

Α΄ ΣΥΝΕΔΡΙΑ

<p>ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ Η ΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ</p>

Γ. Τουντουλίδης (Οργανωτική Επιτροπή)

Κύριοι Συνάδελφοι καλημέρα σας. Σας καλωσορίζουμε για δεύτερη συνεχή χρονιά στο ζεστό αυτό Συνεδριακό χώρο του Δημαρχείου. Ο Δήμος Νίκαιας μας έκανε την μεγάλη τιμή να μας τον παραχωρήσει και βεβαίως να μας συμπαρασταθεί οικονομικά ώστε να πραγματοποιηθεί επιτυχώς η σημερινή ημερίδα που φέρει τον τίτλο : «Η διδασκαλία των φυσικών επιστημών - καινοτομίες στη εκπαίδευση».

Στη σημερινή ημερίδα παραβρίσκονται και τιμούν με τη παρουσία τους:

- ο Δήμαρχος Νικαίας κ. Βασίλης Τράπαλης
- ο Αντινομάρχης Πειραιά, Υπεύθυνος Παιδείας κ. Δημήτρης Γκίνης φυσικός
- ο Επικεφαλής της Αξιωματικής Αντιπολίτευσης του Δήμου και συνάδελφος κ. Στέλιος Μπενετάτος
- ο Διευθυντής Σπουδών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης του ΥΠΕΠΘ, κύριος Γιάννης Κυρτάτος, φυσικός
- ο Σύμβουλος σε θέματα Δ/θμιας Εκπαίδευσης του Υπουργού κ. Κώστας Κολόκας, φυσικός
- οι Προϊστάμενοι των 2^{ου} και 4^{ου} Γραφείων της Δ/νσης Δ/θμιας Εκ/σης Πειραιά κ.κ. Σόλων Ευστρατίου και Βίκτωρ Καρούκης, φυσικοί
- ο εκπρόσωπος του Γραφείου της Τεχνικής Εκπαίδευσης, κύριος Καρτσιώτης Γεώργιος
- ο εκπρόσωπος της ΕΛΜΕ Πειραιά κ. Σίμος Τσελέντης, φυσικός
- οι Σχολικοί Σύμβουλοι: Μαθηματικών κ. Μιχάλης Χρυσοβέργης, Τεχνικής Εκπαίδευσης κ. Νικόλαος Σκοταράς, Δημοτικής Εκπαίδευσης κ. Αναστάσιος Σταμπουλίδης
- οι Υπεύθυνοι των ΕΚΦΕ: Αλίμου Κ. Παπαγεωργίου, Άνδρου Ν. Δαμιανός, Γ΄ Αθήνας Δ. Θάνος, Εύβοιας Α. Τσαμούρης, Κορίνθου Δ. Χάσουλας, Νέας Ιωνίας Γ. Χαλκιάπουλος, Νέας Σμύρνης Ι. Γάτσιος, Πατρών Θ. Φιλιππάκης, Φθιώτιδας Γ. Μπουργανάς και Χαλανδρίου Κ. Καμπούρης.

Τους ευχαριστούμε και ευχαριστούμε και όλους εσάς τους συναδέλφους που ανταποκριθήκατε στη πρόσκλησή μας.

Παρακαλώ τους Σχολικούς Συμβούλους Φ.Ε. κ.κ. Κουμπή και Στεφανίδη και τον Αντιπρόεδρο της Ένωσης Ελλήνων Φυσικών κ. Φιλντίση, οι οποίοι μαζί με τα Α΄ και Β΄ Εργαστηριακά Κέντρα Φ. Ε. αποτελούν τους οργανωτές της Ημερίδας, να προσέλθουν στο Προεδρείο.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: (Σ. Κουμπής)

Κυρίες και κύριοι, ξεκινάμε την ημερίδα με τον πρώτο ομιλητή, τον καθηγητή της διδακτικής Φυσικών Επιστημών, στο Πανεπιστήμιο της Πάτρας, κύριο Κουλαϊδή. Ο τίτλος είναι «Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Ευρωπαϊκές Προοπτικές»

Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Ευρωπαϊκές Προοπτικές του Βασίλη Κουλαϊδή

Η σημασία των Φυσικών επιστημών αναγνωρίζεται σήμερα από ολόκληρη την κοινωνία. Όμως, όπως όλοι γνωρίζουμε, στο επίπεδο του σχολείου φαίνεται ότι υπάρχει μια καταρχήν απροθυμία των μαθητών για την πιο συστηματική ενασχόλησή τους με τις Φυσικές Επιστήμες. Γνωρίζουμε, επίσης, ότι ενώ η κοινωνία δίνει μεγάλη σημασία στις Φυσικές Επιστήμες υπάρχει ένα ποσοστό ενεργών πολιτών, οι οποίοι έχουν μόνο τις στοιχειώδεις γνώσεις σχετικά με τις Φυσικές Επιστήμες.

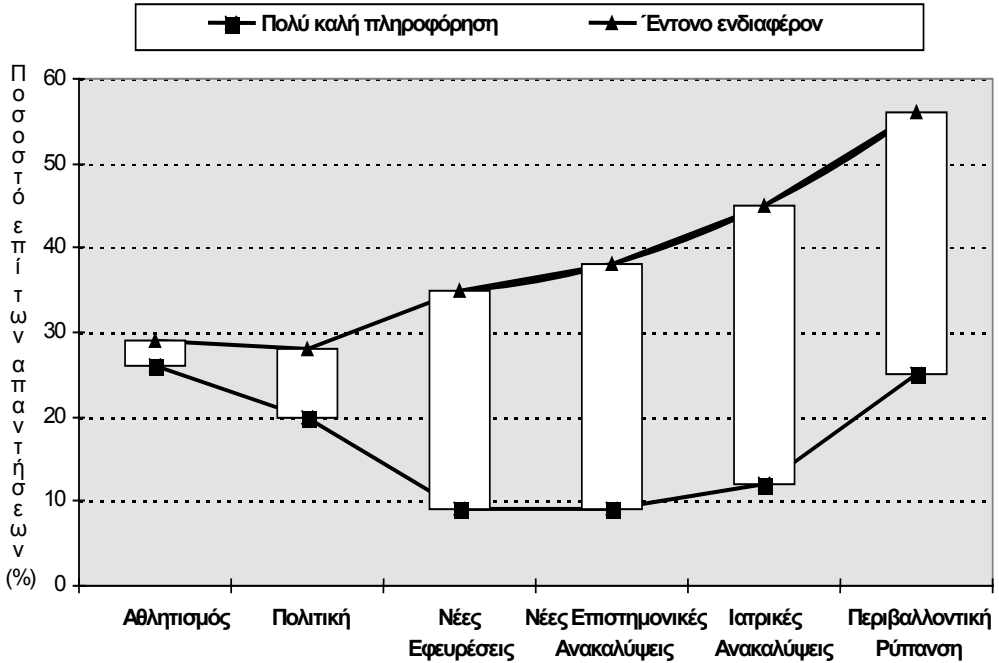
Το 25% των διαφόρων επαγγελματιών χρειάζονται σήμερα γνώσεις Φυσικών Επιστημών. Ωστόσο, το ποσοστό αποφοίτων των Λυκείων που ακολουθεί αντίστοιχες σπουδές σε ευρωπαϊκό επίπεδο, είναι πολύ μικρότερο. Σε ορισμένες ευρωπαϊκές χώρες το πρόβλημα του αποδοτικού τρόπου διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών είναι τόσο έντονο, ώστε παίρνουν ειδικά μέτρα για να προσελκύσουν μαθητές στα συγκεκριμένα Τμήματα των Πανεπιστημίων. Αυτό είναι το κύριο πρόβλημα που συζητιέται αυτήν τη στιγμή στην Επιτροπή Παιδείας της Ευρωπαϊκής Ένωσης και μπορεί να ηχεί περίεργο, αλλά η πραγματικότητα είναι ότι μένουν πάρα πολλές κενές θέσεις στα Τμήματα των Φυσικών Επιστημών.

Μάλιστα έχουμε φτάσει στο σημείο η γνώση των Φυσικών Επιστημών να μην θεωρείται συστατικό στοιχείο του μορφωμένου ανθρώπου. Έτσι, μπορεί κάποιος πάρα πολύ εύκολα και χωρίς ενδοιασμούς να παραδεχτεί ότι από Φυσικές Επιστήμες και Μαθηματικά δεν καταλαβαίνει τίποτα. Αυτό όμως δεν το κάνει με την ίδια ευκολία για άλλες περιοχές γνώσης. Υπάρχει λοιπόν ένα πολιτισμικό μειονέκτημα, το οποίο πρέπει να πάρουμε υπόψη και να το μετatrέψουμε, να προσπαθήσουμε να το αλλάξουμε.

Στην κατεύθυνση αυτή ας εξετάσουμε τα ενδιαφέροντα στοιχεία που περιέχονται στον παρακάτω πίνακα, όπου παρουσιάζονται ποσοστά σχετικά με το ενδιαφέρον του κοινού για ορισμένα θέματα, όπως είναι ο αθλητισμός και η πολιτική, σε σύγκριση όμως με την πληροφόρηση, που έχει το κοινό από διάφορες πηγές γι' αυτά. Τα στοιχεία αυτά προέρχονται από το Γραφείο Στατιστικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης, το Ευρωβαρόμετρο και αφορούν και την Ελλάδα.

Φαίνεται λοιπόν από τον πίνακα ότι, για παράδειγμα στα αθλητικά ζητήματα, η διαφορά ανάμεσα στην πληροφόρηση και το ενδιαφέρον είναι

πάρα πολύ μικρή, που σημαίνει ότι όσοι ασχολούνται με αυτό το αντικείμενο έχουν πετύχει πάρα πολύ σε αυτό που κάνουν. Καλύπτουν τα ενδιαφέροντα όλων όσοι ασχολούνται με τον Αθλητισμό.



Πηγή: "Ευρωπαίοι, Επιστήμη και Τεχνολογία – Δημόσια Κατανόηση και Στάσεις" INRA - (Europe) and Report International EC DG XII, EUR 15461, Ιούνιος 1993.

Αντίθετα, θα δούμε ότι αυτό δεν συμβαίνει στις επιστήμες πχ. στην Τεχνολογία, όπου έχουμε μεγάλη διαφορά ανάμεσα στο ενδιαφέρον, που είναι πάρα πολύ υψηλό και μάλιστα είναι ψηλότερο από ότι για τον Αθλητισμό και στον τρόπο που το κοινό αντιλαμβάνεται ότι οι διάφοροι φορείς ανταποκρίνονται σε αυτό το ενδιαφέρον. Αυτό είναι ένα σημείο που πρέπει να το πάρουμε υπόψη μας.

Ένα δεύτερο σημείο, που πρέπει να πάρουμε επίσης υπόψη μας, είναι ο τρόπος με τον οποίον έχουν γίνει πολλές μετρήσεις. Με το να πηγαίνουν δηλαδή οι ερευνητές στο κοινό, στο δρόμο και να ρωτάνε τυχαία ανθρώπους για τις απόψεις, και τις στάσεις που έχουν απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες. Σε αυτές τις απαντήσεις διακρίνουμε μία αντίφαση. Ενώ οι στάσεις τους είναι γενικά θετικές ταυτόχρονα βλέπουμε ότι οι πολίτες φαίνεται να φοβούνται λίγο τις Φυσικές Επιστήμες. Οι στάσεις τους είναι θετικές, αλλά

ταυτόχρονα τις συνδέουν με διάφορα άλλα πράγματα. Για παράδειγμα υπάρχει μια διστακτικότητα να αποδεχτούν τη Βιοτεχνολογία, την οποία πιθανώς συνδέουν με τα μεταλλαγμένα τρόφιμα. Κάτι παρόμοιο συνέβαινε παλιότερα με την πυρηνική ενέργεια. Υπήρχε δηλαδή πάντα ένα παράθυρο των Φυσικών Επιστημών που τους έκανε να μην αισθάνονται τελείως άνετα και αυτό ίσως συνδέεται με το γεγονός ότι οι γνώσεις τους στο συγκεκριμένο αντικείμενο δεν είναι επαρκείς. Παραμένουν περίπου στο επίπεδο του δημοτικού σχολείου.

Υπάρχει και ένα τρίτο στοιχείο, το οποίο είναι πολύ σημαντικό και αφορά στα αναλυτικά προγράμματα που η Πολιτεία έχει θεσμοθετήσει. Τα Αναλυτικά προγράμματα των Φυσικών Επιστημών, σε αντίθεση με αυτά των άλλων γνωστικών αντικειμένων, είναι περίπου τα ίδια με αυτά των χωρών της Ευρώπης. Το παράδοξο είναι ότι ενώ δεν έχουμε ίδιους τρόπους διδασκαλίας, δεν έχουμε ίδια βιβλία, δεν έχουμε ίδια υλικοτεχνική υποδομή με τις άλλες ευρωπαϊκές χώρες, έχουμε ίδια αναλυτικά προγράμματα. Οι ώρες όμως που αφιερώνουμε στο αναλυτικό πρόγραμμα είναι ίδιες και είναι και σημαντικές. Είναι της τάξης του 20%-25% περίπου και με τάσεις ανόδου. Από το '60 μέχρι σήμερα πράγματι αυξάνονται οι ώρες διδασκαλίας και στην Ελλάδα, αλλά και οι συνθήκες υλικοτεχνικής υποδομής συνεχώς βελτιώνονται. Αυτό που όμως δεν βελτιώνεται συστηματικά είναι ο τρόπος με τον οποίον το κοινό βελτιώνει τις γνώσεις του στις Φυσικές Επιστήμες. Αυτό παραμένει σταθερό. Έτσι ο καθένας αναρωτιέται τι φταίει και εδώ βέβαια, ανάλογα με τα συμφέροντα και τα ενδιαφέροντα του καθενός ή της καθεμιάς Ομάδας, η οποία ασχολείται με τις Φυσικές Επιστήμες προτείνονται διάφορα.

Μερικοί υποστηρίζουν, για παράδειγμα, ότι φταίει τα αναλυτικά προγράμματα, άλλοι ότι φταίει τα βιβλία, άλλοι ότι φταίει ο τρόπος που εκπαιδεύονται οι εκπαιδευτικοί. Άλλοι υποστηρίζουν ότι φταίει η υλικοτεχνική υποδομή και άλλοι ότι φταίει τα αναλυτικά προγράμματα, όχι όμως γιατί δεν είναι καλά, αλλά γιατί θα έπρεπε να περιλαμβάνουν και κάποια άλλα πράγματα, με αποτέλεσμα η συζήτηση αυτή να μην έχει τέλος.

Αυτά τα επιχειρήματα όταν τα εξετάσει κάποιος ξεχωριστά, αποτελούν πράγματι λογικές και πειστικές, θα λέγαμε, αιτιολογήσεις. Όταν όμως ξεφύγει από το τοπικό του πλαίσιο και αναρωτηθεί αν η κατάσταση είναι καλύτερη στην Αγγλία ή στη Μαλαισία, στις Ηνωμένες Πολιτείες ή στην Κίνα ή στην Αίγυπτο κλπ, τότε θα παρατηρήσει ότι οι γνώσεις των πολιτών για τις Φυσικές Επιστήμες και στις χώρες αυτές είναι λίγο – πολύ στο ίδιο επίπεδο. Υπάρχουν διαφορές αλλά είναι μικρές, είναι της τάξης του 10% - 12%. Παρά τη διαφορετικότητα δηλαδή στα αναλυτικά προγράμματα, στις μεθόδους διδασκαλίας, στην ποιότητα της υλικοτεχνικής υποδομής το επίπεδο των γνώσεων παραμένει λίγο – πολύ ίδιο.

Υπάρχουν χώρες που κάνουν πολλά εργαστήρια όπως η Αγγλία. Έτσι είναι προσανατολισμένες στα εργαστήρια και στην πολύ καλή εκπαίδευση

των εκπαιδευτικών. Υπάρχουν χώρες με κακή, θα λέγαμε, εκπαίδευση των εκπαιδευτικών και με τάξεις 120 παιδιών, όπως η Αίγυπτος. Υπάρχουν χώρες που δίνουν μεγάλη έμφαση στις νέες τεχνολογίες, όπως η Σιγκαπούρη, η Ιαπωνία και χώρες που δίνουν έμφαση στη σύνδεση των Φυσικών Επιστημών-Τεχνολογίας με θέματα κοινωνίας. Στις τελευταίες υποστηρίζεται ότι δεν αρκεί να διδάξουμε τις Φυσικές Επιστήμες με τον τρόπο τον παραδοσιακό, όπως τις διδάχτηκαμε εμείς, αλλά θα πρέπει να εμπλουτίσουμε τη διδασκαλία τους, να την κάνουμε ενδιαφέρουσα πχ. να εντάξουμε σε αυτήν και τα στοιχεία της διατροφής ή της υγιεινής ή του περιβάλλοντος κλπ. Χώρες όπως η Ολλανδία και η Δανία έχουν αναλυτικά προγράμματα που έχουν υιοθετήσει μια τέτοια προσέγγιση.

Υπάρχει λοιπόν ένα φάσμα εκπαιδευτικών πολιτικών που όμως φαίνεται να μην έχουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Μάλιστα, για να περιαυτολογήσουμε και λίγο, οι Έλληνες πολίτες, αλλά και οι εκπαιδευτικοί μας βρίσκονται σε καλό επίπεδο. Επιπλέον οι φοιτητές, απόφοιτοι των ελληνικών Λυκείων, οι οποίοι πάνε στο εξωτερικό να σπουδάσουν τα καταφέρνουν καλά και μάλιστα σε ξένα γλώσσα. Και δεν είναι καθόλου σίγουρο ότι εάν έρχονταν εδώ απόφοιτοι αγγλικών σχολείων να σπουδάσουν σε ένα ελληνικό Τμήμα, θα τα κατάφερναν τόσο καλά όσο τα καταφέρνουν οι Έλληνες φοιτητές στην Αγγλία.

Από την άλλη μεριά όμως έχουμε αποτελέσματα διεθνών διαγωνισμών, για παράδειγμα τα πρόσφατα αποτελέσματα της έρευνας του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (PISA), όπου η επίδοση των Ελλήνων μαθητών στις Φυσικές Επιστήμες ήταν πάρα πολύ καλή. Και αυτό που αξίζει να σημειώσουμε είναι ότι η μέτρηση έγινε σε απαντήσεις που δόθηκαν σε ερωτήσεις τελείως διαφορετικές από αυτές που υποβάλλονται στο ελληνικό σχολείο. Ιδιαίτερα στο Λύκειο, οι έλληνες μαθητές έχουν ασκηθεί να χειρίζονται με μία σχετική ευκολία μαθηματικά μοντέλα, σε ορισμένες μορφές περίπλοκα και το 30%, των μαθητών φτάνει στο επίπεδο να μπορεί να λύνει αρκετά δύσκολες ασκήσεις. Τέτοιες ασκήσεις που αν τις δώναμε, για παράδειγμα σε ένα Γαλλικό ή σε ένα Αγγλικό σχολείο, δεν είμαστε σίγουροι ότι οι μαθητές εκεί θα κατάφερναν να τις λύσουν ή τουλάχιστον να ανταποκριθούν με την ίδια επιτυχία.

Ωστόσο, αν βάλεις ένα πραγματικό πρόβλημα στους Έλληνες μαθητές, το οποίο να σχετίζεται με τις Φυσικές Επιστήμες, συνήθως δεν είναι σε θέση να το λύσουν. Πχ. έχουμε δύο φάρμακα, κάνουμε αυτό το τεστ...κλπ. τι αποτέλεσμα θα έχουμε; Ποια είναι η απάντηση; Τότε σηκώνουν τα χέρια ψηλά. Στην προσπάθεια να απαντήσουν αρχίζει μία «καφενιακού» τύπου συζήτηση χωρίς να είναι σε θέση να αντλήσουν πληροφορίες από αυτά που έχουν διδαχθεί στις Φυσικές Επιστήμες. Τι σημαίνει αυτό; Σημαίνει ότι οι Έλληνες μαθητές δεν μπορούν να αναπλαισιώσουν τις γνώσεις τους καθόλου, δεν μπορούν αυτό που έχουν

μάθει στο σχολείο να το μεταφέρουν σε καταστάσεις έξω από την αυστηρά τυπική σχολική γνώση.

Αυτό δεν είναι κάτι παράδοξο, είναι η πραγματικότητα που οφείλεται στο φορμαλιστικό τρόπο μάθησης, τον οποίον ακολουθεί το σχολείο. Αυτός όμως είναι και ο τρόπος μάθησης που αντιστοιχεί στις απαιτήσεις του συστήματος εισαγωγής στο Πανεπιστήμιο. Στο πλαίσιο αυτό ας σκεφτούμε έναν συνάδελφο, που έχει ανησυχίες και σκέφτεται: - Ας τους διδάξω και λίγο διαφορετικά. Ταυτόχρονα όμως σκέφτεται μήπως με το να τους διδάξει διαφορετικά, πιθανόν να τους στερεί τη δυνατότητα να ανταγωνιστούν τους άλλους μαθητές. Τους μαθητές άλλων σχολείων που τους κάνουν ασκησιολογία και τους δίνουν χιλιάδες επί χιλιάδων ασκήσεων.

Αυτή λοιπόν είναι η κατάσταση που σχετίζεται με το επίπεδο των γνώσεων των πολιτών στις Φυσικές Επιστήμες. Αξίζει ωστόσο να σημειώσουμε ότι η διδακτική των Φυσικών Επιστημών είναι μια επιστήμη καινούργια. Τη δεκαετία του '80, κυρίως, απέκτησε τη μεγάλη της ορμή και βεβαίως τώρα πια έχει κατά κάποιο τρόπο καθιερωθεί. Αυτό φαίνεται και από το γεγονός ότι υπάρχουν Ινστιτούτα, υπάρχουν Τμήματα και Εργαστήρια στα Πανεπιστήμια, υπάρχουν ειδικά περιοδικά, που ασχολούνται αποκλειστικά με τη διδακτική των Φυσικών Επιστημών.

Στη δεκαετία του '80, η διδακτική των Φυσικών Επιστημών διεθνώς, αλλά και στην Ελλάδα ασχολήθηκε κυρίως με τη μελέτη των παρανοήσεων των μαθητών. Να προσπαθήσει δηλαδή να καταλάβει όταν τα παιδιά ακούν ενέργεια, τι σημαίνει για αυτά ο όρος ενέργεια ή τι σημαίνει ο όρος φως και αυτό στις διάφορες ηλικίες. Γιατί προφανώς δεν ακούν τη λέξη φως στην 5η Δημοτικού για πρώτη φορά.

Ένα μέρος αυτής της προσπάθειας είναι και η καταγραφή των απόψεων του κοινού για τα φυσικά φαινόμενα. Από τις έρευνες αυτές έχουν προκύψει και τα δεδομένα, που αναφέρθηκαν παραπάνω, και αφορούν όχι μόνο την Ελλάδα, αλλά και τις Ηνωμένες Πολιτείες, την Ιαπωνία, τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ότι δηλαδή ενώ αφιερώνεται ένα σημαντικό κομμάτι του σχολικού χρόνου στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (κυμαίνεται από 15%-25%) και μάλιστα με περισσότερα μέσα, οι απόψεις του κοινού δεν αλλάζουν σημαντικά.

Αυτό το αποτέλεσμα δεν μπορούμε εύκολα να το αιτιολογήσουμε λέγοντας ότι φταίνε τα βιβλία, φταίνε τα αναλυτικά προγράμματα κλπ., όταν μάλιστα φαίνεται ότι οι Φυσικές Επιστήμες ενδιαφέρουν το κοινό περισσότερο και από τον αθλητισμό ή την πολιτική. Δεν μπορούμε να το αιτιολογήσουμε έτσι απλά γιατί με τόση ποικιλία στα αναλυτικά προγράμματα, στις μεθόδους διδασκαλίας κλπ., κάποια χώρα από όλες θα είχε πετύχει. Έχουν δοθεί όλες οι δυνατές λύσεις. Δεν υπάρχει λύση, η οποία να έχει σκεφτεί κάποιος και να μην έχει εφαρμοστεί κάπου. Εργαστήρια πολλά έχουν γίνει. Οι υπολογιστές έχουν μπει στο σχολείο. Υπάρχουν χώρες, τις οποίες αναφέραμε, που έχουν

πάρει υπόψη τους στα αναλυτικά προγράμματα τη διάσταση της κοινωνίας, τη σύνθεση της κοινωνίας, την τεχνολογία των Φυσικών Επιστημών.

Επομένως, για να απαντήσουμε πρέπει να σκύψουμε λίγο πιο βαθιά. Θα πρέπει να σκύψουμε στην ίδια τη φύση των Φυσικών Επιστημών, στον τρόπο με τον οποίο είναι οργανωμένη αυτού του είδους η γνώση. Αυτό είναι το ένα και το δεύτερο είναι να διδαχθούμε από άλλες επιστήμες, από άλλες δραστηριότητες, οι οποίες καταφέρνουν να περνούν το μήνυμα που θέλουν να περάσουν πιο αποδοτικά.

Οι Φυσικές Επιστήμες είναι οι πιο καλά οργανωμένες επιστήμες, πιο καλά οργανωμένες και από τη Χημεία και από τη Βιολογία, παρότι η Βιολογία αυτή τη στιγμή είναι στο επίπεδο του ενδιαφέροντος του κοινού και είναι και στο επίκεντρο των επιστημονικών εξελίξεων.

Αν και έχουμε λοιπόν καλά οργανωμένη γνώση στα χέρια μας δεν έχουμε τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Μήπως, όμως, αυτό είναι το μειονέκτημά μας; Μήπως όμως φταίει το ότι είναι τόσο καλά οργανωμένη η γνώση που έχουμε στα χέρια μας; Μήπως εμείς οι ίδιοι είμαστε εγκλωβισμένοι στην λογική της γιατί η λογική της μας γοητεύει και γιατί επιπλέον έχει και μία δική της γλώσσα;

Βέβαια, όλες οι Φυσικές Επιστήμες έχουν μια δική τους γλώσσα και μάλιστα, όχι γλώσσα αλλά γλώσσες, που μας εγκλωβίζουν στη λογική και στους κώδικες τους. Όμως φαίνεται ότι με τη γλώσσα των επιστημών μας δεν καταφέρνουμε να επικοινωνήσουμε καλά παρά τα τεχνικά μέσα, τα οποία κατά καιρούς επιστρατεύουμε για να επικοινωνήσουμε με το κοινό.

Γιατί όμως τα παιδιά ενώ μαθαίνουν ξένες γλώσσες και μάλιστα αποδοτικά δεν καταφέρνουν να μάθουν τη «γλώσσα» των Φυσικών Επιστημών; Κάποιοι θα υποστηρίξουν ότι μαθαίνουν γιατί πάνε φροντιστήριο. Όμως και για τις Φυσικές Επιστήμες πάνε φροντιστήριο. Το ερώτημα, λοιπόν, είναι γιατί δεν μαθαίνουν αντίστοιχα Φυσικές Επιστήμες στα φροντιστήρια, ενώ μαθαίνουν ξένες γλώσσες; Γιατί εκεί πια περίπου σε ηλικία μέχρι τα 25, δεν υπάρχει ελληνόπουλο που να μην μιλάει ξένη γλώσσα. Μπορεί σπασμένα, μπορεί να κάνουν λάθη, αλλά τα καταφέρνουν. Είναι γνωστό ότι είμαστε από τις πρώτες χώρες σε γλωσσομάθεια στην Ευρώπη μετά τις Σκανδιναβικές χώρες.

Άρα κάτι άλλο συμβαίνει. Και άρα, μήπως πρέπει να εξετάσουμε τη γνώση και τον τρόπο με τον οποίο αναπλαισιώνεται η γνώση των Φυσικών Επιστημών στο σχολείο; Τον τρόπο που την αντλούμε από αυτά που γνωρίζουμε από τη φοίτησή μας στο Πανεπιστήμιο και στη συνέχεια τη μεταφέρουμε στην τάξη. Γιατί την μεταφέρουμε, δεν την απλοποιούμε μόνο και αν την βλέπουμε μόνο σαν απλοποίηση θα αποτύχουμε. Αν δηλαδή η αντίληψή μας για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών είναι ότι θα αφαιρέσουμε τις διαφορικές εξισώσεις από το Πανεπιστήμιο για να πάμε στο Λύκειο και από το Λύκειο θα αφαιρέσουμε τις εξισώσεις για να πάμε στο Γυμνάσιο. Και από το Γυμνάσιο για το Δημοτικό θα αφαιρέσουμε τους όρους

και τους τύπους, για να πάμε σε κάποιες ονοματολογίες, προφανώς, δεν θα καταφέρουμε να διδάξουμε ποτέ Φυσικές Επιστήμες με αποτελεσματικό τρόπο.

Η γνώση αναπλαισιώνεται, δηλαδή αποκτάει κάποια χαρακτηριστικά που δεν τα έχουν οι Φυσικές Επιστήμες. Μήπως πρέπει να διατηρήσουμε αυτά τα χαρακτηριστικά, ώστε να την κάνουμε ελκυστική στους μαθητές; Θα αναφέρουμε μερικά μόνο χαρακτηριστικά, στα οποία η Φυσική, η Χημεία, η Βιολογία που διδάσκονται στο σχολείο διαφέρουν από τη Φυσική, τη Χημεία, τη Βιολογία, όπως την ασκούν οι επιστήμονες.

Στο σχολείο όμως παρουσιάζουμε σχεδόν τα πάντα ως λυμένα. Αντίθετα πότε ένας επιστήμονας θεωρείται επιτυχημένος; Ένας φυσικός, ένας χημικός, ένας βιολόγος; Όταν καταφέρει να ανατρέψει αυτό που ίσχυε μέχρι χθες. Τότε θα πάρει το Νόμπελ.

Το κριτήριο λοιπόν της επιτυχίας είναι η ανατροπή, η αλλαγή. Γνωρίζουμε όλοι ότι η εξέλιξη των Φυσικών Επιστημών βασίστηκε σε διαμάχες. Οι επιστήμονες κονταροχτυπήθηκαν και κονταροχτυπιούνται μεταξύ τους. Γι' αυτό και επιτυχία είναι η αλλαγή. Συμβαίνει αυτό το πράγμα στη διδασκαλία μας; Στο σχολείο αυτό δεν παρουσιάζεται καθόλου και αν παρουσιάζεται δεν παρουσιάζεται οργανικά δεμένο με την ύλη. Στην καλύτερη περίπτωση παρουσιάζεται ως ένα ένθετο. Ο καθημερινός κόσμος αγνοείται και μυθοποιείται ταυτόχρονα. Αυτό ίσως συμβαίνει γιατί ο χρόνος διδασκαλίας συμπιέζεται για να διδαχθούν όλο και περισσότερα πράγματα. Και αυτό πάλι δεν αποτελεί ελληνικό χαρακτηριστικό, αλλά παρόλα αυτά αυτός είναι ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται οι Φυσικές Επιστήμες, όπως έχει διαμορφωθεί το σύστημα της εκπαίδευσης συνολικά.

Από τη μια πλευρά λοιπόν η επιστημονική γνώση παρουσιάζεται ως η σταθερή γνώση που δεν αλλάζει και όποιος την κατέχει, την κατέχει σε μία γλώσσα πολλές φορές ξένη στους μαθητές. Μάλιστα πολλοί θεωρούν ότι αυτήν την «ξένη» γλώσσα οι μαθητές δεν επιτρέπεται να την μάθουν. Έτσι όμως, με πλήρη άγνοια αυτής της γλώσσας δεν μπορούν να προσεγγίσουν τις Φυσικές Επιστήμες, δεν μπορούν να μάθουν Φυσικές Επιστήμες.

Από την άλλη πλευρά είναι η μυθοποίηση. Εκτός του ότι αντικειμενικοποιείται η επιστημονική γνώση μυθοποιείται και ο καθημερινός κόσμος. Στο περίβλημα της διδασκαλίας μας έχουμε μία ρητορική, ότι δηλαδή οι γνώσεις των Φυσικών Επιστημών θα πρέπει να είναι χρήσιμες, να εφαρμόζονται στην καθημερινή πραγματικότητα. Αναδεικνύεται δηλαδή η καθημερινότητα, ως το πεδίο στο οποίο θα επιλυθούν όλα τα επιστημονικά προβλήματα, ενώ γνωρίζουμε ότι δεν είναι έτσι. Όπως και να διδάξεις δεν μπορείς να κάνεις το μαθητή να ανακαλύψει ξανά το νόμο του Νεύτωνα. Μπορείς να τον καθοδηγήσεις να κάνετε τάχα ότι ανακαλύψατε μαζί το νόμο του Νεύτωνα, αλλά ο κάθε μαθητής δεν είναι ο Νεύτωνας. Γιατί αν ήταν, αν ήθελαν όλοι να ανακαλύψουν τα φυσικά φαινόμενα, δεν θα υπήρχε η αναγκαιότητα να διδάξει ο εκπαιδευτικός τα πολύ βασικά στην Φυσική.

Επιπλέον, ενώ στη διδασκαλία οι παιδαγωγικές σχέσεις είναι ιεραρχικές αντί να κάνουμε ρητό το διδακτικό συμβόλαιο με βάση το οποίο πραγματοποιείται η διδασκαλία, προσπαθούμε πολλές φορές να το αποκρύψουμε και αυτό βέβαια όταν συμβαίνει έχει αρνητικά αποτελέσματα. Είναι προφανές ότι όταν διδάσκουμε ένα αντικείμενο όπως οι Φυσικές Επιστήμες ο δάσκαλος, ο καθηγητής είναι αυτός που γνωρίζει και ελέγχει την παιδαγωγική διαδικασία και ο μαθητής μαθαίνει. Αν με το να αποκρύπτουμε αυτή τη σχέση, επιδιώκουμε να δώσουμε αυτενέργεια στο μαθητή, πρέπει να γνωρίζουμε ότι για να έχει νόημα η αυτενέργεια πρέπει ο μαθητής να έχει τη δυνατότητα να περνάει με ευχέρεια από έναν κώδικα σε έναν άλλο. Είναι μερικοί μαθητές, που μπορούν και το καταφέρνουν και βέβαια αυτό όταν συμβαίνει έχει μια έντονη κοινωνική διάσταση. Όταν όμως αυτό δεν συμβαίνει αδικημένοι θα είναι αυτοί οι μαθητές, οι οποίοι θα παίρνουν κατά γράμμα αυτά που τους διδάσκουμε.

Θα πρέπει επίσης να διδαχθούμε και από τον τρόπο με τον οποίον έχουν ενταχθεί στη μαθησιακή διαδικασία οι νέες τεχνολογίες. Είναι εκπληκτικές οι δυνατότητες που προσφέρουν οι νέες τεχνολογίες στις Φυσικές Επιστήμες. Και πρέπει εδώ να σημειώσουμε ότι σε αυτό τον τομέα είμαστε πολύ πιο μπροστά από τους άλλους και είμαστε μάλλον πιο προχωρημένοι και σε σχέση και με τα άλλα γνωστικά αντικείμενα.

Τέλος, θα πρέπει να μάθουμε και από άλλες περιοχές δραστηριοτήτων για τον τρόπο με τον οποίον κατασκευάζεται και μεταφέρεται το μήνυμα, το οποίο θέλουμε να μεταφέρουμε συμπεριλαμβανομένου του κώδικα. Αν δεν τα καταφέρουμε αυτά και συνεχίσουμε να δίνουμε έμφαση τότε στη μια πτυχή και τότε στην άλλη, θα είμαστε περίπου καταδικασμένοι να πηγαίνουμε σαν ένα εκκρεμές από το ένα άκρο στο άλλο και δεν θα καταφέρουμε να διδάξουμε με αποδοτικό τρόπο τις Φυσικές Επιστήμες. Δεν θα καταφέρουμε δηλαδή το ζητούμενο και αυτό έχει πολύ μεγάλη σημασία για τη χώρα μας, η οποία έχει όλα τα πλεονεκτήματα να προχωρήσει στο μέλλον και να αναδειχθεί μέσω της Επιστήμης και της Τεχνολογίας.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Ευχαριστούμε πολύ, τον κύριο καθηγητή για τις επισημάνσεις τις οποίες έκανε, επισημάνσεις οι οποίες είναι γνωστές σε γενικές γραμμές και οι οποίες όμως, θα πρέπει να υλοποιηθούν στην πράξη και εκεί είναι η μέγιστη δυσκολία του θέματος.

Ο κύριος καθηγητής είναι πρόθυμος, να απαντήσει σε ερωτήσεις, οι οποίες θα απευθυνθούν. Ελπίζουμε ότι θα επακολουθήσει ένας γόνιμος διάλογος. Παρακαλώ, ο κύριος Κάτσης.

ΚΑΤΣΗΣ: Μια ερώτηση θα ήθελα να κάνω επανερχόμενος σε αυτό, που είπε ο κύριος Δήμαρχος, δηλαδή πόσο επηρεάζει η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στην εύρεση εργασίας. Αυτό το πράγμα, δεν το λύσατε.

ΚΟΥΛΑΪΔΗΣ: Είναι πάρα πολλά αυτά που θα ήθελα να πω αλλά δεν ήταν δυνατόν να αναφερθώ σε όλα. Περίπου το 25%, των διαφόρων επαγγελματιών χρειάζονται γνώσεις Φυσικών Επιστημών και πολύ μικρότερο ποσοστό αποφοίτων των Λυκείων, παίρνουν σπουδές Φυσικών Επιστημών σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Μιλάω με στοιχεία, που αναφέρονται σε όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση. Κατά συνέπεια, υπάρχει εκεί πράγματι, ένα έλλειμμα διδασκαλίας Φυσικών Επιστημών.

Από την άλλη μεριά, οι μαθητές φαίνεται να μην είναι τόσο πρόθυμοι να διδαχτούν Φυσικές Επιστήμες, εξ ου και η κοινωνική πίεση την οποία αισθανόμαστε όλοι και η οποία μεταφέρεται και προς το σχολείο και προς το σχολικό σύστημα, έτσι ώστε να γίνουν ολοένα και πιο soft οι Φυσικές Επιστήμες, να περιλάβουν και αντικείμενα τα οποία υποτίθεται ότι θα είναι χρήσιμα στους μαθητές. Δεν ξέρω αν θα είναι χρήσιμα, με τον τρόπο που γίνονται. Εξαρτάται από πρόγραμμα σε πρόγραμμα, που υπάρχουν πάρα πολλές ώρες που μπαίνουν σε πράγματα που χρειάζονται Φυσικές Επιστήμες αλλά δεν είναι ακριβώς, Φυσικές Επιστήμες και αυτό γίνεται, γιατί πράγματι στις Φυσικές Επιστήμες έχουμε ένα έλλειμμα.

Σε ορισμένες ευρωπαϊκές χώρες είναι τόσο έντονο το πρόβλημα, ώστε παίρνουν ειδικά μέτρα για να προσελκύσουν νέους στα Τμήματα των Φυσικών Επιστημών. Το κύριο πρόβλημα που συζητιέται αυτή τη στιγμή, στην Επιτροπή Παιδείας της Ευρωπαϊκής Ένωσης, μπορεί να ηχεί περίεργο αλλά είναι το πώς θα προσελκύσουν νέους για να σπουδάσουν στα Τμήματα Φυσικών Επιστημών. Μένουν πάρα πολλές κενές θέσεις στα Τμήματα αυτά. Είναι μεγάλο το πρόβλημα «Φυσικές Επιστήμες και Τεχνολογία».

Ορισμένες χώρες όπως η Γερμανία, παίρνουν ειδικά μέτρα για να εισάγουν τεχνολόγους και φυσικούς επιστήμονες από το εξωτερικό, π.χ. από την Ινδία. Η εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες θα βοηθούσε, υπό την προϋπόθεση ότι θα το αντιληφθούν και αυτοί οι οποίοι υπόκεινται στην εκπαίδευση δηλαδή ο μαθητικός πληθυσμός και η κοινωνία. Γιατί αν δεν το αντιλαμβάνονται έτσι, δεν βοηθάει. Εμείς το πιστεύουμε, ξέρουμε ότι είναι χρήσιμο, πρέπει να καταφέρουμε να τους πείσουμε κιόλας, γιατί υπάρχουν τα φαινόμενα ειδικά στην Ελλάδα, όπου ο απόφοιτος του Φυσικού ή του Χημικού Τμήματος, είναι περίπου σίγουρο ότι αντιμετωπίζει ετεροαπασχόληση στην καλύτερη περίπτωση, για να μην πω ανεργία.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Άλλη μια ερώτηση και λόγω της πίεσης του χρόνου που έχουμε, μία μόνο ερώτηση μπορεί να υποβληθεί ακόμη.

ΟΜΙΛΗΤΗΣ: Το δικό μου ερώτημα είναι πάρα πολύ απλό και το διατυπώνω ως εξής: Γιατί το 1965, οι Φυσικές Επιστήμες ήταν πιο ελκυστικές και το 2002, είναι λιγότερο;

ΚΟΥΛΑΪΔΗΣ: Υπάρχει μια σαφής διάθεση και μάλιστα, αν πάμε και πιο πριν από το 1965, ήταν ακόμα πιο ελκυστικές. Ο 19^{ος} αιώνας ήταν περίοδος αισιοδοξίας. Ο άνθρωπος νόμιζε ότι θα κατακτήσει, θα καταφέρει να αλλάξει τον κόσμο. Το 1965, θυμίζω ότι ήταν η περίοδος όπου στέλναμε τα διάφορα διαστημόπλοια, ετοιμαζόμασταν ως ανθρώπινο είδος να κατακτήσουμε το διάστημα και όλη η κοινωνία, ήταν πιο αισιόδοξη.

Τώρα, σε σχέση με τις Φυσικές Επιστήμες έχουμε προβλήματα από τη νόσο των τρελών αγελάδων και την αραίωση του στρώματος του όζοντος, τα οποία κακώς χρεώνονται στις Φυσικές Επιστήμες, εκεί θα πρέπει εμείς να δείξουμε ότι οι Φυσικές Επιστήμες δεν ευθύνονται για αυτά. Απεναντίας, θα μας δώσουν τα όπλα για να καταφέρουμε να υπερνικήσουμε αυτές τις δυσκολίες.

Πάντως, τα αντιεπιστημονικά ρεύματα που διατρέχουν την κοινωνία αυτή τη στιγμή, οφείλονται στις αντιφάσεις που υπάρχουν και οι οποίες γεννούν προβλήματα που έχουν μεγάλη επίπτωση στην καθημερινότητα.

Το γεγονός, ότι η κατανάλωση του μοσχαρίσιου κρέατος για μήνες στην Ελλάδα είχε σχεδόν μηδενιστεί, λέει κάτι. Φοβήθηκε ο κόσμος και αυτό το χρεώνει στις Φυσικές Επιστήμες. Κακώς. Εκεί, πρέπει λοιπόν, να παρέμβουμε και να δείξουμε ότι όχι μόνο δεν φταίνε οι Φυσικές Επιστήμες για τα πυρηνικά ατυχήματα, για τη νόσο των τρελών αγελάδων, για το φαινόμενο του θερμοκηπίου αλλά εμείς φταίμε. Οι δραστηριότητές μας, το γεγονός ότι θέλουμε να μεγιστοποιήσουμε μερικές φορές κάτι και ότι οι Φυσικές Επιστήμες είναι εκείνη η γνώση, που θα μας δώσει τα εργαλεία να καταφέρουμε να καταπολεμήσουμε τις επιπτώσεις αυτών, των δυσμενών εν πάση περιπτώσει συνθηκών.

Αυτός είναι ο κύριος λόγος, κατά την γνώμη μου, που οι πολίτες, σε όλο τον κόσμο έχουν αρνητική στάση απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες. Ενώ, το 1965 ή το 1930, η στάση τους ήταν πολύ πιο θετική.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Συγγνώμη, επειδή δεν έχουμε πολύ χρόνο άλλη ερώτηση νομίζω ότι δεν πρέπει να υποβληθεί. Ευχαριστούμε πάρα πολύ για τις επισημάνσεις που κάνατε. Συνεχίζουμε με τον δεύτερο ομιλητή, που είναι ο Δημήτρης Κολιόπουλος, λέκτορας στο Πανεπιστήμιο Πατρών, στο Παιδαγωγικό Τμήμα.

Ο κύριος Κολιόπουλος έχει τον λόγο και ο τίτλος της ομιλίας είναι: «Σύνθεση της έρευνας στην διδακτική, με την διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών».

**Σύνδεση της έρευνας στην διδακτική με την διδασκαλία των Φυσικών
Επιστημών**

Δ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ: Καλημέρα και από εμένα. Να ευχαριστήσω και εγώ θερμά την Οργανωτική Επιτροπή, που με κάλεσε στη σημερινή ημερίδα και κυρίως τον σχολικό Σύμβουλο και φίλο, Κώστα Στεφανίδη που μου έδωσαν την ευκαιρία να έλθω σε επαφή και με συναδέλφους της περιοχής όπου ζω εδώ και αρκετά χρόνια.

Ένας πιο συγκεκριμένος τίτλος, σε σχέση με αυτόν που περιγράφει το πρόγραμμα, είναι ο εξής: «**Διδακτική και διδασκαλία των φυσικών επιστημών: μια αμφίδρομη σχέση ανάμεσα στην έρευνα και στην πρακτική**». Ουσιαστικά, θα ήθελα να θίξω το θέμα της σχέσης ανάμεσα στην έρευνα και τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και, εξ αρχής, να διαχωρίσω αυτά τα δύο πράγματα και να θέσω ως θέμα συζήτησης το πώς αυτά μπορούν να σχετιστούν, αν μπορούν και τι μπορεί να βγάλει αυτή η αλληλεπίδραση.

Αμέσως, λοιπόν, θα προσπαθήσω να διαχωρίσω τους όρους «διδακτική των Φυσικών Επιστημών» και «διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών». Ο όρος «διδακτική» είναι πολύσημος, τον χρησιμοποιούμε με πολλές σημασίες. Εδώ, θα τον χρησιμοποιήσω με μια πολύ συγκεκριμένη σημασία. Θα τον χρησιμοποιήσω σαν το ακαδημαϊκό εκείνο αντικείμενο, το ερευνητικό πεδίο, στο οποίο αναφέρθηκε και ο Βασίλης Κουλαϊδής, πριν από λίγο, το οποίο έχει ένα δικό του συγκροτημένο χώρο, έχει δικά του προβλήματα να επιλύσει, έχει δικές του μεθόδους και κατά συνέπεια, εμφανίζεται ως αυτόνομη περιοχή σε σχέση με τη διδασκαλία της Φυσικής. Το πρόβλημα το οποίο τίθεται είναι η συσχέτιση αυτών των δύο πεδίων.

Με τι ασχολείται η διδακτική των Φυσικών Επιστημών; Ασχολείται με αρκετά πράγματα, θα θέσω ένα κεντρικό ζήτημα, το οποίο νομίζω ότι την συγκροτεί και ως αντικείμενο, αλλιώς, δεν θα υπήρχε. Ας θεωρήσουμε ότι μέσα στο εκπαιδευτικό πλαίσιο κυκλοφορούν διάφοροι τύποι γνώσης, όπως για παράδειγμα, η επιστημονική γνώση, η γνώση δηλαδή που παράγεται εκεί όπου παράγεται: στο Πανεπιστήμιο, στα ερευνητικά κέντρα. Κατόπιν, η γνώση της καθημερινής ζωής, που κυρίως είναι η βιωματική γνώση που έχουν οι μαθητές μας, πριν, κατά τη διάρκεια ή ακόμη και μετά τη διδασκαλία, και, τέλος, η γνώση του αναλυτικού προγράμματος ή η γνώση που έχει ο εκπαιδευτικός για το αναλυτικό πρόγραμμα.

Εάν θεωρήσουμε, επίσης, ότι αυτοί οι τύποι γνώσεις δεν είναι το ίδιο πράγμα, έχουν τελείως διαφορετικά χαρακτηριστικά, η φύση τους είναι διαφορετική, τότε κύριο αντικείμενο της διδακτικής των Φυσικών Επιστημών είναι να περιγράψει αυτούς τους τύπους της γνώσης και να δει πως σχετίζονται ο ένας με τον άλλον. Τι συμβαίνει και η Φυσική όπως παράγεται ως γνώση μετασχηματίζεται σε αναλυτικό πρόγραμμα; Γιατί; Κάτω από ποιες προϋποθέσεις συμβαίνει αυτό;. Η περιγραφή αυτών των μετασχηματισμών είναι ένα κεντρικό ζήτημα για τη διδακτική των Φυσικών Επιστημών. Προσπαθώντας να απαντήσει σε αυτό το ερώτημα η διδακτική των Φυσικών

Επιστημών, μπορεί να βρει μπροστά της, τρία διαφορετικά επίπεδα μετασχηματισμού της γνώσης των Φυσικών Επιστημών: Το πρώτο επίπεδο είναι αυτό του μετασχηματισμού της γνώσης που παράγεται στην έρευνα σε γνώση του αναλυτικού προγράμματος. Το δεύτερο είναι αυτό του μετασχηματισμού της γνώσης του αναλυτικού προγράμματος σε γνώση του εκπαιδευτικού, στην αντίληψη του εκπαιδευτικού για το αναλυτικό πρόγραμμα. Το τρίτο επίπεδο είναι αυτό του μετασχηματισμού, μέσα στη σχολική αίθουσα, της γνώσης του εκπαιδευτικού σε γνώση του μαθητή, στις αντιλήψεις που οικοδομεί ο μαθητής.

Έτσι λοιπόν, θα θέσω αυτά τα τρία ζητήματα και θα προσπαθήσω να σκιαγραφήσω μερικές απαντήσεις που δίνει η διδακτική των Φυσικών Επιστημών τις οποίες θεωρώ βασικές. Θα θέσω, επίσης, ως ζήτημα το πώς αυτές οι απαντήσεις μπορούν να επηρεάσουν την πράξη, δηλαδή, τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών.

Αρχίζοντας με το τελευταίο επίπεδο μετασχηματισμού της επιστημονικής γνώσης, θα δούμε μερικά πράγματα για τη συγκρότηση των αντιλήψεων των μαθητών για τα φυσικά φαινόμενα. Σε σχέση με το επίπεδο της διδασκαλίας θα θέσω το ζήτημα των διδακτικών στρατηγικών και αμέσως λέω, ανοίγοντας παρένθεση, δεν εννοώ τις διδακτικές μεθόδους αλλά τους τρόπους διαχείρισης των αντιλήψεων των μαθητών ώστε να μετασχηματίσουμε τη γνώση του αναλυτικού προγράμματος και του εκπαιδευτικού σε γνώση για το μαθητή. Αυτό δηλαδή, μπορεί να γίνει είτε με κάποιες πιο κλασσικές μεθόδους, είτε με περισσότερο ενεργητικές μεθόδους διδασκαλίας. Τέλος, στο επίπεδο του μετασχηματισμού της επιστημονικής γνώσης σε γνώση του αναλυτικού προγράμματος, θα δούμε τις διαφορετικές αντιλήψεις μέσα από τις οποίες μπορεί να λειτουργήσει το αναλυτικό πρόγραμμα για το ίδιο σώμα γνώσεων.

Αρχίζω από το πρώτο. Τι ξέρουμε μέχρι τώρα για την γνώση των παιδιών, από τη διδακτική των Φυσικών Επιστημών; Ξέρουμε ότι έχουμε τις λεγόμενες νοητικές παραστάσεις που σχηματίζουν οι μαθητές για τα φυσικά φαινόμενα και τις έννοιες των φυσικών επιστημών. Θα έλεγα ότι έχουν 4 βασικά χαρακτηριστικά, που τις διαφοροποιούν εντελώς από τη γνώση τη δική μας και τη γνώση των Φυσικών Επιστημών, ως πεδίου έρευνας.

Πρώτο, είναι βιωματικές και βασίζονται στην αισθητηριακή αντίληψη. Σας δίνω ένα παράδειγμα για να καταλάβετε περίπου τι συμβαίνει, ένα πολύ γνωστό προβληματάκι το οποίο μπορεί να θέσει κανείς σε θέματα πλεύσης και βύθισης των σωμάτων. Δύο σώματα τα οποία έχουν ίδιο σχήμα και όγκο επιπλέουν όπως φαίνεται στη διαφάνεια (το ένα επιπλέει ψηλότερα από το άλλο). Ρωτώντας ποιο είναι πιο βαρύ και σε ποιο σώμα ασκείται μεγαλύτερη άνωση, στις μικρές κυρίως ηλικίες αλλά ακόμα και σε εκπαιδευτικούς μη ειδικούς, δηλαδή, δασκάλους και νηπιαγωγούς, οι περισσότερες απαντήσεις βασίζονται σε βιωματικά δεδομένα, που οδηγούν σε μια σωστή απάντηση (το βάρος του σώματος που επιπλέει πιο ψηλά είναι μικρότερο από το βάρος του

σώματος που επιπλέει πιο χαμηλά) και σε μια λανθασμένη απάντηση (η άνωση που ασκείται στο σώμα που επιπλέει πιο ψηλά είναι μεγαλύτερη από την άνωση που ασκείται στο σώμα που επιπλέει πιο χαμηλά).

Χαρακτηριστικό νούμερο 2. Οι νοητικές παραστάσεις εμφανίζονται ως συνεκτικές ιδέες γιατί μοιάζουν να είναι λογικοφανείς. Μπορούν με αυτές τα παιδιά να εξηγήσουν με συνέπεια διάφορα φυσικά φαινόμενα και για αυτό είναι πολύ δύσκολο να αλλάξουν με την παραδοσιακή διδασκαλία, ότι και να τους πούμε (χαρακτηριστικό νούμερο 3). Να σας πω ένα πολύ ωραίο παράδειγμα, από μία έρευνα που έχει διεξάγει μια ομάδα ερευνητών από τη Θεσσαλονίκη. Κοιτάζτε ένα έργο το οποίο έδωσαν σε μαθητές, πρόκειται για ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα όπου συνδέονται σε σειρά, εναλλάξ, δύο λαμπτήρες και τρία αμπερόμετρα. Η ένδειξη του πρώτου στη σειρά αμπερόμετρου είναι 0.2Α. Κατ' αρχήν, ζητείται να προβλεφθούν οι ενδείξεις των δύο άλλων αμπερομέτρων. Ένα περίπου 50%, των μαθητών προβλέπει ότι οι ενδείξεις θα είναι οι ίδιες με το αμπερόμετρο άλφα. Αντίθετα, ένα 40%, έχει προβλέψει οι οποίες είναι λανθασμένες και η αιτιολόγηση βασίζεται σε μια «ενεργειακή» νοητική παράσταση που έχουν οι μαθητές για το ρεύμα. Θεωρούν, δηλαδή, ότι το ρεύμα καταναλώνεται στους λαμπτήρες και έτσι μπορεί τα αμπερόμετρα να δείχνουν λιγότερο. Η έκπληξη σε αυτό, είναι πως είναι δυνατόν πριν από τη διδασκαλία να απαντά σωστά το 50% περίπου των μαθητών. Μετά την εκτέλεση του πειράματος έχουν μπροστά τους, πλέον, τα αποτελέσματα. Τα αμπερόμετρα δείχνουν το ίδιο. Παρ' όλα αυτά, υπάρχει ένα 20% που αρνείται ακόμα και να δει τα πραγματικά δεδομένα και να τα αξιολογήσει. Το υπόλοιπο 80%, εξηγεί την ισότητα των ενδείξεων με τη νοητική παράσταση του ηλεκτρικού ρεύματος ως ενέργειας, δηλαδή, ότι όλα τα αμπερόμετρα καταναλώνουν την ίδια ενέργεια. Οι μαθητές αυτοί συνεχίζουν να χρησιμοποιούν την αρχική τους νοητική παράσταση για το ρεύμα. Απλώς, τώρα δικαιολογούν την ισότητα των ενδείξεων με το ότι το ρεύμα που καταναλώνεται στους λαμπτήρες αντικαθίσταται αυτομάτως από την μπαταρία! Άρα λοιπόν, οι γνώσεις των παιδιών εμφανίζουν ποιοτικές διαφορές σε σχέση με την επιστημονική γνώση. Αυτό είναι το χαρακτηριστικό νούμερο 4.

Τι συνέπειες στη διδασκαλία, στην καθημερινή πράξη, μπορεί να έχουν αυτά τα ερευνητικά ευρήματα; Καταρχήν, την ευαισθητοποίησή μας ως εκπαιδευτικών σε αυτό το φαινόμενο. Εγώ πρέπει να πω ότι για πάρα πολλά χρόνια έπαιζα και τους δύο ρόλους: του δόκτορος Τζέκιλ – ερευνητή και του Μίστερ Χάιντ – εκπαιδευτικού. Η ευαισθητοποίηση αυτή μπορεί να οδηγήσει ακόμη και στην αλλαγή της αντίληψής μας, ως προς το ότι η γνώση δεν μεταδίδεται, αλλά κατασκευάζεται από τους ίδιους τους μαθητές σε σχέση, μάλιστα, με τις νοητικές τους παραστάσεις τα βασικά χαρακτηριστικά των οποίων περιέγραφα προηγουμένως. Εάν δεν τις λάβουμε υπόψη μας, θα υπάρχει πρόβλημα. Δεύτερο, αλλάζουν οι διδακτικοί στόχοι. Ο στόχος «μεταδίδω αυτό το συγκεκριμένο κομμάτι ύλης» γίνεται ότι «προσπαθώ να

δημιουργήσω τις κατάλληλες συνθήκες ώστε τα παιδιά να καλύψουν την εννοιολογική απόσταση ανάμεσα στη γνώση των Φυσικών Επιστημών και τη δική τους». Τέλος, πρέπει να βρω κάποιες διδακτικές στρατηγικές, και έτσι εισέρχομαι στο επόμενο επίπεδο όπου διεξάγεται έρευνα στη διδακτική των Φυσικών επιστημών, στο επίπεδο της διδασκαλίας.

Από που μπορεί να αντλήσει κανείς αυτές τις στρατηγικές; Η έρευνα στη διδακτική των Φυσικών Επιστημών, θα έλεγα ότι μας δίνει την εξής εικόνα, σχετικά με τις στρατηγικές τις οποίες μπορούμε να ακολουθήσουμε: ότι τα διαφορετικά είδη γνώσης, τους διαφορετικούς αν θέλετε τομείς γνώσεις, τις διαφορετικές έννοιες μπορούμε να τις αντιμετωπίσουμε με διαφορετικές στρατηγικές. Δεν υπάρχει μία στρατηγική για όλα. Για παράδειγμα δεν επιβάλλεται να χρησιμοποιήσουμε την ίδια διδακτική στρατηγική στον τομέα της θερμότητας και στον τομέα του ηλεκτρισμού.

Προσπαθώντας να συμπυκνώσω λίγο τα αποτελέσματα στο πεδίο αυτό, λέω το εξής: Έχουν βρεθεί τουλάχιστον 3 βασικές διδακτικές στρατηγικές, όπου έχουμε καλά αποτελέσματα, έχουμε δηλαδή σμίκρυνση αυτής της εννοιολογικής απόστασης την οποία περιέγραψα προηγουμένως. Πρώτη στρατηγική είναι αυτή που ονομάζουμε «δημιουργία εμπειρικών γενικεύσεων». Τι σημαίνει αυτό; Να αρχίσουν οι μαθητές να δημιουργούν μία εννοιολογική αναπαράσταση μέσα από γενικεύσεις κάποιων πρώτων εμπειρικών δεδομένων. Για παράδειγμα, αν θέλουμε να διδάξουμε την έννοια της ενέργειας με βάση το μοντέλο των ενεργειακών αλυσίδων, ένα μετασχηματισμό, δηλαδή, της μακροσκοπικής θερμοδυναμικής, τότε μπορούμε αυτό να το επιτύχουμε σταδιακά κάνοντάς τους μαθητές να κατασκευάζουν αιτιακές αλυσίδες αντικειμένων ή λειτουργιών αντικειμένων. Για παράδειγμα, μπορούν να αρχίσουν να βλέπουν απλές συσκευές και τη λειτουργία τους (μια λάμπα να ανάβει με την βοήθεια της μπαταρίας, ένα σώμα που πέφτοντας προκαλεί το άναμμα ενός λαμπτήρα και τα λοιπά), σαν σειρές αντικειμένων όπου οι σειρές αυτών των αντικειμένων σχετίζονται με την λειτουργία. Να βλέπουν πρώτα την μπαταρία και μετά τον λαμπτήρα. Μιλάω, κυρίως, για μαθητές μικρότερων τάξεων. Πρόκειται για μια πρώτη εννοιολογικοποίηση της πραγματικότητας. Αυτό έχει όρια όμως.

Η δεύτερη στρατηγική είναι η «διαμόρφωση συνθηκών αποσταθεροποίησης και γνωστικής σύγκρουσης». Εδώ, είναι δυνατόν να οργανωθούν διδακτικές δραστηριότητες οι οποίες να αντιπαραθέτουν δύο αντιφατικά εξηγητικά συστήματα: αυτό των μαθητών από τη μια μεριά και αυτό της διδασκαλίας από την άλλη μεριά. Χαρακτηριστικές περιπτώσεις εφαρμογής αυτής της στρατηγικής έχει εντοπισθεί σε όλους τους τομείς φυσικών επιστημών, πρόκειται για μια γενικευμένη στρατηγική

Θα σταθώ λίγο περισσότερο στην τρίτη διδακτική στρατηγική. Η στρατηγική αυτή αναφέρεται στα πεδία εκείνα όπου έχουμε ιδιαίτερα αφηρημένη γνώση και ξέρουμε ότι οι βιωματικές νοητικές αναπαραστάσεις των παιδιών είναι φτωχές. Δεν μπορούμε να στηριχτούμε πάνω σε αυτές

ώστε να παίξουμε το παιχνίδι της γνωστικής αποσταθεροποίησης και να πάμε εκεί που θέλουμε εμείς. Πρόκειται για τη στρατηγική που την ονομάζουμε «εισαγωγή και ανάπτυξη μοντέλων – σπερμάτων». Εισάγουμε, δηλαδή, στη διδασκαλία ένα απλό μοντέλο που μπορεί και να ταιριάζει στις ιδέες των παιδιών, όπως για παράδειγμα ένα απλό γραμμικό συλλογισμό για την ενέργεια και δημιουργούμε κατάλληλες δραστηριότητες ώστε οι μαθητές να κατασκευάσουν μια περισσότερο σύνθετη και ποσοτικοποιημένη αντίληψη για το εξηγητικό αυτό μοντέλο. Μια έρευνα από ομάδα ερευνητών στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας που έγινε όχι με μαθητές αλλά με εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης έδειξε ότι διαφορετικοί τομείς απαιτούν διαφορετικές νοητικές διεργασίες για την οικοδόμηση διαφόρων τύπων σωματιδιακών μοντέλων. Έτσι, η θερμική διαστολή απαιτεί την οικοδόμηση ενός απλού στατικού σωματιδιακού μοντέλου ενώ τα φαινόμενα του στατικού ηλεκτρισμού απαιτούν την οικοδόμηση ενός δυναμικού σωματιδιακού μοντέλου με πυρήνα και ηλεκτρόνια. Η συνειδητοποίηση της ανάγκης ενός συνθετότερου μοντέλου προήλθε από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς που έλαβαν μέρος στην έρευνα.

Επιαναφέρω το ερώτημα: Τι μπορούμε να κάνουμε με αυτά τα ευρήματα στην καθημερινή πράξη; Η συνειδητοποίηση ότι δεν υπάρχει μια ομογενής στρατηγική για τη διδασκαλία όλων των τομέων φυσικών επιστημών είναι μια πρώτη αντίδραση σε αυτά τα ευρήματα. Ο ενεργός εκπαιδευτικός θα έχει την ευκαιρία να βρει αυτούσιο διδακτικό υλικό το οποίο έχει παραχθεί από συγκεκριμένες έρευνες ή να εμπνευσθεί από αυτές κατασκευάζοντας δικό του υλικό. Σχετικά με το αυτούσιο υλικό θα πρέπει να τονίσουμε ότι επειδή έχει παραχθεί στα πλαίσια της έρευνας αν μεταφερθεί σε άλλο περιβάλλον δεν ξέρουμε πως θα λειτουργήσει. Γι' αυτό είναι καλύτερο να αποτελέσει τη βάση για να σχεδιάσει ο εκπαιδευτικός δικό του υλικό.

Πάω στο τρίτο επίπεδο μετασχηματισμού της επιστημονικής γνώσης, το επίπεδο του αναλυτικού προγράμματος. Μία έρευνα την οποία έχω κάνει τα τελευταία χρόνια και την οποία έχω συζητήσει και με συναδέλφους που βλέπω σ' αυτή την αίθουσα, έδειξε ότι πολλά προγράμματα διδασκαλίας φυσικών επιστημών σχετικά με την έννοια της ενέργειας, κυρίως στο επίπεδο του Γυμνασίου, τόσο διεθνή όσο και ελληνικά, μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις μεγάλες κατηγορίες που η κάθε μια από αυτές συνιστά μια αντίληψη για το περιεχόμενο και τη λειτουργία του αναλυτικού προγράμματος.

Πρόκειται πρώτον, για την «παραδοσιακή» αντίληψη, δεύτερον για την «καινοτομική» αντίληψη η οποία βασίζεται σε δουλειές που έγιναν τη δεκαετία του 1970, χρυσή δεκαετία για τη διδακτική και τις καινοτομίες στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών και τρίτον για τη λεγόμενη «εποικοδομητική» ή «οκοδομιστική» αντίληψη, η οποία θεωρεί ότι πρέπει οι γνώσεις και οι αντιλήψεις των μαθητών να λαμβάνονται υπόψη στη διδασκαλία.

Θα ήθελα να δώσω έμφαση στην καινοτομική αντίληψη. Την παραδοσιακή αντίληψη τη γνωρίζουμε, την έχουμε ζήσει, με βάση αυτή διδάσκουμε ή

διδάξαμε τόσα χρόνια. Ποια είναι η καινοτομική αντίληψη του αναλυτικού προγράμματος; Τα 4 βασικά χαρακτηριστικά που μπορεί να δει κανείς, είναι τα εξής: Πρώτον, το περιεχόμενο διαμορφώνεται με βάση ευρείς θεματικές ή εννοιολογικές ενότητες και οι διάφορες υπο-ενότητες αποτελούν στοιχεία μιας συγκεκριμένης δομής, με μία συγκεκριμένη λογική. Δεν έχουμε σπάσιμο σε μικρές ωριαίες διδακτικές ενότητες. Δεύτερο, επιδιώκεται η εις βάθος πραγμάτευση ενός εννοιολογικού πλαισίου. Στην παραδοσιακή αντίληψη για τη διδασκαλία της ενέργειας παρατηρείται παράθεση ή ανάμιξη διαφορετικών εννοιολογικών πλαισίων. Η ενέργεια αποκτά διαφορετικό νόημα στη Μηχανική, στη Θερμοδυναμική ή σε ένα μικροσκοπικό πλαίσιο. Στην περίπτωση της καινοτομικής αντίληψης, έχουμε ένα εννοιολογικό πλαίσιο το οποίο εμβαθύνουμε ή του οποίου διευρύνουμε το φαινομενολογικό πεδίο εφαρμογής. Τρίτο χαρακτηριστικό είναι η επίδραση της υποθετικο-παραγωγικής μεθοδολογικής προσέγγισης. Νομίζω ότι η εκπαίδευση των φυσικών επιστημών είναι ο μόνος χώρος, όπου ζει και βασιλεύει κάτι που έχει πεθάνει, πριν από πολύ καιρό, στην επιστημολογία. Ο εμπειρισμός. Είναι πλέον επιστημολογικά παραδεκτό ότι η επιστημονική γνώση δεν προέρχεται από την εμπειρία αλλά οικοδομείται σε σχέση με αυτήν. Ξέρουμε ότι η θεωρία προηγείται της παρατήρησης. Παρατηρούμε αυτό που θέλουμε να παρατηρήσουμε. Στα πλαίσια της καινοτομικής αντίληψης αντίθετα αναγνωρίζεται ο καθοριστικός και πρωταρχικός ρόλος της «διδασκτικής δραστηριότητας - προβλήματος» η οποία γεννά τον υποθετικό λόγο στον οποίο βασίζεται η οικοδόμηση των τυπικών εννοιών των φυσικών επιστημών. Τέταρτο χαρακτηριστικό είναι η οργανική ένταξη πολιτισμικών διδακτικών σκοπών στο αναλυτικό πρόγραμμα φυσικών επιστημών. Στην παραδοσιακή αντίληψη οι εφαρμογές στην καθημερινή ζωή ακολουθούν την επιστημονική γνώση. Στην καινοτομική αντίληψη τα προβλήματα της καθημερινής ζωής αποτελούν το σκηνικό μέσα στο οποίο διδάσκουμε Φυσικές Επιστήμες. Για παράδειγμα, η εισαγωγή της έννοιας της ενέργειας μπορεί να γίνει μέσω της προσέγγισης του προβλήματος της εξοικονόμησης ενέργειας.

Τι μπορεί να κερδίσει κάποιος αλλάζοντας την αντίληψή του από παραδοσιακή σε καινοτομική για το αναλυτικό πρόγραμμα;

Θα σας διηγηθώ τη δική μου εμπειρία, ως Μίστερ Χάιντ, λοιπόν, στη διδασκαλία μου για την έννοια της ενέργειας στο Γυμνάσιο. Είχα διδάξει το παλαιό βιβλίο της 3^{ης} Γυμνασίου, είχα κάνει αυτό που λέμε τοπική τροποποίηση στο αναλυτικό πρόγραμμα. Δηλαδή, μπαίνοντας στην λογική της καινοτομικής αντίληψης για το αναλυτικό πρόγραμμα είχα κάνει μια ενοποίηση όλων των ενοτήτων αυτών, που σχετιζόνταν με την έννοια της ενέργειας.

Έτσι λοιπόν, αρκετοί θα θυμάστε ότι υπήρχε μια υπο-ενότητα σχετικά με τα αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος. Αυτή για μένα απετέλεσε την αρχή μιας ευρείας ενότητας για τη διδασκαλία της έννοιας της ενέργειας. Στην ενότητα αυτή, λοιπόν, άρχισα να εισάγω την έννοια της ενεργειακής αλυσίδας

την οποία εμβάθυνα σε δύο επόμενες ενότητες που πράγματι ασχολούνταν με την έννοια της ηλεκτρικής ενέργειας. Τέλος, συνέχισα και τελείωσα με ενότητες που βρίσκονταν προς το τέλος του βιβλίου και οι οποίες πραγματεύονταν τα θέματα της μεταφοράς και διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας και τα ηλεκτρικά εργοστάσια. Εκεί συζητήθηκε εις βάθος ο πολιτισμικός χαρακτήρας της έννοιας της ενέργειας. Μια άλλη έρευνα, που διεξήχθη στα πλαίσια ενός επιμορφωτικού προγράμματος, έδειξε ότι οι εκπαιδευτικοί που μελέτησαν τις τρεις διαφορετικές αντιλήψεις για το αναλυτικό πρόγραμμα επηρεάστηκαν με διαφορετικούς τρόπους. Ορισμένοι συνειδητοποίησαν τα χαρακτηριστικά, τις συνιστώσες και τα όρια πλαισίου μέσα στο οποίο εργάζονταν, άλλοι αντελήφθησαν τη διακριτική ικανότητα του εργαλείου της ταξινόμησης πράγμα που τους οδήγησε στην διεύρυνση των επιλογών τους ενώ άλλοι το χρησιμοποίησαν ως πλαίσιο προβληματισμού και αιτιολόγησης των πρακτικών τους.

Από όσα εξέθεσα προηγούμενα φαίνεται ότι είμαστε σε θέση να αρχίσουμε να συγκροτούμε μια στέρεα σχέση ανάμεσα στην έρευνα και τη διδασκαλία, είτε σε θεσμικό είτε σε ατομικό επίπεδο. Θα ήθελα, όμως, να τελειώσω με το ακόλουθο σχόλιο. Η δουλειά της διδακτικής των Φυσικών Επιστημών δεν είναι ούτε να ελέγξει, ούτε να αξιολογήσει αν θέλετε, το εκπαιδευτικό φαινόμενο, το φαινόμενο, δηλαδή, της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών στις διαφορετικές εκφάνσεις του. Αυτό είναι δουλειά άλλων εκπαιδευτικών φορέων. Η δουλειά της διδακτικής των Φυσικών Επιστημών είναι να περιγράφει με συγκεκριμένους όρους το εκπαιδευτικό φαινόμενο. Να το περιγράφει και να το ερμηνεύει.

Αυτό που εγώ λέω, είναι ότι θα πρέπει να πυκνώσουν οι χώροι συνάντησης και επικοινωνίας, ανάμεσα σε αυτό που ονομάζουμε διδακτική των Φυσικών Επιστημών και αυτό που ονομάζουμε εκπαιδευτικό φαινόμενο, διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Οι χώροι αυτοί μπορεί να έχουν να κάνουν με το αναλυτικό πρόγραμμα, είτε στη φάση συγκρότησής του, είτε στη φάση της εφαρμογής του. Μπορεί να έχουν να κάνουν με την αρχική μόρφωση και με όλες τις άλλες μορφές μόρφωσης του εκπαιδευτικού, μπορεί να έχουν να κάνουν με τις μεταπτυχιακές σπουδές.

Κάνοντας πιο λειτουργική αυτή τη σχέση, έχω την εντύπωση ότι μπορούν οι άνθρωποι που είναι υπεύθυνοι για αυτό, οι εκπαιδευτικοί, κυρίως, αλλά και οι σχεδιαστές προγραμμάτων και τα λοιπά, να μπουν μέσα σε μια διαδικασία όπου το εκπαιδευτικό φαινόμενο διδασκαλία, θα εξελίσσεται πια, όλο και πιο ορθολογικά, όλο και λιγότερο εμπειρικά.

Σας ευχαριστώ πολύ.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Ερωτήσεις προς τον κύριο Κολιόπουλο, να δώσουμε τη δυνατότητα σε δύο συναδέλφους, να κάνουν ερωτήσεις, μόνο για τεχνικούς λόγους παράκληση, ας έλθετε στο βήμα να κάνετε την ερώτηση για να καταγραφεί στα πρακτικά, στην ηχογράφηση.

Ελάτε, κύριε εσείς. Θα πείτε το όνομά σας και την ιδιότητά σας.

M. ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΥ: Ονομάζομαι Ευστρατίου Μιχάλης και είμαι Φυσικός στο 2^ο ΤΕΕ Πειραιά.

Για να μπορέσουμε να αξιολογήσουμε τις εκπαιδευτικές μεθόδους που θα εφαρμόσουμε, θα πρέπει να έχουμε ένα τρόπο, να μετράμε το αποτέλεσμα. Δηλαδή, τι θέλουμε από τους μαθητές; Υπάρχουν διεθνή στάνταρ, στην Αγγλία, στην Γερμανία και τα λοιπά, με τα οποία αξιολογούμε τους μαθητές και μετά βρίσκουμε αν το εκπαιδευτικό σύστημα που εφαρμόσαμε είναι επαρκές ή όχι.

Εγώ, όταν κάνω μάθημα στην τάξη, θα ήθελα να έχω ένα πρότυπο, το οποίο να είναι ανεξάρτητο από τις τοπικές ιδιαιτερότητες, ανεξάρτητο από τα ελληνικά δεδομένα, διεθνές πρότυπο με το οποίο θα ελέγχω τον εαυτό μου, εάν κάνω καλά τη δουλειά μου ή όχι. Ερωτώ, υπάρχει ένα πρότυπο διεθνές με το οποίο να μπορώ να αξιολογώ τη δουλειά μου και παράλληλα, να γίνεται μια αξιολόγηση αντικειμενική, του όλου συστήματος; Εγώ, τώρα, βάζω τους άλφα βαθμούς στην τάξη. Αυτό είναι ανεξάρτητο, από το πρότυπο το οποίο εγώ θα μπορέσω να αξιολογήσω τη δουλειά μου και το Υπουργείο να αξιολογήσει τα αποτελέσματα του όλου εκπαιδευτικού προγράμματος.

Δ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ: Λοιπόν, θέσατε το θέμα της αξιολόγησης. Κοιτάζτε να δείτε, έτσι όπως το θέσατε η διδακτική των Φυσικών Επιστημών δεν έχει απάντηση. Θα σας πω γιατί. Διότι και η συγκρότηση του αναλυτικού προγράμματος και κατά συνέπεια, οι τρόποι ελέγχου είναι ένα θέμα κοινωνικό. Το αναλυτικό πρόγραμμα δεν το συγκροτεί η διδακτική των Φυσικών Επιστημών. Δεν το συγκροτεί η επιστήμη. Το συγκροτεί η κοινωνία μέσω των συγκεκριμένων οργάνων.

Η διδακτική των Φυσικών Επιστημών μόνο έμμεσες απαντήσεις μπορεί να δώσει. Μπορεί να σας πει για παράδειγμα, στο έργο που παρουσίασα προηγούμενα, ότι εάν δώσετε μία ερώτηση όπως αυτή με το ηλεκτρικό κύκλωμα μπορείτε να πάρετε σωστές απαντήσεις, ενώ από πίσω κρύβονται λανθασμένες αιτιολογήσεις. Αυτό θα πρέπει με κάποιον τρόπο να το εκμεταλλευτεί η ομάδα εκείνη των ανθρώπων (π.χ., σχεδιαστές αναλυτικών προγραμμάτων) που κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες θεωρεί ότι η αξιολόγηση πρέπει να γίνεται με ένα συγκεκριμένο τρόπο. Αυτό είναι ένα πρώτο μέρος της απάντησης.

Ένα δεύτερο μέρος, είναι αυτό που είπε και ο Βασίλης Κουλαϊδής, ότι δηλαδή δεν έχουμε ομογένεια, δεν υπάρχει ομογένεια σε σχέση και με το τι είναι αναλυτικό πρόγραμμα και με το πώς πρέπει να γίνεται η δουλειά μέσα στην τάξη. Κατά συνέπεια, μία προσωπική τώρα πια απάντηση είναι ότι δεν μπορούμε να έχουμε και αυτά τα περίφημα ομογενοποιημένα, διεθνή στάνταρ στα οποία αναφέρασθε. Θα πρέπει να μπούμε μέσα σε μία συγκεκριμένη λογική αναλυτικού προγράμματος. Προηγουμένως ανέφερα τρεις λογικές,

τρεις αντιλήψεις για το αναλυτικό πρόγραμμα. Και οι τρεις αυτές αντιλήψεις αναφέρονται σε ένα τύπο αναλυτικού προγράμματος του αναλυτικού προγράμματος που δίνει έμφαση στον εννοιολογικό τομέα. Υπάρχουν άλλοι τύποι προγράμματος, όπως τα STS (Επιστήμη - Κοινωνία – Τεχνολογία) όπου εκεί τα πράγματα αλλάζουν τελείως. Αλλάζει η λογική, αλλάζουν και οι τρόποι με τους οποίους αξιολογούμε και τα λοιπά. Άρα, φοβάμαι ότι δεν υπάρχουν ομογενοποιημένα γενικά στάνταρ αξιολόγησης.

Θα πρέπει να συζητήσουμε το θέμα για συγκεκριμένο αναλυτικό πρόγραμμα, σε συγκεκριμένο γνωστικό πεδίο και εκεί έχουμε να πούμε αρκετά πράγματα, σαν απάντηση.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Ευχαριστούμε. Η δεύτερη ερώτηση; Κύριε Οικονομίδη ελάτε.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΔΗΣ ΣΑΡΑΝΤΟΣ: Θα ήθελα να ρωτήσω τον κύριο καθηγητή, εάν πρώτον, στο χώρο της διδακτικής των Φυσικών Επιστημών υπάρχει κυρίαρχο παράδειγμα (μιλώντας με όρους Κουν) ή είμαστε σε μια περίοδο κρίσεως. Δεύτερο, τι ρόλο παίζουν τα μεγάλα επιστημονικά ερευνητικά εργαστήρια, εκεί που παράγεται η επιστημονική γνώση. Τι απαιτήσεις έχουμε από τους μαθητές. Δηλαδή, μήπως για την κακοδαιμονία όλων μας, φταίνε οι απαιτήσεις κάποιων επιστημονικών ερευνητικών κέντρων (παραδείγματος χάρη, Πολυτεχνείο), τα οποία απαιτούν να αυξάνουν την πυραμίδα, την βάση και να κατεβαίνει η γνώση όλο και πιο χαμηλά, για να έχουμε μια μεγαλύτερη επιλογή;

Οπότε, αν είναι έτσι, αν αυτός είναι ο πρωτεύον στόχος, τότε όλα τα άλλα, δηλαδή, αν το θέμα είναι η επιλογή μελλοντικών επιστημόνων που θα προσθέσουν νέα γνώση, αυτό πρέπει να ξεκαθαριστεί κατά τη γνώμη μου και θα ήθελα μια απάντηση.

Δ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ: Θέσατε με άλλους όρους το ζήτημα, το οποίο έθεσα και εγώ. Καταρχήν, η δουλειά των εργαστηρίων παραγωγής επιστημονικών γνώσεων δεν είναι να θέτουν το ζήτημα της διάδοσής της.

Πιθανόν, θα έπρεπε να είναι. Κάτι τέτοιο έχει αρχίσει να γίνεται. Το πρόγραμμα «Η φυσική στο προσκήνιο», στο οποίο συμμετέχει και η Ένωση Φυσικών, είναι κάτι τέτοιο. Επιστήμονες στους χώρους παραγωγής της επιστημονικής γνώσης έχουν αρχίσει να σκέφτονται ότι «θα μας φάνε οι αστρολόγοι, άρα ας κάνουμε κάτι για να διαδώσουμε τις Φυσικές Επιστήμες εμείς». Αλλά και αν έτσι είναι τα πράγματα, τότε θα πρέπει να βρούμε τους κανόνες μετασχηματισμού της γνώσης. Αυτή η γνώση θα περάσει μετασχηματισμένη, θα αλλάξει τελείως φύση και χαρακτηριστικά, δηλαδή, πρέπει να γίνουν δύο πράγματα. Θα αλλάξει φύση και χαρακτηριστικά, αφ' ενός για να γίνεται κατανοητή στο ευρύ κοινό ή στους μαθητές οι οποίοι είναι, καταρχήν, αδαείς, με την καλή έννοια του όρου και αφετέρου θα πρέπει με κάποιο τρόπο η γνώση αυτή, να είναι αποτελεσματική. Το αν αυτό σχετίζεται

και πως με κοινωνικές ανάγκες τις οποίες αναφέρατε δεν μπορεί να το απαντήσει η διδακτική των Φυσικών επιστημών. Η διδακτική των Φυσικών Επιστημών βρίσκεται νομίζω σε προ-παραδειγματική κατάσταση. Αυτά που λέω εγώ, για παράδειγμα, είναι ένα κομμάτι της και εντάσσονται κυρίως στην γαλλόφωνη παρά στην αγγλοσαξονική παράδοση.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ:(Φιλντίσης) Κύριε Κολιόπουλε, θα σας γίνουν τρεις ερωτήσεις συγχρόνως και θα απαντήσετε και στις τρεις, γιατί υπάρχει ενδιαφέρον. Ξεκινάμε με το συνάδελφο κύριο Άρη Αλεβίζο, μετά ο κύριος Θεόδωρος Φιλιππάκης και ο Ηλίας Δημητρόπουλος.

Κύριε, ελάτε στο μικρόφωνο. Παράκληση, θα κάνετε, ερώτηση μόνο για να απαντήσει συνολικά και στους τρεις, λίγο να ζεστάνουμε το κλίμα.

ΑΛΕΒΙΖΟΣ: Ήθελα απλώς να σας παρακαλέσω, αν μπορείτε να μας αναπτύξετε λίγο τα τρία μεγάλα προγράμματα της διδακτικής, που κυκλοφορούν, τα δύο αμερικάνικα και ένα εγγλέζικο ή ανάποδα. Ενωώ αυτό με το παράξενο όνομα 2086, 2002 και μιλένιουμ. Όχι τη στόχευσή τους και τους σκοπούς τους (αυτή είναι δεδομένη), αλλά αν αυτά τα πράγματα είναι κοινά αποδεκτά από τους διδακτικούς της Φυσικής, δηλαδή, το education γενικώς αλλά υπάρχουν τρία μεγάλα προγράμματα, όπου η κατεύθυνση από ότι ξέρω είναι: Χαμηλώστε τον πήχη. Δεν ξέρω αν εντάσσετε εκεί πέρα, την ποιοτική Φυσική που λέτε εσείς. Δεν το ξέρω αυτό. Θα ήθελα λιγάκι να μας πείτε για αυτά.

ΦΙΛΙΠΠΑΚΗΣ: Λέγομαι Φιλιππάκης Θεόδωρος, είμαι υπεύθυνος του ΕΚΦΕ Πάτρας, νομού Αχαΐας.

Ο κύριος Κολιόπουλος, μας είπε ότι η διδακτική σαν επιστημονική γνώση και η διδασκαλία φαίνονται ότι είναι διαφορετικά πράγματα.

Εγώ θα έλεγα ότι είναι ενοποιημένο, γιατί αναφέρονται και εκτελούνται από τον ίδιο άνθρωπο. Δηλαδή, το δάσκαλο. Επομένως, δεν μπορώ να τα διαχωρίσω. Την επιστημονική γνώση. Το ένα ερώτημά μου είναι το εξής: Αν ο δάσκαλος έχει την επιστημονική γνώση, μπορεί να την εφαρμόσει διδακτικά;

Το δεύτερο ερώτημα. Η διδακτική οριοθετεί τη διδασκαλία στις τρεις διαφορετικές ενότητες, δηλαδή, Δημοτικό, Γυμνάσιο και Λύκειο. Ποιοι είναι οι στόχοι μας; Έχουμε πραγματικούς στόχους; Ξέρουμε τι ζητάμε από τα παιδιά; Δηλαδή, ζητάμε ένα πράγμα, δύο πράγματα, τρία ή ζητάμε δέκα από τα παιδιά. Πόσα μπορούν να αντιληφθούν στις ηλικίες που βρίσκονται; Στο Δημοτικό, στο Γυμνάσιο ή στο Λύκειο. Βασικά, δεν ξέρω αν γνωρίζετε ότι η αναγνωστική διάρθρωση του παιδιού στο Δημοτικό έχει σχέση με την φυσιολογία του. Φυσιολογία αναπνευστική και φυσιολογία ρινική.

ΔΗΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ : Αυτή την περίοδο είμαι Διευθυντής Σπουδών του ΙΕΚ Κορυδαλλού.

Μία ερώτηση. Στα πλαίσια των ερευνών που πραγματοποιείτε σαν Πανεπιστήμιο, έχετε αξιολογήσει ποιοτικά και ποσοτικά την εργαστηριακή διδασκαλία; Αυτό θα είναι ενδιαφέρον. Πάνω στη διδακτική της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών, το ειδικό βάρος των κλασικών εργαστηριακών μεθόδων που χρησιμοποιούνται στις διδασκαλίες, καθώς και κυρίως αυτό μας απασχολεί τώρα, γιατί είναι μπροστά μας. Το ειδικό βάρος που έχει η χρήση των νέων τεχνολογιών και η αποτελεσματικότητα που έχει αυτή η χρήση, πάνω στη διδασκαλία αυτών των Φυσικών Επιστημών.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Ευχαριστούμε πολύ.

Δ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ: Είναι ένα πολύ ενδιαφέρον ερώτημα. Ειδικά εγώ δεν έχω κάνει συγκεκριμένη έρευνα σχετική με την αξιολόγηση της εργαστηριακής διδασκαλίας. Υπάρχουν συνάδελφοι, στην Αθήνα και στη Θεσσαλονίκη για παράδειγμα, που θα μπορούσαν να σας ενημερώσουν για τα αποτελέσματα ενός διεθνούς προγράμματος σχετικού με την φύση της πειραματικής διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Η απάντηση την οποία μπορώ να δώσω εγώ και την οποία έχω συζητήσει με αρκετούς συναδέλφους είναι ότι η πειραματική διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, το ποια πειράματα θα γίνουν, πως θα γίνουν και τα λοιπά, σχετίζεται άμεσα με την αντίληψη που έχει κανείς για το αναλυτικό πρόγραμμα.

Εάν κάποιος εργάζεται στα πλαίσια της παραδοσιακής αντίληψης, τότε θα βλέπει τα πειράματα σαν αυτό που σχεδόν έχουμε τώρα. Δηλαδή, εργαστηριακούς οδηγούς με καταλόγους πειραμάτων όπου η κάθε πειραματική δραστηριότητα απαιτεί σαφέστατες οδηγίες, για να φτάσει ο μαθητής εκεί που εκ των προτέρων γνωρίζει ότι θα φθάσει.

Εάν όμως, εργαζόμαστε στα πλαίσια της καινοτομικής αντίληψης του αναλυτικού προγράμματος, τότε αλλάζει πλήρως η φύση της διεξαγωγής της πειραματικής διδασκαλίας, τότε τα συγκεκριμένα πειράματα έχουν να κάνουν με την γενική δομή της ευρείας ενότητας, όπως σας είπα προηγούμενα. Θα απορρίψετε πειράματα, τα οποία δεν έχουν να κάνουν με αυτή την γενική δομή ή με το συγκεκριμένο εννοιολογικό πλαίσιο. Θα αναδειχθεί ο υποθετικός χαρακτήρας του πειράματος. Κατά συνέπεια, πρέπει πάλι να μπούμε, με ρωτήσατε τι έχει κάνει η έρευνα. Πρέπει πάλι να μπούμε μέσα σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο, να αξιολογήσουμε συγκεκριμένα πράγματα. Ποτέ δεν μπορούμε να μιλήσουμε γενικά, όπως για παράδειγμα μιλήσατε εσείς. Άλλωστε, θα επέλθει ο θάνατός της διδακτικής των Φυσικών Επιστημών από τη στιγμή που θ' αρχίσουμε να θέτουμε τα προβλήματα με ένα γενικευμένο τρόπο. Ως προς το πρώτο ερώτημα που τέθηκε, δεν μπορώ να απαντήσω, ξέρω ελάχιστα πράγματα για αυτά.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Ευχαριστούμε πολύ.

Θα παρακαλούσα τον επόμενο ομιλητή, την κυρία Περάκη Βασιλική, μόνιμο Πάρεδρο του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, στο Τμήμα της Βιολογίας να μας μιλήσει για το θέμα: «Η Βιολογία, στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, προγράμματα, βιβλία, παρούσα κατάσταση και προοπτικές».

**“Η Βιολογία στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση:
προγράμματα - βιβλία - παρούσα κατάσταση και προοπτικές”.**

Β. ΠΕΡΑΚΗ: Συνάδελφοι, θα ήθελα να σας ευχαριστήσω που είσαστε σήμερα εδώ και φυσικά, να ευχαριστήσω την Οργανωτική Επιτροπή που μας δίνει τη δυνατότητα να βρεθούμε μαζί και να συζητήσουμε κάποια θέματα, σχετικά με την πρόταση που έγινε από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο για τα Προγράμματα Σπουδών της Βιολογίας και που γι' αυτήν την πρόταση, λάβαμε υπόψη μας και αυτά που μέχρι τώρα συζητήθηκαν, με βάση τις δύο προηγούμενες εισηγήσεις, και άλλα που θα τα αναφέρω στη συνέχεια.

Σίγουρα, δηλαδή λάβαμε υπόψη ότι σήμερα το ενδιαφέρον των μαθητών για τις Φυσικές Επιστήμες και ειδικά για τη Βιολογία, είναι πάρα πολύ μεγάλο, ενώ παράλληλα, η διάθεσή τους, να ασχοληθούν με τα θέματα αυτά, φαίνεται να είναι μικρή. Προσπαθήσαμε λοιπόν, να βρούμε, να προσδιορίσουμε και να προτείνουμε τρόπους, είτε μέσα από τα Προγράμματα Σπουδών (Αναλυτικά Προγράμματα όπως οι περισσότεροι τα γνωρίζουν), είτε μέσα από το διδακτικό υλικό, είτε μέσα από τις δραστηριότητες που προτείνεται να γίνονται μέσα στην τάξη, να βρούμε τρόπους ώστε οι μαθητές μας αφ' ενός να καταλάβουν πόσο χρήσιμες για αυτούς είναι οι γνώσεις που αποκτούν μέσα από τα μαθήματα Βιολογίας και αφ' ετέρου να καλλιεργήσουν τη δυνατότητα της αξιοποίησης αυτών των γνώσεων.

Θα κάνω μια μικρή εισαγωγή για να αναφερθώ στα χαρακτηριστικά της διδασκαλίας της Βιολογίας στο κοντινό μας παρελθόν. Είναι κάτι, που λίγο – πολύ όλοι μας το έχουμε ζήσει και είναι αυτό στο οποίο στηριχθήκαμε για να προχωρήσουμε και να σχεδιάσουμε περαιτέρω.

Γνωρίζουμε όλοι μας ότι η Βιολογία για μια σειρά από λόγους, που καθορίζονταν, όχι τόσο από τη δυναμική και τα χαρακτηριστικά της, ως επιστήμης αλλά κυρίως από μια λανθασμένη αντίληψη για τη διδασκαλία της, αντιμεττωπιζόταν παραδοσιακά ως ένα περιγραφικό μάθημα, το οποίο στόχευε αφενός στην ανάπτυξη της ικανότητας του μαθητή να αποστηθίζει και να αναπαράγει γραμμικά τις γνώσεις που έχει αποκτήσει και αφετέρου στην ανάπτυξη της ικανότητάς του να λύνει ασκήσεις και προβλήματα, όπως άλλωστε γίνεται και στη Φυσική και στη Χημεία.

Η ανταπόκριση του εκπαιδευτικού στις ανάγκες μιας διδασκαλίας αυτής της μορφής τον καταξίωνε και στα μάτια των μαθητών και στο κοινωνικό του

περιβάλλον. Δε γινόταν καμία προσπάθεια συσχέτισης της παρεχόμενης γνώσης με την καθημερινή ζωή, άλλωστε αυτό δεν χρειαζόταν στις εξετάσεις, τουλάχιστον με τη μορφή των θεμάτων που είχε υιοθετηθεί και η μορφή αυτή καθοριζόταν περισσότερο από τα θέματα που έμπαιναν στις εξετάσεις για τη Γ΄ Λυκείου και που ήταν οι εξετάσεις της Δέσμης. Ο μαθητής σε πολύ μικρό βαθμό μπορούσε να χρησιμοποιήσει γνώσεις ή δεξιότητες που αποκτούσε για την κατανόηση αυτών που μπορούσαν να συμβαίνουν στον εαυτό του ή στο περιβάλλον του. Επομένως, σε πολύ μικρό βαθμό μπορούσε να διακρίνει σε τι του χρειαζόταν αυτά που μάθαινε και συνήθως, τα ξεχνούσε μετά τις εξετάσεις του Ιουνίου.

Ποιες είναι οι απαιτήσεις από τη διδασκαλία της Βιολογίας, όπως αυτές διαμορφώνονται σήμερα; Η ανάπτυξη της Βιολογίας ήταν ραγδαία στην διάρκεια του 20ου αιώνα και έδειξε ότι η συμβολή της επιστήμης αυτής δεν περιορίζεται μόνο στην εξήγηση των φαινομένων και των διαδικασιών της ζωής. Ταυτόχρονα, συμβάλλει και στην αλλαγή του κόσμου που μελετά. Οι εύλογες, επομένως, προσδοκίες για την αντιμετώπιση προβλημάτων του κοινωνικού και του φυσικού περιβάλλοντος με την βοήθειά της άρχισαν να συνοδεύονται από φόβους, για πιθανές συνέπειες των εφαρμογών της. Οι εφαρμογές της στην καθημερινή ζωή ή οι πιθανές εκδοχές για τις εφαρμογές αυτές, γίνονται καθημερινά αντικείμενο συζήτησης με τη βοήθεια των Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης. Ο πολίτης βρίσκεται πλέον πολύ συχνά στο δίλημμα να αποφασίσει για σοβαρά θέματα που αφορούν τον εαυτό του αλλά και την κοινωνία στην οποία ανήκει, τα οποία προϋποθέτουν ή απαιτούν γνώσεις Βιολογίας. Εγκυμονούν κινδύνους ή όχι τα γενετικά τροποποιημένα προϊόντα; Είναι καλή ή κακή η κλωνοποίηση οργανισμών; Είναι εύλογο το να προχωρήσει η επιστήμη στην κλωνοποίηση του ίδιου του ανθρώπου; Η απάντηση δεν είναι εύκολη και θα είναι αυθαίρετη αν ο ίδιος δεν γνωρίζει τι είναι μεταλλαγμένα προϊόντα ή τι σημαίνει κλωνοποίηση οργανισμού και το ερώτημα γίνεται πάρα πολύ έντονο: τι είναι αυτό που πρέπει να δώσει το σχολείο στο σημερινό μαθητή - αυριανό πολίτη; Με ποιο τρόπο; Και σε ποιο χρόνο;

Η διδασκαλία δηλαδή, της Βιολογίας από την ερμηνεία του κόσμου που μας περιβάλλει ως κλάδος των Φυσικών Επιστημών καλείται, επί της ουσίας, να συμβάλλει και στην εξασφάλιση μιας ανθρωπιστικής παιδείας, από την οποία θα διαμορφωθεί, και στον τομέα των γνώσεων και στον τομέα των αξιών, ο μελλοντικός_δημοκρατικός πολίτης που θα είναι ικανός:

- Να ερμηνεύει με επιστημονικό ορθολογικό τρόπο σκέψης γεγονότα ή διαδικασίες στο περιβάλλον του και να τα αξιολογεί για τη λήψη αποφάσεων και την επίλυση προβλημάτων που αφορούν τον ίδιο ή το κοινωνικό σύνολο στο οποίο ανήκει.
- Να αναγνωρίζει την αξία των νέων επιστημονικών ανακαλύψεων και των τεχνολογιών που προκύπτουν από τις εφαρμογές τους.

- Να αντιμετωπίζει κριτικά τις εφαρμογές της επιστήμης, με κριτήριο το κοινωνικό συμφέρον, την προστασία του περιβάλλοντος, το σεβασμό της ζωής.

Τα παραπάνω, θεωρήσαμε ότι, απαιτούν την οργάνωση της διδακτέας ύλης με τρόπο που να εξασφαλίζει ότι η επεξεργασία εννοιών που διδάσκονται στο πλαίσιο των Βιολογικών μαθημάτων αλλά διδάσκονται και στο πλαίσιο άλλων αντικειμένων, θα γίνεται με τρόπο που θα αναδεικνύει τις μεταξύ τους σχέσεις και θα βοηθά στον προσδιορισμό των σημείων τομής τους. Η προσέγγιση αυτή θα δίνει τη δυνατότητα στο μαθητή να συγκροτήσει ένα ενιαίο σύνολο γνώσεων και δεξιοτήτων, μια ολιστική αν πολλοί αντίληψη της γνώσης, που θα του επιτρέπει να διαμορφώνει προσωπική άποψη, για θέματα που σχετίζονται μεταξύ τους και να λειτουργεί με βάση αυτή, ως υπεύθυνος πολίτης. Οι προσεγγίσεις αυτές, δε μπορεί παρά να υποστηρίζονται από μεθόδους ενεργητικής μάθησης, οι οποίες θα εφαρμόζονται κατά τη διδασκαλία όλων των αντικειμένων.

Τι σήμαιναν αυτά, σε επίπεδο σχεδιασμού για την Βιολογία στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση; Και αναφερόμαστε στο σχεδιασμό, γιατί στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο αυτό προσπαθούμε να κάνουμε. Προσπαθούμε να σχεδιάσουμε είτε σε επίπεδο αναλυτικού προγράμματος, είτε σε επίπεδο προδιαγραφών για το διδακτικό υλικό, είτε σε επίπεδο προσδιορισμού επιμορφωτικών αναγκών.

Σε ότι αφορά το περιεχόμενο, συμφωνούμε όλοι ότι η ραγδαία ανάπτυξη της επιστήμης της Βιολογίας, όπως και των άλλων Φυσικών Επιστημών, η συνεχώς αυξανόμενη εμπλοκή της στις προσπάθειες για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου και η συνεχής ανανέωση των γνώσεων και των δεδομένων που αυτές δημιουργούν, παράλληλα με τον κατακλυσμό πληροφοριών από το Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης, οδηγούν στην υποχρέωση του σχολείου να μεταφέρει με τον κατάλληλο τρόπο στους μαθητές του, ό,τι πιο νέο και συνταρακτικό συμβαίνει σήμερα, στο χώρο της Βιολογίας. Φυσικά, δεν θα πρέπει να αγνοούμε ότι η κατανόηση των νέων αυτών εννοιών, προϋποθέτει την ύπαρξη βασικών γνώσεων και φυσικά, ότι κάθε έννοια αποτελεί το υπόβαθρο πάνω στο οποίο θα οικοδομηθούν νέες. Με βάση τα παραπάνω επιλέχθηκε η θεματολογία των βιολογικών μαθημάτων να περιλαμβάνει:

- Θεμελιώδεις έννοιες που θα αποτελέσουν τη βάση για την επεξεργασία δεδομένων και την προσέγγιση εννοιών όχι μόνο άμεσα από το μαθητή, αλλά και από αυτόν ως μελλοντικό πολίτη, είτε εξελιχθεί σε ειδικό επιστήμονα είτε σε ενεργό πολίτη μιας σύγχρονης κοινωνίας.
- Τα σύγχρονα επιτεύγματα της Βιολογίας, δοσμένα με τον κατάλληλο τρόπο, ανάλογα με το επίπεδο των μαθητών στους οποίους απευθυνόμαστε.

Σε κάθε περίπτωση έγινε προσπάθεια η δόμηση του περιεχομένου να είναι τέτοια ώστε αυτό να παρουσιάζει εσωτερική συνοχή και να επιτρέπει

παρεμβάσεις, όποτε και σε όποια έκταση αυτό απαιτηθεί, ώστε να μπορεί να προσαρμόζεται στην συνεχή ανανέωση των γνώσεων.

Ο καταμερισμός της ύλης, η έκταση και το βάθος το οποίο προτείνεται να εξετάζονται κάθε φορά τα διάφορα θέματα, προσδιορίστηκαν με βάση την ηλικία, την αντιληπτική ικανότητα των μαθητών, το χρόνο που μπορεί να διατεθεί και που προβλέπεται από τα ωρολόγια προγράμματα, τη σχέση της Βιολογίας με άλλα γνωστικά αντικείμενα που διδάσκονται στην κάθε βαθμίδα (π.χ. η Φυσική, η Χημεία ή τα Μαθηματικά, αλλά και η Γλώσσα ή οι Κοινωνικές Επιστήμες), έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η δυνατότητα, κατά τη διδασκαλία ενός θέματος από τη σκοπιά της Βιολογίας, να αξιοποιούνται γνώσεις και εμπειρίες που ήδη έχει αποκτήσει ο μαθητής από τη διδασκαλία άλλων διδακτικών αντικειμένων. Έτσι, τα επί μέρους γνωστικά αντικείμενα λειτουργούν υποστηρικτικά το ένα του άλλου και οδηγούν στη διαμόρφωση ενός ενιαίου πλαισίου γνώσεων και δεξιοτήτων. Προσπαθήσαμε δηλαδή, να έχουμε, αυτό που λέμε ολιστική αντιμετώπιση των διαφόρων εννοιών.

Παράλληλα, λάβαμε υπόψη μας και το τι διδάσκεται σε άλλες χώρες μια και ο δικός μας απόφοιτος, οποιασδήποτε βαθμίδας, θα πρέπει να είναι ανταγωνιστικός και να διεκδικεί ισότιμα με τους συνομήλικούς του, τουλάχιστον στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης αλλά και ευρύτερα, τα ίδια δικαιώματα.

Σε ότι αφορά τις δραστηριότητες που προτείνονται να γίνονται στο πλαίσιο της διδασκαλίας των Βιολογικών μαθημάτων, δόθηκε ιδιαίτερη σημασία στη δυνατότητα διεπιστημονικών και διαθεματικών προσεγγίσεων, όχι μόνο γιατί είναι αίτημα των καιρών, όπως αναφέρθηκε, αλλά και γιατί οι έννοιες της Βιολογίας, επιστήμης ολιστικής από τη φύση της, δε μπορούν παρά να διδάσκονται σε συνδυασμό με έννοιες και άλλων επιστημών και σε συνάρτηση με τις κοινωνικές και ανθρωπιστικές προεκτάσεις τους.

Στο σημείο αυτό, θα ήθελα να πω ότι αυτή η αναγκαιότητα στροφής, αν θέλετε, της διδασκαλίας της Βιολογίας προς μια τέτοια κατεύθυνση, είχε διαπιστωθεί αρκετά χρόνια πριν, και όχι τώρα που το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο προχώρησε στη σύνταξη διαθεματικών προγραμμάτων σπουδών. Και είχε γίνει προσπάθεια, προς αυτή την κατεύθυνση, άτυπα, συνήθως με πρωτοβουλία συγγραφέων διδακτικού υλικού. Η πρώτη προσπάθεια ξεκίνησε με τη Βιολογία της Α΄ Γυμνασίου όπου, παρά το ότι δεν προβλεπόταν θεσμικά να υπάρχουν τέτοια στοιχεία στο αντίστοιχο διδακτικό υλικό, οι συγγραφείς προσπάθησαν, ίσως «αυθαιρέτωντας», να τα περάσουν. Έτσι μέσα σ' αυτό το υλικό προτείνονται δραστηριότητες διαθεματικές ή διεπιστημονικές, όπως τις ορίζουμε σήμερα, όπως επίσης, σε ορισμένα τουλάχιστον κεφάλαια του βιβλίου του καθηγητή γίνονται προτάσεις που αν προσπαθούσαμε και σήμερα που θεσμικά πια απαιτείται να τις φτιάξουμε, νομίζω πως θα τις διατυπώναμε με τον ίδιο ή κάπως παραπλήσιο τρόπο.

Σε ό,τι αφορά, λοιπόν, τις δραστηριότητες προσδιορίστηκαν και προτάθηκαν δραστηριότητες οι οποίες θα γίνονται στο πλαίσιο της

διδασκαλίας του μαθήματος και σε χρόνο που θα καλύπτει γύρω στο 5% έως 10% του χρόνου που προβλέπεται για τη διδασκαλία κάθε αντικειμένου. Είναι αυτές που λέμε διαθεματικές δραστηριότητες. Παράλληλα έχει προβλεφθεί, να γίνονται αντίστοιχες εργασίες και στα άλλα αντικείμενα που μπορεί να έχουν διαφορετικό τίτλο ή διαφορετικό περιεχόμενο, στοχεύουν όμως στη δημιουργία αυτού που λέμε ενιαίο πλαίσιο γνώσεων και δεξιοτήτων για κάποιο θέμα. Για παράδειγμα, αν πάρουμε την έννοια του χρόνου, στο πλαίσιο της διδασκαλίας της Βιολογίας, προτείνεται να γίνει μια δραστηριότητα που θα αφορά, για παράδειγμα, στα βιολογικά ρολόγια. Αντίστοιχα στη Φυσική, μια δραστηριότητα που θα αφορά στον τρόπο με τον οποίο ο άνθρωπος μετρούσε το χρόνο στο πέρασμα των αιώνων ή σε άλλο θέμα σχετικό. Στο πλαίσιο της Ιστορίας, μια δραστηριότητα που έχει σχέση με τον ιστορικό χρόνο. Ακόμη και στο πλαίσιο της διδασκαλίας των Θρησκευτικών, όπου και εκεί υπάρχει ένας τρόπος προσέγγισης του χρόνου, υπάρχει περιθώριο για μια σχετική δραστηριότητα.

Η άλλη μορφή δραστηριοτήτων που έχει προβλεφθεί και έχει ενταχθεί στα Προγράμματα Σπουδών είναι οι δραστηριότητες που θα γίνονται στο πλαίσιο της Ευέλικτης Ζώνης, όπου τα παιδιά θα ασχολούνται με ένα θέμα και θα το εξετάζουν παράλληλα, από την πλευρά των διαφόρων επιστημών (διεπιστημονική προσέγγιση). Ας πούμε το θέμα της ενέργειας, στο οποίο αναφέρθηκε και ο συνάδελφος, κύριος Κολιόπουλος.

Σε ότι αφορά τη διδακτική μεθοδολογία που προτείνεται, σύμφωνα με τα προγράμματα σπουδών, για να πετύχει ο εκπαιδευτικός σ' αυτά που μέχρι τώρα αναφέραμε, εμείς θεωρούμε ότι μπορεί να υιοθετήσει περισσότερες από μία διδακτικές μεθόδους και αυτό περιγράφεται στο Πρόγραμμα Σπουδών. Οι μέθοδοι αυτές είναι ανάλογες με το θέμα, με την ηλικία των μαθητών, την υποδομή του σχολείου, το χρόνο που έχει στη διάθεσή του ο εκπαιδευτικός, τις παραστάσεις των μαθητών, τις εμπειρίες τους που πολλές φορές, όπως γνωρίζουμε από την καθημερινή μας δουλειά στο σχολείο, μπορεί να είναι διαφορετικές ακόμη και από τμήμα σε τμήμα της ίδιας τάξης. Επομένως, ανάλογα με τα δεδομένα που ο εκπαιδευτικός έχει στη διάθεσή του, σε σχέση με τους μαθητές του θα μπορεί να επιλέξει τη διδακτική πρακτική.

Η θεματολογία και η διάρθρωση της ύλης, όπως και οι προτεινόμενες δραστηριότητες, επιλέχθηκαν ώστε να επιτρέπουν στο μαθητή να αυτενεργεί ή να κατευθύνεται από το δάσκαλο, να εργάζεται μόνος του ή σε ομάδα, να χρησιμοποιεί τις νέες τεχνολογίες, να χρησιμοποιεί το εργαστήριο ή να μετέχει σε ομάδες συζήτησης, κ.ά.

Θεωρούμε επίσης ότι στη Βιολογία είναι σκόπιμο να χρησιμοποιείται, όπου υπάρχει δυνατότητα γι' αυτό, το περιβάλλον που είναι το πληρέστερο εργαστήριο. Γι' αυτό και γίνονται προτάσεις, εκεί όπου υπάρχει η δυνατότητα, οι μαθητές να βγαίνουν στο φυσικό τους περιβάλλον και να ασχολούνται με διάφορες δραστηριότητες ή ακόμα και ασκήσεις, να κάνουν μετρήσεις, να συλλέγουν δεδομένα, να τα αξιολογούν, να τα ταξινομούν, να συμπεραίνουν

και γενικά να κάνουν ό,τι άλλο μπορεί να κάνει κανείς στο πλαίσιο αυτών των δραστηριοτήτων.

Σε ότι αφορά τώρα, το διδακτικό υλικό, αυτό απευθύνεται και στο μαθητή και στον καθηγητή.

Για το μαθητή έχουμε το «βιβλίο του μαθητή», τον «εργαστηριακό οδηγό» και το «τετράδιο των εργαστηριακών ασκήσεων». Το υλικό που έχει παραχθεί τα τελευταία χρόνια, και μιλώ για τη Βιολογία, ως προς το υλικό που έχει φτιαχτεί από το 1995 μέχρι και σήμερα, έγινε μια προσπάθεια να ικανοποιεί αυτά που προηγουμένως αναφέρθηκαν. Τα βιβλία του μαθητή, σε ότι αφορά το περιεχόμενο, σχεδιάστηκαν ώστε να δίνουν στο μαθητή τη δυνατότητα να συνδέει αυτά που μαθαίνει με την καθημερινή ζωή, να του δίνει τη δυνατότητα να αναγνωρίζει ότι αυτά που μαθαίνει του είναι χρήσιμα, να του δίνει τη δυνατότητα να καταλαβαίνει και να βρίσκει τρόπο να χρησιμοποιεί αυτά που μαθαίνει για να λύνει προβλήματα της καθημερινής ζωής. Δε σημαίνει ότι η προσπάθεια που έχει γίνει μέχρι τώρα ήταν πάντοτε πετυχημένη. Εκείνο που επιδιώξαμε -και στην πράξη νομίζω πως το έχετε δει τα τελευταία χρόνια- είναι το διδακτικό υλικό που φτιάχνεται, κάθε χρόνο να βελτιώνεται.

Επίσης, αυτά που προτείνονται ή που προτάθηκαν στα βιβλία του καθηγητή, ως βοήθημα για την προσέγγιση των διαφόρων εννοιών, προσπαθούμε συνεχώς να τα βελτιώνουμε. Ένα μέρος της προσπάθειας αυτής έχει ίσως φτάσει στα χέρια σας. Είναι το υλικό που φτιάξαμε και που οι Σχολικοί Σύμβουλοι σας το έδωσαν με την μορφή ενός CD. Είναι υλικό που περιέχει διαφάνειες που βοηθούν στην παρουσίαση και ταξινόμηση εννοιών κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας, φύλλα εργασίας, φύλλα αξιολόγησης διαγνωστικής, διαμορφωτικής και τελικής, κ.ά. Όλες αυτές οι προτάσεις, ανάλογα με τη διδασκαλία της έννοιας που εξυπηρετούν, είναι ενταγμένες - αυτή τουλάχιστον ήταν η προσπάθειά μας- σε ένα πλαίσιο. Προσπαθήσαμε δηλαδή να δώσουμε «σενάρια διδασκαλίας» των διαφόρων εννοιών. Ποιος ήταν ο σκοπός μας; Να βοηθήσουμε τον εκπαιδευτικό που είναι πρωτοδιόριστος, τον εκπαιδευτικό που ποτέ στις σπουδές του δε διδάχθηκε το πώς πρέπει να διδάξει αυτά που ο ίδιος γνωρίζει ή πώς να τα περάσει σε μικρούς μαθητές, τον εκπαιδευτικό που δεν έχει τον χρόνο ή δεν έχει τα μέσα να ασχοληθεί και να προσεγγίσει βιβλιογραφικές ή άλλες πηγές πληροφόρησης ώστε να σχεδιάσει ο ίδιος τη διδασκαλία του.

Προσπαθήσαμε, λοιπόν, με αυτό το υλικό να βοηθήσουμε τον εκπαιδευτικό προς αυτή την κατεύθυνση. Δε σημαίνει πως είναι ό,τι καλύτερο ή πως δε θα μπορούσε να δημιουργηθεί καλύτερο υλικό. Μετά τη δημιουργία αυτού του υλικού έγινε μια έρευνα σχετικά με την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας της Βιολογίας της Α΄ Γυμνασίου με τη χρήση και χωρίς τη χρήση του υλικού αυτού. Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας, καταγράφηκαν και ήδη γίνεται η επεξεργασία τους έτσι ώστε πολύ σύντομα να είναι στη διάθεση και τη δική μας και τη δική σας. Πάνω σ' αυτά τα αποτελέσματα στοχεύουμε

να στηρίζουμε την προσπάθεια για τη βελτίωση του συγκεκριμένου υλικού. Έγινε επίσης μια μεγάλη έρευνα για τα βιβλία του Λυκείου, στην οποία φαντάζομαι ότι και εσείς ή αρκετοί από εσάς θα συμμετείχατε. Προσπαθήσαμε να μελετήσουμε κατά πόσο είμαστε σε σωστό δρόμο σε σχέση με το Πρόγραμμα Σπουδών, με τη διδακτική προσέγγιση που προτείνουμε και με το διδακτικό υλικό. Επιδιώξαμε παράλληλα να προσδιορίσουμε και τις επιμορφωτικές ανάγκες που έχουν οι εκπαιδευτικοί μας, ακριβώς για να μπορέσουμε να έχουμε τεκμηριωμένη πρόταση για όλα αυτά και η δουλειά μας μελλοντικά να στηρίζει όσο γίνεται καλύτερα τη διδασκαλία της Βιολογίας.

Τι σχεδιάζουμε για το αμέσως επόμενο διάστημα. Πρώτα από όλα αυτό που θέλουμε, και νομίζουμε ότι αυτές οι συναντήσεις είναι πολύ βοηθητικές προς αυτή την κατεύθυνση, είναι να δώσουμε την τελική μορφή και περιεχόμενο στα προγράμματα σπουδών του Γυμνασίου, που φτιάχτηκαν πρόσφατα.

Γίνεται ένας διάλογος που θα διαρκέσει μέχρι τον Μάιο. Βέβαια, συχνά ακούγεται, και ήμουν από τους πρώτους που το επεσήμαναν το ερώτημα: τι διάλογο κάνουμε και τι περιμένουμε να πάρουμε από αυτόν το διάλογο, ή μάλλον τι να κάνουμε αυτά που θα πάρουμε από το διάλογο, όταν για τα προγράμματα αυτά έχουν ήδη βγει ΦΕΚ. Πολλοί από εσάς, και σε άλλες συναντήσεις, έχετε διατυπώσει αυτή την απορία. Η διαβεβαίωση που έχουμε, γιατί και εμείς θέλουμε να βελτιωθούν αυτά που έγιναν, είναι πως παρότι υπάρχουν τα ΦΕΚ, μετά από αυτό το διάλογο, μετά από τις παρατηρήσεις, τις προτάσεις που θα έχουμε από την εκπαιδευτική κοινότητα, θα μας δοθεί η δυνατότητα να κάνουμε βελτιωτικές παρεμβάσεις ό,που κριθεί απαραίτητο.

Σε ότι αφορά τα Προγράμματα Σπουδών του Λυκείου και φυσικά, το διδακτικό υλικό θα έχουμε επίσης τη δυνατότητα βελτιωτικών παρεμβάσεων και, τουλάχιστον στη Βιολογία, έχουμε σκοπό να τις κάνουμε μόλις έχουμε ολοκληρωμένη την έρευνα που γίνεται για το υλικό αυτό.

Αυτό που επίσης θέλουμε να ολοκληρώσουμε και πιστεύουμε ότι θα το κάνουμε αρκετά γρήγορα μιας και έχουν συγκεντρωθεί τα στοιχεία της έρευνας, είναι η καταγραφή των επιμορφωτικών αναγκών των εκπαιδευτικών, ώστε να έχουμε μια συγκροτημένη πρόταση που θα υποβάλλουμε στο Υπουργείο Παιδείας, που είναι και το αρμόδιο για να προχωρήσει σε λύσεις αυτών των προβλημάτων.

Συνάδελφοι, είμαι λίγο άτυχη γιατί είμαι η τελευταία πριν το διάλειμμα. Δεν ξέρω αν σας ταλαιπωρώ. Θα κλείσω λέγοντας μόνο ότι θεωρούμε πολύ σημαντική τη συμβολή σας, σε όλα τα επίπεδα αυτής της προσπάθειας. Το γραφείο μας, και όσοι τουλάχιστον έχετε συνεργαστεί μ' αυτό το γνωρίζετε, είναι πάντοτε ανοιχτό για παρατηρήσεις, για κριτική -ακόμα και αν αυτή είναι πολύ αυστηρή- γιατί θεωρούμε ότι η κριτική είναι αυτή που μας βοηθάει να κάνουμε τη δουλειά μας καλύτερη.

Επομένως και στο πλαίσιο της σημερινής ημερίδας, όσες παρατηρήσεις και σχόλια έχετε να κάνετε, όσες προτάσεις έχετε να κάνετε, είναι καλοδεχούμενες. Ακόμη και στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, με όποιο τρόπο και αν φτάσουν αυτά, με φαξ ή με τηλεφωνική επικοινωνία, να είστε σίγουροι ότι θα τα λάβουμε υπόψη μας και θα προσπαθήσουμε να κάνουμε τη δουλειά που έχουμε κάνει μέχρι τώρα στη Βιολογία ακόμα καλύτερη. Ευχαριστώ.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Αν υπάρχουν κάποιες ερωτήσεις;

ΠΑΓΚΑΛΟΣ ΣΠΥΡΟΣ: Θα ήθελα να μιλήσω σχετικά με κάποια αναίρεση όσων είπατε. Αναφέρομαι στο πρόβλημα της Βιολογίας Γενικής Παιδείας της Γ΄ Λυκείου, που δημιουργήθηκε φέτος. Δεν κατανόησα το λόγο για τον οποίο άλλαξε το σχολικό βιβλίο φέτος. Με ποιες διαδικασίες έγινε αυτή η αλλαγή ενός βιβλίου μόλις τριών χρόνων και ποια ήταν τελικά η σκοπιμότητα του «φορτώματος» των καθηγητών ΠΕ4, που έχουν ένα σωρό καινούργια βιβλία και αντικείμενα, με ένα τέτοιο επιπλέον έργο.

Επί της ουσίας, το καινούριο βιβλίο έχει πάρα πολλά προβλήματα. Αισθητικά είναι απαράδεκτο. Δεν είναι δυνατόν το 2000, να δίνονται στους μαθητές τέτοιας κακής ποιότητας βιβλία και με τόσο κακοεκτυπωμένες φωτογραφίες. Επιπλέον περιέχει σωρεία επιστημονικών λαθών. Ακόμα και ο ορισμός του είδους δίνεται εσφαλμένα. Όσο για την παιδαγωγική του προσέγγιση καλύτερα να μην το συζητάμε. Είναι γεμάτο πρωθύστερα και έννοιες που δεν εξηγούνται και μόνο παπαγαλίζοντας μπορεί να τις μάθει ο μαθητής. Όσο για τις ερωτήσεις που έχει στο τέλος κάθε κεφαλαίου δεν είναι επιμελημένες, είναι ερωτήσεις παλαιού τύπου που γράφτηκαν έτσι, επειδή έπρεπε να έχει και ερωτήσεις αυτό το βιβλίο.

Φυσικά, βγήκε στην αρχή του χρόνου, ένα φυλλάδιο με οδηγίες το οποίο διόρθωνε τουλάχιστον, πάρα πολλά από αυτά τα πράγματα και σε επίπεδο αντικειμένου αλλά και σε επίπεδο ερωτήσεων. Πρόσθετε κάποιες ερωτήσεις επιπλέον προς επεξεργασία στην τάξη.

Αλλά φευ μετά από λίγο καιρό ήλθε ένα χαρτί που τόνιζε πως όλες οι διορθώσεις είναι άκυρες. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα 2.000 καθηγητές βιολογίας να εκτεθούν στους μαθητές τους, αφού ακύρωναν ότι τους είχαν πει πριν λίγες εβδομάδες. Θα ήθελα κάποιες απαντήσεις για αυτά τα πολλά ερωτήματα.

Β. ΠΕΡΑΚΗ: Συνάδελφε, έχεις δίκιο που βάζεις το θέμα. Θα σας πω την προσωπική μου άποψη και τα γεγονότα όπως εξελίχθηκαν, αναλαμβάνοντας και την ευθύνη για αυτά που θα πω.

Φέτος, αντικαταστάθηκε το βιβλίο Βιολογίας Γενικής Παιδείας της Γ΄ Λυκείου που υπήρχε μέχρι πέρυσι στα σχολεία και που το πόσο ήταν καλό ή πετυχημένο ή τι προβλήματα παρουσίαζε, το ξέρετε και εσείς όπως και εμείς. Ήταν ένα βιβλίο το οποίο και για φέτος είχε άλλη μια φορά βελτιωθεί και ήταν

έτοιμα και τα χρωμοφάν του. Είχαν δηλαδή γίνει επιπλέον βελτιωτικές παρεμβάσεις, πέρα αυτές που έγιναν μετά την πρώτη χρονιά εφαρμογής του. Θεωρούσαμε ότι ήταν σε πάρα πολύ καλή κατεύθυνση, αλλά αυτή ήταν η δική μας άποψη.

Για το σχολικό έτος 2001-02 είχε ξεκινήσει η διαδικασία για την επέκταση του θεσμού του πολλαπλού βιβλίου και για τη Βιολογία, και το βιβλίο που είναι φέτος στα σχολεία, θα ήταν ένα από τα τρία τα οποία θα υπήρχαν και θα ήταν στην διάθεση του εκπαιδευτικού, για να διαλέξει ποιο θα χρησιμοποιούσε για τους μαθητές του.

Θα ρωτήσετε, κάνω μια παρένθεση για να προλάβω πιθανά ερωτήματα, γιατί εγκρίθηκε αυτό το βιβλίο ως ένα από τα πολλαπλά αφού είχε τόσα προβλήματα; Το βιβλίο αυτό εγκρίθηκε από το Π.Ι. ως ένα από τα τρία πολλαπλά, παρά το ότι η Κριτική Επιτροπή το είχε απορρίψει, όπως είχε απορρίψει και τα πέντε πακέτα που είχαν, συνολικά, υποβληθεί. Δηλαδή, κανένα από τα βιβλία της Βιολογίας, που είχαν υποβληθεί για τη Γενική Παιδεία, δεν θεωρήθηκε από την Κριτική Επιτροπή που είχε τότε οριστεί με υπουργική απόφαση, ότι ήταν κατάλληλο για να διδάσκεται στα σχολεία. Και εδώ είναι η ευθύνη του Π.Ι. Ότι σε δύο από αυτά τα πακέτα, το ένα είναι αυτό που έχετε τώρα στα σχολεία, δώσαμε τη δυνατότητα να βελτιωθούν όσο μπορούσαν και να εγκριθούν, ώστε στο τέλος να είναι διαθέσιμα στο πλαίσιο του θεσμού του πολλαπλού βιβλίου. Δεν ήταν κατάλληλα ή δεν ήταν όσο κατάλληλα θα έπρεπε. Το ξέραμε. Όμως, θα έμενε η Βιολογία να είναι το μόνο αντικείμενο, που δεν θα είχε πολλαπλό βιβλίο. Αν θέλετε εδώ να εξομολογηθώ και ένα δικό μου πρόβλημα. Ήμουν συγγραφέας βιβλίων της Γενικής Παιδείας που ήταν ήδη στα σχολεία. Εξ αιτίας αυτού είχα κατηγορηθεί πάρα πολύ έντονα, ότι για λόγους προσωπικούς είχα παρέμβει στην Επιτροπή Κρίσης για να τα απορρίψει όλα τα βιβλία, κάτι που δεν μπορούσε να είχε γίνει για λόγους δεοντολογίας.

Σκεφτήκαμε λοιπόν ότι οι εκπαιδευτικοί έχοντας στη διάθεσή τους τρία βιβλία θα μπορούσαν μόνοι τους να αξιολογήσουν ποιο θα χρησιμοποιήσουν για τους μαθητές τους. Παράλληλα στο πλαίσιο του ανταγωνισμού και αυτά τα δύο βιβλία θα μπορούσαν να βελτιωθούν σιγά – σιγά με τη δυνατότητα που δίνει ο Ο.Ε.Δ.Β. να κάνουμε κάθε χρόνο τις διορθώσεις που κρίνουμε απαραίτητες. Όπως γνωρίζετε, για τα βιβλία Βιολογίας, και αυτά στα οποία εγώ προσωπικά ήμουν συγγραφέας, δεν είχα ποτέ πρόβλημα να αναγνωρίσω ότι κάπου κάναμε λάθος ή ότι κάτι δεν ήταν καλά διατυπωμένο και να σας ζητήσουμε με οδηγίες να το διορθώσετε, μέχρι την επόμενη χρονιά που ερχόταν και το βιβλίο διορθωμένο. Δεν κάνει λάθη, μόνο όποιος δεν πιάνει μολύβι στα χέρια του να γράψει. Με αυτή την λογική αποφασίσαμε να εγκρίνουμε τα δύο βιβλία και να τους εξασφαλίσουμε τη δυνατότητα σιγά – σιγά να τα διορθώσουν. Θα τους βοηθούσαμε άλλωστε και εμείς. Έτσι θα είχε και η Βιολογία πολλαπλό βιβλίο. Άλλωστε, θεωρούμε ότι κάθε πρόταση γύρω

από τη διδακτική προσέγγιση εννοιών πρέπει να είναι δεκτή από το Π.Ι. και να είναι στην κρίση των εκπαιδευτικών, το τι υλικό θα χρησιμοποιήσουν.

Σε κάποια φάση, το ΥΠ.Ε.Π.Θ., για λόγους που εκείνο εκτίμησε και έκρινε σοβαρούς, αποφάσισε ότι, δεν μπορούσε να λειτουργήσει ο θεσμός του πολλαπλού βιβλίου και έπρεπε να ανασταλεί. Όρισε γι' αυτό - το ΥΠ.Ε.Π.Θ. και όχι το Π.Ι.- επιτροπές, οι οποίες ανέλαβαν να αξιολογήσουν και να επιλέξουν το καταλληλότερο από τα πολλαπλά βιβλία για όλα τα αντικείμενα και φυσικά για τη Βιολογία. Η Κριτική Επιτροπή λοιπόν που ανέλαβε να κρίνει τα τρία πακέτα της Βιολογίας, επέλεξε αυτό που υπάρχει σήμερα στα σχολεία, ως το καταλληλότερο. Δεν είχαμε τη δυνατότητα να παρέμβουμε στο έργο της επιτροπής και φυσικά ακόμη κι αν την είχαμε δε θα το κάναμε. Προσωπικά εγώ, δε γνώριζα τη σύνθεση της επιτροπής, μέχρι πρόσφατα. Την πληροφορήθηκα πριν ένα μήνα περίπου, ενώ τα αποτελέσματα είχαν βγει από πέρυσι το Μάρτη. Η έκθεση της Επιτροπής ήταν ομόφωνη, και το λέω αυτό γιατί κάποιοι συνάδελφοι μέλη της, λένε ότι διαφώνησαν. Κανένας δεν διαφώνησε.

Τι μπορούσαμε να κάνουμε από εκεί και πέρα. Μόνο να βοηθήσουμε τους εκπαιδευτικούς και περισσότερο τους μαθητές, με όποιο τρόπο μας ήταν δυνατό να αντιμετωπίσουν όσο γίνεται λιγότερα προβλήματα. Στείλαμε, γι' αυτό κάποιες οδηγίες, που ελπίζαμε ότι θα βοηθούσαν να απαλειφθούν κάποια από τα προβλήματα, τουλάχιστον για τα σημεία από όπου περιμέναμε ότι θα υπήρχε περίπτωση να μπουν ερωτήσεις στις εξετάσεις. Οι οδηγίες αυτές, με τις οποίες ήταν σύμφωνοι και οι συγγραφείς, έφυγαν με έγκριση του Τμήματος Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης του Π.Ι. και φυσικά με την υπογραφή του Προέδρου. Δηλαδή και ο Πρόεδρος συμφώνησε με τις οδηγίες αυτές. Οι οδηγίες πήγαν στο ΥΠ.Ε.Π.Θ. και από εκεί, μέσω της Δ/σης Δευτεροβάθμιας στάλθηκαν στα σχολεία.

Συνάδελφοι, όπως ανέφερα, δε γνώριζα τη σύνθεση της επιτροπής και εξακολουθώ να μην γνωρίζω τα κριτήρια με τα οποία κρίθηκαν και αξιολογήθηκαν τα βιβλία. Θεωρώ, από όσο τουλάχιστον μπορώ να γνωρίζω, ότι από τη σκέψη του Προέδρου του Π.Ι. κάποια στιγμή πέρασε η ιδέα και να ζητήσει να αποσυρθεί το συγκεκριμένο βιβλίο από τη διαδικασία της επιλογής, ακριβώς για να μην θεωρηθεί ότι ο ίδιος παρεμβαίνει στη διαδικασία της επιλογής. Δεν αποσύρθηκε τελικά το βιβλίο, γιατί δεν ήταν ο μόνος συγγραφέας. Υπήρχαν και άλλοι συγγραφείς κάποιοι από τους οποίους ήταν και Πανεπιστημιακοί και φυσικά υπήρχε η Ένωση Βιολόγων. Μπήκε λοιπόν το βιβλίο, στη διαδικασία επιλογής και τελικά επιλέχτηκε ως το καταλληλότερο.

Και να ξαναγυρίσω στις οδηγίες. Μετά την έγκρισή τους από τα αρμόδια όργανα του Π.Ι. πήγαν στο ΥΠ.Ε.Π.Θ. και από εκεί με εγκύκλιο έφτασαν στα σχολεία χωρίς να υπάρξει κάποιος προβληματισμός. Ξαφνικά, υπήρξαν διαφορετικές εισηγήσεις και η ισχύς αυτής της εγκυκλίου ανεστάλη με κάποια άλλη, που έφτασε επίσης στα χέρια σας. Την πρόθεση να

ανασταλεί η εγκύκλιος την πληροφορηθήκαμε στο Π.Ι. και προσπαθήσαμε να παρέμβουμε, για να εξηγήσουμε τις θέσεις μας. Ο κύριος Κυρτάτος ήταν εδώ μέχρι πριν λίγο. Μακάρι να ήταν ακόμη εδώ για να μας ενημέρωνε. Γεγονός είναι ότι η Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για λόγους που κρίθηκαν ως πολύ σημαντικοί, προχώρησε στην αναστολή της εγκυκλίου όπως είχε το δικαίωμα. Από ό,τι μου είπε ο ίδιος ο κύριος Κυρτάτος, υπήρχε πρόβλημα σχετικά με τους αποφοίτους σχετικά με το πώς οι τελευταίοι θα μάθαιναν γι' αυτές τις διορθώσεις. Μήπως το ίδιο δε συνέβαινε τις προηγούμενες χρονιές ή δε συμβαίνει για τα υπόλοιπα αντικείμενα; Ο άλλος λόγος ήταν ότι οι οδηγίες αυτές, σύμφωνα με την άποψη του ΥΠ.Ε.Π.Θ., καταστρατηγούσαν την Υπουργική Απόφαση, για την εξεταστέα ύλη της Βιολογίας, θέση η οποία κατά την προσωπική μου άποψη, μπορεί να κάνω και λάθος, δεν είναι σωστή και εξήγησα τους λόγους. Η Υπουργική Απόφαση ορίζει κεφάλαια και υποκεφάλαια, χωρίς να μπαίνει στο περιεχόμενο, κάτι που έκαναν οι οδηγίες. Ανάλογες οδηγίες στέλναμε όλα τα προηγούμενα χρόνια και ποτέ δεν αντιμετωπίσαμε πρόβλημα. Εξηγήσαμε λοιπόν, ότι κατά την άποψή μας δεν είχε σχέση η Υπουργική Απόφαση για τον καθαρισμό της ύλης με αυτές τις οδηγίες. Οι αρμόδιοι του ΥΠ.Ε.Π.Θ., όμως, ως υπεύθυνοι για τις διαδικασίες αυτές αποφάσισαν ότι ήταν προτιμότερο να την ανακαλέσουν. Αυτή τη στιγμή, εκείνο που μπορούμε να κάνουμε ως Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, αν αυτό μας επιτρέπεται, είναι να στείλουμε οδηγίες προς τους θεματοθέτες επισημαίνοντας την ανάγκη να προσεχθούν ιδιαίτερα τα θέματα που θα μπουν στις εξετάσεις. Αυτό που γίνεται τώρα, με ευθύνη της Ένωσης Βιολόγων, είναι η ριζική αναμόρφωση του συγκεκριμένου βιβλίου. Η Ένωση Βιολόγων όρισε άτομα γι' αυτήν την αναμόρφωση και στην προσπάθειά τους η στήριξη του Γραφείου Βιολογίας του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου είναι απεριόριστη. Ελπίζουμε ότι το Σεπτέμβρη θα έχουμε ένα βιβλίο που δεν θα δημιουργεί προβλήματα. Είναι ότι καλύτερο μπορούσαμε να κάνουμε ως Π.Ι.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Έχουμε καθυστερήσει μία ώρα. Μία ερώτηση ακόμα, ο κύριος Θάνος.

ΘΑΝΟΣ ΔΗΜΟΣΘΕΝΗΣ: Η Επιτροπή η οποία ενέκρινε το δεύτερο αυτό βιβλίο, είναι η ίδια με αυτή που επέλεξε τα άλλα βιβλία πριν 2 ½ χρόνια; Γιατί τα ονόματα που εμφανίζονται στα εσώφυλλα και των παλιών βιβλίων και των νέων είναι τα ίδια.

Β. ΠΕΡΑΚΗ: Όχι. Η Επιτροπή Κρίσης που είναι στο σημερινό βιβλίο, είναι η Επιτροπή που το είχε αξιολογήσει αρχικά, στο πλαίσιο του πολλαπλού και που το είχε απορρίψει. Μπήκε, ίσως και από δικό μας λάθος. Και αυτό γιατί πάντοτε οι Επιτροπές Κρίσης που όριζε το Π.Ι., λειτουργούσαν συμβουλευτικά προς τους συγγραφείς σε όλη τη διάρκεια συγγραφής ενός βιβλίου, υποστηρίζοντας σημαντικά το έργο τους. Ο ρόλος τους δηλαδή ήταν

σημαντικός για την τελική διαμόρφωση του βιβλίου. Οι συνάδελφοι λοιπόν που συμμετείχαν σε τέτοιες επιτροπές, θεωρούσαν τιμητικό το να είναι τα ονόματά τους στην ταυτότητα του βιβλίου. Με αυτή τη λογική, από λάθος μας ίσως γιατί στη συγκεκριμένη περίπτωση η επιτροπή δεν είχε τη δυνατότητα, λόγω των διαδικασιών της προκήρυξης να λειτουργήσει με τον ίδιο τρόπο, συμπεριλάβαμε και σ' αυτό το βιβλίο την επιτροπή. Δεν είναι η Επιτροπή που το επέλεξε τελικά. Είναι η Επιτροπή που, αρχικά, το είχε απορρίψει.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Να ευχαριστήσουμε για την πλούσια και κατατοπιστική ομιλία της κυρίας Περάκη. Είμαστε στο μέσον της 1^{ης} Συνεδρίας Τώρα, ένα διάλειμμα 15 λεπτών για καφέ. Κατά τη διάρκεια του διαλείμματος υπάρχει στο ισόγειο επίδειξη διαφόρων πειραμάτων, που μπορείτε να παρακολουθήσετε.

Στο δεύτερο μέρος της 1^{ης} Συνεδρίας, παρακαλούνται στο Προεδρείο, ο κύριος Σκοταράς, σχολικός Σύμβουλος Τεχνικής Εκπαίδευσης, ο Προϊστάμενος του 4^{ου} Γραφείου, κύριος Καρούκης και ο Διευθυντής του 3^{ου} Λυκείου Νίκαιας, κύριος Σταματουλάς.

ΣΚΟΤΑΡΑΣ: Κύριοι συνάδελφοι, περνάμε στο δεύτερο μέρος των σημερινών εργασιών και θα παρακαλούσα τον κύριο Ράππη Σταύρο, Φυσικό, καθηγητή Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και μέλος της Ομάδας Συγγραφέων, του νέου βιβλίου Φυσικής Κατεύθυνσης της 3^{ης} Λυκείου, να μας παρουσιάσει το βιβλίο της Φυσικής.



Παρουσίαση του βιβλίου Φυσικής Κατεύθυνσης Γ΄ Λυκείου

ΡΑΠΤΗΣ Σ. Κύριοι συνάδελφοι, όταν ο συνάδελφος Γιώργος Τουντουλίδης, μου πρότεινε να παρουσιάσω στην ημερίδα σας, το σχολικό βιβλίο Φυσικής, που έχουμε για την 3^η Λυκείου, του είπα ότι δεν έχω να σας πω τίποτα περισσότερο από αυτό, που έχουμε γράψει. Έτσι, η συμμετοχή μου, η παρουσία μου σε αυτή την ημερίδα έχει ένα και μόνο στόχο: να ακούσω τις δικές σας παρατηρήσεις, για την ποιότητα αυτού του βιβλίου.

Θα περιοριστώ μονάχα, να σας πω ποιους στόχους είχαμε βάλει εμείς, όταν γράφαμε το βιβλίο και ελπίζω ότι από τη συζήτηση που θα ακολουθήσει, θα φανεί αν αυτοί οι στόχοι έχουν επιτευχθεί ή όχι.

Ένα χρόνο πριν, στην ίδια αίθουσα, είχαμε συζητήσει για το πολλαπλό βιβλίο. Είχε τονιστεί τότε, πόσο σημαντικό βήμα ήταν η καθιέρωση αυτού του πολλαπλού βιβλίου. Μόνο που αυτό το βήμα, έμεινε μετέωρο, πριν καλά – καλά προλάβει να γεννηθεί ο θεσμός, καταργήθηκε δυστυχώς.

Η Ομάδα μας είχε αντιταχθεί από την πρώτη στιγμή που ακούστηκε, ότι το πολλαπλό βιβλίο πάει προς κατάργηση. Την γνώμη που είχαμε τότε, δεν την αλλάξαμε, ακόμη και τώρα που ήταν πολύ τιμητική για μας η επιλογή του βιβλίου της δικής μας Ομάδας.

Το βιβλίο γράφτηκε για να υπηρετήσει το θεσμό του πολλαπλού βιβλίου. Αυτό σημαίνει ότι κατά τη διάρκεια της συγγραφής αυτού του βιβλίου, είχαμε πάντα στο μυαλό μας, τι μπορεί να περιέχετε στα άλλα βιβλία, που θα επέλεγε η Επιτροπή Κρίσης, έτσι ώστε οι μαθητές των σχολείων να μην είχαν εντελώς διαφορετικά βιβλία μπροστά τους.

Αν ξέραμε ότι αυτό το βιβλίο θα ήταν το μοναδικό, που διδάσκεται στην ελληνική επικράτεια, σε μερικά σημεία του τουλάχιστον, θα του είχαμε δώσει άλλη μορφή.

Επίσης, θα είχαμε δώσει στο βιβλίο άλλη μορφή, εάν μας είχε δοθεί πιο πολύς χρόνος, από αυτόν που μας δόθηκε. Δυστυχώς, αν και πέρασαν 4 χρόνια από τότε που άρχισε η ιστορία της συγγραφής των βιβλίων, εμείς στη διάθεσή μας είχαμε μόνο δύο και σε αυτά τα δύο, είχαμε πολύωρες και κοπιαστικές συναντήσεις τουλάχιστον, μια φορά την εβδομάδα, για να γράψουμε αυτό το βιβλίο με τους συναδέλφους.

Στην Ομάδα μας, εκτός από τον έχοντα την τιμή να σας μιλάει, συμμετείχε ο συνάδελφος Γιάννης Ντάνος, τώρα ασκεί με επιτυχία το επάγγελμα του αμπελουργού πια. Είναι συνταξιούχος δάσκαλος και συμμετείχαν και δύο νέοι συνάδελφοι. Ήταν το νέο αίμα της Ομάδας, οι οποίοι κοντά στα άλλα επιφορτίστηκαν και με μερικά προβλήματα τεχνικής φύσης, για την έκδοση αυτού του βιβλίου.

Πήραμε μέρος στη διαδικασία της συγγραφής, γιατί θεωρήσαμε ότι ήταν πολύ σημαντικό βήμα, η προκήρυξη διαγωνισμού. Κανείς από την

Ομάδα μας δεν έχει ούτε τους Ακαδημαϊκούς τίτλους ή άλλες περγαμηνές που θα τους έκαναν, να τους αναθέσουν τη συγγραφή ενός βιβλίου.

Μπορώ να σας βεβαιώσω όμως, ότι και αν ακόμα τους φώναζαν δεν θα δεχόμαστε να γράψουμε ένα βιβλίο, κατ' ανάγκη. Ίσως η μετάβαση από την συγγραφή των βιβλίων με ανάθεση, στη συγγραφή των βιβλίων με διαγωνισμό, να ήταν το πιο επαναστατικό βήμα που συντελέστηκε τα τελευταία χρόνια, στο ελληνικό σχολείο. Ελπίζω ότι αυτό, το σημαντικό βήμα δεν θα θελήσει να το ανατρέψει το Υπουργείο.

Όταν γράφαμε το βιβλίο, είχαμε βάλει ως στόχο, να δώσουμε στους μαθητές ένα βιβλίο φιλικό, προσιτό σε αυτούς. Θέλαμε επίσης, να ανταποκρίνεται στο πρόγραμμα των σπουδών, για το οποίο σημειώστε, δεν έχουμε καμία ευθύνη, δεν το συντάξαμε εμείς. Το συνέταξε μια ξεχωριστή Ομάδα.

Τέλος, είχαμε κατά νου ότι οι μαθητές στους οποίους απευθυνόταν το βιβλίο, αντιμετωπίζουν εξετάσεις πάρα πολύ κρίσιμες για το μέλλον τους. Όλα αυτά μας έκαναν να έχουμε αγωνία. Όχι για το τι θα γράψουμε στο βιβλίο αλλά για το τι δεν ήταν απαραίτητο να γράψουμε.

Παρά τις προσπάθειές μας όμως, ο στόχος να διδαχτεί όλη η ύλη που περιέχεται στο βιβλίο ήταν μη ρεαλιστικός. Αυτό έκανε το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο να ορίσει ένα Τμήμα της ύλης, ως διδακτέα και εξεταστέα ύλη. Μια πράξη που δεν μπορεί παρά να δημιουργήσει και κάποια μικρά προβλήματα στην διδασκαλία.

Δεν ξεχάσαμε ότι οι μαθητές μας συμμετέχουν σε εξετάσεις καθοριστικές για το μέλλον τους και για αυτό φροντίσαμε για να τους διευκολύνουμε, να παραθέσουμε στο τέλος κάθε κεφαλαίου ικανό αριθμό ερωτήσεων, απαντήσεων και προβλημάτων που καλύπτουν όλη την ύλη και είναι ταξινομημένα σε διδακτικές ενότητες.

Ελπίζουμε ότι με τη συλλογή των ασκήσεων που παραθέσαμε, δεν είναι απαραίτητη η προσφυγή των μαθητών μας, σε βιβλία ασκήσεων που κυκλοφορούν στο εμπόριο. Τα Μαθηματικά που χρησιμοποιήσαμε στο βιβλίο, με πολύ λίγες εξαιρέσεις ήταν γνωστά στους μαθητές. Φροντίσαμε πάντως, να μην φορτώσουμε το βιβλίο με Μαθηματικά αλλά δεν ενδώσαμε και στην άποψη, που θέλει τα Μαθηματικά να θεωρούνται ένα δυσβάστακτο φορτίο για την Φυσική.

Ο συμβολισμός που χρησιμοποιήσαμε ήταν όπως όριζε η διακήρυξη του διαγωνισμού, ο συμβολισμός που χρησιμοποιείτε στην ελληνική έκδοση του βιβλίου του Γιάνγκ. Ήταν ίσως, ο μόνος σαφής όρος που είχε η διακήρυξη του διαγωνισμού. Αυτό τον όρο τον τηρήσαμε με θρησκευτική ευλάβεια. Δυστυχώς, δεν έγινε το ίδιο και με τις άλλες Ομάδες.

Οι μαθητές μας βέβαια, φαίνεται ότι έχουν μια ιδιαίτερη ικανότητα προσαρμογής και χειρίζονται με αξιοζήλευτη ευκολία διαφορετικά σύμβολα για το ίδιο μέγεθος. Το πρόβλημα είναι ίσως πιο έντονο για εμάς, τους δασκάλους. Πρέπει να προσαρμόζουμε το συμβολισμό κάθε φορά, ανάλογα

με το αν απευθυνόμαστε σε Τμήμα γενικής Παιδείας ή σε Τμήμα κατεύθυνσης.

Είναι κρίμα που δεν έγινε κάποια προσπάθεια, ώστε στην επόμενη χρονιά να μην υπάρχει το ίδιο πρόβλημα. Μαζί με το βιβλίο του μαθητή και τον εργαστηριακό οδηγό, παραδώσαμε στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο και το βιβλίο του καθηγητή. Αυτό ήταν το πιο δύσκολο μέρος της δουλειάς μας.

Έχουμε επίγνωση ότι απευθυνόμαστε σε συναδέλφους, που και πλήρη γνώση του αντικειμένου που καλούνται να διδάξουν έχουν και ευαισθησία για το έργο τους επιδεικνύουν. Για εμάς τουλάχιστον, κάθε άλλο παρά ευχάριστο είναι να προσπαθείς να κάνεις το δάσκαλο των συναδέλφων. Για αυτό αποφύγαμε να παραθέσουμε πολλές διδακτικές οδηγίες ή υποδείγματα κριτηρίων αξιολόγησης των μαθητών, όπως ορίζονταν στο διαγωνισμό.

Αρκετοί συνάδελφοί μας διάβασαν το βιβλίο, στην πρόχειρη μορφή του, στην οποία κυκλοφόρησε το καλοκαίρι, σε φωτοτυπίες. Αυτό δεν μπορεί παρά να τονιστεί, ως δείγμα του ενδιαφέροντος που επιδεικνύουν οι συνάδελφοι, για τη δουλειά τους.

Θέλω να τους ευχαριστήσω αυτούς τους συναδέλφους, κυρίως, εκείνους που είχαν την καλοσύνη να μας επισημάνουν ορισμένα λάθη που βρήκαν, διαβάζοντας το βιβλίο. Μερικά από αυτά, τα συμπεριλάβαμε σε ένα κατάλογο παροραμάτων που έφτασε στα χέρια σας, μέσω του Υπουργείου. Κάποια λάθη, την ύπαρξη των οποίων αντιληφθήκαμε μετά από την αποστολή του πίνακα των παροραμάτων, τα δώσαμε στον Οργανισμό Έκδοσης Διδακτικών Βιβλίων, ώστε να μην υπάρχουν και στην επόμενη έκδοση του βιβλίου.

Δεν ξέρω πόση ζωή θα έχει στο εκπαιδευτικό μας σύστημα, το συγκεκριμένο βιβλίο. Μπορώ όμως, να σας διαβεβαιώσω ότι και με την δικιά σας βοήθεια, κάθε νεώτερη έκδοσή του θα είναι καλύτερη από την προηγούμενη.

Κυρίες και κύριοι συνάδελφοι, ασφαλώς δεν είναι να πανηγυρίζει κανείς, όταν διαπιστώνει ότι στο σχολικό βιβλίο περιέχονται ορισμένα λάθη αλλά τα λάθη διορθώνονται. Πρέπει να σας εξομολογηθώ ότι όταν γράφαμε το βιβλίο, η προσοχή μας και η έγνοια μας ήταν να μην γράψουμε ένα λάθος βιβλίο. Γιατί ένα λάθος βιβλίο δεν θα μπορούσαμε έστω και αν θέλαμε μετά να το διορθώσουμε.

Σας παρακαλώ, στείλτε μας στην Διεύθυνση που υπάρχει εκεί, τις παρατηρήσεις σας, σχετικά με την ποιότητα του βιβλίου. Σας παρακαλώ ακόμη να θυμηθείτε ότι αυτό το βιβλίο ήταν δικό μας. Δηλαδή, της Ομάδας που το συνέγραψε μέχρι να μπει στο εκπαιδευτικό σύστημα. Από τη στιγμή που μπήκε στο σχολείο, έπαψε να είναι δικό μας. Είναι δικό μας, όλων, όσοι είμαστε δάσκαλοι στο Ειδικό σχολείο. Βοηθήστε μας να το κάνουμε καλύτερο.

Θα μου επιτρέψετε να σταματήσω εδώ. Έχω την εντύπωση ότι η ημερίδα θα είναι αποτελεσματική, όχι αν ακούσετε πολλά από αυτό το βήμα αλλά από το διάλογο που θα ακολουθήσει. Ευχαριστώ.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Οι κύριοι συνάδελφοι, που θέλουν να υποβάλουν ερωτήσεις, παρακαλούνται να έρχονται εδώ, στο μικρόφωνο και αμέσως ο κύριος Ράπτης ο συνάδελφος, θα απαντά στα ερωτήματά τους.

ΟΜΙΛΗΤΗΣ: Πρώτον, χαίρομαι που ο συνάδελφος Ράπτης, είναι αυτό που λέμε, ευήκοον ους. Δηλαδή, είναι από εκείνους που ακούν. Ένα είδος που τα τελευταία χρόνια μου έχει λείψει. Να λες κάτι και να ακούει.

Δεύτερο, κάτι που θέλω να ρωτήσω εδώ και δημόσια είναι εάν έχει η Ομάδα αναζητήσει μηχανισμό αξιολόγησης αυτού του βιβλίου. Ένα ζήτημα που είναι πάρα πολύ σημαντικό για όλη την εκπαίδευση, γιατί αυτά τα βιβλία δικάζονται και εκδικάζονται σε συνειδήσεις των μαθητών και των καθηγητών με διάφορους τρόπους αλλά μια αξιολόγηση που θα μπορούσε να έχει μια βαρύτητα, κατά πόσον επιδιώκεται ή κατά πόσον είναι εφικτή ή αν προχωρήσω παρακάτω, κατά πόσον η Ένωση Φυσικών θα μπορούσε να παίξει κάποιο ρόλο στην όλη ιστορία. Τι είναι αυτό το βιβλίο με την έννοια της αξιολόγησης. Όχι, τι είναι για τον καθένα μας.

Το τρίτο που θέλω να πω, είναι ότι με αυτή την ιστορία με τους όρους. Με τους όρους όπου τα τελευταία χρόνια έχουμε μεταβολές στην ορολογία, αυθαίρετες μεταβολές κάποιες κατά τη γνώμη μου, δικαιολογημένες άλλες. Όλοι μεγαλώσαμε λόγου χάρη με τον όρο ολική ανάκλαση και κάποια στιγμή πρέπει να το λέμε ολική εσωτερική ανάκλαση. Γιατί άραγε πρέπει να το λέμε έτσι; Όλη η Ευρωπαϊκή παράδοση, Ισπανοί, Γάλλοι, Ιταλοί και τα λοιπά, λένε ολική ανάκλαση. Αυτό το «ιντέρνα» το βάζουν μόνο οι Αμερικάνοι και όχι όλοι, ειδικά ο Γιάνγκ. Γιατί έχει ο Γιάνγκ αναδειχθεί σε κριτήριο αν θέλετε και γιατί να υπάρχει. Πιστεύω ότι διδακτικά αν θέλετε είναι απορριπτέο να λέμε και εσωτερική.

Άλλος όρος. Το θεώρημα της μεταβολής της κινητικής ενέργειας, το οποίο εμφανίζεται να το διδάσκονται έτσι, ενώ στο βιβλίο μέσα, ως θεώρημα έργου ενέργειας. Είναι αμερικάνικο και αυτό. Το ζήτημα της ορολογίας είναι πολύ σοβαρό. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα, είναι ότι ο καθηγητής της Φυσικής της 2^{ης} Λυκείου λέει ειδική θερμότητα. Ο καθηγητής Χημείας στα ίδια παιδιά λέει ειδική θερμοχωρητικότητα. Δεν μπορούμε να κάνουμε και κανένα τηλέφωνο με τους Χημικούς, μήπως και τα βρούμε;

ΡΑΠΤΗΣ: Να πω απλώς, ότι η προσπάθεια, η ευχή μας είναι να υπάρχει μια Ομάδα που θα αξιολογήσει με επιστημονικά κριτήρια το βιβλίο. Εμείς εμπειρικά μπορούμε να δούμε την αξιολόγησή του από την γνώμη που μεταφέρουν οι συνάδελφοι και είναι ευπρόσδεκτη.

Τώρα, να ευχαριστήσω για το ευήκοον ους που λες, μόνο που το ους είναι δυστυχώς, καθ' όλα βαρήκοον. Έχει προβλήματα.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Ο κύριος Δαπόντες παρακαλώ.

ΔΑΠΟΝΤΕΣ: Σίγουρα το βιβλίο είναι σημαντικό μέσον αλλά το πιο σημαντικό είναι η ίδια η διδασκαλία. Θα ήθελα να ρωτήσω τον κύριο Ράπτη και τους υπόλοιπους συναδέλφους, που ασχολήθηκαν με τη συγγραφή του βιβλίου, εάν είναι διατεθειμένοι να αξιοποιήσουν τον κόμβο τον οποίο είδα ότι έχετε, για συζητήσεις με τους συναδέλφους καθ' όλη τη διάρκεια των μαθημάτων της πράξης, ώστε ενδεχόμενα να υλοποιηθεί και αυτό που λέει ο Ανδρέας Κασσέτας, το θέμα της ορολογίας το οποίο προφανώς, δεν έχει λήξει θα μπορεί να γίνει μέσα από μια συζήτηση. Στο ίδιο σημείο θα μπορούσε εκτός από την Ομάδα των συγγραφέων που θα έχουν έναν κόμβο μόνιμο, που θα μπορούν να επικοινωνούν μαζί τους οι συνάδελφοι, θα μπορούσε να το κάνει και η ίδια η Ένωση Ελλήνων Φυσικών.

Από την άλλη, ο κύριος Ράπτης άκουσα να λέει ότι εμείς είμαστε συγγραφείς, από εδώ και πέρα ανήκει στους συναδέλφους και προφανώς και στους ίδιους. Αυτό δεν σημαίνει ότι το εγκαταλείπετε αλλά το παρακολουθείτε και αυτό βέβαια, θα έχει σαν πρόταση που έχει γίνει από ένα δάσκαλο, δηλαδή, να βοηθάει τους συναδέλφους κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας, γιατί είναι πολύ πιο σημαντική διδασκαλία από το ίδιο το σχολικό βιβλίο. Ευχαριστώ.

ΡΑΠΤΗΣ: Ο συνάδελφος μου φαίνεται παραβιάζει ανοικτές πόρτες. Εγώ δήλωσα ότι η παρουσία μας εδώ, δείχνει ακριβώς, ότι θέλουμε να ακούσουμε τη γνώμη των συναδέλφων και βεβαίως, θα είμαστε ευτυχείς εάν οι συνάδελφοι έστειλαν σε αυτό τον κόμβο τη γνώμη τους.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Άλλος συνάδελφος;

ΟΜΙΛΗΤΗΣ: Η διεθνής εμπειρία από τα σχολικά βιβλία είναι ότι ένα βιβλίο, αφού γραφτεί, πρέπει να δοκιμαστεί 2, 3 χρόνια, σε περιορισμένο αριθμό μαθητών, για να κριθεί εάν έχει αποτέλεσμα σαν διδακτικό βιβλίο.

Ερωτώ τον κύριο Ράπτη για πόσο χρόνο και σε ποιά ομάδα μαθητών δοκιμάστηκε το βιβλίο και πώς αξιολογήθηκε. Εάν δεν έγινε αυτή η δοκιμασία σε περιορισμένο αριθμό μαθητών, γιατί η συντακτική Ομάδα, η Ομάδα που έγραψε το βιβλίο επέτρεψε τη διανομή του βιβλίου αυτού σε αυτούς τους μαθητές, χωρίς να είναι σίγουρη για τα αποτελέσματα; Γιατί αν τα αποτελέσματα δεν είναι ικανά θα έχουμε χιλιάδες προβλήματα στο μαθησιακό τους αντικείμενο. Ευχαριστώ.

ΡΑΠΤΗΣ: Να απαντήσω στο συνάδελφο. Το βιβλίο που υπάρχει αυτή τη στιγμή στη 3^η Λυκείου, δόθηκε στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο ένα χρόνο πριν. Το Υπουργείο Παιδείας έχει στη διάθεσή του, το θεσμό των πρότυπων σχολείων. Θα μπορούσε να το εντάξει εκεί. Δυστυχώς, δεν το έκανε.

Πρέπει να σας πω επίσης, ότι δεν έχω κανένα δικαίωμα πάνω στο βιβλίο. Οι όροι του διαγωνισμού ήταν τέτοιοι, που σύμφωνα με αυτούς η Ομάδα που το συνέγραψε δεν έχει καθόλου δικαιώματα συγγραφικά. Τα έχουμε εκχωρήσει. Όταν πήρε το βιβλίο το Υπουργείο Παιδείας δεν είναι δικό μας πια. Είναι του Υπουργείου Παιδείας. Μακάρι να λειτουργούσε βεβαίως, ο θεσμός των προτύπων σχολείων. Εκεί θα είχαν φανεί, οι οποιεσδήποτε αδυναμίες.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Άλλος συνάδελφος;

Β. ΚΟΥΝΤΟΥΡΗΣ: Είμαι καθηγητής στο 1^ο Γυμνάσιο Ιλίου. Πέραν από τα επί μέρους σημεία, που είναι σχετικά λίγα κύριε συνάδελφε, όπως ας πούμε ο ορισμός της ροπής αδράνειας εν ψυχρώ κατά την άποψή μου σε λάθος θέση, πριν τη κινητική ενέργεια που άμα θέλετε μπορείτε να τα δείτε, θα σταθώ στο θέμα του συμβολισμού, που για μένα είναι το σημαντικότερο σημείο που δημιουργεί προβλήματα στους μαθητές, όπως π.χ. στις ταλαντώσεις. Η στιγμήαία τιμή της συμβολίζεται με χ και το πλάτος με a .

Επειδή, είμαι μέλος της συγγραφικής Ομάδας της Ένωσης Φυσικών και έχω γράψει κατά σύμπτωση το κεφάλαιο των ταλαντώσεων στη Β΄ Τάξη, όπου εκεί το πλάτος είναι χ_0 ή ψ_0 αντίστοιχα. Το πλάτος της δύναμης F_0 της επιτάχυνσης a_0 , βλέπω τους εξής συμβολισμούς στο βιβλίο σας. Η ταχύτητα αντί να λέγεται και αυτή με κάποιο ίσως κεφαλαίο, λέγεται εδώ με u_{\max} το πλάτος, η επιτάχυνση λέγεται και αυτή a_{\max} . Όταν πάμε όμως, στον ηλεκτρισμό, το φορτίο, η τυχαία τιμή λέγεται με q και το πλάτος με Q . Δηλαδή, μια άλλη ανομοιογένεια.

Ομοίως, η ένταση του εναλλασσόμενου ρεύματος με μικρό i και το πλάτος με κεφαλαίο I . Δηλαδή, δεν υπάρχει μια ομοιογένεια ως προς το συμβολισμό του πλάτους, που δημιουργεί νομίζω προβλήματα. Επίσης, σε διαφορετικά κεφάλαια υπάρχουν συμβολισμοί που μοιάζουν μεταξύ τους. Το T το κεφαλαίο συμβολίζει την περίοδο της ταλάντωσης, συμβολίζει δύναμη, συμβολίζει και ροπή. Το μικρό w συμβολίζει βάρος, το μεγάλο W συμβολίζει έργο. Το L το κεφαλαίο και μάλιστα στο ίδιο κεφάλαιο συμβολίζει το μήκος μιας ράβδου, συμβολίζει και την στροφορμή με το ίδιο γράμμα. Νομίζω ότι αυτό είναι το σπουδαιότερο πρόβλημα που πρέπει να μπει. Σας ευχαριστώ

ΡΑΠΤΗΣ: Δεν έχω να πω τίποτα πέρα από το γεγονός ότι ο συμβολισμός ήταν αυτός που επέβαλαν οι όροι διαγωνισμού. Δεν κάναμε τίποτα περισσότερο, παρά να σεβαστούμε αυτούς τους όρους.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Μία ακόμη ερώτηση. Ναι, συνάδελφε Αλεβίζο.

ΑΛΕΒΙΖΟΣ: Πέρα από τα επί μέρους λάθη που μπορούμε να πούμε ότι κάνουμε όλοι και εντάξει σε ένα βιβλίο δεν έχουν σημασία, τι να πούμε όμως όταν χρησιμοποιείται ο όρος φώραση, ημιανόρθωση, όταν τα παιδάκια δεν ξέρουν τι θα πει ανορθωτής; Αυτά όμως, όλα για μένα (και σ' αυτό ήθελα να ρωτήσω τον κύριο Ράππη), εκπορεύονται από το γεγονός ότι πιθανόν οι συγγραφικές Ομάδες δεν ήξεραν συνολικά το αναλυτικό πρόγραμμα. Δηλαδή, δεν ήξεραν ίσως, ούτε καν το συμβολισμό που θα χρησιμοποιήσουν, με αποτέλεσμα ο καθένας να βάζει αυτά που νομίζει και θέλω να ρωτήσω τον κύριο Ράππη, όταν τους είπε το Υπουργείο να γράψουν ένα βιβλίο, φρόντισε να τους πει αυτές τις έννοιες ξέρουν τα παιδιά, αυτές τις έννοιες θέλω να οικοδομήσετε τις καινούργιες, κάντε ότι νομίζετε. Διότι παραδείγματος χάρη, όλοι ζήσαμε το τραγικό φαινόμενο να μας λένε κάντε σε δύο ώρες επαγωγή, αυτεπαγωγή, αμοιβαία επαγωγή, διότι στα ηλεκτρικά κυκλώματα με το συντονισμό, τα παιδάκια δεν ήξεραν τίποτα απ' αυτά.

Δεν φταίει ο κύριος Ράπτης ή ο καθένας συγγραφέας. Ρωτάω λοιπόν, αν ήξερε συνολικά ποιες έννοιες ξέρει το παιδί και ποιες όχι, για να μπορεί να κάνει σωστά τη δουλειά του, ως συγγραφέας. Δεύτερο, που ρωτάω. Κάνουμε μια κουβέντα τώρα και λέμε διάφορα πράγματα. Υπάρχει μηχανισμός ανάδρασης στο ελληνικό Υπουργείο Παιδείας, δηλαδή, ο κύριος Ράπτης μπορεί να πει αύριο στον Οργανισμό Εκδόσεως, διορθώστε αυτή τη σελίδα και αυτό τον όρο; Δεν ξέρω. Νομίζω όχι. Αν όχι, τότε τι κάνουμε. Αυτά ήθελα να ρωτήσω.

ΡΑΠΤΗΣ: Να απαντήσω στο δεύτερο ερώτημα. Το Υπουργείο, ο Οργανισμός Εκδόσεως μας δίνει τη δυνατότητα να διορθώσουμε. Ήδη σας είπα στην αρχή της εισήγησής μου ότι πέρα από τον πίνακα με τα παροράματα που πήρατε, δώσαμε ένα πίνακα με μερικά πράγματα, τα οποία δεν θα υπάρχουν στην επόμενη έκδοση αυτού του βιβλίου.

Μεταξύ αυτών, για παράδειγμα, μερικές ασκήσεις είπαμε να μην υπάρχουν, μερικές ασκήσεις που διαπιστώσαμε ότι ήταν πολύ δύσκολες ή γιατί είχαν λάθη ενδεχομένως, για πολλούς λόγους. Μερικές ασκήσεις δεν θα υπάρχουν. Μερικά πράγματα έχουν ξανά γραφτεί από την αρχή. Να πω όμως, ότι αυτό το κεφάλαιο της φώρασης, στην πρώτη έκδοση του βιβλίου, όταν εγκρίθηκε το βιβλίο δεν το είχαμε βάλει. Η Επιτροπή κρίσης όμως, μας είπε, ξέρετε, δεν έχετε γράψει και αυτό το κομμάτι και υποχρεωθήκαμε εκ των υστέρων να το προσθέσουμε. Ήταν κάτι που δεν το θέλαμε.

Θεωρούσαμε ότι αυτό δεν έπρεπε να είναι μέσα στην ύλη και δεν ξέρω βέβαια, γιατί επέλεξαν να διδάσκεται αυτό, να εξετάζεται αυτό το συγκεκριμένο κομμάτι και όχι κάποια άλλα. Θα ήταν πάρα πολύ εύκολο για το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο ενδεχομένως, να πει ότι αυτό το κομμάτι, επειδή δεν έχει και την αντίστοιχη υποστήριξη από τις προηγούμενες τάξεις δεν εξετάζεται. Δεν διδάσκεται αλλά δυστυχώς δεν το είπαν.

Πάντως, το βιβλίο την επόμενη χρονιά θα έχει άλλη μορφή, θα είναι πιο καλό από ότι είναι τώρα και σας υποσχέθηκα ότι και με τη δική σας βοήθεια, χωρίς να το εγκαταλείπουμε όπως άφησε να εννοηθεί ο συνάδελφος Δαπόντες. Καθόλου δεν το εγκαταλείπουμε το βιβλίο αλλά περιμένουμε τη δική σας βοήθεια, για να το κάνουμε καλύτερο. Να είναι ένα καλό βιβλίο τελικά.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Ευχαριστούμε τον κύριο Ράπτη.

Η επόμενη εισήγηση συνδέεται άμεσα με την προηγούμενη και αποτελεί μια καινοτόμο πρόταση διδασκαλίας της Φυσικής της Γ΄ Λυκείου.

Παρακαλώ ο κύριος Βαλαδάκης Ανδρέας, Φυσικός, καθηγητής της Βαρβακείου Σχολής, να μας κάνει την εισήγησή του, στις «κρούσεις και σχετικές κινήσεις. Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής βοηθά στη διδασκαλία τους».

Κρούσεις και σχετικές κινήσεις Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής βοηθά στη διδασκαλία τους

A. ΒΑΛΑΔΑΚΗΣ Επειδή η ημερίδα αφορά τις καινοτομίες στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, είναι χρήσιμο να δούμε πώς ο ηλεκτρονικός υπολογιστής είναι δυνατό να βοηθήσει στη διδασκαλία θεμάτων που περιέχονται στο εγχειρίδιο της Φυσικής που διδάσκονται οι μαθητές της Γ΄ Λυκείου της Θετικής και την Τεχνολογικής κατεύθυνσης. Αν και η παρακολούθηση της εκτέλεσης ενός προγράμματος στον υπολογιστή μοιάζει με την παρακολούθηση μιας ταινίας βίντεο, ωστόσο στη δεύτερη περίπτωση οι μαθητές είναι παθητικοί θεατές ενώ στην πρώτη μπορούν να συμμετέχουν ενεργά: μπορούν να μεταβάλλουν τις αρχικές συνθήκες και τις παραμέτρους και να παρακολουθήσουν πώς αυτές οι αλλαγές μεταβάλλουν το φαινόμενο που παρατηρούν.

Το τελευταίο κεφάλαιο που θα διδαχθούν φέτος οι μαθητές της Γ΄ Λυκείου της Θετικής και της Τεχνολογικής Κατεύθυνσης έχει τίτλο *Κρούσεις και Σχετικές Κινήσεις*. Επειδή το φαινόμενο των κρούσεων ανέκαθεν διδασκόταν στο Λύκειο, οι διδάσκοντες είναι αρκετά εξοικειωμένοι με αυτό το θέμα. Θέματα ωστόσο που αφορούν την έννοια της σχετικής κίνησης, του αδρανειακού συστήματος αναφοράς, του κέντρου μάζας και του φαινομένου Doppler για αρκετά χρόνια δεν διδάσκονταν.

Επίσης αυτά τα θέματα προκαλούν κάποια φοβία διότι παραπέμπουν συνειρμικά στη θεωρία της σχετικότητας. Ωστόσο στο συγκεκριμένο κεφάλαιο παρουσιάζονται απλώς οι βασικές έννοιες και δεν αναφέρεται η αρχή της σχετικότητας ούτε οι μετασχηματισμοί Lorentz.

Πώς μπορούμε την βοήθεια του υπολογιστή να παρουσιάσουμε την έννοια του αδρανειακού συστήματος;

Στην οθόνη εμφανίζονται τρία σώματα: ο Einstein, ένα μπαλόνι και ένας πύραυλος. Ο Einstein θεωρείται ακίνητος ως προς τη γη. Σε αυτό υπάρχει ένας συμβολισμός: ο Einstein ήταν πάντα ρεαλιστής και στηριζόταν στα πραγματικά γεγονότα, δηλαδή «πατούσε γερά στη γη». Υπάρχει επίσης ένα μπαλόνι το οποίο έχει αρχική ταχύτητα και δεν ασκείται πάνω του η



δύναμη. Τέλος υπάρχει ένας πύραυλος ο οποίος επειδή εκτοξεύει προς τα πίσω καυσαέρια ασκείται δύναμη πάνω του.

Ο Einstein λοιπόν παρατηρεί ότι το μπαλόνι, στο οποίο δεν ασκείται δύναμη εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση. Δηλαδή, ισχύει ο νόμος της αδράνειας. Παρατηρεί επίσης ότι ο πύραυλος, στον οποίο ασκείται δύναμη, εκτελεί

επιταχυνόμενη κίνηση, δηλαδή ισχύει ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα.

Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι το σύστημα αναφοράς που είναι συνδεδεμένο με τον Einstein είναι αδρανειακό σύστημα. Αυτός είναι ο ορισμός του αδρανειακού συστήματος. Δηλαδή, είναι εκείνο το σύστημα ως προς το οποίο ισχύει ο πρώτος νόμος του Νεύτωνα ή νόμος της αδράνειας του Γαλιλαίου.

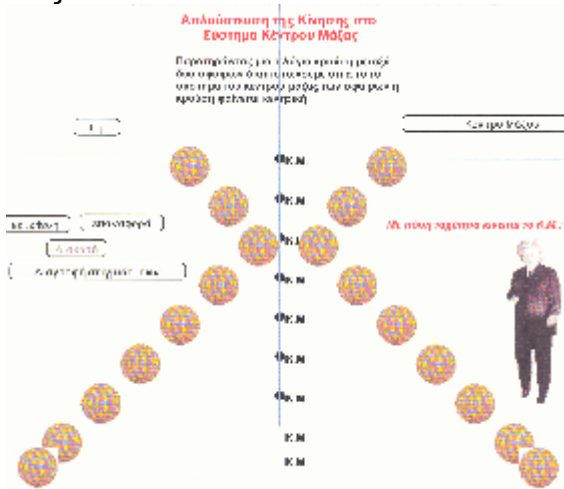
Τι θα συμβεί τώρα, αν παρατηρήσουμε τα ίδια πράγματα σαν να είμαστε πάνω στο μπαλόνι; Συνδέοντας το σύστημα αναφοράς μας με το μπαλόνι, παρατηρούμε ότι ως προς αυτό το σύστημα αναφοράς ο Einstein πάνω στον οποίο δεν ασκείται δύναμη, εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση. Άρα το σύστημα το οποίο είναι συνδεδεμένο με το μπαλόνι είναι επίσης αδρανειακό σύστημα. Αυτό είναι το κριτήριο για να διακρίνουμε ένα αδρανειακό σύστημα από ένα μη αδρανειακό.

Ο Einstein και το μπαλόνι λοιπόν είναι αδρανειακά συστήματα, γιατί ως προς αυτά τα συστήματα ισχύει ο νόμος της αδράνειας του Γαλιλαίου. Αλλά για να δούμε τι ισχύει για κάποιον παρατηρητή πάνω στον πύραυλο.

Στον Einstein και στο μπαλόνι δεν ασκείται δύναμη. Ωστόσο όταν είμαστε πάνω στον πύραυλο βλέπουμε ότι η κίνησή τους είναι επιταχυνόμενη. Άρα ως προς αυτό το σύστημα αναφοράς δεν ισχύει ο νόμος της αδράνειας του Γαλιλαίου, δηλαδή αυτό το σύστημα δεν είναι αδρανειακό.

Ένα άλλο θέμα που αναπτύσσεται στο κεφάλαιο *Κρούσεις και Σχετικές Κινήσεις* είναι η έννοια του κέντρου μάζας. Εισάγεται ο ορισμός του κέντρου μάζας και αναφέρεται ότι ως προς το σύστημα αναφοράς που είναι συνδεδεμένο με το κέντρο μάζας η κίνηση απλοποιείται. Μπορούμε να

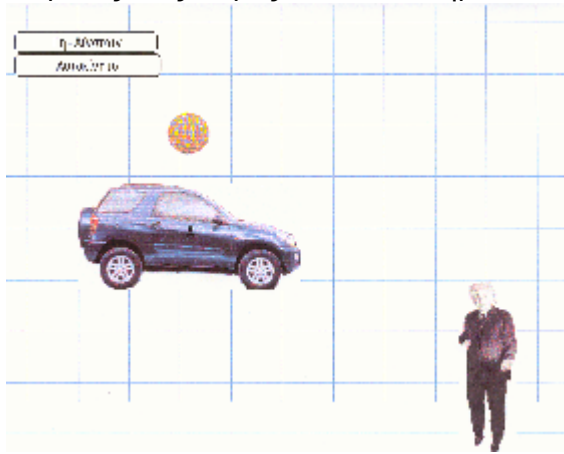
δημιουργήσουμε στον υπολογιστή παραδείγματα που ζωντανά πια ο μαθητής διαπιστώνει ότι όντως απλοποιείται η κίνηση όταν την παρατηρεί από το κέντρο μάζας. Στην οθόνη φαίνονται δύο σφαίρες οι οποίες συγκρούονται πλάγια μεταξύ τους. Παρακολουθούμε επίσης την κίνηση του κέντρου μάζας. Το κέντρο μάζας είναι ακριβώς στη μέση διότι οι μάζες των δύο σφαιρών είναι ίδιες.



Αν μεταφερθούμε στο κέντρο μάζας θα δούμε την κίνηση των σφαιρών όπως θα φαινόταν αν ταξιδεύαμε μαζί με το κέντρο μάζας. Παρατηρούμε λοιπόν τις σφαίρες να πλησιάζουν μεταξύ τους κινούμενες προς το κέντρο μάζας και να συγκρούονται κεντρικά. Άρα η κίνηση απλουστεύεται, διότι η κρούση από πλάγια γίνεται κεντρική. Δηλαδή αυτά που θα περιγράφαμε στους μαθητές κουνώντας τα χέρια ή με κάποιες ζωγραφιές στον

πίνακα, μπορούμε να τα δούμε να γίνονται μπροστά μας στην οθόνη του υπολογιστή.

Ένα άλλο θέμα που επίσης διαπραγματευόμαστε σε αυτό το κεφάλαιο είναι οι μετασχηματισμοί Γαλιλαίου. Δηλαδή γνωρίζοντας την ταχύτητα ενός σώματος ως προς ένα σύστημα αναφοράς πώς μπορούμε να την υπολογίσουμε ως προς άλλο



σύστημα που κινείται ως προς το πρώτο; Πάλι έχουμε τον Einstein ο οποίος είναι ο ακίνητος παρατηρητής, το μπαλόνι που κινείται ως προς τον Einstein και συγχρόνως υπάρχει ένας παρατηρητής μέσα στο αυτοκίνητο που επίσης κινείται ως προς τον Αϊνστάιν.

Θα έλεγε κανείς ότι ο κόσμος φαίνεται πιο συναρπαστικός ταξιδεύοντας με το αυτοκίνητο. Ωστόσο το μπαλόνι κινείται με

μεγαλύτερη ταχύτητα ως προς τον ακίνητο παρατηρητή που είναι ο Einstein παρά ως προς τον κινούμενο παρατηρητή που βρίσκεται μέσα στο

αυτοκίνητο. Νομίζω ότι αυτό το θέμα δε θα έχουμε ιδιαίτερη δυσκολία να το διδάξουμε αν διαθέτουμε κατάλληλες εικόνες.

Οι εικόνες είναι επίσης απολύτως απαραίτητες για να διδάξουμε το φαινόμενο Doppler, διότι πρέπει να κάνουμε το διαχωρισμό ανάμεσα στην περίπτωση που κινείται ο παρατηρητής ως προς το μέσο διάδοσης του κύματος και στην περίπτωση που κινείται η πηγή των κυμάτων ως προς το μέσο διάδοσης του κύματος. Εδώ, πάλι ο είναι Einstein ακίνητος. Επίσης έχουμε δύο κινούμενους παρατηρητές που είναι ένα σπορ αυτοκίνητο και ένα Jeep.



Στην πρώτη περίπτωση η πηγή είναι ακίνητη και δημιουργεί συνεχώς τα μέτωπα του κύματος. Παρατηρούμε λοιπόν ότι όταν από τον ακίνητο παρατηρητή περνούν δύο μέτωπα του κύματος, από το σπορ αυτοκίνητο που πλησιάζει προς την πηγή περνούν τέσσερα μέτωπα και από το Jeep που απομακρύνεται από την πηγή μόλις αρχίζει να περνάει ένα.

Όσα περισσότερα μέτωπα κύματος περνάνε στην μονάδα του χρόνου από κάποιο παρατηρητή, τόσο μεγαλύτερη συχνότητα αντιλαμβάνεται αυτός. Άρα ο παρατηρητής που πλησιάζει την πηγή αντιλαμβάνεται μεγαλύτερη συχνότητα σε σχέση με τον ακίνητο. Αντιθέτως ο παρατηρητής που απομακρύνεται από την πηγή αντιλαμβάνεται μικρότερη συχνότητα σε σχέση με τον ακίνητο παρατηρητή.

Όσα περισσότερα μέτωπα κύματος περνάνε στην μονάδα του

χρόνου από κάποιο παρατηρητή, τόσο μεγαλύτερη συχνότητα αντιλαμβάνεται αυτός. Άρα ο παρατηρητής που πλησιάζει την πηγή αντιλαμβάνεται μεγαλύτερη συχνότητα σε σχέση με τον ακίνητο. Αντιθέτως ο παρατηρητής που απομακρύνεται από την πηγή αντιλαμβάνεται μικρότερη συχνότητα σε σχέση με τον ακίνητο παρατηρητή.

Στη δεύτερη περίπτωση κινείται η πηγή. Κοιτάξτε πώς τροποποιείται δραστικά η εικόνα του κύματος. Στην περίπτωση του κινούμενου παρατηρητή η μορφή του κύματος μένει η ίδια. Δηλαδή η εικόνα του κύματος μένει η ίδια και μεταβάλλεται η αντίληψη του παρατηρητή. Αντιθέτως στην περίπτωση της κινούμενης πηγής η μορφή του κύματος αλλάζει: προς την κατεύθυνση που κινείται η πηγή τα μέτωπα του κύματος πυκνώνουν μεταξύ τους, άρα η συχνότητα αυξάνεται. Αυτό συμβαίνει διότι όταν η πηγή εκπέμπει ένα μέτωπο, ήδη έχει κινηθεί προς την κατεύθυνση του προηγούμενου. Τα



μέτωπα που είναι προς την αντίθετη κατεύθυνση απέχουν περισσότερο μεταξύ τους, διότι όταν η πηγή εκπέμπει ένα μέτωπο ήδη έχει απομακρυνθεί από το προηγούμενο.

Νομίζω ότι με αυτές τις εικόνες αρχίζουμε να πειθόμαστε όλοι ότι ακόμα και αν ο υπολογιστής δε χρησιμοποιείται άμεσα στην αίθουσα διδασκαλίας, μπορεί τουλάχιστον να βοηθήσει τον ίδιο τον διδάσκοντα όταν προετοιμάζοντας τη διδασκαλία του αναζητά ιδέες για την αποσαφήνιση ενός θέματος. Ευχαριστώ.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Σας ευχαριστούμε και εμείς.

Συνάδελφοι, δεν θα υπάρξουν ερωτήσεις εδώ, γιατί το απόγευμα θα παρουσιαστούν πάρα πολλά τέτοια παραδείγματα και εκεί θα γίνει η συζήτηση. Θα θέλαμε να ανακοινώσουμε με μεγάλη μας λύπη, ότι ο συνάδελφος κύριος Πεπόνης που επρόκειτο να μας παρουσιάσει τη διδακτική της Χημείας στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση, για λόγους υγείας δεν μπόρεσε να είναι σήμερα μαζί μας.

Έτσι λοιπόν, περνάμε στο επόμενο θέμα, που είναι η παρουσίαση μιας στατιστικής μελέτης πάνω στα θέματα των εξετάσεων, της βαθμολογίας της Φυσικής και της Χημείας, για τις πανελλαδικές εξετάσεις 2000 – 2001, την οποία εκπόνησε μία Ομάδα συναδέλφων, η κυρία Βράκα, ο κύριος Αγγελόπουλος, ο κύριος Στεφανίδης και ο κύριος Τουντουλίδης και θα την παρουσιάσει ο κύριος Στεφανίδης, Φυσικός, σχολικός Σύμβουλος των Φυσικών Επιστημών.

Εγκυρότητα των κριτηρίων και αξιοπιστία των μετρήσεων στις Πανελλαδικές εξετάσεις Φυσικής 2001

Κ. ΣΤΕΦΑΝΙΔΗΣ: Ο σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να αναλύσει τις βαθμολογίες των μαθητών της Β΄ και Γ΄ Λυκείου στα μαθήματα της Φυσικής, Γενικής Παιδείας και κατεύθυνσης και Χημείας κατεύθυνσης. Τα ερωτήματα που συνήθως προκύπτουν μετά από τις πανελλαδικές εξετάσεις σχετίζονται με τη δυσκολία και διαβάθμιση των ερωτήσεων, τη σχέση τους με τη διδαχθείσα ύλη και γενικότερα την καταλληλότητα των κριτηρίων αξιολόγησης.

Στη μελέτη που πραγματοποιούμε επιδιώκουμε να απαντήσουμε στα παραπάνω ερωτήματα με βάση τους βαθμούς των μαθητών όπως αυτοί καταχωρήθηκαν στα προσωπικά φύλλα αξιολόγησης των βαθμολογητών και όχι μόνο από τον τελικό βαθμό, όπως συνήθως γίνεται σε άλλες έρευνες, κυρίως δημοσιεύσεις στις εφημερίδες.

Το δείγμα που χρησιμοποιήθηκε ήταν από τρία βαθμολογικά κέντρα και αναφερόταν σε βαθμούς μαθητών από Πειραιά, Κυκλάδες, Λαμία, Θεσ/νίκη, Καρπενήσι.

Τα κυριότερα συμπεράσματα της έρευνας είναι: οι ερωτήσεις είναι διαβαθμισμένες, η κατανομή βαθμολογίας των μαθητών δε μοιάζει πάντοτε με την κατανομή Gauss, τα θέματα Γενικής Παιδείας είναι κατάλληλα για τους μαθητές της θεωρητικής κατεύθυνσης και τα θέματα κατεύθυνσης είναι καταλληλότερα για τους μαθητές της τεχνολογικής κατεύθυνσης.

Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια τα θέματα των πανελλαδικών εξετάσεων στα μαθήματα της Φυσικής και της Χημείας, όπως και στα υπόλοιπα μαθήματα του Λυκείου, έχουν αλλάξει μετά από την πρόσφατη εκπαιδευτική μεταρρύθμιση.

Παρόλο που τα θέματα είναι αποδεκτά και επιδοκιμάζονται από τους καθηγητές της Μέσης Εκπαίδευσης, εντούτοις δεν υπήρξε μέχρι τώρα μια πλήρης εμπειριστατωμένη μελέτη, η οποία να εξετάζει την αξιοπιστία των μετρήσεων και την εγκυρότητα των κριτηρίων αξιολόγησης.

Στα δημοσιεύματα των εφημερίδων υπάρχουν γενικές αναλύσεις της βαθμολογίας των μαθητών, απουσιάζουν όμως τεκμηριωμένες μελέτες οι οποίες να μπορούν να απαντήσουν σε ερωτήματα που σχετίζονται με τη δυσκολία των ερωτήσεων, τη διαβάθμιση των θεμάτων και γενικότερα την καταλληλότητα των κριτηρίων αξιολόγησης. Επίσης δεν υπάρχει ένα επιστημονικό παιδαγωγικό πλαίσιο με βάση το οποίο να συζητούνται τα κριτήρια αξιολόγησης. Επιπλέον δεν υπάρχει έρευνα η οποία να χρησιμοποιεί σα δεδομένα τους βαθμούς των βαθμολογητών για κάθε θέμα, ώστε να εξαχθούν σημαντικά συμπεράσματα για το καθένα από τα τέσσερα θέματα του κριτηρίου αξιολόγησης και όχι μόνο για το συνολικό βαθμό του μαθητή στο μάθημα. Ως εκ τούτου οι βελτιωτικές προτάσεις, όποτε γίνονται, στερούνται κατάλληλων επιχειρημάτων.

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να μελετήσει διεξοδικά τα κριτήρια αξιολόγησης των πανελλαδικών εξετάσεων στα μαθήματα της Φυσικής και της Χημείας. Ειδικότερα:

- α) να μελετηθεί η κατανομή της βαθμολογίας των μαθητών για κάθε τάξη και για τους μαθητές των τριών κατευθύνσεων
- β) να μελετηθεί η κατανομή της βαθμολογίας για κάθε θέμα των κριτηρίων αξιολόγησης
- γ) να εξεταστεί η καταλληλότητα των κριτηρίων, αν δηλαδή εξυπηρετούν το σκοπό για τον οποίο συντάχθηκαν

Εγκυρότητα των κριτηρίων και αξιοπιστία των μετρήσεων

Δύο χαρακτηριστικά αποτελούν το επιστημονικό πλαίσιο, μέσα στο οποίο εξετάζεται η καταλληλότητα των κριτηρίων αξιολόγησης και η

διαδικασία των πανελλαδικών εξετάσεων. Τα χαρακτηριστικά αυτά αναφέρονται ως η εγκυρότητα του κριτηρίου και η αξιοπιστία των μετρήσεων (Gronlund N., 76, pp.79,105).

Η εγκυρότητα του κριτηρίου αναφέρεται στο κατά πόσο το κριτήριο εξυπηρετεί το σκοπό για τον οποίο συντάχθηκε. Στην περίπτωση των πανελλαδικών εξετάσεων θα ήταν επιθυμητό με κάποιο κατάλληλο κριτήριο αξιολόγησης να κατανέμονται οι βαθμολογίες των μαθητών σε μια καμπύλη Gauss. Δεν θα εξυπηρετούσε τη διαδικασία επιλογής για την Τριτοβάθμια Εκπαίδευση να υπάρχουν πολλοί μαθητές με πολύ υψηλές ή με πολύ χαμηλές βαθμολογίες.

Η αξιοπιστία των μετρήσεων συνίσταται στο πόση εμπιστοσύνη μπορούμε να αποδώσουμε στα αποτελέσματα των μετρήσεων. Έμπειροι βαθμολογητές, αποφυγή αντιγραφής μεταξύ των μαθητών, κ.α., αποτελούν στοιχεία που αυξάνουν την αξιοπιστία της διαδικασίας των πανελλαδικών εξετάσεων.

Είναι προφανές ότι ένα έγκυρο κριτήριο προϋποθέτει μια αξιόπιστη διαδικασία μέτρησης.

Υπάρχουν πολλοί παράγοντες που επηρεάζουν την εγκυρότητα και την αξιοπιστία των εξετάσεων. Για τους σκοπούς της παρούσας έρευνας θα εξετάσουμε τους εξής:

- α) Συμφωνία θεμάτων (ερωτήσεων) με το αντίστοιχο Προεδρικό Διάταγμα για την αξιολόγηση και τη διδαχθείσα ύλη
- β) Αριθμός ερωτήσεων και μήκος του κριτηρίου αξιολόγησης
- γ) Διαβάθμιση ερωτήσεων ως προς τη δυσκολία
- δ) Άνοιγμα βαθμολογίας και κατανομή Gauss

Όπως αναφέρεται στο σχετικό Προεδρικό Διάταγμα για την αξιολόγηση, το κριτήριο αξιολόγησης για τα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών αποτελείται από τέσσερα θέματα. Σχετικά με τους δυο πρώτους παράγοντες επισημαίνονται τα εξής: α) μέχρι τώρα υπήρξε συμφωνία των θεμάτων που συντάσσει η επιτροπή του Υπουργείου Παιδείας με αυτά που προβλέπονται από το αντίστοιχο Διάταγμα

β) επίσης, παρά τους ενδοιασμούς που προέκυψαν σχετικά με την εισαγωγή του πολλαπλού βιβλίου στο Λύκειο, δεν υπήρξαν ερωτήσεις που να είναι εκτός της διδαχθείσας ύλης

γ) κάποιες από τις ερωτήσεις του πρώτου θέματος δεν είναι ερωτήσεις απομνημόνευσης - αν φυσικά ο όρος του Π.Δ. «γνώση» ταυτίζεται με την παραπάνω έννοια

δ) Ο αριθμός των ερωτήσεων του πρώτου και δεύτερου θέματος θεωρείται μικρός και

ε) οι απαντήσεις των ερωτήσεων του δεύτερου θέματος απαιτούν από το μαθητή συλλογισμούς σε μαθηματικές σχέσεις, εξηγήσεις φαινομένων, μικρά αποσπάσματα από το βιβλίο και τέλος είναι ερωτήσεις που έχουν

χρησιμοποιηθεί στη διδακτική για την αλλαγή των ιδεών των μαθητών (Driver e.a 96, Κόκκοτας Π. 98).

Μεθοδολογία της έρευνας

Για τους σκοπούς της παρούσας έρευνας, συγκεντρώσαμε βαθμολογίες μαθητών για τη Φυσική Γενικής Παιδείας και Φυσική και Χημεία Κατεύθυνσης της Β΄ και Γ΄ Λυκείου. Το δείγμα των βαθμολογιών ήταν από τρία εξεταστικά κέντρα: του Πειραιά, της Χαλκίδας και της Λαμίας. Τα παραπάνω εξεταστικά κέντρα παρέλάμβαναν γραπτά που προέρχονταν από διαφορετικές περιοχές της Ελλάδας όπως Πειραιάς, Κυκλάδες, Λαμία, Θεσ/νίκη. Για κάθε μάθημα Φυσικής συλλέχθηκε ένα δείγμα περίπου 3000 βαθμών ενώ για κάθε μάθημα Χημείας 1000 βαθμών.

Όπως προαναφέρθηκε, στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκαν τα προσωπικά φύλλα αξιολόγησης των βαθμολογητών στα οποία φαίνεται αναλυτικά η βαθμολογία για καθένα από τα τέσσερα θέματα χωριστά. Η πληροφορία αυτή μας επέτρεπε να εξάγουμε συμπεράσματα για το κάθε θέμα, όπως π.χ. διαβάθμιση των ερωτήσεων ως προς τη δυσκολία.

Σημειώνεται ότι η συλλογή των προσωπικών φύλλων αξιολόγησης των βαθμολογητών έγινε μόνο από τα βαθμολογικά κέντρα στα οποία υπήρχαν οι προϋποθέσεις να τα χρησιμοποιήσουμε.

Παρόλα αυτά θεωρούμε ότι το δείγμα που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα έρευνα είναι αντιπροσωπευτικό, άποψη η οποία κατά κάποιο τρόπο επιβεβαιώνεται και από την ομοιομορφία των γραφικών παραστάσεων για τα διαφορετικά μαθήματα, όπως θα φανεί παρακάτω.

Στατιστική επεξεργασία - συμπεράσματα - προτάσεις

□ Για τους σκοπούς της παρούσας έρευνας αναλύσαμε τους βαθμούς των μαθητών για τα εξής μαθήματα:

Φυσικής: α) Γ΄ Λυκείου Γενικής Παιδείας, β) Γ΄ Λυκείου Κατεύθυνσης, γ) Β΄ Λυκείου Γενικής Παιδείας, δ) Β΄ Λυκείου Κατεύθυνσης.

Χημείας: α) Γ΄ Λυκείου Κατεύθυνσης, β) Β΄ Λυκείου Κατεύθυνσης.

Επιπλέον, για κάθε μάθημα από τα παραπάνω αναλύσαμε τις βαθμολογίες των μαθητών χωριστά α) για κάθε κατεύθυνση μόνο για τη Φυσική και β) για κάθε θέμα από τα τέσσερα του κριτηρίου για τη Φυσική και τη Χημεία.

□ Με βάση τις σχετικές γραφικές παραστάσεις θα μπορούσαμε να ισχυρισθούμε τα παρακάτω:

α) Μεγάλο ποσοστό μαθητών επιτυγχάνει υψηλές βαθμολογίες. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για τους μαθητές της θετικής κατεύθυνσης στα μαθήματα Γενικής Παιδείας και Κατεύθυνσης. Οι μαθητές της τεχνολογικής κατεύθυνσης εμφανίζουν μεγάλες βαθμολογίες μόνο στο μάθημα Γενικής Παιδείας. Το ποσοστό των μαθητών της θεωρητικής κατεύθυνσης με υψηλές βαθμολογίες είναι μικρό. Οι βαθμοί των μαθητών καλύπτουν όλο το εύρος της εικοσαβάθμιας κλίμακας.

β) Οι κατανομές βαθμολογίας δεν εμφανίζουν πάντοτε τη μορφή της κανονικής κατανομής κατά Gauss, πράγμα το οποίο αποτελεί προϋπόθεση για την εγκυρότητα και αξιοπιστία του κριτηρίου αξιολόγησης (Gronlund N., 76 p.318-20). Η προϋπόθεση αυτή ικανοποιείται περισσότερο για τους μαθητές της θεωρητικής κατεύθυνσης στο μάθημα Γενικής Παιδείας και για τους μαθητές της τεχνολογικής κατεύθυνσης στο μάθημα της Κατεύθυνσης.

γ) Οι μέσοι όροι βαθμολογίας είναι μικροί για τους μαθητές της θεωρητικής και τεχνολογικής κατεύθυνσης, από 8 έως 11.

δ) Όπως παρατηρούμε από τους αντίστοιχους πίνακες που παρουσιάζουμε παρακάτω, τα θέματα είναι διαβαθμισμένα, με υψηλό ποσοστό επιτυχίας για το πρώτο θέμα, το οποίο σταδιακά μειώνεται μέχρι το τέταρτο θέμα. Οι μαθητές θεωρητικής κατεύθυνσης φαίνεται ότι δεν επιτυγχάνουν να απαντήσουν με επιτυχία στις ερωτήσεις του τρίτου και τέταρτου θέματος.

□ Με βάση τα παραπάνω συμπεράσματα θα μπορούσαν να γίνουν οι παρακάτω προτάσεις για τη βελτίωση της εγκυρότητας και αξιοπιστίας των πανελλαδικών εξετάσεων στο μάθημα της φυσικής:

α) προκειμένου οι καμπύλες των βαθμολογιών να πλησιάζουν την κανονική κατανομή θα πρέπει να αυξηθεί η δυσκολία ολόκληρου του κριτηρίου με τέτοιο τρόπο ώστε να μην ελαττωθούν επιπλέον οι μέσοι όροι των βαθμών για τους μαθητές της τεχνολογικής και θεωρητικής κατεύθυνσης.

β) Όμως η αύξηση της δυσκολίας των θεμάτων θα μπορούσε να οδηγήσει σε μεγαλύτερη σχολική αποτυχία. Κατά συνέπεια είναι προτιμητέο να αυξήσουμε τη δυσκολία ερωτήσεων που ούτως ή άλλως δεν απαντιούνται από τους μαθητές της θεωρητικής και τεχνολογικής κατεύθυνσης.

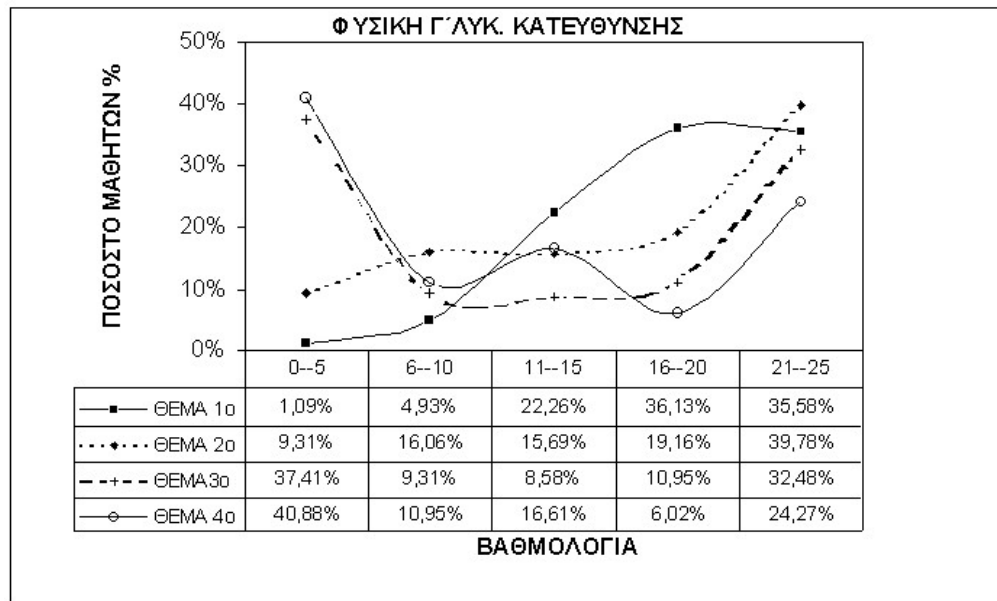
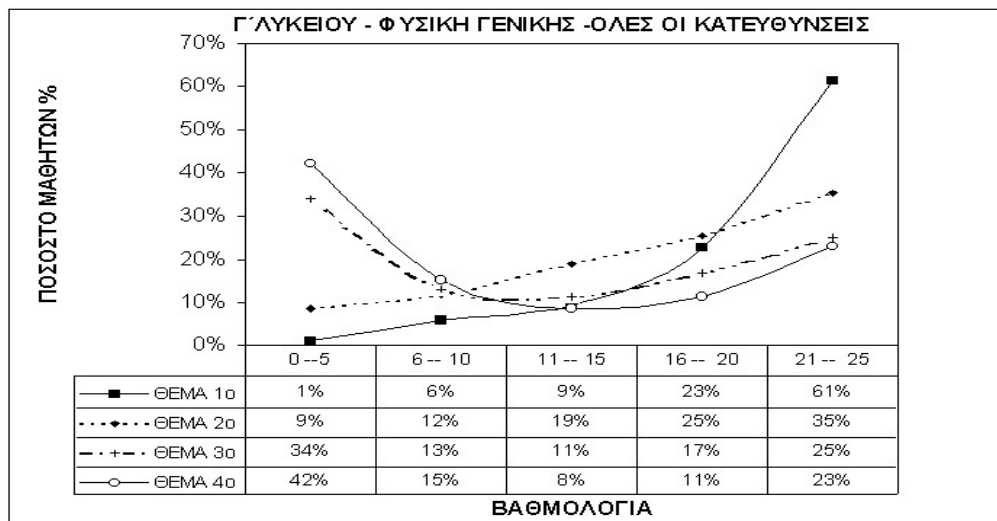
γ) Με βάση το παραπάνω σκεπτικό θα προτείναμε την αύξηση δυσκολίας σε δύο ερωτήσεις του τέταρτου θέματος και αύξηση του αριθμού ερωτήσεων στο πρώτο και δεύτερο θέμα. Η αύξηση του αριθμού ερωτήσεων στο πρώτο θέμα είναι αναγκαία αφού η βαθμολογική βαρύτητα αυτών των ερωτήσεων φαίνεται να είναι η ίδια όπως και αυτή στην άσκηση και στο πρόβλημα.

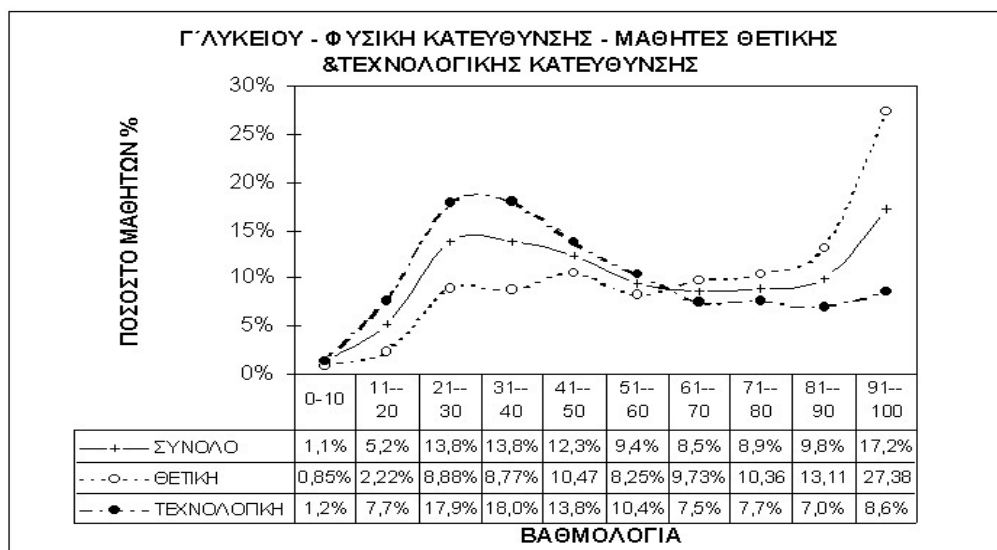
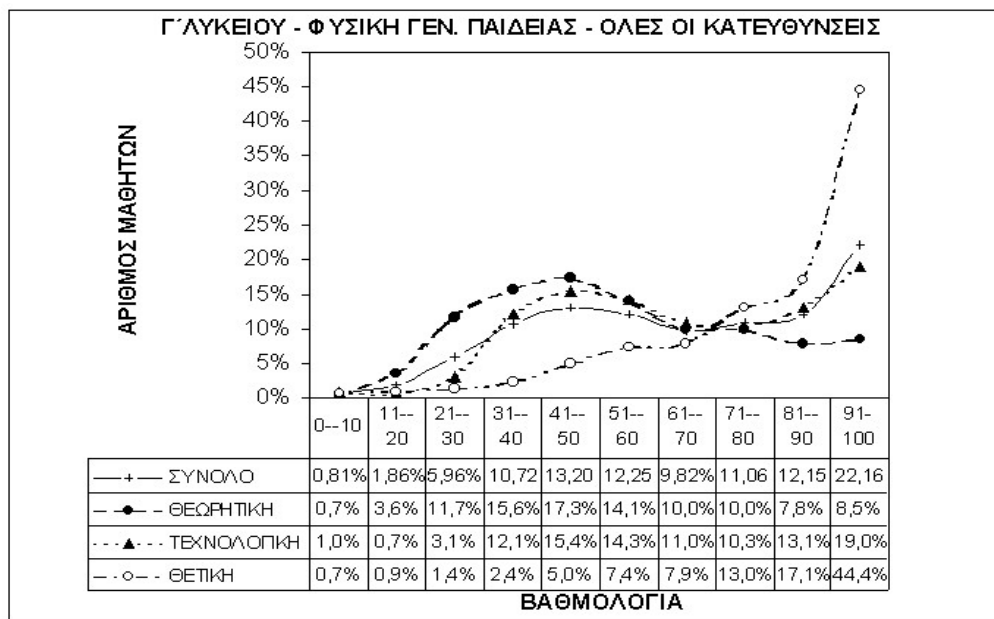
Θεωρούμε ότι στα πλαίσια μιας μεγαλύτερης έρευνας θα μπορούσαν να εξετασθούν και άλλοι δείκτες και μεταβλητές που επηρεάζουν την αξιοπιστία και εγκυρότητα των κριτηρίων αξιολόγησης. Ένα εκτενέστερο επιστημονικό πλαίσιο έχει χρησιμοποιηθεί σε σχετική έρευνα (Στεφανίδης Κ. 1996).

Βιβλιογραφία

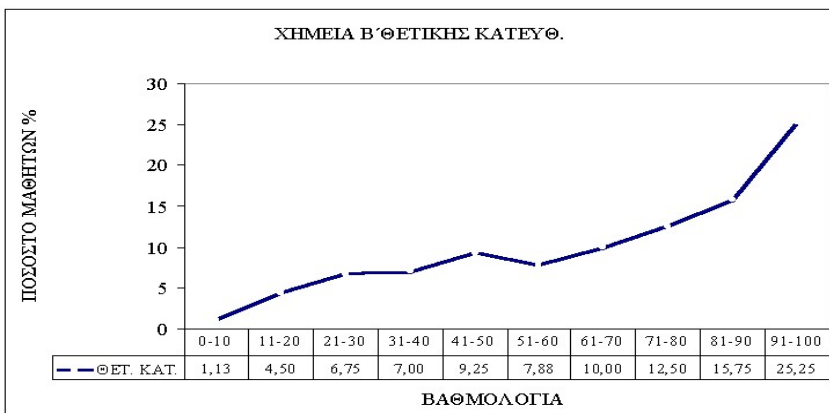
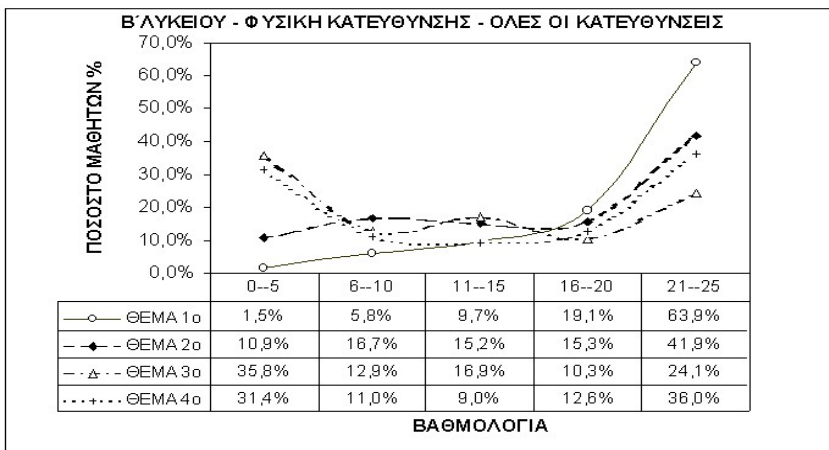
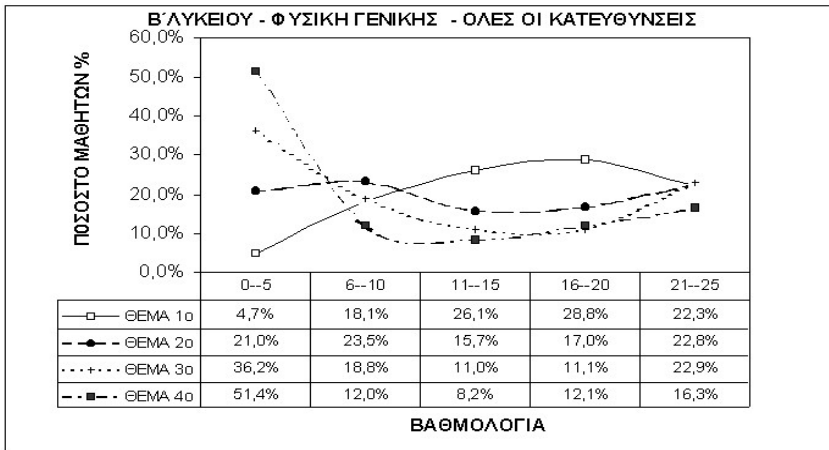
- Gronlund N. Measurement and evaluation in teaching, Macmillan Publishing Co, NY, London, 1976
- Driver e.a. Οι ιδέες των παιδιών στις φυσικές επιστήμες. Τροχαλία Αθήνα 95
- Κόκκοτας Π. Σύγχρονες προσεγγίσεις στη διδακτική των φυσικών επιστημών, Γρηγόρης, Αθήνα 1998

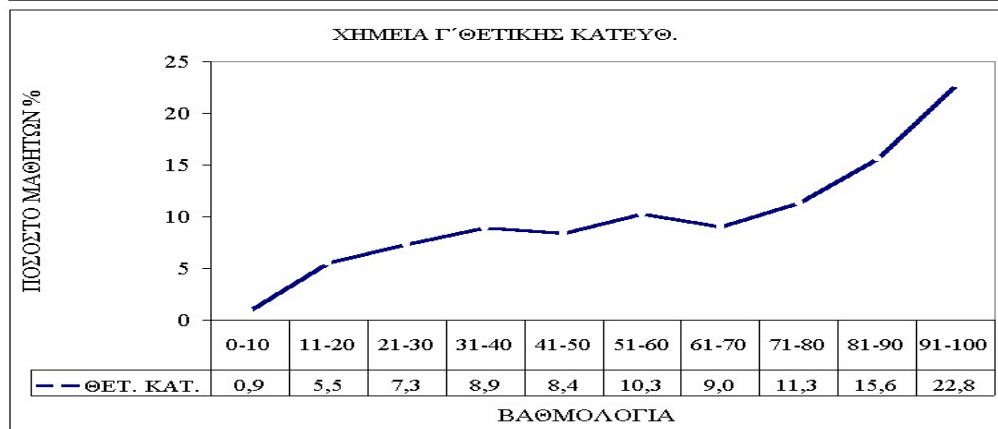
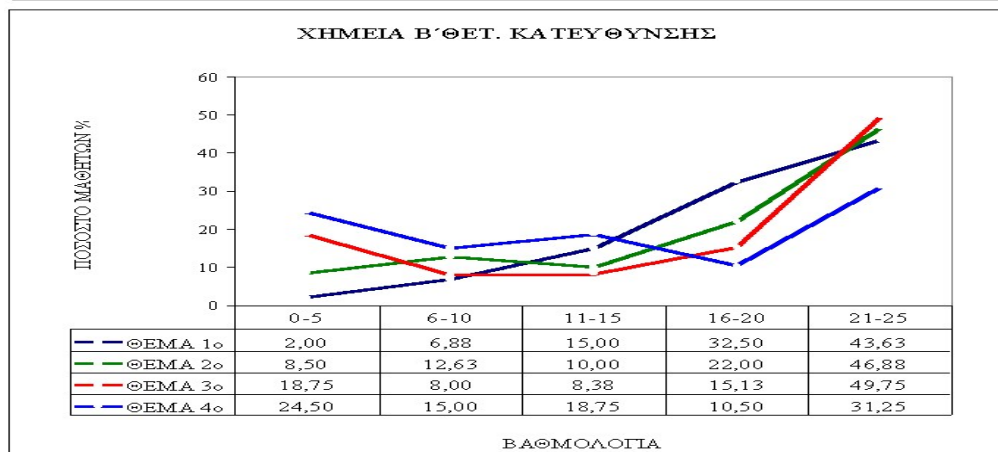
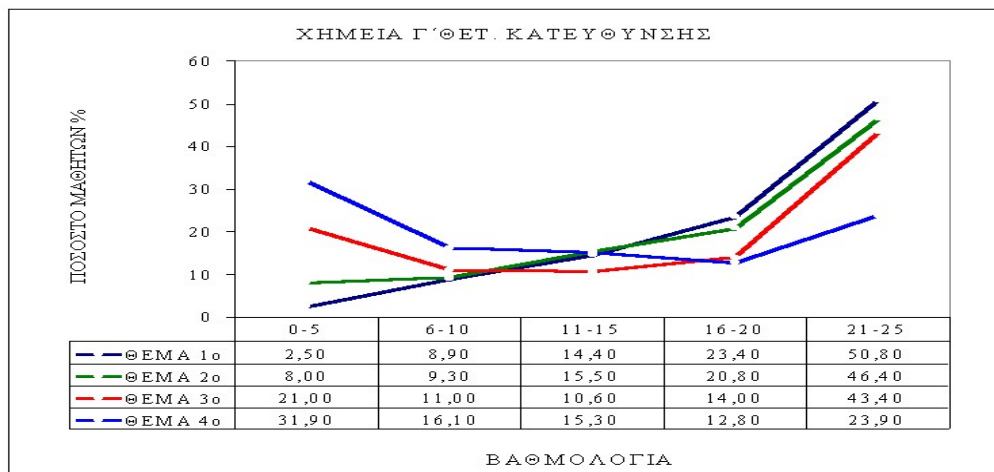
- Στεφανίδης Κ. Δομές πληροφοριών και στρατηγικές μάθησης στις φυσικές επιστήμες, Διδακτορική διατριβή, Πανεπιστήμιο Αθηνών, 1996





Η ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ





ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ (Β. Καρούκης): Ευχαριστούμε τον κ. Στεφανίδη. Με ιδιαίτερη συγκίνηση θα καλέσω τον επόμενο ομιλητή, τον συμφοιτητή και συγκάτοικό μου, στα χρόνια της φοίτησης, τον κύριο Νίκο Δαπόντε, Φυσικό, από το Γραφείο της Κοινωνίας της Πληροφορίας του Υπουργείου Παιδείας, ο οποίος θα μας μιλήσει για την ένταξη της Τεχνολογίας της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στο Εκπαιδευτικό Σύστημα και θα τον παρακαλέσω να μας χαρίσει 20 λεπτά, από τον χρόνο που διαθέτει.

Η Τεχνολογία της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) και η ένταξη τους στο Εκπαιδευτικό Σύστημα.

Ν. ΔΑΠΟΝΤΕ: Ευχαριστώ την Οργανωτική Επιτροπή που με κάλεσε στην ημερίδα, που έχει τίτλο «Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, καινοτομίες στην εκπαίδευση».

Θεωρώ ότι μια από τις πιο σημαντικές καινοτομίες στην εκπαίδευση είναι και η ένταξη των νέων τεχνολογιών όχι μόνο στην ίδια τη διδασκαλία αλλά και στην καθημερινότητα του σχολείου. Όμως, πρώτα απ' όλα θα ήθελα να σας ενημερώσω ότι στο Υπουργείο Παιδείας, από τον Σεπτέμβριο του 2001, συγκροτήθηκε το Γραφείο «Κοινωνία της Πληροφορίας» με βασικό στόχο του την παρακολούθηση των ενεργειών και των δράσεων που απαιτούνται ώστε να πραγματοποιηθούν οι τέσσερις γνωστοί στόχοι της Πρωτοβουλίας e-Learning (Λισσαβόνα, Μάρτιος 2000). Οι τέσσερις αυτοί άξονες, συνοπτικά, είναι οι εξής:

- α) Εξοπλισμός όλων των σχολείων πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με εργαστήρια ηλεκτρονικών υπολογιστών.
- β) Επιμόρφωση 76000 εκπαιδευτικών στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας,
- γ) Ανάπτυξη ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού (εκπαιδευτικό λογισμικό, εκπαιδευτικές δραστηριότητες) και «Εκπαιδευτικές Πύλες» και
- δ) Σύνδεση όλων των σχολείων στο διαδίκτυο.

(Όσον αφορά τώρα, τα τελείως πρακτικά, σήμερα έχουν εξοπλιστεί ή εξοπλίζονται τούτες τις μέρες, όλα τα Γυμνάσια και τα Λύκεια. Για την πρωτοβάθμια εκπαίδευση (5777 σχολεία) υπάρχει ένας διαγωνισμός για 2.200 Δημοτικά σχολεία τα οποία πρόκειται να εξοπλιστούν με υπολογιστές. Έτσι, πολύ σύντομα, κάθε σχολείο θα έχει το δικό του εργαστήριό του με σύνδεση στο Internet).

Από αυτή τη θέση, θεωρώ ότι μπορώ να μιλήσω αποκλειστικά και μόνο για τον άξονα που ο ίδιος ασχολούμαι στο Γραφείο «Κοινωνία της Πληροφορίας»: αυτόν του ψηφιακού περιεχομένου (εκπαιδευτικό λογισμικό και εκπαιδευτικές πύλες) αναφορικά με το διδάσκοντα. Προφανώς, αν υπάρχει και χρόνος μπορώ να δεχτώ και ερωτήσεις σχετικές με τον εξοπλισμό και την επιμόρφωση

Θα ξεκινήσω με το ότι «το εκπαιδευτικό σύστημα οφείλει, σε ότι αφορά τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) να προετοιμάζει όλα τα παιδιά, έτσι, ώστε να χρησιμοποιούν δημιουργικά τους υπολογιστές και το διαδίκτυο, να επικοινωνούν με άλλους, να αναζητούν πληροφορίες με σκοπό να λύνουν προβλήματα και να παίρνουν αποφάσεις».

Με άλλα λόγια, αυτό που επιδιώκεται δεν είναι τίποτα άλλο παρά η επιδίωξη γνωστών στόχων που έχει θέσει η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών είτε με τα παραδοσιακά μέσα στο εργαστήριο, είτε με απλά μέσα: «Οι μαθητές να ασκηθούν στο να επικοινωνούν, να σχεδιάζουν, να συνεργάζονται και να δημιουργούν.

Το ερώτημα που δικαιολογημένα θέτουν όλοι οι εκπαιδευτικοί είναι το εξής:

«Είμαστε προετοιμασμένοι ή όχι για να εντάξουμε τις νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση;»

Σημείο αφετηρίας μου είναι μερικές παραδοχές που άρχισα να τις συνειδητοποιώ καλύτερα την τελευταία δεκαετία βλέποντας τα ίδια τα παιδιά και τις δραστηριότητες τους ή παρατηρώντας προσεκτικά τον κόσμο γύρω μου. Πρώτα από όλα «ο κόσμος μας συνολικά αλλάζει» και αυτό συνοψίζεται σε τέσσερα βασικά σημεία.

Τα εργαλεία που διατίθενται στον άνθρωπο σήμερα τόσο γενικά όσο και για τη διδασκαλία, είναι πολύ διαφορετικά από ότι ήταν χθες.

Η επικοινωνία είναι διαφορετική, από ότι ήταν χθες.

Η πληροφορία και ιδιαίτερα οι αναπαραστάσεις της, επίσης, είναι διαφορετικές (πολλαπλές αναπαραστάσεις).

Από την άλλη, τα ίδια τα παιδιά μας, είναι πολύ διαφορετικά από ότι όταν είμαστε εμείς παιδιά.

Ακόμα και η μάθηση είναι διαφορετική, από τη στιγμή που χρησιμοποιούμε νέα μέσα διδασκαλίας (προσομοιώσεις και μοντελοποιήσεις φυσικών φαινομένων ή διαδικασιών).

Στην εισήγηση που έκανε πριν από λίγο ο συνάδελφος Βαλαδάκης μας παρουσίασε ορισμένα φαινόμενα Φυσικής αξιοποιώντας το γνωστό λογισμικό Interactive Physics. Θεωρώ ότι η πραγματοποίησή της στο σχολικό εργαστήριο εμπεριέχει στοιχεία που αποδεικνύουν ότι οι μαθητές μπορούν να συγκροτήσουν τις γνώσεις με διαφορετικό τρόπο.

Προσωπικά, θεωρώ ότι ο τρόπος που μπορεί να μάθει ο μαθητής με τη βοήθεια αυτού του μέσου είναι διαφορετικός αλλά θα ήταν λάθος, από παιδαγωγική σκοπιά, να πιστεύουμε ότι μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αυτά τα νέα μέσα με τον ίδιο τρόπο που χρησιμοποιούμε τα παραδοσιακά. Αυτή η άποψη δεν είναι καθόλου προσωπική μια και συμπίπτει με τα συμπεράσματα ερευνών που πραγματοποιήθηκαν την τελευταία δεκαετία τόσο στις ΗΠΑ όσο και στην Ευρωπαϊκή Ένωση με σκοπό να διερευνήσουν τη δυνατότητα ένταξης των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στο σχολικό σύστημα.

Από την πρώτη έρευνα στις ΗΠΑ (Task Force, 1994) το πρώτο συμπέρασμα αναφέρεται στο γεγονός ότι κυριαρχεί το «βιβλιοκεντρικό» μοντέλο διδασκαλίας που είναι και προσανατολισμένο στις εξετάσεις (ακριβώς το ίδιο με το δικό μας, κατά τη γνώμη μου). Κυριαρχεί, επίσης, ο λόγος και ο κιμωλιοπίνακας, για ποικίλους λόγους (ακριβώς το ίδιο συμβαίνει και στη χώρα μας, κατά τη γνώμη μου). Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί εργάζονται απομονωμένοι ο ένας από τον άλλον (ακριβώς το ίδιο συμβαίνει και σε μας, κατά τη γνώμη μου). Τέλος, πολύ σπάνια χρησιμοποιείται ο υπολογιστής για να εξυπηρετήσει ανάγκες της διδασκαλίας. Πιο συχνά χρησιμοποιείται το ηλεκτρονικό βιβλίο και το λογισμικό Drill and practice (πρακτικής άσκησης) και πολύ λιγότερο μια άλλη κατηγορία λογισμικού με ιδιαίτερες απαιτήσεις σε πολλά επίπεδα. Πρόκειται για το εκπαιδευτικό λογισμικό που ονομάζεται διερευνητικό (για παράδειγμα, το Modellus από την Πορτογαλία κατάλληλο για προσομοιώσεις και μοντελοποιήσεις, το γνωστό Interactive Physics και τα εργαλεία «δυναμικής Γεωμετρίας» Sketchpad και Cabri – όλα εξελληνισμένα προϊόντα του έργου «Κίρκη»).

Στην Ευρώπη, μια μεταγενέστερη έρευνα (Task Force, 1996) βοήθησε τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης να υιοθετήσουν την Πρωτοβουλία e-Learning (Λισσαβόνα, Μάρτης 2000), που σε τελευταία ανάλυση επιδιώκει την ένταξη των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας σε όλο το εκπαιδευτικό σύστημα. Οι έρευνες αυτές καταλήγουν σε ένα συμπέρασμα το οποίο θα πρέπει να μας προβληματίσει ιδιαίτερα.

«Η ένταξη των πολυμέσων στη σχολική πρακτική μπορεί να έχει αποτελέσματα μόνο με καινοτόμες παιδαγωγικές πρακτικές και ευνοϊκές συνθήκες». Τι θα πει καινοτόμες παιδαγωγικές πρακτικές και τι θα πει ευνοϊκές συνθήκες; Πρόκειται για ερωτήματα που δεν έχουμε εύκολες τις απαντήσεις για κάθε περίπτωση.

Από την άλλη μεριά προσωπικά πιστεύω ότι δεν έχουμε πολλά περιθώρια ή άλλο δρόμο για να αλλάξουμε το σχολείο έτσι ώστε να εξυπηρετεί τόσο το δάσκαλο όσο και τους μαθητές σε όλα τα επίπεδα. Στο παρελθόν έχουμε αποπειραθεί πολλές μικρές και μεγάλες καινοτομικές αλλαγές (εργαστηριακή άσκηση μαθητών, πειράματα με απλά μέσα, σχολικά εγχειρίδια και βιβλία για τους διδάσκοντες, αξιολόγηση των μαθητών, εξεταστικό σύστημα). Σήμερα, νομίζω ότι ένας έξυπνος τρόπος παρέμβασης στα σχολικά δρώμενα μπορεί να είναι η ευκαιρία ένταξης των MBL (Microcomputer Based Laboratories) συστημάτων με αισθητήρες που τώρα δρομολογεί το Υπουργείο Παιδείας στα περισσότερα Λύκεια της χώρας. Κατά τη γνώμη μου θα είναι μια ευκαιρία για να σκεφτούμε πάνω στη διδασκαλία μας, για να σκεφτούμε πάνω και στον τρόπο που βαθμολογούμε τους μαθητές μας.

Μιλώντας για ένταξη των Νέων Τεχνολογιών στις διαδικασίες διδασκαλίας και μάθησης οφείλουμε να λάβουμε υπόψη μας τέσσερα σημεία. Πρώτα απ' όλα, για να έχει νόημα η μάθηση θα πρέπει οι μαθητές να

ασχολούνται με αυθεντικές δραστηριότητες και μάλιστα να εργάζονται σε ομάδες (συνεργατική μάθηση).

Αναφορικά με το δάσκαλο είναι κάτι παραπάνω από αναγκαίο να αλλάξει ορισμένα από τα χαρακτηριστικά του ρόλου του: από μεταδότης γνώσεων να γίνει διαμεσολαβητής και διευκολυντής. Αυτό είναι αλήθεια, αλλιώς δεν κάνουμε τίποτα. Επιπλέον, έμφαση θα πρέπει να δοθεί στη διεπιστημονικότητα και διαθεματικότητα όπως επιχειρείται στο καινούργιο πρόγραμμα του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου. Τέλος, δεν πρέπει να ξεχνάμε τις βασικές αρχές του εποικοδομητισμού (οι ίδιοι οι μαθητές οικοδομούν τις γνώσεις τους).

Αλλά ας επιστρέψουμε στο θέμα της υποστήριξης του εκπαιδευτικού μια και αυτό είναι που μας ενδιαφέρει περισσότερο. Προσωπικά, θεωρώ ότι είναι λάθος προσέγγιση αυτή που γενικά θέλει να εντάξουμε τις νέες τεχνολογίες στο σχολείο. Μια καλύτερη προσέγγιση είναι αυτή που έχει ως αφετηρία της τα προβλήματα που συναντάει σήμερα η παραδοσιακή διδασκαλία, ώστε με βάση αυτά να ζητήσουμε και τη συνδρομή είτε του εκπαιδευτικού λογισμικού είτε των πειραματικών διατάξεων με τη χρήση υπολογιστή.

Χρειαζόμαστε το εκπαιδευτικό λογισμικό για να κάνουμε πράγματα που δεν μπορούμε διαφορετικά (κίνηση δορυφόρων και πλανητών, προσομοίωση επικίνδυνων ή χρονοβόρων φαινομένων, μοντελοποιήσεις φαινομένων) όπως χρειαζόμαστε και εκπαιδευτικό υλικό από το διαδίκτυο κατάλληλο για την επιμόρφωσή μας ή τη διδασκαλία (άρθρα, Applets, μέτρηση της ακτίνας της Γης με τη μέθοδο του Ερατοσθένη – λογισμικό ΓΑΙΑ του έργου ΣΕΙΡΗΝΕΣ).

Τελειώνοντας, θα ήθελα να αναφερθώ στα λογισμικά Φυσικής που έχουν παραχθεί μέχρι σήμερα.

Πρώτα απ' όλα έχουμε το εξελληνισμένο **Interactive Physics** (το είδατε στην προηγούμενη παρουσίαση στα Αγγλικά) το οποίο έχει άδειες χρήσης για 350 σχολικά εργαστήρια. Συνοδεύεται από το βιβλίο του δασκάλου, το εγχειρίδιο μαθητικών δραστηριοτήτων καθώς και από τις «Οδηγίες χρήσης». Πρόκειται για ένα λογισμικό Φυσικής που καλύπτει κυρίως τον τομέα της Μηχανικής και χρησιμοποιείται ευρύτατα στις επιμορφώσεις που πραγματοποιούνται στο πλαίσιο του έργου «*Ενδοσχολική Επιμόρφωση στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας 2001-2002*».

Συμπληρωματικό του Interactive είναι το λογισμικό **Modellus** το οποίο στηρίζεται στην ιδέα των πολλαπλών αναπαραστάσεων και χρησιμοποιείται επίσης στην παραπάνω επιμόρφωση. Αυτό το λογισμικό μαζί με το συνοδευτικό υλικό (δραστηριότητες για τους μαθητές και οδηγίες χρήσης) πρόκειται να δοθεί σε 350 σχολεία από το Σεπτέμβριο 2002 αλλά το ΥΠΕΠΘ έχει εξασφαλίσει άδειες χρήσης για όλα τα σχολεία.

Το λογισμικό «Πως λειτουργούν οι Μηχανές», μπορεί να μην είναι ανοιχτό λογισμικό όπως τα δύο παραπάνω, είναι εύκολο στη χρήση και

ενδιαφέρει τόσο τους διδάσκοντες όσο και τους μαθητές. Και αυτό έχει άδεις χρήσης για 350 εργαστήρια.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Να ευχαριστήσουμε το συνάδελφο, κύριο Δαπόντε, για τη σαφήνεια και τον ρεαλισμό του. Να δεχθεί δύο ερωτήσεις, γιατί υπάρχει στενότητα χρόνου, έχουμε ξεφύγει πάρα πολύ από το πρόγραμμα μας. Παρακαλώ.

ΦΙΛΙΠΠΑΚΗΣ Θ: Τίθενται πολλά ερωτήματα μέσα από αυτή τη συζήτηση. Βέβαια, την ερώτηση που θα κάνω, δεν είναι μόνο στο Νίκο Δαπόντε, μπορεί να είναι και στην κυρία Περάκη αλλά και στους συναδέλφους που παρουσίασαν προηγουμένως, το βιβλίο. Επειδή, εγώ είμαι υπεύθυνος του ΕΚΦΕ Πάτρας και ζω όλη την εξέλιξη του ΕΚΦΕ και των προγραμμάτων, σχετικά με τον εργαστηριακό εξοπλισμό βομβαρδίζουμε τους συναδέλφους με όργανα και προγράμματα, για να εντάξουμε το εργαστήριο στην εκπαίδευση.

Από την άλλη πλευρά, η κυρία Περάκη μας είπε, ότι υπάρχει λογισμικό, υπάρχει υλικό για τους συναδέλφους της Βιολογίας. Νομίζω ότι θα ισχύει και κάτι αντίστοιχο για τη Χημεία. Από την άλλη πλευρά, έχουμε εδώ το υλικό λογισμικό, όπου οι συνάδελφοι πρέπει να ασχοληθούν για να το χρησιμοποιήσουν σαν διδακτικό υλικό και από την άλλη πλευρά έχουμε και τα νέα βιβλία, που δεν μπορούμε να πούμε ότι είναι και εύκολα, για ένα συνάδελφο που έχει πάρει το πτυχίο, εδώ και 25, 30 χρόνια. Είναι δύσκολες αυτές οι έννοιες, οι οποίες τώρα είναι στο φόρτε τους, να αναπαραχθούν σαν διδακτικό υλικό.

Η ερώτησή μου είναι η εξής: Πως θα μπορέσει ο συνάδελφος να τα χρησιμοποιήσει όλα αυτά, όταν δεν έχουμε προκαθορίσει τον όρο, τι είναι μάθηση. Πρέπει να καθορίσουμε τον όρο μάθηση σε νέο πλαίσιο και δεύτερο, το ρόλο του καθηγητού σαν εκπαιδευτικού στο σχολείο. Τον θέλουμε καθηγητή για τις συγκεκριμένες ώρες ή τον θέλουμε σαν καθηγητή να σχεδιάσει μέσα στο μάθημά του, για να μπορεί να παρουσιάζει κάποιες ώρες, αυτό το υλικό που εμείς τον έχουμε βομβαρδίσει. Είναι δύο βασικές οι ερωτήσεις. Μάθηση και ο ρόλος του εκπαιδευτικού.

Ν. ΔΑΠΟΝΤΕ: Η πρώτη ερώτηση είναι απλή, με την έννοια ότι δεν υπάρχει απάντηση μοναδική. Υπάρχουν πολλές τάσεις και ψυχολογίας αν θέλετε, που ορίζουν το τι είναι μάθηση. Νομίζω ότι εκείνο που μας απασχολεί εμάς είναι: Το κάτω από ποιες συνθήκες ο μαθητής μαθαίνει τις έννοιες, τους νόμους, ποια εμπόδια συναντάει ο μαθητής κατά τη διάρκεια κάποιων μαθημάτων, όσον αφορά τις έννοιες ή τους νόμους.

Το δεύτερο, αναφέρεται σε κάποιο όραμα, έτσι όπως το κατάλαβα που το είπες, σε κάποιο όραμα αλλαγής του ρόλου του δασκάλου μέσα στο σχολείο.

Υπάρχει μια πραγματικότητα, που ο καθένας την έχει είτε από το μικρόκοσμο του σχολείου που ζει, είτε από το βασίλειο του ΕΚΦΕ, είτε του άλλου που είναι στο Υπουργείο.

Υπάρχουν επομένως πολλές οπτικές που μπορείς να δεις το ίδιο το σχολείο. Σημασία έχει, ότι βρισκόμαστε σε μια φάση αν θέλετε κατά τη γνώμη μου, που θα πρέπει να αλλάξουμε. Για μένα είναι και μια από τις τελευταίες ευκαιρίες να μπορέσουμε να αναταράξουμε τα λιμνάζοντα ύδατα. Από πού; Ναι, μέσα από την προσπάθεια που κάνουμε α) με τα MBL, δηλαδή με τη διδασκαλία, με τον υπολογιστή β) μέσα από την χρήση λογισμικών γ) μέσα από τις συναντήσεις που πρέπει να ξαναρχίσουμε. Ένας από τους ρόλους του διαδικτύου μπορεί να είναι και αυτό, αν και δεν είναι και τόσο στα γούστα ορισμένων.

Για τα λογισμικά, από όσο γνωρίζω τουλάχιστον, ο κύριος Ραγιαδάκος, Πάρεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου είχε φροντίσει να στείλει σε όλα τα ΕΚΦΕ αντίτυπα των λογισμικών που αφορούν τις Φυσικές Επιστήμες. Το ξέρω πολύ καλά. Δεν ήταν το Interactive Physics, αυτό είναι ένα έργο της Οδύσσειας που λέγεται Κίρκη, αυτό έχει άδειες χρήσεις μόνο για 350 εργαστήρια.

Δυστυχώς αυτή τη στιγμή δεν υπάρχει μηχανισμός διανομής και διάχυσης των εκπαιδευτικών λογισμικών.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Ευχαριστούμε πάρα πολύ, τον κύριο Δαπόντε. Να καλέσουμε τον επόμενο ομιλητή, κύριο Αντρέα Κώττη. Είναι υπεύθυνος του Γραφείου Εργαστηρίων, του Υπουργείου Παιδείας, και θα μας αναπτύξει το θέμα: «Στρατηγικές για την ένταξη των εργαστηρίων Φυσικών Επιστημών, στην καθημερινή διδασκαλία».

Στρατηγικές για την ένταξη των εργαστηρίων Φυσικών Επιστημών, στην καθημερινή διδασκαλία.

Α. ΚΩΤΤΗΣ: Ευχαριστώ κι εγώ για την ευκαιρία που μου δώσατε να βρίσκομαι ανάμεσά σας. Σχετικά με το Γραφείο Εργαστηρίων, να αναφέρω ότι είναι ένας πολύ μικρός σχηματισμός στη Διεύθυνση Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης του Υπουργείου Παιδείας και ασχολείται με το διοικητικό μέρος εκπαιδευτικών θεμάτων που αφορούν στα Φυσικά μαθήματα.

Το βασικό έργο, το οποίο κάναμε τα τελευταία 3 - 4 χρόνια, είναι τα νέα εργαστήρια Φυσικών Επιστημών, τα οποία αναπτύσσονται σε όλη την Ελλάδα, και τα οποία, αυτήν τη στιγμή, είναι ένα καινούργιο δεδομένο για τον κλάδο μας.

Από εδώ και μπρος αρχίζει μια πορεία για την αξιοποίησή τους. Το πρώτο βήμα θα είναι η τακτοποίηση, η διευθέτηση, η εργονομία τους και το δεύτερο η λειτουργική τους ένταξη στην καθημερινή διδακτική πράξη.

Στην ημερίδα αυτή συζητάμε για καινοτομίες. Όσο και αν φαίνεται περίεργο, ένα κλασικό εργαστήριο Φυσικών Επιστημών είναι μια καινοτομία για το χώρο μας και απαιτείται να καταβληθούν προσπάθειες, για να έχουμε μια ομαλή προσαρμογή σε αυτή.

Η προσπάθεια προσαρμογής πρέπει να γίνει, κατά την άποψή μου, σε τέσσερα στάδια. Καταρχάς, θα πρέπει να προσαρμοστεί η Διοίκηση. Επίσης πρέπει να προσαρμοστούν στη νέα κατάσταση οι χρήστες των εργαστηρίων, οι καθηγητές του κλάδου μας, και μέσω της δικής τους προσαρμογής να βοηθήσουν, ή αν θέλετε, να επιβάλουν στο σχολείο ως ενιαία μονάδα, να προσαρμοστεί κι αυτό στο δεδομένο της λειτουργίας του εργαστηρίου. Ο τελευταίος, ο οποίος πρέπει να προσαρμοστεί στην καινούργια κατάσταση και δεν είναι καθόλου δεδομένος, είναι ο πελάτης μας, ο μαθητής.

Τα τελευταία χρόνια, είχαμε την ευκαιρία να ζήσουμε αρκετές καινοτομίες. Δε θα συμφωνήσω ότι είναι λιμνάζοντα τα νερά.

Οι καινοτομίες μέχρι τώρα, όπως τις έχουμε ζήσει, σχεδιάζονται από κάποια ομάδα, από κάποιο επιτελείο, κεντρικά, και υλοποιούνται με πολύ κεντρικές διαδικασίες. Είναι ιδιαίτερα δύσκολο, ιδιαίτερα οδυνηρό, να αποκεντρώσεις αυτές τις διαδικασίες. Χρειάστηκε αγώνας, ώστε το τελικό «ναι» στα εργαστήρια και στον εξοπλισμό να μπορούν να το πουν οι καθηγητές, αλλά να έχουν και τη δυνατότητα να μην το πουν, όπως γίνεται τώρα, με τις παραλαβές εξοπλισμού.

Πιστεύω ότι μέσα στον όλο σχεδιασμό, κάπου στο υπόβαθρο, υπάρχει μια παραδοχή, η οποία δεν ομολογείται, ότι δηλαδή ο καθηγητής μπορεί και θέλει να εντάξει στη δουλειά του αυτές τις καινοτομίες. Θεωρείται δεδομένος, ή τουλάχιστον, έτσι πιστεύω ότι συμβαίνει. Δεν έχει βέβαια καταβληθεί αρκετή προσπάθεια στο να βοηθηθεί ο καθηγητής να τις αφομοιώσει. Πρέπει,

επομένως, να βοηθηθούμε να αφομοιώσουμε αυτά τα καινούργια πράγματα, τα οποία μας βομβαρδίζουν και τα οποία, σε μεγάλο βαθμό, είναι ξένα προς την καθημερινότητά μας, προς το σχολικό γίγνεσθαι και προς τις καθημερινές αγωνίες μας.

Συχνά, πολύ σοβαρά πράγματα, τα οποία μόνα τους θα μπορούσαν να τραντάξουν την εκπαίδευσή μας και εμάς τους ίδιους, στηρίζονται με μία εγκύκλιο ή με μία σύντομη, ολίγων ωρών ή ολίγων ημερών, στην καλύτερη περίπτωση σεμιναριακού τύπου, ενημέρωση. Η αλήθεια είναι ότι οι κάθε είδους καινοτομίες οφείλουν να εισάγονται σταδιακά. Εάν δε γίνει αυτό, δυστυχώς το έχουμε δει σε πράγματα πολύ ωραία, αποβάλλονται από το εκπαιδευτικό σύστημα ως ξένα σώματα.

Στην ειδική περίπτωση των εργαστηρίων Φυσικών Επιστημών, τα οποία σε κάποιο ποσοστό είναι έτοιμα και λειτουργικά, συχνά, αυτό το οποίο αντιμετωπίζει ο μέσος συνάδελφός μας και αποτελεί μία σοβαρή δυσκολία, είναι το να ενταχθεί σε αυτό. Άλλος το σχεδίασε, άλλος το έφτιαξε. Στην καλύτερη περίπτωση, όπως τώρα, μπορεί και βάζει μια υπογραφή, όταν του έρχονται κάποια όργανα. Μέχρι πρόσφατα ούτε και αυτό μπορούσε να κάνει. Όλα αυτά τα εμπόδια, πολύ συχνά, τον υποχρεώνουν να βγάζει από τη δουλειά του το εργαστήριο. Αυτήν τη συμπεριφορά πρέπει να τη θεωρήσουμε εντελώς φυσιολογική.

Η Διοίκηση, μπορώ να σας το βεβαιώσω, στο χώρο των εργαστηρίων Φυσικών Επιστημών, όπου δικαιούμαι δια να ομιλώ, προσεγγίζει τα θέματα τώρα πια τελείως διαφορετικά.

Είμαστε βέβαιοι ότι τα εργαστήρια που φτιάχτηκαν δε θα λειτουργήσουν, εάν δεν υποστηριχτεί προσωπικά, κάθε ένας καθηγητής μέσα στο σχολείο του. Πρόκειται για μία αναγκαιότητα, την οποία πιστεύουμε ότι, τουλάχιστον, την έχουμε καταλάβει και αποδεχθεί.

Ένα δεύτερο στοιχείο που υπάρχει είναι το δίκτυο που θα υποστηρίξει τους καθηγητές. Αναφέρομαι στο δίκτυο των Εργαστηριακών Κέντρων Φυσικών Επιστημών, που καλύπτει πια όλη τη χώρα με επαρκή πυκνότητα και έχει αποδείξει την αποτελεσματικότητά του στις διαδικασίες ανάπτυξης των εργαστηρίων. Το μέλλον θα δείξει αν θα μπορέσει να αποδείξει την αποτελεσματικότητά του και στον τομέα της υποστήριξης των συναδέλφων μας, μέσα στο σχολείο, σε προσωπικό επίπεδο.

Δεν πιστεύουμε ότι σεμινάρια ή συναντήσεις, έστω και λίγων ανθρώπων, μπορούν να βοηθήσουν αποτελεσματικά. Το σημείο στο οποίο τώρα εστιάζουμε την προσοχή μας, επαναλαμβάνω, είναι ο χώρος του σχολείου και ο κάθε συνάδελφος προσωπικά.

Αυτή η δράση θα αρχίσει άμεσα από το Μάρτιο. Πρακτικά, μια και είμαστε στον Πειραιά, οι δυο - τρεις άνθρωποι, οι οποίοι επανδρώνουν τα ΕΚΦΕ του Πειραιά, θα πρέπει να βοηθήσουν τους 650 καθηγητές κλάδου ΠΕ4, που υπηρετούν στην ίδια περιοχή ή, αν το μετριάσουμε, τους 300 καθηγητές που διδάσκουν στα Ενιαία Λύκεια. Ξέρουμε ότι αυτό δεν μπορεί να

γίνει ολοκληρωμένα από τις 4 Μαρτίου, που είναι ημέρα έναρξης αυτής της προσπάθειας.

Δίνοντας πιο συγκεκριμένα στοιχεία, θέλω να αναφέρω ότι σε πρώτη φάση, για τους δύο μήνες που απομένουν φέτος, θα απευθυνθούμε σε ένα πολύ μικρό αριθμό σχολείων. Η προσπάθεια θα είναι οι καθηγητές που θα εμπλακούν σε αυτήν τη διαδικασία, να πειστούν για δύο πράγματα.

Πρώτο, ότι το εργαστήριο λειτουργεί χωρίς επιπλέον κόπο, χωρίς επιπλέον κατανάλωση ενεργητικού. Θα ήταν εξάλλου απρέπεια της Διοίκησης να ζητήσει και άλλη προσπάθεια από τους καθηγητές. Δεύτερο και κυριότερο, ότι το εργαστήριο, όταν λειτουργεί σωστά, βοηθά στην καθημερινή μας δουλειά. Κάνουμε τη δουλειά μας πιο εύκολα, πιο αποτελεσματικά και, εν πάση περιπτώσει, μπορούμε να βλέπουμε τα αποτελέσματα. Γιατί δεν είναι βέβαιο ότι πάντα βλέπουμε τα αποτελέσματα στη δουλειά μας.

Η κύρια προσπάθεια θα εστιαστεί σε λίγα πειράματα επιδείξεως. Επίσης, σε μικρότερη προτεραιότητα, θα γίνει προσπάθεια για μετωπική εργαστηριακή εξάσκηση των μαθητών. Τέλος, θα γίνουν οι πρώτες χρήσεις του συστήματος λήψης και συγχρονικής απεικόνισης μετρήσεων, μέσω των αισθητήρων, τα MBL, που έλεγε ο φίλος Νίκος Δαπόντες.

Οι στόχοι έχουν καθοριστεί κεντρικά για όλη την Ελλάδα. Για την περιοχή του Πειραιά, εντάσσονται σε αυτήν την προσπάθεια για φέτος περίπου 10 σχολεία. Παρόλο που ο αριθμός των σχολείων που θα υποστηρίξουν τα 2 ΕΚΦΕ του Πειραιά είναι τόσο μικρός, γνωρίζουμε ότι αυτός ο στόχος είναι πολύ κουραστικός, πολύ δύσκολος.

Ελπίζουμε μέσα στο Μάιο, αφού συλλέξουμε τα στατιστικά στοιχεία, να έχουμε ανατροφοδοτηθεί επαρκώς και μέσα στον Ιούνιο να έχουμε καθορίσει ρεαλιστικούς στόχους για την επόμενη χρονιά.

Πάντως, ολοκληρώνοντας, θα ήθελα να επισημάνω ότι δεν πρόκειται να δοθεί εντολή του τύπου «λειτουργήστε τα εργαστήρια». Ξέρουμε ότι αυτό δεν μπορεί να γίνει. Εκείνο που τώρα προσπαθούμε να κάνουμε, είναι να μπούμε μέσα στο σχολείο και να υποστηρίξουμε όποιους συναδέλφους θελήσουν να επιχειρήσουν μία τέτοια προσπάθεια.

Αν υπάρχει κάποιο ερώτημα, είμαι πρόθυμος να το απαντήσω. Θα παρακαλούσα πολύ να υποβληθούν ερωτήματα από τους συναδέλφους που είναι μέσα στην τάξη. Με τους φίλους υπεύθυνους των ΕΚΦΕ και με τους κυρίους σχολικούς Σύμβουλους, θα έχουμε την ευκαιρία την άλλη εβδομάδα να συναντηθούμε και να πούμε πολλά πράγματα για αυτήν την προσπάθεια.

Θα παρακαλούσα αν ήταν δυνατόν και αν συμφωνεί το Προεδρείο...

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Το Προεδρείο συμφωνεί, αλλά παρακαλεί επίσης να υπάρξουν ερωτήσεις και όχι τοποθετήσεις ή εισηγήσεις. Ερωτήσεις σας παρακαλούμε.

Ι.ΓΡΑΨΑΣ: Εάν υπάρχει κάποιο πρόγραμμα με τα εργαστήρια Φυσικής στα ΤΕΕ. Έχετε κάτι να πείτε;

Α. ΚΩΤΤΗΣ: Τα εργαστήρια Φυσικών Επιστημών στα ΤΕΕ, όπως επίσης και τα λίγα εργαστήρια τα οποία πρέπει να αναπτυχθούν ακόμα στα ενιαία Λύκεια, ώστε κάθε ενιαίο Λύκειο να έχει κάποιου είδους πρόσβαση σε εργαστήριο, και τα αντίστοιχα εργαστήρια των Γυμνασίων, όλα αυτά έχουν πάει στο Γ΄ Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης, στα πλαίσια των Περιφερειακών προγραμμάτων. Το Γ΄ Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης και οι Περιφέρειες λειτουργούν κατά έντονα ανταγωνιστικό τρόπο, το οποίο σημαίνει ότι εάν οι αρμόδιοι φορείς, που δεν είναι πλέον το Υπουργείο, το οποίο μάλιστα δεν έχει ούτε καν λόγο στις αποφάσεις, δεν κινηθούν γρήγορα, δε θα γίνουν αυτά τα εργαστήρια.

Ζούμε σε ένα χώρο εντονότατα ανταγωνιστικό, αφού έτσι μας το επιβάλλει η Ευρωπαϊκή Ένωση. Ο ανταγωνισμός που εισάγεται θέλοντας και μη στη δική μας εκπαίδευση, έτσι όπως αυτή λειτουργεί, φοβάμαι ότι θα τη διαλύσει. Από τη στιγμή όμως που κινούμαστε σε ένα ανταγωνιστικό περιβάλλον, ανησυχώ ότι, αν δεν κινηθούν τώρα όποιοι μπορούν, αυτά τα εργαστήρια θα γίνουν Εθνική οδός ή λιμάνια και ούτω καθεξής. Δεν έχω κάποιο μήνυμα να μεταφέρω και ούτε μπορώ να πω κάτι. Εμείς κινηθήκαμε όσο τα χρήματα και οι δυνατότητες ήταν μέσα στο τομεακό πρόγραμμα, το κεντρικό του Υπουργείου Παιδείας.

Τώρα, τον αποφασιστικό λόγο έχουν οι Περιφέρειες που θέτουν τις δικές τους προτεραιότητες. Επομένως, δεν μπορώ να πω κάτι περισσότερο.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Ευχαριστούμε πολύ τον κύριο Κώττη.

Παρακαλούμε τον κύριο Παπαϊωάννου να μας αναπτύξει τις θέσεις της Ένωσης Ελλήνων Φυσικών για τις Νέες Τεχνολογίες.

Οι θέσεις της Ένωσης Ελλήνων Φυσικών για τις Νέες Τεχνολογίες

ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ: Αγαπητοί συνάδελφοι, θα ήθελα λίγο την προσοχή σας. Καταρχήν, θέλω να ευχαριστήσω τους συναδέλφους της Οργανωτικής Επιτροπής, οι οποίοι μου έκαναν την τιμή να με συμπεριλάβουν στην Οργανωτική Ομάδα.

Επίσης, θέλω να ευχαριστήσω την Ένωση Ελλήνων Φυσικών, που μου έκανε την τιμή να παρουσιάσω τις θέσεις της, για τις νέες τεχνολογίες. Ξεκινάμε πολύ φιλόδοξα και πρέπει να σας πω ότι βάζουμε μπροστά το όραμα, επιδιώκοντας το εφικτό. Σαφώς, αυτό που θα δείτε, μπορεί να φαντάζει ουτοπικό αλλά είμαστε λίγο Δον Κιχώτες, γιατί μας έχει πείσει η πείρα ότι όσο πληθαίνουν οι ανεμόμυλοι, τόσο λιγοστεύουν οι Δον Κιχώτες. Όπως βλέπετε στη διαφάνεια, η εισαγωγή των νέων τεχνολογιών, στην εκπαίδευση θα επηρεάσει το σύστημα διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών σε όλη την έκταση και σε όλες τις παραμέτρους. Αλλάζει τα δεδομένα της διδασκαλίας και ξεκινάμε να μιλάμε για αλλαγές στο αναλυτικό πρόγραμμα, αλλαγές στον ρόλο του καθηγητή, στη μέθοδο διδασκαλίας, στην παιδαγωγική προσέγγιση, σημαίνει καινούργια περιβάλλοντα μάθησης, καινούργιους τρόπους μάθησης, αλλάζει τις σχέσεις μαθητών -μαθητών, μαθητών – καθηγητών και ακόμη επηρεάζει αυτό το ίδιο, το εργαστήριο των Φυσικών Επιστημών.

Αν σταθούμε στα επί μέρους, θα πρέπει να πούμε ότι το αναλυτικό πρόγραμμα δεν μπορεί να χωρέσει μαζί με όλα τα άλλα και προσεγγίσεις μέσω των νέων τεχνολογιών. Πρέπει να αλλάξει, πρέπει να το ελαφρύνουμε για να χωρέσουν όλα τα υπόλοιπα, αυτή είναι η πρόταση της Ένωσης. Δεν μπορεί με ένα τέτοιο αναλυτικό πρόγραμμα, ασφυκτικό, να πάμε στις νέες τεχνολογίες, δεν μπορεί με ένα τέτοιο αναλυτικό πρόγραμμα να περιμένουμε ότι η παραδοσιακή διδασκαλία θα δώσει τη θέση σε νέες προσεγγίσεις, καινούργιους ρόλους στον καθηγητή, ώστε να κάνει διαχείριση της γνώσης και της διαδικασίας μάθησης και όχι απλά από καθέδρας διδασκαλία. Να είναι βοηθός στο μαθητή, όταν αυτός λειτουργεί μαζί με τις νέες τεχνολογίες.

Δεν μπορεί να νοήσουμε ότι ένα παλιό μοντέλο μπορεί να ταιριάζει με μια καινούργια εκδοχή, που είναι οι νέες τεχνολογίες. Θα επιμείνω στο τελευταίο, προδικάζοντας τι θα πω παρακάτω. Ότι το εργαστήριο Φυσικών Επιστημών πρέπει να παντρευτεί με το εργαστήριο νέων τεχνολογιών και θα δούμε πως.

Εδώ, όταν μιλάμε για καινούργια πράγματα πρέπει να πούμε ότι δεν ερχόμαστε να καταργήσουμε άλλα δεδομένα, που έχουν τη θέση τους, οικεία και γνώριμα, που όμως πιθανώς, να μας έχουν κρατήσει πίσω. Θα πρέπει να τα αναθεωρήσουμε. Και τι λέμε γι' αυτό; Ότι η εισαγωγή των νέων τεχνολογιών δεν έρχεται να υποκαταστήσει ή να αντικαταστήσει κλασσικές διαδικασίες. Συμπληρώνει την υπάρχουσα δομή. Γίνεται όχημα για καινούργιο αναλυτικό πρόγραμμα. Υποστηρίζει τη διερευνητική, συνεργατική μάθηση, τη

διαθεματική προσέγγιση και τον πειραματικό χαρακτήρα των Φυσικών Επιστημών αλλά αυτό δεν γίνεται χωρίς αλλαγές στο αναλυτικό πρόγραμμα. Επεκτείνει και διευρύνει τις δυνατότητες του εργαστηρίου Φυσικών Επιστημών, με τα εργαστήρια που βασίζονται σε μικροϋπολογιστές. Όμως, εδώ πρέπει να προσέξουμε, να μην γίνει το εργαστήριο με μικροϋπολογιστές ένας χώρος που θα θυμίζει μαύρο κουτί. Κάτι μπαίνει, κάτι βγαίνει, κάτι βλέπω στην οθόνη, τι έγινε εν τω μεταξύ; Γιατί έτσι δημιουργούμε μυθικές περιοχές μέσα στην διαδικασία της γνώσης.

Με το εργαστήριο Φυσικής σήμερα, αντιμετωπίζεται ολιστικά, το θέμα των Φυσικών Επιστημών, στο ίδιο εργαστήριο θα κάνω Χημεία, Φυσική, Βιολογία, πιθανώς κάποια άλλα πράγματα. Ο εφοδιασμός των εργαστηρίων τώρα, όπως προτείνεται με έναν υπολογιστή και με τους σένσορες, για να κάνουμε εκεί όλα τα πράγματα του εργαστηρίου θα κλείσει τις νέες τεχνολογίες σε ένα μικρό ρόλο. Τι δηλαδή; Εγώ να κάνω και οι μαθητές να βλέπουν ή ο υπολογιστής να παίρνει από ένα πείραμα μετρήσεις και πάλι να βλέπουν στην οθόνη μετρήσεις, αποτελέσματα, γραφικές παραστάσεις και τα σχετικά.

Το μετωπικό εργαστήριο με την υποστήριξη των νέων τεχνολογιών δεν γίνεται, αν δεν επεκταθεί ή αν δεν συγχωνευθεί ένα εργαστήριο Φυσικών Επιστημών με ένα αντίστοιχο εργαστήριο νέων τεχνολογιών. Τι δηλαδή; Σταθμοί εργασίας μέσα στο εργαστήριο Φυσικών Επιστημών. Αυτό προτείνουμε.

Ας πάμε στο λογισμικό. Για να λειτουργήσει ο υπολογιστής, σε μία εκδοχή διδασκαλίας, να βοηθήσει τη διδασκαλία μας ή να δώσει το καινούργιο μαθησιακό περιβάλλον, τις καινούργιες παιδαγωγικές προσεγγίσεις χρειάζεται λογισμικό. Αυτό γίνεται με αρχές που δεν θα τις αναφέρουμε εδώ αλλά κοιτάμε τα χαρακτηριστικά του, να είναι ανοιχτό, να είναι διερευνητικό, επεκτάσιμο, να έχει καλό βαθμό αλληλεπίδρασης με τον μαθητή. Να έχει καλό interface και πολλά άλλα πράγματα, που τα αφήνω και τα γνωρίζουν πολύ καλά, όσοι ασχολούνται με τις νέες τεχνολογίες και την πληροφορική.

Ας πάμε τώρα, να δούμε κάτι ακόμη. Το λογισμικό κατηγοριοποιείται με πολλούς τρόπους και ανακλά διαφορετικές προσεγγίσεις, που υποδηλώνουν τις αρχές κατασκευής του. Μπορεί να είναι ένα ηλεκτρονικό βιβλίο. Είναι λογισμικό και αυτό αλλά δεν έχει προσφέρει παρά ένα άλλο τρόπο ανάγνωσης, ενός περιεχομένου.

Ας πάμε όμως να δούμε τι θα κάνει κανείς προσπαθώντας να επιλέξει ένα λογισμικό. Θα σταθεί και σε μια εκδοχή χρήσης του υπολογιστή.

Εδώ, έχω σημειώσει δύο χρήσεις. Είναι η ερευνητική χρήση και σε τέτοια ερευνητική χρήση ή διερευνητική μάθηση χρησιμοποιούμε το interactive Physics, το Modellus και ένα ακόμη, το Crocodile clips. Εδώ, υπάρχει ένας βαθμός αλληλεπίδρασης. Ο μαθητής μπορεί να λειτουργήσει κάτω από δεδομένους στόχους, που υπάρχουν, και με ένα φύλλο εργασίας ή μπορεί να τεθούν από τον ίδιο μαθητή στόχοι, να φανταστεί κάτι και να

κατασκευάσει. Η διαφορά αν έχουμε χρόνο να το πούμε, το Interactive Physics είναι ένας κόσμος που έχει νόμους και ο μαθητής εκεί μπορεί να αναπαράγει φαινόμενα.

Το Modellus είναι κάτι που είναι πιο ανοιχτό και ο μαθητής αν ξέρει Φυσική, θα δει ό,τι γίνεται στον κόσμο αφού πρώτα θέσει τους νόμους που συνθέτουν αυτόν τον κόσμο. Το Crocodile clips είναι όπως το Interactive Physics. Ας πάμε όμως, παρακάτω στην απελευθερωτική χρήση και εδώ έχουμε το MacroWorlds Pro, το οποίο κατασκευάζει κόσμους. Εκεί ο μαθητής αποφασίζει ποιος θα είναι ο κόσμος, αν θα έχει βαρύτητα, αν δεν θα έχει βαρύτητα, τι θα αλληλεπιδρούν, πως θα αλληλεπιδρούν. Όλα αυτά τα καθορίζει από μόνος του. Είναι ένα πολύ ανοιχτό περιβάλλον, δεν έχει προκαθορισμένους στόχους και μπορεί εκεί να έχουμε το δυσκολότερο ρόλο για τον μαθητή αλλά και για εμάς τους ίδιους. Όταν πας να διδάξεις λοιπόν, δεν είναι απλώς να παρουσιάσεις.

Θα πρέπει να πω ότι το Interactive Physics, το Modellus και το MacroWorlds Pro, όπως είπε ο κύριος Ν. Δαπόντες, έχουν εξελληνιστεί, προσφέρονται με τους όρους που προσφέρονται στα σχολεία (350 σχολεία), για το Interactive και τα λοιπά, δεν θα επιμείνω σε αυτό, είναι διαθέσιμα φύλλα εργασίας, έχουν περιγραφεί στόχοι, εργασίες που θα κάνει ο μαθητής και πολλά άλλα πράγματα που δίνουν την παιδαγωγική στήριξη στον καθηγητή, για να το χρησιμοποιήσει.

Το λογισμικό πρέπει να υποστηρίζει παιδαγωγική πολλαπλότητα. Δηλαδή, πολλαπλές παιδαγωγικές προσεγγίσεις. Με το ίδιο λογισμικό μπορεί ο καθένας, ανάλογα με τη θέση από την οποία βρίσκεται να παρουσιάσει, να δράσει ανάλογα με το λογισμικό.

Ας περάσουμε σε ένα άλλο πόλο. Είναι το Internet. Δεν είναι τυχαίο, έχουμε μια αδυναμία σήμερα. Τα σχολεία μας δεν χρησιμοποιούν το Internet, δεν μπορούν να το χρησιμοποιήσουν με ασφάλεια και αξιοπιστία. Το Internet είναι ένας χώρος που δημοσιεύονται τα πάντα. Από σκουπίδια μέχρι τα διαμάντια. Εκεί λοιπόν, πρέπει να αναπτύξουμε τρόπους με τους οποίους εμείς θα πάρουμε αυτό, που είναι παιδαγωγικά χρήσιμο, αυτό που είναι κατάλληλο για την εκπαίδευση.

Σήμερα, αλιεύουμε applets. Τα applets, είναι εφαρμογές κλειστού τύπου. Στην καλύτερη εκδοχή τους μπορεί να έχουν ανοιχτό τον κώδικα και να επιτρέπουν κάποια παρέμβαση δική μου, να το φέρω στα μέτρα που θέλω για τους στόχους και τους σκοπούς που επιδιώκω αλλά τότε θα πρέπει να γνωρίζω πως θα το κάνω και εδώ είναι η θέση που έχει η επιμόρφωση να με μάθει, εμένα τον εκπαιδευτικό πως θα κάνω τις παρεμβάσεις σε αυτά τα πράγματα, που όλα μέχρι στιγμής, εκτός από λίγα που δημοσιεύονται στο Spin.gr, δεν είναι στα ελληνικά. Έχουμε ένα πρόβλημα που πρέπει να το ξεπεράσουμε. Πρέπει να παράγουμε τα δικά μας και αν μείνουμε σε αυτό, στα applets, πρέπει να πούμε ότι υπάρχουν applets, φτιαγμένα από καλούς Φυσικούς που υστερούν στο πως βγαίνουν από άποψη πληροφορικής και

applets που έχουν γίνει από καλούς Πληροφορικούς, που υστερούν στο πως βγαίνουν από άποψη Φυσικής.

Εκεί λοιπόν, πρέπει να συναντηθούν αυτοί οι άνθρωποι που μπορούν να παράγουν καθένας με τον τρόπο του και να συνθέσουν τις ικανότητες.

Τώρα, η δική μας παραγωγή είναι ελάχιστη και οι συνέπειες μεγάλες. Αυτό έχει να κάνει με το γλωσσικό ιμπεριαλισμό και οποιαδήποτε άλλα, όσο και αν κάποιος λένε ότι θα προτείνουν ή προτείνουν την αγγλική σαν δεύτερη επίσημη γλώσσα της Ελλάδας.

Ας πάμε τώρα, στο πως εμπλεκόμαστε εμείς, σε διαδικασία παραγωγής. Δεν είναι εύκολη. Χρειάζεται να συναντηθούμε πολλές Ομάδες ανθρώπων με ενδιαφέρον, με γνώση για να παράγουμε. Η απάντηση στο πως εμπλεκόμαστε, έχει δύο σκέλη: Την επιμόρφωση και την «διασυνδεδεμένη εκπαιδευτική κοινότητα», είναι αυτό που ειπώθηκε πριν από τον κύριο Ν. Δαπόντε, το e-learning ή το edunet ή οποιαδήποτε άλλα δίκτυα, τα οποία όμως, από τη μεριά της Ένωσης Ελλήνων Φυσικών, εμείς θέλουμε να τα εστιάσουμε στις Φυσικές Επιστήμες.

Μία εκπαιδευτική πύλη είναι ένας ιστοχώρος που παρέχει στους χρήστες, την ίδια εύκολη πρόσβαση και έχει ως αντικείμενο συγκεκριμένες πληροφορίες εκπαιδευτικού χαρακτήρα και εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Δηλαδή, αυτό που είπε ο κύριος Ν. Δαπόντες πριν, ότι εκεί μπορώ να βρω την πληροφορία που είναι προορισμένη για εκπαιδευτική χρήση και πίσω της υπάρχουν όλα τα εκπαιδευτικά, παιδαγωγικά αν θέλετε, κριτήρια.

Συνεχίζουμε στο Internet λέγοντας κάτι άλλο, ότι δεν μπορούμε να μείνουμε σε αυτό το επίπεδο. Πρέπει αυτό το e-learning να αγκαλιάσει όλη την κοινότητα και δεν είναι μόνο το σχολείο, ο καθηγητής, οι άλλοι καθηγητές. Είναι και οι γονείς, είναι και οι συνάνθρωποι οι άλλοι, αν θέλουμε η επιστήμη να περνάει και να μπορούμε να βρίσκουμε μορφωμένους επιστημονικά ανθρώπους που να ξέρουν ότι το 2061, που θα ξαναέλθει ο κομήτης Χάλεϋ δεν θα είναι τίποτα επικίνδυνο για εμάς.

Λέμε λοιπόν ότι με προηγμένες Υπηρεσίες που τις θεωρούμε σαν κίνητρο, συνδέονται όλοι οι μαθητές, οι οικογένειές τους, οι δάσκαλοι και όποιος ενδιαφέρεται με κάποιον παροχέα Ιντερνετικό ή με κάποια πύλη, η οποία μπορεί να συμβάλει για όλους μας, από οπουδήποτε είμαστε και οποτεδήποτε το θελήσουμε στον μετασχηματισμό των όρων του εκπαιδευτικού έργου.

Δηλαδή, αν αυτό που επιθυμούμε εμείς σήμερα είναι να κάνουμε καλύτερα τη διδασκαλία, να φτάσουμε να ξεπεράσουμε αυτό που ειπώθηκε από τον κύριο Κουλαϊδή, ότι σε όλες τις χώρες εμφανίζεται ότι όλα τα κάνουμε καλά αλλά οι μαθητές δεν πάνε μπροστά, δεν αγαπούν τη Φυσική, θα πρέπει να το δούμε και αυτό σαν κίνητρο.

Η Ένωση στο χώρο των Φυσικών Επιστημών θα μπορούσε να αναλάβει το ρόλο ενός provider, τουλάχιστον για τους Φυσικούς και να έχει την ευθύνη ενός portal. Βέβαια, τη δυνατότητα θα την έχει αν από το Γ΄

Κοινωνικό Πλαίσιο Στήριξης διατεθούν και αν είναι επιλέξιμη η δαπάνη, το να φτιάξεις και να συντηρήσεις ένα portal.

Θέλουμε την αλλαγή και την ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τα προγράμματα επιμόρφωσης τώρα, πρέπει να αφορούν στην παιδαγωγική κατάρτιση, πάνω στα νέα μαθησιακά περιβάλλοντα και τις νέες παιδαγωγικές πρακτικές. Στην εκμάθηση λογισμικών ειδικότητας Modellus, Interactive Physics και τα λοιπά, στην παραγωγή ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού, με τα διαθέσιμα λογισμικά, στην ανάπτυξη συνεργασιών με άλλους κλάδους, για να υπηρετήσουμε τον στόχο της διαθεματικότητας ή και της διεπιστημονικότητας. Δεν είναι συνώνυμοι αυτοί οι δυο όροι και βέβαια εκείνο που επιμένουμε στην Ένωση, μια ομάδα που συζητούμε για αυτή την υπόθεση, είναι ότι όλα αυτά θα πρέπει να έχουν και το στοιχείο της επιμόρφωσης στην πράξη. Να δούμε πως γίνεται για να ξεπεράσουμε τους φόβους, αυτοί που θέλουμε για να μάθουμε αυτοί που δεν μπορούμε, σε εισαγωγικά, γιατί φαντάζομαι ότι όλοι μπορούμε.

Το τελευταίο και κλείνω, αν έχει κάτι άλλο να προσθέσει η πρόταση της Ένωσης, είναι ότι οι σχεδιαστές των προγραμμάτων οφείλουν να προσδιορίσουν κίνητρα που θα οδηγούν στην εμπλοκή των εκπαιδευτικών σε δραστηριότητες, στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό, τα κίνητρα ίσως ο υπολογιστής, ίσως η σύνδεση στο Internet, πολλά άλλα ίσως. Δεν είναι δικιά μας δουλειά αυτή τη στιγμή να τα ψάξουμε αλλά καλούμε όλους όσους έχουν ιδέες να τις καταθέσουν, να συζητήσουμε, γιατί αυτό μας καίει, γιατί το αύριο, σήμερα θα το ετοιμάσουμε. Να κάνουμε λοιπόν, την αδυναμία του σήμερα, δύναμη για το αύριο. Ευχαριστώ

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ (Σ. Σταματουλάς): Μία ενημέρωση από την Ένωση Ελλήνων Φυσικών. Τις θέσεις αυτές που παρουσίασε ο συνάδελφος, κ. Παπαϊωάννου θα τις στείλει η Ένωση στα μέλη της, ταχυδρομικώς, όπως επίσης και στα ΕΚΦΕ, της κάθε περιοχής. Συνάδελφοι σας ευχαριστούμε πολύ, για την προσοχή που δώσατε στο κομμάτι αυτό. Θα γίνει μισή ώρα διάλειμμα και να συντομεύσουμε τον χρόνο και να ξεκινήσουμε αμέσως.

Κατά τη διάρκεια του διαλείμματος θα γίνει μια πρωτότυπη παρουσίαση με σλαϊτς και μουσική από τον Βασίλη Κωνσταντινίδη γεωλόγο, ωκεανογράφο καθηγητή του 9^{ου} Γυμνασίου της Νίκαιας, η οποία συνδέει την ιστορία και την γεωγραφία και είναι μια διαθεματική προσέγγιση στα πλαίσια της διδασκαλίας της Γεωγραφίας, στο Γυμνάσιο.

Β΄ ΣΥΝΕΔΡΙΑ

**Στρογγυλό Τραπέζι:
Καινοτομίες στην Εκπαίδευση – Νέα Προγράμματα Σπουδών –
Διαθεματικότητα – Ευέλικτη Ζώνη**

ΠΡΟΕΔΡΙΟ (Σ. Ευστρατίου): Την δεύτερη συνεδρία - στρογγυλό τραπέζι θα διευθύνουν οι κ.κ. Κώστας Κρίκος, Τάκης Φιλντίσης και Σόλων Ευστρατίου, μέλη του Προεδρείου και στη συζήτηση θα συμμετάσχουν οι κύριοι Ανδρέας Κασέτας, Αθανάσιος Καψάλης, Αβραάμ Μαυρόπουλος, Βασίλης Σβολόπουλος, και Αγγελική Τρικαλίτη. Ο κύριος Κασέτας μπορεί να ξεκινήσει.

A. ΚΑΣΣΕΤΑΣ: Ξεκινάω με την παραδοχή ότι «το να κρίνεις είναι πολύ πιο εύκολο από το να δημιουργήσεις». Ωστόσο το να είσαι αποστασιοποιημένος και χωρίς παρωπίδες κριτής δεν είναι καθόλου εύκολο. Και σίγουρα, κάποιες παρωπίδες έχω και εγώ.

Οι νησίδες λοιπόν, σύμφωνα με την οπτική μου, είναι τρεις. Όταν τις σκεφτόμουν αυτές τις μέρες έφερνα στο μυαλό μου τη Σαλαμίνα, την Αίγινα και το Αγκίστρι.. Έτσι τις φανταζόμουν. Στην πρώτη από τις τρεις νησίδες κατοικούν οι δεκάδες χιλιάδες διδάσκοντες, η νήσος των ΠΕ4. Εκεί ευδοκίμει η διδακτική εμπειρία., ελάχιστα καταγραμμένη και για πολλούς αρνητική. Στη διπλανή νησίδα ζουν οι θεωρητικοί.. Πανεπιστημιακοί, αλλά και ορισμένοι ΠΕ4, οι περισσότεροι πάντως Πανεπιστημιακοί. Εκεί ανθίζουν οι καταγραμμένες απόψεις, θεωρήσεις, ερευνητικές εργασίες σχετιζόμενες με την παιδαγωγική ψυχολογία με γνωσιοθεωρητικές επιστήμες, με τη φιλοσοφία της παιδείας και με τη διδακτική των επιστημών. Έχουμε λοιπόν από την μια τις χιλιάδες γεύσεις των δοκιμαζόντων καθημερινά την εμπειρία του να είσαι καθηγητής ή καθηγήτρια σε κάποιο Σχολείο και απέναντι τις εκατομμύρια λέξεις των θεωρητικών. Η μία είναι η νήσος των μαχόμενων -όπως αυτοαποκαλούνται- και η άλλη η νήσος των θεωρητικών, ορισμένοι από τους οποίους είναι και μαχόμενοι. Υπάρχει και τρίτη νησίδα. Εκεί κατοικούν οι συντάκτες των Προγραμμάτων Σπουδών. Είναι συντάκτες Προγραμμάτων όπως το προτεινόμενο για τα χρόνια που έρχονται, που έκανε την εμφάνισή του μαζί με την καινούργια μαγική έννοια που αναζητεί τον ορισμό της. Η καινούργια έννοια που παίζει πλέον τον ρόλο πρωταγωνιστή είναι η «διαθεματικότητα». Όταν μελετά κανείς τα προτεινόμενα νέα προγράμματα το πρώτο που αναζητεί είναι να βρει κάποια συνάφεια με αυτά που συμβαίνουν στην δική του νησίδα. Ωστόσο όσο βασανιστικά και εάν μελετήσει κανείς τα προγράμματα, εν προκειμένω ο υποφαινόμενος, διαπιστώνει για μια ακόμη

φορά ότι τόσο η μερικώς καταγραμμένη εμπειρία από την διδασκαλία της φυσικής όσο και οι εκατοντάδες δημοσιεύσεις ελάχιστη έως καμία σχέση έχουν με τα προτεινόμενα. Αυτό δεν είναι γκρίνια ή τουλάχιστον προσπαθεί να μην είναι γκρίνια. Αποτελεί αποστασιοποιημένη διαπίστωση και αυτό δεν σημαίνει βέβαια ότι είναι εκ των προτέρων απορριπτέα. Είναι όμως ανθρώπινο να αναρωτιέται κανείς γιατί άραγε οι συντάκτες των προγραμμάτων -χωρίς να αδιαφορούν για τα «ένα σωρό» της Διδακτικής των τελευταίων χρόνων, τα οποία μάλιστα συχνά και επικαλούνται- αδυνατούν να τα ενσωματώσουν στις προτάσεις τους; Γιατί άραγε; Πριν 14 μήνες είχαμε βρεθεί εδώ στη Νίκαια ήταν πάλι Σάββατο, είχαμε μιλήσει για δεκάδες ζητήματα και για μια ακόμη φορά είχε προκύψει ένας καταιγισμός προτάσεων, σκέψεων, απόψεων τολμηρών και άτολμων, ιδεών, οι οποίες μάλιστα απομαγνητοφωνήθηκαν και αν θέλετε αποτυπώθηκαν σε βιβλίο πρακτικών. Ποιος έκασε να αξιολογήσει όλες αυτές τις ιδέες; Ενδιαφέρθηκε κανένας για αυτές; Αξιοποίησε έστω κάποιος από αυτές; Σκέφτομαι ίσως αυτό που σκέφτεστε. Μάλλον κανείς δεν ενδιαφέρθηκε. Εγώ πάντως, μελετώντας τα νεοεμφανισθέντα Προγράμματα Σπουδών, δεν κατάφερα να συναντήσω καμιά από όλες αυτές τις ιδέες που εμφανίστηκαν εδώ, ήταν Δεκέμβριος του 2000. Και αυτό είναι κάτι που χρόνια τώρα συνεχίζεται. Τελικά το ερώτημα έρχεται με την δύναμη της νομοτέλειας. «Εμείς όλοι, οι κάτοικοι των τριών νήσων, συνιστούμε άραγε Κοινότητα;». Οι ιδέες μας κυκλοφορούν στο εσωτερικό της; Ακούμε ο ένας τον άλλον; Προσερχόμενοι σε ημερίδες όπως αυτή επιστρέφουμε σπίτι μας λίγο διαφορετικοί είτε είμαστε εκπαιδευτικοί της διδακτικής πράξης, είτε συγγραφείς βιβλίων, είτε συντάκτες προγραμμάτων; Το να οργανώνονται ημερίδες όπως αυτή, έχει άραγε κάποιο νόημα; Θα αποτολμήσω μια απάντηση. Πιστεύω λοιπόν ότι το να οργανώνονται ημερίδες είναι καταρχήν μεγαλύτερο του μηδενός.. Σαφώς δηλαδή προτιμότερο από το να μην κάνουμε τίποτα.

Πιστεύω επίσης ότι σε ορισμένους από εμάς όλο αυτό που συμβαίνει αφήνει κάποια αποτυπώματα, ενσταλάζει κάποια πράγματα στην συνείδησή μας και ίσως περισσότερα εάν θέλετε στο σκοτεινό μας υπόγειο, το υποσυνείδητο. Μεταβάλλει κάπως την οπτική μας, διαμορφώνει κάπως διαφορετικά την προσωπική δεοντολογία μας. Αλλά -και εδώ είναι το κεντρικό θέμα μου- ακόμα και εάν υποθέσουμε ότι κάποιος από εμάς προτεινόμαστε ως συντάκτες νέων προγραμμάτων και ότι έχουμε ενστερνιστεί τις νέες ιδέες, έχω την πεποίθηση ότι το να εντάξει κανείς σε ένα Πρόγραμμα τις σχετικά καινούργιες ιδέες -μερικές έχουν ήδη ηλικία 20 ετών- είναι ιδιαίτερα δύσκολο. Μιλώντας για καινούργιες ιδέες εννοώ την εννοιολογική αλλαγή, τις εναλλακτικές ιδέες, τη γνωστική σύγκρουση, την πολλαπλότητα των διδακτικών προσεγγίσεων, τη χρήση των λογισμικών, το ορυχείο "Ιστορία των επιστημών" από το οποίο μπορούμε να εξορύξουμε νέες διδακτικές προτάσεις, τη διδακτική της εργαστηριακής άσκησης, αλλά και τη

διαθεματικότητα,. Και είναι πολύ πιο δύσκολο το να τις εντάξει κανείς σε ένα νέο Πρόγραμμα, ακόμα και εάν τις υιοθετεί, από το να μιλάει απλώς για αυτές. Έχω την άποψη ότι αναφορικά με την διδακτική των επιστημών, ζούμε σε μια εποχή προϊστορίας, δηλαδή έχω την αίσθηση ότι μετά από 30 χρόνια κάπως έτσι θα μας χρεώσουν. Ζούμε σε μια εποχή σαν εκείνη που προηγήθηκε της Νευτωνικής Επανάστασης, τα 300 χρόνια που προηγήθηκαν κατά τα οποία ενώ είχαν συσσωρευτεί σημαντικές ποσότητες εμπειρικών δεδομένων, δεν είχαν επινοηθεί οι κατάλληλες έννοιες. Στην δική μας λοιπόν εποχή, οι κάτοικοι και των τριών νήσων είτε δεν έχουμε ακόμα επινοήσει έννοιες, είτε αυτές που υπάρχουν τις έχουμε ελάχιστα κατανοήσει οι ίδιοι, χωρίς να μπορούμε να τις εφαρμόσουμε. Ξέρουμε τι σημαίνει εννοιολογική αλλαγή, ξέρουμε τι σημαίνει παιδαγωγική χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού, αλλά αν μας ζητήσει κάποιος να τα εφαρμόσουμε στην καθημερινή διδασκαλία μας ή σε Προγράμματα Σπουδών, να εφαρμόσουμε, λόγου χάριν, μερικά από όλα αυτά, στην διδασκαλία των φαινομένων ηλεκτρομαγνητική επαγωγή, ανάλυση φωτός ή ραδιενέργεια ή στη διδασκαλία των εννοιών ενθαλπία, ταχύτητα χημικής αντίδρασης, ροπή αδράνειας, εάν λοιπόν κληθούμε να τα εφαρμόσουμε, ας το πούμε με το όνομά του, κατά κανόνα αδυνατούμε.

Θυμίζουμε μαθήτριά η οποία ξέρεi να διατυπώνει τον νόμο της παγκόσμιας έλξης, αλλά εάν της ζητήσουμε να τον εφαρμόσει σε κάποιο πρόβλημα, μας κοιτάει αμήχανα. Βρισκόμαστε κατά την άποψή μου -όπως και εκείνη- στο πρώτο σκαλοπάτι, της πανάρχαιας κλίμακας Bloom, στο σκαλοπάτι του «γνωρίζω». Αυτό βέβαια που τώρα ισχυρίζομαι έχει στοιχεία υπερβολής. Την υπερβολή την χρησιμοποιώ απλώς ως φακό για να πω την σκέψη μου, αλλά πιστεύω ότι αυτό που υποστηρίζω συνιστά το «κατά κανόνα» της πραγματικότητας. Από εκεί εκπορεύεται και η γνωστή δυσπιστία των εκπαιδευτικών της πράξης, απέναντι σε συντάκτες προγραμμάτων και σε θεωρητικούς, οι οποίοι αφουγκράζονται την αδυναμία μας αυτή.

Μια από τις έννοιες αυτού του χαρακτήρα που έκανε σχετικά πρόσφατα την εμφάνισή της, μέχρι και στο ΦΕΚ, στην εφημερίδα της Κυβερνήσεως είναι η διαθεματικότητα. Άγνωστη σε εμένα η καταγωγή της. Ανατρέπεται ή αφήνει ανέγγιχτη την περίπτωση εικοσάχρονη σε ηλικία έννοια "διεπιστημονικότητα".

Ανατρέπεται λοιπόν ή αφήνει ανέγγιχτη την έννοια διεπιστημονικότητα όπως αποδώσαμε στην γλώσσα μας το "interdisciplinary"; Και αυτό παραμένει ερωτηματικό, το εάν δηλαδή αν την ανατρέπεται, ή εάν την αποκαθιστά. Δύο πράγματα όμως έχουν σημασία. Το ένα είναι ότι, σε πρώτη ανάγνωση, ακούγεται ως κάτι θετικό. Το δεύτερο είναι το πώς εφαρμόστηκε στο νέο προτεινόμενο πρόγραμμα, το οποίο μάλιστα πρόγραμμα χαρακτηρίστηκε και διαθεματικό. Καταρχήν την έννοια διαθεματικότητα θα μπορούσα να πω ότι την έχει περιγράψει πριν από εμάς ο παππούς Ελύτης, όταν μίλαγε κάποτε για «το άορατο εκείνο νήμα που πιάνει από τα μαθηματικά και φτάνει ως την μέθη χωρίς η ομορφιά που τα συνέχει να

παρουσιάζει την παραμικρότερη ρωγή». Ο ορισμός όμως της έννοιας, όπως χρησιμοποιείται και με ακρίβεια μας λέει ότι «διαθεματική προσέγγιση κατάλληλη οργάνωση της διδακτέας ύλης, κάθε γνωστικού αντικείμενου με τρόπο που να εξασφαλίζεται η επεξεργασία εννοιών οι οποίες ανήκουν στον ίδιο ή σε διαφορετικούς τομείς της επιστήμης με τρόπο που να προσδιορίζονται οι μεταξύ τους σχέσεις και να αναδεικνύονται τα σημεία τομής τους».

Πρώτο ζήτημα. Αυτός ο ορισμός είναι φύλλο 1366 της εφημερίδας της κυβερνήσεως. Αυτό σημαίνει διαθεματική προσέγγιση. Αν προσέξετε αυτό που είπα πριν, ότι δηλαδή βρισκόμαστε σε κάποια προϊστορία εννοιών, το πρώτο είναι ότι η διατύπωση έχει πρόβλημα με το τι σημαίνει επιστήμη. Έχουμε πρόβλημα στην ελληνική γλώσσα με την μετάφραση του science. Τι ακριβώς σημαίνει επιστήμη; Το δεύτερο πρόβλημα που έχει η συγκεκριμένη διατύπωση είναι ότι στην ουσία ταυτίζει την έννοια διαθεματικότητα με την έννοια διεπιστημονικότητα. Θέλω να πω τι; Αφήνει έξω, εννοώ στην εφαρμογή της, τα άλλα δυο σοβαρότατα -όσο και η επιστήμη- ζητήματα τα οποία είναι η καθημερινή ζωή και ο πολιτισμός. Ενώ στις προτάσεις αυτά υπάρχουν. Έχουμε ήδη λοιπόν μια αδυναμία ορισμική του ζητήματος διαθεματικότητας.

Θα παρουσιάσω μια διαφάνεια με την οποία θα ολοκληρώσω. Τα άλλα θα τα πούμε άλλη φορά. Στη διαφάνεια θα δείξω «πως παρουσιάζονται τα λεγόμενα αντικείμενα διαθεματικής προσέγγισης στα Προγράμματα του γυμνασίου. Θα το παρουσιάσω μόνο. Έχουμε εξάλλου και δεύτερο γύρο. Στα Προγράμματα λοιπόν για τη φυσική και τη χημεία της δευτέρας και της τρίτης Γυμνασίου διαπιστώνει κανείς ότι τα ζητήματα που έχουν σχέση με επιστήμη καλύπτουν το 50%. Βλέπουμε επίσης τι συμβαίνει με την τεχνολογία, τη γλώσσα, τη λογοτεχνία, την τέχνη, την ιστορία. Η οικονομία εμφανίζεται μόνο στο Πρόγραμμα της Χημείας.. Το μπλε χρώμα αναφέρεται στη Χημεία..

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Ευχαριστούμε τον κύριο Κασσέτα. Ελπίζουμε οι υπόλοιποι να είναι ακόμα πιο συνεπείς με τον χρόνο. Ο κύριος Καψάλης έχει τον λόγο.

Θ. ΚΑΨΑΛΗΣ: Καλησπέρα σας, λέγομαι Θάνος Καψάλης και έχω συνεργαστεί στα πλαίσια του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου και στον ορισμό της έννοιας της διαθεματικότητας πολύ περισσότερο όμως θα έλεγα στην παραγωγή δραστηριοτήτων που υλοποιούν, επιχειρούν μια απόπειρα υλοποίησης αυτής της έννοιας. Ακόμη και αν δεν είμαστε ακόμη ώριμοι, να ορίσουμε την έννοια της διαθεματικότητας επακριβώς, έτσι που ο ορισμός αυτός να είναι συνεκτικός, μπορούμε να προτείνουμε δραστηριότητες που να υλοποιούν ότι ο καθένας πιστεύει ότι η συγκεκριμένη έννοια αντιπροσωπεύει. Για εμάς το γραφείο της Βιολογίας του Π.Ι αυτό, δεν ήταν κάτι ιδιαίτερα δύσκολο. Δεν χρειαζόταν η επιλογή της διαθεματικότητας για να μπορούμε σε

μια τέτοια λογική και σε τέτοιου είδους διεργασίες. Όποιος έχει παρακολουθήσει τα βιβλία τα οποία έχουν παραχθεί διαπιστώνει ότι αυτή η έννοια εν πολλοίς υλοποιείται κυρίως μέσα από τις ερευνητικές προτάσεις που έχουν τα βιβλία που έχουν κυκλοφορήσει.

Δεν θα ήθελα να φάω πιο πολύ χρόνο για τα ζητήματα αυτά, θα ήθελα να σας παρουσιάσω μια διαθεματική δραστηριότητα η οποία αφορά τις παρανοήσεις των μαθητών που σχετίζονται με τις έννοιες της κληρονομικότητας. Πάρα πολύ γρήγορα, περιορίζομαι να πω ότι υπάρχουν μερικές παραδοσιακές έννοιες τις οποίες τα παιδιά γύρω από την γενετική τείνουν να παρανοούν.

- Πιστεύουν για παράδειγμα ότι τα επίκτητα χαρακτηριστικά μεταβιβάζονται.
- Πιστεύουν ότι οι γενετικές πληροφορίες διαβιβάζονται μέσω του αίματος.
- Πιστεύουν ότι τα χαρακτηριστικά των γονέων αναμιγνύονται στους απογόνους που δημιουργούνται.

Κοντά σε αυτές τις παραδοσιακές παρανοήσεις για την Γενετική οι οποίες πριμοδοτούνται από την παράδοση, έχουν προστεθεί νέες οι οποίες είναι και πολύ πιο επικίνδυνες για τον πολύ απλό λόγο ότι αναπαράγονται από πολύ πιο πειστικές πηγές όπως τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης.

Ποιος δεν διαβάζει για παράδειγμα, με την ευκαιρία των καινούργιων κατακτήσεων που έχουν επιτευχθεί στον χώρο της βιολογίας ότι βρέθηκε το γονίδιο για την απιστία ή βρέθηκε το γονίδιο για την μακροζωία.

Οι «ειδήσεις» αυτές οφείλονται αλλά γεννούν με τη σειρά τους άλλες: Για παράδειγμα οι μαθητές συνήθως πιστεύουν ότι:

- Όλα τα γνωρίσματα είναι μονογονιδιακά,
- Κάθε γνώρισμα μπορεί να εκδηλώνεται με δυο εναλλακτικούς τρόπους,
- Μόνο η γενετική σύσταση καθορίζει αυτό που τελικά θα γίνεις

Επίσης συχνά υπάρχει σύγχυση για το τι ακριβώς θεωρείτε φυσιολογικό.

Η δραστηριότητα λοιπόν που μέρος της θα σας παρουσιάσω γιατί ο χρόνος είναι λίγος, κατατείνει στο να απαλείψει κατά το δυνατόν τις παρανοήσεις αυτές πολύ περισσότερο όμως τις συνέπειές τους.

Πολύ γρήγορα, ποιες είναι οι συνέπειες τέτοιων παρανοήσεων που δεν είναι καθόλου αθώες όχι μόνο στον χώρο της επιστήμης, αλλά κυρίως των αξιών και της συμπεριφοράς. Όταν οι μαθητές πιστεύουν ότι όλα τα γνωρίσματα είναι μονογονιδιακά ή ότι βρέθηκε το γονίδιο της ευφυΐας της απιστίας και του μήκους ζωής. Αυτό το επεκτείνουν και στα γνωρίσματα τα οποία αφορούν την ανθρώπινη συμπεριφορά. Η ανθρώπινη όμως συμπεριφορά, στο βαθμό που ελέγχεται από γονίδια αποτελεί ένα σύνολο από πολλά σύνθετα γνωρίσματα και δεν είναι δυνατόν σε ένα χαοτικό σύστημα στο οποίο μετέχουν και οι συνθήκες του περιβάλλοντος εκ των προτέρων να προσδιορίσει πως θα εκδηλωθεί.

Η παρανόηση ότι όλα τα γνωρίσματα εκδηλώνονται με δύο εναλλακτικούς τρόπους μπορεί να οδηγήσει τους μαθητές στην αντίληψη ότι

μετέχουν σε μια ιδιόρρυθμη γενετική λοταρία στην οποία οι και φορείς ενός ευνοϊκού γνωρίσματος κερδίζουν, ενώ όσοι δεν το διαθέτουν χάνουν.

Η παρανόηση ότι μόνο η γενετική σύσταση ευθύνεται τελικά για το τι γινόμαστε, μπορεί να δημιουργήσει, και το έχω ζήσει αυτό σε Σχολείο, σε πάρα πολλά παιδιά ένα αίσθημα αποθάρρυνσης. Γενετικά, «δεν είμαι τόσο έξυπνος όσο θα ήθελα» συνεπώς κάθε προσπάθεια εκπαίδευσης δεν πρόκειται να οδηγήσει πουθενά.

Οι παρανοήσεις που σχετίζονται με το τι είναι φυσιολογικό ή τι δεν είναι φυσιολογικό, επιδρούν και στον ίδιο τον μαθητή αλλά και στον τρόπο με τον οποίο αξιολογεί τους συμμαθητές τους αναφορικά με το ένα ή το άλλο γνώρισμα.

Για αυτούς λοιπόν τους λόγους αναλάβαμε να κάνουμε την δραστηριότητα που σας παρουσιάζω.

Εμείς αντιλαμβανόμαστε την έννοια της διαθεματικότητας σαν ένα παζλ όπου γνώσεις και εμπειρίες από διάφορους γνωστικούς τομείς συγκεντρώνονται ώστε να φτιαχτεί ένα ενιαίο πλαίσιο από δεξιότητες.

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα μπορούν να συνεισφέρουν και η βιολογία και η λογοτεχνία και τα μαθηματικά και η κοινωνική και πολιτική αγωγή. Είναι προφανές τι μπορεί να συνεισφέρει η βιολογία, τι μπορεί να συνεισφέρει η λογοτεχνία. Παράθεση όλων των παροιμιών που σχετίζονται με το φαινόμενο της κληρονομικότητας. Από αγκάθι βγαίνει ρόδο και από ρόδο βγαίνει αγκάθι. Ο άντρας κάνει την γενιά και όχι η γενιά τον άντρα και είναι ατέλειωτος ο αριθμός των σχετικών παροιμιών. Τα μαθηματικά μπορούν να προσφέρουν το πανίσχυρο εργαλείο την Στατιστική για να μπορέσει να επιμετρηθεί ο τρόπος με τον οποίο κληρονομούνται τα γνωρίσματα που μελετούν οι μαθητές στη δραστηριότητα που παρουσιάζουμε.

Η κοινωνική και πολιτική αγωγή μπορεί να συνεισφέρει στον προσδιορισμό των νόμων και του πως επηρεάζονται από τις τρέχουσες κοινωνικές αντιλήψεις για το τι είναι φυσιολογικό, τι όχι.

Για να μην ξοδέψω περισσότερο χρόνο, αφού νομίζω ότι έχετε αντιληφθεί τους στόχους της δραστηριότητας, μπορώ πλέον να αναφερθώ στην πορεία της. Τα απαιτούμενα υλικά για να γίνει αυτή η δραστηριότητα στην τάξη είναι λίγα, ηλεκτρονικός υπολογιστής, το Excel βέβαια, (αν υπάρχει σύνδεση με το διαδίκτυο είναι ευπρόσδεκτη), προβολέας overhead, μέτρο, φύλλα διαφανειών και έντυπο υλικό, (κάποιες φόρμες που θα συμπληρώσουν οι μαθητές).

Τα παιδιά στην τάξη τους αλλά και σε όλο το Σχολείο μετρούν τον τρόπο με τον οποίο εκδηλώνονται δυο γνωρίσματα.

Το ένα από τα γνωρίσματα αυτά είναι όπως λέμε εμείς οι βιολόγοι ασυνεχές ή το έχεις ή δεν το έχεις. Είναι η πιο απλή μορφή εφαρμογής των μεντελικών κανόνων. Αναδιπλώνεις την γλώσσα σου; Δεν αναδιπλώνεις την γλώσσα σου. Εάν τα παιδιά κάνουν την δουλειά αυτή σε επίπεδο τάξης

Σχολείου, θα φτιάξουν ένα ραβδόγραμμα που θα υπάρχουν κατανεμημένες οι δυο κατηγορίες πληθυσμού.

Το άλλο γνώρισμα που τα παιδιά μετρούν στην τάξη τους και στο Σχολείο τους είναι η κατανομή του ύψους. Η κατανομή του ύψους είναι ένα συνεχές γνώρισμα. Υπάρχουν πάρα πολύ φαινότυποι, ανάμεσα σε δυο ακραίους, για τα παιδιά μιας ηλικίας, από 1,20 ας πούμε έως 1,90. Αυτή η εμφάνιση οφείλεται στο ότι υπεισέρχονται πάρα πολλά γονίδια και βεβαίως η επέμβαση του περιβάλλοντος. Αν ζητήσεις από τα παιδιά να σου πουν ποιο ύψος είναι φυσιολογικό, τότε θα αισθανθούν μια δυσκολία που δεν θα την αισθανθούν όταν τους ζητήσεις να σου αποφανθούν αν είναι λιγότερο ή περισσότερο φυσιολογικό να αναδιπλώνουν την γλώσσα. Εδώ λοιπόν μπορεί να στηθεί ένα παιχνίδι ερωταποκρίσεων, το οποίο φυσικά δεν προλαβαίνω να σας το παρουσιάσω γιατί δεν έχω τον χρόνο, μέσα από τις οποίες μπορεί τελικά να αναδειχτεί ότι η ιδέα του περισσότερος ή λιγότερος φυσιολογικός, για πάρα πολλά γνωρίσματα, για τα πολυγονιδιακά και τα γνωρίσματα τα οποία έχουμε και συμβολή του περιβάλλοντος είναι πλαστή.

Τέλος, αφού παρακολουθήσουν τα παιδιά την συγκεκριμένη δραστηριότητα, στο κομμάτι που αφορά την βιολογία, καλούνται όπως σας είπα και στην αρχή να δουν πως η αντίληψή μας για το τι είναι φυσιολογικό ή τι όχι, επηρεάζει τους νόμους μας και την κοινωνική μας συμπεριφορά. Ευχαριστώ.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Ευχαριστούμε τον κύριο Καψάλη για την απόλυτη συνέπεια. Ο κύριος Μαυρόπουλος έχει τον λόγο.

ΜΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ: Καλησπέρα σας. Να ευχαριστήσω την οργανωτική επιτροπή για την πρόσκληση στην ημερίδα, αλλά και για το ότι μου έδωσε την ευκαιρία να βρεθώ στον τόπο μου, όπου τελείωσα το θρυλικό Γυμνάσιο και Λύκειο αρρένων Νίκαιας. Επειδή ο χρόνος είναι περιορισμένος, μπαίνω πολύ γρήγορα στο θέμα.

Η *διαθεματικότητα* δεν είναι κάτι καινούργιο, είναι μια παλιά ιστορία που ξεκίνησε πριν περίπου 100 χρόνια από τον Τζών Ντιούι και από τότε επανέρχεται κατά διαστήματα στο προσκήνιο. Αν θέλαμε να δώσουμε τους ορισμούς της διαθεματικότητας - διεπιστημονικότητας, τα πράγματα δεν είναι και πολύ καθαρά. Στη βιβλιογραφία έχω βρει αρκετούς ορισμούς για τη διεπιστημονικότητα και τη διαθεματικότητα. Εκείνο που έχει ενδιαφέρον, ανεξάρτητα από τους ορισμούς, είναι η *διαθεματική-διεπιστημονική διδακτική προσέγγιση* η οποία είναι μια διαδικασία ερευνητική.

Βασικά στάδια της διαθεματικής προσέγγισης είναι:

- α) επιλέγεται ένα *κεντρικό θέμα*, ένα ζήτημα, ένα πρόβλημα, ..., που έχει ενδιαφέρον για τους μαθητές,
- β) εντοπίζονται οι βασικές πτυχές –διασυνδέσεις -γνωστικές περιοχές οι σχετικές με το κεντρικό θέμα

γ) καθορίζονται οι σκοποί, οι στόχοι και οι δραστηριότητες, καθώς και τα μέσα και υλικά, για να πετύχουμε τους στόχους που βάλαμε,
δ) επιλέγονται οι τρόποι και τα μέσα αξιολόγησης και στη συνέχεια καθορίζεται ο χρόνος που απαιτείται.

Σε δεύτερο στάδιο εμπλέκεται ο μαθητής, δηλαδή ενημερώνονται οι μαθητές για το θέμα και όλες τις βασικές πτυχές που αφορούν το θέμα που επιλέχτηκε και διατυπώνονται ερωτήσεις, απόψεις και προτάσεις γι' αυτό από τους μαθητές. Στη συνέχεια οι μαθητές επεξεργάζονται το θέμα και το παρουσιάζουν.

Μερικά *πλεονεκτήματα* που θα μπορούσαμε να αναφέρουμε για τη διαθεματική - διεπιστημονική προσέγγιση είναι τα εξής:

α) Καταρχήν εξετάζεται περισσότερο συστηματικά και ολόπλευρα το θέμα, γιατί ενοποιούνται και ενιαιοποιούνται κατά κάποιο τρόπο τα περιεχόμενα της διδασκαλίας.

β) Εξοικονομείται διδακτικός χρόνος. (Δεν έχει δείχτει με έρευνες ότι πράγματι γίνεται αυτό, αλλά τουλάχιστον αποφεύγουμε περιττές επαναλήψεις, π.χ. το θέμα «περιβάλλον» το έχουμε στη χημεία, το έχουμε στη γεωγραφία, το έχουμε και στην βιολογία και τελικά μπορεί να μην το διδάξουμε ούτε στην χημεία, ούτε στην γεωγραφία, ούτε στην βιολογία).

γ) Με την διαθεματική προσέγγιση αναδεικνύονται σχέσεις και διασυνδέσεις των φυσικών επιστημών με την καθημερινή ζωή και με την πραγματικότητα και έτσι αυξάνεται το ενδιαφέρον των μαθητών.

δ) Καλλιεργούνται δεξιότητες και στάσεις οι οποίες θεωρούνται σημαντικές για τους μαθητές-πολίτες, δηλαδή συμμετοχή, συνεργασία, επικοινωνία, αξιοποίηση πηγών κ.λ.π.

Υπάρχουν και άλλα αρκετά πλεονεκτήματα, όμως θέλω να δείξω μια εφαρμογή-ένα παράδειγμα (δεν έχει σημασία αν το ονομάσουμε διαθεματικό ή διεπιστημονικό). Το κεντρικό θέμα είναι **ο χημικός δεσμός**. Πως θα μπορούσαμε να δούμε το θέμα διεπιστημονικά; Μια προσέγγιση είναι να μελετηθεί η εμπλοκή του χημικού δεσμού σε διάφορες διαδικασίες, όπως: Φυσικές καταστάσεις, μεταβολές καταστάσεων, φυσικές σταθερές και εξήγηση διάφορων ιδιοτήτων όπως είναι: διαλυτότητα, επιφανειακή τάση, ιξώδες, τάση ατμών, θερμότητα εξαέρωσης, ειδική θερμοχωρητικότητα, όπου ο χημικός δεσμός συνδέεται με φυσική χημεία, βιολογία, γεωλογία, περιβάλλον, φαρμακολογία, τοξικολογία, μικροβιολογία ή με ιστορία, λογοτεχνία, ποίηση, φιλοσοφία, κλπ

Μερικά πιο συγκεκριμένα παραδείγματα: Ας δούμε πως εμπλέκονται οι δεσμοί στην *διαλυτότητα* και η σημασία του χημικού δεσμού στο θέμα, από την μεριά της βιολογίας της χημείας και του περιβάλλοντος:

- διαλυτότητα και νόσος των δυτών
- διαλυτότητα και καθορισμός της δράσης των βιολογικών μορίων καθώς και επιβίωσης των οργανισμών στο νερό, η οποία καθορίζεται από τα διαλυμένα αέρια μέσα στο νερό.

- το πετρέλαιο δε διαλύεται στο νερό, άρα αντιμετωπίζεται ευκολότερα η ρύπανση (εάν το πετρέλαιο διαλυόταν στο νερό τι συνέπειες θα είχε για το περιβάλλον).

Άλλα θέματα που συνδέουν τη συμπεριφορά των σωμάτων με βάση το χημικό δεσμό είναι:

- η δράση των τοπικών αναισθητικών
- η δράση των απορρυπαντικών - καθαρισμός των λιπαρών επιφανειών
- καθορισμός σχετικής υγρασίας και κλίματος
- καθορισμός της συμπεριφοράς των λαδιών (ιξώδες)
- ο βιολογικός ρόλος των πρωτεϊνών
- κατά πόσο είναι κατασρές οι τρίχες, πάλι είναι θέμα δεσμών
- η επικοινωνία μεταξύ των ζωντανών οργανισμών (φυτών, ζώων) – ακόμα και ο κεραυνοβόλος έρωτας, είναι θέμα χημικού δεσμού (η χημική επικοινωνία γίνεται με χημικές ουσίες, τις φερομόνες).

Σας ευχαριστώ πολύ.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Ευχαριστούμε και πάλι για την απόλυτη συνέπεια στον χρόνο. Ο κύριος Σβολόπουλος έχει τον λόγο.

ΣΒΟΛΟΠΟΥΛΟΣ: Ευχαριστώ πολύ. Χαίρομαι ιδιαίτερα που ο Ανδρέας Κασσέτας έκανε, ή μάλλον προσπάθησε να ξεκινήσει με μια αυστηρή κριτική, οπότε είναι το έργο μου ευκολότερο τώρα, ενώ αν ξεκινούσα πρώτος, θα ήταν δυσκολότερο.

Να ξεκινήσω λέγοντας ότι οι ορισμοί της διαθεματικότητας και της διεπιστημονικότητας που εμφανίζονται στις πρόσφατες σχετικά αναφορές από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο ή και από άλλους φορείς, πάσχουν αρκετά. Για παράδειγμα, είδα ένα έντυπο με τίτλο "Αναφορά στο διαθεματικό ενιαίο πλαίσιο προγραμμάτων σπουδών της υποχρεωτικής εκπαίδευσης". Ξεκινώντας μια πολύ σύντομη κριτική στο έντυπο αυτό που δίνεται σε κάποιες ημερίδες ανά την Ελλάδα για την διαθεματικότητα και για το νέο διαθεματικό ενιαίο πλαίσιο, αν το μελετήσει κάποιος θα δει ότι στο τέλος υπάρχουν κάποιες βιβλιογραφικές αναφορές, "Χρήσιμη βιβλιογραφία", που όλες είναι ξένες και καμία δεν αναφέρει συγκεκριμένα τις λέξεις διαθεματικότητα ή διεπιστημονικότητα όπως συνηθίζεται στα αγγλικά, δηλαδή interdisciplinary approach για την διεπιστημονικότητα και Thematic unit approach για την διαθεματικότητα. Επίσης, στο έντυπο αυτό δεν αναφέρονται και ποιοι ακριβώς έχουν συμμετάσχει στη συγγραφή του. Υποθέτω ότι είναι μια επιτροπή, πέρα από την εισήγηση του Προέδρου του Παιδαγωγικού στην αρχή που την υπογράφει, αλλά μετά τα πράγματα μπερδεύονται και δεν ξέρουμε ούτε ποιος το έχει γράψει, ούτε ποιοι έχουν αναπτύξει τις διάφορες ενότητες και μάλιστα με ποιο τρόπο έχουν εργαστεί. Το πιο σημαντικό όμως έχει σχέση με τον ορισμό της διαθεματικότητας που αναφέρεται (σ. 7) με τον οποίο σε κάποιο

σημείο συμφωνών. Λένε λοιπόν, ότι η διαθεματικότητα είναι ένα συνεχές που ξεκινάει από την διεπιστημονικότητα, όπου μπορείς να διδάξεις ένα μάθημα, τη φυσική παραδείγματος χάριν, λαμβάνοντας υπόψη σου κάποιες διαστάσεις όπως της τεχνολογίας, της ιστορίας, της κοινωνίας ή οτιδήποτε άλλο, και φτάνει στο άλλο άκρο της διαθεματικότητας, που είναι η διαθεματικότητα πάλι--αυτό δεν το καταλαβαίνω. Είναι δηλαδή, ένα συνεχές που ονομάζεται διαθεματικότητα και στο ένα άκρο είναι η διεπιστημονικότητα και στο άλλο άκρο, πάλι είναι η διαθεματικότητα, όπου εκεί αναφέρονται στον πραγματικό ορισμό, κατά την άποψή μου, της διαθεματικότητας.

Είναι επομένως, διαθεματικότητα η ανασυγκρότηση, ή μάλλον η εκ βάθρων ανασυγκρότηση, του αναλυτικού προγράμματος που τώρα οργανώνεται όχι πια στα συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα που όλοι γνωρίζουμε, αλλά σε "θεματικές ενότητες". Έναν όρο τον οποίο χρησιμοποιεί και το ανοιχτό πανεπιστήμιο για να οργανώσει τα μαθήματά του, χωρίς όμως να σημαίνει το ίδιο ακριβώς, αλλά απλά έτυχε να χρησιμοποιούν την ίδια ορολογία.

Άρα για μένα, η διαθεματικότητα είναι το εξής: Είναι η ανασυγκρότηση εκ βάθρων του αναλυτικού προγράμματος με την κατάργηση πια της φυσικής, της χημείας, της βιολογίας, της ιστορίας, των αρχαίων, της γλώσσας και των μαθηματικών, αλλά αντί για αυτά τα μαθήματα, επιλέγονται ορισμένες θεματικές ενότητες.

Θα σας αναφέρω ένα παράδειγμα, όπως ανέφεραν και όλοι οι άλλοι ομιλητές προηγούμενα. Διαλέγεις παραδείγματος χάριν, την ενότητα που αναφέρεται στην έννοια του φωτός. Το φως τώρα διδάσκεται από την οπτική γωνία της φυσικής, της χημείας, της τεχνολογίας, της ιστορίας, των υπολογιστών, της λογοτεχνίας, της ζωγραφικής, της αισθητικής διάστασης, από ότι μπορείτε να φανταστείτε, από όλα δηλαδή τα γνωστικά αντικείμενα. Από τα αρχαία μέχρι οποιοδήποτε γνωστικό αντικείμενο που υπάρχει στο αναλυτικό πρόγραμμα. Αυτός είναι ο πραγματικός ορισμός της διαθεματικότητας και αυτό βέβαια προϋποθέτει ανατροπές στο εκπαιδευτικό μας σύστημα οι οποίες και πολύ δύσκολο είναι να γίνουν αλλά και απαιτούν και χρόνο και θέληση.

Να σας αναφέρω και ένα σχετικό παράδειγμα για το πόσο δύσκολο είναι να εφαρμοστεί κάτι τέτοιο, όπως την αντίδραση--απόλυτα δικαιολογημένη--που υπήρχε από μέρους των συναδέλφων εδώ και αρκετά χρόνια, όταν προσπάθησαν με κάποιους τρόπους να εισαγάγουν τις συνθετικές--δημιουργικές εργασίες, οι οποίες ήταν και η μοναδική περίπτωση στο αναλυτικό πρόγραμμα, η μοναδική δυνατότητα που δινόταν στους εκπαιδευτικούς στα σχολεία, πραγματικά να προσεγγίσουν διαθεματικά το αναλυτικό πρόγραμμα.

Μια συνθετική δημιουργική εργασία με διαθεματικό χαρακτήρα, σημαίνει ακριβώς αυτό το πράγμα, ότι τα παιδιά αναλαμβάνουν, όχι με αφετηρία το μάθημα της φυσικής, όχι μέσα από το μάθημα των αρχαίων, ή το

μάθημα της ιστορίας, να κάνουν μια εργασία με όλα αυτά που ανέφεραν οι συνάδελφοι προηγουμένως, όπως ο κύριος Καψάλης και ο κύριος Μαυρόπουλος, με τους οποίους συμφωνώ ότι αυτές είναι προσεγγίσεις που εμπίπτουν στο πλαίσιο της διαθεματικότητας.

Επομένως, σ' αυτού του είδους τις συνθετικές εργασίες, οι μαθητές μπορούν να ασχοληθούν ατομικά ή κυρίως ομαδικά, με το θέμα του φωτός ή με την κληρονομικότητα, αλλά να το δουν και ερευνητικά το θέμα, να το αναλύσουν από όλα αυτά τα διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα. Επομένως, κατά την γνώμη μου, αυτός είναι ο πραγματικός ορισμός, έτσι όπως τον έχω γνωρίσει εγώ, έτσι όπως τον έχω διδαχθεί και τον έχω διδάξει, είναι δηλαδή μια ανατροπή του εκπαιδευτικού συστήματος όπου οι εκπαιδευτικοί πια του Σχολείου ως ομάδα, αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες για να επιλέξουν θέματα που θα αποτελέσουν την εστία των θεματικών αυτών ενοτήτων. Και αυτό απαιτεί να συνεργαστούν μεταξύ τους, γιατί ένας εκπαιδευτικός από μόνος του δεν μπορεί να διδάξει με τον τρόπο αυτό. Θα συνεργαστούν λοιπόν μεταξύ τους αναπτύσσοντας δραστηριότητες για τους μαθητές, συνήθως συνθετικές δημιουργικές εργασίες διερευνητικού χαρακτήρα και έτσι πιστεύω ότι μπορεί να προχωρήσει η διαθεματικότητα.

Τώρα, σε πιο επίπεδο θα γίνει αυτό, από που δηλαδή θα ξεκινήσουν τέτοιες προσπάθειες; Η διεθνής εμπειρία και η κοινή λογική μας λειοί ότι συνήθως στις πρώτες τάξεις, στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση και στις πρώτες τάξεις του γυμνασίου είναι πολύ πιο εύκολο, από ότι στις τελευταίες τάξεις του Λυκείου. Την ίδια εμπειρία έχουμε και με τις συνθετικές εργασίες στα σχολεία. Πολύ πιο εύκολο είναι να δημιουργήσεις τις συνθήκες για μια τέτοια εργασία στις πρώτες τάξεις στο Δημοτικό ή στις πρώτες τάξεις του Γυμνασίου, παρά στην τελευταία τάξη του Λυκείου, αφού φυσικά γνωρίζουμε όλοι τις συνθήκες που επικρατούν σήμερα στο σχολείο.

Πολλά από αυτά τα πράγματα τα οποία αναφέρονται σήμερα, προϋπήρχαν από την δεκαετία του 1950 και διεθνώς έχει συζητηθεί και εφαρμοστεί η διαθεματικότητα έτσι όπως σας την αναφέρω, δηλαδή μια ανατροπή του εκπαιδευτικού συστήματος όπου οι εκπαιδευτικοί τώρα, αναλαμβάνουν τις πρωτοβουλίες για την δημιουργία του αναλυτικού προγράμματος σε τοπικό επίπεδο και όχι το αντίθετο όπως γίνεται εδώ. Από το 1950 έως τώρα στην Ελλάδα, ενώ συζητήθηκαν, όπως είπε και ο κύριος Κασσέτας, όλες αυτές οι φάσεις στη διδακτική της φυσικής, όπως για παράδειγμα της σύνδεσης των θετικών επιστημών με την τεχνολογία και με την κοινωνία, φαίνεται ότι τις αντιμετωπίσαμε επιδερμικά, όπως και πολλές άλλες εξελίξεις στην παιδαγωγική. Πέρασαμε επίσης επιδερμικά, αν και τώρα ξεκινάμε ή μάλλον ακόμα δεν έχουμε ξεκινήσει, να ασχοληθούμε σοβαρά με την εργαστηριακή διάσταση στην φυσική. Τι είναι δηλαδή, τι σημαίνει ακριβώς και πως μπορούμε να την πραγματοποιήσουμε; Επίσης, κάποιες απόπειρες που έγιναν για την εισαγωγή της ιστορίας της επιστήμης στο μάθημα της

φυσικής, στο αναλυτικό πρόγραμμα και σε άλλα μαθήματα, πάλι δεν είχαν την ανάλογη αντιμετώπιση και απέτυχαν.

Ελπίζω αυτή τη φορά, τουλάχιστον στο θέμα της διαθεματικότητας, να ξέρουμε όλοι τι είναι. Που θα μας οδηγήσει και πως μπορούμε να την υλοποιήσουμε.

Δεν είναι διαθεματικότητα όπως αναφέρεται στο έντυπο του Παιδαγωγικού, να διδάξεις το μάθημα της φυσικής δίνοντας παραδείγματα από την ιστορία, από την τεχνολογία ή από την καθημερινή ζωή των μαθητών. Αυτά έπρεπε ήδη να τα κάναμε στην καθημερινή μας διδασκαλία εδώ και χρόνια.

Επομένως, κατά την γνώμη μου για να κλείσω εδώ το θέμα, εύχομαι να προχωρήσει αυτή η ιστορία, αν και βλέπω πάρα πολλά κενά στις διάφορες εκδόσεις του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου που αναφέρονται στην διαθεματικότητα. Στην εισαγωγή τα λένε αρκετά καλά. Όταν όμως πάνε μέσα στο αναλυτικό πρόγραμμα, σ' ένα γνωστικό αντικείμενο, αυτό που περιγράφεται τουλάχιστον σ' αυτή την φάση ή σ' αυτά τα πράγματα που έχω δει εγώ, δεν έχει άμεση σχέση με τη διαθεματικότητα. Είναι κάτι το οποίο γινόταν, γίνεται στο εξωτερικό, διεθνώς και στην Ευρώπη και στην Αμερική εδώ και πάρα πολλά χρόνια, δεκαετίες ολόκληρες, και θα έπρεπε να γίνεται και στην Ελλάδα υποθέτω, αν πραγματικά το θελήσουμε ή τουλάχιστον να το συζητήσουμε ανοικτά.

Από την άλλη μεριά, να σας πω μια περίπτωση το 1997 και το 1998 στο ΠΕΚ του Πειραιά, όπου είχαμε ξεκινήσει ένα πρόγραμμα το οποίο λεγόταν αρχιτεκτονική της διδασκαλίας και της αξιολόγησης και ήταν για όλες τις ειδικότητες των εκπαιδευτικών, δηλαδή αυτοί που περίσσεψαν από τις ειδικότητες των φιλολόγων, των μαθηματικών και των φυσικών, και δεν είχαν να πάνε σε κανένα πρόγραμμα.

Είχαμε δημιουργήσει λοιπόν εκείνο το πρόγραμμα, στο οποίο το 80% των ενοτήτων και δραστηριοτήτων βασίστηκε σε μια διαθεματική στην κυριολεξία προσέγγιση του αναλυτικού προγράμματος. Οι εκπαιδευτικοί στο πρόγραμμα αυτό των 40 ωρών, δούλεψαν όπως θα δούλευε μια τάξη μαθητών σε μια συνθετική-δημιουργική εργασία. Δηλαδή, οι εκπαιδευτικοί διαφορετικών ειδικοτήτων, θεολόγοι, των αγγλικών, βιολόγοι και οικονομολόγοι, ότι μπορείτε να φανταστείτε, δούλεψαν χωρισμένοι σε ομάδες με αυτό τον τρόπο. Οργανώθηκαν σε ομάδες των 3-4 ατόμων, διάλεξαν θέματα διαθεματικής υφής, τα επεξεργάστηκαν και ανέπτυξαν δραστηριότητες για τους μαθητές τους.

Έχουν γίνει διάφορες τέτοιες προσπάθειες επομένως και στην Ελλάδα, όπως οι συνθετικές δημιουργικές εργασίες που έδιναν μια τέτοια δυνατότητα διαθεματικής προσέγγισης, αλλά και οι συνθήκες, όπως όλοι γνωρίζουμε, είναι τελείως διαφορετικές απ' ότι στο εξωτερικό, ώστε να ξεκινήσουν σε μεγαλύτερη κλίμακα τέτοιου είδους πρωτοβουλίες στα σχολεία μας.

Ελπίζω τουλάχιστον ότι η συζήτηση και ο διάλογος μεταξύ όλων και ξέροντας φυσικά και ο καθένας μας τι λει, δηλαδή να έχουμε προετοιμαστεί κατάλληλα διαβάζοντας και γνωρίζοντας τι σημαίνει διαθεματικότητα ή τι σημαίνει διεπιστημονικότητα ή οτιδήποτε σχετικό, ίσως βοηθήσει να προχωρήσουμε σε μια κατεύθυνση. Δεν ξέρω εάν θα είναι η κατεύθυνση αυτή της διαθεματικότητας, η σωστή, δεν ξέρω αν θα είναι η σωστή για την Ελλάδα, αλλά να είμαστε βέβαιοι ότι διεθνώς, στην Ευρώπη και στο Δυτικό κόσμο γενικότερα, αλλά κυρίως στην Αμερική, αυτά τα πράγματα έχουν συζητηθεί και έχουν εφαρμοστεί σε μεγάλο βαθμό εδώ και χρόνια, ιδιαίτερα στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Ευχαριστούμε τον κύριο Σβολόπουλο. Η κυρία Τρικαλίτη μπορεί να μας αναπτύξει στις απόψεις της.

ΤΡΙΚΑΛΙΤΗ: Αγαπητοί συνάδελφοι καλησπέρα σας. Συμμερίζομαι σε μεγάλο βαθμό τις ανησυχίες του κ. Κασέτα, αλλά περισσότερο με ανησυχούν κάποια άλλα πράγματα που έχουν σχέση με μας τους εκπαιδευτικούς. Οι ορισμοί, και τα προγράμματα όσο κατώτερα των απαιτήσεων και αν είναι θεωρώ ότι όταν καταπιαστούν όλοι οι πεπειραμένοι εκπαιδευτικοί –και εδώ μέσα βλέπω μερικούς Κασέτας, Μαυρόπουλος, Δαπόντες, Καμπούρης Στεφανίδης, κλπ-θα γίνουν καλύτερα.

Η μία ανησυχία μου πηγάζει από κάποια αρνητικά μηνύματα που έχω από τα σχολεία. Και είναι αρνητικά κυρίως για δύο λόγους.

Ο ένας είναι γιατί ο ίδιος ο εκπαιδευτικός κουβαλάει μια αρνητική εμπειρία από τις καινοτομίες που επιχειρήθηκαν να εισαχθούν μέχρι σήμερα. Και δεν αναφέρομαι σ' αυτές τις καινοτομίες που εισήχθηκαν σε εθελοντική βάση, αλλά αυτές που στόχευαν σε καθολική εφαρμογή, όπως για παράδειγμα, οι δημιουργικές-συνθετικές εργασίες, ο φάκελος αξιολόγησης κ.ά.. Όλες αυτές οι προσπάθειες όχι μόνο δεν υποστηρίχθηκαν με σταθερότητα και διάρκεια, αλλά μόλις έπαυε η σχέση του εμπνευστή τους με το Π.Ι. έπαυε και η στήριξη των νέων αυτών προτάσεων. Αυτό έχει επιφέρει μια δυσπιστία των συναδέλφων προς τις καινοτομίες.

Ο άλλος λόγος έχει σχέση με την αρκετά διαδεδομένη πεποίθηση των συναδέλφων για το ότι γνώση σημαίνει μόνο «σκληρή επιστήμη». Επειδή πιστεύω ότι δύσκολα μεταστρέφονται οι πεποιθήσεις, όπως και δύσκολα αλλάζουν οι κοινωνικές πρακτικές για το λόγο αυτό ανησυχώ περισσότερο για τα θέματα αυτά. Χρειάζεται λοιπόν σταθερή και διαρκής προσπάθεια για την άρση και των δύο αυτών δυσκολιών. Διαφορετικά πολύ φοβάμαι ότι θα μιλάμε για μια ακόμα «*Μεταρρύθμιση που δεν έγινε*» όπως λέει και τίτλος του γνωστού βιβλίου του Αλέξη Δημαρά που σήμερα είναι ο Πρόεδρος του Κέντρου Εκπαιδευτικής Έρευνας.¹

¹ Βλ. Αλέξη Δημαρά: «*Η μεταρρύθμιση που δεν έγινε*». Εκδ. Ερμής, Αθήνα 1973-74.

Ας έρθουμε όμως τώρα και σ' αυτά που ετοιμάσα να πω τις μέρες αυτές που ασχολήθηκα με το θέμα, ανταποκρινόμενη στην πρόσκληση της οργανωτικής επιτροπής αυτής της επιμορφωτικής συνάντησης και με την ευκαιρία να την ευχαριστήσω για την τιμή που μου έκανε.

Και ας αρχίσουμε από τον ορισμό του όρου, που είναι αρκετά διαφορετικός από τον ορισμό του κ. Κασσέτα.. Διαθεματικότητα λοιπόν είναι «...ένας τρόπος οργάνωσης του αναλυτικού προγράμματος που καταργεί τα διακριτά μαθήματα ως πλαίσια επιλογής και οργάνωσης της σχολικής γνώσης και αντιμετωπίζει την γνώση ως ενιαία ολότητα την οποία προσεγγίζει μέσα από την συλλογική συνήθως διερεύνηση θεμάτων, ζητημάτων, προβληματικών καταστάσεων που παρουσιάζουν ενδιαφέρον για τους μαθητές»².

Αποκωδικοποιώντας τα κύρια σημεία του ορισμού αυτού, παρατηρούμε ότι στην προσέγγιση αυτή:

- η γνώση προσφέρεται ως ενιαία ολότητα, (περιεχόμενο της γνώσης)
- η προσέγγιση της γνώσης γίνεται συλλογικά, (μέθοδος απόκτησης της γνώσης)
- ότι γνώση δίδεται μέσα από πραγματικές καταστάσεις, προβλήματα, ζητήματα που υπάρχουν στον κόσμο και τη ζωή και μπορεί να έχουν πραγματικό ενδιαφέρον για τους μαθητές. (σύνδεση της γνώσης με τα ενδιαφέροντα των μαθητών και την αληθινή ζωή).

Όλα αυτά όμως είναι ζητούμενα εδώ και πολλές δεκαετίες και όχι μόνο για το δικό μας εκπαιδευτικό σύστημα. Θα αναφερθώ λίγο στην προϊστορία της υπόθεσης που μας απασχολεί στη συζήτησή μας σήμερα³

Στις διάφορες ιστορικές εποχές ενώ αλλάζουν τα κοινωνικά πλαίσια και οι σχέσεις μέσα σ' αυτά, τα πράγματα και τα μέσα (τα ρούχα , οι κατοικίες, τα μέσα μετακίνησης και ενημέρωσης- κ.ά. υπάρχουν εν τούτοις μερικά πράγματα που τα αναζητάμε αέναα και αυτά διαρκώς μας διαφεύγουν. Ίσως γι' αυτό όπως λέγεται και «Δεν υπάρχουν πιστοποιητικά θανάτου στη φιλοσοφία» Ένα λοιπόν απ' αυτά που μας διαφεύγουν, είναι το **όλον**⁴. Το πεπερασμένο της ανθρώπινης ύπαρξης μας αποθαρρύνει για την πλήρη σύλληψή του και προσπαθούμε να συλλάβουμε έστω κάποια από τα μέρη

² Βλ Ηλ. Μασσαγγούρας Εισήγηση που παρουσιάστηκε στη συνάντηση της ΕΔΙΦΕ για τα Διαθεματικά προγράμματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, Ιανουάριος 2002.

³ Θα αναφερθούμε στην προϊστορία της διαθεματικότητας επειδή θεωρούμε ότι το αίτημα αυτό, με τροποποιημένους ασφαλώς στόχους, αφού βρισκόμαστε σε διαφορετικό κοινωνικο-ιστορικό πλαίσιο, είναι ένα αίτημα που συνδέεται στενά με τα αδικαιώτα αιτήματα της Νέας Αγωγής. Η ιστορικότητα της υπόθεσης αυτής ενώ είναι αρκετά γνωστή στο χώρο της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, δεν έχει τύχει και της αντίστοιχης προσοχής στους προβληματισμούς της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

⁴ Φιλοσοφική έννοια, με την οποία συνδέεται το φιλοσοφικό ρεύμα του ολισμού, της ολοκρατίας (Holismus, Universalismus). . Σύμφωνα με το ρεύμα αυτό ο όλον προηγείται από τα μέρη του και ότι τα μερικά πρέπει να ερμηνεύονται από το όλο και σε αναφορά με το όλο.

του. Όμως ο Αριστοτέλης είναι σαφής και κατηγορηματικός: το Όλον είναι κάτι παραπάνω από τα μέρη του. Η ανθρώπινη νόηση θέλοντας να προσεγγίσει όσο το δυνατό περισσότερο από τη φύση τεμαχίζει το Όλον σε μέρη και έρευνα ένα-ένα χωριστά τα τμήματά του. Και συσσωρεύει τη γνώση από κάθε ένα από αυτά τα χωριστά τμήματα. Δεν πάει και άσχημα, μάλλον αρκετά καταφέρνει με την πρακτική αυτή. Όμως ο Αριστοτέλης ανά τους αιώνες συνεχίζει να υπενθυμίζει: Όσο καλά και αν γνωρίζουμε τα μέρη όταν τα δούμε όλα μαζί προκύπτουν νέες πρωτόγνωρες καταστάσεις και σχέσεις που δεν τις αντιλαμβανόμασταν όταν βλέπαμε τα επιμέρους.

Στην ψυχολογία και την παιδαγωγική, οι ψυχολόγοι το διαπιστώνουν, οι παιδαγωγοί το αισθάνονται: για τα παιδιά το **όλον, η ολότητα, το ενιαίο** νοηματοδοτεί τη γνώση και κάνει τη μάθηση να αξίζει τον κόπου, αφού συνδέεται με άμεσα αντιμετωπίσιμες πραγματικές καταστάσεις. Για το λόγο αυτό προτείνουν η διδασκαλία να γίνεται⁵ «σε μεγάλες συγκεντρωτικές ενότητες λ.χ. το δάσος, το νερό, η θάλασσα, ώστε πράγματι να γίνεται συνειδητοποίηση της ενότητας και της **ολότητας** του φυσικού κόσμου, όπου βέβαια καθοριστική είναι η σημασία του ανθρώπου πάνω στη γη.»⁶

Όλα αυτά χρειάζονται επειδή «Η ένωση των μέχρι τούδε μαθημάτων του λαϊκού σχολείου εις μίαν συγκεντρωτικήν διδασκαλίαν, ανταποκρίνεται εις εν φυσικόν τρόπον εργασίας, ο οποίος επιζητεί να φέρει εις φως μέσα εις μίαν πραγματιστικήν ενότητα όλους τους δυνατούς τρόπους της σκέψεως και της απεικόνισεως. Ένας τέτοιος τρόπος εργασίας επιτρέπει εις το παιδί να εργάζεται ευκολώτερον και να συλλαμβάνει και κατανοεί καλύτερον...»⁷.

Πως όμως θα πραγματοποιηθεί αυτό; Εδώ έχουμε μια πρόταση: «Ενδιαφέρον θα είχε να γίνει μια **μελέτη** του φυσικού και ζωικού κόσμου του χωριού: γεωλογική σύσταση, κλίμα, νερά αν υπάρχουν, δένδρα, φυτά, πουλιά, που θα οδηγήσουν στην εξέταση της ζωής των κατοίκων του χωριού».⁸. Και μια άλλη: «Η μελέτη του περιβάλλοντος για το παιδί συνίσταται στο ν' αποκτήσει τη γνώση όλων των γεωγραφικών στοιχείων της χώρας που το

⁵ Θα αναφερθούμε λίγο στην προϊστορία της υπόθεσης της διαθεματικότητας επειδή θεωρούμε ότι το αίτημα αυτό, με τροποποιημένους ασφαλώς στόχους, αφού αναφερόμαστε σε διαφορετικό κοινωνικο-ιστορικό πλαίσιο, είναι ένα αίτημα που συνδέεται στενά με τα αδικαιώτα αιτήματα της Νέας Αγωγής. Η ιστορικότητα της υπόθεσης αυτής ενώ είναι αρκετά γνωστή στο χώρο της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, δεν έχει τύχει και της αντίστοιχης προσοχής στους προβληματισμούς της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

⁶ Βλ. Αλ. Δελμούζος, *Κρυφό σχολειό*, 1911, . σ. 33.

⁷ Σούρλας Ζ. *Ευρυπίδης, Συγκεντρωτική διδασκαλία και νεότερον πρόγραμμα* Εκδ. Δημ. Ν. Τζάκα, Στεφ. Δελαγραμμάτικα & Σία, Αθήνα 1935.

⁸ Καλλιόπη Μουστάκα, «Πως θα ερμηνεύαμε εμείς την Ενιαία Διδασκαλία», *Παιδεία και Ζωή*, έτος Γ, Τ. 33, Αθήνα Δεκέμβριος 1954

*περιβάλλει, κι αυτό απ' όλες τις απόψεις. Σαν γεωλόγος και σαν καλλιτέχνης, σαν μηχανικός και σαν αγρότης.*⁹

Βλέπουμε να υπάρχει ένα σώμα παιδαγωγών που συγκλίνουν: η ενοποίηση της γνώσης σε μεγάλες ενότητες εξυπηρετεί παιδαγωγικές αρχές, προσφέρεται για σφαιρική προσέγγιση. Σύντομα όμως άρχισαν ρωγμές στο σώμα αυτό. Ένας από τους πρώτους διδάξαντες, -τουλάχιστον για τα ελληνικά δεδομένα¹⁰- ο Αλέξανδρος Δελμούζος αρχίζει και γίνεται επιφυλακτικός απέναντί της και αρθρογραφεί στις αρχές της δεκαετίας του '50¹¹ δηλώνοντας ότι πρέπει να αποσυρθεί η υποστήριξη προς την ενιαία διδασκαλία ουσιαστικά επειδή αυτή είναι **αντιεπιστημονική**.

Την εποχή αυτή η επιστήμη κοινωνικά απολαμβάνει τεράστια αποδοχή και εκτίμηση. Επαγγέλλεται τη λύτρωση από τον κόπο, τις ασθένειες και υπόσχεται πολλά και φτηνά αγαθά για όλους. Έτσι η μέθοδός της είναι αυτή που θα πρέπει να ακολουθούν όλοι. Η επιστήμη λειτουργεί και παράγει γνώση μέσα από τον κατατεμαχισμό του αντικειμένου που ερευνά. Αφού οι ολότητες δεν είναι αποδοτικές στην παραγωγή γνώσης δεν θα είναι και αποδοτικές και στη μετάδοσή της, άρα δεν προσφέρεται να έχουμε τέτοιες μορφές προσέγγισής και στο σχολείο. Σταδιακά και με την ευρύτερη υποχώρηση των αιτημάτων της Νέας Αγωγής¹² στον κόσμο συνολικά και την υποταγή της Παιδείας σε χρησιμοθηρικές και ωφελιμιστικές αποτελεσματικότητες υποχωρεί και η τάση για ενοποίηση της γνώσης στην εκπαίδευση.

Την ίδια όμως στιγμή, είχαν αρχίσει ήδη να συσσωρεύονται πολλά στοιχεία για τη μη αποτελεσματικότητα της επιστήμης ακριβώς εξ αιτίας αυτής της μεθοδολογίας της. Ένας μεγάλος αριθμός από περιστατικά ανεπιτυχών επιστημονικών παρεμβάσεων δημοσιεύονται το 1962 στο βιβλίο της Ράκελ Κάρσον «**Σιωπηλή άνοιξη**»⁻¹³ Ας αναφερθούμε εδώ σε ένα χαρακτηριστικό. «*Μερικές φορές απειλούνται οι ίδιες οι καλλιέργειες –μια απειλή που υπάρχει όσο το έδαφος είναι ποτισμένο με εντομοκτόνα. Ορισμένα εντομοκτόνα επιδρούν πάνω σε ευαίσθητα φυτά, όπως τα μπιζέλια, τα φασόλια, τα σάρια, τα κριθάρια, κι η σίκαλη, καθυστερώντας την ανάπτυξη των ριζών ή ακόμα και των νεαρών φυτών. Έχουμε το παράδειγμα των καλλιεργητών αγριοκλημάτων*

⁹ Roger Cousinet, *Η μελέτη του περιβάλλοντος από το βιβλίο του "Μαθήματα παιδαγωγικής" Παιδεία και Ζωή*, έτος Β, τεύχος. 15-16, Αθήνα Δεκέμβριος 1953. (1^η έκδοση, Παρίσι, 1950)

¹⁰ Που ασφαλώς παρακολουθούν με μια καθυστέρηση για την εποχή εκείνη τα διεθνή κέντρα προαγωγής των φυσικών και ανθρωπιστικών επιστημών.

¹¹ Βλ. σχόλια βιβλιοκριτικής του Αλέξανδρου Δελμούζου στο περιοδικό *Παιδί και Ζωή*, 1953, σ.σ. 29-32.

¹² Βλ. Hermann Rohrs, *Το κίνημα της προοδευτικής εκπαίδευσης*. Εκδ. Αφών Κυριακίδη, Μτφρ Κ. Δεληκωσταντής, Σ. Μπουζάκης, Θεσσαλονίκη 1984,

¹³ Το βιβλίο αυτό θεωρήθηκε προάγγελος της οικολογικής υποβάθμισης και της αφύπνισης του κοινού σε σχέση με αυτήν. Βλ. Ράκελ Κάρσον, *Σιωπηλή άνοιξη*. Μτφρ Α. Κανδηλίδη, εκδ. Κάκτος Αθήνα 1981. Πρώτη έκδοση στην Αγγλική 1962.

στην Ουάσιγκτον και στο Αιντάχο. Την άνοιξη του 1955, πολλοί απ' τους καλλιεργητές αυτούς ακολούθησαν ένα πρόγραμμα μεγάλης κλίμακας για τον έλεγχο κάποιου είδους φυτόψειρας, της οποίας οι προνύμφες είχαν κατακλύσει τις ρίζες των αγιοκλημάτων. Αφού συμβουλευτήκαν ειδικούς γεωπόνους και παρασκευαστές εντομοκτόνων, διάλεξαν ένα για τον έλεγχο της κατάστασης. Ένα χρόνο μετά τη χρησιμοποίησή του τα κλήματα τα οποία είχαν ραντιστεί μαραίνονταν και ξηραίνονταν τελείως. Τα κτήματα που δεν είχαν ραντιστεί δεν υπήρχε κανένα πρόβλημα. Η ζημιά σταματούσε στα σύνορα των κτημάτων που είχαν ραντιστεί. Με μεγάλα έξοδα φύτεψαν νέα κλήματα, αλλά μετά από ένα χρόνο ξεράθηκαν κι αυτά.

Τέσσερα χρόνια μετά, το έδαφος εξακολουθούσε να περιέχει το εντομοκτόνο αυτό και οι επιστήμονες δεν μπορούσαν να προβλέψουν για πόσο καιρό θα ήταν δηλητηριώδες και δεν μπορούσαν να προτείνουν κάποια βιώσιμη λύση. Το ίδιο το Υπουργείο των ΗΠΑ που είχε υποστηρίξει ότι η χρήση του ενομοκτόνου αυτού ήταν κατάλληλη αν αυτό χρησιμοποιηθεί κατ' ευθείας στο έδαφος το 1959 απέσυρε την άδεια της κυκλοφορίας του προϊόντος αυτού. Φυσικά οι καλλιεργητές αγριοκλημάτων προσπαθούσαν να αποζημιωθούν δια της δικαστικής οδού.¹⁴ Το 1960 σε μια συμφωνία ανάμεσα σε μια ομάδα επιστημόνων που συναντήθηκαν στο Πανεπιστήμιο στις Συρακούσες αναφέρεται: «Μερικές ακόμα λάθος κινήσεις εκ μέρους του ανθρώπου, μπορεί να έχουν σαν αποτέλεσμα την **καταστροφή της παραγωγικότητας του εδάφους** και τότε είναι πιθανότατο να αναλάβουν τα αρθρόποδα».¹⁵

✓ «Ο κόσμος των εντόμων είναι το πιο εκπληκτικό φαινόμενο της φύσης. Τίποτε δεν είναι αδύνατο γι' αυτά. Με μια διαδικασία γενετικής επιλογής, τα έντομα αναπτύσσουν στελέχη που είναι ανθεκτικά στις χημικές ουσίες. Έτσι η χημική επίθεση εξασθενεί τους φυσικούς τρόπους άμυνας που διαθέτει το ίδιο το περιβάλλον. Μετά από μια δεκαετία και πλέον εντατικού χημικού ελέγχου οι εντομολόγοι ανακάλυπταν ότι προβλήματα **που θεωρούνταν λυμένα** επανέρχονταν δριμύτερα. Από την ίδια τη φύση τους οι χημικές μέθοδοι ελέγχου στρέφονται εναντίον του εαυτού τους, γιατί επινοούνται και εφαρμόζονται χωρίς να λαμβάνονται υπόψη τα **πολύπλοκα βιολογικά συστήματα** κατά των οποίων εξακοντίζονται τυφλά. Οι χημικές ουσίες είχαν ίσως εφαρμοστεί προηγουμένως κατά ορισμένων ειδών, αλλά όχι κατά των ζωντανών κοινοτήτων στις οποίες ζουν».¹⁶

Έτσι λοιπόν η «κλειστή σκέψη, η τμηματική σκέψη της γραφειοκρατημένης τεχνοεπιστήμης, που κόβει σε φέτες τον πολύπλοκο ιστό

¹⁴ Βλ. Ράκελ Κάρσον, ό.π. σ.σ. 72-73.

¹⁵ Βλ. Ράκελ Κάρσον, ό.π., σ. 73

¹⁶ Βλ. Ράκελ Κάρσον, ό.π., , ό.π., σ.σ.274-5

της πραγματικότητας»¹⁷ όταν βρίσκεται μπροστά σε πολύπλοκα συστήματα όπως είναι τα οικοσυστήματα και ο ίδιος ο άνθρωπος δεν μπορεί να τα καταφέρει πάντα.

Η **αναγωγική σκέψη**, συνεχίζει να ανάγει το σύνθετο στο απλό και να αναζητεί «με μυωπικό τρόπο την αιτία και το αποτέλεσμα, να εξαλείφει κάθε διφορούμενο, κάθε αβεβαιότητα. Όμως, «μας χρειάζεται μια σκέψη ικανή να συλλαμβάνει τον πολυδιάστατο χαρακτήρα των πραγματικοτήτων, να αναγνωρίζει **το παιχνίδι των αλληλεπιδράσεων και των αναδράσεων**, να αντιμετωπίζει τις **πολυπλοκότητες** αντί να υποχωρεί στους ιδεολογικούς μανιχαϊσμούς ή στους τεχνοκρατικούς ακρωτηριασμούς, οι οποίοι αναγνωρίζουν μονάχα αυθαίρετα διαχωρισμένες μεταξύ τους πραγματικότητες και είναι τυφλοί σε καθετί που δεν μπορεί να καθοριστεί ποσοτικά.»¹⁸

Έτσι η επιστήμη αρχίζει να λαμβάνει υπόψη της την πραγματικότητα στα πολύπλοκα συστήματα (οικοσυστήματα, άνθρωπος) και να ανασύρονται από τη μεθοδολογική της φαρέτρα η συστημική προσέγγιση, η οικολογική προσέγγιση, η συστημική σκέψη, η οικολογικοποιημένη σκέψη, η πολυπλοκότητα και σιγά, σιγά έννοιες όπως αυτές της συστημικότητας και της πολυπλοκότητας άρχισαν να διαπερνούν και τη σκέψη και πιο θεωρητικά τις επιστήμες.

Έκτοτε η **πολυπλοκότητα** γίνεται μια έννοια δομική πλέον για την επιστήμη και μέσα από αυτή:

- ✓ Σπάει ο αναγωγισμός δηλαδή η αρχή όλα να ανάγονται σε απλούστερα και αναγνωρίζεται η πολυπλοκότητα ως ξεχωριστός βαθμός φυσικής ύπαρξης. Επίσης, η αταξία και το τυχαίο είναι πλέον παρόντα στο σύμπαν και συνεργούν στην εξέλιξή του.¹⁹
- ✓ Έχουμε υπέρβαση των ορίων στις φυσικές επιστήμες.
- ✓ Επανεισάγεται η αβεβαιότητα.²⁰

Άρχισε λοιπόν ο διάλογος ανάμεσα στις επιστήμες να γίνεται μέσα από διαφορετικές διαδρομές και από άλλες αρχές να αναζητείται και το **όλον**. Επομένως η **ενοποίηση της γνώσης**, τουλάχιστον σε κάποιο βαθμό, νομιμοποιείται και μέσω της επιστήμης. Χωρίς φυσικά να καταργείται η υπάρχουσα επιστημονική μεθοδολογία, η νέα προβληματική την εμπλουτίζει και την οδηγεί σε πλουσιότερες μεθοδολογικές προσεγγίσεις.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Έχετε ακόμα δυο λεπτά.

¹⁷ Βλ. Edgar Morin & Smin Naïr, *Μια πολιτική πολιτισμού*. Μτφρ Ελένη Αστερίου, Α. «Νέα Σύνορα»-Α.Α. Λιβάνη θήνα 1998, σ. 34

¹⁸ Βλ. Edgar Morin & Smin Naïr ό.π., σ. 34.

¹⁹ Βλ. Edgar Morin, *Η οικολογικοποιημένη σκέψη. Η πρόκληση της πολυπλοκότητας. Φύση και Κοινωνία*. Μτφρ Πάρις Μπουρλάκης, Μιχάλης Καραχάλιος. Γενική Γραμματεία Νέας Γενιάς Αθήνα 1990. σ.σ. 21-22.

²⁰ Βλ. Edgar Morin, , ό.π. σ.σ. 22-23.

ΤΡΙΚΑΛΙΤΗ: Ήδη έχω παραλείψει μεγάλα τμήματα από την εισήγησή μου και θα κάνω το ίδιο και τώρα τελειώνοντας σύντομα και συνοψίζοντας θέτω το ερώτημα:.

ΕΧΕΙ ΝΟΗΜΑ Η ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ;

Λέγεται ότι ο σχεδιασμός προγραμμάτων πρέπει να στοχεύει μεταξύ άλλων και στις απαιτήσεις του μέλλοντος. Αν δεχθούμε, έστω και εν μέρει, την άποψη αυτή, οι σχεδιαστές των αναλυτικών προγραμμάτων πρέπει να λάβουν σοβαρά υπόψη τους αυτό που σήμερα είναι γνωστό, τόσο από τις καθημερινές εμπειρίες των εκπαιδευτικών όσο και από τα ερευνητικά αποτελέσματα συστηματικά οργανωμένων ερευνών, ότι το σχολείο δεν αγγίζει τα ενδιαφέροντα των μαθητών, αφού είναι αποκομμένο από τα πράγματα που τους αγγίζουν, ούτε αποτελεί χώρο ανάπτυξης της δημιουργικής ικανότητας των μαθητών, της κριτικής σκέψης, κοινωνικών δεξιοτήτων όπως είναι η ομαδική εργασία, η συλλογική δράση, η επίλυση προβλημάτων κ.ά.

Μια εκπαίδευση προσανατολισμένη προς τη διαθεματικότητα επαγγέλλεται ακριβώς όλα αυτά που απαντούν στα παραπάνω ζητούμενα.. Η προσέγγιση της γνώσης μέσα από πραγματικές καταστάσεις, ανάλυση των προβλημάτων και ζητημάτων που συνδέονται με αυτές. Έχει δειχθεί, προσωπικά είμαι απόλυτα πεπεισμένη γι' αυτό, ότι αυτή η προσέγγιση συγκινεί ιδιαίτερα τους μαθητές.

Είναι προσανατολισμένη στην ανάπτυξη δεξιοτήτων, στην αξιοποίηση όλων των κλίσεων και της δημιουργικότητας των μαθητών, ζητούμενα για την εκπαίδευση γενικά.

Καλλιεργεί τη συλλογικότητα, την ανάδειξη της διαφορετικότητας, την αποδοχή του άλλου που όλα, κοινωνικά αιτήματα που όλο και περισσότερο ανατίθενται στην Παιδεία. Γιατί χρειάζεται μια βαθιά παιδεία για τη διαμόρφωση ευαίσθητων και ενεργών πολιτών που θα απαντήσουν στα σημερινά κοινωνικά αδιέξοδα.

Ένας τέτοιος όμως προσανατολισμός της εκπαίδευσης για να είναι εφικτός απαιτεί να γίνουν πολλές συντονισμένες κινήσεις όπως:

Το περιεχόμενο των επιμέρους μαθημάτων και η προσέγγισή του να είναι επίσης προσανατολισμένα στην ανάπτυξη δεξιοτήτων και στην ενεργή συμμετοχή των μαθητών. Για παράδειγμα: **ενταντικοποίηση** στο περιεχόμενο είναι ασύμβατη με την διαθεματική προσέγγιση, αφού αυτόματα αναιρείται η προσέγγιση μέσα από διαδικασίες ενεργητικής μάθησης, οι οποίες είναι χρονοβόρες, εξασφαλίζουν όμως μεγαλύτερα και βαθύτερα μαθησιακά αποτελέσματα. Γιατί ένα αίτημα παιδαγωγικό που αντέχει στο χρόνο και που υπόσχεται πολλά για το μέλλον θεωρώ ότι αξίζει τον κόπο η εκπαιδευτική κοινότητα να δώσει τη μάχη της. Και μια κι έχω αναφερθεί πολλές φορές στον Αλ. Δελμούζο ας κλείσω με κάτι που έχει πει **«κάθε εκπαιδευτική προσπάθεια θα είναι καταδικασμένη σε αποτυχία εάν δεν φωτιστούν πρώτα οι δάσκαλοι οι οποίοι καλούνται να την εφαρμόσουν.»**

Σας ευχαριστώ πολύ.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Ευχαριστούμε την κυρία Τρικαλίτη. Το λόγο έχει ο κύριος Κρίκος.

ΚΡΙΚΟΣ: Ακούγοντας όλα αυτά περί διαθεματικότητας, περί διεπιστημονικότητας, μου έχει μείνει ακόμα η απορία: τι είναι η διαθεματικότητα, τι είναι η διεπιστημονικότητα. Τελικά νομίζω ότι οι ξένοι, οι Αγγλοσάξωνες είχαν βρει πριν από 40 χρόνια έναν καλύτερο όρο και έλυσαν τα προβλήματά τους. Γύρω στην δεκαετία του 50, ενδεχομένως τέλος της δεκαετίας του 50 ή αρχές της δεκαετίας του 60, αναπτύχθηκε ένας καινούργιος κλάδος ο οποίος ονομάστηκε synergetics από την Ελληνική λέξη συνεργετική, ο οποίος δεν είχε να κάνει με την διαθεματικότητα, (δηλαδή όπως το καταλαβαίνω εγώ, με θέματα εντός του ίδιου κλάδου, εντός της ίδιας επιστήμης) ή την διεπιστημονικότητα (θέματα μεταξύ διαφόρων επιστημών). Αυτή η συνεργετική όπως αναπτύχθηκε ήταν ο προάγγελος της θεωρίας των μη γραμμικών δυναμικών συστημάτων, δηλαδή της θεωρίας του χάους όπως λέγεται με μια λέξη, όπου εκεί πραγματικά βλέπει κανείς να υπάρχει έντονα ακριβώς αυτή η συνεργετικότητα, η διαθεματικότητα, η διεπιστημονικότητα. Και πώς γίνεται αυτό το πράγμα; Μια εξίσωση μπορεί να περιγράψει φαινόμενα οικονομικά, μπορεί να περιγράψει φαινόμενα κοινωνικά, μπορεί να περιγράψει φαινόμενα βιολογικά, φυσικά ή χημικά. Αποκλειστικά, μια εξίσωση. Θα σας αναφέρω μόνο μια: την απεικόνιση, τη λογιστική απεικόνιση. Με βάση αυτή, μπορεί κάποιος να καταλαβαίνει πώς αυξάνεται ο πληθυσμός των ψαριών σε μια λίμνη όταν αυξηθεί για παράδειγμα η τροφή, ή πώς μειώνεται όταν κάποια αρρώστια χτυπήσει τον πληθυσμό των ψαριών. Η ίδια εξίσωση, η ίδια απεικόνιση μπορεί να περιγράψει πώς αυξάνεται ας πούμε το στοκ κάποιου εμπορεύματος, όταν συντρέχουν συγκεκριμένοι λόγοι. Με ποιο τρόπο έχουμε για παράδειγμα μια μείωση ή αύξηση κάποιων χημικών ουσιών, όταν γίνεται μια συγκεκριμένη αντίδραση. Δηλαδή έχουμε ένα θέμα, μια εξίσωση στην προκειμένη περίπτωση, η οποία καλύπτει τα πάντα. Θέματα που μπορεί να είναι από ένα επιστημονικό πεδίο, αλλά μπορεί να είναι και από διαφορετικά πεδία. Αυτή λοιπόν είναι η βασική ιδέα και υπάρχουν αρκετές τέτοιες ιδέες όπως για παράδειγμα η ιδέα της συμμετρίας. Συμμετρία μπορεί να έχεις παντού. Την έχουμε κοιτάζει ποτέ εμείς την συμμετρία σαν ένα τέτοιο θέμα ώστε να την εντοπίσουμε σε όλα τα επίπεδα, σε όλες τις επιστήμες; Όχι.

Τέτοια είναι τα ζητήματα που πρέπει κανείς να βάλει και να μην καταναλωνόμαστε με ορισμούς του τύπου «τι είναι διαθεματικότητα»; «Ποιος είναι ο ορισμός της διεπιστημονικότητας»; και ούτω καθεξής. Οι ξένοι χρησιμοποίησαν δική μας λέξη την συνεργετική και κατάφεραν να ξεπεράσουν τα εμπόδια των ορισμών και των όρων και από εκεί και πέρα να στήσουν πραγματικά μια ας το πούμε «επιστήμη» αν και πολλοί δεν θεωρούν

ότι είναι επιστήμη - κάποιοι πολύ θεωρητικοί φυσικοί, ιδίως των στοιχειωδών σωματιδίων. Η θεωρία των μη γραμμικών δυναμικών συστημάτων ή θεωρία του Χάους, είναι πράγματι μια διεπιστημονική θεώρηση των πραγμάτων. Άλλωστε ένα βιβλίο κάποιου Μπαρς που έχει τον τίτλο Fractals Everywhere, δηλαδή «τα φράκταλς παντού» - δεν ξέρω εάν έχετε ακούσει για φράκταλς ή έχετε κάποια ας το πούμε ασαφή γνώση επάνω σε αυτό το αντικείμενο – ισχυρίζεται ότι μπορεί αυτά να πιάσουν θέματα γεωγραφίας, κοινωνιολογίας, ιστορίας, φυσικής, τα πάντα. Άρα λοιπόν βλέπουμε ότι υπάρχει κάτω από όλα αυτά μια κοινή αιτία, ένας κοινός τόπος όπου μπορεί όποιος έχει τη διάθεση, να δουλέψει.

Εγώ κάνω αυτήν την στιγμή την πρόταση. Ας αλλάξουν όλοι αυτοί οι όροι: «διαθεματικά» και «διεπιστημονικά» και ας το δούμε «συνεργατικά», ας μιλήσουμε για «συνεργατικά θέματα» τα οποία μπορεί κανείς να χρησιμοποιήσει μέσα από διάφορες επιστήμες, όχι μόνο ενδοεπιστημονικά, αλλά και μεταξύ των επιστημών.

Αυτές είναι οι σκέψεις που ήρθαν στο μυαλό μου ακούγοντας όλα αυτά τα πράγματα, αν και δεν είχα σκοπό να μιλήσω. Εάν υπάρχει κάτι για το οποίο πιστεύετε πως χρειάζεται να δώσω κάποιες διευκρινήσεις, όπως και οι υπόλοιποι ομιλητές, είμαι στην διάθεσή σας.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ(Φιλντίσης): Συνεχίζοντας θα προσπαθήσουμε να οργανωθούμε για να μπορέσουμε να δούμε και τις δικές σας σκέψεις. Εκτιμώ ότι πρέπει να έχουμε τρεις παρεμβάσεις 2λεπτες από κάποιους από εσάς και μετά πέντε ερωτήσεις. Όποιος θα ήθελε να συμμετάσχει σε αυτήν την κουβέντα μπορεί να έχει τον λόγο. Έχουμε σε πρώτη φάση τις παρεμβάσεις, εντάξει; Ο κύριος - αν θέλετε να σηκωθείτε στο μικρόφωνο για να καταγραφεί η άποψή σας. Ας πείτε και το επώνυμό σας.

Κ. ΤΣΕΦΑΛΑΣ: Υπηρετώ στο 1^ο ΤΕΕ Περάματος. Θα προσπαθήσω να είμαι πολύ σύντομος. Ο συνάδελφος ο Κασσέτας αναφέρθηκε προηγουμένως γεωγραφικά στην περιοχή, λέγοντας ότι «κάποιοι είμαστε στο Αγκίστρι, στην Σαλαμίνα και κάποιοι είμαστε στην Αίγινα». Δυστυχώς συνάδελφε, υπάρχουν και ορισμένοι που κολυμπούν στην θάλασσα και προσπαθούν να βγουν σε κάποια ξέρα. Αυτή η ξέρα ίσως είναι η Ψυτάλλεια, ίσως είναι ο Άγιος Γεώργιος, δηλαδή το νησάκι που συνδέει το Πέραμα με το Ναύσταθμο.

Με κίνδυνο λοιπόν να θεωρηθούμε γραφικοί, είμαστε αυτοί που κολυπάμε μέσα στην θάλασσα. Θέλω να πω αγαπητοί συνάδελφοι ότι πρέπει να σκύψουμε στο πρόβλημα διδασκαλίας της φυσικής στα ΤΕΕ. Είναι κάποια σχολεία που εν πάση περιπτώσει δημιουργήθηκαν, όπως δημιουργήθηκαν. Πρέπει να δούμε τι κάνουμε. Νομίζω ότι είναι απαραίτητο να δούμε ποια είναι η δομή του αναλυτικού προγράμματος το οποίο νομίζω ότι χρειάζεται να σχεδιαστεί ξανά από την αρχή. Για το λόγο αυτό έχω κάνει

ήδη αναλυτικές προτάσεις προς το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, που όμως δεν ξέρω τι τύχη είχαν.

Θα επαναλάβω την βασική ιδέα της πρότασης. Στην πρώτη και στην δεύτερα τάξη του πρώτου κύκλου, το πρόγραμμα να περιλαμβάνει ξεχωριστή ύλη κατά τομέα και ειδικότητα, ώστε να συνεπικουρείται η διδασκαλία των μαθημάτων ειδικότητας. Από την άλλη μεριά, η ύλη πρέπει να περιλαμβάνει σύγχρονα θέματα, ώστε να προκαλεί το ενδιαφέρον και να μην χάνεται το βασικό γνωστικό αντικείμενο της φυσικής στα ΤΕΕ, όπου είναι μάθημα γενικής παιδείας. Όμως κάτι τέτοιο δεν μπορείς να το πετύχεις με την διδασκαλία εννοιών όπως για παράδειγμα της «ενθάλπιας» που προτείνει το αναλυτικό πρόγραμμα στην δεύτερα τάξη του πρώτου κύκλου. Επίσης, χρειάζεται ισχυρή εργαστηριακή υποδομή για να προχωρήσει η εφαρμογή ενός τέτοιου αναλυτικού προγράμματος. Εδώ η πρόταση είναι απλή. Δεν ξέρω αν είναι κατανοητή, σας τη λέω επιγραμματικά. Να γίνει η φυσική εργαστηριακό μάθημα, να αποκτήσει ο διδάσκων την δυνατότητα αυτής όλης της ώσμωσης με τις άλλες ειδικότητες. Μαζί με το μηχανολόγο όταν μιλάει για τις μηχανές εσωτερικής καύσης, με τον ηλεκτρολόγο όταν μιλάει για τα κυκλώματα συνεχούς και εναλλασσομένου ρεύματος και πάει λέγοντας. Δεν μπορεί η φυσική στα ΤΕΕ να διδάσκεται με την κιμωλία ή με αυτοσχέδια τεχνάσματα μέσα στην τάξη.

Η διδασκαλία της φυσικής χρειάζεται να διαχέεται και να δημιουργεί το κατάλληλο θεωρητικό υπόβαθρο στα περισσότερα μαθήματα ειδικότητας. Δεν είναι υπερβολή να λέγαμε ότι η διδασκαλία της φυσικής πρέπει να παίζει κυρίαρχο ρόλο μέσα στα ΤΕΕ. Η τόνωση και η καθιέρωση αυτής της διδασκαλίας με τα μαθήματα ειδικότητας τολμώ να πω ότι μπορεί να αλλάξει πολλά πράγματα. Χρειάζεται λοιπόν συνάδελφοι να αντιληφθούμε ότι το Σχολείο που λέγεται ΤΕΕ, με αυτά τα - εντός εισαγωγικών - δύσκολα παιδιά, μπορεί να ζωντανέψει αν παρεμβαίνουμε με τέτοιο τρόπο στην καθημερινή λειτουργία του.

Πολύ βασικό είναι να κατανοούν οι μαθητές μας ότι πολλές από τις δραστηριότητες στο μελλοντικό τους επαγγελματικό χώρο, είναι εφαρμογές συγκεκριμένων αρχών και νόμων της φυσικής.

Αποτελεί πρόκληση για τον δάσκαλο της φυσικής το να ανέβει ο μαθητής στη θέση του δασκάλου και να μιλήσει για φυσική. Προσπαθώ με τις μαθήτριάς μου, του τμήματος βρεφοκόμων της πρώτης τάξης του Β' κύκλου, να δουλέψουμε έννοιες φυσικής που θα παρουσιαστούν σε παιδιά προσχολικής ηλικίας. Νομίζω ότι θα βγάλουμε κάποια συμπεράσματα πολύ ενδιαφέροντα. Έχω και κάτι άλλο να πω και εδώ θέλω να με συγχωρέσει και το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο και ο μελλοντικός μου αξιολογητής. Εγώ φέτος δεν ακολουθώ το αναλυτικό πρόγραμμα που ορίζει το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο για τα ΤΕΕ. Από την αρχή της χρονιάς, επιλέξαμε με τους μαθητές μου τι και ποια πράγματα θα κάνουμε από το βιβλίο και έτσι προχωράω. Ευχαριστώ.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Είναι η δεύτερη παρέμβαση, άλλη μια παρέμβαση και μετά θα έχουμε τις ερωτήσεις.

ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΥ: Είμαι φυσικός στο 2^ο ΤΕΕ. Ήθελα να σας ενημερώσω για τον Μιχάλη Δελμούζο, ο οποίος ήταν φυσικός στο MIT, από τους καλύτερους τεχνικούς στην Αμερική. Τι Παιδεία είχε στην Ελλάδα; Ο πατέρας του ήταν αξιωματικός στα υποβρύχια και ξεκίνησε προσπαθώντας να λύσει προβλήματα τεχνικής. Η μεγαλύτερή του εμπειρία και επαφή του με την φυσική ήταν σαν ραδιοερασιτέχνης, κάτι που ήταν απαγορευμένο τότε στην Ελλάδα. Θέλω να τονίσω ότι για να ξεκινήσει κάποιος την φυσική χρειάζεται κάποιο κίνητρο. Κανένας μαθητής δεν κάθεται **να μάθει φυσική για την φυσική**. Αυτό που κάνουν σήμερα οι μαθητές είναι να μαθαίνουν φυσική για να μπουν στο Πανεπιστήμιο. Αυτό όμως δεν οδηγεί πουθενά. Οδηγεί σε μετριότητες. Παγκοσμίως, για να φτιάξουμε τους τοπ φυσικούς, τους τοπ τεχνικούς, ξεκινάμε από την ηλικία των 10 χρονών δίνοντας άλλα κίνητρα, όχι με την φυσική. Βάζουμε τα παιδιά στα ηλεκτρονικά, βάζουμε τα παιδιά στην ανεμοπορία, βάζουμε τα παιδιά στην μηχανική, να λύσουν την μηχανή τους, να την ξαναφτιάξουν, κάπως έτσι ξεκινάει και μέσα από αυτά τα θέματα ανακαλύπτει ο μαθητής την φυσική. Αυτός είναι ο μοναδικός δρόμος που μπορεί να οδηγήσει στο να έχουμε κορυφαίες επιδόσεις. Πρέπει να πειστεί ο άλλος για την αναγκαιότητα της γνώσης. Αν σαν μόνη αναγκαιότητα έχουμε την επιτυχία σε ένα Πανεπιστήμιο, το αποτέλεσμα θα είναι πάρα πολύ φτωχό. Αυτό ήθελα να τονίσω και σε αυτό δίνουν βάση όλες οι σοβαρές κυβερνήσεις τόσο στη Δύση όσο και στην Ανατολή. Σας πληροφορώ ότι ο ραδιοερασιτεχνισμός στην πρώην Σοβιετική Ένωση, ήταν το πιο ανεπτυγμένο επιστημονικό χόμπι, κάτι που στην Ελλάδα είναι άγνωστο. Δεν υπάρχει Σχολείο στην Αμερική που να μην έχει «radio amateur» σταθμό. Στην Ελλάδα είναι άγνωστο αυτό το πράγμα, παρόλο που είναι βασική προϋπόθεση στην εκπαιδευτική διαδικασία ο ραδιοερασιτεχνικός σταθμός. Φέρνει το παιδί κοντά στην τεχνική, βλέπει την αναγκαιότητα να μάθει και εκεί μέσα ανακαλύπτει τις φυσικές επιστήμες. Βασική λοιπόν προϋπόθεση για να βάλουμε τα παιδιά στις φυσικές επιστήμες είναι να φέρουμε κοντά σε πραγματικές καταστάσεις. Σας ευχαριστώ.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Ευχαριστούμε πολύ. Έχουμε την τρίτη παρέμβαση. Η κυρία Πλατανιστιώτη.

Σ. ΠΛΑΤΑΝΙΣΤΙΩΤΗ: Είμαι καθηγήτρια στο 5^ο Γυμνάσιο Νίκαιας. Δυσκέψεις για την διαθεματικότητα. Εκείνο που σκεφτόμουν ότι θα είναι η μεγαλύτερη δυσκολία στην όλη εφαρμογή του εγχειρήματος, είναι οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί, αφού η διαθεματικότητα δεν αφορά μόνο νέο τρόπο, νέους τομείς γνώσης ή σύνδεση των νέων γνώσεων, αλλά είναι και εργασία με καινούργιες μεθόδους. Εγώ αναρωτιέμαι πόσοι από εμάς τους εκπαιδευτικούς

θα μπορούσαμε να είμαστε θετικοί σε μια διαδικασία που προβλέπει απαραίτητα συζήτηση, συνεργασία μεταξύ μας μέσα στο Σχολείο. Συνεργασία όχι μόνο για τον καθορισμό των θεμάτων, αλλά για την παρακολούθηση και την αξιολόγηση της όλης διαδικασίας, γιατί θα υπάρχει και αυτό. Οτιδήποτε καινούργιο μπει, θα συνοδεύεται και από μια διαδικασία αξιολόγησης και νομίζω ότι το σημείο κλειδί στην όλη υπόθεση, είναι ακριβώς το να «βρεθούμε». Πρέπει να προταθούν θεσμοθετημένες διαδικασίες συνεργασίας. Δεν μπορεί να αφηθεί στην καλή θέληση του κάθε εκπαιδευτικού. Θεσμοθετημένες αλλά και αμειβόμενες διαδικασίες - εάν πρόκειται να μας απασχολήσουν περισσότερο χρόνο - γιατί θα κληθούμε να κάνουμε παραπάνω δουλειά. Και να αναφέρω και ένα δεύτερο στοιχείο. Έχω την εντύπωση ότι το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο και όλοι όσοι ασχολούνται με την προώθηση αυτής της «καινούργιας» διαδικασίας, αγνοούν ίσως ότι υπάρχουν εδώ και πάνω από μια 10ετία πολλοί εκπαιδευτικοί που δουλεύουν διαθεματικά. Ποιοι είναι αυτοί; Αυτοί που κάνουν τις σχολικές καινοτομίες, την περιβαλλοντική εκπαίδευση, την αγωγή υγείας, το ΣΕΠ και όλα αυτά τα πράγματα. Πολιτιστικά θέματα που κατεξοχήν δουλεύουν διαθεματικά. Αλλά βέβαια αυτή είναι πάγια τακτική. Γίνονται κάποιες διαδικασίες, γίνονται κάποια πράγματα είτε στο Σχολείο, είτε στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο και μετά έρχονται καινούργια πράγματα τα οποία αγνοούν τα προηγούμενα. Νομίζω ότι δεν είναι και ότι καλύτερο.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Ευχαριστούμε πολύ. Ας πάμε τώρα σε ερωτήσεις.

Στις ερωτήσεις που ετέθησαν (οι περισσότερες εκτός μικροφώνου, οπότε δεν κατεγράφησαν) απάντησαν οι ομιλητές.

ΣΒΟΛΟΠΟΥΛΟΣ: Με ρώτησαν αν υπάρχει αξιολόγηση διαθεματικών προσεγγίσεων, όταν και όπου εφαρμόστηκε. Βεβαίως και υπάρχει αξιολόγηση. Τα προγράμματα αυτά όπως σας είπα, έχουν ξεκινήσει από τη δεκαετία του 1950 και όχι μόνον από τη διδασκαλία των θετικών επιστημών αλλά και από όλα τα άλλα γνωστικά αντικείμενα, όπως αυτό της γλώσσας. Υπήρχαν πρωτοβουλίες από το χώρο της διδακτικής των θετικών επιστημών-που γνωρίζω καλύτερα--στην εκπόνηση των αναλυτικών προγραμμάτων, αλλά υπήρχαν και πρωτοβουλίες σε τοπικό επίπεδο, όπου ολόκληρο σχολείο λειτουργούσε κάτω από αυτό το πλαίσιο, ιδιαίτερα στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Υπήρχε μια αξιολόγηση--μια σύγκριση, αν θυμάμαι καλά, γιατί δεν έχω τα στοιχεία αυτή τη στιγμή μαζί μου να σας τα δώσω, μ' ένα παραδοσιακό πρόγραμμα, όπου οι μαθητές που τελείωσαν το Λύκειο κάτω από αυτή την προσέγγιση (διαθεματική) και με σύστημα αξιολόγησης αυτό της βάσει φακέλου, είχαν επιδόσεις καλύτερες του μέσου όρου στις εξετάσεις αντικειμενικού τύπου, που ήταν για όλους τους υπόλοιπους μαθητές. Σ' ένα τεστ δεξιοτήτων, που στην Αμερική ήταν το SAT, το Scholastic Aptitude Test,

αυτοί οι μαθητές ήταν καλύτεροι--είχαν καλύτερη επίδοση από το μέσο όρο των υπολοίπων σχολείων που ακολουθούσαν την παραδοσιακή διδασκαλία. Αυτή την περίπτωση την θυμάμαι πολύ συγκεκριμένα, αλλά υπάρχουν μια σειρά από προγράμματα τα οποία έχουν αξιολογηθεί θετικά, όπως τα αναλυτικά προγράμματα με έμφαση στο θέμα επιστήμη, τεχνολογία και κοινωνία, αυτό το τρίπτυχο που κυριάρχησε τουλάχιστον στην Αμερική, στην δεκαετία του 1980.

Το μεγαλύτερο πρόβλημα είναι αυτό που έθεσε και ο κύριος Δαπόντε, για να το συνδυάσω με την ερώτησή του, δηλαδή οι εκπαιδευτικοί. Όποτε προσπάθησαν οι ίδιοι από μόνοι τους ή τους επεβλήθη εκ των άνω, να ξεκινήσουν τέτοια διαθεματικά προγράμματα, αν δεν είχαν οι ίδιοι τη θέληση και το ενδιαφέρον, συνήθως δεν κατέληγαν πουθενά. Υπήρχαν όμως περιπτώσεις που σε σχολεία ολόκληρα, οι εκπαιδευτικοί συνεργάστηκαν μεταξύ τους και κατάφεραν να προχωρήσουν. Πως μπορεί να γίνει όμως κάτι τέτοιο; Δεν γίνεται εύκολα από έναν εκπαιδευτικό μόνον ή σ' ένα σχολείο μόνο. Και στην Ελλάδα, οι εκπαιδευτικοί έχουμε τέτοιες αντιλήψεις που μεταξύ της ίδιας ειδικότητας πολλές φορές δεν μιλάμε ή δεν συνεργαζόμαστε. Φανταστείτε τώρα να πάμε να συνεργαστούμε με κάποιον που έρχεται από μια τελείως αντίθετη ειδικότητα, μέσα στο ίδιο το σχολείο, ξέροντας ότι και του χρόνου οι περισσότεροι από εμάς, ίσως δεν θα είναι σε αυτό το σχολείο και θα έχουν φύγει.

Συνήθως, σ' αυτές τις περιπτώσεις εμπλέκεται ένα Πανεπιστήμιο ή κάποιος άλλος φορέας, ο οποίος οργανώνει τους εκπαιδευτικούς να δουλεύουν ως μια ομάδα. Έχω εργαστεί και έχω οργανώσει τέτοια προγράμματα και τα έχουμε εφαρμόσει σε σχολεία. Όλοι οι εκπαιδευτικοί συναντώνται μια συγκεκριμένη ώρα, δύο, τρεις ώρες την εβδομάδα εντός αλλά και εκτός του σχολικού ωραρίου, συνεργάζονται μεταξύ τους, φτιάχνουν αυτές τις θεματικές ενότητες ή τις θεματικές μονάδες όπως λέγονται, αναπτύσσουν τις δραστηριότητες για τους μαθητές τους και μετά τις εφαρμόζουν στην τάξη. Αυτό γίνεται όμως και στο επίπεδο ολόκληρου του σχολείου, δηλαδή και στις τρεις τάξεις του Γυμνασίου, ώστε να υπάρχει και συνεργασία των μαθητών και από διαφορετικές τάξεις. Κατά πόσο είναι εφικτό να συμβεί κάτι τέτοιο εδώ κύριε Δαπόντε; Η γνώμη μου είναι ότι κανένας ποτέ, για οποιαδήποτε μεταρρύθμιση, για οποιαδήποτε αλλαγή, δεν μπορεί να επιβάλει στους εκπαιδευτικούς εκ των άνω να αλλάξουν.

Οι αλλαγές γίνονται από μέσα μας, όταν θα αρχίσουμε να αντιλαμβανόμαστε ότι είναι προς το δικό μας συμφέρον το επαγγελματικό, να αρχίσουμε να συνεργαζόμαστε μεταξύ μας καλύτερα, με βάση κάποιους κοινούς στόχους μέσα στο σχολείο. Το να διδάσκουμε μόνοι μας μόνο το μάθημά μας δεν μου λέει τίποτα εμένα.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Ευχαριστούμε πολύ. Συνεχίζουμε με τον κύριο Καψάλη.

ΚΑΨΑΛΗΣ: Η δραστηριότητα που σας παρουσίασα, έχει σχεδιαστεί για να διδάσκεται στην 3^η Γυμνασίου και εμείς εκτιμούμε ότι οι μαθητές έχουν όλο το απαραίτητο οπλοστάσιο, προκειμένου να ανταποκριθούν στην διδασκαλία.

ΟΜΙΛΗΤΗΣ: Αναφέραμε τις θέσεις τους, γιατί η διατροφή είναι αντικείμενο της Χημείας κατεξοχήν, είναι ένας από τους παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη των ανθρώπων, δεν θα μπορούσε να υπεισέρχεται στην διατροφή του.

ΚΑΨΑΛΗΣ: Αυτό που θα σας πω εγώ, είναι ότι το αντικείμενο αυτής της δραστηριότητας είναι: Τι αντιλήψεις έχουμε για τη φυσιολογικότητα ή όχι. Η Χημεία στη συγκεκριμένη δραστηριότητα υπεισέρχεται σε κάποιο βαθμό. Γενικώς πάντως δεν παραγνωρίζουμε τη σημασία της Χημείας, άλλωστε, η Βιολογία χρησιμοποιεί κατά κόρον την Χημεία, όπου της δίνεται. Είναι ένα από τα πρώτα της εργαλεία.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Ευχαριστούμε πολύ. Κύριε Κασσέτα, ένα δίλεπτο, από ότι ακούστηκε. Ανδρέα είναι οι δευτερολογίες. Θα απαντήσετε όλοι. Θα απαντήσεις μετά, θα έρθει η σειρά σου.

ΚΑΣΣΕΤΑΣ: Κοιτάζτε να δείτε. Η διαθεματικότητα είναι το λιγότερο. Υπάρχουν σοβαρότατα ζητήματα στην συγκρότηση των Προγραμμάτων Σπουδών, δεκαετίες τώρα. Υπερβάλλοντας, τουλάχιστον για τη φυσική, πιστεύω ότι δεν υπάρχει κανένας μας ή καμιά Ομάδα ικανή να φτιάξει ένα Πρόγραμμα Σπουδών, τέτοιο που να μην παγιδεύει τους συγγραφείς αλλά και να δίνει διεξόδους στην διδασκαλία της φυσικής. Είναι αρκετά σοβαρό το θέμα, πέρα από τη διαθεματικότητα.

Υπάρχει πρώτα πρώτα το ζήτημα της *ποσότητας*. Όλα τα Προγράμματά μας πνίγουν από τη σκοπιά της ποσότητας. Και τους διδάσκοντες αλλά και τους μαθητές μας. Και αυτό συμβαίνει με όλα τα Προγράμματα.. Τα συγκροτούμε σαν να είμαστε φυσικοί, ξεχνώντας ότι είμαστε δάσκαλοι, ξεχνάμε ότι είμαστε γνωσιοθεωρητικοί, ξεχνάμε το τι σημαίνει αφηρημένες έννοιες και τι σημαίνει, στο ισχύον πρόγραμμα σπουδών της δευτέρας Γυμνασίου, το να πρέπει να διδάξουμε 98 γνωστικά αντικείμενα σε 50 διδακτικές ώρες. Και από τα 50 γνωστικά αντικείμενα τα 20 είναι στην περιοχή του συγκεκριμένου. Τα υπόλοιπα γνωστικά αντικείμενα – απευθυνόμενα σε μαθητές 13 χρονών- ανήκουν στην περιοχή της αφαίρεσης. Και βέβαια η «επιλογή» αυτή παγιδεύει τους συγγραφείς των σχολικών εγχειριδίων. Τι να κάνουν οι άνθρωποι; Το ίδιο ισχύει και για την τρίτη Γυμνασίου. Το ίδιο είναι και στο προτεινόμενο. Το ίδιο συνεχίζεται.

Ένα δεύτερο ζήτημα είναι η *ποιότητα* του Προγράμματος. Και η ποιότητα ενός Προγράμματος Σπουδών κρίνεται –κατ' αρχήν- από τη σαφήνεια των στόχων του και από το κατά πόσον οι στόχοι αυτοί είναι αξιολογήσιμοι. Μπορούμε εν προκειμένω να πούμε ότι οι διδακτικοί στόχοι

όπως «οι μαθητές να αντιληφθούν ότι το ηλεκτρικό φορτίο μπορεί να κινείται μέσα σε ορισμένα σώματα», «οι μαθητές να παρατηρήσουν τα δύο είδη ηλεκτρικών φορτίων» «να μάθουν ότι τα άτομα είναι δομικοί λίθοι της ύλης και αποτελούνται από ηλεκτρόνια» «να παρατηρήσουν διάθλαση» «να ενημερωθούν για τους σταθμούς των επιστημών» «να διαπιστώσουν την ύπαρξη ηλεκτρικών φορτίων» έχουν σοβαρό πρόβλημα τόσο από τη σκοπιά της επιστημολογίας όσο και από τη σκοπιά της αδυναμίας του να αξιολογηθούν. Δεν είναι δηλαδή καθόλου απλό το ζήτημα των εννοιών το οποίο έθεσα προηγουμένως και ορισμένοι έφεραν έμμεσα ή άμεσα αντίρρηση.

Ειδικά τώρα για τη διαθεματικότητα όχι μόνο δεν έχω αντίρρηση αλλά θεωρώ ότι ένα ανάλογο εγχείρημα πρέπει να το ενθαρρύνουμε. Πριν από 15 χρόνια, κύριοι συνάδελφοι, σε κάποια σχολικά βιβλία που κάναμε με τον κύριο Δαπόντε είχαμε μέσα τον Αστερίξ, είχαμε μέσα σινεμά, την Μαρίκα Νίνου και τον Αριστοτέλη και όλα αυτά 15 χρόνια πριν. Για μένα το θέμα αυτή τη στιγμή είναι ότι το εγχείρημα πρέπει να δούμε ότι είναι αρκετά φιλόδοξο για τις δυνατότητές μας, για τις δυνατότητες όλων ημών. Συμπεριλαμβάνω και τον εαυτό μου. Και όλοι όσοι θα αναλάβουν να συντάξουν Προγράμματα πρέπει να διαθέτουν επιστημονική κατάρτιση, γνωσιοθεωρητική κατάρτιση, βαθύτερη γνώση ιστορίας των επιστημών, επιστημολογική κατάρτιση, να είναι γνώστες ζητημάτων σχετιζομένων με μυθολογία, με λογοτεχνία, με ζωγραφική, με σύγχρονη τεχνολογία, με οικονομία, με στοιχεία του σύγχρονου πολιτισμού – όπως η ροκ μουσική και τα κόμικς- αλλά να έχουν και μια βαθύτερη καλλιέργεια. Και είναι ζήτημα αν υπάρχουν κάποιοι μεταξύ μας που να διαθέτουν όλα αυτά.

Υπό αυτή την έννοια, η πρώτη προσπάθεια που έγινε για τη σύνταξη Προγραμμάτων διαθεματικής λογικής ενισχύει την άποψη που εκφράζω τώρα..

Οφείλω μάλιστα να πω ότι μελετώντας τα σημερινά Προγράμματα διαπίστωσα ότι μια μικρή διαφορά προς το καλύτερο παρουσιάζεται στα Προγράμματα της Βιολογίας. Και βέβαια δεν ήρθα εδώ για να μεμψιμοιρήσω, έχω όπως όλοι μας κι εγώ ανάγκη να ονειρευτώ να είμαστε καλύτεροι, αλλά ας περιγράψουμε τα πράγματα όπως είναι ή καλύτερα όπως «διακρίνουμε» ότι είναι.

Όσον αφορά σε αυτό που είπε η κυρία Τρικαλίτη, ότι ο ορισμός της διαθεματικότητας είναι «ορισμός του κυρίου Κασσέτα», εγώ αυτό τον ορισμό με τίποτα δεν θα μπορούσα να τον αποδεχθώ και να γράψω τέτοια πράγματα. Τον ορισμό το οποίο παρουσίασα σας τον διάβασα από την Εφημερίδα της Κυβερνήσεως. Και η διατύπωσή του, εννοιακά, έχει, κατά τη γνώμη μου, πρόβλημα σε οκτώ λέξεις. Δεν είναι «ορισμός του Κασσέτα». Αυτό γράφεται, ενώ ο ορισμός που παρουσίασε η κυρία Τρικαλίτη, είναι του κυρίου Ματσαγκούρα και με βρίσκει σύμφωνο. Ας περνούσαν λοιπόν αυτόν στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Κύριε Κασσέτα, σας ευχαριστούμε πολύ.
Ο κυρία Τρικαλίτη, μιλάμε για δύο λεπτά με ανοχή ενός.

ΤΡΙΚΑΛΙΤΗ: Θα ήθελα να απαντήσω στα ερωτήματα που τέθηκαν. Καταρχάς, εάν συνεχίζουμε να επιμένουμε ότι το κύριο είναι η ποσότητα της γνώσης, σίγουρα η διαθεματικότητα δεν έχει και χώρο και δεν μπορείς να πεις, εάν το κυνήγι των βαθμών, το εξεταστικό πρόβλημα ξεκινάει από το Δημοτικό ή το Γυμνάσιο, γιατί εκεί αναφέρονται αυτές οι προσεγγίσεις τώρα. Οι καινοτομίες είναι μόνο Γυμνάσιο και Δημοτικό, τότε φυσικά, δεν μπορούμε να μιλάμε για αυτές τις ιστορίες αλλά από ότι έδειξε η αξιολόγηση κάποιων μικρών προγραμμάτων που έχω εγώ υπόψη μου, σε αυτό τον τομέα δεν έχουμε ψηλές ας πούμε διαφορές, σε σχέση με τις παραδοσιακές προσεγγίσεις. Δηλαδή, δεν αυξάνεται η γνώση, η κατανόηση, η αντίληψη, δεν γνωρίζει πολύ περισσότερα από αυτά τα άπειρα που πρέπει να γνωρίζει ο μαθητής αλλά σίγουρα, εκεί που είναι θετική αξιολόγηση είναι σε όλα τα υπόλοιπα, που πολύ γρήγορα, είχα παρουσιάσει. Δηλαδή, αυξάνει το ενδιαφέρον των μαθητών για το σχολείο και τη μάθηση, αποκτάει ενδιαφέρον για τη συγκεκριμένη γνώση, γιατί είναι πάνω σε συγκεκριμένα πράγματα. Κάνει νόημα στους μαθητές, δηλαδή, αυτό το οποίο μελετούν κάθε φορά και οι μαθητές έχουν περισσότερες δεξιότητες, αποκτούν περισσότερες δεξιότητες, όταν βγαίνουν μέσα από τέτοια προγράμματα και γνωρίζουν καλύτερα το κοινωνικό χώρο, στον οποίο καλούνται να κινηθούν γιατί πολλές φορές, χρειάζεται η γνώση να αναζητηθεί και σε άλλους χώρους έξω από το σχολείο, τη βιβλιοθήκη του σχολείου, τα βιβλία και λοιπά.

Άρα, υπάρχει μια θετική αξιολόγηση σε τομείς που είναι μη παραδοσιακοί, δεν στοχεύουν στο παραδοσιακό σχολείο. Αυτό ήθελα να πω. Επομένως, είναι ότι θα αλλάξουμε την νοοτροπία. Προχθές, ήμασταν σε ένα σεμινάριο, είναι ο κύριος Καμπούρης εδώ παρόν, που ένας συνάδελφος είπε ότι εγώ την ώρα της Γεωγραφίας κάνω ασκήσεις Φυσικής. Αυτό είναι μια παγιωμένη άποψη κάποιων συναδέλφων, ότι η Φυσική είναι η στερεή γνώση που πρέπει να δώσουν στους μαθητές τους και αυτή είναι που θα τους γίνει χρήσιμη.

Η Γεωγραφία, γιατί κτίστηκε μια πόλη εκεί ή γιατί γίνονται τα περάσματα ή γιατί ο τάδε πόλεμος ήταν επιτυχής ή ο τάδε ανεπιτυχής, αυτό ίσως το θεωρώ ότι είναι μια γνώση που δεν καλλιεργεί τη σκέψη, δεν καλλιεργεί την κρίση του, δεν ξέρω. Είναι θέμα νοοτροπίας δηλαδή πια, δικής μας. Τι θεωρούμε άξιο να γίνει αντικείμενο μελέτης διαπραγμάτευσης μέσα στο σχολείο. Αυτό είναι το ξεκίνημα και από εκεί και πέρα, εγώ έχω την αισιοδοξία ότι θα βρεθούν τρόποι, αν φυσικά και οι άνθρωποι ανασκουμπωθούν έτσι και δουλέψουν σοβαρά, αυτοί που καλούνται να σχεδιάσουν.

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Ευχαριστούμε πολύ, την κυρία Τρικαλίτη και κλείνουμε με τον κύριο Μαυρόπουλο.

ΜΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ: Δύο-τρία πολύ σύντομα σχόλια, επάνω στη διαθεματικότητα και στις προοπτικές εφαρμογής της.

Πρώτο, η διαθεματικότητα δεν αντιπροσωπεύει στην πραγματικότητα κάτι καινούργιο και τέτοιες δραστηριότητες γίνονταν πάντοτε από αρκετούς δασκάλους σε ένα μικρό ή μεγάλο βαθμό.

Δεύτερο, πιστεύω ότι το πρόγραμμα που έχει εξαγγελθεί – έχει εκπονηθεί ως διαθεματικό (ΔΕΠΣ) ελάχιστη σχέση έχει με διαθεματικότητα (θα έλεγα ότι είναι ένα κοινό πρόγραμμα με «ολίγη» διαθεματικότητα!).

Τρίτο και σημαντικό, να το πω άλλη μια φορά, το διαθεματικό πρόγραμμα αποτελεί διδακτική *μεθοδολογία* και βέβαια, η *συνεργασία* μεταξύ μαθητών, μεταξύ δασκάλων και μεταξύ μαθητών και δασκάλων είναι πολύ σημαντικός παράγοντας.

Επιτρέψτε μου κλείνοντας, ένα λεπτό μόνο, για μια απάντηση στην ερώτηση του φίλου μου του Ναπολέοντα. Ας δούμε ένα κομμάτι από ένα βιβλίο των Πανεπιστημιακών εκδόσεων Κρήτης, του Ανγκόστα, που αναφέρεται στη χημική επικοινωνία και ας δούμε πόσα διαφορετικά θέματα μπαίνουν. Έχει ένα άρωμα για γυναίκες και λέει, σύμφωνα με τη διαφήμιση: *Αν έχετε μελετήσει τα πουλιά, τις μέλισσες, τότε, γνωρίζετε τη σημασία της οσμής και την ισχυρή έλξη που ασκεί. Αυτό όμως, ίσως που δεν γνωρίζετε είναι ότι εμείς οι άνθρωποι μπορούμε στην πράξη να ενισχύσουμε τη φυσική μας οσμή, προκειμένου, να επιταχύνουμε την αντίδραση (Μπαίνει και χημική κινητική μέσα!). Το συναρπαστικό και προκλητικό αυτό άρωμα απελευθερώνει τον αισθησιασμό σας και κάνει θαύματα για τη χημεία σας!.* Ευχαριστώ

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Ευχαριστούμε πολύ και θα υπάρξει ένα μικρό διάλειμμα, για καφέ και θα συνεχίσουμε με τις πολύ ενδιαφέρουσες εργασίες των συναδέλφων της περιοχής του Πειραιά τους οποίους και πρέπει να τιμήσετε.