

ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΣΤΗΝ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΜΑ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΟΤΕΡΑ: ΧΡΟΝΙΚΑ ΕΝΟΣ ΣΤΡΟΓΓΥΛΟΥ ΤΡΑΠΕΖΙΟΥ

Τριαντάφυλλος Α. Τριανταφυλλίδης
Π.Τ.Δ.Ε. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Η γεωμετρία, ως γνωστόκό αντικείμενο μας προσφέρει τη δυνατότητα να ‘σχολιάζουμε’, να μελετούμε, να μεταφράζουμε και να αναστοχαζόμαστε τον περιβάλλοντα χώρο μέσα στον οποίο ζούμε, αναπνέουμε και κινούμαστε (Clements και Batista 1992). Αποτελεί κοινή διαπίστωση όμως, ότι στο αναλυτικό πρόγραμμα μαθηματικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης η θέση της γεωμετρίας φαντάζει δευτερευούσης σημασίας. Πιο συγκεκριμένα, η διδασκαλία της περιορίζεται στην ταξινόμηση, αναγνώριση και ονομασία γεωμετρικών σχημάτων. Περαιτέρω, μεγάλο μέρος της δουλειάς στην γεωμετρία καταλαμβάνουν οι μετρήσεις μεγεθών, οι οποίες όμως, οδηγούνται σε, και καθοδηγούνται από υπολογιστικά μοντέλα στηριζόμενα σε τύπους (Usiskin 1987).

Όπως τονίζουν οι Johnson και Lakoff (1980), υπάρχει πάντοτε ένας συσχετισμός μεταξύ μιας έννοιας και των εμπειριών που προσφώνουν ή περιγράφονται από τη συγκεκριμένη έννοια. Είναι γεγονός ότι στην γεωμετρία οι έννοιες χαρακτηρίζονται ή/ και αναδύονται μέσα από ένα πλήθος σχηματογραφικών αναπαραστάσεων τους (Fischdein 1993). Αυτή η αμεσότητα προσέγγισης που μας προσφέρεται λόγω της οπτικής φύσης των γεωμετρικών εννοιών, μπορεί να οδηγήσει σε διδακτικές παρανοήσεις ή απλουστεύσεις. Επειδή το πλήθος αυτών των αναπαραστάσεων είναι θεωρητικά άπειρο, κάθε προσπάθεια σχηματογραφικής αναπαράστασης μιας έννοιας στην γεωμετρία συνεπάγεται και ‘χάσιμο’ πληροφοριών. Το χτίσιμο μιας γεωμετρικής έννοιας λοιπόν, δεν μπορεί να θεωρηθεί ως το άμεσο αποτέλεσμα της ‘νοητικής’ φωτογράφισης του σχήματος των διαφόρων οπτικών αναπαραστάσεων της έννοιας αυτής. Μια παθητική, παρατηρησιακή διδασκαλία της γεωμετρίας επομένως, που δεν θα καλωσορίζει το περίπλοκο παιχνίδι μεταξύ νοητικών και πρακτικών δραστηριοτήτων καθώς και την ενοποίηση των αισθήσεων μέσα από αυτές (δες Potari και Triadafillidis 1997, Triadafillidis 1995), μπορεί να οδηγήσει στην δημιουργία πρωτοτυπικών φαινομένων (Hershkowitz 1989).

Ο ανωτέρω τρόπος διδασκαλίας και προβολής της γεωμετρίας στο αναλυτικό πρόγραμμα μαθηματικών στο δημοτικό σχολείο, συμβαδίζει με, και συνάμα τροφοδοτεί την επικρατούσα αντίληψη μεταξύ των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με το τι είναι γεωμετρία. Θέλοντας να απαντήσουμε στην ερώτηση *τι είναι γεωμετρία*; είναι πιθανό να καταφύγουμε σε μια απόφαση που να στηρίζεται στο στοιχείο της *μέτρησης της γης*. Αυτή πράγματι ήταν και η πρώτη κατά σειρά άποψη που διατυπώθηκε από τους εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης οι οποίοι συμμετείχαν στο Πρόγραμμα Ακαδημαϊκής Αναβάθμισης Εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης που οργανώθηκε από το Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.¹ Κατόπιν διερευνητικών ερωτήσεων του εκάστοτε διδάσκοντα, οι επόμενες απόψεις αναφέρονταν γενικότερα στην μέτρηση μεγεθών διαφόρων γεωμετρικών σχημάτων, χτίζοντας ουσιαστικά πάνω στην αρχική μετρητική προσέγγιση, θα μπορούσαμε να συμπεράνουμε λοιπόν ότι το κυρίαρχο υπόδειγμα βάση του οποίου προσεγγίζεται επιστημολογικά η γεωμετρία ως γνωστόκό αντικείμενο περνά από την ενότητα της αριθμητικής, η οποία παραδοσιακά άλλωστε θεωρείται ο ακρογωνιαίος λίθος του αναλυτικού προγράμματος των μαθηματικών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Λιγότες ήταν λοιπόν οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών οι οποίες υπογράμμιζαν την κατανόηση του περιβάλλοντα χώρου μέσω της ονομασίας, κατάταξης και μελέτης των χαρακτηριστικών των διαφόρων γεωμετρικών σχημάτων, καθώς και την άρθρωση ενός αξιωματικού θεμελιωμένου λόγου μέσω των εργαλείων και των τρόπων σκέψης που προσφέρει η γεωμετρία.

Παράλληλα με την ανάγκη σκέψης γύρω από τρόπους με τους οποίους θα μπορούσε να βελτιωθεί η διδασκαλία της γεωμετρίας στο δημοτικό σχολείο, επιβεβλημένες πρέπει να θεωρούνται και οι συζητήσεις για ζητήματα που αφορούν στην εκπαίδευση και επιμόρφωση των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Σε αυτές τις συζητήσεις η περίπτωση της διδασκαλίας της γεωμετρίας θα μπορούσε να διαχωριστεί από τις άλλες ενότητες του αναλυτικού προγράμματος των μαθηματικών², μιας και όπως διαφαίνεται από τα αποτελέσματα διεθνών μελετών οι εκπαιδευτικοί κατατάσσουν την ευκαιρία να μάθουν γεωμετρία χαμηλότερα από κάθε άλλη ενότητα στα μαθηματικά (McKnight, Travers, Crosswhite και Swafford 1985). Οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών, όπως αυτές εκφράζονται από τις απόψεις τους για τη γεωμετρία ως γνωστόκό αντικείμενο, για την αξία που έχει και τον ρόλο που παίζει στην

¹ Τα στοιχεία που παρατίθενται αποτελούν αποτέλεσμα ερωτήσεων που δόθηκαν προφορικά προς τους 1500 εκπαιδευτικούς που παρακολούθησαν το υποχρεωτικό του κύκλου σπουδών στην Διδακτική Μαθηματικών.

² Ένας ανάλογος διαχωρισμός δεν προϋποθέτει ή δεν συνεπάγεται την μελέτη της γεωμετρίας σε αντιδιαστολή ή αντιπαράθεση με τη μελέτη άλλων ενοτήτων των μαθηματικών. Υπογραμμίζει απλά την ανάγκη επαναπροσδιορισμού του ρόλου της γεωμετρίας στο αναλυτικό πρόγραμμα μαθηματικών του δημοτικού σχολείου.

μαθηματική και γενικότερη εκπαίδευση των ιδίων, δεν μπορούν παρά να αντανακλώνται και στην διδασκαλία τους μέσα στην σχολική τάξη.

Συνδυάζοντας κατά κάποιο τρόπο τα ζητήματα που σύντομα αναλύθηκαν προηγουμένως, φιλοδοξία του εν λόγω στρογγυλού τραπέζιου ήταν η ανταλλαγή απόψεων και προβληματισμών για μια αποτελεσματικότερη διδασκαλία της γεωμετρίας στο δημοτικό σχολείο αφ' ενός, και για τον χαρακτήρα που θα έπρεπε να λάβουν τα προγράμματα σπουδών ή επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης αφ' ετέρου.

Η συζήτηση

Της συζήτησης προηγήθηκαν τρεις σύντομες παρουσιάσεις ερευνητικών εργασιών που είχαν γραφεί με συγκεκριμένο προσανατολισμό για το εν λόγω στρογγυλό τραπέζι. Σκοπός τους ήταν να δώσουν έναυσμα για την συζήτηση που θα ακολουθούσε.

Η πρώτη εισήγηση αφορούσε στο ρόλο της γεωμετρίας στη μαθηματική ανάπτυξη του μελλοντικού εκπαιδευτικού πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, και πιο συγκεκριμένα σε ένα πρόγραμμα για πρωτοετείς φοιτητές που έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του προγράμματος σπουδών του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου των Πατρών.³ Σε αυτό το πρόγραμμα δίνεται έμφαση στην διαπραγμάτευση των μαθηματικών σημασιών μέσα από την αλληλεπίδραση, ομαδική δουλειά, συζήτηση και παρουσίαση των εργασιών των φοιτητών. Η γεωμετρία σε αυτό το πρόγραμμα αντιμετωπίζεται ως ένα εργαλείο μελέτης του δυοδιάστατου και τρισδιάστατου χώρου, και όπως φάνηκε από την αξιολόγηση του προγράμματος μπορεί να αποτελέσει ένα πλαίσιο μέσα στο οποίο οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης θα εκφράσουν, θα αξιοποιήσουν και θα εξελίξουν σε ένα ανώτερο επίπεδο την μαθηματική τους σκέψη.

Η επόμενη εισήγηση αφορούσε σε μια έρευνα που έγινε κατά την διάρκεια του Προγράμματος Ακαδημαϊκής και Επαγγελματικής Αναβάθμισης Εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης που οργανώθηκε από το Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.⁴ Σκοπός της έρευνας σε ένα πρώτο επίπεδο ήταν να μελετήσει πως και κατά πόσο αυτή η σύντομη διάρκεια επιμόρφωση (σύνολο 30 ωρών στο μάθημα Διδακτικής Μαθηματικών και 30 στο μάθημα των Μαθηματικών) επέδρασε στην σκέψη των εκπαιδευτικών. Παράλληλα δόθηκε στους εκπαιδευτικούς εποπτικό υλικό σε μια προσπάθεια να διερευνηθεί σε ένα δεύτερο επίπεδο ο τρόπος με τον οποίο προσεγγίζουν τον σχεδιασμό διδακτικών πρακτικών για την παρουσίαση συγκεκριμένων εννοιών. Από τα συμπεράσματα της έρευνας διαφαίνεται η 'επιφυλακτική' στάση των εκπαιδευτικών προς την γεωμετρία ως ενότητα του αναλυτικού προγράμματος των μαθηματικών και ο εγκλωβισμός τους σε παραδοσιακού τύπου πρακτικές οι οποίες δρομολογούσαν και αυτήν ακόμη την χρήση του εποπτικού υλικού.

Η τελευταία εισήγηση αφορούσε την μελέτη της ακαδημαϊκής εξέλιξης ενός εκπαιδευτικού πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης ως αποτέλεσμα της συμμετοχής του σε ένα ερευνητικό πρόγραμμα.⁵ Το πρόγραμμα είχε σαν στόχο την διερεύνηση της μαθηματικής σκέψης παιδιών ΣΤ δημοτικού αναφορικά με τις αναπαραστάσεις των στερεών στο επίπεδο. Η εμπλοκή του δασκάλου στο πρόγραμμα αφορούσε την από κοινού με τον ερευνητή οργάνωση και χρήση δραστηριοτήτων σχετικών με το αντικείμενο της έρευνας. Από την ανάλυση των στοιχείων φάνηκε ότι ο εκπαιδευτικός υιοθέτησε με σχετική επιτυχία το ρόλο του δασκάλου-ερευνητή. Οι στόχοι της έρευνας σταδιακά εξελίχθηκαν σε δικούς του διδακτικούς στόχους, ενώ η διδακτική του προσέγγιση από καθοδηγητική άρχισε να στοχεύει στην διερεύνηση των αντιλήψεων και την διάγνωση των δυσκολιών των μαθητών. Η επιτυχία αυτής της προσπάθειας χαρακτηρίστηκε σχετική μιας και ο εκπαιδευτικός επανερχόταν σε παραδοσιακά διδακτικά πρότυπα όταν οι ελλείψεις γνώσεων οδηγούσαν τον διερευνητικό χαρακτήρα των δραστηριοτήτων σε αδιέξοδο.

Μετά από τις τρεις εισηγήσεις οι συμμετέχοντες άρχισαν να παίρνουν τον λόγο για μια πρώτη τοποθέτηση γύρω από τα θέματα του στρογγυλού τραπέζιου. Η πρώτη κατά σειρά τοποθέτηση έδωσε μιαν άλλη διάσταση στο ζήτημα της διδασκαλίας της γεωμετρίας στο δημοτικό σχολείο και της εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, μεταφέροντας την συζήτηση στο περιεχόμενο του αναλυτικού προγράμματος των μαθηματικών προτρέποντας σε προβληματισμό αναφορικά με το τι θα πρέπει να διδάσκεται από το γνωστικό αντικείμενο της γεωμετρίας:

Πρέπει να δούμε τι θα διδάξουμε στα παιδιά και στους δασκάλους. Αυτό δεν είναι δεδομένο. η γεωμετρία που υπάρχει στα σχολικά βιβλία είναι ελάχιστη, ενώ διδάσκεται με μια συγκεκριμένη μορφή. Η διδασκαλία της αποτελεί παρατήρηση εικόνες βιβλίου, ενώ λείπει η δυνατότητα κατασκευής του σχήματος, η εμπειρική γεωμετρία με την ουσία της."

³ Γεωργακάκης Ιωάννης, Γεωργιάδου Βαρβάρα, Μαρκόπουλος Χρήστος και Δέσποινα Πόταρη. Ο ρόλος της γεωμετρίας στη μαθηματική ανάπτυξη των μελλοντικών δασκάλων της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (δες πρακτικά συνεδρίου για το πλήρες κείμενο της εισήγησης).

⁴ Γεωργιάδου-Καμπουρίδη, Βαρβάρα. Μελέτη της γεωμετρικής σκέψης των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης κατά την χρήση διδακτικού υλικού (δες πρακτικά για το πλήρες κείμενο της εισήγησης).

⁵ Μαρκόπουλος, Χρήστος και Πόταρη, Δέσποινα. Η ανάπτυξη ενός δασκάλου κατά την εμπλοκή του στην οργάνωση και χρήση δραστηριοτήτων σχετικά με τις αναπαραστάσεις στερεών στο επίπεδο (δες πρακτικά για το πλήρες κείμενο της εισήγησης).

Με την παραπάνω τοποθέτηση συμφώνησαν και άλλοι συμμετέχοντες, θεωρώντας την εικόνα που αποκομίζει κανείς από τα σχολικά βιβλία για την διδασκαλία της γεωμετρίας και για την ίδια την γεωμετρία ως "μετρική και υπολογιστική, ένα πεδίο εφαρμογής της αριθμητικής." Συνεχίζοντας την τοποθέτηση του ο πρώτος κατά σειρά συζητητής, κάνοντας την "προσωπική του αυτοκριτική" ως ερευνητή που κινείται στον χώρο της Διδακτικής Μαθηματικών, έθιξε ένα άλλο ζήτημα σχετικό με την εκπαίδευση, συνεχιζόμενη επιμόρφωση και ενημέρωση των εκπαιδευτικών:

"Χρεώνουμε στους δασκάλους πράγματα που θα έπρεπε να κάνουμε εμείς. Και τι θέλω να πω. Όταν υπάρχει ένα συγκεκριμένο ερευνητικό αποτέλεσμα, π.χ. σε σχέση με την ανάπτυξη εμβαδών, ας μην έχουμε την ψευδαίσθηση ότι αυτό το αποτέλεσμα θα φτάσει απαραίτητα στα χέρια των δασκάλων, θα μελετηθεί και δεδομένων πρέπει πάλι ο ερευνητής να την κάνει, να την προσαρμόσει στη σχολική τάξη. Φυσικά οι δάσκαλοι θα ζητούν έτοιμο υλικό να το εφαρμόσουν στην τάξη μιας και είναι εφαρμοστές, είναι εκείνοι που διδάσκουν το αναλυτικό πρόγραμμα."

Μη συμφωνώντας απόλυτα με αυτή την άποψη η επόμενη τοποθέτηση άγγιξε στην ουσία του το ζήτημα της επιμόρφωσης και κατ' επέκταση εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης:

"Σήμερα ακούμε πολλά για προγράμματα που αφορούν την επιμόρφωση του δασκάλου. Στόχος αυτών των προγραμμάτων όμως, είναι κύρια η παροχή πληροφοριών κι όχι η προσπάθεια αλλαγής, εξέλιξης του δασκάλου. Ασφαλώς λοιπόν είναι πολύ σημαντικό το τι θα διδάξουμε το τι θα διδάξουμε στην γεωμετρία και πως θα φτάσουν τα ερευνητικά δεδομένα στην σχολική τάξη. Αλλά νομίζω ότι είναι περισσότερο σημαντικό το πώς θα μπορέσει να υλοποιηθεί μια τέτοια αλλαγή. Το αναλυτικό πρόγραμμα πάντοτε θα μεταβάλλεται. Γι' αυτό νομίζω ότι ένας δάσκαλος θα πρέπει να είναι κριτής του τι έχει μπροστά του. Σε τούτο ακριβώς το σημείο έγκειται η δυσκολία μας ως ερευνητών του χώρου της Διδακτικής των Μαθηματικών, σχετικά με το πώς θα μπορέσει να υλοποιηθεί ένας τέτοιος στόχος."

Με την άποψη ότι τα προγράμματα επιμόρφωσης στοχεύουν στην παράθεση "ωραίων πραγμάτων που είναι πολύ έξω απ' αυτά που γίνονται μέσα στην τάξη" συμφώνησε και μια εκπαιδευτικός πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. "Εγώ αύριο θα μπω στην τάξη," συμπλήρωσε, "πρέπει να έχω απαντήσεις διότι έχω πολλά ερωτηματικά τα οποία δεν μπορώ να ξεπεράσω από αυτή την επιμόρφωση, η οποία είναι καταπληκτική όχι όμως σχετική με το αύριο."

"Μήπως έχει έρθει η στιγμή να καταρτίσουμε εκπαιδευτικούς, σε όλες τις βαθμίδες, που να έχουν και την δυνατότητα να ξεφύγουν από τα πεπατημένα, τα δοκιμασμένα και αποτυχημένα πλέον μοντέλα του αναλυτικού προγράμματος;" αναρωτήθηκε ο επόμενος συνομιλητής. Συνέχισε λέγοντας ότι ένα σημαντικό ζήτημα, που προδιαγράφει και τις εξελίξεις σε ότι αφορά την διδασκαλία της γεωμετρίας και την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, είναι το γεγονός ότι γενικότερα στα μαθηματικά διδάσκεται το τελικό προϊόν, ενώ ο πειραματισμός, η διαδικασία μέσω της οποίας οδηγούμαστε σε αυτό το προϊόν, η αποτυχία, απουσιάζουν. Κατ' αυτόν τον τρόπο θέλησε ο συγκεκριμένος συνομιλητής να αντιδιαστείλει το θέμα της γενικότερης μαθηματικής παιδείας με αυτό των επιμορφώσεων του τύπου με τον "συγκεκριμένο αριθμό ωρών." Και συνέχισε λέγοντας: "Αντιμετωπίζοντας μαθητή και δάσκαλο ως 'μικροερευνητές' οι οποίοι θα μπορούν να πειραματίζονται και να αντιλαμβάνονται ότι όλα εντάσσονται σε ένα γενικότερο πλαίσιο, είναι ίσως ένας τρόπος να αναζητήσουμε διεξόδους στα συγκεκριμένα θέματα."

Ένας λόγος που προτάθηκε ακολούθως ως εξήγηση για την 'δυσμενή' θέση της γεωμετρίας στο αναλυτικό πρόγραμμα των μαθηματικών στο δημοτικό σχολείο και την όχι και τόσο επιτυχημένη συμμετοχή των παιδιών σε αυτή, ήταν η αποσπασματική διδασκαλία της και η ενσωμάτωσή της στο βιβλίο της αριθμητικής. Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές αδυνατούν να κάνουν τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ διαφόρων ενοτήτων της γεωμετρίας. Με ετούτη την άποψη συμφώνησε και ένας από τους συμμετέχοντες στην συζήτηση εκπαιδευτικούς, αποδίδοντας της επιτυχία που πιστεύει ο ίδιος ότι έχει στην διδασκαλία της γεωμετρίας στο γεγονός ότι αναδιατάσσει την ύλη της κάθε εβδομάδος διαχωρίζοντας αυτή της γεωμετρίας από εκείνη της αριθμητικής.

Θα ήταν λάθος προσέγγιση βέβαια, εκείνη που θα αντιδιαστέλλει ή θα συγκρίνει την ενότητα της γεωμετρίας με εκείνη της αριθμητικής. Ίσως θα ήταν πιο ουσιώδες, όπως τόνισε ο επόμενος ομιλητής, αν η συζήτηση εστιάζοταν στα συστήματα σκέψης που θα θέλαμε να προωθήσουμε, γενικά, στα μαθηματικά. Στο σημείο αυτό η συζήτηση είχε ήδη υπερβεί τα προκαθορισμένα από το πρόγραμμα του συνεδρίου χρονικά όρια. Έτσι δόθηκε ο λόγος και πάλι στους συμμετέχοντες σε μια προσπάθεια να συνοψίσουν τις σκέψεις τους καθώς και να προτείνουν συγκεκριμένους πια τρόπους προσέγγισης της επιμόρφωσης και εκπαίδευσης εκπαιδευτικών.

"Το πανεπιστήμιο στην σχολική τάξη," ήταν μια πρώτη πρόταση, εννοώντας την παρουσίαση συγκεκριμένων ενοτήτων ενώπιον των φοιτητών και φοιτητριών. Μια άλλη αλλαγή που θα μπορούσε να προωθηθεί, "η μεγαλύτερη μεταρρύθμιση που θα μπορούσε να προωθηθεί στην Ελλάδα", θα ήταν το σύστημα IREM κατά το Γαλλικό πρότυπο. Ινστιτούτα έρευνας της μαθηματικής παιδείας προσαρτημένα σε πανεπιστήμια, υπό συγκεκριμένο θεσμικό πλαίσιο, με δικούς του πόρους, επιφορτισμένα με την ευθύνη της εκπόνησης ερευνών, της διάχυσης των αποτελεσμάτων προς τα σχολεία, της συγγραφής εγχειριδίων και της αξιολόγησης προγραμμάτων. Μια τρίτη αλλαγή θα μπορούσε να αποτελέσει η ενδοσχολική επιμόρφωση, μέσω ενός προγράμματος που θα καταγράφει ανάγκες εκπαιδευτικών συγκεκριμένων σχολικών μονάδων και ακολούθως θα απαντά με την κατάλληλη οργάνωση και τον κατάλληλο

επιμορφωτή.⁶ Τέλος μια άλλη πρόταση αφορούσε την θέσπιση του υπεύθυνου κύκλου μαθημάτων στο δημοτικό σχολείο κι όχι δασκάλων ειδικότητας όπως συνήθως συζητείται. Ο υπεύθυνος ενός μαθήματος θα είναι επιφορτισμένος με την ευθύνη να ενημερώνει και να τροφοδοτεί τους υπόλοιπους εκπαιδευτικούς του σχολείου του για τις όποιες εξελίξεις στον γνωστικό χώρο ευθύνης του.

Σε αυτό το σημείο η συζήτηση έκλεισε αφού διατυπώθηκε από μια συμμετέχουσα η ακόλουθη ερώτηση: "Θέλει ο εκπαιδευτικός να αλλάξει;" Αυτή η ερώτηση ουσιαστικά υπενθύμισε σε όλους την δυσκολία της αντιμετώπισης του ζητήματος της εκπαίδευσης και επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών, μιας και αυτή για να πετύχει θα πρέπει να επιφέρει αλλαγή πεποιθήσεων, ολόκληρης ίσως κοσμοθεωρίας.

Συνοψίζοντας

Όπως πολύ χαρακτηριστικά έχει πει ο Desforges (1985), οι εκπαιδευτικοί δεν θα διδάξουν εκείνο που δεν εκτιμούν ενώ δεν μπορούν να διδάξουν ότι δεν γνωρίζουν. Θα συμπληρώναμε ότι ορισμένες φορές δεν μπορούν να διδάξουν ακόμη και κάτι το οποίο γνωρίζουν. Η απροθυμία των εκπαιδευτικών για την ενασχόληση με την γεωμετρία, καθώς και ο τρόπος με τον οποίο παρουσιάζεται και διδάσκεται η γεωμετρία στο αναλυτικό πρόγραμμα των μαθηματικών του δημοτικού σχολείου, δεν μπορούν παρά να πηγάζουν από και συγχρόνως να τροφοδοτούν την έλλειψη εκτίμησης για την γεωμετρία. Κατ' αυτόν τον τρόπο η καλή γνώση των γεωμετρικών εννοιών αυτών καθ' εαυτών, καθώς και η γνωριμία με περιβάλλοντα μάθησης που βοηθούν στην κατανόηση τους από τους μαθητές αποτελούν βασικές προϋποθέσεις για την κατάρτιση προγραμμάτων σπουδών για εκπαιδευτικούς και την επιτυχέστερη διδασκαλία της γεωμετρίας.

Ουσιάδες στοιχείο αυτής της διαδικασίας θα ήταν η εξασφάλιση εκείνων των συνθηκών που θα επέτρεπαν στους εκπαιδευτικούς να βιώνουν τα ερευνητικά δεδομένα, έτσι ώστε να μην αναλώνονται οι όποιες προσπάθειες επιμόρφωσης σε γενικόλογες παραθέσεις πληροφοριών. Η απλή παράθεση πληροφοριών, με όποιο τρόπο αυτή κι αν γίνεται, σε συνδυασμό με την έλλειψη διόδων επικοινωνίας μεταξύ των εκπαιδευτικών και των πανεπιστημιακών τμημάτων, οδηγούν με βεβαιότητα στην έλλειψη εμπιστοσύνης μεταξύ των δύο πλευρών και στην αίσθηση ότι η μόνη αδιαμφισβήτητη διαθέσιμη συμπαράσταση έρχεται από το σχολικό βιβλίο ή το βιβλίο του δασκάλου. Η αναστροφή αυτής της πορείας δεν μπορεί παρά να έλθει μέσα από παρόμοιες με την εν λόγω συζητήσεις, μα και από ειλικρινή διάθεση για 'αλλαγή'.

Παραπομπές

- Clements, D. & Battista, M.T. (1992). Geometry and spatial reasoning. Στο D. Grouws (Επιμ.). Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning (σελ. 420-464). New York: Mac Millan.
- Desforges, (1985). Matching tasks to children's attainments. Στο N. Bennet & C. Desforges (Επιμ.). Recent Advances in Classroom Research (σελ. 92-104). British Journal of Educational Research, Monograph Series No.2. Edinburgh: Scottish Academic Press.
- Fischbein, E. (1993). Theory of figural concepts. Educational Studies in Mathematics, 2(42), σελ. 139-162.
- Hershkowitz, R. (1989). Visualisation in geometry - Two sides of the coin. Focus on Learning Problems in Mathematics, 11(1), σελ. 61-76.
- Johnson, G. & Lakoff, M. (1980). Metaphors We Live By. Chicago: The University of Chicago Press.
- McKnight, C.C., Travers, K.J., Crosswhite, F.J. και Swafford, J.O. (1985). Eighth grade mathematics in US schools: A report from the Secondary International Mathematics Study. Arithmetic Teacher, 32(8), 20-26.
- Potari, D. & Triadafilidis, T.A. (1997). Studying children's argumentation by incorporating different representational media. Πρακτικά του 21^{ου} Psychology of Mathematics Education Conference, τόμος 4, σελ. 230-237.
- Triadafilidis, T.A. (1995). Circumventing visual limitations in teaching the geometry of shapes. Educational Studies in Mathematics, 29(3), σελ.20-25.
- Usiskin, Z. (1987). Resolving the continuing dilemmas in school geometry. Στο M.M. Lindquist & A.P. Shulte (Επιμ.). Learning and Teaching Geometry in K-12: 1987 Yearbook (σελ. 17-31). Reston, VA: NCTM.

⁶ Ανάλογο πρόγραμμα αποτελεί το Υποέργο 4 του Έργου 1.3.1 (2) του Β' ΚΠΣ, υπεύθυνος του οποίου είναι ο Καθ. Π.Δ. Ξωχέλλης.