

ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΟΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΝΟΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ

ΟΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΚΑΙ Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Τοῦ κ. ΝΙΚΟΥ [Δ. ΣΩΤΗΡΑΚΗ

(Συνέχεια ἐκ τοῦ τεύχους 9. 10., τόμ. Ι', τοῦ περιοδικοῦ «Σπουδαί»)

III. Προβλήματα ἐργοθέτησης (*mise en oeuvre*)

Σύμφωνα με τὴν ἐκθεση τοῦ προέδρου τοῦ τομέα κ. Pierre Théron, τὰ προβλήματα κατατάχθηκαν στὶς ἀκόλουθες κατηγορίες:

1. Ἀριθμὸς διδασκόντων

Ὁ ἀριθμὸς τῶν διδασκόντων προσδιορίζεται:

α) Ἀπὸ τὸν ὅλικὸ ἀριθμὸ τῶν παιδιῶν τῆς σχολικῆς ἡλικίας, δηλαδὴ ἀπὸ τὶς γεννήσεις.

β) Ἀπὸ τὴ νομοθετημένη ὑποχρεωτικὴ σχολικὴ ἡλικία καὶ ἀπὸ τὸ ποσοστὸ τῶν μαθητῶν ποὺ κατευθύνονται, πρὸς ἐπιστημονικὲς σπουδὲς (σπουδὲς δηλαδὴ ποὺ ἔχουν ἀνάγκη ἀπὸ προχωρημένη μαθηματικὴ κατάρτιση).

γ) Ἀπὸ τὴ γενικὴ στάθμη τῶν ἐπιστημονικῶν σπουδῶν ποὺ διαρκῶς ἀνυψώνεται.

Εἶναι γενικὴ ἢ διαπίστωση, παρατήρησε ὁ κ. Théron, ὅτι ὑπάρχει σήμε-
ρα ἔλλειψη καθηγητῶν τῶν ἐπιστημονικῶν μαθημάτων, στὶς περισσότερες χώρες
τῆς Εὐρώπης καὶ ἔκρινε χρήσιμο νὰ ἀναληφθεῖ μιὰ ἔρευνα γιὰ νὰ ἐξακριβωθεῖ
κατὰ 1000 κατοίκους τῆς κάθε χώρας ὁ ἀριθμὸς:

1ο. Τῶν ὑπαρχόντων καθηγητῶν κατὰ ἐπιστημονικὸ κλάδο.

2ο. Τῶν ἀναγκαιούτων.

3ο. Πόσοι θὰ χρειασθοῦν μετὰ μιὰ δεκαετία.

2. Ἡ στρατολογία τοῦ διδακτικοῦ προσωπικοῦ

α) Κατ' ἀρχὴν ἡ ἐπιστημονικὴ κατάρτιση τοῦ διδάσκοντος πρέπει νὰ εἶναι
ἀνώτερης βαθμίδας ἀπὸ τὴ βαθμίδα τοῦ σχολείου ποὺ διδάσκει. Ἐτσι ὁ καθηγη-
τῆς ποὺ διδάσκει στὴ μέση ἐκπαίδευση πρέπει νὰ προέρχεται ἀπὸ τὸ Πανεπιστή-
μιο. Ὁ ὅρος αὐτὸς δὲν ἐπιβάλλεται μόνο ἀπὸ τὴν ἀνάγκη ἀνώτερης μορφωτικῆς
στάθμης, ἀλλὰ κυρίως γιὰ νὰ μὴ δημιουργοῦνται κλειστὰ κυκλώματα σὲ ὀρισμένες
βαθμίδες ἢ κλάδους τῆς ἐκπαίδευσης.

β) Δὲν ἰσχύει βέβαια τὸ ἴδιο καὶ γιὰ τὴν παιδαγωγικὴ κατάρτιση ποὺ μπο-

ρεί να αποκτηθεί κατά διάφορους τρόπους, αν επιμόρφωση, και μέσα στην ίδια τη βαθμίδα που υπηρετεί ο εκπαιδευτικός.

γ) Η προαγωγή των εκπαιδευτικών στην ιεραρχία του κλάδου ή της βαθμίδας που υπηρετούν προϋποθέτει επαρκείς ικανότητες και γι' αυτό πρέπει να γίνεται κατ' ἄξιν. Σε κάθε εκπαιδευτική βαθμίδα ή καταλληλότερη κλιμάκωση της ιεραρχίας είναι τρεις βαθμοί. Ο τρόπος που προσλαμβάνεται το διδακτικό προσωπικό παραλλάσσει από χώρα σε χώρα.

δ) Μπλάνει επίσης το ἐρώτημα: τί πρέπει περισσότερο να θαρραίνει στην ποιότητα του εκπαιδευτικού για να προσληφθεί; ο δγκος των γνώσεων ή τὰ πνευματικά του προσόντα; Και ἀκόμη: συμφέρει να επιδιωχθεί ή ἐξειδίκευση των καθηγητῶν σε κλάδους τῆς μαθηματικῆς, ὅπως ή μηχανική, οί πιθανότητες και ή στατιστική, ή γεωμετρία κ.λ.π.;

Ἡ λύση τέτοιων προβλημάτων, παρ' ὅλο τὸ ἐνδιαφέρον που παρουσιάζουν, είναι, σε τελευταία ἀνάλυση, ζήτημα που ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ εκπαιδευτικὸ καθεστῶς τῆς κάθε χώρας. Ἡ στατιστικὴ ὁμως ἔρευνα που ὑποδεικνύεται παραπάνω είναι εὐκαταία και ἄμεσα δυνατὴ σε κάθε χώρα. Ἄλλωστε ὅλα αὐτὰ τὰ θέματα συζητήθηκαν και στην ὀλομέλεια και στίς ὁμάδες ἐπεξεργασίας των προτάσεων. Οἱ λύσεις που προτάθηκαν θὰ κοινοποιηθοῦν ἔγκαιρα στίς χώρες-μέλη τοῦ Ο.Ε.Ο.Σ. Ὅτι ἐνδιαφέρει ἄμεσα ἐμᾶς τοὺς μαθηματικούς τῆς μέσης ἐκπαίδευσης είναι τὸ θέμα που ἀκολουθεῖ.

3. Ἡ μετεκπαίδευση τῶν καθηγητῶν

Εἶναι ἀναντίρρητο ὅτι ὁ ἐκσυγχρονισμὸς τῆς διδασκαλίας των μαθηματικῶν ἐπιβάλλει τὴν ἐκσυγχρονισμένη κατάρτιση των καθηγητῶν και των δημοδιδασκάλων. Αὐτὸ ἰσχύει σήμερα για ὅλες τίς χώρες τῆς Εὐρώπης και ἐπιβάλλεται παντοῦ ή λήψη ἐπιμορφωτικῆς πρόνοιας.

Θεωρεῖται ὁμως δύσκολο να ἐπιβληθεῖ μιὰ τέτοια προσπάθεια σε ἐκπαιδευτικούς που ἀσκοῦν τὸ ἐπάγγελμα ἀπὸ ἀρκετὰ χρόνια. Ἀπεναντίας ή ἐπιμορφωτικὴ προσπάθεια πρέπει να εὐνοηθεῖ για ὅσους προσφέρονται αὐθόρμητα. Τὸ ἴδιο ἰσχύει και για τὴν παιδαγωγικὴ ἐπιμόρφωση. Πιρόμοια προβλήματα παρουσιάζονται σήμερα και σε ἄλλους ἐπιστημονικούς τομεῖς, ὅπου ή «σκλήρωση» είναι ἐπιζήμια στην κανονικὴ ἀνάπτυξη. Για να ἀποφύγουμε αὐτὴ τὴ σκλήρωση, προτείνει ὁ κ. Théron να ἐπιμείνουμε — εἰδικὰ για τὰ μαθηματικά — στὸν ἀπλουστευτικὸ χαρακτήρα στή σύγχρονη ἐξέλιξή τους. Εἶναι γι' αὐτὸ χρήσιμο:

— Να πείσουμε τοὺς καθηγητῆς ὅτι προσφέρουν σημαντικὲς ὑπηρεσίες στοὺς μαθητῆς τους και στην κοινωνία ἐκσυγχρονίζοντας τὰ μαθηματικά και τὴ διδακτικὴ τους.

— Να προσέξουμε ὥστε ή ἐνημέρωσή τους να παρέχεται με μετριοπάθεια, ὥστε να μὴ προκαλοῦνται ἀπογοητεύσεις: να ἀποκλείεται ὁμως, ἀντίθετα, κάθε ὑπερβολικὴ ἀπλουστευση των προβλημάτων που παρουσιάζονται.

— Να βοηθήσουμε τὸ διδακτικὸ προσωπικὸ με τὴν ἔκδοση κατάλληλων βοηθημάτων ἀπὸ ἐνημερωμένους καθηγητῆς που θὰ πρέπει ὁμως, και αὐτοί, να καταβάλουν τίς ἀναγκαῖες προσπάθειες κατανόησης και προσαρμογῆς.

πώσεις μας και τις παρατηρήσεις μας σχετικά με τη διάλεξη του κ. Brunold, να προσθέσουμε, ότι για να προσελκυσθούν περισσότεροι σπουδαστές στις μαθηματικές σχολές των πανεπιστημίων έκαμαν ελαστικότερες τις εξετάσεις του Baccalaureat (1) και περιόρισαν τις απαιτήσεις για την άπονομή του τίτλου του certifié. Αυτά για την άμεση αντιμετώπιση της κατάστασης. "Όταν αργότερα θα έχει αποκατασταθεί, με τα μέτρα αυτά επιείκειας που πάρθηκαν, η Ισορροπία υποψηφίων και αναγκών, θα υπάρχει πάντα καιρός για να ληφθούν αυστηρότερα μέτρα.

Ίδιαίτερη έντύπωση μου έκαμε η έμμονή του δμιλητή στη συσχέτιση των προβλημάτων της παιδείας με τα προβλήματα της οικονομίας της χώρας και ο προγραμματισμός της έπιστημονικής άνδου μέσα στα πλαίσια και στις διαστάσεις της οικονομικής ανάπτυξης της χώρας, χωρίς έξ άλλου να παραβλέπεται η καλλιέργεια των άλλων πνευματικών και καλλιτεχνικών αξιών που κληρονόμησε και δημιούργησε η Γαλλία στα νεότερα χρόνια. Η διάλεξη του κ. Brunold ήταν ιδιαίτερα διδακτική από πλευρά προγραμματισμού.

2. Του καθηγητή κ. Begle (Πανεπιστημίου της Yale Η.Π.Α.). Ο κ. Begle άσχολήθηκε με το θέμα των βοηθητικών μέσων διδασκαλίας των μαθηματικών. Το θέμα αυτό άπασχολεί σήμερα τους ψυχολόγους και παιδαγωγούς σε όλες τις πολιτισμένες χώρες. Τα κυριότερα βοηθητικά διδακτικά μέσα παρέχει η σύγχρονη τεχνική των όπτικοακουστικών προσληπτικών μέσων και περισσότερο ο κινηματογράφος και η τηλεόραση. Διδακτικές κινηματογραφικές ταινίες υπάρχουν για όλα τα μαθήματα. Ειδικότερα, για τα μαθηματικά, υπάρχουν: ταινίες κίνησης που αίσθητοποιούν την κίνηση ενός σημείου ή γεωμετρικούς μετασχηματισμούς για την εύρεση ενός γεωμετρικού τόπου, μιας άσύμπτωτης κ.λ.π., ταινίες λεγόμενες αίσθητικο-μαθηματικές (για έγκυκλοπαιδική μόρφωση κοσμικών κύκλων), ταινίες «καταστάσεων» έπινοημένες από τον άγγλο παιδαγωγό, μαθηματικό Gategno (2), ταινίες, τέλος, άστρονομικές. Οι ταινίες «καταστάσεων» είναι βουδές· προβάλλονται π.χ. ίσοι κύκλοι κυλιόμενοι πάνω σε μια εϋθεια ή πάνω σε περιφέρεια και καλούνται οι μαθητές να αναγνωρίσουν και να λύσουν παρουσιάζόμενα προβλήματα. Μας προβλήθηκε μια δμιλοσα άμερικανική ταινία με μοντέλα διδασκαλίας σχηματισμού άκέραιων άριθμών και έκτέλεση άπλών άριθμητικών πράξεων. Οι έντυπώσεις και οι κρίσεις παρουσίασαν μεγάλη ποικιλία. Κατά τη γνώμη μας η διδακτική αξία μιας τέτοιας ταινίας μόνο ύστερα από πειραματισμό σε παιδιά μπορεί να διαπιστωθεί. Η τηλεόραση όμως αναγνωρίστηκε καθολικά σαν το τελειότερο όπτικοακουστικό μέσο διδασκαλίας για τα μαθηματικά. Με τη

1) Στη Γαλλία, όπως και στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες, εκτός από τις έξη κανονικές τάξεις της μέσης εκπαίδευσης, υπάρχει και μια πρόσθετη με εξειδικευμένους κλάδους, όπως π.χ. η τάξη των μαθηματικών, ή τάξη των πειραματικών έπιστημών, ή τάξη της φιλοσοφίας κ.λ.π. Οι άπόφοιτοι από αυτή την τάξη παρουσιάζονται στις τελικές εξετάσεις του λεγόμενου Baccalaureat και σε περίπτωση έπιτυχίας το πτυχίο αυτό τους έπιτρέπει την έγγραφη σε άντίστοιχη πανεπιστημιακή σχολή. Φυσικά λίγοι από τους άπόφοιτους παρουσιάζονται και άκόμη λιγότεροι παίρνουν το πτυχίο του Baccalaureat.

2) Για τις «γεωμετρικές καταστάσεις» βλ. διάλεξή μας στην 'Ελληνική Μαθηματική Έταιρεία δημοσιευμένη στο περιοδικό «Παιδεία και Ζωή», τεύχη 59 και 60 του 1958.

λύτερα βιβλία θά ξεχωρίσουν με «φυσική επιλογή σ' ένα ἐλεύθερο συναγωνισμό, όπου πάντα οἱ καλές ιδέες σκοτώνουν τίς κακές» (Begle). Προτάθηκαν πολλές ιδέες γιά τόν καλύτερο τρόπο νά συνταχθοῦν τὰ πρῶτα συγχρονισμένα διδακτικά βιβλία μαθηματικῶν. Ὁ κ. Begle ἀναφέρθηκε στή μέθοδο πού ἐφαρμόστηκε στίς Η.Π.Α. όπου γράφτηκαν διδακτικά βιβλία ἀπό ομάδες ἐκπαιδευτικῶν. Τέτοια βιβλία ἀρχισαν κιόλας νά κυκλοφοροῦν. Γιά τὸ ἔργο αὐτὸ ἔχουν διατεθεῖ ἀπὸ τὸ Κράτος πολλὰ ἑκατομμύρια δολλάρια. Ὅπως μοῦ ὑποσχέθηκε ὁ κ. Begle, ἀντί-τυπα θά σταλοῦν σὲ ὅλες τίς χώρες τοῦ Ο.Ε.Ο.Σ. καὶ στοὺς συνέδρους τοῦ σεμιναρίου, μόλις θά εἶναι ἔτοιμα.

Θά πρέπει ἀκόμα, σχετικὰ μὲ τὸ θέμα τοῦ διδακτικοῦ βιβλίου, νά τονί-σουμε, ὅτι ἓνα βιβλίον πὸν προορίζεται γιά βοήθημα τοῦ μαθητῆ, πρέπει νά εἶναι νοημένο καὶ γραμμένο στὰ μέτρα τῆς νοητικῆς καὶ γλωσσικῆς ἡλικίας τοῦ μαθητῆ καί, γι' αὐτὸ, σὲ ξεχωριστὸ τόμο γιά τὴν κάθε τάξη. Αὐτὸ ἰσχύει σήμερα σὲ ὅλες τίς χώρες καὶ ἀμφιβάλλω, ἂν ποθενὰ διατηρεῖται τὸ δικὸ μας καθεστῶς τῆς χρησιμοποίησης ἑνὸς δλόκληρου τόμου ἄλγεβρας καὶ ἐπίσης ἑνὸς δλόκληρου τόμου γεωμετρίας καὶ γιά τίς τέσσερις ἀνώτερες τάξεις τῶν γυμνασίων μας. Τὰ βιβλία αὐτὰ μπορεῖ νά εἶναι ἄρτια ἐπιστημονικὰ συγγράμματα, μὰ γιά κανένα λόγο δὲν εἶναι βιβλία διδακτικά, ἀφοῦ, ἀπὸ τὴν ἀρχὴ ὡς τὸ τέλος, ἐκθέτουν τὴν ὕλη—προπάντων ἢ γεωμετρία—μὲ τὴν ἴδια θεωρητικὴ ἀυστηρότητα, σὰν νά πρόκειται νά διδασθεῖ, δλόκληρη, σὲ μαθητὲς τῆς ὄριμης πνευματικῆς ἡλικίας τῶν 17 καὶ 18, ἐτῶν, ὅπως συμβαίνει μὲ τοὺς μαθητὲς τῶν δύο ἀνωτέρων τάξεων. Στὴν ἡλικία αὐτὴ βέβαια ἐπιβάλλεται μιὰ ἀυστηρὴ ἐπανάληψη τῶν στοιχείων τῆς γεωμετρίας καὶ συγχωρεῖται, ἴσως, ἢ ὑπαρξὴ τοῦ ἐνιαίου τόμου ἐπιπεδομετρίας καὶ στερεομετρίας. Ὅμως καὶ ἐδῶ εἶναι συμφερότερο ἀπὸ παιδαγωγικὴ πλευρὰ τὸ καθεστῶς τοῦ ἰδιαίτερου τόμου «μαθηματικῶν» γιά τὴν κάθε τάξη. Τόμος ἄλγεβρας καὶ γεωμετρίας γιά τὴν προτελευταία, τόμος ἄλγεβρας, γεωμετρίας καὶ τριγωνομετρίας γιά τὴν τελευταία, μὲ χωρισμένη μάλιστα τὴν ὕλη σὲ μαθήματα. Γιά τίς τέσσερις ὁμως κατώτερες τάξεις ἐπιβάλλεται ὁπωσδήποτε τὸ ξεχωριστὸ βιβλίον καὶ μάλιστα χωρὶς διάκριση τῆς γεωμετρίας καὶ τῆς ἀριθμητικῆς σὲ πρακτικὴ καὶ θεωρητικὴ.

3. Τοῦ καθηγητῆ κ. Bundgard (Δανία) πὸν ἀσχολήθηκε μὲ τὸ θέμα τῆς ἐκπαίδευσης καὶ μετεκπαίδευσης τῶν καθηγητῶν καὶ τῶν δασκάλων στὰ σύγχρονα μαθηματικά καὶ στὴ διδακτικὴ τους. Ἀνάλυσε τὸ σύστημα πὸν ἐφαρμόστηκε στὴ Δανία καὶ ἡ συζήτηση γενικεύθηκε. Οἱ ἀντιπρόσωποι πολλῶν χωρῶν ἀνάπτυξαν τὰ ἰσχύοντα στίς χώρες τους καὶ προτάθηκαν διάφορα συμπληρωματικὰ μέτρα γιά τὸν ἐκσυγχρονισμό σύμφωνα μὲ τὸ πνεῦμα τῶν ἐργασιῶν τοῦ σεμιναρίου.

Γιά τὴ στοιχειώδη ἐκπαίδευση προτείναμε καὶ ἔγινε δεκτὸ νά δοθεῖ ἰδιαίτερη προσοχὴ στὴ μαθηματικὴ κατάρτιση τῶν δασκάλων κατὰ τὴν περίοδο τῆς φοίτησής τους στὰ διδασκαλεῖα μὲ τὴν εἰσαγωγὴ (ὅπου δὲν διδάσκονται μαθηματικά) ἑνὸς ἄρτιου προγράμματος ἀριθμητικῆς, γεωμετρίας καὶ ἄλγεβρας ἢ μὲ τὴν βελτίωση τῶν προγραμμάτων (ὅπου διδάσκονται). Πιστεύομε ὅτι πρὶν ἀπὸ τὴν παιδαγωγικὴ κατάρτιση, στὴ διδακτικὴ ἑνὸς μαθήματος, πρέπει νά νοηθεῖ ἢ ἄρτια-γνώση τοῦ ἀντικειμένου τῆς διδασκαλίας. Διδακτικὴ τῶν μαθηματικῶν χωρὶς ἄρτια μαθηματικὴ κατάρτιση τοῦ δασκάλου εἶναι κάτι ἀδιανόητο.

Προτείναμε επίσης, κι' έγινε ομόφωνα δεκτό, όπως η παιδαγωγική μόρφωση των δασκάλων στα διδασκαλεία και των μελλόντων καθηγητών στα πανεπιστήμια είναι προσαρμοσμένη στις νεότερες κατακτήσεις της επιστήμης, όπως έχει σήμερα διαμορφωθεί από τους διάσημους ψυχολόγους Piaget - Wallon - Decroly (γενετική ψυχολογία και παιδαγωγική), χωρίς βέβαια να αναφερθούν ονόματα στην (γενετική ψυχολογία και παιδαγωγική), χωρίς βέβαια να αναφερθούν ονόματα στην (γενετική ψυχολογία και παιδαγωγική), χωρίς βέβαια να αναφερθούν ονόματα στην (γενετική ψυχολογία και παιδαγωγική). Δέν παράλειψα βέβαια να εκθέσω αυτά που ισχύουν στη χώρα μας σχετικά με τη μετεκπαίδευση των δασκάλων στο Πανεπιστήμιο και των καθηγητών στο Διδασκαλείο Μέσης Εκπαίδευσης. Όσα ανάφερα σχετικά, επιδοκιμάστηκαν αν πολύ όρθα επιμορφωτικά μέτρα, με την προϋπόθεση βέβαια και του έκσυγχρονισμού των προγραμμάτων και της διδακτικής (ψυχολογία—παιδαγωγική).

IV. Οί συνθήκες εργασίας και ή κοινωνική θέση του καθηγητή

Μέσα στα πλαίσια των εργασιών του τρίτου τομέα (της εργοθέτησης) τοποθετήθηκε, όπως ήταν φυσικό, και το θέμα των συνθηκών εργασίας και της κοινωνικής θέσης του καθηγητή των μαθηματικών, γιατί θεωρήθηκε ότι έχει θεμελιώδη σημασία στην καλλιέργεια εν γένει των μαθηματικών. Το θέμα «συνθήκες εργασίας» προσδιορίζεται από δύο βασικούς συντελεστές: Πρώτο, τον αριθμό των μαθητών κατά τάξη που είναι αντίστροφα ανάλογος προς την αποδοτικότητα της διδασκαλίας. Σε καμιά χώρα του Ο.Ε.Ο.Σ., από όσο διαπίστωσα, δεν υπάρχει νομοθετημένο μέγιστο όριο μαθητών μεγαλύτερο από τους 30 ως 35. Σε πολλές χώρες, ακόμη λιγότερο. Και, δεύτερο, από τον αριθμό των ωρών διδασκαλίας του καθηγητή κατά εβδομάδα. Η κοινωνική, εξ άλλου, θέση του καθηγητή, που προσδιορίζεται από τις αποδοχές του, έχει, κι' αυτή, βασική επίδραση στην ποιότητα του έργου του. Πώς είναι δυνατό να προσελκυσθούν στο επάγγελμα οι ικανοί υποψήφιοι σπουδαστές, όταν ξαίρουν από τα πριν ότι το επίπεδο της κοινωνικής ζωής που τους περιμένει είναι καταδικασμένο σε πολύ χαμηλή στάθμη; Μά κι' αν ακόμη υποθέσουμε ότι μια ένθετη κλήση φέρνει προς το επάγγελμα ένα προικισμένο ταλάντο, πολύ γρήγορα θα το δούμε να μαραθίζει και να σβήσει από εξάντληση και από αδυναμία να αναπτύξει τις ικανότητές του, γιατί του έλειψε ή οικονομική άνεση και τα απαραίτητα περιθώρια χρόνου για να συντηρήσει και να αναπτύξει πάρα πέρα τις πνευματικές κατακτήσεις του. Μά ως δούμε καλύτερα πώς αντιμετώπισε το σεμινάριο τα προβλήματα αυτά:

Για τις ώρες διδασκαλίας κατά εβδομάδα υιοθετήθηκε ή αρχή να μη υπερβαίνουν τις 15 - 18 ώρες (όσες είναι καθιερωμένες και στη Γαλλία) ανάλογα με το βαθμό του καθηγητή στην ιεραρχία και τη σημασία του μαθήματος που διδάσκει. Όσο για τον αριθμό των μαθητών κατά τάξη τέθηκε το μέγιστο όριο των 30. Άς σημειωθεί ότι υπάρχουν χώρες του Ο.Ε.Ο.Σ., όπως οι Σκανδιναβικές και ο Καναδάς, όπου τα μέγιστα αυτά όρια είναι ακόμη μικρότερα. Στον Καναδά ο καθηγητής της μέσης εκπαίδευσης είναι υποχρεωμένος να δώσει 16 ώρες διδασκαλίας τη βδομάδα σε τάξεις με 10 - 15 μαθητές και με μισθό στην αρχή

4500 - 5000 δολάρια τὸ χρόνο, ποὺ φθάνει ἀργότερα ὡς τὶς 9.000. Στὴν Ἑλβετία τὸ ἀνώτατο ὄριο εἶναι 25 ὥρες τὴν ἐβδομάδα γιὰ τὸ νεοδιορισμένο καθηγητὴ, σὲ τάξεις ὅμως μὲ λιγότερους ἀπὸ 30 μαθητές. Στὶς Η.Π.Α. ὁ ἀριθμὸς τῶν μαθητῶν στὶς κατώτερες τάξεις κυμαίνεται μετὰξὺ 30 - 35, ἐνῶ ἡ μισθοδοσία τῶν καθηγητῶν ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ πτυχίον σπουδῶν καὶ ὄχι ἀπὸ τὴν βαθμίδα τῆς ἐκπαίδευσης ποὺ ὑπηρετοῦν. Εἶναι δυνατὸ π.χ. ἓνας ἐκπαιδευτικὸς ποὺ ὑπηρετεῖ στὴ στοιχειώδη ἐκπαίδευση νὰ ἔχει μεγαλύτερο μισθὸ ἀπὸ ἓνα καθηγητὴ τῆς μέσης, γιὰ τὴν ἔτυχε νὰ ἔχει ἀνώτερο πτυχίον σπουδῶν. Οἱ ὥρες διδασκαλίας τῶν καθηγητῶν κυμαίνονται ἀπὸ 15 - 18 τὴν βδομάδα. Στὴ Γαλλία ὁ μέγιστος ἀριθμὸς μαθητῶν κατὰ τάξιν δὲν υπερβαίνει κατὰ νόμον τοὺς 30. Σήμερα ὅμως, ὅπως ἀναφέραμε καὶ ἄλλου, γίνονται ἐλαφρῆς υπερβάσεις, ἕνεκα τῆς ἀνεπάρκειας διδακτικοῦ προσωπικοῦ. Οἱ καθηγητῆς εἶναι ὑποχρεωμένοι σὲ 15 - 18 ὥρες. Οἱ ἐνδεχόμενες υπερβάσεις ἀμείβονται ἀνάλογα. Οἱ μισθοί, ἀρκετὰ ὑψηλοί, κυμαίνονται σὲ ἐπίπεδα ἀνώτερα τῶν δικαστῶν. Στὴ Γερμανία ἰσχύουν τὰ ἴδια σχετικὰ μὲ τὶς ἀποδοχές, τὸ ἴδιον καὶ στὴν Ἑλβετία. Στὴν Ἰταλία, ἀντίθετα, οἱ ἀποδοχῆς τῶν καθηγητῶν εἶναι αἰσθητὰ χαμηλότερες ἀπὸ τὴν Γαλλία, οἱ τάξεις ὅμως καὶ ἐδῶ δὲν ξεπερνοῦν τὸν ἀριθμὸ τῶν 35 μαθητῶν. Στὴ Ρωσία (σύμφωνα μὲ τὶς πληροφορίες ποὺ ἔδωσε στὸ Σεμινάριον ὁ ἀμερικανὸς ἀντιπρόσωπος κ. Burke) οἱ καθηγητῆς τῶν μαθηματικῶν ἀμείβονται μὲ 800 ὡς 1800 ρούβλια τὸ μῆνα, ὅσο περίπου καὶ οἱ μηχανικοί.

Συγκρίνοντας μὲ τὰ ἐπίσημα αὐτὰ στοιχεῖα τὴν κατάστασιν τῆς μέσης ἐκπαίδευσης στὸν τόπον μας εἶναι φυσικὸ νὰ αἰσθανόμαστε βαθιὰ ἀπογοήτευση καὶ ἀκόμη ταπείνωσιν: 24 ὡς 26 ὥρες τὴν βδομάδα σὲ τάξεις μὲ νομοθετημένο μέγιστον ὄριο μαθητῶν 60, στὴν πραγματικότητά ὅμως πολὺ ἀνώτερον, ἀκόμη καὶ μέσῳ τῆν καρδίᾳ τὶς πρωτεύουσας, ὅπου δὲν εἶναι σπάνιον τὸ φαινόμενο τάξεων μὲ 100 καὶ περισσοτέρους μαθητές, εἴτε ἀπὸ ἔλλειψιν αἰθουσῶν, εἴτε ἀπὸ ἀνεπάρκειαν καθηγητῶν. Ἐὰν στὶς ὑποχρεωτικὰς αὐτὰς ὥρας ἐργασίας τοῦ καθηγητῆ προστεθοῦν οἱ ἐπιτρεπόμενες 10 - 12 τὴν βδομάδα σὲ νυκτερινὰ γυμνάσια, ἰδιωτικὰ καὶ δημόσια, φθάνομε αἰσίως στὶς 36 μὲ 38 ὥρες τὴν βδομάδα σὲ τάξεις μὲ 60 - 100 μαθητές. Ἐὰν ἀκόμη στὸ φόρτον αὐτὸ τῆς ἐξαντλητικῆς ἐργασίας μέσα στὴν τάξιν προστεθοῦν οἱ ἀπαραίτητες ὥρες εὐσυνείδητης (μὰ εἶναι δυνατό:) προπαρασκευῆς τῶν μαθημάτων, ἢ συχνὴ διόρθωσις γραπτῶν δοκιμῶν κατὰ ἑκατοντάδες, ἢ ὑποβολὴ κάθε δίμηνο καταστάσεων βαθμολογίας μὲ πολλὰς ἑκατοντάδες δνόματα μαθητῶν πολλῶν τάξεων καὶ γιὰ περισσότερα μαθήματα (εἴμαστε ὑποχρεωμένοι νὰ διδάσκουμε καὶ φυσιογνωστικὰ καὶ γεωγραφία) καὶ ἀκόμη οἱ συμπληρωματικὰς ἐργασίαι στὴ λειτουργία τοῦ σχολείου (ἐπιτήρησις μαθητῶν στὰ διαλείμματα, γραφικὰς ἐργασίαις—ἔχομε μεταβληθεῖ καὶ σὲ εἰσπράκτορες τοῦ δημοσίου γιὰ τὰ τέλη ἐγγραφῶν καὶ τὶς δόσεις τῆς «εἰσφορᾶς») εὐκόλα καταλήγομε στὰ ἀκόλουθα συμπεράσματα γιὰ τὴν ποιότητα τοῦ ἐκπαιδευτικοῦ ἔργου μας. Ἐχω πικρὴν πείραν.

1) Τὸ ἔργον μας στὸ σχολεῖον καταστὰ ἔργον ἀπλῆς ἀπασχόλησις τῶν μαθητῶν καὶ κοπιαστικὴ παιδονομία.

2) Διδάσκαλος καὶ παιδαγωγὸς γιὰ τὸ μαθητὴν, κάτω ἀπὸ τέτοιαις συνθήκαις, καταστὰ νὰ εἶναι μόνον ὁ καταναγκασμὸς, ἀπὸ τὸ φόβον γιὰ τὴν βαθμολογίαν μὲ συνέπειαν τὴν ἀπώλειαν τοῦ σχολικοῦ ἔτους.

3) "Αν υπάρχει στην αρχή κάποιος ζήλος για την αποστολή του επαγγέλματος του καθηγητή, ο ζήλος αυτός μπαράινεται πρόωρα, ενώ παράλληλα γίνεται ανέφικτη κάθε ένδεχόμενη προσπάθεια για την παραπέρα αυτομόρφωσή του, αφού δε μπορεί να διαθέσει ούτε τα στοιχειώδη οικονομικά μέσα, ούτε και αρκετή άνεση χρόνου για να μάθει μιὰ ξένη γλώσσα και να προμηθεύεται τὰ απαραίτητα βιβλία και περιοδικά για την παρακολούθηση τῆς ἐπιστήμης του και τὴν παιδαγωγική του κατάρτιση.

4) Κάτω ἀπὸ τέτοιες συνθήκες τὸ ποῖόν τοῦ καθηγητῆ τῶν μαθηματικῶν εἶναι φυσικὸ νὰ ξεπέφτει συνεχῶς, ἀφοῦ μάλιστα ὁ κλάδος τῶν μαθηματικῶν, και ἀπὸ τὴν ἴδια του τὴ φύση, ποὺ ἀπαιτεῖ κάποια ξεχωριστὴ ἰδιοφυΐα, πολὺ λίγους νέους τραβᾷ και ἐλάχιστα, σήμερα, προσελκύει τοὺς προικισμένους μὲ μαθηματικὸ τάλαντο σπουδαστές. Ἔτσι ξεπέφτουν και οἱ μαθηματικὲς σχολὲς τῶν πανεπιστημίων μας και εἶναι φυσικὸ νὰ μὴ βρίσκονται, σήμερα, σὲ ζηλευτὴ ἀνθηση. (Οἱ εἰσερχόμενοι π.χ. στὴ μαθηματικὴ σχολὴ τοῦ Πανεπιστημίου κρίνονται ἀπὸ τὸ μέσο ὄρο βαθμολογίας τῶν ἐξεταζόμενων μαθημάτων και ἔτσι εἶναι δυνατὸ νὰ γίνεῖ δεκτὸς ὑποψήφιος μὲ ἐπὶ μέρους βαθμολογία στὰ μαθηματικὰ κάτω ἀπὸ τὴ βάση).

Θεωροῦμε ἀδύνατη και καταδικασμένη σὲ ἀποτυχία κάθε ἀπόπειρα ἐκσυγχρονισμοῦ ἢ και ἀπλῆς βελτίωσης στὴ μέση μας ἐκπαίδευση, ἀν προηγουμένως δὲν ἐξασφαλισθεῖ ἡ προϋπόθεση ἀνεκτῶν συνθηκῶν ἐργασίας για τὸν καθηγητὴ και ἀν δὲν ἀνέλθει σὲ ὑψηλότερο ἐπίπεδο ἢ κοινωνική του θέση. Δὲν γνωρίζομε βέβαια, ἀν ἡ χώρα μας θὰ κάμει τελικὰ ἀποδεκτὲς τὶς συστάσεις τοῦ Ο.Ε.Ο.Σ., ἀλλὰ, ἀν ἡ χώρα μας θὰ κάμει τελικὰ ἀποδεκτὲς τὶς συστάσεις τοῦ Ο.Ε.Ο.Σ., ὕστερα ἀπὸ τὶς ἐργασίες τοῦ σεμιναρίου. Πιστεύομε ὅμως ὅτι ὅσοι πονοῦν πραγματικὰ τὴν παιδεία μας και ἐπιθυμοῦν τὸν ἐκσυγχρονισμό τῆς πρέπει νὰ γίνουν φοιτητὲς ἀδιάλλακτοι και μαχητικοὶ τῶν νέων ἰδεῶν ποὺ ἀργὰ ἢ γρήγορα θὰ ἐπιβληθοῦν ἀπὸ τὴν ἀνάγκη τῶν πραγμάτων. Πρέπει ὅλοι, συνειδητὰ, νὰ συντελέσουν στὴν ἐπιτάχυνση τῆς ἐξέλιξης μὲ λόγο και ἔργο, προπάντων ὅμως μὲ ἔρευνα και μελέτη τῶν προβλημάτων.

V. Για τὴ μετεκπαίδευση τῶν καθηγητῶν

Εἶναι γεγονός ὅτι ὅλοι σχεδὸν ποὺ διδάσκομε σήμερα τὰ μαθηματικὰ στὴ μέση ἐκπαίδευση και προπάντων οἱ παλαιότεροι, εἴμαστε ἀκατατόπιστοι και ἀπαράσκευοι για τὸν ἐκσυγχρονισμό τῆς διδασκαλίας τῶν μαθηματικῶν. Αὐτὸ ἀλλοῦστε ἀναγνωρίσθηκε στὸ σεμινάριο για ὅλες τὶς χώρες. Μπαίνει λοιπὸν ἄμεσα, και για μᾶς, τὸ πρόβλημα τοῦ κατατοπισμοῦ μας μὲ μετεκπαίδευση και αυτομόρφωση. Ξεχωριστὴ μέριμνα πρέπει νὰ παρθεῖ στὰ πανεπιστήμιά μας για τὴν ἄρτια κατάρτιση τῶν νέων καθηγητῶν, ὄχι μόνο στὰ μαθηματικὰ, ἀλλὰ και στὴ διδακτική. Τὰ σεμινάρια για τοὺς παλαιότερους και γενικὰ τὸ ἔργο τῆς μετεκπαίδευσής τους πρέπει νὰ ἀναληφθεῖ ἀμέσως⁽¹⁾. Μὲ σύστημα και ὑπομονή χωρὶς διασύνες και προ-

1) Μὲ τὴ βοήθεια τοῦ Ο.Ε.Ο.Σ. λειτούργησε ἀπὸ τὸ σχολικὸ ἔτος 1960—61 (τὸ φετινὸ) τὸ πρῶτο σεμινάριο μετεκπαίδευσης καθηγητῶν. Ἡ μετεκπαίδευση αὐτὴ θὰ συνεχισθεῖ και τὸν ἐπόμενο χρόνο, μὲ τὴν προοπτικὴ νὰ ὁλοκληρωθεῖ για ὅλους τοὺς καθηγητές.

χειρότητες. Καί προπαντός χωρίς πτωχοπροδρομική μιζέρια. Θά χρειασθεῖ νά ξοδευτοῦν χρήματα. Τὸ κράτος, ὅταν θέλει, μπορεῖ νά τὰ βρεῖ. Ἐξ ἄλλου ὁ ἴδιος ὁ Ο.Ε.Ο.Σ. προσφέρεται νά συμβάλει μὲ 20.000 δολλάρια, ὅπως ἔκκιμε καὶ γιὰ ἄλλες χῶρες μέλη του, φτάνει τὸ κράτος νά διαθέσει ἄλλα τόσα. Τὸ ποσὸ τῶν 40.000 δολλαρίων εἶναι ὑπεραρκετὸ γιὰ νά γίνει τὸ πρῶτο ἀποφασιστικὸ βήμα. Τὰ προτεινόμενα μέτρα σύμφωνα μὲ τὸ πνεῦμα τῶν ἐργασιῶν τοῦ σεμιναρίου —μέτρα ποὺ υἱοθετήθησαν ἀπὸ τὸν Ο.Ε.Ο.Σ. εἶναι τὰ ἀκόλουθα :

α) Ἄμεση συγγραφή ἢ μετέφραση (ἂν ἡ συγγραφή εἶναι ἀδύνατη) ἐκτύπωση καὶ δωρεὰν διάθεση στοὺς καθηγητὲς νέων βιβλίων, ὅπου τὰ στοιχειώδη μαθηματικὰ θά ἐκθέτονται μὲ τὸ νέο πνεῦμα κατὰ τρόπο δηλαδὴ προσαρμοσμένο στὰ σύγχρονα μαθηματικὰ (ἔννοιες, συμβολισμός, λεξιλόγιο) (1).

β) Ἄμεση ὀργάνωση θερινῶν μαθημάτων καὶ σεμιναρίων πρὸς ἐνημέρωση καὶ κατατοπισμὸ τῶν καθηγητῶν σχετικὰ μὲ τὴ φύση καὶ τὴν ἔκταση τῆς ἀναπροσαρμογῆς τῆς ὕλης τῶν μαθηματικῶν προγραμμάτων, ἔτσι ποὺ νά γίνουν ἱκανοὶ νά προσανατολίσουν κατάλληλα τὴν αὐτομόρφωσή τους μὲ τὰ νέα βοθητικὰ γι' αὐτοὺς βιβλία ποὺ στὸ μεταξὺ θά ἐκδοθοῦν. Προϋπόθεση γιὰ τὴν ἐπιτυχία τῶν θερινῶν μαθημάτων καὶ σεμιναρίων εἶναι μιὰ εὐλογη ὀικονομικὴ ἐνίσχυση τῶν καθηγητῶν γιὰ τὶς ἔκτακτες δαπάνες, μετακίνησης, διαμονῆς κ.λ.π.

γ) Προσδευτικὴ βασικὴ μετεκπαίδευση, τῶν νεώτερων κυρίως καθηγητῶν, στὰ σύγχρονα μαθηματικὰ καὶ τὴ σύγχρονη διδασκτικὴ τους. Αὐτὸ μπορεῖ νά πραγματοποιηθεῖ στὸ Διδασκαλεῖο Μέσης Ἐκπαίδευσης, ὅπου ἔχει ἤδη συντελεσθεῖ ἀξιόλογο ἔργο πρὸς τὴν κατεύθυνση αὐτή, ἀπὸ τὸν κ. Ν. Μιχαλόπουλο (2).

Παραθέτομε ἐδῶ ἕνα σύντομο κατάλογο ἀπὸ τὰ βιβλία ἐκεῖνα, γιὰ τὰ ὁποῖα ἔγινε ἰδιαίτερη σύσταση στὸ σεμινάριο, περιοριζόμενοι στὴ Γαλλικὴ βιβλιογραφία, ὅση μᾶς εἶναι ἄμεσα γνωστὴ καὶ τὴ διαθέτομε στὴν προσωπικὴ μας βιβλιοθήκη :

α) Μαθηματικὰ

1. **Lucienne Félix** : «Exposé moderne des mathématiques élémentaires», Ed. Dunod - Paris 1959.
2. **C. Bréard** : «Les mathématiques - Classe de 2e», «Ed. de l'École» - Paris 1959.
3. **Servais Zeronnez** : «Cours de Géométrie plane», Ed. Wesmael - Charlier - Namur 1959 (Βέλγιον).
4. **Lucienne Félix** : L'aspect moderne des mathématiques», Ed. Librairie Scientifique A. Blanchard - Paris 1957.
5. **A. Monjallon** : «Introduction à la méthode statistique» - Paris.

1) Ἐχω τὴν εὐλοίαν πληροφορία ὅτι ἀποφασίστηκε κιόλας ἀπὸ μιὰ ἐπιτροπὴ ἐμπειρογνομόνων προεδρευόμενῃ ἀπὸ τὸν καθηγητὴ κ. Παπαϊωάννου ἢ μετάφραση τριῶν βιβλίων, ὑπ' ἀριθ. 1, 2, 3 τοῦ παρακάτω καταλόγου καὶ ἄλλων τριῶν ποὺ θά ἐπιλεγοῦν ἀπὸ τὴν ἀγγλικὴ βιβλιογραφία (ἢ τῆ γερμανικῆ). Ἐπίσης ἔχει παρθεῖ ἀπόφαση γιὰ ὀργάνωση θερινῶν μαθημάτων.

2) Νικ. Γ. Μιχαλοπούλου : «Μαθηματικὰ Θέματα» ἐν Ἀθήναις, τύποις Σωτ. Σπυροπούλου, 1956.

6. **Traynard** : «Éléments de statistique et de calcul des probabilités» - Paris (Ed. Dunod).

β) Ψυχολογία - παιδαγωγική

1. **Jean Piaget** : «La Genèse du nombre chez l'enfant» (Ed. Delachaux et Niestlé. S.A.), Neuchatel - Paris.
2. **Piaget, Beth, Diudonné e.t.c.** : «L'enseignement des mathématiques» 1955 (Ed. Delachaux et Niestlé S.A.) Neuchatel - Paris.
3. **H. Aebli** : «Didactique Psychologique» (Application à la didactique de la psychologie de Jean Piaget), Ed. Delachaux et Niestlé), Neuchatel - Paris.
4. **L. Zohannot** : «Le raisonnement mathématique de l'adolescent», (Ed. Delachaux et Niestlé), Neuchatel - Paris.
5. **Gategno - Servais - Castelnovo e.t.c.** : «Le matériel pour l'enseignement des mathématiques», Ed. Delachaux et Niestlé), Neuchatel - Paris 1958.

Μόνο ἀποῦ πληρωθοῦν οἱ προϋποθέσεις τῶν τριῶν παραπάνω παραγράφων καὶ θὰ ἔχει πιά ἀρκετὰ ὀριμάσει ἡ συνείδηση τῶν καθηγητῶν μαζὺ μὲ τὸν κατατοπισμὸ τῶν ἀρμόδιων διοικητικῶν ὑπηρεσιῶν στὴν ἔκταση καὶ στὴ μορφή τῆς μεταρρύθμισης, μόνον τότε θὰ προβοῦμε προοδευτικὰ στὴ σύνταξη καὶ ἐφαρμογὴ τῶν νέων ἀναλυτικῶν προγραμμάτων σύμφωνα μὲ τὶς λεπτομερεῖς ὑποδείξεις τῆς Ἐπιτροπῆς ποὺ ἔχει κι' ἄλλας συγκαλέσει ὁ Ο.Ε.Ο.Σ. καὶ ποὺ τὸ ἔργο τῆς θὰ ἔχει δλοκληρωθεῖ κατὰ τὶς θερινὲς διακοπές. Δὲν θὰ ἐβλαπτε φυσικά, ἂν πλάι στὰ ἔξη βιβλία ποὺ πρόκειται νὰ μεταφραστοῦν γιὰ τὴν αὐτομόρφωση τῶν καθηγητῶν, μεταφράζονταν καὶ μερικὰ μοντέρνα σχολικὰ ἐγχειρίδια κατάλληλα, ἐπιλεγόμενα. Τέτοια ἄρχισαν κιόλας νὰ τυπώνονται στὶς διάφορες χώρες τοῦ Ο.Ε.Ο.Σ. καὶ ἰδίως στὶς Η.Π.Α., ὅπου μάλιστα μιὰ δμάδα ἀπὸ καθηγητὲς στὸ Πανεπιστήμιο τῆς Yale ἐργάστηκε συστηματικὰ γιὰ τὴν ἐκπόνηση νέων σχολικῶν ἐγχειριμίων ποὺ τὶς μέρες αὐτὲς μπῆκαν σὲ κυκλοφορία. Πρὸ πάντος ὅμως δὲν χρειάζονται διασύνεσις καὶ προχειρότητες ποὺ ἀργὰ ἢ γρήγορα θὰ ὀδηγοῦσαν σὲ ἀναθεωρήσεις. Νὰ πῶς καταλήγει ἡ ἐπίσημη προκαταρκτικὴ ἔκθεση τῶν ἐργασιῶν τοῦ σεμιναρίου :

«Σχετικὰ μὲ τὸ σημερινὸ πρόγραμμα στὶς χώρες μας, ἡ ὑποδεικνυόμενη ἀπὸ τὴ συνδιάσκεψη μεταρρύθμιση προβλέπει μεταβολὲς σὲ ἀρκετὸ βῆθος. Ἄν συντελεστοῦν μέσα στὴν προσεχῆ δεκαετία, θὰ εἶναι οἱ πρῶτες ὑστερα ἀπὸ ἓνα καὶ περισσότερο αἰῶνα καὶ ὅλα δείχνουν, ὅτι ἔπρεπε νὰ ἔχουν ἀπὸ κενρὸ εἰσαχθεῖ. Ἡ προσπάθειά μας εἶναι νὰ πραγματοποιήσουμε τὴ μεταρρύθμιση αὐτὴ μὲ ἐξέλιξη καὶ ὄχι μὲ ἐπανάσταση». Ὡς ποὺ νὰ περατωθεῖ τὸ ἔργο τῆς Ἐπιτροπῆς τοῦ Ο.Ε.Ο.Σ. γιὰ τὰ νέα ἀναλυτικὰ προγράμματα καὶ νὰ τὸ ἔχομε στὴ διάθεσὴ μας, θὰ ἔχει ἀρκετὰ προχωρήσει ἡ ὀρίμανση τῶν συνειδήσεων γιὰ τὴ μεταρρύθμιση καὶ θὰ ἔχομε στὴ διάθεσὴ μας τὴν πείρα καὶ ἄλλων χωρῶν ποὺ ἔχουν προωθήσει ἀρκετὰ τὶς μεταρρυθμιστικὰς τους προσπάθειες ὅπως π.χ. τῆς Δανίας, Σουηθίας, Νορβηγίας, Ὁλλανδίας, Βελγίου καὶ Ἀγγλίας, πρὸς τὸν ἐκσυγχρονισμὸ τῆς διδασκαλίας τῶν μαθηματικῶν.

Στή Δανία π.χ. διατέθηκε στην Έπιτροπή που ανάλαβε τὸ ἀναμορφωτικὸ αὐτὸ ἔργο τὸ ποσὸ τοῦ ἐνὸς δισεκατομμυρίου κορώνες Δανίας. Ἀπὸ τὸ ποσὸ αὐτὸ ἔοδεύτηκαν στὰ τρία πρῶτα χρόνια (1957, 1958, 1959) ἀπὸ 120.000 τὸ χρόνο καὶ οἱ προσπάθειες θὰ συνεχισθοῦν, ὡς πού νὰ δλοκληρωθεῖ τὸ πρόγραμμα τῶν μεταρρυθμίσεων.

Ἡ ἴδια πορεία ἀκολουθήθηκε καὶ στή Σουηδία καὶ Νορβηγία. Οἱ δύο αὐτὲς χώρες ἐνισχύθηκαν καὶ ἀπὸ τὸν Ο.Ε.Ο.Σ. μὲ τὴ διάθεση τῆς μισῆς δαπάνης ἀπὸ τις 40.000 δολλάρια πού θὰ ἀπαιτηθοῦν γιὰ τὴν ἔκδοση νέων βιβλίων, κυρίως δὲ γιὰ τὴ μετεκπαίδευση τῶν καθηγητῶν στὰ σύγχρονα μαθηματικά καὶ γιὰ τὴν ἔκδοση νέων διδακτικῶν βιβλίων.

VI. Γιὰ τὴ στοιχειώδη ἐκπαίδευση

Τὸ πρόβλημα τῶν μεταρρυθμίσεων στὴ μέση ἐκπαίδευση εἶναι ἀδύνατο νὰ ἀντιμετωπισθεῖ καὶ νὰ λυθεῖ ἀνεξάρτητα ἀπὸ τὴ στοιχειώδη. Οἱ λόγοι εἶναι πολλοὶ καὶ πρῶτο :

Πρέπει νὰ λυθεῖ ἀρχικὰ τὸ πρόβλημα τῆς ὑποχρεωτικῆς σχολικῆς ἡλικίας. Ἐμεῖς, ἡ Πορτογαλία καὶ ἡ Τουρκία εἴμαστε οἱ μόνες χώρες τοῦ Ο.Ε.Ο.Σ. πού κρατᾶμε τὸ ὄριο τῆς ὑποχρεωτικῆς σχολικῆς ἡλικίας στὸ χαμηλὸ ἐπίπεδο τῶν 12 ἐτῶν. (Ἐπάρχει ὡστόσο ἡ Ἰσπανία πού τὸ κρατᾶ μόνο ὡς τὰ 10). Σὲ ὅλες τις ἄλλες χώρες τὸ ὄριο τῆς ὑποχρεωτικῆς σχολικῆς ἡλικίας φθάνει ὡς τὰ 14 καὶ 15 ἢ καὶ περισσότερα χρόνια. Οἱ λόγοι πού ἐπιβάλλουν τὴν ὑποχρεωτικὴ σχολικότητα ὡς τὸ 14 ἢ 15 ἔτος τῆς ἡλικίας εἶναι προπάντων λόγοι ψυχολογικοὶ καὶ παιδαγωγικοί. Εἶναι γνωστὸ ἀπὸ τὴν ψυχολογία, ὅτι τὸ παιδί, πρὶν ἀπὸ τὴ συμπλήρωση τῆς ἡλικίας αὐτῆς, δὲν εἶναι ὄριμο γιὰ νὰ ἐννοήσει τὴν κοινωνικὴ σημασία τῆς παραγωγικῆς ἐργασίας καὶ γι' αὐτὸ δὲν εἶναι ἐπιτρεπτὸ νὰ τοῦ ἐπιβάλλουμε εἴτε παραγωγικὴ ἐργασία, εἴτε ἐπαγγελματικὴ μαθητεία, ἔστω καὶ σὲ τεχνικὴ σχολή. Εἶναι ἐπίσης γνωστὸ ἀπὸ τὴν ψυχολογία ὅτι ἡ ποσοτικὴ ἀνάπτυξη τῆς νοημοσύνης τοῦ παιδιοῦ συμπληρώνεται γύρω στὸ 120 ἔτος τῆς ἡλικίας του. Ἀπὸ κεῖ καὶ πέρα ἀρχίζει νὰ διαμορφώνεται ποιοτικὰ ἡ νοημοσύνη του καὶ νὰ ἐκδηλώνεται ὁ σχολικὸς ἢ ἐπαγγελματικὸς προσανατολισμὸς του (*). Σχολικὸς, γιὰ παραπέρα συγκεκριμένες καὶ προσανατολισμένες μακρόχρονες σπουδές, ἐπαγγελματικὸς, γιὰ τεχνικὴ ἐξειδίκευση σὲ μέση τεχνικὴ σχολή καί, πάρα πέρα, ἀπορρόφηση ἀπὸ τις παραγωγικὲς δυνάμεις τῆς χώρας. Σ' αὐτὰ τὰ δύο—τρία χρόνια τῆς ἡλικίας θὰ ἀποκρυσταλλωθεῖ μαζὶ μὲ τὴν ἐφηβεία ἡ ἠθικὴ καὶ πνευματικὴ προσωπικότητα τοῦ νέου καὶ θὰ ἐκδηλωθοῦν κατὰ τρόπον συγκεκριμένο οἱ τεχνικὲς κλίσεις καὶ δεξιότητές του. Εἶναι ἡ πιὸ κρίσιμη περίοδος τῆς ἡλικίας του καὶ γι' αὐτὸ κάθε κράτος πού θέλει νὰ λέγεται καὶ νὰ εἶναι πολιτισμένο καὶ σύγχρονο ἔχει καθιερωμένη τὴν ἡλικία αὐτῆ τῶν 13, 14, 15 ἐτῶν σὰν ἡλικία ὑποχρεωτικῆς σχολικῆς καὶ τὴν παρέχει δωρεάν καὶ μὲ οἰκονομικὲς εὐκολίες, γιὰ τοὺς ἄπορους—βλοῦς τοὺς ἄπορους, ἀνεξάρτητα ἀπὸ τὴ μαθητικὴν ἐπίδοσίν τους, γιατί

1) Βλ. σχετικὰ περιοδικὸ «Παιδεία» τεύχος 21—22 τοῦ 1955 ἄρθρο μας «Ἐπάρχουν χρονικὰ ὄρια στὴν ἀνάπτυξη τῆς νοημοσύνης»;

μόνο τουτο. "Αν είμαστε υποχρεωμένοι να παραδεχθούμε ότι τα μαθηματικά στην μέση εκπαίδευση νοσοῦν, πῶς θὰ μπορούσαμε νὰ τὸ ἀρνηθούμε γιὰ τὴ δημοτική, ὅταν οἱ δημοδιδάσκαλοι μας ἔχουν γιὰ μόνο μαθηματικὸ ἐφόδιο, τὰ μαθηματικά, τὰ ἀπαρχαιωμένα μαθηματικά, πού... κάποτε ἔμαθαν στὸ γυμνάσιο, καὶ μάλιστα τὰ μαθηματικά τῶν δύο κατώτερων τάξεων; Καὶ οἱ παιδαγωγικὲς ἀκαδημίες θὰ μοῦ πεῖτε; Αἶ, λοιπόν, στὶς παιδαγωγικὲς ἀκαδημίες δὲν διδάσκονται μαθηματικά!! Ἐκεῖ διδάσκεται ψυχολογία, παιδαγωγικὴ καὶ ἄλλα ὑψηλὰ μαθήματα, ἀπαραίτητα βέβαια γιὰ τὸ δημοδιδάσκαλο. Ὡστόσο δὲ μπορῶ νὰ χωρέσω μέσα στὸ μυαλό μου πῶς μπορεῖ νὰ νοηθεῖ ἡ διδακτικὴ ἐνός μαθήματος, ὅπως τὰ μαθηματικά, χωρὶς τὴ θεμελίωσή της πάνω σὲ μιὰ γερὴ μαθηματικὴ κατάρτιση τοῦ αὐριανοῦ δασκάλου. Βέβαια, σιγά-σιγά καὶ μὲ τὸν καιρὸ, ὁ δάσκαλος συμπληρώνει μιὰ αὐτομόρφωση μὲ τὴν ἀδιάκοπη ἐπανάληψη τοῦ προγράμματος καὶ μὲ τὴν πείρα. Μά, στὸ μεταξύ, «μαθαίνει» σὲ ἄλλο τῶν παιδιῶν. Ὅλα τὰ μαθηματικά τοῦ δημοτικοῦ παραδέρνουν σ' ἓνα καταστροφικὸ φορμαλισμό. Σὲ μιὰ τυποκρατία πού σκοτώνει κυριολεκτικὰ τὴν ἐλεύθερη ἀνάπτυξη τῆς παιδικῆς νοημοσύνης. Τὸ κάθε πρόβλημα πρέπει νὰ μπεῖ σὲ κάποιο καλούπι, σὲ κάποιο «τύπο» ἢ «κανόνα», καὶ ἡ περιφνημὴ «μέθοδος τῶν τριῶν» δίνει τὴ χαρακτηριστικὴ βολή. Ὅλα τὰ προβλήματα πρέπει νὰ περάσουν ἀπὸ τὸν προκρουστικὸ μπάγκο της.

Ἔθεσα πέρσυ στὶς προφορικὲς εἰσιτήριες ἐξετάσεις τοῦ γυμνασίου σὲ πολλὰ παιδιά τὸ ἀκόλουθο πρόβλημα μὲ ἐρωταπόκριση :

— Πόσο χρονῶ εἶσαι παιδί μου;

— 12 κύριε καθηγητά.

— Τί ἔτος ἔχομε;

— 1959.

— Νὰ μοῦ βρεῖς πόσων ἐτῶν θὰ εἶσαι στὰ 1968.

— Θὰ τὸ λύσω διὰ τῆς μεθόδου τῶν τριῶν....

Καὶ ἀρχίζει τὴν «κατάστροφη» :

— Στὰ 1959 εἶμαι 12 ἐτῶν· πόσων ἐτῶν θὰ εἶμαι στὰ 1968; Τὰ ποσὰ εἶναι ἀνάλογα, διότι «μεγαλώνει τὸ ἓνα, μεγαλώνει καὶ τὸ ἄλλο».

$$\begin{array}{r} \text{στὰ } 1959 \\ \text{στὰ } 1968 \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{εἶμαι } 12 \text{ ἐτῶν} \\ X \end{array}$$

— Πολλαπλασιάζω λοιπὸν τὸν ὑπεράνω τοῦ ἀγνώστου μὲ τὸ κλάσμα ἀντεστραμμένον :

$$X = 12 \times \frac{1968}{1959} (!)$$

Μὰ νάναί μόνο αὐτό; Προβλήματα πού λύνονται—καὶ τὸ παιδί εἶναι ὀριμότερο γι' αὐτὸ—μὲ μιὰ ἀπλὴ διαίρεση «καταστρώνονται» κι' αὐτὰ στὸ μπάγκο τῆς μεθόδου τῶν τριῶν.

Πρόβλημα: Ἐνας κηπουρὸς ἔχει ἓνα ποσὸ πορτοκάλια π.χ. 1875 κιλά καὶ θέλει νὰ τὰ δάλει σὲ καφάσια τῶν 15 κιλῶν. Πόσα καφάσια θὰ χρειαστεῖ;

— Θὰ τὸ λύσω διὰ τῆς μεθόδου τῶν τριῶν : τὰ 12 κιλά θέλουν 1 καφάσι,
τὰ 1875 πόσα ;

$$\frac{15 \text{ κιλά}}{1875} = \frac{1 \text{ καφ.}}{X}$$

Τὰ ποσὰ εἶναι ἀνάλογα

Ἐνῶ τὸ παιδί εἶναι ὠριμότετο γιὰ νὰ κατανοήσῃ τί εἶναι διαίρεση μέτρη-
σης καὶ τί διαίρεση μερισμοῦ.

Αὕτη εἶναι ἡ κατάστασις. Μποροῦμε νὰ τὴ διαπιστώσουμε κι' ἀπ' τὰ βοη-
θητικὰ μαθηματικὰ βιβλία γιὰ τὰ παιδιά τοῦ δημοτικοῦ, πού, φυσικά, γράφοντα
ἀπὸ τοὺς καλύτερους δασκάλους.

Δὲν κατηγορῶ κανένα, δὲν φταίει κανένας δάσκαλος, κανένας καθηγητής.
Ἡ ἀρρώστια εἶναι ὀργανική, σὲ τίποτα δὲν ὠφελεῖ ἡ θεραπεία τῶν συμπτωμά-
των. Παιδεῖα στὸν τόπο μας ἄξια τοῦ ὀνόματος *ἐθνική* δὲν θὰ ὑπάρξῃ πρὶν ἀπὸ
τὴν παράτασι τῆς ὑποχρεωτικῆς σχολικῆς ἡλικίας ὡς τὰ 14 μὲ 15 χρόνια, πρὶν
δηλαδὴ ὁ κατώτερος κύκλος τῆς μέσης ἐκπαίδευσης γίνῃ ὑποχρεωτικὸς γιὰ ὅλα
τὰ ἑλληνόπουλα. Τότε, καὶ μόνο τότε, θὰ μπορέσουμε νὰ φτιάξουμε καὶ ἀληθινὴ
δημοτικὴ ἐκπαίδευση μὲ τὴν προσαρμογὴ τῆς διδασκαλίας τῶν μαθηματικῶν στὴ
δημοτικὴ ἐκπαίδευση μὲ τὴν προσαρμογὴ τῆς διδασκαλίας τῶν μαθηματικῶν στὴ
στάθμη τῆς νοητικότητας τῶν μαθητῶν στὴν κάθε τάξη. Μιὰ παιδαγωγικὴ πὸ
ἑκινᾷ ἀπὸ τὴν ἀρχή : τί χρειάζεται καὶ τί πρέπει νὰ ξαίρουν ἀπὸ μαθηματικὰ οἱ
ἀπόφοιτοι τοῦ ἑξατάξιου δημοτικοῦ δὲν εἶναι παιδαγωγικὴ, εἶναι ὑποβολὴ σὲ
καταναγκασμὸ. Μιὰ συγχρονισμένη μαθηματικὴ παιδαγωγικὴ ἑκινᾷ ἀπὸ τὴν ἀρχή :
Γιὰ ποιὰ μαθηματικὰ εἶναι νοητικὰ ὠριμο τὸ παιδί στὴν κάθε τάξη τοῦ δημοτικοῦ ;
Αὐτὰ τὰ μαθηματικὰ θὰ τοῦ διδάξουμε. Καὶ μὲ διδακτικὴ συγχρονισμένη. Ἐννοῶ
τὴ γενετικὴ διδακτικὴ πὸ εἶναι ἐφαρμογὴ τῆς γενετικῆς ψυχολογίας (Piaget,
Wallon, Decroly). Κάθε ἄλλη διδακτικὴ—εἰδικότερα γιὰ τὰ μαθηματικὰ—εἶναι
σήμερα ξεπερασμένη καὶ γι' αὐτὸ ἐπιζήμια καὶ ἀνασχετικὴ σὲ κάθε προσπάθεια
ἐκσυγχρονισμοῦ τῆς διδασκαλίας τῶν μαθηματικῶν καὶ κάθε διδασκαλίας. Δὲν
εἶναι τυχαῖο τὸ γεγονός ὅτι σήμερα φιλόσοφοι, ψυχολόγοι καὶ παιδαγωγοὶ ἀσχο-
λοῦνται ἐντατικὰ μὲ τὰ μαθηματικὰ ὡς ὄργανο καὶ μέσο παραπέρα ἀνάπτυξης
καὶ ἐμβάθυνσης τῆς ἐπιστήμης τους. Καὶ πρέπει νὰ ἐπαναλάβουμε, γιὰ μιὰ ἀκόμη
φορὰ, ὅτι τὰ σύγχρονα μαθηματικὰ μὲ τὸ μοντέρνο συμβολισμό τους καὶ τὸ νέο
λεκτικὸ τους ἀπλουστεύονται καὶ γίνονται εὐκολότερα προσιτὰ, γιὰτὶ βρίσκονται
σὲ ἀμεσότερη συνάφεια μὲ τίς ἀνώτερες ψυχικὲς λειτουργίες τοῦ μαθητῆ, μὲ τὴν
ἴδια τὴ λογικὴ πὸ τὰ χρησιμοποιεῖ σήμερα σὲ μεγάλη ἔκτασι.

VII. Τεχνικὴ καὶ ἐπαγγελματικὴ ἐκπαίδευση

Μὲ τὸν ἐπαγγελματικὸ προσανατολισμὸ ἐρευνῶμε τίς ἐνδιάθετες ψυχικὲς,
πνευματικὲς καὶ φυσικὲς καταβολές τοῦ παιδιοῦ, ὥστε νὰ τὸ κατευθύνουμε ἐγκαιρα
καὶ μὲ τὴ μεγαλύτερη δυνατὴ ἀσφάλεια στὸ εἶδος σπουδῶν πὸ ταιριάζουν καλύ-
τερα στὴ φύση του, εἴτε πρόκειται γιὰ μακρόχρονα σχολικὰ διαφοροποιημένους
ἀπὸ τὸ δεῦτερο κίβλας κύκλο τῆς μέσης ἐκπαίδευσης, εἴτε γιὰ τεχνικὴ ἐκπαί-

δευση, ὁμοία διαφοροποιημένη σὲ μέσες τεχνικὲς σχολὲς ἀνώτερου κύκλου. Ὁ ἐπαγγελματικὸς προσανατολισμὸς προσδιορίζεται εἴτε μέσα στὸ ἴδιο τὸ ἐκπαιδευτήριον κατὰ τὴν περίοδο τῶν σπουδῶν τοῦ κατώτερου κύκλου τῆς μέσης ἐκπαίδευσης κατὰλληλα ὀργανωμένου (τεχνικὰ ἔργαστήρια, σχολικὸς ψυχολόγος) εἴτε σὲ εἰδικὰ «κέντρα ἐπαγγελματικοῦ προσανατολισμοῦ». Οἱ μέσες τεχνικὲς σχολὲς πρέπει, κανονικὰ, νὰ εἶναι ἐνωματωμένες στὸν ἀνώτερο κύκλον τῆς μέσης ἐκπαίδευσης μὲ παράτασιν τοῦ κύκλου σπουδῶν, ὅπου κρίνεται χρήσιμον κατὰ ἓνα ἢ δύο τὸ πολὺ χρόνιον. Στὴ Γαλλίαν, ἐκτὸς ἀπὸ τὶς μέσες τεχνικὲς σχολὰς ποὺ τροφοδοτοῦν τὴν χώρα μὲ μεσαία τεχνικὰ στελέχη, ἔχει καθιερωθεῖ σὲ πολλὰ λύκεια καὶ κολλέγια τὸ τεχνικὸ Baccalauréat γιὰ ὑποψήφιους σὲ ἀνώτερες τεχνικὲς καὶ ἐπαγγελματικὲς σχολὰς.

Σὲ μᾶς ἡ τεχνικὴ ἐκπαίδευσις συγχέεται μὲ τὴν ἐπαγγελματικὴν καὶ οἱ δύο ὅροι καταστάτῃ νὰ ἔχουν τὸ ἴδιον σημασιακὸ περιεχόμενον. Ὡστόσο ὑπάρχει ἀνάμεσόν τους ἡ διαφορὰ ὅτι, ἐνῶ ἡ τεχνικὴ ἐκπαίδευσις εἶναι περισσότερον ἐκπαίδευσις, δηλαδὴ περισσότερον παιδείαν, σχολεῖο, ἡ ἐπαγγελματικὴ εἶναι περισσότερον μαθητεία, δηλαδὴ ἐξάσκηση σὲ τεχνικὸ ἔργαστήριον ἢ ἐργοτάξιον. Ἡ ἐπαγγελματικὴ μέση ἐκπαίδευσις τροφοδοτεῖ ἄμεσα τὶς παραγωγικὰς δυνάμεις τῆς χώρας μὲ μεσαία στελέχη καὶ κατώτερον τεχνικο-ἐπαγγελματικὸ προσωπικόν, ἐνῶ τεχνικὴ μέση ἐκπαίδευσις τὴν τροφοδοτεῖ, καὶ αὐτὴ, μὲ μεσαία εἰδικευμένα τεχνικὰ στελέχη, χωρὶς ὅμως νὰ κλείνει γιὰ τοὺς τρόφιμους τῆς τοῦ δρόμου πρὸς ἀνώτερες τεχνικὲς σχολὰς. Τέτοια τεχνικὴ μέση ἐκπαίδευσις δὲν ὑπάρχει σὲ μᾶς, ὑπάρχει μόνον ἐπαγγελματικὴ καὶ μάλιστα θεμελιωμένη στὸ δημοτικόν (!) γιὰ πολλοὺς κλάδους. Ἡ ἴδρυσις μέσα στοὺς κόλπους τῆς μέσης μας ἐκπαίδευσης, στὸν ἀνώτερον κύκλον τῆς, μιὰ τρίτης κατεύθυνσης πρὸς τὴν τεχνικὴν εἶναι, κί' αὐτὴ, μιὰ ἀπὸ τὶς ἀνάγκας τοῦ ἐκσυγχρονισμοῦ τῆς παιδείας μας.

Ἄν τὰ μαθηματικὰ τῆς γενικῆς μέσης ἐκπαίδευσης ἔχουν ἄμεση καὶ ἐπιτακτικὴ ἀνάγκη ἀνανέωσης καὶ ἐκσυγχρονισμοῦ, τὰ μαθηματικὰ τῶν ἐπαγγελματικῶν σχολῶν μας (ποὺ στὸ σύνολόν τους σχεδὸν εἶναι ἰδιωτικὲς ἐπιχορηγήσεις) εἶναι ἀνύπαρκτα. Τὰ ἐπίσημα προγράμματα εἶναι πρόχειρα, χωρὶς κανένα συντονισμό τῶν διδασκομένων μαθηματικῶν κλάδων καὶ μὲ σποραδικὰ αὐτοσχέδια διδακτικὰ βιβλία, ὅταν δὲν χρησιμοποιοῦνται τὰ ἴδια τῶν γυμνασίων. Τὸ διδακτικὸ προσωπικὸ τῶν μαθηματικῶν ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστο ἀπὸ μὴ μαθηματικούς, ἀν ὅχι καὶ ἀπὸ ἀπόφοιτους τῶν ἰδίων τῶν τεχνικῶν σχολῶν (κλειστὸ κύκλωμα).

Ἐτυχὲ νὰ διδάξω μαθηματικὰ σὲ δύο τεχνικὲς σχολὰς στὸν Πειραιᾶ καὶ οἱ διαπιστώσεις μου εἶναι ἄμεσες καὶ ὑπεύθυνες. Σποραδικὰ μόνον κυκλοφοροῦν μερικὰ τεύχη γραμμένα ἀπὸ εὐσυνείδητους ἐργάτες τῆς τεχνικῆς ἐκπαίδευσης ποὺ ἡ πείρα τοὺς ἔχει ἐξειδικεύσει. Μὰ τὰ βιβλία αὐτά, κατὰ τὸ πλεῖστο συλλογὲς ἀσκήσεων, εἶναι γραμμένα ὅχι σύμφωνα μὲ ἓνα μελετημένον καὶ συντονισμένον ἀναλυτικὸ πρόγραμμα ἀλλὰ ἀπλῶς προσανατολισμένα πρὸς τὶς ἀπαιτήσεις τῶν ἐξεταστικῶν ἐπιτροπῶν ποὺ τελικὰ χορηγοῦν τὰ διπλώματα. Ὅταν ὅμως ἀλλάξει ὁ μαθηματικὸς τῆς σχολῆς—κί' αὐτὸ γίνεται πολὺ συχνά—τὰ τεύχη αὐτὰ λησμονιοῦνται...

Ἄπὸ ὅσο ξέρω, ἡ μόνη ἀξιόλογη ἔκδοσις μαθηματικῶν γιὰ τὶς μέσες τεχνικὲς σχολὰς εἶναι ἡ ἔκδοσις τοῦ ἰδρύματος Ἐυγενίδου, ἔργο τοῦ καθηγητῆ τοῦ Πολυ-

τεχνείου μας κ. Ν. Κριτικού με τὸ γενικὸ τίτλο «Βιβλιοθήκη τοῦ τεχνίτη—Μαθηματικά» ποὺ ἀποτελεῖ προσαρμογὴ ἀπὸ τὸ γαλλικὸ σύγγραμμα τοῦ κ. R. Cluzel. Οἱ τόμοι ὅμως τοῦ ἔργου αὐτοῦ, πολῦτιμοι γιὰ κάθε μαθητὴ τεχνικῆς ἢ ἐπαγγελματικῆς σχολῆς, δὲν ἀποτελοῦν «διδασκτικὸ βιβλίον» ποὺ γὰ περιέχει τὴ διδασκτικὴ ὕλη κατὰ τάξην καὶ εἶδος σχολῆς σύμφωνα μὲ ἓνα ἐπιστημονικὰ καὶ παιδαγωγικὰ συγκροτημένον πρόγραμμα. Τέτοια διδασκτικὰ βιβλία θὰ πρέπει νὰ ἀποτελέσουν ἀντικείμενον ἄμεσου ἐνδιαφέροντος τοῦ Ὑπουργείου Παιδείας, ὅστερα ἀπὸ τὴν ὑπαγωγὴν εἰς ἀρμοδιότητες τοῦ τῆς τεχνικῆς καὶ ἐπαγγελματικῆς ἐκπαίδευσης. Αὐτὸ ἀποτελεῖ ἐπιτακτικὴ ἀνάγκη, τὸ ξέρω ἀπὸ προσωπικὴ πείρα. Διδάσκων, δεύτερον χρόνον τώρα, μαθηματικὰ εἰς νυκτερινὰς σχολὰς τοῦ Ἀθηναίου Τεχνολογικοῦ Ἰνστιτούτου καὶ ὀφείλω νὰ δηλώσω, ὅτι κουράζομαι πολὺ γιὰ νὰ ξεχωρίσω καὶ νὰ διαρθρώσω ἓνα πρόγραμμα μαθηματικῶν κατὰλληλα προσαρμοσμένον πρὸς τὰς ἀνάγκας τῶν μαθητῶν. Χωρὶς τὴν συνεχῆ ἐπαφὴν μου μὲ τοὺς καθηγητὰς τῶν τεχνικῶν μαθημάτων γιὰ τὴν διαμόρφωσιν τοῦ προγράμματος τῶν μαθηματικῶν εἰς λεπτομέρειάς του, σύμφωνα μὲ τὰς ἀνάγκας τῶν τεχνικῶν μαθημάτων, εἶμαι βέβαιος, ἀπὸ προηγούμενη πείρα, πὼς τὸ ἔργο μου θὰ εἴταν τελείως ἀνεδαφικὸ καὶ μετέωρον, ἐνδεχόμενα δὲ καὶ βλαπτικὰ, ἂν ἐκούραζα καὶ ἀπογοήτευα τοὺς μαθητὰς μὲ ἀσκήσεις ἄλγεβρας ἢ γεωμετρίας ἀπὸ τὰ μαθηματικὰ βιβλία τῶν γυμνασίων μας, γιὰ τὴν εὕρισκον ἄσχετες, ἀνιαρὰς καὶ ἄχρηστες εἰς τὴν ἐξυπηρέτησιν τῶν τεχνικῶν ἀναγκῶν τους, θὰ ἀδιαφοροῦσαν γιὰ τὸ μάθημα σὰν ἄνωφελον καὶ ἢ διδασκαλίαν τῶν μαθηματικῶν θὰ γινόνταν μόνον γιὰ τὴν ἱκανοποίησιν τοῦ ὥρολογίου προγράμματος.

Πρέπει νὰ ἀναγνωρίσουμε—κι' ἀπὸ δῶ πρέπει νὰ ξεκινήσει κάθε σοβαρὴ προσπάθεια γιὰ ἀναμόρφωσιν καὶ ἐκσυγχρονισμό τῆς τεχνικῆς καὶ ἐπαγγελματικῆς μαθηματικῆς—πρέπει νὰ ἀναγνωρίσουμε, ὅτι τὸ ποῖον τῶν ἀπόφοιτων τῶν μαθηματικῶν σχολῶν αὐτῶν προσδιορίζεται κυρίως ἀπὸ τὴν διδασκαλίαν τῶν μαθηματικῶν. Ὅταν χολαίνει ἡ διδασκαλία τῶν μαθηματικῶν, χολαίνουν ὅλα τὰ τεχνικὰ μαθήματα, ἢ ἐκπαίδευση γίνεται ἀπλή ἐμπειρία καὶ μηχανικὴ ἐξάσκηση, ἓνα εἶδος «καλαφάκι» στὸ ἐργαστήριον ἢ στὸ ἐργοτάξιν τῆς σχολῆς μὲ ἀποτέλεσμα νὰ πέφτει ἀπελπιστικὰ χαμηλὰ ἢ ποιοτικὴ στάθμην τοῦ μεσαίου ἐργατοτεχνικοῦ προσωπικοῦ ποὺ προέρχεται ἀπὸ τὰς σχολὰς αὐτὰς (1).

Ἄν σήμερον ἡ οἰκονομικὴ ἀνάπτυξις τῆς χώρας μας χολαίνει, αὐτοῦ πρέπει νὰ ἀναζητηθῶν τὰ αἷτια. Καὶ αὐτό, εὐτυχῶς, ἄρχισε νὰ ἀναγνωρίζεται ἀπὸ τὰς ἀρμόδιους καὶ υπεύθυνους γιὰ τὴν οἰκονομικὴ ἀνάπτυξιν τῆς χώρας προσωπικότητες. Νά π.χ. τί γράφει ὁ ἀκαδημαϊκὸς κ. Ε. Ζολώτας στὸ πρόσφατον βιβλίον του «Οἰκονομικὴ ἀνάπτυξις καὶ τεχνικὴ ἐκπαίδευσις» :

«Μεταξὺ δὲ τῶν βασικῶν ἐμποδίων εἰς τοῦτο (ἐν τὴν ἐκτέλεσιν ἐργῶν) ὑπῆρξε τὸ χαμηλὸν μορφωτικὸν ἐπίπεδον τοῦ γεωργικοῦ ἰδίως πλη-

1) Φυσικὰ γιὰ τὸ κατώτερον ἐργατοτεχνικὸ προσωπικὸν δὲ μπορεῖ νὰ γίνῃαι λόγος καὶ νὰ σχεδιασθῇ, ἔστω, κάποιον πρόγραμμα βελτίωσης, ὅσο ἢ ὑποχρεωτικὴ σχολικὴ ἡλικία θὰ βρισκῆται στὸ χαμηλὸ ἐπίπεδον τῶν 12 ἐτῶν μὲ ἀποτέλεσμα τὰ 75% τῶν Ἑλλήνων νὰ μένουσιν ἀγράμματοι (βλ. κεφ. VII).

θυσμού, ἐξ αἰτίας τοῦ ὁποίου παρέμειναν ἀνεκμετάλλευτα καὶ ἐκτελεσθέντα ἤδη ἔργα, ὅπως ἐπὶ παραδείγματι ὀρισμένα ἀρδευτικά. Οὕτω ἐνῶ ἐγένετο λόγος περὶ στενότητος κεφαλαίων, ἡ ὁποία ἐθεωρεῖτο ὡς τὸ αἷτιον τῆς καθυστερήσεως, εἰς τὴν πραγματικότητα τὸ διαθέσιμον κεφάλαιον δὲν ἤξιοποιεῖτο ὀρθολογιστικῶς λόγῳ ἐλλείψεως τῶν ἀπαιτουμένων ὀργανωτικῶν καὶ τεχνικῶν προϋποθέσεων. Ἡ δημιουργία τῶν προϋποθέσεων αὐτῶν ἔπρεπε νὰ εἶχεν ἀποτελέσει τὴν πρωταρχικὴν ἐπιδίωξιν τῆς πολιτικῆς ἀναπτύξεως... Αἱ δαπάναι διὰ τὴν τεχνικὴν καὶ ἐπαγγελματικὴν ἐκπαίδευσιν ὄχι μόνον δὲν εἶναι καταναλωτικαί, ἀλλ' ἀντιθέτως ἀποτελοῦν δαπάνας **ἀποδοτικότητος ὑψηλοτάτης**, διότι δημιουργοῦν τὰς προϋποθέσεις διὰ μίαν ταχεῖαν αὔξισιν τῆς παραγωγικότητος.

«Ἡ ἀπόκτησις ἀνωτάτου ἐπιστημονικοῦ καὶ τεχνικοῦ ἐπιτελείου καὶ ἡ τεχνικὴ ἐκπαίδευσις τοῦ ἐργατικοῦ δυναμικοῦ, ἀπαιτεῖ μακροχρόνιον προσπάθειαν. Θὰ ἔπρεπεν ἐπομένως κατὰ τὴν προγραμματισμὸν τῶν ἐπε-
δύσεων νὰ **δοθῇ ἀπόλυτος προτεραιότης** ⁽¹⁾ εἰς τὸν τομέα αὐτόν, ὥστε νὰ ἐπιταχυνθοῦν ὅσον τὸ δυνατόν περισσότερο τὰ ἀποτελέσματα» (σελ. 23, 24, 25).

Πιστεύομε—καὶ πρέπει αὐτὸ νὰ γίνῃ συνείδηση καὶ ἔργο τῶν ἀρμόδιων καὶ ὑπεύθυνων γιὰ τὴν οἰκονομικὴ ἀνάπτυξιν τῆς χώρας—ὅτι ἡ εὐγενέστερη καὶ πολυτιμότερη μορφή τοῦ ἐνεργειακοῦ πλοῦτος τῆς χώρας μας βρίσκειται κλεισμένη «δυνάμει» μέσα στὰ κεφάλια τῶν ἐλληνοπαίδων. Ἐκεῖ πρέπει νὰ ἀναζητηθῇ, νὰ ἀπελευθερωθῇ καὶ νὰ ἀξιοποιηθῇ μὲ τὴν **Παιδεία**. Αὐτοῦ βρίσκειται τὸ χρυσὸ κλειδί ποῦ θὰ ἀνοίξει, καὶ γιὰ τὴ φτωχὴν χώρα μας, ἐλεύθερες τίς πόλες καὶ τοὺς δρόμους πρὸς τοὺς καινούργιους κοσμογονικοὺς δρίζοντες τοῦ ἀτομικοῦ αἰῶνα, ποῦ ἔχει κιάλας ἀνατεῖλει.

R É S U M É

CONCEPTIONS NOUVELLES DES MATHÉMATIQUES

De 23 Novembre à 5 Décembre 1959 a été convoqué à Paris par l'Organisation Européenne de Coopération Économique une cession d'étude sur les conceptions nouvelles de l'enseignement des mathématiques avec la participation de 18 pays.

Les travaux de la cession étaient répartis en trois sections: 1^o Conceptions nouvelles des mathématiques. 2^o Conceptions nouvelles de l'enseignement des mathématiques. 3^o Problèmes de mise en œuvre.

Il a été reconnu unanimement que les mathématiques enseignés aujourd'hui dans l'enseignement primaire et surtout dans le secondaire ne satisfont plus aux besoins de la science mathématique ni, non plus,

1) Οἱ ὑπογραμμίσεις ἔγιναν ἀπὸ μένα.

aux besoins des sciences physiques et expérimentales, aux sciences sociales et à la technique. Même le citoyen profane a besoin d'une certaine éducation mathématique, qui puisse l'aider à maîtriser bien la technique de son métier et à comprendre les progrès révolutionnaires des applications de la science de notre temps.

Il faut donc entreprendre un renouvellement radical dans l'enseignement des mathématiques, aussi bien comme contenu des programmes, que comme méthode didactique.

Il faut commencer par le soulagement des programmes en supprimant les matières inutiles et même nuisibles à une formation mathématique bien conçue de l'élève. De telles matières sont p. ex. : en algèbre, la factorisation à outrance dans l'enseignement des polynômes, accompagnée d'exercices tout à fait artificiels; la maladie de la «trinômité» qui consomme tant de temps précieux à l'étude du trinôme du second degré, qui ne sert à rien e.c.t. Quant à la géométrie euclidienne, qui a survécu aux siècles, malgré sa structure parfaite au point de vue logique, elle s'oppose, à cause de son inertie à toute rénovation. Elle ressemble à une maison préfabriquée dont on ne peut modifier les éléments. Pourtant la géométrie enseignée aux lycées «doit, selon l'avis de l'unanimité de la commission, être graduellement transformée pour prendre une forme plus algébrique, en particulier par l'emploi de vecteurs» (rapport préliminaire).

Après l'allégement des programmes par la suppression des matières inutiles et désuètes, la rénovation consistera à la modernisation des chapitres jugés utiles et à l'introduction de notions mathématiques nouvelles satisfaisantes aux besoins actuels de la science, des sciences sociales et de la technique.

Quant à la didactique des mathématiques, elle doit être fondée sur les données de la psychologie contemporaine et surtout sur l'œuvre psychopédagogique de Jean Piaget (psychologie génétique).

Il faut, d'autre part, utiliser de moyens didactiques auxiliaires adaptés aux exigences de la pédagogie contemporaine, depuis le livre scolaire et les modèles, jusqu'au film cinématographique et la télévision.

*
* *

L'enseignement des mathématiques en Grèce comparé à celui des pays développés de l'Europe, laisse beaucoup à désirer. Les causes principales en sont : le nombre très élevé des effectifs des classes dépassant parfois la centaine; l'horaire très chargé des professeurs, obligés de donner, suivant la loi, de 24 à 26 heures de classe par semaine; leur traitement très bas comparativement à d'autres professions scientifiques et, enfin, le manque de moyens didactiques auxiliaires et l'exclusivité d'un seul livre scolaire officiel, dont la qualité ne peut pas être garantie par la loi seule. Au surplus les manuels de l'algèbre et de la géométrie

sont conçus, chacun, en un seul volume, chose antipédagogique à tout point de vue.

Pour entamer la rénovation de l'enseignement des mathématiques, le ministère a commencé par l'organisation, avec l'aide technique de l'O.E.C.E., de séminaires pour des professeurs en exercice. Il se propose aussi à faire traduire des livres adaptés aux nouvelles conceptions des mathématiques et destinés à l'usage des professeurs.

L'œuvre de la rénovation de l'enseignement des mathématiques est nécessairement liée au problème de la réforme scolaire générale, qui, en dernière analyse, est un problème foncièrement financier et politique.

N. Sotirakis

Professeur des mathématiques au
Gymnase de Paléon Faliron.