Authors: , A. Revuz

Title: Αλλαγή της Μαθηματικής εκπαίδευσης μετά το 1950. Ιδέες και Πραγματοποίηση. Γαλλία. Οι μεταρρυθμίσεις της διδασκαλίας των μαθηματικών στη Γαλλία.

Abstract: Το άρθρο ασχολείται με τη μεταρρύθμιση των μαθηματικών στη Γαλλία μετά το 1950 που είχε δυο θεμελιακά αντικείμενα: α) Να ελαττώσει την αναντιστοιχία που είχε δημιουργηθεί μεταξύ των σύγχρονων μαθηματικών και της παραδοσιακής διδασκαλίας των μαθηματικών σ΄όλα τα επίπεδα. β) Να δώσει στην πλειονότητα των μαθητών τα μαθηματικά σαν γνωστικό εργαλείο το οποίο θα τους επιτρέψει να κατανοήσουν σε βάθος τη διαρκή αυξανόμενη εισδοχή των μαθηματικών μέσα σε χώρους όλο ένα πιο ποικίλους.

Creator: HDML

'Αλλαγή τῆς Μαθηματικῆς 'Εκπαίδευσης μετά τό 1950-'
'Ιδέες καί Πραγματοποίηση. Γαλλία.
"Οἱ μεταρρυθμίσεις τῆς διδασκαλίας τῶν μαθηματικῶν
στήν Γαλλία".

τοῦ A. REVUZ

Μετάφραση Ε. Παπαδοπετράκη

'Η κίνηση γιά τή μεταρρύθμιση τῶν μαθηματικῶν στή Γαλλία, τῆς ὁποίας οἱ πρῶτες ἐκδηλώσεις ἐμφανίστηκαν γύρω στό 1955 , εἶχε δύο θεμελιακά ἀντικείμενα:

α) νά ἐλαττώσει τήν ἀναντιστοιχία πού εἶχε δημιουργηθεῖ μεταξύ τῶν σύγχρονων μαθηματικῶν καί τῆς παραδοσιακῆς διδασκαλίας τῶν μαθηματικῶν σ'ὅλα τά ἐπίπεδα.

β) νά δώσει στήν πλειονότητα τῶν μαθητῶν, ὁριακά σ'ὅλους, τά μαθηματικά σάν γνωστικό ἐργαλεῖο, τό ὁποῖο θά τούς ἐπιτρέψει νά κατανοήσουν σέ βάθος τήν διαρκῶς αὐξανόμενη εἰσδοχή τῶν μαθηματικῶν μέσα σέ χώρους ὁλοένα πιό ποικίλους.

'Η φύση τοῦ πρώτου ἀντικειμένου εἶναι περισσότερο τεχνική καί ἔβρισκε τή σύμφωνη γνώμη ὅλων ἐκείνων πού, ἔστω καί λίγο εἶχαν παρακολουθήσει τήν ἀνάπτυξη τῶν μαθηματικῶν τόν τελευταῖο αἰώνα. Εἶναι φυσικό βέβαια νά ἐμφανιστοῦν διάφορες ἀποκλίσεις ὅσον ἀφορᾶ τόν τρόπο καί τή μεθοδολογία ἀντιμετώπισης τοῦ ἀντικειμένου αὐτοῦ. Τό δεύτερο ὅμως ἀντικείμενο εἶναι ἄπειρα, πιό ἐξεζητημένο καί φιλόδοξο ἀπό τό πρῶτο, πιό

Μετάφραση ἀπό τό Educational Studies in Mathematics 9)1978)171-181.

δύσκολο στόν άκριβή όρισμό του, είναι αύτό πού έχει βάλει τά πιό δυσεπίλυτα προβλήματα καί τό όποῖο, πολύ λίγο έχουμε προσεγγίσει, άν τό έχουμε προσεγγίσει, καί μάλιστα όχι όριστικά.

Ἡ σύγχρονη θεώρηση τῶν δύο αύτῶν άντικειμένων δέν ἦταν τυχαία: ἡ γονιμότητα καί ἡ άπλότητα τῶν ίδεῶν πού έφερε στό φῶς ἡ πρόσφατη άνάπτυξη τῶν μαθηματικῶν, έκαμαν δυνατή τή μεγαλύτερη διάδοση μιᾶς πραγματικῆς μαθηματικῆς κουλτούρας, τῆς όποίας τό τεχνικό μέρος, θεμελιωμένο καί φωτισμένο άπό τίς μεγάλες ίδέες τῶν θεμελίων τῶν μαθηματικῶν, μποροῦσε, άποβάλλοντας τή σκληρή καί άποκρουστική του όψη, νά δεῖ τίς δυνατότητές του νά πολλαπλασιάζονται.

Τό νά γίνει μιά μεταρρύθμιση καθαρά τεχνική σ'ένα περιορισμένο κύκλο μαθητῶν αύστηρά έπιλεγμένων, δέν θά παρουσίαζε καμιά δυσκολία οὔτε ὅμως καί πολύ ένδιαφέρον. Άντίθετα, ἡ άναζήτηση τῆς πλατιᾶς έξάπλωσης μιᾶς βασικῆς μαθηματικῆς κούλτούρας ἦταν ξεκίνημα μιᾶς ένδιαφέρουσας διαδικασίας άπό τό κοινωνικό σύνολο, πού άπελευθέρωσε πλῆθος δυνάμεων, οἱ όποῖες σπάνια εἶχαν συνειδητοποιηθεῖ άπό τούς διάφορους παράγοντες, καί οἱ όποῖες τελικά εἶναι δύσκολο νά κατευθυνθοῦν σωστά. Έπίσης, μόνο μία κοινωνιολογική μελέτη θά έπαιρνε σωστά ὑπόψη της αύτό πού έχει πραγματοποιηθεῖ. Έπειδή ὅμως οἱ κοινωνιολόγοι δέν παίρνουν ὑπόψη τους μερικούς παράγοντες σχετικούς μέ τή φύση τῶν μαθηματικῶν, θέλω νά προσπαθήσω νά περιγράψω, μέ τίς δυνάμεις μου καί μόνο, τά κυριότερα ρεύματα πού μπόρεσα νά άποκαλύψω καί νά δώσω μιά έκτίμηση γιά τήν άναγκαιότητά τους. Θά πρέπει νά τονίσω πώς εἶμαι πεπεισμένος γιά τήν άναγκαιότητα τῆς μεταρρύθμισης καί άκόμη πώς δέν θεωρῶ ὅτι τελείωσε, άλλά μᾶλλον πώς βρίσκεται άκόμη στήν άρχή της. Αύτό σημαίνει, μέσα στά πλαίσια αύτά καθ'αύτά τῆς μεταρρύθμισης, πῶς πρέπει νά βλέπουμε καθαρά τά πράγματα, ὅπως εἶναι, νά παρακάμπτουμε κριτικά, καί στό μέτρο τοῦ δυνατοῦ νά έρμηνεύουμε, τίς άναρρίθμητες πολεμικές πού έξεγείρονται.

Τό πιό σημαντικό φαινόμενο, πού τό συναντᾶμε νά έκδηλώνεται μέ διάφορους τρόπους σέ κάθε στάδιο άνάπτυξης ὁποιασδήποτε καινοτομίας, εἶναι ἡ άντίδραση μιᾶς κοινωνικῆς ὁμάδας,

δπου συναντᾶ ἕναν τρόπο σκέψης ἢ ἀντίληψης πού δέν τῆς εἶ - ναι οἰκεῖος. Ἡ ἱστορία τῆς Τέχνης εἶναι γεμάτη ἀπό τέτοιες ἀποδοκιμασίες γιά πράγματα πού ἀπό τίς ἐπόμενες γεννιές θεω- ρήθηκαν ἀριστουργήματα.

Ἡ νοοτροπία αὐτή τῆς ἀπόλυτης ἀπόρριψης, δέν εἶχε, γιά τήν ἀνανέωση τῆς διδασκαλίας τῶν μαθηματικῶν, τήν εὐρύτητα πού συχνά συναντιέται στό χῶρο τῆς τέχνης. Καί τοῦτο γιατί ἀπό τή μιά μεριά ἡ ἐμπειρία τῆς ἐπιστημονικοτεχνικῆς ἐπανά- στασης πού εἶχε προηγηθεῖ, εἶχε προβληματίσει σοβαρά πολλούς πού ἦταν δυναμικά ἀντίθετοι, ἐνῶ ἀπό τήν ἄλλη οἱ μαθηματι - κοί ἦταν ὁμόφωνα ὑπέρ τῆς ἀναγκαιότητας μιᾶς μεταρρύθμισης· ἐπίσης ἡ ἀσχημη κατάσταση πού ἐμφανίζονταν μέσα στή δευτε - ροβάθμια ἐκπαίδευση, καί ἡ ὁποία δέν ἦταν τυχαία, εἶχε ἐπι- δράσει ὥστε ἡ κοινή γνώμη γενικά, καί οἱ γονεῖς τῶν παιδιῶν ἰδιαίτερα, νά εἶναι προετοιμασμένοι νά δεχθοῦν λιγότερο ἐχ- θρικά τίς ἀλλαγές. Ὑπέρ τῆς ἀπόλυτης ἀπόρριψης δέν τάχθηκε παρά μιά μικρή μειοψηφία. Ὅμως, ἡ ἀντίθεση σέ πολλούς ἄλ - λους, πῆρε τή μετριασμένη μορφή τῆς ἀποδοχῆς μέ πολλές ἐπι- φυλάξεις· γιά παράδειγμα στούς φυσικούς, τούς μηχανικούς καί τούς τεχνικούς, οἱ ὁποῖοι πρόβαλαν τό ἐπιχείρημα πώς μέ τά πρό τῆς μεταρρύθμισης μαθηματικά, ἡ Γαλλική παιδεία γνώ- ρισε μεγάλες ἐπιτυχίες (4 μετάλια τοῦ Field στά 12 μεταξύ 1950 καί 1966). Αὐτοί ὅμως δέν ἔβλεπαν τό ἐνδιαφέρον καί τήν ἀναγκαιότητα τοῦ νά γίνει μιά προσπάθεια νά ἀφομοιωθοῦν καιν- νούργιες ἰδέες, καί προτιμοῦσαν νά παραμείνουν τά μαθηματι- κά ὅπως τούς ἦταν γνωστά. Ξεκινόντας ἀπ'αὐτή τή θέση ἔβαζαν, συνοπτικά, τό πρόβλημα τῆς σχέσης τῶν μαθηματικῶν μέ τίς ἄλ- λες ἐπιστῆμες, τόσο σέ ἐπίπεδο ἔρευνας ὅσο καί σέ ἐπίπεδο διδασκαλίας.

Μιά ἔμμεση ὠφέλεια τῆς μεταρρυθμιστικῆς κίνησης, ἦταν, τό νά κατανοηθεῖ πώς πρόκειται γιά ἕνα πολύ βαθύ πρόβλημα , τοῦ ὁποίου οἱ ἀντανακλάσεις πάνω στήν κοινωνική ἀνάπτυξη, καί πάνω στή παιδεία μποροῦν νά εἶναι πολύ μεγάλες, ἡ λύση του ὅμως δέν εἶναι καθόλου κοντά ἄν καί ἔχουν γίνει τά πρῶτα θε- τικά βήματα. Τό σημαντικό ὅμως φαινόμενο βρίσκεται ἀλλοῦ, εἶ- ναι ἐνδιαφέρον γιά παράδειγμα νά μελετήσουμε τίς ἀλλαγές

μιᾶς νοοτροπίας σά συνέπεια τῆς ἐπαφῆς μέ ἰδέες πού τῆς εἶναι ξένες. Ἐκτός ἀπό τίς ἀκραῖες περιπτώσεις, ὅπου κανείς ἀλλάζει ριζικά νοοτροπία ἐγκαταλείποντας τίς παλιές του θέσεις, εἴτε ἐπειδή ἔχει ἀπορριφθεῖ ὁλοκληρωτικά ἡ ἀνανέωση, εἴτε ἐπειδή ἡ προετοιμασία γιά νά γίνουν ἀποδεκτές οἱ καινούργιες ἰδέες γίνεται χωρίς καμιά οὐσιαστική καί ριζική διεργασία, καταλήγουν σέ μιά καινούργια ἀντίληψη καί νοοτροπία συχνά ἀπρόβλεπτη καί ἀρχικά ἀσταθή. Στήν περίπτωση τῶν μαθηματικῶν, ὑπῆρξε σύγχυση σέ σχέση μέ τή λαθεμένα ἀναλυμένη ἀλλά στέρεα ριζωμένη ἰδέα τῶν αἰωνίων μαθηματικῶν ἀληθειῶν καί τοῦ ἀμετάβλητου τῶν μαθηματικῶν ἀπό τή μιά, καί τῆς ἐμφάνισης μιᾶς καινούργιας μαθηματικῆς ἐπιστήμης, ἰσχυρῆς καί ἀποφασιστικῆς, ἀπό τήν ἄλλη. Στή μεγάλη πλειοψηφία, ἡ ὁποία δέν μποροῦσε νάἀρνηθεῖ ἤ ἡ ὁποία δέχτηκε θεληματικά πώς τά μαθηματικά μποροῦν νά μετασχηματιστοῦν, ἡ ἀντίθεση λύθηκε μέ τή δημιουργία ἑνός μύθου· ἑνός μύθου πού ἀντιπαραθέτει δύο κατηγορίες μαθηματικῶν, τά κλασσικά καί τά μοντέρνα, τά ὁποῖα εἶναι ξένα μεταξύ τους, ἀσυμβίβαστα καί ἐχθρικά. Τό πῶς λειτούργησε κοινωνικά αὐτός ὁ μῦθος καί ἡ ἐπιμονή του, λιγότερο ἤ περισσότερο, ἀνάλογα τόν χῶρο παρουσιάζει ἐνδιαφέρον. Οἱ μόνοι πού δέν ἦταν δυνατόν νά ἐπηρεαστοῦν ἦταν οἱ μαθηματικοί τῆς ἔρευνας. Αὐτοί πού τόν ξεπέρασαν πολύ γρήγορα ἦταν οἱ ψηλοῦ ἐπιπέδου ἐπιστήμονες ὅλων τῶν ἐπιστημῶν καί οἱ καθηγητές τῶν μαθηματικῶν τοῦ 2ου κύκλου τῆς δευτεροβάθμιας ἐκπαίδευσης (Λυκείου)*. Ἐκεῖ πού ἄν καί ἐμφανίστηκε ἀρκετά ἔντονα ἀλλά ἔχει ἀρχίσει νά ὑποχωρεῖ, εἶναι στούς καθηγητές τῶν μαθηματικῶν τοῦ 1ου κύκλου τῆς δευτεροβάθμιας ἐκπαίδευσης, στούς καθηγητές τῶν ἄλλων μαθημάτων ὅπως τῆς δευτεροβάθμιας, καί στούς δασκάλους τῆς πρωτοβάθμιας ἐκπαίδευσης. Δεσπόζει τελικά πέρα γιά πέρα στή πλατιά κοινή γνώμη ὅπου, ἄν καί ἡ ὑποχώρηση ἔχει ἀρχίσει, εἶναι ὅμως πολύ δειλή.

Θά πρέπει νά ὑπογραμμίσουμε ὅτι ἡ δημιουργία αὐτοῦ τοῦ

---

* Σημ. Μεταφραστοῦ.

μύθου πού ἦταν ἕνα αὐθόρμητο κοινωνικό φαινόμενο, ἐξέπληξε τούς πρωτεργάτες τῆς μεταρρύθμισης πού δέν περίμεναν σέ καμιά περίπτωση μιά τέτοια παρανόηση καί δέν εἶχαν πάρει τά ἀπαραίτητα μέτρα τά ὁποῖα θά περιόριζαν ἴσως τήν ἐξάπλωσή του. Ἐπίπλέον ἀναπτύχθηκε σ'ὅλους τούς χώρους, τόσο σ'αὐτούς πού ἦταν ἀντίθετοι στή μεταρρύθμιση ὅσο καί σ'αὐτούς πού ἦταν ὑπέρ, καί μάλιστα στούς τελευταίους ἔχει κάμει μεγαλύτερο κακό.

Πέρα ὅμως ἀπ'αὐτά συνέφερε θαυμάσια, γιά τήν ὑπεράσπιση τῶν δύο τάσεων διδασκαλίας μέσα στήν ἀκραία ἀντιστοιχία τους: ἀπό τή μιά μιᾶς διδασκαλίας ἄμεσα χρήσιμης, ὅπου, τό νά ξέρει ὁ μαθητής νά δουλεύει αὐτόματα προέχει τῆς κατανόησης, καί ἀπό τήν ἄλλη μιᾶς διδασκαλίας ἡ ὁποία ρίχνει τό κύριο βάρος ἀποκλειστικά στήν ἐνεργοποίηση καί δραστηριότητα τοῦ μυαλοῦ καί περιφρονεῖ τό περιεχόμενο. Καί ὁ μῦθος ἐπιμένει νά ὑπάρχει μέσα στήν κοινή γνώμη καί στούς ὑπουργικούς κύκλους*. Ἡ ἰδέα μιᾶς ἀντιπαράθεσης μεταξύ τῶν κλασσικῶν μαθηματικῶν, τῶν λιτῶν ἀλλά χρήσιμων, τῶν ὁποίων ἕνα ἐλάχιστο μέρος πρέπει νά δίνεται, καί τῶν μοντέρνων μαθηματικῶν, τῶν διασκεδαστικῶν ἀλλά τελικά χωρίς ἀξία, τά ὁποῖα θά πρέπει νά γίνουν προαιρετικά μαζί μέ τά μαθήματα πού καλλιεργοῦν ἁπλά τήν σκέψη, χωρίς νά φαίνεται ἐάν αὐτό εἶναι σεβασμός στή μορφωτική τους ἀξία ἤ ἕνας εὔσχημος τρόπος νά λεχθεῖ πώς πρόκειται γιά δευτερεύοντα μαθήματα, λογική πού μπορεῖ νά ὁδηγήσει στό νά θυσιαστοῦν ἐνδεχόμενα, μέ τήν εὐκαιρία μιᾶς ἐλάττωσης τῶν ὡρῶν διδασκαλίας.

Ἡ ἰδέα αὐτή τοῦ μύθου δυνάμωσε ἀπό τήν πρακτική πολλῶν καθηγητῶν οἱ ὁποῖοι δυσκολεύονταν στό νά συνταιριάσουν τίς καινούργιες ἰδέες μέ τίς προηγούμενες γνώσεις τους. Σ'αὐτό τό σημεῖο ἔπαιξαν ἀρνητικό ρόλο καί πολλά βιβλία τῶν ὁποίων τό περιεχόμενο εἶχε μείνει στήν οὐσία ἀμετάβλητο καί εἶχε ἁπλά προστεθεῖ στήν ἀρχή ἕνα κεφάλαιο "μοντέρνων μαθηματικῶν" στό ὁποῖο δέν γίνεται στή συνέχεια καμιά ἀναφορά. Θά πρέπει νά τονίσουμε, πώς αὐτή τή δυσκολία τή συναντᾶμε σχεδόν σέ ὅλους τούς καθηγητές (συμπεριλαμβανομένων καμιά φορά καί τῶν πανεπιστημιακῶν) καί ὅτι ἡ ταχύτητα μέ τήν ὁποία καθένας

πραγματοποίησε τή σύνθεση, ἦταν, πρίν ἀπ'ὅλα, συνάρτηση τῆς μέχρι τότε κουλτούρας του: μποροῦμε νά ποῦμε πώς ἀπό τό 1977 καί ἐξῆς' αὐτοῦ τοῦ εἴδους τά προβλήματα δέν ἐμφανίζονται πλέον στόν δεύτερο κύκλο τῆς δευτεροβάθμιας ἐκπαίδευσης, ἀλλά συνεχίζουν νά ὑπάρχουν, λιγότερο ἤ περισσότερο, στόν πρῶτο κύκλο τῆς δευτεροβάθμιας καί στό δημοτικό.

Μ'αὐτή τήν παρατήρηση προσεγγίζουμε ἕνα μεγάλο πρόβλημα, τοῦ ὁποίου ἡ λύση εἶναι καθοριστική γιά τήν ποιότητα τῆς διδασκαλίας καί τῶν δυνατοτήτων της γιά προσαρμογή: τό πρόβλημα τῆς μόρφωσης τῶν διδασκόντων. Στό πρόβλημα αὐτό ἡ Γαλλία ἔδωσε μιά πρωτότυπη λύση δημιουργώντας τήν 1-1-69 τά πρῶτα Ἰνστιτοῦτα Ἔρευνας πάνω στή Διδακτική τῶν Μαθηματικῶν (I.R.E.M.) μέ τετραπλή ἀποστολή: νά μελετήσουν, σύμφωνα μέ τόν τίτλο τους, ὅλους τούς παράγοντες πού καθορίζουν τή διδασκαλία μέ σκοπό νά τήν καλυτερεύσουν, νά ἐξασφαλίσουν τή συνεχή ἐπιμόρφωση τῶν διδασκόντων, νά συμμετέχουν στήν ἀρχική (πανεπιστημιακή) τους μόρφωση, καί τέλος νά συγκεντρώνουν καί νά διαδίδουν κατάλληλα ὅλη τήν πεῖρα ἀπό τίς παραπάνω ἀποστολές. Τά διάφορα αὐτά ἀντικείμενα πρέπει νά εἶναι ξεχωρισμένα γιά νά εἶναι καθαρά ὡς πρός τό περιεχόμενό τους ὅμως θά πρέπει νά ἐπιμείνουμε στό γεγονός ὅτι τό νά παρακολουθεῖ κανείς ἕνα ἀπ'αὐτά ἀμελοῦνται τά ἄλλα, ὑποβαθμίζει πέρα γιά πέρα τήν ἀποτελεσματικότητα τῆς ἐργασίας. Τά I.R.E.M. ἔχουν κάνει ἀξιόλογες προσπάθειες γιά τή σύγχρονη ἐπιδίωξη τῶν σκοπῶν αὐτῶν καί ἐπίσης γιά νά φέρουν νά δουλέψουν κάτω ἀπό τήν καθοδήγησή τους καθηγητές διαφόρων ἐπιπέδων καί διαφόρων ἐπιστημῶν. Μποροῦμε νά ποῦμε, παρ' ὅλες τίς μεγάλες δυσκολίες πού ἐμφανίστηκαν, πώς ἔχουν γενικά ἐπιτύχει τούς σκοπούς τους.Ἡ πρώτη δυσκολία προέκυψε ἀπό τή διαπίστωση ὅτι ἕνα μεγάλο μέρος τῶν διδασκόντων χρειαζόταν, ὄχι ἁπλά μιά συμπληρωματική μόρφωση γιά νά προσαρμοστοῦν στή καινούργια ὕλη, ἀλλά καθ'ὁλοκληρία τά πρῶτα στοιχεῖα μιᾶς ἐξ ἀρχῆς μόρφωσης. Χάρις στήν προθυμία καί τό μεράκι τῶν ἐπιμορφωτῶν καί τήν καλή θέληση τῶν καθηγητῶν, πραγματοποιήθηκε ἕνα πολύ καλό ἔργο πού χωρίς αὐτό κάθε ἀπόπειρα μεταρρύθμισης θά εἶχε μπλοκαριστεῖ ἀπό τήν ἀρχή.

Όμως ἄν καί ἀποτράπηκε τό μπλοκάρισμα λειτούργησε ἕνα μερικό φρενάρισμα τῶν διαδικασιῶν: ἕνας ἀξιόλογος χρόνος ἔπρεπε νά ἀφιερώνεται στίς λεπτομέρειες, πράγμα πού κατ'ἀνάγκην μεγαλοποιήθηκε καί προξένησε διάφορες ἐπικίνδυνες διαστρεβλώσεις ὅσον ἀφορᾶ τή σχετική σπουδαιότητα τῶν διάφορων ἐννοιῶν καί μιά ἀνάσχεση τῆς ἀνάπτυξης τῆς μεταρρύθμισης πού σέ ὁρισμένους τομεῖς (ὅπως στή Γεωμετρία) ὁδήγησε σέ καθίζηση. Στό σημεῖο αὐτό ἀναπτύχθηκε ἕνας λεκτικός φετιχισμός ὁ ὁποῖος ἄν καί ἦταν περισσότερο ἐρεθιστικός παρά ἐπικίνδυνος, ἔπαιζε τόν ἄσχημο ρόλο νά διαθέσει δυσμενῶς ἕναν ἀριθμό ἐπιστημόνων, οἱ ὁποῖοι δέν εἶχαν καταλάβει ὅτι δέν ἐπρόκειτο γιά μιά οὐσιώδη ἔλλειψη* τῆς μεταρρύθμισης, ἀλλά γιά μιά ἀντίδραση ἑνός κοινοῦ πού εἶχε προβλήματα μέ τό ρόλο καί τή χρησιμοποίηση τῶν λέξεων καί γιά τό ὁποῖο κοινό, παρά τά φαινόμενα, δόθηκε μιά εὐκαιρία νά λύσει αὐτά του τά προβλήματα.

Αὐτό πού εἶναι περισσότερο θλιβερό, εἶναι τό γεγονός πώς ἡ ἀναγκαιότητα γιά μιά σωστή καί πλήρη ἐπιστημονική μόρφωση ἑνός καθηγητή, δέν γίνεται πάντα ἀντιληπτή ἀπό μιά μεγάλη μερίδα τοῦ κοινοῦ, καί ἀκόμη οὔτε ἀπό τίς σφαῖρες τῶν σημερινῶν κυβερνόντων, πού μέχρι καί πρόσφατα διόρισαν καθηγητές γιά νά διδάξουν τά μαθηματικά τοῦ πρώτου κύκλου τῆς δευτεροβάθμιας ἐκπαίδευσης, οἱ ὁποῖοι τά ἀγνοοῦσαν σχεδόν τελείως.

Τά I.R.E.M. ἔχουν ἀρχίσει μέ τό καιρό νά παίζουν τόν ρόλο τους. Κάθε βῆμα πρός τά μπροστά, ἀπαιτοῦσε πολύ περισσότερο χρόνο ἀπό ὅσον οἱ πρῶτοι ὑπεύθυνοι μέσα στήν ἁπλοϊκότητά τους ὑπελόγιζαν, ἁπλοϊκότητα ὅμως χρήσιμη γιατί χωρίς αὐτήν θά ἦταν ἴσως διστακτικοί στό νά προχωρήσουν. Οἱ ἄνθρωποι πού ἐργάζονται στά I.R.E.M. ἔμαθαν νά εἶναι ὑπομονετικοί καί ἀνεκτικοί, ὥστε νά μήν βρίσκουμε ἀνάμεσά τους παιδαγωγούς ἀπ' αὐτούς πού σᾶς ἐντέλλονται δογματικά νά μήν εἶστε δογματικοί! Ἔχουν προσπαθήσει καί ἔχουν καταφέρει νά διατηροῦν μιά ἐπαφή μέ τούς καθηγητές τῶν ἄλλων μαθημάτων (φυσικῆς, βιολογίας, χη-

---

*(Σημ.Μεταφραστοῦ). Ἐννοεῖ τήν κατάργηση τῆς Εὐκλείδιας Γεωμετρίας μέ τή μορφή πού διδάσκονταν μέχρι τότε.

μείας, τεχνολογίας, γαλλικῶν, ἱστορίας). Ἔτσι γίνεται μιά προσπάθεια νά ξεφύγουμε ἀπό τόν δρόμο πού σήμερα βαδίζουμε, νά μορφώνουμε δηλαδή καθηγητές τῶν μαθηματικῶν, γιά παρά - δειγμα οἱ ὁποῖοι γνωρίζουν πολύ λίγη φυσική (γιά νά μήν ποῦ - με καθόλου!) καί καθηγητές τῆς φυσικῆς οἱ ὁποῖοι ἀγνοοῦν, ἤ καλύτερα δέν ἔχουν κατανοήσει καί ἐμβαθύνει καθόλου στά μα - θηματικά τά ὁποῖα χρησιμοποιοῦν. Ἡ προσπάθεια αὐτή ἔχει δώσει πολύ ἐνθαρρυντικά ἀποτελέσματα ὅσον ἀφορᾶ τήν δυνα - τότητα νά βγάλουμε τό κάθε μάθημα ἀπό τό γκέττο του.

Ὁ ρόλος τους ἦταν σέ ὅλους τούς τομεῖς νά διευκολύ - νουν τό ἄνοιγμα τοῦ πνεύματος, νά εὐνοήσουν τήν ἀνάπτυξη τῆς σκέψης, νά καταπολεμήσουν τήν ἀρτηριοσκλήρωση πού ἀπει - λεῖ κάθε διδασκαλία, δείχνοντας μέ συνέπεια πώς κανένα παι - δαγωγικό πρόβλημα δέν ἔχει οὔτε μοναδική οὔτε ὁριστική λύ - ση καί πώς ἡ δυναμική πολυμορφία - ἔστω καί ἐάν προσωρινά παίρνει τή μορφή ἀντίθεσης - εἶναι ἀπαραίτητη γιά μιά ζων - τανή διδασκαλία.

Ἡ ἰδέα τῶν I.R.E.M., πού ὀφείλεται στήν Ἕνωση τῶν κα - θηγητῶν τῶν Μαθηματικῶν τῆς Δημόσιας Ἐκπαίδευσης (A.P.M. E.P.) ἡ ὁποία ἔπαιζε ἀποφαστιστικό ρόλο στήν προώθηση τῆς μεταρρύθμισης, εἶχε μελετηθεῖ καί πραγματοποιηθεῖ ἀπό τήν Ὑπουργική Ἐπιτροπή μέ προϊστάμενο τόν André Lichnerowicz καί ἀποτελεῖ μέσα στήν ὀργάνωση τῆς Γαλλικῆς παιδείας μιά δομή πρωτότυπη, πού δυστυχῶς δέν ἐπεκτάθηκε καί στά ἄλλα μαθήματα, καί τῆς ὁποίας τήν ἀναγκαιότητα γιά τή συνεχή πρόοδο τῆς διδασκαλίας δέν ἔχουν κατανοήσει τά σημερινά ἀ - νώτερα διευθυντικά στελέχη, ὅπως δείχνουν τά πρόσφατα μέ - τρα (Ὀκτώβρης 1977) τά ὁποῖα περιορίζουν τά μέσα πού εἶ - χαν μπεῖ στή διάθεσή τους.

Ἀλλά ὑπάρχουν καί ἄλλα ρεύματα, τά ὁποῖα ἔχοντας τίς ρίζες τους βαθιά μέσα στίς κοινωνικές δομές, ἀναπτύχθηκαν ἔξω ἀπό τά IREM καί ἐπέδρασαν καταστρεπτικά πάνω στή με - ταρρύθμιση τῆς διδασκαλίας τῶν μαθηματικῶν.

Ἡ κοινωνική διαστρωμάτωση σέ ὁμάδες ἤ τάξεις ἀναφέρε - ται πολλές φορές κατά τή διάρκεια συζητήσεων· οἱ ἐπίσημες συζητήσεις γύρω ἀπό τό ρόλο τοῦ σχολείου, ἀναφέρονται πάν-

τοτε ἤ στήν οὐδετερότητα καί ἀφιλοκέρδεια τῆς ἐπιστημονικῆς διδασκαλίας, ἤ στήν ἄμεση πρακτική καί τεχνική της χρησιμότητα, ὅμως ποτέ δέν ἀναφέρονται στόν ρόλο της μέσα στίς σχέσεις μεταξύ τῶν κοινωνικῶν ὁμάδων καί τή συνεισφορά της στό δυνάμωμα ἤ τήν ἐξασθένηση τῶν θέσεών τους σάν κυρίαρχες καί κυριαρχούμενες ὁμάδες. Ἐπίσης οἱ συζητήσεις γύρω ἀπό τή διδασκαλία τῶν μαθηματικῶν εἶχαν συνήθως ἕνα χαρακτήρα τεχνικό ὁ ὁποῖος κάλυπτε τό μέρος πού ἔπρεπε πράγματι νά εἶναι τεχνικός, ἀλλά ἀποσιωποῦσε τίς κοινωνικές τάσεις πού πολύ σπάνια ἀναγνωρίζονταν σάν τέτοιες, ἤ ἐκφράζονταν μέσω τῶν ἐρωτημάτων πάνω στή χρησιμότητα τῶν μαθηματικῶν καί τῆς διδασκαλίας τους, ὅπου, μέ τρόπο συμπτωματικό, τό περιεχόμενο χρησιμότητας παρουσιάζονταν ἀπό τόν καθένα σάν προφανές καί ἀναμφισβήτητο. Ὅμως, μέ διαφορετικό τρόπο ἀπό τόν κάθε ὑπεύθυνο ἔμπαινε σάν μόνιμη πρόβλεψη γιά τό μέλλον, χωρίς νά ἀποκαλύπτεται ἀναλυτικά, τό γεγονός ὅτι αὐτός πού θά ὑποστεῖ τήν ἐκπαίδευση θά καταλάβει ἀργότερα μιά ἀνάλογη κοινωνική θέση. Στό σημεῖο αὐτό ἡ βοήθεια ἑνός κοινωνιολόγου μοῦ φαίνεται σάν ἡ μεγαλύτερη ἔλλειψη, διότι οἱ καταχρηστικές ἁπλουστεύσεις, πού ἀφθονοῦν, ὁδηγοῦν τούς περισσότερους στό νά προτείνουν φάρμακα γιά τή θεραπεία τοῦ κακοῦ, τῶν ὁποίων τό πιό σίγουρο ἀποτέλεσμα θά εἶναι νά τό χειροτερέψουν.

Ἐάν ξεχάσουμε, πώς ἡ ἱεράρχηση τῶν τάξεων δέν πρέπει νά πραγματοποιεῖται σέ συνάρτηση μόνο τοῦ οἰκονομικοῦ κεφαλαίου ἀλλά καί τοῦ κεφαλαίου "κουλτούρας". Ἐάν ξεχάσουμε ὅτι ἡ νοοτροπία μιᾶς ὁμάδας εἶναι συνέπεια τόσο τῶν δύο αὐτῶν συνιστωσῶν ὅσο καί τῶν γενικῶν τάσεων τῆς ὁμάδας ὑά ἀνυψωθεῖ ἤ νά ὑποβαθμισθεῖ, ἐάν ξεχάσουμε ὅτι οἱ κοινωνικές ὁμάδες μέ ἀνεπαρκές κεφάλαιο κουλτούρας καί οἱ βρισκόμενες σέ κοινωνική ὑποβάθμιση, εἶναι τά πρωταρχικά θύματα τῆς κυρίαρχης ἰδεολογίας, ὁδηγούμαστε μπροστά στήν ἀποτυχία τήν ὁποία δίδουν οἱ ἁπλουστευμένες μέθοδοι ἀξιολόγησης, στό νά μήν βλέπουμε παρά μόνο προσωπικές τοποθετήσεις πάνω στό θέμα, τό ὁποῖο στήν πραγματικότητα ἔχει νά κάνει μέ τίς ἀντιδράσεις τῶν κοινωνικῶν ὁμάδων - ὅπως τό τυπικό παράδειγμα τῶν μικροαστικῶν ὁμάδων πού τραβιοῦνται ἀπό λύσεις πλανόμε-

νες στήν περιοχή τοῦ μύθου ἡ ἀνέλπιδες πού τό μόνο πού θά καταφέρουν εἶναι νά τίς ὑποβαθμίσουν ἀκόμα παραπέρα, καθώς ὑπάρχει ἡ τάση γιά ἐλαχιστοποίηση μέσα στήν ἐκπαίδευση τῆς σπουδαιότητας τοῦ περιεχομένου ἡ ἀκόμη, στήν ἀκραία περί - πτωση, ἡ τάση νά δίδεται μιά "παιδεία" χωρίς μεταβίβαση γνώσης.

Πρέπει ἐπίσης νά ὑπογραμμιστεῖ πώς ἡ κατάσταση στό σύ-νολό της δέν μπορεῖ νά περιγραφεῖ σάν μιά μοναδική ἐξέλι - ξη: πολλά ἀντιφατικά ρεύματα ἀντιπαρατίθενται καί ἀνακα - τεύονται· ἀκόμη παραπέρα, ἡ ἀντίφαση βρίσκεται ἀκόμα καί στήν καρδιά πολλῶν διαδικασιῶν ἀνάπτυξης. Ἕνα τυπικό παρά-δειγμα στή Γαλλία εἶναι ἡ δημιουργία τῶν Κολλεγίων Δευτε-ροβάθμιας Ἐκπαίδευσης (Collèges d' Euseignement Secondai-re) ὅπου ἡ διδασκαλία τοῦ 1ου κύκλου (μαθητές τῶν 10-11 μέ-χρι 14-15 χρόνων) δέν ὑπάρχει. Ἐπειδή τά Κολλέγια αὐτά φτιά-χτηκαν καί πολλά στόν ἀριθμό καί διασκορπισμένα σ'ὅλη τή Γαλλία, εἶναι ἕνας παράγοντας ἐκδημοκρατισμοῦ πού δέν ἐπι-δέχεται ἀμφισβήτηση. Ὅμως ἐξαιτίας τῆς τομῆς πού προξένησε ἡ δημιουργία τους στή συνέχεια τῆς δευτεροβάθμιας ἐκπαίδευ-σης, μεμιᾶς δημιούργησε δύο διαφορετικούς κόσμους μέσα σ' αὐτήν τήν ἐκπαίδευση: τούς καθηγητές πού διδάσκουν πλέον μόνο στό 1ο κύκλο καί τούς καθηγητές πού διδάσκουν μόνο στόν 2ο κύκλο·* μέ ἀποτέλεσμα ἡ νοοτροπία τῶν δύο ὁμάδων νά ἔχει διαφοροποιηθεῖ καί ὁ παιδαγωγικός ὁρίζοντας νά ἔ-χει περιορισθεῖ. Καί, ὅσον ἀφορᾶ τούς μαθητές, τό πέρασμά τους ἀπό τόν 1ο κύκλο στό 2ο, μέ τίς ἀλλαγές τῶν περιοχῶν πού βρίσκονται τά σχολεῖα, ἔχει γίνει ἕνα καινούργιο φράγ-μα πού πρέπει νά ὑπερνικηθεῖ.

Δέν μοῦ εἶναι δυνατόν νά παρουσιάσω ὅλες τίς ὄψεις τῆς κοινωνικῆς κατάσταση τῆς ἐκπαίδευσης σ'αὐτό τό ἄρθρο , ἀλλά ὑπάρχει ἕνα φαινόμενο ἄσχημο γιά τό ὁποῖο ἡ διδάσκα - λία τῶν μαθηματικῶν εἶναι ἄμεσα ἐνοχη καί πού εἶναι ἀπα - ραίτητο νά ὑπογραμμισθεῖ: αὐτό τῆς ἐπιλογῆς τῶν μαθητῶν κα-τά τή διάρκεια τῆς μαθητείας τους. Μέσα σ'ἕνα σύστημα, στό ὁποῖο αὐτό πού μετρᾶ γιά κάθε μαθητή - καί γιά τούς γονεῖς του - εἶναι τό ἐπίπεδο τοῦ διπλώματος πού θά πάρει, καί ἐ-

νῶ οἱ ἐξετάσεις εἶναι ἡ ἐπιβεβαίωση τῆς ἀφομοίωσης μιᾶς γενικῆς μόρφωσης, μιᾶς γνώσης γιά πράξη καί ἑνός συνόλου βασικῶν γνώσεων, ἡ μάθηση καταντᾶ ἕνα δευτερεῦον ὑποπροϊόν τῆς διαδικασίας ἀπόκτησης τοῦ διπλώματος. Εἶναι φανερό πῶς αὐτή ἡ πίεση ἐκφυλίζει τήν διδασκαλία καί τό καθηγητικό σῶμα, τό ὁποῖο εἶναι τό μόνο πού πρακτικά μπορεῖ νά ἀντισταθεῖ ἄμεσα· ὅμως ἀπό τή μιά μεριά δέν ἔχει ὁμοφωνία πάνω στό θέμα, καί ἀπό τήν ἄλλη ἔχει μιά σημαντική δυσκολία στό νά πραγματοποιήσει αὐτή τήν ἀντίσταση. Καί, μέ ἕνα οἰκτρό "ἐφέ μπούμεραγκ" ἡ νόμιμη ἀπαίτηση γιά πλήρη παροχή τῆς βασικῆς μαθηματικῆς παιδείας, ἔχει μετατραπεῖ σέ πολλαπλασιασμό τῶν φραγμῶν, μέσω τῶν μαθηματικῶν, στήν ἀρχή πολλῶν ἐπαγγελμάτων καί κλάδων μόρφωσης. Ἕνας κλάδος θεωρεῖται τόσο περισσότερο καταξιωμένος ὅσο τό ἐπίπεδο τῶν μαθηματικῶν πού ἀπαιτεῖ εἶναι περισσότερο ἀνεβασμένοι. Κλάδοι* σωστά θεωρούμενοι, σέ σχέση μέ τά ἐπαγγέλματα στά ὁποῖα θά ὁδηγήσουν, ἔχουν καταντήσει στήν κατηγορία κλάδων πού εἶναι γιά μαθητές πού δέν εἶναι ἱκανοί στά μαθηματικά. Ἀντί νά ἐπιλέγουν τούς μαθητές μέ βάση τίς ἰδιαίτερες κλίσεις καί τά ἐνδιαφέροντά τους, συγκεντρώνουν αὐτούς πού δέν θά μποροῦσαν, πού δέν θά ἐκρίνονταν ἱκανοί, νά ἀκολουθήσουν μιά ἐκπαίδευση πιό πλούσια στά μαθηματικά. Ἡ ἀπόδοση στά μαθηματικά ἔχει γίνει τό μοναδικό κριτήριο ἐπιλογῆς καί προσανατολισμοῦ τῶν μαθητῶν. Αὐτοί πού ὑπεραμύνονται τῆς διάδοσης τῆς μαθηματικῆς κουλτούρας δέν ξεκινοῦν μόνο ἀπό λόγους αὐτοϊκανοποίησης: αὐτή ἡ νοσηρή γοητεία τῶν μαθηματικῶν ἐμπεριέχει διαμετρικά ἀντίθετα πράγματα ἀπ' αὐτά πού θέλουν νά πετύχουν.

Ἡ αἰτία αὐτοῦ τοῦ φαινομένου εἶναι βέβαια οἱ ἀνάγκες τῆς κοινωνίας μας στή σημερινή της δομή, μέσα στήν προσπάθεια ἀναπαραγωγῆς ἑνός συστήματος ἐπιλογῆς, τό ὁποῖο λειτουργεῖ ἀνασταλτικά σ' ὅλες τίς προσπάθειες τῆς δημοκρατικοποίησης τῆς παιδείας. Τά λατινικά, ἔχοντας χάσει τόν ἰδιαίτερο ρόλο τους μέσα στό σύστημα κοινωνικῆς ἐπιλογῆς, ἀντικαταστάθηκαν σιγά-σιγά, σ' αὐτόν τό ρόλο, ἀπό τά μαθηματικά. Τά μαθηματικά ἤρθαν νά ἐπιτρέψουν μιά ἀντικειμενική ἐκτίμηση τῶν ἱκανοτήτων τῶν μαθητῶν, ἐμφανίστηκαν μέσα στήν χαώδη

κατάσταση τῆς δευτεροβάθμιας ἐκπαίδευσης, σάν ἕνα ἀπό τά μαθήματα πού ἤξερε νά ἀναμορφώνεται, πού παρέμενε στέρεο καί συνεπές καί τοῦ ὁποίου ἡ χρησιμότητα (πού γιά νά λέμε τήν ἀλήθεια συχνά εἶχε κατανοηθεῖ πολύ κακά) ἦτανε πέρα γιά πέρα διακηρυγμένη. Πολλοί καθηγητές τῶν μαθηματικῶν ἀφέθηκαν νά παρασυρθοῦν ἀπ'αὐτήν τήν διαδικασία ἐπιλογῆς ἡ ὁποία ἀπό χρονιά σέ χρονιά μεγάλωνε: εἶναι πιό εὔκολο νά ἀπορριφθοῦν οἱ μαθητές πού φτάνουν σέ μιά τάξη μέ ἐπίπεδο χαμηλότερο ἀπό τό ἀναμενόμενο (ἦταν αὐτό τό λάθος τους ἤ ὄχι; ἔχω τήν τάση νά πιστεύω πώς συχνά δέν ἦταν αὐτό τό λάθος τους) παρά νά γίνει προσπάθεια νά ξαναξεκινήσουν· καί πρέπει νά λεχθεῖ πώς δέν ἔχει γίνει τίποτα γιά νά ἐνθαρρύνει τό σύνολο τῶν καθηγητῶν, γιά νά τούς δώσει τά ἀπαραίτητα ἐφόδια πού ἀπαιτεῖ αὐτή ἡ προσπάθεια. Ἄλλοι, ἐπαναστατημένοι ἤ ἀποθαρρυμένοι ἀπ'αὐτόν τό ρόλο τοῦ προκρούστη πού ἔχει πάρει ἡ μαθηματική ἐκπαίδευση, φθάνουν στό νά ποθοῦν τήν παράκαμψη τῶν δυσκολιῶν αὐτῆς τῆς ἐκπαίδευσης καί τήν πράγματωσή της σ'ἕνα ἐπίπεδο ἀρκετά χαμηλό γιά νά εἶναι προσιτό σέ ὅλους. Δέν φαίνεται νά ἐπιθυμοῦν μ'αὐτό νά ἐνισχύσουν τήν τάση πού νομίζουν ὅτι κτυποῦν καί πού συνίσταται στό νά δίνεται τό μέγιστο τῆς παιδείας σέ μιά μειονότητα πού ὅλο καί συρρικνώνεται καί τό ἐλάχιστο σέ μιά πλειονότητα πού ὅλο καί μεγαλώνει.

Τό πρῶτο θύμα αὐτῆς τῆς κατάστασης τῶν πραγμάτων εἶναι ἡ μαθηματική διδασκαλία αὐτή καθ'αὐτή. Αὐτή πού δίδεται μέσα σ'ἕνα νοσηρό περιβάλλον καί κινδυνεύει νά γίνει τό ἀντικείμενο ἐπιθέσεων (πού ἔχουν ἀρχίσει) οἱ ὁποῖες σκοπεύουν νά μειώσουν τήν ἀναγκαιότητά της, (γιά παράδειγμα ἐλλατώνοντας τίς ὧρες διδασκαλίας) πράγμα πού δέν θά λύσει κανένα πρόβλημα γιατί δέν θά τήν κάνει πιό εὔκολη, θά τῆς μειώσει ὅμως σίγουρα τό μορφωτικό της ρόλο, χωρίς νά τήν ἀπαλλάξει καθόλου ἀπό τό ρόλο τοῦ νά χρησιμοποιεῖται σάν μέσον ἐπιλογῆς.

Μέ τήν εὐκαιρία τῶν γενικῶν κοινωνικῶν αὐτῶν φαινομένων, πρέπει νά ὑπογραμμισθεῖ ἡ διαστρωματοποιημένη δομή τῆς ὁμάδας τῶν μαθηματικῶν καί τῶν καθηγητῶν τῶν μαθηματικῶν πού

έχουν λάβει ενεργά μέρος στήν διαδικασία έξέλιξης τῆς μεταρρυθμίσης.'Η φόρμουλα πού έκπονήθηκε άπό τό A.P.M.E.P.:"'Από τό δημοτικό στό Πανεπιστήμιο" παριστᾶ μιά κατάσταση ίδεώδη ἡ ὁποία ἔχει χωρίς ἄλλο πλησιαστεῖ, ἀλλ'ὅμως βρίσκεται πολύ μακριά ἀπό τό νά ἔχει ἐπιτευχθεῖ. Θά'ταν καλό νά εἶχε πραγματοποιηθεῖ, σέ ἐπίπεδο IREM, μιά πραγματική συνεργασία μεταξύ τῶν δασκάλων τῶν μαθηματικῶν ὅλων τῶν ἐπιπέδων, ὅμως εἴμαστε μακριά ἀπό μιά τέτοια πραγματικότητα.

'Η ὁμάδα τῶν ἐρευνητῶν Μαθηματικῶν, ἡ ὁποία εἶναι πράγματι καταξιωμένη στά μαθηματικά, δέν ἐνδιαφέρεται πρώτιστα γιά τή διάδοση τῆς μαθηματικῆς κουλτούρας (δέν ἐνδιαφέρονται παρά μόνο αὐτοί πού καταλαβαίνουν χωρίς νά τούς ἐξηγηθεῖ) καί τείνει νά γίνεται μιά κλειστή ἀριστοκρατική ὁμάδα, πού δίνει μέν τή γνώμη της ἀλλά συνήθως σποραδικά, μέ ἄξεστο ὕφος, καί χωρίς νά μπαίνει στόν κόπο νά μελετήσει ἐμπεριστατωμένα τά προβλήματα τῆς μετάδοσης τῆς κουλτούρας. Μεταξύ τῶν καθηγητῶν πού δέν ἀσχολοῦνται καθόλου μέ τήν ἔρευνα, ἡ λειτουργία τῆς μετάδοσης μιᾶς κουλτούρας, χωρίς ἄμεση συμμετοχή στή διαδικασία ἀνάπτυξής της, ὁδηγεῖ πολλούς σέ διαστρεβλώσεις στήν ἐκτίμηση τῆς σημασίας τῶν διάφορων ὄψεων τῶν μαθηματικῶν: φετιχισμός τῆς συνεποῦς αὐστηρότητας ἡ ὁποία καμιά φορά συμπορεύεται μέ συμβιβαστικές ἁπλουστεύσεις πάνω σέ θεμελιώδεις μαθηματικές ἔννοιες, δέν ἔχει παρθεῖ ἀρκετά ὑπόψη, παρ'ὅλες τίς μεγάλες προσπάθειες πού ἔγιναν πρός τήν κατεύθυνση αὐτή, ἡ προσωπική ἐνεργή συμμετοχή τῶν μαθητῶν, δέν ὑπάρχει πλήρης ἀντίληψη τῆς χρονικῆς ἐξέλιξης τῆς διαδικασίας τῆς μάθησης, ὑπάρχει δυσκολία στό νά βρεθεῖ μιά δυναμική ἰσορροπία μεταξύ τῆς τυφλῆς ὑποταγῆς στά ἀναλυτικά "προγράμματα" καί τῆς μηδενιστικῆς ἀνταρσίας ἐνάντια σέ κάθε πρόγραμμα κ.λ.π...

'Εάν θέλουμε νά ἐπιχειρήσουμε ἕναν ἀπολογισμό, μετά ἀπό μία εἰκοσαετία προσπαθειῶν, τό μόνο πού μποροῦμε μέ βεβαιότητα νά ποῦμε εἶναι ὅτι ἡ διδασκαλία τῶν Μαθηματικῶν ἔχει ξυπνήσει ἀπό τή νάρκη της καί ὅτι ἔχει ταραχθεῖ ἡ δογματική της ἀθωότητα.'Η πολυπλοκότητα τῶν προβλημάτων πού βάζει αὐτή ἡ διδασκαλία, ἄρχισε πλέον νά εἶναι ἀντιληπτή, κα-

θώς καί ἡ ἰδέα πώς δέν ἐπιδέχεται μοναδική καί καθοριστική λύση, πώς ἡ πρόοδος προυποθέτει κατ'ἀρχήν τή λειτουργική συνεργασία μεταξύ ἀνθρώπων μέ ἀνοικτά μυαλά καί μέ ποικίλες ἐμπειρίες καί ἀκόμη, αὐτό πού εἶναι καί τό πιό δύσκολο, ἀνθρώπων πού νά ξέρουν νά λαβαίνουν ὑπ'ὄψη τίς ἐμπειρίες τῶν ἄλλων.

Ὅσον ἀφορᾶ τό περιεχόμενο μπορεῖ νά εἰπωθεῖ ὅτι ἡ ἔννοια τοῦ συνόλου ἔχει πλέον ὁριστικά διαπεράσει ὅλη τήν διδασκαλία τῶν μαθηματικῶν στήν δευτεροβάθμια ἐκπαίδευση, μέ περισσότερη ἤ λιγότερη ἐπιτυχία ἀπό τίς ἔννοιες τῶν σχέσεων καί τῶν δομῶν. Εἶναι ὅμως σημαντικό, ὅτι ἡ ἀναγκαιότητα τῆς ἔννοιας τῆς ἀπεικόνισης τῆς συμβιβαστῆς μέ μιά δομή, τῆς ὁποίας τά παραδείγματα σ'αὐτό τό ἐπίπεδο δέν εἶναι λίγα, ἔγινε μερικά μόνο κατανοητή.

Ἡ διδασκαλία τῆς ἄλγεβρας ἔχει ἀρκετά προοδεύσει καί θά πρέπει νά ἔχει χάσει τόν χαρακτήρα τοῦ κυκεώνα τῶν συνταγῶν πού γιά ἀρκετά χρόνια εἶχε διατηρήσει, ἡ διδασκαλία τῆς ἀνάλυσης ἔχει προχωρήσει καί ἔχει κερδίσει σέ οὐσιαστική αὐστηρότητα, οἱ ἔννοιες τοῦ διαφορικοῦ καί τοῦ ὁλοκληρώματος ἔχουν δοθεῖ μέ τρόπο ἁπλό καί σωστό, ἀλλά ὑπάρχει ὀργανική ἀδυναμία στό πεδίο τῶν ἐφαρμογῶν.

Οἱ πιθανότητες ἔχουν εἰσαχθεῖ, ἀλλά φαίνεται πώς ἀκόμα ἀγνοεῖται τό θεμελιῶδες γεγονός τῆς κατασκευῆς ἑνός πιθανοθεωρητικοῦ μοντέλου γιά τήν μελέτη μιᾶς δοσμένης κατάστασης καί ὅτι ἡ πιστότητα καί ἡ πληρότητα τοῦ μοντέλου σέ σχέση μέ τήν πραγματικότητα βάζει προβλήματα τά ὁποῖα βέβαια μποροῦν νά θεωρηθοῦν σάν "προ-μαθηματικά" ἀλλ'ὅμως δέν εἶναι δυνατόν νά παραμελοῦνται χωρίς νά θολώνεται ἀθεράπευτα ἡ κατανόηση.

Ἡ Γεμωετρία ἔδωσε τήν εὐκαιρία βιαίων πολεμικῶν οἱ ὁποῖες ἔδρασαν ἀποπροσανατολιστικά ὅσον ἀφορᾶ τή μελέτη ἄλλων μαθηματικῶν κλάδων.

Θά χρειαζόταν ἴσως ἕνα ἰδιαίτερο ἄρθρο γιά νά ξεκαθαριστεῖ αὐτό τό θέμα. Θά περιοριστῶ ὅμως στίς παρακάτω παρατηρήσεις:

α) Οἱ ἐπιστημολογικές δυσκολίες (ἡ γεωμετρία εἶναι ἡ

μελέτη ἑνός μοντέλου!) εἶναι, χωρίς ἄλλο, οἱ πλέον ἐπίφοβες. Οἱ ἀντιλήψεις γύρω ἀπ'αὐτές, ἄν καί ἔχουν προχωρήσει ἀρκετά, δέν ἔχουν ἀκόμα ὁλοκληρωθεῖ.

β)Ὑπάρχουν ἀναμφισβήτητα ἀρκετοί "λογικοί" τρόποι νά παρουσιαστεῖ ἡ γεωμετρία, δυστυχῶς ὅμως ἡ πιό διαδεδομένη ἀντίληψη πάνω στό θέμα, εἶναι πώς δέν ὑπάρχει παρά ἕνας(αὐτός πού προτιμοῦμε γιά τά πολύμορφα μοτίβα).

Τά προγράμματα εἶναι πολύ δύσκαμπτα στό σημεῖο αὐτό.

Πολλές μελέτες καί ἔρευνες ἔχουν γίνει πάνω στά προβλήματα ἀξιολόγησης, παρ'ὅλα αὐτά οἱ ἐπίσημες ἐξετάσεις γίνονται ἀκόμη κατά τόν πιό παραδοσιακό τρόπο.

Εἶχε τονισθεῖ ἀρκετά ἡ ἐπέκταση τῶν "μεθόδων αὐτενέργειας", εἶναι ὅμως δύσκολο νά ἐκτιμηθεῖ ἡ πραγματική τους χρησιμοποίηση: εἶναι βέβαιο πώς μπορεῖ νά γίνει μεγάλη πρόοδος πρός αὐτή τήν κατεύθυνση, ἡ ὁποία προυποθέτει μιά καλύτερη ἐκπαίδευση ὅλων τῶν δασκάλων· ὄχι πληθωρική ὕλη μέσα στίς πράξεις ἀλλά προγράμματα φτιαγμένα κατά πιό εὐλύγιστο τρόπο, μιά ἀξιολόγηση λιγότερο ἐξαρτημένη ἀπό τήν ἐπιλογή.

Μεγάλος ἀριθμός βιβλίων ἔχουν μπεῖ σέ κυκλοφορία· πολλές φορές τά βιβλία αὐτά χρησίμευαν σάν ἀποδιοπομπαῖοι τράγοι γιά τίς δυσκολίες πού συναντοῦσε ἡ διδασκαλία τῶν μαθηματικῶν.Ἡ ποιότητα τῶν βιβλίων αὐτῶν ποικίλει ἀρκετά, ἄν καί κατά μέσο ὅρο μπορεῖ νά εἶναι καλύτερα ἀπό τήν πλειοψηφία τῶν παλαιοτέρων, φτιαγμένα ἔτσι πού ἀντί νά προορίζονται πρῶτα καί κύρια γιά τούς μαθητές, στήν πραγματικότητα προορίζονταν γιά τούς καθηγητές.

Παρ'ὅλα αὐτά συνεισφέρουν στήν διάδοση τῶν μαθηματικῶν, δέν προξένησαν ὅμως μιά παιδαγωγική ἐπανάσταση (καί δέν θά μποροῦσαν χωρίς ἄλλο νά τό κάνουν). Τό πρόβλημα τῆς καλυτέρευσης τῆς σύνταξης καί παρουσίασης τῆς ὕλης καί τῆς καλυτέρευσης τοῦ τρόπου χρησιμοποίησής τους, πού εἶναι καί πιό ἀναγκαῖο, δέν μπορεῖ νά λυθεῖ, παρά μόνο μέ πολύ μεγάλη συλλογική δουλειά καί προσπάθεια, (ἄν καί ἔχουν πραγματοποιηθεῖ συλλογικές συγγραφικές προσπάθειες, ἡ συνεργασία συγγραφέων-διδασκόντων δέν ἔχει ἀναπτυχθεῖ παρά σέ πολύ μικρό βαθμό: δέν θά πρέπει βέβαια νά ὑποτιμοῦμε τίς δυσκολίες καί ἰ-

διαίτερα τόν χρόνο πού ἀπαιτεῖται).

Οἱ σχέσεις μεταξύ τῶν διαφόρων ἐπιπέδων τῆς ἐκπαίδευσης εἶναι ἀντικείμενο πολλῶν ἀντιφατικῶν πιέσεων: ἡ διοικητική καί κοινωνική πίεση τείνει νά ἰσχυροποιήσει τά ὁριζόντια στεγανά, ἐνῶ ἡ προσπάθεια τῶν καθηγητῶν τείνει νά τό διαπεράσει. Ποιό εἶναι τό ἀποτέλεσμα; Φοβοῦμαι πώς δέν ἔχει διευθετηθεῖ πρός τήν σωστή κατεύθυνση.

Ἡ σύνδεση καί συσχέτιση τῶν διαφόρων μαθημάτων γνώρισε κάποια πρόοδο. Δέν ἐμποδίστηκε μέχρι τώρα ἀπό τή διοίκηση ἀλλά καί δέν ἔτυχε ἰδιαίτερης ἐνθάρρυνσης.

Ἔχουμε τό δικαίωμα νά αἰσιοδοξοῦμε τελικά (ἤ ὄχι;). Μποροῦμε νά βροῦμε ἐπιχειρήματα καί γιά τά δύο. Ἔγιναν μεγάλες προσπάθειες γιά νά πραγματοποιηθοῦν μεταρρυθμίσεις πού ἦταν πλέον ἀναγκαῖες καί πού ἦταν ἀδύνατον νά μή γίνουν· ὅμως οἱ μεταρρυθμίσεις αὐτές δέν μπορεῖ νά γίνουν μόνες.

Εἶναι προτιμότερο ἀντί γιά ἐπίλογο πάνω σ'αὐτά πού ἔχουν γίνει, νά δώσουμε καλύτερα τόν κατάλογο τῶν προβλημάτων πού πρέπει νά ἀντιμετωπισθοῦν, χωρίς νά ξεχνᾶμε καί τό γεγονός, ὅτι ἡ πρώτη καί ἡ περισσότερο ἐρεθιστική δυσκολία εἶναι νά κάνουμε καί τούς ὑπεύθυνους καί τήν κοινή γνώμη νά κατανοήσουν τήν ἀναγκαιότητα τῶν ἑξῆς σημείων:

α) κάθε βελτίωση (ἀπό ὁποιαδήποτε ὀπτική γωνία κι ἄν τή βλέπει κανείς) περνᾶ ὑποχρεωτικά μέσα ἀπό τήν καλύτερη καί βαθύτερη μόρφωση τῶν δασκάλων-καθηγητῶν, τόσο ἀρχικά στό ἐπίπεδο τῶν πανεπιστημιακῶν σπουδῶν ὅσο καί σέ συνεχῆ βάση, καί ἐπίσης, τόσο σέ ἐπιστημονικό ἐπίπεδο ὅσο καί ἐπίπεδο διδακτικῆς.

Ὅταν μία μόνη διδασκαλία ἐξαντλήσει τίς προσπάθειες 20 χρόνων, εἶναι ἀποφασιστικός ὁ ρόλος πού παίζει ἡ ποιότητα τοῦ σώματος τῶν διδασκόντων καθώς καί οἱ συνθῆκες κάτω ἀπ' τίς ὁποῖες ἐργάζεται.

β) ἡ μεταχείριση τῶν μαθηματικῶν σάν μέσο ἐπιλογῆς κατά τήν διάρκεια τῆς μαθητείας στήν Γαλλία εἶναι ἕνας θανάσιμος κίνδυνος γιά τή διδασκαλία τῶν μαθηματικῶν: οἱ καθηγητές ἀπό μόνοι τους δέν μποροῦν νά τό λύσσουν, ὅμως εἶναι αὐτοί πού ἔπρεπε νά τραβήξουν πρῶτοι τόν κρίκο τοῦ συναγερμοῦ καί

νά προτείνουν λύσεις.

γ) ἡ σύνδεση τῆς διδασκαλίας τῶν μαθηματικῶν μέ τή διδασκαλία τῶν ἄλλων μαθημάτων πρέπει νά δυναμώσει. Ἡ συλλογική ἔρευνα πού ἔχει ἀρχίσει σ'αὐτόν τόν τομέα θά πρέπει νά ἐνταθεῖ, γιατί πρόκειται γιά ἕνα κρίσιμο σημεῖο γιά τήν ἰσορροπημένη μόρφωση τῆς νεολαίας.

δ) ἡ μελέτη τῶν ἐρωτημάτων τῆς διδακτικῆς: διαδικασία μάθησης, μέθοδοι ἀξιολόγησης, ἔρευνα γιά μιά διδασκαλία ἐνεργητική καί ἐξατομικευμένη πού πρέπει νά ἀκολουθεῖται. Αὐτά βέβαια δέν εἶναι παρά γιά τά πρῶτα βήματα καί δέν μποροῦν μέσα στή σημερινή κατάσταση τῶν πραγμάτων νά φέρουν πραγματικά μιά βοήθεια γιά τό ἔργο τῶν καθηγητῶν στήν τάξη τους. Δέν θά πρέπει, ἀπό τήν ἄλλη μεριά, νά χαθοῦν μέσα σέ γενικότητες, ἀλλά νά μείνουν σέ στενή καί συνεχή ἐπαφή μέ τά καθημερινά προβλήματα τῆς τάξης.

Πάνω ἀπ'ὅλα μποροῦμε νά ἐλπίζουμε στήν λύση αὐτῶν τῶν προβλημάτων, πού θά βγεῖ ἀπό μιά συλλογική ἐργασία πού θά ἐνεργοποιεῖται ἀπό τήν πρωτοβουλία αὐτῶν πού διδάσκουν, καί ἡ Γαλλία ἔχει τήν τύχη σήμερα νά διαθέτει μέ τά IREM τόν φορέα ἀπ'ὅπου αὐτές οἱ συλλογικές προσπάθειες μποροῦν νά ὁδηγηθοῦν καί νά συντονισθοῦν. Δυστυχῶς, δέν εἶναι βέβαιο πώς αὐτό εἶναι κατανοητό ἀπό τούς ὑπεύθυνους διοικητικούς ἀπ'τούς ὁποίους ἐξαρτοῦνται τά IREM.