

Ενοποίηση των Αναλυτικών Προγραμμάτων των Φυσικών Επιστημών:

Μια πρόταση προς προβληματισμό και συζήτηση

Η πρόθεση του ΥΠΕΠΘ, για την καθιέρωση στα μαθήματα κορμού του Λυκείου του μαθήματος Φυσική - Χημεία, έτσι όπως φαίνεται από το πρόσφατο σχέδιο νόμου για το Εθνικό Απολυτήριο και η πιθανολογούμενη ενιαία βαθμολόγησή του δημιούργησε δυσανεξία και την αναμενόμενη έντονη αντίδραση τόσο των συναδέλφων Φυσικών όσο και των Χημικών. Τα βασικά επιχειρήματα, τα οποία αναπτύσσονται ενάντια σε μια τέτοια ενοποίηση, είναι ότι μια τέτοια ενέργεια υποβαθμίζει και τα δύο μαθήματα, ενώ ο πιθανός ενιαίος βαθμός τους, ο οποίος τα εξισώνει (βαθμολογικά ή αξιολογικά) με αντίστοιχα δευτερεύοντα!, μειώνει εκ των πραγμάτων το βαθμολογικό ενδιαφέρον των μαθητών, έχοντας ως επακόλουθο το μειωμένο ενδιαφέρον τους για τα δύο μαθήματα και ιδιαίτερα για τη Χημεία. Το δεύτερο επιχείρημα, αν αυτό προβάλλεται, εκτός του ότι μπορεί να αναδεικνύει τη συντηρητική και οικονομική διάσταση της εκδηλούμενης αντίδρασης, κρίνεται επιστημονικά αντιδεδοντολογικό, αντιπαιδαγωγικό και βαθύτατα αντιδημοκρατικό.

Θα σταθούμε κατά συνέπεια στο πρώτο επιχείρημα, το οποίο συσχετίζεται άμεσα, με το αμείλικτο ερώτημα: «Τι και πως θα διδάξουμε Χημεία και γενικότερα τις Φυσικές Επιστήμες»; Ενα ερώτημα το οποίο έχει απασχολήσει τον γράφοντα κατά την δωδεκαετή θητεία στην ΜΕ και ειδικότερα τα τέσσερα τελευταία χρόνια, στη διάρκεια της έρευνας για τις ανάγκες της διδακτορικής διατριβής, την οποία εκπονεί στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων σε θέμα σχετικό με τη Διδακτική της Χημείας. Η απάντηση του πρώτου σκέλους του, το ίδιο δύσκολη με την αντίστοιχη του δεύτερου σκέλους, πρέπει να αναζητηθεί όχι στη λογική του «άσπρου-μαύρου» και του στενού συντηρητικού συμφέροντος υπό το κράτος θεμιτών συναισθηματικών φορτίσεων, αλλά στη λογική του «τι συμφέρει τον δέκτη» δηλαδή «τον ενεργητικά μανθάνοντα

μαθητή» και να τεκμηριωθεί επιστημονικά για να γίνει ευρέως αποδεκτή από τους κατά περίπτωση εμπλεκόμενους.

«Κομίζουμε γλαύκα εις Αθήνας», υποστηρίζοντας, ότι η Χημεία στο δεδομένο εκπαιδευτικό σύστημα της Χώρας είναι ως μάθημα υποβαθμισμένο. Και για την συνέχεια της συζήτησης και προς αποφυγή παρανοήσεων, λέγοντας υποβαθμισμένο, εννοούμε ότι με τις παρούσες επικρατούσες συνθήκες στα Δημόσια Σχολεία δεν επιτυγχάνονται οι ειδικοί στόχοι του μαθήματος, οι οποίοι και δεν διαφέρουν από τους αντίστοιχους της Φυσικής.

Οι λίγες προβλεπόμενες διδακτικές ώρες από το αναλυτικό πρόγραμμα, η απουσία εργαστηριακών ωρών, η έλλειψη της κατάλληλης υλικοτεχνικής υποδομής στα περισσότερα σχολεία, τα απαρχαιωμένα αναλυτικά προγράμματα, είναι μερικοί από τους λόγους για τους οποίους οι μαθητές αδυνατούν να γνωρίσουν, κατανοήσουν και ερμηνεύσουν τα χημικά φαινόμενα, αδιαφορούν για την επιστημονική έρευνα, δεν αποκτούν την ικανότητα να εκμεταλλεύονται τα πορίσματα στις πρακτικές εφαρμογές τους, δεν ασκούνται στην παρατήρηση και στο πείραμα και δεν συνειδητοποιούν τον κοινωνικό ρόλο της Χημείας. Όλα αυτά έχουν ως αποτέλεσμα οι μαθητές να απορρίπτουν την Χημεία και να αναγκάζονται, όπως έχουν δείξει σχετικές έρευνες² σε σχολεία της Κύπρου, να τη διαβάζουν μόνο και μόνο για να πάρουν το απολυτήριο. Αν δεχθούμε ότι κάτι ανάλογο πρέπει να συμβαίνει και με τους Έλληνες μαθητές, σίγουρα δεν αποτελεί τίτλο τιμής για τη Χημεία που διδάσκεται στα σχολεία μας.

Αντίστοιχα προβλήματα αντιμετωπίζει και η Φυσική², παρόλο που πλεονεκτεί έναντι της Χημείας τόσο στις διδακτικές ώρες, όσο και στο γνωστικό αντικείμενό της. Η πλειονότητα των φυσικών φαινομένων, είναι άμεσα αντιληπτή ακόμη και από μαθητές του προσυλλογιστικού σταδίου νοητικής ανάπτυξης

κατά Piaget, σε αντίθεση με τα χημικά φαινόμενα και έννοιες, οι οποίες απαιτούν ικανότητα αφαιρετικής λογικής και ανακαλυπτικής διάθεσης από μέρους του μαθητή και ως εκ τούτου θεωρούνται δύσκολα.

Για την υποβάθμιση του μαθήματος της Χημείας, εκτός των προαναφερμένων λόγων, διατυπώνεται η άποψη ότι είναι και έργο των Φυσικών συναδέλφων, οι οποίοι, όταν μοιραζόταν η «πίτα» και απουσία των Χημικών (λόγω απασχόλησης στην βιομηχανία), φρόντισαν να πάρουν για τη Φυσική το μεγάλο κομμάτι αφήνοντας «ψιχούλα» για τη Χημεία. Άποψη σεβαστή και τα γεγονότα υπαρκτά. Αποδεχόμενοι όμως μόνο τέτοιου είδους εξηγήσεις για την υποβάθμιση της Χημείας ή ανάλογες, ότι οι μαθητές δεν μαθαίνουν και δεν αγαπούν τη Χημεία γιατί τη διδάσκουν οι Φυσικοί (τα ίδια καταμαρτυρούν στους Χημικούς και οι Φυσικοί για τη Φυσική), οδηγούμαστε σε μια αντιεπιστημονική αντιπαλότητα με την Φυσική, η οποία και επαγγελματικά δεν μας συμφέρει, αλλά και σε τελική ανάλυση αποβαίνει εις βάρος των μαθητών για τους οποίους κοπτόμεθα. Και για να γίνουμε πιο σαφείς:

Υπερασπιζόμενοι τη θέση «Τη χημεία να διδάσκουν μόνο Χημικοί» (στα περισσότερα δημόσια σχολεία ακολουθείται με τις παρούσες συνθήκες), θα πρέπει ομοίως να αναγνωρίσουμε και το δικαίωμα «τη Φυσική να διδάσκουν μόνο Φυσικοί», περιορίζοντας έτσι τον χρόνο απασχόλησης των Χημικών σε ένα μόνο σχολείο και την ανάγκη μετακίνησης και σε άλλα, ακόμα και στην περίπτωση που οι διδακτικές ώρες της Χημείας διπλασιασθούν. Συγχρόνως δεχόμεστε το αυθαίρετο αξίωμα, ότι ο καλός επιστήμονας και γνώστης του αντικειμένου του είναι κατ' ανάγκη και καλός δάσκαλος, αποσιωπώντας το γεγονός ότι τόσο οι Φυσικοί όσο και οι Χημικοί έμαθαν να διδάσκουν τα αντίστοιχα μαθήματα «στου κασίδι το κεφάλι», μη έχοντας την στοιχειώδη παιδαγωγική και δι-

**Σαραντόπουλος
Παναγιώτης
Χημικός¹ - Καθηγητής Μ.Ε.**

δακτική κατάρτιση από τα Πανεπιστήμια. Ακόμη και σήμερα τα προγράμματα σπουδών των αντίστοιχων τμημάτων, από τα οποία κατ' ανάγκη τροφοδοτείται η Μέση Εκπαίδευση, είναι προσανατολισμένα στο γνωστικό αντικείμενο και όχι στο διδακτικό-παιδαγωγικό. Οι εξαιρέσεις είναι ελάχιστες.

Δεν έχουμε ερευνητικά δεδομένα, προκειμένου να συγκρίνουμε κατά πόσο το ενδιαφέρον των μαθητών για τη Χυμεία και οι αποκτιθείσες γνώσεις έχουν ουσιαστικά μεταβληθεί σήμερα, που τη Χυμεία τη διδάσκουν κατά πλειοψηφία οι Χυμικοί, συγκριτικά με την εποχή, που οι σημερινοί καθηγητές πήγαιναν σχολείο και μάθαιναν τη Χυμεία από τους Φυσικούς. Εκείνο όμως που σίγουρα δεν έχει αλλάξει είναι η εμμονή των περισσότερων συναδέλφων Χυμικών - Φυσικών στην ασκησιομανία, απόρροια των εκάστοτε εξεταστικών συστημάτων και οι στόχοι των μέχρι πρόσφατα αναλυτικών προγραμμάτων, τα οποία προσηλωμένα στην φιλοσοφία των αντίστοιχων της δεκαετίας του '60 και αρχών '70 απέβλεπαν στην παραγωγή περισσότερων και καλύτερων επιστημόνων με το κυρίαρχο σύνθημα «Μαθητές, πρέπει να μάθετε τόσο καλά τις Φυσικές Επιστήμες (ΦΕ), όπως και οι επιστήμονες»³. Σύνθημα που είχε αντανάκλαση στα σχολικά βιβλία και τις επιπτώσεις του τις ζούμε καθημερινά στα γεμάτα απορία και αδιαφορία μάτια των μαθητών μας. Και είναι αυτή η αδιαφορία και αρνητική στάση των μαθητών απέναντι στη Χυμεία και γενικότερα στις ΦΕ, η οποία θα πρέπει να μας απασχολεί και όχι μια ενδεχόμενη βαθμολογική ενοποίηση της Φυσικής και Χυμείας, η οποία μας αποπροσανατολίζει από τους βαθύτερους σκοπούς της Εκπαίδευσης, που εξυπηρετούνται από τη διδασκαλία των Φυσικών εν γένει Επιστημών.

Η Φύση δε γνωρίζει από επιστήμες, οι οποίες είναι κατασκευασμα του ανθρώπινου νου. Η διάκριση των ΦΕ, η οποία ξεκίνησε τον 18ο αιώνα και ολοκληρώθηκε τον 19ο, δεν έγινε για λόγους διδακτικούς, αλλά κάτω από την πίεση της αδήριτης ανάγκης να ταξινομηθεί το υλικό των επιστημονικών ανακαλύψεων και επιτευγμάτων και ως εκ τούτου να αποβεί αποδοτικότερη η μελέτη του. Επιχει-

ρώντας να εντοπίσουμε τη διάκριση μεταξύ της Φυσικής και της Χυμείας, διαπιστώνουμε ότι η ειδοποιός διαφορά έγκειται στο γεγονός ότι η μεν Φυσική ασχολείται κατά κύριο λόγο με τις μεταβολές ενέργειας σε αντίθεση με τη Χυμεία που έχει σαν κύριο αντικείμενό της τις μεταβολές της ύλης. Μια διάκριση όμως την οποία κατήργησε ο μεγάλος Einstein. Σήμερα μάλιστα, με την ανάπτυξη εξειδικευμένων τομέων έρευνας, οι οποίοι αποτελούν υποπεδία, όχι πλέον των παραδοσιακά οριζόμενων επιστημών αλλά του συνολικού χώρου που αυτές καλύπτουν, τα σύνορα των ΦΕ, αν ποτέ αυτά ήταν ευδιάκριτα, τείνουν να καταρτηθούν. Κατά συνέπεια μια ενοποίηση των μαθημάτων των ΦΕ σε επίπεδο σχολείου κρίνεται επιστημονικά νόμιμη⁴ και μια τέτοια ενοποίηση ήδη έχει επιτευχθεί στο Δημοτικό με την εισαγωγή του μαθήματος «Μαθαίνω τον Φυσικό Κόσμο». Στην Μ. Βρετανία μάλιστα, με την αλλαγή του εκπαιδευτικού συστήματος (1987/88), οι μαθητές, πριν την ηλικία των 16 ετών, δεν παρακολουθούν ξεχωριστά μαθήματα Φυσικής, Χυμείας, Βιολογίας, αλλά το πρόγραμμα των ολοκληρωμένων ΦΕ (Integrated Science), ενώ στις μεγαλύτερες ηλικίες, η σύνδεση των επιμέρους μαθημάτων επιτυγχάνεται μέσω της διεπιστημονικότητας των αναλυτικών προγραμμάτων⁵.

Την τελευταία εικοσαετία πολλοί επιστήμονες - ερευνητές, ειδικευμένοι στην κατάρτιση και σχεδιασμό των αναλυτικών προγραμμάτων, υποστηρίζουν την άποψη της αποδυνάμωσης των συνόρων στα σχετιζόμενα με τις ΦΕ γνωστικά αντικείμενα. Οι προτάσεις κινούνται στο πλαίσιο της προσπάθειας να εφοδιαστούν όλοι οι πολίτες με την ανάλογη γνώση και δεξιότητα, ώστε να είναι σε θέση απ' ενός μεν να κατανοήσουν τον τεχνοκρατούμενο κόσμο στον οποίον ζουν, απ' ετέρου δε να είναι σε θέση να δημιουργήσουν μέσα σ' αυτόν⁶. Παραθέτουμε ενδεικτικά τις απόψεις των Κουλαϊδής Β & Ogborn J.⁷ για τις άμεσες και έμμεσες συνέπειες, οι οποίες μπορούν να προκύψουν από την κατάργηση ή έστω αποδυνάμωση των συνόρων μεταξύ των γνωστικών αντικειμένων των ΦΕ σε επίπεδο σχολείου:

α. Αμβλύνονται τα όρια ανάμεσα

στα γνωστικά αντικείμενα, επιτρέποντας έτσι την επισήμανση των σχέσεων που υπάρχουν ανάμεσα στα περιεχόμενά τους.

β. Ελαχιστοποιείται η πιθανότητα ταύτισης των μαθητών και επομένως ανάπτυξης αντίστοιχων δεσμών νομιμοφροσύνης, με επιμέρους εξειδικευμένες λογικές και γνωστικά αντικείμενα (π.χ. χυμεία).

γ. Αποδυναμώνεται η ιεραρχική κατάταξη των αντικειμένων (ας σκεφτούμε μόνο τη σειρά: Φυσική - Χυμεία - Βιολογία). Αντανακλά η ιεραρχική αυτή κατάταξη ήπιότε άλλο, παρά την κοινωνική αποτίμηση των γνωστικών αυτών αντικειμένων;

δ. Αντικρούεται η αντίληψη ότι η σχολική γνώση είναι αλάνθαστη και αμετάβλητη.

ε. Οδηγείται προς ρήξη η απομόνωση της σχολικής από την καθημερινή βιωματική γνώση.

στ. Δίνεται η δυνατότητα στους διδάσκοντες να συνδυάζουν στοιχεία περισσότερων του ενός αντικειμένου και

ζ. Αλλάζουν οι σχέσεις μεταξύ μαθητών, μεταξύ δασκάλων και μεταξύ μαθητών και δασκάλων, αποδυναμώνοντας το στοιχείο της ιεράρχησης.

Εκτός των άλλων μια ενδεχόμενη ενοποίηση των αναλυτικών προγραμμάτων, η οποία και δεν οδηγεί κατ' ανάγκη στην κατάργηση της αυτοτέλειας των αντίστοιχων μαθημάτων, θα μπορούσε έμμεσα να αυξήσει το διαθέσιμο διδακτικό χρόνο για τις ΦΕ με τη μείωση των αλληλοεπικαλύψεων των γνωστικών αντικειμένων και τη σύνδεση μεταξύ των. Και μια τέτοια αύξηση θα ήταν επωφελής για τη Χυμεία, αν υποθεθεί ότι αυτό είναι το ζητούμενο.

Για παράδειγμα η μελέτη της κρούσης και των μεταβολών της ορμής θα μπορούσαν κάλλιστα να συσχετισθούν με τις κρούσεις των μορίων κατά τη διάρκεια μιας χυμικής αντίδρασης. Η θεωρία και οι έννοιες του ηλεκτρικού πεδίου να μελετηθούν μέσα από τον ετεροπολικό δεσμό. Οι μέθοδοι διαχωρισμού μειγμάτων να αποτελέσουν το έναυσμα για τη μελέτη των αλλαγών καταστάσεων της ύλης. Η Θερμοχημεία να μελετηθεί υπό το πρίσμα της Θερμοδυναμικής και Θερμιδομετρίας. Ως τότε θα μιλάμε για Q και όχι για ΔH και ΔS. Η ποιοτική αρχή του Le Chatelier να αντιστοιχισθεί με

τον κανόνα του Lentz. Οι ταλαντώσεις και ο συντονισμός να μελετηθούν με αναφορές στα αντίστοιχα φαινόμενα μεταξύ των μορίων κ.α.

Οι παραπάνω απόψεις δεν κινούνται βέβαια στη λογική του «άσπρου-μαύρου» και ως εκ τούτου η υιοθέτηση ή απόρριψή τους δεν μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο μιας ψηφοφορίας, καθόλα κατ' άλλα δημοκρατικής διαδικασίας. Προσδοκούν να παίξουν το ρόλο «του βότσαλου στη λίμνη» και να προκαλέσουν τον προβληματισμό και τη συζήτηση, η οποία σε συνδυασμό με ερευνητικά δεδομένα, αν υπάρχουν, θα δώσει την επιθυμητή λύση στο πρόβλημα της Χυμικής Εκπαίδευσης στην Ελλάδα και γενικότερα των ΦΕ. Εκείνο όμως που εν κατακλείδι θέλουμε να τονίσουμε είναι ότι μπορεί μεν η Χυμεία να αποτελεί «την κορωνίδα των Επιστημών» (Παλαμίδας) αλλά συγχρόνως «είναι αδελές να πιστεύουμε ότι εκείνο που διεγείρει πνευματικά εμάς θα διεγείρει και τους μαθητές μας» (Walt Scheider).

Σημειώσεις

1. Σαραντόπουλος Π.Ε. (1996). Χυμεία ή Χυμεία. Χυμικά Χρονικά 58,(4), 431-434.
2. Στρατούρας Γ. (1994). Μία απάντηση στο συνήθες ερώτημα: Τι Φυσική και τη Χυμεία δεν τη θέλουν, γιατί τους τυρανάτε; Πρακτικά 4ου Συνεδρίου Ελλάδας-Κύπρου «Χυμεία και Παιδεία» (σελ. 124-129). Ιωάννινα: Ε.Ε.Χ.
3. Hodson D. & Reid D. (1988). Science for all- Motives, meanings and implications. School Science Review, (6), 653-661.
4. Kuhn T. (1977). Essential Tension. Chicago: Chicago University Press.
5. Ενωση Ελλήνων Φυσικών - Παράρτημα Ηλείας (1989). Η διδασκαλία της Φυσικής στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση της Βρετανίας. Αθήνα.
6. Παπαδημητρίου Β. (1994). Απόψεις μαθητών Γ' Λυκείου για θέματα σχετικά με το πόσιμο νερό. Πρακτικά 4ου Συνεδρίου Ελλάδας-Κύπρου «Χυμεία και Παιδεία» (σελ. 11-17) Ιωάννινα. Ε.Ε.Χ.
7. Κουλαϊδής Β & Ogborn J. (1994). Αρχές κατασκευής Αναλυτικών Προγραμμάτων για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Μια πρόταση για «ολοκλήρωση». Αναπαραστάσεις του Φυσικού Κόσμου. (σελ.311-349). Αθήνα: Gutenberg