώνες και τα νευρωνικά δίκτυα είναι γνωστά από την προσομοίωση τους στον Η/Υ όπου χρησιμοποιούνται συνήθως για την επίλυση πολύπλοκων προβλημάτων. Τα νευρωνικά δίκτυα δεν δίνουν απόλυτα σωστές λύσεις στα προβλήματα. Αν για παράδειγμα, σε ένα νευρώνα ζητήσουμε να κάνει τον πολλαπλασιασμό 2×3 σε καμία περίπτωση δεν θα βγάλει αποτέλεσμα ακριβώς 6. Με την εκπαίδευση του νευρώνα θα πλησιάσει το 6 με όση ακρίβεια θέλουμε αλλά ποτέ δεν θα το πετύχει ακριβώς εκτός από σύμπτωση. Ανατομικά ο ανθρώπινος νους βασίζεται σε νευρώνες και συνεπώς η λειτουργία του δεν μπορεί να διεκπεραιώσει απόλυτα σωστές ενέργειες. Βέβαια όλοι γνωρίζουμε ότι 2×3 κάνει ακριβώς 6 διότι αφενός έχουμε αποστηθίσει στη μνήμη μας την προπαίδεια του πολλαπλασιασμού, αφ' ετέρου μπορούμε να συσσωρεύουμε στη μνήμη πολλαπλάσια της ακεραίας μονάδας, στην προκειμένη περίπτωση υπάρχει η συσσώρευση δύο φορές τριών ακεραίων μονάδων. Ο πιο εύκολος τρόπος να αντιληφθεί κανείς πως λειτουργεί ένας νευρώνας και πως επηρεάζει τον ανθρώπινο νου δίνεται στην Εικ. 1.



Εικ. 1. Η λειτουργία του νευρώνα και τα όρια σωστού – λάθους (Χατζόπουλος 2008).

Όπως φαίνεται στην Εικ. 1, για να περάσει ένα άτομο πάνω από ένα εμπόδιο καθώς περπατάει στο δρόμο, θα πρέπει να σηκώσει το πόδι. Υπάρχει ένα βέλτιστο ύψος, π. χ. ελάχιστη ενέργεια με ελάχιστο ρίσκο, για να σηκωθεί το πόδι που είναι το απόλυτα σωστό. Συνεπώς, λίγο πιο πάνω ή λίγο πιο κάτω από το βέλτιστο ύψος, το πέρασμα του εμποδίου, θεωρείται σωστό. Όταν το σήκωμα του ποδιού είναι χαμηλότερο από το σωστό, τότε, το άτομο θα σκοντάψει, άρα θα κάνει λάθος το οποίο επειδή είναι χαμηλότερα από το σωστό μπορεί να θεωρηθεί λάθος με αρνητικό πρόσημο. Όταν το σήκωμα του ποδιού είναι υψηλότερο από το σωστό, τότε, το άτομο πάλι θα σκοντάψει, άρα θα κάνει λάθος το οποίο επειδή γίνεται υψηλότερα από το σωστό μπορεί να θεωρηθεί λάθος με θετικό πρόσημο. Το μέγεθος του λάθους ποικίλει από ένα χάσιμο και επανάκτηση της ισορροπίας μέχρι την πτώση και τον σοβαρό τραυματισμό. Άρα το λάθος αν υπάρχει τρόπος να ποσοτικοποιηθεί

μπορεί να πάρει τιμές από το μηδέν μέχρι το πλην άπειρο και από το μηδέν μέχρι το συν άπειρο (Εικ. 4). Το μεσοδιάστημα που ορίσαμε σαν σωστό ταιριάζει με το μεσοδιάστημα που θα δούμε πιο κάτω το οποίο ο Αριστοτέλης ονομάζει «μεσότητα της αρετής». Παρατηρεί κανείς λοιπόν, ότι τα όρια του σωστού και του λάθους είναι διακριτά και με σαφήνεια καθορισμένα, επίσης αντιλαμβάνεται κανείς τη λειτουργία του νευρώνα η οποία έχει ως εξής: στην περίπτωση που κάποιος (ένα μικρό παιδί για παράδειγμα) περνάει πρώτη φορά ένα εμπόδιο, τότε πιθανόν να μην το περάσει σωστά και να σκοντάψει. Την επόμενη φορά όμως που θα το περάσει, θα το περάσει καλύτερα και αποκτώντας εμπειρία με συνεχή εξάσκηση ο νευρώνας εκπαιδεύεται και περνάει σωστά το εμπόδιο πλησιάζοντας με μεγάλη ακρίβεια το βέλτιστο σήκωμα του ποδιού. Κάτι άλλο που παρατηρεί κανείς εδώ είναι ότι στην ίδια πράξη σωστό και λάθος συνυπάρχουν και τα όρια του σωστού ορίζονται εκεί που το λάθος έχει ένα μέγεθος που είναι κατά απόλυτη τιμή μικρότερο από ένα κατώφλι. Το σωστό και το λάθος από το άλλο μέρος είναι μεγέθη αντίστροφα που σημαίνει ότι μια σωστή πράξη περιέχει ελάχιστους λανθασμένους χειρισμούς, ενώ μια λανθασμένη πράξη περιέχει ελάχιστους σωστούς χειρισμούς. Με άλλα λόγια αν παραστήσουμε με X το μέγεθος του λάθους και με Y το μέγεθος του σωστού η συνάρτηση που συνδέει τα δύο αυτά μεγέθη θα έχει τη μορφή:

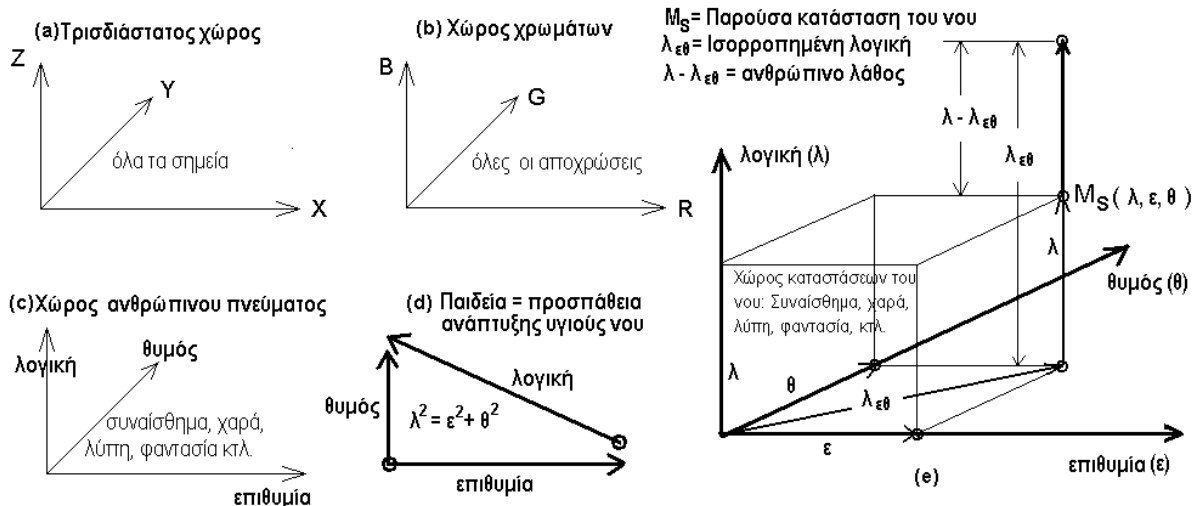
$$Y = 1/X \quad (1)$$

Το μεσοδιάστημα του σωστού που δίνεται στην Εικ. 1, περιέχει την ποικιλότητα υγιών ενεργειών του νου και καθορίζει το βαθμό ελευθερίας, δηλαδή τις επιλογές, που έχει το άτομο για τη συγκεκριμένη ενέργεια, δηλαδή να περάσει το εμπόδιο. Όσο μικρό και να φαίνεται στην Εικ. 1 το μεσοδιάστημα του σωστού ο αριθμός των επιλογών στο διάστημα αυτό τείνει στο άπειρο άρα υπάρχει απεριόριστη ποικιλότητα και ελευθερία. Αντίθετα οι εκτός διαστήματος επιλογές δεν μπορούν να θεωρηθούν σαν επιλογές ποικιλότητας ή ελευθερίας αφού δεν βοηθούν στην επίλυση του προβλήματος που είναι η προσπέλαση του εμπόδιου και φυσικά δυσχεραίνουν την διαδικασία προσπέλασης διότι σκοντάφτοντας στο εμπόδιο το άτομο μπορεί να τραυματισθεί σοβαρά. Συνεπώς, οι επιλογές εκτός του σωστού διαστήματος είναι ζημιογόνες επιλογές και ισοδυναμούν με απαίδευσις ή προκατάληψη ή κακή πρόθεση ή δόλο στην προσπέλαση του εμπόδιου.

Το παράδειγμα αυτό δείχνει τη λειτουργία του ανθρώπινου νου όπως είναι ανατομικά βασισμένος σε νευρώνες. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι δεν επιδέχονται εκπαίδευση όλοι οι νευρώνες του εγκεφάλου. Οι νευρώνες π. χ., που ελέγχουν τη λειτουργία του στομάχου, του πεπτικού συστήματος, του κυκλοφοριακού, του αναπνευστικού, της καρδιάς κλπ., είναι εκπαιδευμένοι εκ φύσεως και δεν επιδέχονται εκπαίδευση κατά βούληση, ενώ οι νευρώνες που ελέγχουν την σκέψη, την κίνηση του σώματος, των χεριών, των ποδιών κλπ., επιδέχονται εκπαίδευση κατά βούληση.

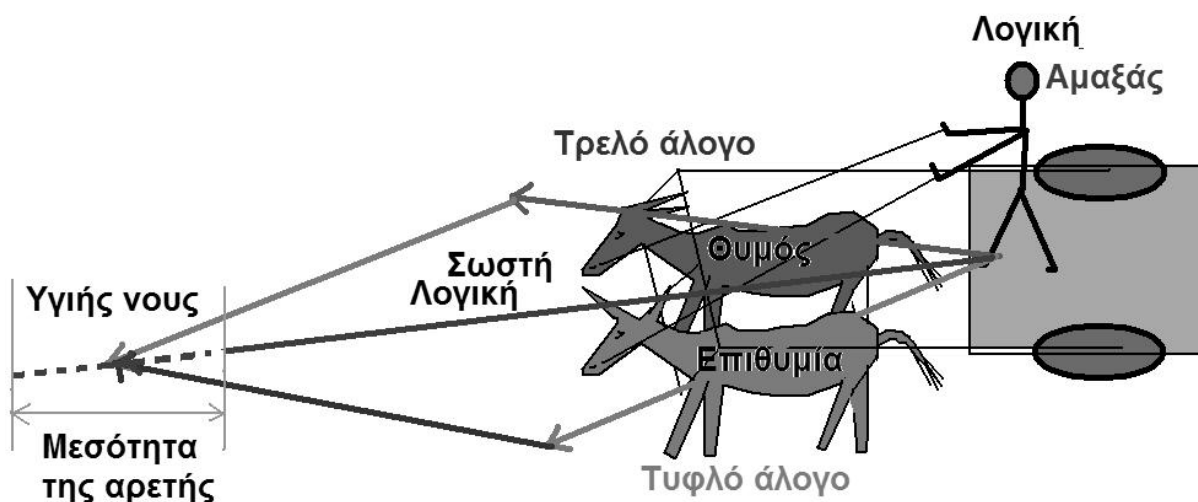
3. ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

Η παιδεία για να ανταποκριθεί στις υποχρεώσεις της σαν λειτουργήμα, θα πρέπει να δίνει τέτοια πρότυπα στο άτομο ώστε αυτό να προσπαθεί συνεχώς να πετύχει το σωστό και να περιορίσει το λάθος. Για να ορίσουμε όμως με ακρίβεια τι είναι παιδεία θα πρέπει να γνωρίζουμε πως λειτουργεί ο νους σαν σύνολο. Ο νους είναι ένα σύστημα με πολλές λειτουργίες όπως σκέψη, χαρά, λύπη, θυμός, έλεγχος όλων των κινήσεων του σώματος, επιθυμία, φαντασία, κλπ. Για να μελετηθούν όμως οι λειτουργίες αυτές θα πρέπει να ορίσουμε ένα χώρο, το χώρο της νόησης, που λαμβάνουν χώρα όλες αυτές οι λειτουργίες, ο οποίος θα μπορούσε να είναι κάτι αντίστοιχο του τρισδιάστατου γεωμετρικού χώρου που ζούμε (Εικ. 2a) ή του τριχρωματικού χώρου που αντιλαμβανόμαστε όλες τις αποχρώσεις (Εικ. 2b). Το ερώτημα είναι αν υπάρχουν τρεις βασικές λειτουργίες του νου που να περιγράφουν όλες τις άλλες λειτουργίες στο χώρο της νόησης. Η απάντηση έρχεται από τον Πλάτωνα ο οποίος στο έργο του «Πολιτεία» περιγράφει τον ανθρώπινο νου με τρεις βασικές λειτουργίες οι οποίες είναι: η λογική (λ), η επιθυμία (ϵ) και ο θυμός (θ), (Εικ. 2c).



Εικ. 2. Η περιγραφή του χώρου της νόησης με τρεις συνιστώσες (Χατζόπουλος 2008).

Στην Εικ. 2a, φαίνεται ο τρόπος με τον οποίο όλα τα σημεία του γεωμετρικού χώρου περιγράφονται με τρεις συνιστώσες οι οποίες καλούνται συντεταγμένες (X, Y, Z), με τον ίδιο τρόπο περιγράφονται όλες οι αποχρώσεις του χρωματικού χώρου (Εικ. 2b) με τις τρεις συνιστώσες των πρωτευόντων χρωμάτων (R, G, B). Παρόμοια και ο χώρος της νόησης μπορεί κατά τον Πλάτωνα να περιγραφεί (Εικ. 2c) με τρεις συνιστώσες που είναι, όπως ειπώθηκε πιο πάνω (λ , ϵ , θ). Η δομή αυτή του Πλάτωνα υιοθετείται στην παρούσα εργασία διότι αφ' ενός περιγράφει με τρεις συνιστώσες όλες τις λειτουργίες του νου, αφ' ετέρου ορίζει την υγιή κατάσταση του νου η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν πρότυπο για την εκπαίδευση των νέων. Μια οποιαδήποτε κατάσταση ή λειτουργία του νου αντιπροσωπεύεται (Εικ. 2e) από το σημείο M_S στο χώρο της νόησης με συνιστώσες $M_S(\lambda, \epsilon, \theta)$. Η υγιής κατάσταση του νου κατά τον Πλάτωνα υφίσταται «όταν η λογική ισορροπεί την επιθυμία και το θυμό». Το παράδειγμα που δίνει ο Πλάτωνας για το πώς εννοεί την ισορροπία αυτή φαίνεται στο Σχ.3, όπου η επιθυμία παρομοιάζεται με ένα τυφλό άλογο, ο θυμός με ένα τρελό



Εικ. 3. Ο υγιής νους όπως ορίζεται από τον Πλάτωνα, όπου η λογική ισορροπεί την επιθυμία και το θυμό.

άλογο, και τα δύο αυτά άλογα έλκουν ένα κάρο στο οποίο αμαξάς είναι η λογική. Το παράδειγμα αυτό δείχνει την ισορροπία τριών δυνάμεων όπου τέλεια ισορροπία επέρχεται όταν ισχύει το πυθαγόρειο θεώρημα (Εικ. 2d):

$$\lambda_{\epsilon\theta}^2 = \epsilon^2 + \theta^2 \quad (2)$$

Όπου $\lambda_{\epsilon\theta}$ είναι η ισορροπημένη λογική σε αντιδιαστολή με το λ που είναι υφιστάμενη λογική. Αυτό σημαίνει ότι σε κάθε ενέργεια του νου το άτομο θα πρέπει να έχει το εξής πρότυπο: *η υφιστάμενη λογική να πλησιάζει όσο γίνεται περισσότερο την ισορροπημένη λογική*. Με τον τρόπο αυτό ορίζεται κατά τον Πλάτωνα η παιδεία σαν «*η προσπάθεια διαμόρφωσης υγιούς νου*». Ο Πλάτωνας μάλιστα αναφέρει ότι «*όταν το σώμα είναι άρρωστο χρειάζεται ιατρική περίθαλψη ενώ όταν ο νους είναι άρρωστος χρειάζεται παιδεία*». Η αρρώστια λοιπόν του νου είναι όταν η υφιστάμενη λογική αποκλίνει σημαντικά από την ισορροπημένη λογική οπότε υπάρχει ανθρώπινο λάθος το οποίο δίνεται από τη σχέση:

$$\text{Ανθρώπινο λάθος} = \lambda - \lambda_{\epsilon\theta} \quad (3)$$

Και εδώ όπως και στην Εικ. 1, υπάρχει η τέλεια λογική που εκφράζεται με την εξίσωση (2) και η σωστή λογική που αντιστοιχεί σε ένα ανθρώπινο λάθος που είναι μικρότερο από ένα κατώφλι. Να σημειωθεί ότι το κατώφλι αυτό δίνει τα όρια του σωστού – λάθους (βλέπε Εικ. 1, Εικ. 3, Εικ. 4) και οριοθετεί την περιοχή όπου η ενέργεια του νου είναι σωστή η οποία επίσης ορίζεται σαν μεσότητα της αρετής από τον Αριστοτέλη, ή ενέργεια του υγιούς νου.

4. ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΡΕΤΗΣ

Η αρετή σαν δομή αναλύεται και οριοθετείται από τον Αριστοτέλη στο έργο του Ηθικά Νικομάχεια (Τάσιος Θ. Π., 2003). Η αρετή κατά τον Αριστοτέλη είναι «*μεσότητα*» δηλαδή βρίσκεται στο μεσοδιάστημα ανάμεσα σε δύο ακραίες πράξεις ή *κακίες*. Για να είναι σαφής 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 μὲν 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 μὲν 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. Με τον τρόπο αυτό η Αριστοτελική μεσότητα δεν αποκλείει την ακραία θέση που μπορεί να πάρει ο ενάρετος άνθρωπος σε εξαιρετικές περιπτώσεις όπως είναι η αυτοάμυνα. Ο Αριστοτέλης επίσης δέχεται ότι η δικαιοσύνη είναι η κορυφαία των αρετών και εμπεριέχει όλες τις αρετές.

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).

Η αρετή με τον τρόπο που την ορίζει ο Αριστοτέλης είναι απόλυτα σύμφωνος με τη νευρωνική ανατομία και λειτουργία του νου (Εικ. 1) καθώς και με τον ορισμό που δίνει ο Πλάτωνας για την παιδεία (Εικ. 2, Εικ. 3) ο οποίος μπορεί τώρα να ολοκληρωθεί ως εξής: «*Παιδεία είναι η προσπάθεια διαμόρφωσης υγιούς νου στον ενάρετο άνθρωπο*».

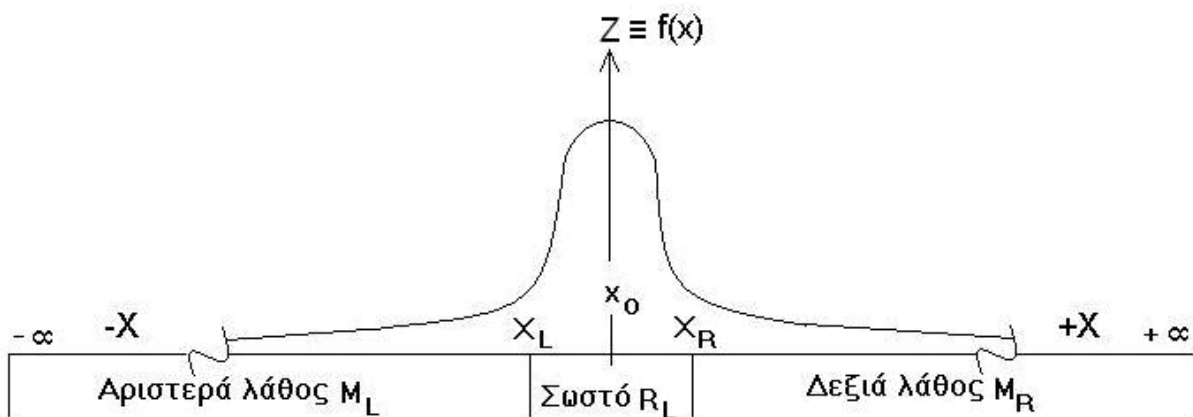
5. ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΚΩΝ ΘΕΣΜΩΝ

Η αρετή όπως έχει ορισθεί από τον Αριστοτέλη είναι μεν σαφής αλλά θα πρέπει 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 απεριόριστους βαθμούς ελευθερίας με ελαχιστοποιημένη προκατάληψη (Hatzoroulios 2004, Χατζόπουλος 2005) και αυτό μπορεί να συμβεί μόνο στην περίπτωση που οι ψηφοφόροι έχουν παιδεία με τον ορισμό που δίνεται από τον Πλάτωνα ώστε να διατηρούν με συνεχή προσπάθεια έναν υγιή νου και οι απόψεις τους να είναι σωστές και ενάρετες.

6. Η ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΣΩΣΤΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΛΑΘΟΥΣ

Η μέχρι τώρα ανάλυση έδειξε ότι το ανθρώπινο λάθος μπορεί να ποσοτικοποιηθεί και το μέγεθός του μεταβάλλεται από μηδέν μέχρι συν άπειρο και από μηδέν μέχρι μείον άπειρο. Επομένως, το ανθρώπινο λάθος μπορεί να παρασταθεί σχηματικά με ένα άξονα X όπως φαίνεται στην Εικ. 4, όπου εκτείνεται από το μείον άπειρο μέχρι το συν άπειρο. Παρόμοια ο άξονας Z παριστάνει τον αριθμό των πολιτών που ανήκει ή ψηφίζει ότι ανήκει στην αντίστοιχη κατηγορία λάθους. Όσο παράξενο και να φαίνεται, το ότι δηλαδή οι πολίτες θα παραδεχθούν ή θα ψηφίσουν ότι κάνουν συγκεκριμένο λάθος, αυτό συμβαίνει και μάλιστα ξεκάθαρα. Οι πολιτικές παρατάξεις για παράδειγμα, δηλώνουν ξεκάθαρα σε ποια κατηγορία λάθους ανήκουν, το ίδιο κάνουν και όλες οι κοινωνικές ομάδες όταν θέλουν να δηλώσουν τη διαφορά τους από άλλες κοινωνικές ομάδες. Με τον τρόπο αυτό μπορεί σχετικά εύκολα να ποσοτικοποιηθεί το λάθος ή η προκατάληψη της κάθε κοινωνικής ομάδας και να δημιουργηθεί ένα διάγραμμα όπως στην Εικ. 4.



Εικ. 4. Η γραφική παράσταση του ανθρώπινου λάθους στον άξονα X και του αριθμού των ψηφοφόρων στον άξονα Z .

Πιο πάνω ειπώθηκε ότι όταν το ανθρώπινο λάθος είναι κάτω από ένα κατώφλι θεωρείται σωστό (Εικ. 1, Εικ. 3). Εδώ θα επιχειρήσουμε να προσδιορίσουμε το κατώφλι αυτό το οποίο στην Εικ. 4 συμβολίζεται με τις θέσεις x_L και x_R στον άξονα X . Οι θέσεις x_L και x_R είναι ορόσημα και χωρίζουν το σωστό από το λάθος και συνεπώς πάνω στα σημεία αυτά η συνάρτηση του σωστού – λάθους πρέπει να δίνει ακριβώς την ίδια τιμή και για το σωστό και

για το λάθος (Χατζόπουλος 2006, σελ. 328). Λαμβάνοντας τη συνάρτηση (1) που εκφράζει το σωστό σε σχέση με το λάθος θα αναζητήσουμε τα σημεία του άξονα X όπου ισχύει:

$$X = Y \quad (4)$$

Αντικαθιστώντας τη σχέση (4) στην σχέση (1) έχουμε:

$$X = 1/X \text{ ή } X^2 = 1 \text{ οπότε } X = \pm 1 \quad (5)$$

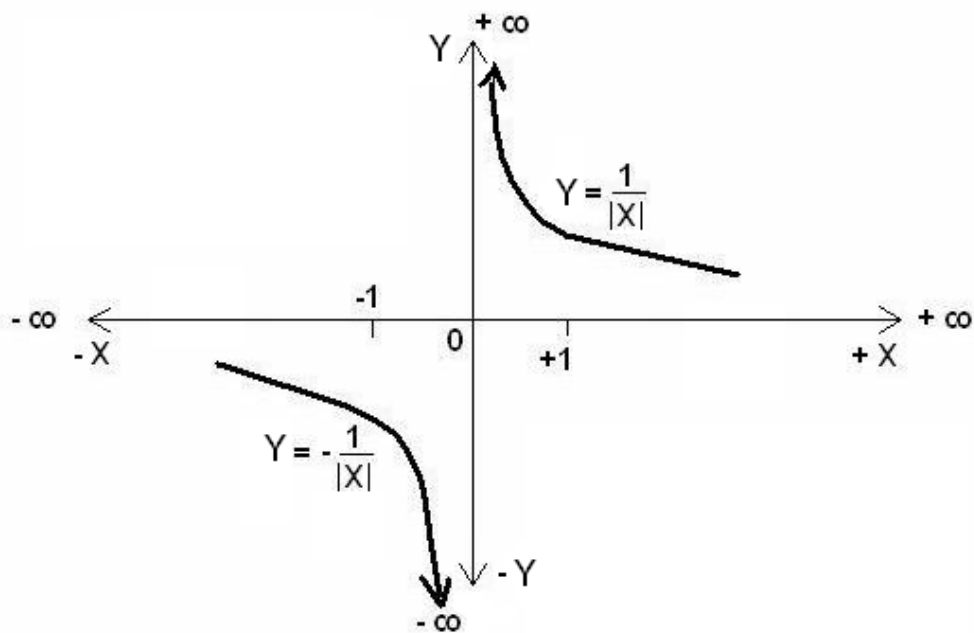
Με αυτό τον τρόπο τα όρια του σωστού – λάθους καθορίζονται με μαθηματικό τρόπο και έτσι έχουμε: $X_L = -1$ και $X_R = +1$.

Να σημειωθεί ότι οι σωστές επιλογές από -1 μέχρι $+1$ είναι απεριόριστες δίνοντας έτσι τη δυνατότητα να υπάρχει στο μεσοδιάστημα αυτό απεριόριστη ελευθερία. Αντίθετα όπως αναλύθηκε πιο πάνω, οι επιλογές έξω από αυτό το διάστημα δεν είναι επιλογές ελευθερίας αλλά επιλογές απαιδευσιάς και προκατάληψης και γενικότερα προκαλούν ζημιά και καταστροφή. Αν η καμπύλη στην Εικ. 4 ακολουθεί την κανονική κατανομή, τότε, αυτή αντιπροσωπεύεται από την συνάρτηση της πρότυπης κανονικής κατανομής του Gauss με $\mu = 0$ και $\sigma = \pm 1$ (Hatzopoulos 2004, Χατζόπουλος 2005). Με τον τρόπο αυτό τα όρια του σωστού – λάθους επαληθεύονται ότι είναι μοναδικά σημεία επειδή είναι σημεία καμπής στην πρότυπη καμπύλη του Gauss και έτσι υπάρχει και γεωμετρική οριοθέτηση του σωστού - λάθους. Όπως στην κανονική κατανομή το ίδιο και εδώ το μεσοδιάστημα του σωστού μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν μονάδα μέτρησης του λάθους με μεγέθη 1σ , 2σ , 3σ , κλπ. Βασικά το διάγραμμα στην Εικ. 4 αντιπροσωπεύει την ιδανική κοινωνία της οποίας η παιδεία στοχεύει στην προσπάθεια διαμόρφωσης υγιούς νου και να είναι ενάρετη όπου βλέπει κανείς ότι περίπου το 70% των πολιτών βρίσκεται εντός των ορίων του σωστού. Η πραγματική εικόνα της σημερινής κοινωνίας είναι τελείως διαφορετική με ισχυρές προκαταλήψεις και συνεπώς ισχυρή καταστροφική δυνατότητα των κοινωνικών ομάδων η οποία εκδηλώνεται με τις συγκρούσεις και πολέμους και επιδείνωση του φυσικού περιβάλλοντος που βιώνουμε στις μέρες μας. Συνεπώς με τα σημερινά δεδομένα και τα ισχύοντα πρότυπα περί παιδείας μια μικρή ομάδα με ισχυρή προκατάληψη μπορεί να κυριαρχήσει επί όλων των κοινωνικών ομάδων χρησιμοποιώντας εκβιασμό και τρόπο (βλέπε σχετική ανάλυση Hatzopoulos 2004, Χατζόπουλος 2005).

Ένα σημαντικό ερώτημα που μπορεί να τεθεί παρατηρώντας την Εικ. 3 είναι, τι γίνεται στη θέση μηδέν του άξονα X ;, υπάρχει ή υπάρχουν άτομα με μηδέν λάθος; Η πιο πάνω ανάλυση έδειξε ότι συστήματα που βασίζονται σε νευρώνες δεν μπορούν να είναι αλάθητα και συνεπώς αυτό ισχύει και για τον ανθρώπινο νου ο οποίος βασίζεται σε νευρώνες. Συνεπώς, εκ των πραγμάτων υποχρεούμαστε να εισάγουμε στη θέση αυτή μια μαθηματική οντότητα την οποία θα ονομάσουμε «Υπέρτατο Όν» επειδή όλες του οι σκέψεις, πράξεις, ή δράσεις, περιέχουν μηδενικό λάθος.

Το εκπληκτικό της υπόθεσης αυτής (Εικ. 5) είναι ότι προσεγγίζοντας τη θέση $X=0$ από τη θέση $X = -1$, βλέπει κανείς ότι οι τιμές του Y , το οποίο αντιπροσωπεύει το μέγεθος του σωστού ή το μέγεθος της αρετής στο μεσοδιάστημα ($X = \pm 1$), τείνουν ασυμπτωτικά προς το μείον άπειρο. Όταν όμως προσεγγίσουμε τη θέση $X = 0$ από τη θέση $X=+1$, οι τιμές του Y , τείνουν ασυμπτωτικά στην εντελώς αντίθετη κατεύθυνση στο συν άπειρο.

Η ανάλυση αυτή μπορεί να βοηθήσει την εκπαίδευση ώστε με επιστημονικό τρόπο να μαθαίνουν οι νέοι ότι η έννοια του Υπέρτατου Όντος σαν πρότυπο, δεν περιέχει καθόλου ανθρώπινες αδυναμίες.



Εικ. 5. Η συνάρτηση σωστού – λάθους στη θέση $X = 0$ αποκαλύπτει οντότητα με μηδενικό λάθος και αρετή που εκτείνεται από το μείον άπειρο στο συν άπειρο (Χατζόπουλος 2008).

Θα πρέπει να τονισθεί ότι η ποσοτικοποίηση του σωστού έχει μόνο θεωρητική έννοια στη μελέτη της συμπεριφοράς της συνάρτησης σωστού – λάθους με το σκεπτικό ότι σε κάθε ανθρώπινη σκέψη, πράξη ή δράση το σωστό και το λάθος συνυπάρχουν. Στην πράξη όμως το σωστό δεν ποσοτικοποιείται και όταν κάποιος κρίνεται από τη δικαιοσύνη αθώς, δεν κρίνεται περισσότερο ή λιγότερο αθώς, ενώ όταν κρίνεται ένοχος, τότε, κρίνεται λιγότερο ή περισσότερο ένοχος (πταίσμα, έγκλημα, κακούργημα κλπ).

7. ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ Η ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΝΟΥ

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 επαρκή ανάλυση φιλοσοφικών δομών του Πλάτωνα και του Αριστοτέλη. Τα μαθηματικά συνεπώς, μπορούν σαν εργαλείο του νου, να βοηθήσουν τον άνθρωπο να γίνει πιο ενεργός πολίτης αυξάνοντας την δραστηριότητα του νου στο μεσοδιάστημα της αρετής 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 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, αφαιρείται από τις θεωρητικές επιστήμες η επιστημονική τους επάρκεια. Αυτό είναι πολύ σημαντικό και πρέπει να προβληματίσει ώστε να βελτιωθεί η διδακτική των μαθηματικών.

Ιδιαίτερα θα πρέπει να τονισθεί η συμβολή της γεωμετρίας στην εκμάθηση των μαθηματικών επειδή έχει απλές και σύνθετες δομές που είναι εύκολα κατανοητές με διαγραμματικό και σχηματικό τρόπο. Δεν είναι τυχαίο που οι φιλοσοφικές σχολές της Αθήνας πριν το μεσαίωνα είχαν στην κυρία τους είσοδο την επιγραφή «ΜΗΔΕΙΣ ΑΓΕΩΜΕΤΡΗΤΟΣ ΕΙΣΗΤΩ».

Σήμερα, εξετάζοντας την κατάσταση που βρίσκονται οι μαθητές 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 μαθητών 70-80% χρειάζεται περισσότερη βοήθεια για να καταλάβει τα μαθηματικά. Μια διδακτική μέθοδος που θα μπορούσε να βοηθήσει τους μαθητές 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 μαθητής 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, ιδιαίτερα με τη χρήση του open source λογισμικού, 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 να μην είναι ένας πατητής πλήκτρων (button pusher), στην κατεύθυνση αυτή κινείται επίσης και η εξαιρετική εργασία των Noss R., & C. Hoyles 2007.

Το πρόβλημα στη διδακτική των μαθηματικών είναι ότι οι εκπαιδευτικοί που είναι πολύ καλοί στα μαθηματικά συνήθως δεν συμπαθούν ιδιαίτερα τις εφαρμογές, επίσης δεν θεωρούν τα μαθηματικά σαν εργαλείο της λογικής αλλά σαν μια ξεχωριστή οντότητα με υπερφυσικές ιδιότητες. Η θεώρηση αυτή τους βοηθάει να είναι καλοί ερευνητές αλλά δεν τους βοηθάει να είναι καλοί δάσκαλοι και αυτό θα πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη στην κατώτερη και μέση εκπαίδευση.

8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα ακόλουθα συμπεράσματα εξάγονται από την παρούσα εργασία:

Η παιδεία πρέπει να ορισθεί με σαφήνεια σαν «η προσπάθεια διαμόρφωσης υγιή του στον ενάρετο άνθρωπο» επεξηγώντας λεπτομερώς και με πλήρη επιστημονική ανάλυση τις έννοιες «υγιής νους» και «αρετή». Οι δύο αυτές έννοιες θα πρέπει να αποτελέσουν πρότυπα για την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών και των νέων.

Η έννοια της Δημοκρατίας σαν πρότυπο θα πρέπει να θεμελιωθεί πάνω στην προσπάθεια εντοπισμού της μεσότητας της αρετής με ψηφοφόρους που έχουν ελάχιστη προκατάληψη.

Η οριοθέτηση του σωστού και του λάθους πρέπει να γίνεται και να διδάσκεται στους νέους με επιστημονικό τρόπο όπως αναλύθηκε στην παρούσα εργασία μακριά από προκαταλήψεις, νοσηρές φαντασιώσεις, ψεύτικες ελπίδες, μυστικισμό και λανθασμένα πρότυπα. Η επιστημονική προσέγγιση ενισχύει τα πρότυπα «υγιής νους» και «αρετή» και θα βοηθήσει τους νέους να ασχοληθούν σοβαρά με τα τρέχοντα προβλήματα της εποχής μας, όπως είναι το περιβάλλον, μεγιστοποιώντας την ελευθερία σε εποικοδομητική ενέργεια και συνεισφορά του νου.

Η τυπική εκπαίδευση θα πρέπει να διδάσκει με επιστημονικό τρόπο τους νέους ότι η έννοια του Υπέρτατου Όντος σαν πρότυπο, δεν περιέχει καθόλου ανθρώπινες αδυναμίες.

Η ανάλυση που έγινε για το ανθρώπινο λάθος πρέπει να εξετασθεί προσεκτικά από τους ερευνητές στο χώρο των ανθρωπιστικών επιστημών (φιλοσοφία, λογοτεχνία, ιστορία, νομική, δικαιοσύνη, πολιτική, κοινωνική κλπ.) και να αναθεωρήσουν την προσέγγιση των επιστημών αυτών με νέα βάση το ανθρώπινο λάθος διατηρώντας την πορεία τους μέσα σε ανθρώπινες διαστάσεις. Επίσης πρέπει να εισάγουν περισσότερα μαθηματικά και να τα χρησιμοποιούν σαν επιστημονικό εργαλείο για την επαρκή μελέτη και ανάλυση των δομών αυτού του χώρου. Θα πρέπει να βελτιωθεί η διδακτική των μαθηματικών με την προσέγγιση ότι είναι εργαλείο του νου και βοηθάει το νου στην επαρκή ανάλυση και σύνθεση απλών ή πολύπλοκων δομών. Τα μαθηματικά και η εκμάθηση προγραμματισμού σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές είναι ζητήματα που υποστηρίζει το ένα το άλλο και δίνουν κίνητρα για εκμάθηση της θεωρίας των μαθηματικών και της σύγχρονης τεχνολογίας. Στόχος της τυπικής εκπαίδευσης θα πρέπει να είναι το 70% των μαθητών να μαθαίνει καλά μαθηματικά και σε αυτό σημαντικό ρόλο μπορεί να παίξει η γεωμετρία. Στόχοι για τους εκπαιδευόμενους θα πρέπει να είναι η απόκτηση ενός πανίσχυρου εργαλείου του νου και η βέλτιστη χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας.

Οι εκπαιδευτικοί και οι νέοι πρέπει να συνειδητοποιήσουν ότι ο νους είναι η μεγαλύτερη δύναμη στο σύμπαν και θα πρέπει να αναπτυχθεί με υγιή τρόπο ώστε να κάνει σωστές και

ενάρτετες πράξεις που είναι μονόδρομος για την απόκτηση παιδείας. Συνεπώς, υγιής νους και αρετή είναι ο μοναδικός τρόπος για να έχει το άτομο και το κοινωνικό σύνολο ποιότητα ζωής καθώς και για να αντιμετωπιστούν τα προβλήματα του περιβάλλοντος και πολλά άλλα προβλήματα που οφείλονται σε αλόγιστες ανθρώπινες δραστηριότητες.

9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αριστοτέλους: “*Ηθικά Νικομάχεια*”

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

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

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

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

Noss R., & C. Hoyles 2007, “*What is the next step in Designing Constructionist mathematical learning Environments?*”, invited paper, *Proceedings* of the 5th MEDCON on Current Trends in Mathematics, Rhodes, Greece, pp. 16-25.

Ε. 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^ο Παγκόσμιο Συνέδριο Η αρχαία Ελλάδα και ο σύγχρονος κόσμος, Αρχαία Ολυμπία 12 – 17 Ιουλίου 2002, Σελίδες 126 - 131.

Jaeger Werner, 1945: “*ΠΑΙΔΕΙΑ*”, 2nd Ed., translated from 2nd German Ed. by Gilbert Highet, *Oxford University Press*, New York Vol-1,2,3, pp. ~1300.

Ι. Ν. Χατζόπουλος 2008, «*Παιδεία για έναν Ενάρετο Κόσμο*» *Παιδαγωγικό Βήμα Αιγαίου*, Τεύχος 69, Ιούλ. – Σεπτ., σελ. 105-118.

Ι. Ν. Χατζόπουλος 2006, «*Τοπογραφία*» *Εκδόσεις Β. Γκιούρδα*, 900 σελίδες.

Ι. Ν. Χατζόπουλος 2005, «*Παιδεία ώρα μηδέν*» *Εκδόσεις Κάκτος*.

Καθηγητής Ιωάννης Ν. Χατζόπουλος
Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Περιβάλλοντος
Λόφος Πανεπιστημίου, Μυτιλήνη, 81100
Τηλ. 22510-36211, fax: 22510-36264
e-mail: ihatz@aegean.gr

URL: http://www.aegean.gr/environment/labs/Remote_sensing/Remote_sensing.htm

Γεννήθηκε στην Κωμιακή Νάξου. Διπλωματούχος Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός ΕΜΠ (1971, Χρυσοβέργιο Βραβείο). Υπηρέτησε στο στρατό και ελεύθερος επαγγελματίας (1971-1975). Με υποτροφία ερευνητής του University of Washington, Seattle ΗΠΑ έκανε μεταπτυχιακές σπουδές στη Φωτογραμμετρία / Τηλεπισκόπηση παίρνοντας δίπλωμα MSCE (1976) και PhD 1979. Ανέλαβε καθήκοντα associate professor στο CSUF και εργάστηκε (1980 – 1989). Τιμήθηκε με βραβείο του outstanding professor (1982) και προήχθη στη θέση του καθηγητή με tenure (1984). Εκλέχθηκε στη θέση του καθηγητή στο Τμήμα Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Αιγαίου (1989) όπου υπηρετεί μέχρι σήμερα. Ίδρυσε το Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης και ΣΓΠ (1995) και είναι μέχρι σήμερα διευθυντής. Με τη βοήθεια συναδέλφων ίδρυσε το ΠΣΕ της Περιβαλλοντικής Χαρτογραφίας του οποίου υπήρξε πρόεδρος μέχρι το 2001. Έχει δημοσιεύσει 4 βιβλία, δύο κεφάλαια σε βιβλία και πολλά επιστημονικά άρθρα. Είναι μέλος του ΤΕΕ από το 1971 και της ASPRS από το 1976. Είναι παντρεμένος με τρία παιδιά.