

**Δημήτρης Ν. Χασάπης**

## **Η Οργάνωση του Περιεχομένου ενός Αναλυτικού Προγράμματος Μαθηματικών και οι Υπονοούμενες Αντιλήψεις για τη Γνώση, την Επιστήμη και την Εκπαίδευση**

Στα πλαίσια της θεώρησης που βλέπει την εκπαίδευση, τόσο σαν διαδικασία παραγωγής ατόμων για την κάλυψη των αναγκών του κοινωνικού καταμερισμού εργασίας, όσο και σαν μηχανισμό αναπαραγωγής και κυρίαρχης ιδεολογίας (Αλτουσερ, 1978), το άρθρο αυτό αντιμετωπίζει το αναλυτικό πρόγραμμα σαν φορέα και μέσο που στοχεύει στην προώθηση των δύο αυτών λειτουργιών της εκπαίδευσης, μέσα από το σύνθετο σώμα των σχολικών γνώσεων που το συγκροτεί και τις διδακτικές πρακτικές που υποβάλλει. Όλα τα μαθήματα του αναλυτικού προγράμματος, συντελούν, το καθένα σε διαφορετικό πεδίο και βαθμό, στη διαδικασία αυτή με το περιεχόμενο, την κατανομή, την οργάνωση, την παρουσίαση και την αξιολόγηση ης αντίστοιχης σχολικής γνώσης. Αναπτύσσουν δηλαδή στους εκπαιδευόμενους, κάποιες δεξιότητες απαραίτητες για ν' ανταποκριθούν στις απαιτήσεις του υπάρχοντος κοινωνικού εργασίας και ταυτόχρονα νομιμοποιούν και συγκαλύπτουν αυτόν τον καταμερισμό με επιβολή αντίστοιχης ιδεολογίας. Και τα μαθηματικά ως σχολική γνώση, όσο κι αν φαντάζουν ουδέτερα, πέρα από δεξιότητες, συμβάλλουν στην επιβολή ιδεολογίας.

Πριν προχωρήσουμε όμως, είναι αναγκαίες δυο διευκρινήσεις, έστω και συνοπτικά διατυπωμένες.

Πρώτη διευκρίνιση: Ο όρος «αναλυτικό πρόγραμμα», που αναφέρεται στο οργανωμένο περιεχόμενο των μαθημάτων που διδάσκονται στο σχολείο, έχει επικροτήσει να εξετάζεται αυτόνομα και να αντιδιαστέλλεται απ' τους όρους «ωρολόγιο πρόγραμμα» που κατανέμει το διδακτικό χρόνο, «οδηγίες διδασκαλίας» που καθορίζουν τις διδακτικές πρακτικές-δραστηριότητες και «αξιολόγηση-εξετάσεις» που επικυρώνουν το διδακτικό αποτέλεσμα. Αυτή η κατάτμηση και η μεμονωμένη θεώρηση εμποδίζει την κατανόηση, ανάλυση και ερμηνεία μιας ουσιαστικά ενιαίας διαδικασίας. Γιατί και το περιεχόμενο και η δομή του και η χρονική κατανομή του και οι διδακτικές πρακτικές και οι εξετάσεις είναι συστατικά, αλληλένδετα και αλληλοκαθοριζόμενα στοιχεία του σχολικού προγράμματος, που αποτελεί ένα σχέδιο-πρόθεση και σε μεγάλο βαθμό μια πραγματικότητα της λειτουργίας του σχολείου.

Ο περιορισμός του κειμένου στο αναλυτικό πρόγραμμα, θα πρέπει επόμενα να ιδωθεί, μέσα στα πλαίσια που προαναφέραμε. ως εξέταση μιας διάστασης του σχολικού προγράμματος, που αποτελεί ένα στοιχείο του σχολικού μηχανισμού.

Δεύτερη διευκρίνιση: Με τον όρο ιδεολογία, εννοούμε εδώ. σχηματισμούς από έννοιες, αναπαραστάσεις, εικόνες και δοξασίες, με βάση τις οποίες οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται την πραγματικότητα και τα στοιχεία που τη συγκροτούν, τις σχέσεις τους μ' αυτά τα στοιχεία της πραγματικότητας και τις σχέσεις τους με τους άλλους ανθρώπους. Οι έννοιες και αναπαραστάσεις αυτές, λειτουργούν πρακτικά και καθορίζουν τη συμπεριφορά και τη στάση των ανθρώπων μέσα στην καθημερινή τους ζωή και ταυτόχρονα λειτουργούν θεωρητικά και αρθρώνονται με συστήματα ηθικών, θρησκευτικών, αισθητικών κλπ. ιδεών που ενυπάρχουν με αντιφατικό τρόπο μέσα στον κοινωνικό σχηματισμό, όπως και

με φιλοσοφικά συστήματα που τις αμφισβητούν ή τις επιβεβαιώνουν. Οι σχηματισμοί αυτοί των εννοιών, παραστάσεων, δοξασιών κλπ. καθώς είναι ζυμωμένοι με την καθημερινή ζωή και στάση των ανθρώπων απέναντι στην πραγματικότητα, συγκροτούν κάποιες αντιλήψεις που υφαίνονται πάνω σ' ένα πλέγμα που το αποτελούν ορισμένες "προφανείς" παραδοχές. Έτσι δημιουργούνται περιοχές που κάτω απ' το βάρος της προφάνειας είναι αδύνατο να αμφισβητηθούν και θεωρούνται αυτονόητες. Σχηματίζεται μ' αυτό τον τρόπο ένα πλέγμα από προκαταλήψεις, από ταυτολογικές διαπιστώσεις και διατυπώσεις. από «προφάνειες», που καθώς επικυρώνεται συνεχώς μέσα απ' την επανάληψη συμπεριφορών και στάσεων διαμορφώνει μια οπτική για την πραγματικότητα, που με ανελαστικό τρόπο διαχωρίζει το ορατό και το αόρατο, το νοητό και το αδιανόητο, το λογικό και το παράλογο.

Είναι αυτό το πλέγμα που διαμορφώνει το ιδεολογικό επίπεδο, το οποίο προσδιορίζει τα όρια της κοινωνικής δραστηριότητας και ρυθμίζει τη συμπεριφορά και τις στάσεις των ανθρώπων απέναντι στην πραγματικότητα και τα προβλήματα της (Μπαλτάς, 1981). Κοινό στοιχείο όλων των όψεων της εκπαιδευτικής διαδικασίας και ιδιαίτερα των σχολικών μαθημάτων, είναι η ανάδειξη και επιβολή υποτιθέμενων αιώνιων και γενικού κύρους αληθειών αφ' ενός και αφ' ετέρου η διαμόρφωση της σκέψης με τέτοιο τρόπο που να εγκλωβίζεται σε περιοχές αιώνιων αληθειών, όπου τίθενται προβλήματα και αντλούνται απαντήσεις αποκλειστικά στο εσωτερικό τους (Ραβάνης, 1984). Οτιδήποτε έξω από τις περιοχές αυτές είναι αδιανόητο ή ακατανόητο.

Μ' αυτή την έννοια λέμε ότι τα μαθηματικά με τον τρόπο που διδάσκονται συμβάλλουν στην επιβολή ιδεολογίας προβάλλοντας μια ορισμένη θεώρηση της πραγματικότητας μέσα από τη μελέτη γενικευμένων σχέσεων και δομών. Εξ αιτίας της ιδιαιτερότητας τους σαν επιστήμη, να μην αναφέρονται άμεσα στα στοιχεία της πραγματικότητας, αλλά να τα μελετούν σ' ένα επίπεδο αφαίρεσης, πού περιλαμβάνει τις σχέσεις και τις πράξεις πάνω σ' αυτά, συγκαλύπτουν την ιδεολογική τους λειτουργία ως σχολική γνώση. Ταυτόχρονα ή ιδιαιτερότητα αυτή αιτιολογεί και τη βασική θέση αυτού του κειμένου, πού μπορεί επιγραμματικά να διατυπωθεί ως εξής:

Σ' ότι αφορά τα μαθηματικά ως σχολική γνώση, ή δομή του περιεχομένου τους και τα στοιχεία πού το συγκροτούν άλλαλοκαθορίζονται, με κυριαρχικό τη δομή, τον τρόπο δηλαδή οργάνωσης του περιεχομένου, πού αφ' ενός υποβάλλει επιλογές περιεχομένου, αφ' ετέρου λειτουργεί σαν ο βασικός ιδεολογικός συντελεστής του μαθήματος. Το πρόβλημα δηλαδή δεν είναι ένας θεματολογικός κατάλογος μαθηματικών γνώσεων, αλλά ή ιδιαίτερη δόμησή του κι αυτό το στοιχείο είναι πού διαφοροποιεί τα αναλυτικά προγράμματα μαθηματικών. Ένας δεύτερος περιορισμός του άρθρου αυτού, είναι ή διερεύνηση του τρόπου οργάνωσης του περιεχομένου ενός αναλυτικού προγράμματος μαθηματικών και μόνο, έτσι πού να αναδειχθεί ο καθοριστικός του χαρακτήρας.

Μπορούμε να κατατάξουμε σχηματικά και για λόγους ανάλυσης τους κυριότερους τρόπους οργάνωσης του περιεχομένου ενός αναλυτικού προγράμματος μαθηματικών σε τέσσερους βασικούς τύπους, διακρινόμενους για την διαφορετική δόμηση της σχολικής γνώσης πού καθένας προκρίνει, αλλά και για τη διαφορετική αντίληψη για την εκπαίδευση πού καθένας υπονοεί.

Με μια απαραίτητη και σημαντική διευκρίνιση. Κανένας τύπος δεν εμφανίζεται αμιγής και σε καθαρή μορφή σε κανένα αναλυτικό πρόγραμμα. Σε κάθε πρόγραμμα μαθηματικών κυριαρχεί ή μία η ή άλλη μορφή, αλλά ενυπάρχουν όλες σε μια ενότητα αντιφατική, πού είναι αποτέλεσμα συγκυρίας κατά τη στιγμή της διαμόρφωσής του.

Ο πρώτος τύπος οργάνωσης, πού θα μπορούσε να ονομασθεί ακαδημαϊκός-φορμαλιστικός, δομεί το περιεχόμενο του αναλυτικού προγράμματος ως επιτομή της καθιερωμένης επιστήμης και στα πρότυπά της (King and Brownell, 1966, Phenix, 1962). Ο τύπος αυτός κυριαρχεί στα αναλυτικά προγράμματα μαθηματικών από την δεκαετία του '60 μέχρι σήμερα και είναι προϊόν της θετικιστικής αντίληψης για την επιστήμη, πού προβάλλει ή σύγχρονη αστική ιδεολογικά.

Ένας δεύτερος τύπος προβάλλει τη δόμηση του περιεχομένου γύρω από καθορισμένους στόχους, πού διατυπώνονται με όρους αλλαγής συμπεριφοράς (Tyler, 1949). Επικαλείται ως πρωταρχική την κοινωνική χρησιμότητα της γνώσης, ορίζοντας τη χρησιμότητα αυτή σαν ανάπτυξη ικανοτήτων κοινωνικής συμμόρφωσης. Συμπίπτει με τα αιτήματα του αστικού εκσυγχρονισμού της μεταδικτατορικής περιόδου και προβάλλεται συστηματικά σήμερα στις προτάσεις αλλαγής των αναλυτικών προγραμμάτων.

Ένας τρίτος τύπος, πού θα μπορούσα να ονομασθεί παιδοκεντρικός, προβάλλεται ως αντίθεση στους δύο προηγούμενους και προτείνει τη δόμηση του περιεχομένου του αναλυτικού προγράμματος στη βάση δραστηριοτήτων, πού ανταποκρίνονται στις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα του παιδιού, στο οποίο και αναγνωρίζει μία ιδιαίτερη φύση. Για τη θεώρηση αυτή τα πορίσματα της ψυχολογίας για τη μάθηση και η ατομικότητα του παιδιού αποτελούν το μοναδικό οδηγό για τη διαμόρφωση ενός αναλυτικού προγράμματος. Η άποψη αυτή πρωτοεμφανίζεται στα χρόνια του μεσοπολέμου με τους διάφορους τύπους των σχολείων εργασίας, που προβάλλονται από φιλελεύθερους παιδαγωγούς κι έχει μετεξελιχθεί σήμερα, υιοθετώντας τις «γνωστικές» θεωρίες για τη μάθηση και προβάλλοντας διάφορες παραλλαγές το «ελεύθερο» σχολείο.

Οι τρεις αυτοί τύποι δόμησης του περιεχομένου ενός αναλυτικού προγράμματος αποτελούν παιδαγωγικές εκφράσεις του ιδεαλιστικού φιλοσοφικού λόγου και αντιθετικές θεωρήσεις μέσα στα πλαίσια της κυρίαρχης ιδεολογίας, που μπορεί να αμφισβητούν σε κάποιο βαθμό τις μεθόδους επιβολής της (παιδοκεντρικός τύπος), αλλά όχι το περιεχόμενο της καθαυτό και τις λειτουργίες της.

Ας δούμε συνοπτικά τις υπονοούμενες γνωσιολογικές θέσεις και παιδαγωγικές αντιλήψεις κάθε μιας απ' τις θεωρήσεις που περιγράφηκαν προηγούμενα. Κοινή φιλοσοφική αφετηρία και των τριών απόψεων αποτελεί ή βασικά ιδεαλιστική θέση, ότι τα μαθηματικά αποτελούν ως επιστημονική πρακτική μια σταδιακή ανάδειξη και μελέτη μιας πιστής συμβολικής αναπαράστασης της πραγματικότητας. Προϋποθέτουν δηλαδή την πραγματικότητα ήδη θεωρητικά οργανωμένη, όποτε τα μαθηματικά δεν κάνουν τίποτα άλλο απ' το να κατασκευάζουν και να επεξεργάζονται συστήματα συμβολισμών επιδεκτικά μιας τέτοιας αναπαράστασης (Raymond, 1975). Το αποτέλεσμα στα όρια του είναι σαφέστατο. Ο κόσμος είναι κατανοητός γιατί είναι ήδη θεωρητικός, μ' άλλα λόγια θεϊκός ή κάτι ανάλογο. Το αναλυτικό πρόγραμμα των μαθηματικών του Γυμνασίου της χούντας για παράδειγμα, δεν κάνει καμιά προσπάθεια συγκάλυψης αυτής της ιδεολογίας και ορίζει ως κύριο σκοπό της διδασκαλίας των μαθηματικών την «διέγερση και συνειδητοποίηση του αριστοτέλειου γεωμετρικού εφοδίου του ανθρωπίνου πνεύματος με βάση τα εκ της

εμπειρίας προβαλλόμενα... κλπ.» (Π.Δ. 723/69). Κάτι ανάλογο διατυπώνεται και στα προλεγόμενα του αναλυτικού προγράμματος μαθηματικών για το Γυμνάσιο, πού προτείνει σήμερα (1984) η Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία: « Η . Άλγεβρα... οδηγεί σε μία εκλέπτυνση του πνεύματος, έτσι ώστε ο μαθητής να γίνει ικανός να ανακαλύπτει στα διάφορα φαινόμενα φυσικά, κοινωνικά κλπ. το μαθηματικό στοιχείο πού περιέχουν...» (Ενημέρωση, Έκδοση Ε.Μ.Ε., τ. 22-23, 1984, σ. 61).

Επομένως για τις θεωρήσεις αυτές ή γνώση είναι διαδικασία και αποτέλεσμα ανακάλυψης και αναπαράστασης της πραγματικότητας και πρόβλεψη νέων ανακαλύψεων. Τα μαθηματικά ως επιστήμη συνθλίβονται προς όφελος ενός καθρέφτη της ουσίας. Το αποτέλεσμα εξ'ναι, ότι θεωρήσεις αυτές είτε δεν αντιμετωπίζουν μαθηματικά ως επιστήμη, με την έννοια ότι παρέχουν μια θεωρητική γνώση της πραγματικότητας, αλλά ως εργαλείο για τις άλλες επιστήμες, πού διαμεσολαβούν ανάμεσα στα μαθηματικά και την πραγματικότητα, είτε θεωρούν τα μαθηματικά επιστήμη πού παρέχει θεωρητική γνώση μιας συμβολικής πραγματικότητας από ιδεατά αντικείμενα, πού καθρεφτίζουν μια υλική πραγματικότητα ήδη θεωρητική. Από εδώ προκύπτει και ο ανιστορικός χαρακτήρας που αποδίδουν στα μαθηματικά και η φορμαλιστική μορφή τους, που ανάγει τα μαθηματικά σ' ένα μόνο επίπεδο αποδεικτικής διαδικασίας ή η εργαλειοακή μορφή τους, που τυποποιεί τα μαθηματικά σ' ένα σύνολο τεχνικών μεθόδων και εννοιολογικό εργαλείο άλλων επιστημών.

Μ' αυτό το κοινό φιλοσοφικό υπόβαθρο για τα μαθηματικά ως επιστημονική πρακτική, οι θεωρήσεις που προαναφέραμε, διαφοροποιούνται ως προς τις παιδαγωγικές αντιλήψεις τους ανάλογα με το βάρος που αποδίδουν στην ιδεολογική λειτουργία της σχολικής γνώσης και τις μεθόδους εγχάραξής της. Κί' αυτή η διαφοροποίηση προκύπτει και υλοποιείται με μια διαφορετική δόμηση του περιεχομένου των μαθηματικών ως σχολικού μαθήματος. Έτσι η ακαδημαϊκή-φορμαλιστική θεώρηση, που δομεί το περιεχόμενο αξιωματικά-λογικά στα πρότυπα μιας επιστήμης στατικής και αυθυπόστατης, ορίζει τη μάθηση ως διαδικασία μετάδοσης γνώσεων και ανάπτυξης τυποποιημένης σκέψης. Η δομή του μαθήματος καθορίζει το περιεχόμενό του, ώστε να συμβάλλει στην πληρότητά της (Schwab, 1964) και η διδακτική μεθοδολογία υποβάλλεται αποκλειστικό απ' αυτή (Phenix, 1962). Το παιδί αντιμετωπίζεται ως παθητικό υποκείμενο μάθησης, που είναι αποτέλεσμα και μόνο της σχολικής διαδικασίας. Το μόνο που ενδιαφέρει είναι η μνήμη για την αποθήκευση γνώσεων με τη μορφή ορισμών, θεωρημάτων ή αποδείξεων και η λογική για την εξάσκησή της και τον εγκλωβισμό της σε τυποποιημένες νοητικές πράξεις (Schiro, 1978).

Η αντιστοίχιση των μαθηματικών με την πραγματικότητα γίνεται με δυο παράλληλους και ανεξάρτητους μεταξύ τους μονόδρομους. Οι ορισμένες έννοιες αναγνωρίζονται στην πραγματικότητα, επεξεργάζονται νοητικό Και εφαρμόζονται στα πρότυπα τους, που επίσης ενυπάρχουν ήδη στην πραγματικότητα. Η διαδικασία μάθησης αυτή, θεμελιώνεται αποκλειστικά στην παθητική παρατήρηση και αναπτύσσεται σαν ένα νοητικό , παιχνίδι αναδιοργάνωσης και συστηματοποίησης θεωρητικών εγγραφών, μαθηματικά δεδομένων.

Τα συνακόλουθα είναι γνωστά και λογικά συνεπαγόμενα. Ο δάσκαλος και το επίσημο βιβλίο οι μοναδικοί και αυθεντικοί χειριστές της γνώσης, η ασκησιολογία και οι εξετάσεις, τα ιδανικά πεδία επικύρωσης και ελέγχου της, το θρανίο και η έδρα το φυσικό πλαίσιο ανάπτυξής της.

Η θεώρηση τώρα, που προβάλλει έναν τύπο οργάνωσης του περιεχομένου ενός αναλυτικού προγράμματος μαθηματικών με βάση διδακτικούς στόχους ανάπτυξης ικανοτήτων (Tyler, 1949), αντιμετωπίζει τη μάθηση ως διαδικασία διαμόρφωσης συμπεριφοράς, που προκύπτει από αντίστοιχη διαμόρφωση της νοητικής συγκρότησης. Στοχεύει στην ανάπτυξη ικανοτήτων ενεργητικής απόκρισης σε ερεθίσματα, σύμφωνα με προδιαγραμμένους στόχους. Το αναλυτικό πρόγραμμα επόμενα, παίρνει τη μορφή ενός ιεραρχημένου, απ' το απλό στο σύνθετο, καταλόγου ερεθισμάτων και αποκρίσεων (Gagne, 1965). Δεν αποτελεί, παρά μια κλιμάκωση εμπειριών, που στοχεύουν και υπηρετούν την υλοποίηση των στόχων και διατάσσονται με τέτοιο τρόπο, ώστε κάθε εμπειρία να αποτελεί ενδυνάμωση και διεύρυνση της προηγούμενης. Βασισμένη στις ψυχολογικές θεωρίες της συμπεριφοράς, αντιμετωπίζει η θεώρηση αυτή, το παιδί, ως ένα προϊόν υπό κατασκευή για την κάλυψη των αναγκών του κοινωνικού καταμερισμού εργασίας. Και τη διαδικασία της μάθησης ως άσκηση παβλοφικού τύπου (Gagne, 1965, Holland et al., 1976). Ακρότατη συνέπεια αυτής της λογικής, οι διδακτικές μηχανές σε διάφορες παραλλαγές (Holland, 1960) μέχρι τα κομπιούτερς, που η εισαγωγή τους στα σχολεία προβάλλεται ως η πρόοδος. Τα μαθηματικά ως σχολική γνώση, παίρνουν τελικά τη μορφή εργαλείου εκτέλεσης πράξεων και υπολογισμών (Gagne, 1963).

Ένας ιδιόμορφος συγκερασμός των δύο προηγούμενων θεωρήσεων για την οργάνωση του αναλυτικού προγράμματος των μαθηματικών, είναι για παράδειγμα το πρόγραμμα του Γυμνασίου που θεσμοθετήθηκε στα πλαίσια της μεταρρύθμισης του 1964 και δομείται σ' ένα πρώτο επίπεδο γύρω από πράξεις και σ' ένα δεύτερο επίπεδο αξιωματικά-φορμαλιστικά. Διακηρύσσει άλλωστε στα προλεγόμενα του, ότι σκοπός της διδασκαλίας των μαθηματικών στο Γυμνάσιο είναι *«να διδάξη και να ασκήση τους μαθητές εις την μέθοδο του μαθηματικού λογισμού και της μαθηματικής σκέψεως»* και μόνο (Π.Δ. 651/24.10.1964).

Η παιδοκεντρική θεώρηση δόμησης του αναλυτικού προγράμματος τώρα, έρχεται να καταγγείλει τις δύο προηγούμενες, αρνούμενη τον τεχνοκρατισμό που εισάγουν στην εκπαίδευση, χωρίς ωστόσο να αντιπαρατίθεται ριζικά και να ξεπερνά οριστικά το ιδεολογικό τους πλαίσιο. Διευρύνει τα όρια του δεχόμενου, ότι τα μαθηματικά ως επιστημονική πρακτική αποτελούν πέρα απ' τη σταδιακή ανάδειξη και τη μελέτη μιας συμβολικής αναπαράστασης της πραγματικότητας και θεωρητικό πρόσθεμα, αλλά ή πραγματικότητα μας αποκαλύπτει τη δυναμική της να εντάσσεται στο πρόσθεμα αυτό. Μ' αυτή τη φιλοσοφική αφετηρία αυτοπεριορίζεται και εγκλωβίζεται στην αποθέωση του άτομου και των ψυχο-νοητικών του αναγκών και ικανοτήτων (Rugg and Shumaker, 1928), αντιμετωπίζοντας την εκπαίδευση ως διαδικασία κάλυψης των αναγκών και ανάπτυξης των ατομικών ικανοτήτων. Για τη θεώρηση αυτή ή γνώση είναι προϊόν εμπειριών και ή μαθηματική σκέψη φυσική συνέπεια της δραστηριότητας του άτομου μέσα στο περιβάλλον και της προσαρμογής του σ' αυτό (Barth, 1972). 'Αφού επίκεντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας είναι το άτομο, το αναλυτικό πρόγραμμα δομείται γύρω από κέντρα ενδιαφέροντος του άτομου, αντίστοιχα της ηλικίας του (δραστηριότητες, κατασκευές, παιχνίδια κλπ.). Το παιδί για τη θεώρηση αυτή, έχει τη δική του ιδιαίτερη φύση και το δικό του αποκλειστικό τρόπο μάθησης (Rathbone, 1971). Κατακτάει τις μαθηματικές έννοιες μέσα από σχεδιασμένες γι' αυτό το σκοπό πράξεις και δραστηριότητες (Dienes, 1973). Το σχολείο έχει ένα εντελώς ελεύθερο χαρακτήρα κι ο δάσκαλος ή η δασκάλα λειτουργεί ως συντονιστής και οργανωτής δραστηριοτήτων. Η θεώρηση αυτή ξεκινώντας απ' τον εμπειρισμό του Ντιούι καταλήγει στα ανοιχτά

σχολεία τύπου Νηλ και στα αντί-σχολεία του Ίλιτς, Χόλτ και λοιπών, αφομοιώνοντας παράλληλα γνωστικές και ψυχολογικές θεωρίες, πολλές φορές ετερόκλητες και αντιφατικές. Λειτουργώντας τελικά νομιμοποιητικά για την κυρίαρχη αστική ιδεολογία, ανάγει το πρόβλημα της εκπαίδευσης σε ατομικό ζήτημα και αποκρύπτει την κοινωνική λειτουργία του σχολείου.

Αν το ζητούμενο όμως, είναι μια διδασκαλία των μαθηματικών που δεν θα στοχεύει άπλά στη δημιουργία νοητικών προϋποθέσεων για την κατανόηση, αλλά και την ερμηνεία και την αλλαγή της πραγματικότητας, θα πρέπει ο προβληματισμός μας να κινηθεί σε εντελώς διαφορετικά ιδεολογικά πλαίσια, έξω απ' τις θεωρήσεις που σκιαγραφήσαμε προηγούμενα και να προσεγγίσει το πρόβλημα του αναλυτικού προγράμματος των μαθηματικών από μια εντελώς διαφορετική οπτική.

Ξεκινώντας απ' τη θέση, ότι η πραγματικότητα δεν είναι ούτε κατανοητή ούτε ακατανόητη αλλά κατανοήσιμη, θα πρέπει να δούμε τα μαθηματικά σαν μια διαδικασία οικοδόμησης της κατανοησιμότητας όψεων της πραγματικότητας. Να αποκαταστήσουμε δηλαδή, πρώτα απ' όλα ως επιστήμη, με την έννοια ότι παρέχουν θεωρητική γνώση του πραγματικού μέσα από μια εργασία εγγραφής (μαθηματοποίηση), όσο και μέσα από μια εργασία μελέτης αυτών καθαυτών των εγγραφών (θεωρητικά μαθηματικά). Εργασίες αλληλοκαθοριζόμενες σύμμετρα, ώστε η μια να αποτελεί την πειραματική διάσταση της άλλης, που θα ελέγχει και θα επικυρώνει ή θα διαψεύδει τις υποθέσεις και τα συμπεράσματα της, δηλαδή τη θεωρία της (Raymond, 1975).

Αντιμετωπίζοντας έτσι τα μαθηματικά σε δύο επίπεδα, ένα θεωρητικό και ένα πραγματικό, που δεν είναι καθορισμένα μια για πάντα, αλλά αποτελούν λειτουργίες που μετασχηματίζονται και εναλλάσσονται δυναμικά καθώς εξελίσσονται ιστορικά, θα πρέπει να απορρίψουμε το φορμαλισμό, που ανάγει τα μαθηματικά σε ένα μόνο επίπεδο αποδεικτικής διαδικασίας (θεωρητικό). Ταυτόχρονα επειδή τα μαθηματικά δεν είναι αυθυπόστατα, αλλά χρησιμοποιούνται, μετασχηματίζονται, προκαλούνται από άλλες επιστήμες που συναρτώνται με την υλική πραγματικότητα, αναπτύσσουν μια θεμελιώδη σχέση χρησιμοποίησης (και όχι εφαρμογής), η οποία μας επιτρέπει να απορρίψουμε την άλλη όψη του φορμαλισμού, δηλαδή τον εμπειρισμό ο οποίος ανάγει επίσης τα μαθηματικά σε ένα μόνο επίπεδο εργαλειικής μορφής (Raymond, 1975).

Ως ενότητα θεωρίας και πράξης με τους όρους που προηγούμενα εκτέθηκαν, δηλαδή ως επιστημονική διαδικασία, τα μαθηματικά αποτελούν μια ιδιόμορφη κοινωνική πρακτική, που δεν μπορεί και δεν πρέπει να νοηθεί έξω από το πλέγμα των κοινωνικών σχέσεων και της ιστορικής εξέλιξης.

Ένα αναλυτικό πρόγραμμα μαθηματικών τώρα με μια τέτοια θεώρηση, θα πρέπει να δομείται με πολλαπλά επίκεντρα, τα οποία θα αποτελούνται από μαθηματικά προβλήματα μέσα στο ιστορικό και κοινωνικό τους πλαίσιο, εξελικτικά διαταγμένα, με στόχους την κατάδειξη του χαρακτήρα των μαθηματικών ως ιστορικά διαμορφωμένης και ιστορικά επικαθορισμένης επιστημονικής δραστηριότητας και την ανάπτυξη νοητικών προϋποθέσεων για την κατανόηση και ερμηνεία της πραγματικότητας ταυτόχρονα με την παρέμβαση σ' αυτήν. Μια τέτοια δόμηση του περιεχομένου του αναλυτικού προγράμματος των μαθηματικών θα επιτρέψει την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και θα ενθαρρύνει την οικοδόμηση μιας ιδεολογίας αμφισβήτησης της προφάνειας και του αυτονόητου, της χρονικής στατικότητας και της ιστορικής ουδετερότητας, του απόλυτου και αιώνιου, της κατεστημένης λογικής.

Αντιμετωπίζοντας την επιστημονική πρακτική ως διαδικασία γνώσης της δομής της πραγματικότητας, τόσο στο γενικό της περίγραμμα όσο και στις πολυπλοκότητες και λεπτομέρειες, στη λειτουργία της, που επιδιώκει να υπερβεί την άμεση εμπειρία εξηγώντας την, που αντιστοιχεί τις θεωρητικές κατασκευές με τα στοιχεία του αισθητού κόσμου. Θεωρώντας τη γνώση ένα ιστορικό-δυναμικό γίνεσθαι, που προσεγγίζει πολύμορφα την πραγματικότητα και πηγάζει από μια δυναμική αλληλεπίδραση ανθρώπου - κοινωνίας - φύσης μέσα από την πράξη της παραγωγικής διαδικασίας (υλικής ή νοητικής), η θεώρηση που υποστηρίζουμε συμβάλλει στη διαμόρφωση μιας ιδεολογίας και στην οικοδόμηση μιας επιστημονικής σκέψης, που δεν θα αφαιρεί τουλάχιστον το δικαίωμα στην ονειροπόληση ανατροπής του αδύνατου.

### **Βιβλιογραφικές Αναφορές**

- Αλτουσερ, Λ., 1978, Ιδεολογία και Ιδεολογικοί Μηχανισμοί του Κράτους. Στο *Θέσεις*, Θεμέλιο, Αθήνα.
- Μπαλτάς, Α. 1981, Φυσικές Επιστήμες και Ιδεολογία, *Πολίτης*, 41, 27-28.
- Ραβάνης, Κ., 1984, Έκθεση (και αυτολογκρισία Ιδεών), *Αντιθέσεις*, 19, 54.
- Barth, R. S., 1972, Open Education and the American School, Schocken Books and Agathon Press, New York.
- Dienes, Z., 1973, Lets Play Maths, Penguin Books.
- Gagne, R., 1963, Learning and Proficiency in Mathematics, *The Mathematics Teacher*, LVI, 8, 622.
- Gagne, R., 1965, The Conditions of Learning, Holt, Rinehart and Winston, New York.
- Holland, J.G., 1960, Teaching Machines: An Application of Principles from Laboratory, *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 3, 278.
- Holland J.G., Solomon, C., Doram, J., Frezza, D.A., 1976, The Analysis of Behaviour in Planning Instruction, Addison-Wesley, Reading Mass.
- King, A. R. and Brownell, J. A., 1966, The Curriculum and the Disciplines of Knowledge, John Wiley, New York.
- Phenix, P. H., 1962, The Disciplines as Curriculum Content. Στο Passow, A.H. (Ed.) Curriculum Crossroads, Teachers College Press, New York.
- Rathbone, C. H., 1971, The Implicit Rationale of the Open Education Classroom. Στο Rathbone, C.H. (Ed.), Open Education: The Informal Classroom, Citation Press, New York.
- Raymond. P., 1975, L' Histoire et les Sciences, F. Maspero, Paris και Για την Επιστημολογία και την Ιστορία των Μαθηματικών (μεταφρ. Α. Μπαλτάς), *Πολίτης*, 1979, 30, 36-39
- Rugg, H. and Shumaker, A., 1928, The Child-Centered School, World Book, New York.
- Schiro, M., 1978, Curriculum for Better Schools, Educational Technology Publications, Englewoods Cliffs, N.J.
- Schwab, J. 1966, Problems, Topics and Issues. Στο Stanley E.(Ed.), Education and the Structure of Knowledge, . Rand McNally, Chicago.
- Tyler, R.W., 1949, Basic Principles of Curriculum and Instruction, Univ. Of Chicago Press, Chicago.