



ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΤΗΣ  
ΜΟΥΣΟΥΛΜΑΝΙΚΗΣ ΜΕΙΟΝΟΤΗΤΑΣ  
ΣΤΗ ΘΡΑΚΗ

πρόσθεση όχι αφαίρεση  
πολλαπλασιασμός όχι διαίρεση

**Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών**  
**Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης**

**«ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΤΗΣ ΜΟΥΣΟΥΛΜΑΝΙΚΗΣ ΜΕΙΟΝΟΤΗΤΑΣ  
ΣΤΗ ΘΡΑΚΗ»**

**ΔΡΑΣΗ 13 / ΥΠΟΕΡΓΟ 1 / ΕΚΠΑ/ ΠΑΚΕΤΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1.7**

**Πιλοτική εφαρμογή των εκπαιδευτικών υλικών της Ιστορίας του ΠΕΜ στα  
Γυμνάσια της Θράκης, τις σχολικές χρονιές 2011-12 και 2012-13: Μια πρώτη  
προσπάθεια αξιολόγησης.**

**Υπεύθυνος της Δράσης**

Βασίλης Τσελφές, Καθηγητής στη Φυσική και στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών στο Τμήμα  
Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία του ΕΚΠΑ

**ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2013**



**Ευρωπαϊκή Ένωση**  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ  
*επένδυση στην κοινωνία της γνώσης*  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



**ΕΣΠΑ**  
**2007-2013**  
πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</b>	
<b>1. ΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ</b>	<b>3</b>
1.1. Το περιεχόμενο	<b>3</b>
1.2. Η εκπαιδευτική/ διδακτική πρόταση των υλικών .	<b>4</b>
1.3. Η σχέση με τα επίσημα Προγράμματα Σπουδών του Γυμνασίου	<b>7</b>
<b>2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΟΜΑΔΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ-ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ</b>	<b>8</b>
2.1. Περιγραφή της οργάνωσης	<b>8</b>
2.2. Καθήκοντα εκπαιδευτικών	<b>8</b>
2.3. Καθήκοντα εποπτών	<b>9</b>
2.4. Μεταβλητές που υποστηρίζει η οργάνωση	<b>9</b>
<b>3. Η ΠΟΡΕΙΑ ΤΗΣ ΔΡΑΣΗΣ ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ</b>	<b>11</b>
<b>4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ</b>	<b>11</b>
4.1. Μεθοδολογία	<b>11</b>
4.2. Αποτελέσματα από την πιλοτική εφαρμογή των εκπαιδευτικών υλικών στις φυσικές επιστήμες	<b>13</b>
<b>5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ</b>	<b>27</b>
<b>6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>29</b>

## 1. ΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

### 1.1. Το περιεχόμενο

Στο πλαίσιο του προγράμματος «Εκπαίδευση Μουσουλμανοπαίδων 2002-2004» παρήχθησαν, εφαρμόστηκαν πιλοτικά στο περιβάλλον της ενισχυτικής διδασκαλίας, αξιολογήθηκαν εσωτερικά, εκδόθηκαν και στη συνέχεια αξιολογήθηκαν και εγκρίθηκαν από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο και τέλος επανεκδόθηκαν από τον ΟΕΔΒ, τα ακόλουθα (σχετικά με τη διδασκαλία των ΦΕ) εκπαιδευτικά υλικά:

1. Αντωνιάδου, Ν., Ψύλλος, Δ., Τσελφές, Β. και Φασουλόπουλος, Γ. (2004). *Ο Κόσμος της Ζωής – ο Κατασκευασμένος Κόσμος. Δραστηριότητες για τους μαθητές της Α΄ τάξης του Γυμνασίου και Οδηγίες για τους Εκπαιδευτικούς.*

α. Τσελφές, Β., Φασουλόπουλος, Γ. και Έψιμος, Γ. (2004). *Κόσμοι της Φυσικής: Θερμόμετρα, Φωτεινές Ακτίνες και Ηλεκτρικά Κυκλώματα Δραστηριότητες για τους μαθητές της Β΄ τάξης του Γυμνασίου και Οδηγίες για τους εκπαιδευτικούς.*

β. Καριώτογλου, Π. και Έψιμος, Γ. (2004). *Ο Κόσμος του Νερού. Δραστηριότητες για τους μαθητές της Γ΄ τάξης του Γυμνασίου και Οδηγίες για τους εκπαιδευτικούς.*

γ. Σειρές εργαστηριακών υλικών για την υποστήριξη των μαθημάτων που πραγματοποιούνται με βάση τα παραπάνω διδακτικά εγχειρίδια (Περιλαμβάνονται σετ υλικών «φιλικών» στη χρήση τόσο από τους μαθητές όσο και από τους εκπαιδευτικούς. Τα υλικά είναι επιλεγμένα, φτηνά και εύχρηστα, τυπικά εργαστηριακά αλλά και καθημερινά).

Σε επόμενη φάση και μετά την επαναφορά θεμάτων Μηχανικής στα Προγράμματα Σπουδών του Γυμνασίου, παρήχθησαν:

δ. Δύο, σχετικές με τη Μηχανική, μικρές σειρές φύλλων εργασίας, που σκοπό είχαν να δείξουν τον τρόπο προσέγγισης των αφηρημένων ιδεών που αντιμετωπίζει κάποιος στη συγκεκριμένη θεματική περιοχή, και όχι για μια συνολική κάλυψη της ύλης. Παρήχθη επίσης μια σειρά φύλλων εργασίας σχετική με τη διαχείριση θεμάτων Χημείας, η οποία εστίαζε στη χρήση ενός εικονικού μοντέλου σύνδεσης των μικροσκοπικών προσεγγίσεων (που συγκροτούν το θεωρητικό περιεχόμενο της επιστήμης της Χημείας), και των μακροσκοπικών χαρακτηριστικών των υλικών (που αποτελούν το εργαστηριακό περιεχόμενο των μετρήσεων της ίδιας επιστήμης).

Τα εκπαιδευτικά αυτά υλικά (βιβλία δραστηριοτήτων για τους μαθητές, βιβλία οδηγιών για τους εκπαιδευτικούς και σειρές εργαστηριακών υλικών) αναπτύχθηκαν για να υποστηρίξουν τη διδασκαλία και τη μάθηση των ΦΕ, γενικά, στο περιβάλλον του Γυμνασίου αλλά και ιδιαίτερα στις περιπτώσεις όπου σε αυτό το περιβάλλον εμφανίζονται προβλήματα που σχετίζονται με περιορισμένη γνώση της ελληνικής γλώσσας (όπως στην περίπτωση των μειονοτικών μαθητών της Θράκης). Επιπλέον, έχουν αναπτυχθεί έτσι ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν παράλληλα με τα επίσημα υλικά, που με απόφαση του ΥΠΑΙΘ χρησιμοποιούνται σε όλα τα Γυμνάσια της χώρας, και να αντιμετωπίζουν μια σειρά από εκπαιδευτικά/ διδακτικά προβλήματα γνωστά από τη βιβλιογραφία.

## 1.2. Η εκπαιδευτική/ διδακτική πρόταση των υλικών

Με τα συγκεκριμένα εκπαιδευτικά υλικά επιχειρούμε (Τσελφές κ.α., 2008):

α. *Διάκριση των (πολύπλοκων) Επιστημών της Ζωής, όπως η κλασική Βιολογία από τις (ακριβείς) Φυσικές Επιστήμες, όπως η Φυσική.*

Πρόκειται για ένα πρόβλημα με σημαντικές διδακτικές και μαθησιακές επιπτώσεις. Το πρόβλημα αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι στο σχολικό χώρο, σαφώς διαφορετικές επιστήμες, όπως η Βιολογία και η Φυσική, αντιμετωπίζονται (από πολλούς εκπαιδευτικούς και μαθητές) με τον ίδιο τρόπο. Για παράδειγμα, πλήθος από έννοιες της Βιολογίας συνδέονται, καταρχήν, με «ορατά» χαρακτηριστικά των υπό μελέτη αντικειμένων και στη συνέχεια επιχειρείται να συνδεθούν και με περισσότερο αφηρημένες ιδέες (όπως τα συστήματα ή οι λειτουργίες). Κάτι αντίστοιχο στη Φυσική δεν είναι δόκιμο να επιχειρηθεί, μιας και εδώ οι βασικές έννοιες είναι, συνήθως, από κατασκευής αφηρημένες και η σύνδεσή τους με ορατά χαρακτηριστικά τις καθιστά ακατανόητες (για παράδειγμα, η σύνδεση της θερμοκρασίας με την αίσθηση της ζέστης ή του κρύου). Αντίθετα, εδώ οι έννοιες ενδείκνυται, καταρχήν να προσεγγιστούν μέσα από εργαστηριακές διαδικασίες, όπως η μέτρηση και στη συνέχεια να διαφοροποιηθούν από τα «ορατά» χαρακτηριστικά των υπό μελέτη αντικειμένων.

Για το σκοπό αυτό, στο βιβλίο της Α' τάξης προσθέσαμε μαζί με την ενότητα της Βιολογίας («ο κόσμος της ζωής») και μια ενότητα («ο κατασκευασμένος κόσμος»), που επιχειρεί, σε αντίστιξη, να εισάγει (πρακτικά και χωρίς επιστημολογικές αναφορές) τους μαθητές στα «αυτονόητα» και ταυτόχρονα τόσο διαφορετικά πλαίσια των Επιστημών της Βιολογίας και της Φυσικής.

β. *Αντιστάθμιση των ελλείψεων (σχετικά με τα μαθήματα των ΦΕ) που συνοδεύουν του μειονοτικούς μαθητές της Θράκης από τη φοίτησή τους στα μειονοτικά Δημοτικά Σχολεία.*

Η διδασκαλία των ΦΕ στα Μειονοτικά Δημοτικά Σχολεία (ΜΔΣ) γίνεται στην Τουρκική γλώσσα, με τη χρήση βιβλίων που έχουν διαφορετική «φιλοσοφία» από τα βιβλία που διδάσκονται στα άλλα Δημοτικά Σχολεία της χώρας. Η διαφορά εντοπίζεται κυρίως στο γεγονός ότι τα βιβλία των ΜΔΣ είναι κυρίως περιγραφικά με μικρό αριθμό εργαστηριακών δραστηριοτήτων, οι οποίες λειτουργούν ως δραστηριότητες επικύρωσης κάποιων θεωρητικών περιγραφών. Αντίθετα, τα αντίστοιχα βιβλία των άλλων ΔΣ της χώρας δημιουργούν ένα εργαστηριακό περιβάλλον μέσα στο οποίο αναπτύσσονται οι επιστημονικές περιγραφές με εποικοδομητικό, κυρίως, τρόπο. Σαν αποτέλεσμα εμφανίζεται μια διαφορά στην αντίληψη για τις ΦΕ, ανάμεσα σε μειονοτικούς και μη απόφοιτους των ΔΣ, ακόμη και όταν οι υπόλοιπες συνιστώσες της διδασκαλίας είναι επαρκείς.

Έτσι, το δεύτερο μέρος του βιβλίου της Α' τάξης («ο κατασκευασμένος κόσμος») στοχεύει και σε μία ακόμη κατεύθυνση: Να αντισταθμίσει τις ελλείψεις των μειονοτικών μαθητών σε εργαστηριακές εμπειρίες (διαχείριση εργαστηριακών υλικών, χρήση φύλλων εργασίας, κ.ο.κ.).

γ. *Όχι καλή γνώση της ελληνικής γλώσσας.*

Οι μαθητές της μειονότητας δεν έχουν για μητρική γλώσσα την Ελληνική. Όσο, λοιπόν, καλά και αν έχουν μάθει την Ελληνική γλώσσα στο Δημοτικό Σχολείο, αυτή δεν παύει να παραμένει γι' αυτούς μια «ξένη γλώσσα». Με δεδομένο, επιπλέον, ότι στα μαθήματα των ΦΕ χρησιμοποιείται μια μάλλον

ιδιόρρυθμη "διάλεκτος" αρκετά διαφοροποιημένη σε σχέση με την «καθημερινή» Ελληνική, τα γλωσσικά προβλήματα που προκύπτουν είναι περίπου αυτονόητα. Τα προβλήματα αυτά «αντιμετωπίζονται» συνήθως με αποστήθιση των προς μάθηση κειμένων, μια αποστήθιση από την οποία απουσιάζει (σχεδόν πλήρως) η κατανόηση. Αντίθετα, η λύση που προτείνουν για τις περιπτώσεις αυτές οι ειδικοί είναι η εμπλοκή των μαθητών σε συζητήσεις που πραγματοποιούνται με την προς μάθηση γλώσσα (στην περίπτωσή μας, "διάλεκτος" των ΦΕ στα ελληνικά).

Για το λόγο αυτό οι δραστηριότητες που περιλαμβάνονται σε όλα τα βιβλία έχουν τέτοια δομή που υποβάλλουν τη συζήτηση. Δεν επιδέχονται, για παράδειγμα, μια μόνη «σωστή» απάντηση και κυρίως η απάντηση αυτή δεν είναι μονολεκτική (ή αν είναι πρέπει να δικαιολογηθεί ή να υποστηριχτεί προφορικά). Ταυτόχρονα, στα βιβλία των εκπαιδευτικών δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στη διαχείριση αυτής της διάστασης των δραστηριοτήτων.

Το χαρακτηριστικό αυτό, τέλος, φαίνεται να είναι εξαιρετικά λειτουργικό και σε μαθητές με Ελληνική μητρική γλώσσα. Και αυτό γιατί, αφενός όσο πιο πολύ μιλάς για κάτι, τόσο πιο πολλά μαθαίνεις γι' αυτό και αφετέρου, προβλήματα για τα οποία οι μαθητές μπορούν να έχουν άποψη είναι περισσότερο ενδιαφέροντα γι' αυτούς από ότι προβλήματα για τα οποία άποψη μπορούν να έχουν μόνο οι ειδικοί.

#### *δ. Προσωπική ή κοινωνική οικοδόμηση της γνώσης.*

Στη διαμάχη που διατρέχει σήμερα το χώρο της Διδακτικής, τα υλικά που αναπτύξαμε απαντούν συνθετικά. Οι δραστηριότητες που προτείνουν περιλαμβάνουν τόσο «προβλήματα» που οι μαθητές καλούνται να αντιμετωπίσουν μέσω προσωπικών δοκιμών και παρεμβάσεων, όσο και προβλήματα που επιβάλλεται να λυθούν με διάλογο και συναινέσεις.

#### *ε. Συζήτηση για πολύπλοκα περιβάλλοντα που απουσιάζουν από την τάξη και οι μαθητές τα ανακαλούν, ο καθένας μέσα από την προσωπική του εμπειρία.*

Η συνήθης δομή των σχολικών εγχειριδίων των ΦΕ (μετάβαση από τον κόσμο της εμπειρίας στον κόσμο της Επιστήμης και από εκεί στον κόσμο της εφαρμογής-τεχνολογίας) παρουσιάζει ένα σημαντικό μειονέκτημα. Η αναφορά στους κόσμους της εμπειρίας είναι εν πολλοίς άρρητη και δεν παραπέμπει όλους τους μαθητές στις ίδιες αναπαραστάσεις και ιδιαίτερα στις αναπαραστάσεις που «έχει στο μυαλό του» ο συγγραφέας. Με τον τρόπο αυτό οι αφετηρίες πολλών μαθημάτων αχρηστεύονται (δημιουργούν περισσότερα προβλήματα από αυτά που επιχειρούν να λύσουν), ιδιαίτερα αν δεν αφιερωθεί διδακτικός χρόνος για να διευκρινιστούν προσωπικά.

Στα υλικά που προτείνουμε οι αφετηρίες των μαθημάτων (οι «φυσικοί κόσμοι») είναι παρούσες στην τάξη και οι εμπειρίες των μαθητών μαζί τους έχουν έναν ελάχιστο κοινό παρονομαστή: τις εμπειρίες που ζητούν τα φύλλα εργασίας να διαχειριστούν οι μαθητές. Για το λόγο αυτό, τα μαθήματα είναι οργανωμένα και τυπικά (μέσω των τίτλων) και ουσιαστικά (μέσω των προτεινόμενων δραστηριοτήτων), γύρω από συγκεκριμένα και παρόντα στην τάξη «κομμάτια του φυσικού κόσμου».

#### *στ. Κάλυψη απαιτήσεων του Αναλυτικού Προγράμματος.*

Πέρα από τα παραπάνω χαρακτηριστικά, τα υλικά που προτείνουμε καλύπτουν τις βασικές απαιτήσεις των Αναλυτικών Προγραμμάτων. Ενώ, δηλαδή, υστερούν στην παρουσίαση πολλών και πολύμορφων κομματιών του φυσικού και κατασκευασμένου κόσμου περιλαμβάνουν και εστιάζουν στις έννοιες και τις δραστηριότητες που η πολιτεία επιλέγει να ασκεί τους μαθητές. Ακόμη και αν τα βιβλία αυτά διδάσκονταν μόνα τους (και όχι, όπως προτείνουμε, παράλληλα προς τα επίσημα βιβλία), οι μαθητές εκτιμούμε ότι δεν θα υστερούσαν τελικά σε μάθηση (αναπαραστατικής και διαδικαστικής) γνώσης.

*ζ. Προώθηση της διαθεματικότητας με αφετηρία το πλαίσιο ενός επιστημονικού αντικειμένου.*

Τα υλικά που προτείνουμε (προ)λαμβάνουν υπόψη τους τα νέα Προγράμματα Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) και τους "επιγόνους" τους (Νέο Σχολείο), για τα οποία παράγονται σήμερα διδακτικά υλικά. Έτσι περιλαμβάνουν μια παραδειγματική διαθεματική προσέγγιση ενός επιστημονικού ζητήματος (Στατική των υγρών - Γ' τάξη Γυμνασίου). Το διαθεματικό της προσέγγισης διευκολύνεται από τη γενικότερη προσέγγιση που έχουμε υιοθετήσει: την εστίαση των δραστηριοτήτων γύρω από συγκεκριμένα «κομμάτια του φυσικού κόσμου» (και στην περίπτωση του βιβλίου της Γ' τάξης, τον «κόσμο του νερού»).

*η. Προώθηση του επιστημονικού και τεχνολογικού εγγραμματισμού.*

Τα υλικά που προτείνουμε έχουν δομηθεί, επιπλέον, έτσι ώστε να στοχεύουν και στη μάθηση «επιστημονικών πρακτικών» (αυτό που οι Φιλόσοφοι της Επιστήμης διαπραγματεύονται ως μεθοδολογία) αλλά και «συνηθειών του νου» (όπως αμφισβήτηση, επιχειρηματολογία, συναίνεση, διαφωνία με τα λεγόμενα και όχι με το λέγοντα, γνωστική πειθαρχία κ.ο.κ.). Έχει, με άλλα λόγια, δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην οργάνωση των υλικών ώστε αυτά να προωθούν τη μάθηση της Επιστήμης ως κουλτούρας, με την προοπτική της ανάπτυξης επιστημονικά εγγράμματων πολιτών. Μια προσέγγιση που θεωρούμε ότι καλύπτει και ταυτόχρονα "επιδιορθώνει" τόσο την έμφαση των ΔΕΠΠΣ στις διαθεματικές έννοιες, όσο και τη στόχευση του Νέου Σχολείου στις γενικευμένες εγκάρσιες ικανότητες<sup>1</sup>.

Παράλληλα, η επιλογή «κατασκευασμένων κομματιών κόσμου» ως κέντρων ενδιαφέροντος για τη διδασκαλία και τη μάθηση, συνδέει τις «ακριβείς» ΦΕ με την Τεχνολογία. Μια σύνδεση που ιστορικά φαίνεται να είναι εξαιρετικά αποδοτική και για την Επιστήμη και για την Τεχνολογία και η οποία στα σχολικά εγχειρίδια επιχειρείται συνήθως παραθετικά και όχι πάνω στα ίδια αντικείμενα μελέτης.

---

<sup>1</sup> Η αποτελεσματική μάθηση η συνδεδεμένη με τη σύνδεση του σχολείου με την καθημερινή ζωή δεν μπορεί να συνδέεται ούτε με συγκεκριμένες γενικευμένες έννοιες ούτε με συγκεκριμένες ικανότητες. Ότι οι μαθητές μαθαίνουν στο σχολείο θα είναι χρήσιμο στην καθημερινή ζωή μόνο αν αυτοί μπορούν να το μετασχηματίσουν για να το εφαρμόσουν σε ένα καινούργιο πλαίσιο. Ακόμη και στο στενό πλαίσιο της σχολικής επιστήμης, μια έννοια, όπως για παράδειγμα η "θερμοκρασία" θεωρούμε ότι κάποιος μαθητής την έμαθε αν μπορεί να τη μετασχηματίζει, κάθε φορά, έτσι ώστε να τη χρησιμοποιεί αποτελεσματικά στην δυναμική διαφορετικών θεωριών, στο χώρο του εργαστηρίου, για να απαντήσει "σωστά" μια προφορική ερώτηση, για να γράψει "καλά" σε ένα διαγώνισμα κ.ο.κ.

### 1.3. Η σχέση με τα επίσημα Προγράμματα Σπουδών του Γυμνασίου.

Τα υλικά του Προγράμματος για τις Φυσικές Επιστήμες είναι αναπτυγμένα κυρίως με τη λογική των Διδακτικών Σειρών: σύνολα διαδοχικών ευέλικτων δραστηριοτήτων (δραστηριοτήτων που μπορούν να μετασχηματιστούν ανάλογα με τα μαθησιακά αποτελέσματα) συνδεδεμένων με ένα θέμα. Το κάθε σύνολο είναι σχετικά ανεξάρτητο από κάποιο άλλο, συνδεδεμένο με άλλο θέμα. Με την προσέγγιση αυτή τα υλικά πέτυχαν να λειτουργήσουν με το βηματισμό των επίσημων Προγραμμάτων Σπουδών Φυσικών Επιστημών, στο χώρο της ενισχυτικής διδασκαλίας, σε μια μακρά περίοδο μέσα στην οποία τα επίσημα Προγράμματα άλλαξαν τρεις τουλάχιστον φορές (αν εξαιρέσουμε τα μαθήματα της Βιολογίας). Το μόνο πρόβλημα εμφανιζόταν στον τίτλο των βιβλίων που περιλάμβαναν τα υλικά: τα βιβλία αναφέρονταν σε συγκεκριμένες τάξεις ενώ οι αλλαγές των προγραμμάτων επέβαλαν κατά περιόδους στα υλικά να χρησιμοποιηθούν σε άλλες. Η εμπειρία αυτή μας έδειξε ότι αν εξαιρέσουμε τη Βιολογία όπου και η δική μας ανάπτυξη ακολουθούσε το βηματισμό των επίσημων Προγραμμάτων Σπουδών, η ανάπτυξη περιεχομένου και δραστηριοτήτων με τη λογική των Διδακτικών Σειρών είναι εξαιρετικά λειτουργική, τουλάχιστον στο χώρο των Φυσικών Επιστημών.

Η παραπάνω περιγραφή μπορεί να γίνει συνοπτικά με μια διπλή αναφορά: μια αναφορά στους διδάσκοντες και μια στους μαθητές. Μπορεί δηλαδή να κατασκευαστεί για το αντικείμενο των Φυσικών Επιστημών ο πίνακας 1:

Πίνακας 1. ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΟΥ ΣΤΗΡΙΖΟΥΝ ΤΑ ΥΛΙΚΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ: ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ:	Περιεχόμενο	Διδακτική	Συντονισμός με το επίσημο Πρόγραμμα Σπουδών
Διδάσκοντες	Περιλαμβάνει εκείνες τις όψεις των θεμάτων που προτείνονται από τα ΠΣ, οι οποίες αφήνουν περιθώρια διαχείρισης της «αλήθειας» τους μέσα στην τάξη. Με τον τρόπο αυτό είναι: (α) Αρκούντως "επιστημονικό" ώστε να συντηρεί το προσωπικό ενδιαφέρον των εκπαιδευτικών, (β) Αρκούντως ευέλικτο ώστε να επιτρέπει την προσωπική τους παρέμβαση και προσαρμογή.	Δραστηριότητες που αναπτύσσονται στο εργαστηριακό πλαίσιο, με ερωτήματα που επιβάλλουν κοινωνική διαχείριση κονστρουκξιονιστικής δομής. Έτσι, στους στόχους του εκπαιδευτικού περιλαμβάνονται πέρα από τη λειτουργική κατανόηση των επιστημονικών ιδεών και γενικές ικανότητες επικοινωνίας (δραστηριότητες με έμφαση στην προφορική επικοινωνία και την τεχνολογική διαχείριση των κατασκευών.	Συντονισμός στον βηματισμό και έμφαση στη συμπληρωματικότητα.

Μαθητές	Έμφαση στη λειτουργική μάθηση περιορισμένου αριθμού αφηρημένων ιδεών και επιστημονικών πρακτικών. Επαρκής διαχείριση με χρήση προφορικού λόγου και στοιχειωδών τεχνικών κωδίκων.	Οι δραστηριότητες θέτουν ξεκάθαρους στόχους για τους μαθητές, οι οποίοι δεν ταυτίζονται υποχρεωτικά με αυτούς του δασκάλου, και διαθέτουν ευελιξία στις διαδικασίες που οδηγούν στην επίτευξή τους (οι μαθητές επιδιώκοντας να υλοποιήσουν τους δικούς τους στόχους επιτυγχάνουν αυτούς του ΠΣ και του δασκάλου). Δίνεται έμφαση στην επιτυχία της ομάδας.	Διαχειρίζονται γέφυρες επικοινωνίας μεταξύ υλικών και επίσημων βιβλίων.
---------	--	--	---

## 2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΟΜΑΔΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ-ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

### 2.1. Περιγραφή της οργάνωσης

Η πιλοτική παρέμβαση εφαρμόστηκε σε μαθητές της Α΄, της Β΄ ή και της Γ΄ τάξης Γυμνασίων των Νομών Ροδόπης και Ξάνθης και τα Γυμνάσια όπου εφαρμόστηκε συμμετείχαν στη δράση της Ενισχυτικής Διδασκαλίας.

Την εφαρμογή πραγματοποίησαν τρεις, το πολύ, ανά νομό και ανά αντικείμενο εκπαιδευτικοί της κατάλληλης ειδικότητας, στις τάξεις που διδάσκουν, επί δύο κατ' ελάχιστο διδακτικές ώρες την εβδομάδα.

Οι εκπαιδευτικοί επιλέχτηκαν από όσους εκδήλωσαν ενδιαφέρον για συμμετοχή και εποπτεύονταν κατά την εφαρμογή από το επιστημονικό προσωπικό του Προγράμματος. Συγκεκριμένα εποπτεύονταν από έναν επόπτη ανά Νομό. Ο επόπτης ήταν μέλος της επιστημονικής ομάδας του προγράμματος, που κατά προτίμηση εργαζόταν επίσης στη Θράκη και εποπτεύε τη διαδικασία σε συνεργασία με τον επιστημονικό υπεύθυνο του αντικειμένου.

### 2.2. Καθήκοντα εκπαιδευτικών

Οι εκπαιδευτικοί που μετείχαν στην Πιλοτική Εφαρμογή (ΠΕ):

α. Χρησιμοποιούν παράλληλα με τα εκπαιδευτικά υλικά του επίσημου Προγράμματος Σπουδών του Γυμνασίου και τα εκπαιδευτικά υλικά που δοκιμάζονται, σύμφωνα με τις κατευθύνσεις των υπευθύνων του κάθε μαθήματος.

β. Συμμετέχουν υποχρεωτικά στις επιμορφώσεις των μαθημάτων που αφορούν την Ενισχυτική Διδασκαλία ή πραγματοποιούνται ειδικά για την Πιλοτική Εφαρμογή.



γ. Συμμετέχουν υποχρεωτικά στις συναντήσεις με τον ανά αντικείμενο Επόπτη της Πιλοτικής Εφαρμογής.

δ. Παράγουν σενάρια διδασκαλίας, τα συζητούν με τον Επόπτη, τα εφαρμόζουν και τα αξιολογούν.

ε. Παρακολουθούν συστηματικά την επίδοση των μαθητών τους κρατώντας φακέλους με τις εργασίες τους και σημειώσεις για τη μαθησιακή τους πορεία.

στ. Παραδίδουν στο τέλος κάθε μήνα αναλυτική Έκθεση Εκπαιδευτικού Έργου η οποία περιλαμβάνει:

I. τα σενάρια διδασκαλίας που καθένας έχει παραγάγει και εφαρμόσει

II. πλήρη έκθεση αξιολόγησης της μηνιαίας παρέμβασής του, με αναλυτική αναφορά στη βελτίωση της επίδοσης των μαθητών, προτάσεις για τροποποιήσεις της παρέμβασης, καθώς και μελέτες περίπτωσης που δίνουν έμφαση σε κάποιους μαθητές με ενδιαφέρουσα μαθησιακή εξέλιξη.

II. Κατ' εξαίρεση, στην τελευταία Έκθεση Εκπαιδευτικού Έργου παρουσιάζουν σε μια επιπλέον ενότητα και μια συνοπτική αναφορά αξιολόγησης του συνολικού έργου τους.

### **2.3. Καθήκοντα εποπτών**

α. Αναλαμβάνουν την εποπτεία συγκεκριμένου αριθμού εκπαιδευτικών (από έναν έως έξι).

β. Συναντούν τους εκπαιδευτικούς ομαδικά μία τουλάχιστον φορά το μήνα, προκειμένου να δώσουν κατευθύνσεις, οδηγίες, να συζητήσουν τα διδακτικά σενάρια που σχεδιάζονται και τα προβλήματα που εμφανίζονται.

γ. Ορίζουν ώρες συνεργασίας για τηλεφωνική επικοινωνία και βρίσκονται σε συνεχή ηλεκτρονική επικοινωνία με τους εκπαιδευτικούς, απαντούν στις ερωτήσεις τους και τους τροφοδοτούν με υλικό.

δ. Κρατούν φάκελο για τον κάθε εκπαιδευτικό χωριστά, με τα σενάρια που σχεδίασε, σχόλια και σημειώσεις από τη συμμετοχή του στις ομαδικές συναντήσεις και λεπτομερείς σημειώσεις από την ηλεκτρονική επικοινωνία μαζί τους.

ε. Στο τέλος της πιλοτικής παρέμβασης παραδίδουν αξιολογική έκθεση για την συνολική πορεία της πιλοτικής εφαρμογής, από καθέναν από τους εκπαιδευτικούς που επόπτευσε, με έμφαση σε συγκεκριμένα παραδείγματα καλών σεναρίων ή καλών πρακτικών και προτάσεις για βελτίωση των υλικών ή των μεθόδων.

### **2.4. Μεταβλητές που υποστηρίζει η οργάνωση**

Η οργάνωση αυτή συντηρεί την εκπαιδευτική λογική των υλικών του Προγράμματος και εξασφαλίζει μεταβλητότητα ως προς:

### **α. Τα πιθανά διαφορετικά διδακτικά προφίλ των εκπαιδευτικών :**

Για την περίπτωση των ΦΕ, εκτενής έρευνα (Τσελφές κ.ά. 2011), που είχε πραγματοποιηθεί στο πλαίσιο της Επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών στους τρεις νομούς της Θράκης κατά την σχολική χρονιά 2010-2011 σε ένα δείγμα 70 περίπου εκπαιδευτικών (οι οποίοι παρακολούθησαν 6 διαφορετικής διδακτικής προσέγγισης διδασκαλίες), έδειξε ότι υπάρχουν πέντε τουλάχιστον διακριτά και ανεξάρτητα μοτίβα αντιμετώπισης των διδακτικών προτάσεων που μπορούν με σχετική ακρίβεια να χαρακτηρίσουν τους εκπαιδευτικούς ως:

I. Οι «πειραματιστές»: όσοι εκτιμούν ότι καλή (και εφαρμόσιμη και «όμορφη») είναι η διδασκαλία αυτή που οργανώνεται με βάση ένα τουλάχιστον πείραμα (κυρίως πραγματικό αλλά και εικονικό) και συνοδεύεται από ένα απλό και σαφές μοντέλο διαχείρισης των αποτελεσμάτων του πειράματος.

II. Οι «εμπειριστές»: όσοι εκτιμούν ότι καλή (εφαρμόσιμη) διδασκαλία είναι αυτή που οργανώνεται με βάση ένα τουλάχιστον πείραμα (πραγματικό ή και εικονικό) αλλά α) «ντύνει» το πείραμα με τη σχολική θεωρία, β) το συνδέει με παραδείγματα από την καθημερινή εμπειρία και γ) εξελίσσεται με βάση τη μετωπική διδασκαλία (έναν διάλογο του εκπαιδευτικού με τους μαθητές, ο οποίος κατευθύνεται από τον πρώτο και γίνεται αντιληπτός ως «συμμετοχή των μαθητών»).

III. Οι «θεωρητικοί»: όσοι εκτιμούν ότι καλή (εφαρμόσιμη) διδασκαλία είναι αυτή που οργανώνεται με απόλυτη προσήλωση στη σχολική θεωρία, με πιθανή βοήθεια και από ένα εικονικό πείραμα (όχι πραγματικό), σε μετωπική διδασκαλία (διάλογο του εκπαιδευτικού με τους μαθητές, ο οποίος κατευθύνεται από τον πρώτο).

IV. Οι «νεωτεριστές/ κοινωνικοί κονστρουκτιβιστές»: θεωρούνται αρκετοί εκπαιδευτικοί, οι οποίοι αποδέχονται τη γλωσσική διαχείριση του περιεχομένου όταν αυτή παρουσιάζεται με τη μορφή της εποικοδομητικής «γεφύρωσης». Αρκετοί επίσης αποδέχονται τη χρήση υλικού από εξωσχολικές πηγές (TV, web...) ως βοηθητικό αλλά και ως κεντρικό υλικό μιας διδασκαλίας, καθώς και το παιχνίδι ως πλαίσιο των δραστηριοτήτων των ΦΕ στην τάξη.

V. Οι «συντηρητικοί»: θεωρούνται οι εκπαιδευτικοί που ενώ αναγνωρίζουν σε πρακτικές παιχνιδιού ή διαχείρισης εξωσχολικών μέσων (TV, διαδίκτυο κλπ) ότι βοηθούν στη μάθηση του περιεχομένου και ότι προκαλούν τη συμμετοχή των μαθητών, δεν τις υιοθετούν γιατί συνοδεύονται από μερική απώλεια του ελέγχου πάνω στις ομάδες των μαθητών.

### **β. Την πιθανότητα ύπαρξης διαφορετικής "εκπαιδευτικής κουλτούρας" στην κοινότητα του Νομού Ξάνθης έναντι του Νομού Ροδόπης.**

Οι κλειστές εκπαιδευτικές κοινότητες που δικτυώνονται σε έναν Νομό με κέντρο την πρωτεύουσά του, τη Διεύθυνση Εκπαίδευσης, το ΕΚΦΕ κλπ, είναι πιθανό να διαμορφώνουν και κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά εκπαιδευτικής κουλτούρας. Στην περίπτωση μας και με βάση την έρευνα στην οποία αναφερθήκαμε στην προηγούμενη παράγραφο, οι εκπαιδευτικοί του Νομού Ροδόπης έχουν περισσότερο συμπαγείς προτιμήσεις σε δοκιμασμένες διδακτικές προσεγγίσεις, μεγαλύτερη αντίσταση στο ρίσκο των καινοτομιών και σαφή εικόνα των προσωπικών τους επιλογών (αναγνωρίζουν για παράδειγμα κάτι που είναι εφαρμόσιμο αλλά αποδέχονται με δυσκολία να το δοκιμάσουν).

#### **γ. Τα πιθανά διαφορετικά προσωπικά μαθησιακά προφίλ των μαθητών.**

Αν παρακάμψουμε την εκτεταμένη γύρω απ' αυτό το θέμα βιβλιογραφία, μπορούμε με ασφάλεια να υποθέσουμε την ύπαρξη μαθητών που στις ΦΕ μαθαίνουν ευκολότερα αν: διαβάζουν κείμενα, λύνουν "παζλ" (πχ. ασκήσεις), συμμετέχουν σε πειράματα, μιλούν για τις εμπειρίες τους, εμπλέκονται σε πλαίσια καθημερινής ζωής (π.χ. διαδίκτυο), ανταγωνίζονται συμμαθητές τους κ.ο.κ. Στην αποτελεσματική επίσημη μάθηση φαίνεται να παίζει ρόλο και η συνολική αντίληψη των μαθητών για τα αντικείμενα των ΦΕ, η οποία επίσης διαφέρει από μαθητή σε μαθητή.

#### **δ. Τα πιθανά διαφορετικά χαρακτηριστικά των μαθητικών πληθυσμών (χωριό - πόλη, αμιγής - μεικτός κλπ).**

Και εδώ η κοινωνιολογία της εκπαίδευσης παρέχει επαρκή στήριξη σε μια σειρά από υποθέσεις διαφοροποίησης.

### **3. Η ΠΟΡΕΙΑ ΤΗΣ ΔΡΑΣΗΣ ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

Διατηρώντας το προσωπικό που εργάστηκε στην Πιλοτική Εφαρμογή περίπου σταθερό, την πρώτη χρονιά (ουσιαστικά εξάμηνο εφαρμογής) πετύχαμε να συντονίσουμε τις συνέργειες διδασκόντων, εποπτών και υπευθύνων έτσι ώστε τη δεύτερη χρονιά να έχουμε μια επαρκή παραγωγή δεδομένων και συμπληρωματικών υλικών σε όλο σχεδόν το εύρος των Προγραμμάτων Σπουδών και των τριών αντικειμένων. Με βάση αυτά τα δεδομένα και υλικά προχωράμε στην αξιολόγηση της παραγωγής της δράσης

Ταυτόχρονα, θεωρούμε ότι μπορούμε να προχωρήσουμε με ασφάλεια στην τρίτη χρονιά εφαρμογής, ελέγχοντας και συμπληρώνοντας την παραγωγή μας, αντισταθμίζοντας νέες αλλαγές στα επίσημα Προγράμματα Σπουδών (π.χ. νέο βιβλίο ΦΕ για την Α΄ Γυμνασίου) και προσαρμόζοντας την παραγωγή μας σε μορφή που μπορεί να κοινοποιηθεί τουλάχιστον στις εκπαιδευτικές κοινότητες της Θράκης.

### **4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ**

#### **4.1. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

##### **α. Τα δεδομένα**

Η μέχρι σήμερα παρέμβαση της πιλοτικής εφαρμογής (ΠΕ) στο πεδίο διήρκεσε 3 εξάμηνα (εαρινό του 2011-12, χειμερινό και εαρινό του 2012-13).

Κατά το χρονικό αυτό διάστημα συμμετείχαν στην εφαρμογή επτά (7) εκπαιδευτικοί. Τέσσερις απ' αυτούς (2 στην Ξάνθη και 2 στη Ροδόπη) συμμετείχαν και στα τρία εξάμηνα της δράσης. Δύο (ένας στην Ξάνθη και ένας στη Ροδόπη), συμμετείχαν κατά το εαρινό εξάμηνο του 2011-12 και αποχώρησαν το 2012-13 λόγω μετακίνησης σε άλλα σχολεία που δεν προσφέρονταν για την ΠΕ. Από αυτούς ο εκπαιδευτικός της Ξάνθης αντικαταστάθηκε με άλλον. Με βάση τον σχεδιασμό, πρόθεση της ερευνητικής ομάδας ήταν να διατηρηθούν σταθεροί κατά το δυνατόν οι εκπαιδευτικοί σε όλη τη διάρκεια της εφαρμογής. Ο λόγος γι' αυτή την επιλογή είχε να κάνει με την παρακολούθηση των αλλαγών που αναμενόταν να προκαλέσει η εφαρμογή και στο εκπαιδευτικό προφίλ των διδασκόντων. Οι υπηρεσιακές μεταβολές όμως προκάλεσαν μια μερική μετατροπή, που δεν

ακύρωσε τις δυνατότητες αυτής της διερεύνησης. Τέσσερεις εκπαιδευτικοί με σαφώς διαφορετικά διδακτικά προφίλ παρέμειναν σταθεροί.

Οι εκπαιδευτικοί αυτοί δίδαξαν σε συνολικά 25 διαφορετικά τμήματα των τάξεων Α', Β' και Γ' γυμνασίου για ένα (το 2011-12) ή και για δύο (το 2012-13) εξάμηνα, χρησιμοποιώντας τα εκπαιδευτικά υλικά του προγράμματος σε συνδυασμό με τα εκπαιδευτικά υλικά του Ελληνικού γυμνασίου.

Με τον τρόπο αυτό απευθύνθηκαν προς 604 συνολικά μαθητές, 258 κατά το 2011-12 και 346 κατά το 2012-13, κατανεμημένους στους νομούς Ξάνθης και Ροδόπης (333 στον Νομό Ξάνθης και 271 στον Νομό Ροδόπης). Οι μαθητές αυτοί φοιτούσαν σε τάξεις με μεικτό, ελληνόφωνο και τουρκόφωνο μαθητικό πληθυσμό (18 τμήματα), ή αμιγώς τουρκόφωνο μαθητικό πληθυσμό (7 τμήματα). Αριθμητικά, οι μαθητές με μητρική γλώσσα την Ελληνική ήταν στο σύνολό τους 327 και αυτοί που είχαν μητρική την Τουρκική (ή την Πομακική) ήταν 277. Επιπλέον, οι μαθητές φοιτούσαν σε σχολεία των πρωτευουσών των νομών (19 τμήματα) ή σχολεία χωριών του ορεινού όγκου του Νομού Ξάνθης (σε 6 τμήματα τριών διαφορετικών σχολείων). Με δεδομένο ότι η παραπάνω ποικιλία ήταν κατανεμημένη και στις διάφορες τάξεις (Α', Β' και Γ' γυμνασίου), θεωρούμε ότι η ΠΕ είχε μια επαρκή διασπορά και σε ότι αφορά τα κοινωνικά και μαθησιακά προφίλ των μαθητών της Θράκης, γεγονός που επιτρέπει τον έλεγχο πιθανών εξαρτήσεων της προόδου των μαθητών από τα χαρακτηριστικά αυτά.

Οι εκπαιδευτικοί παρήγαγαν, εφάρμοσαν και αξιολόγησαν, συνολικά, 194 διαφορετικά διδακτικά σενάρια (60 κατά το 2011-12 και 134 κατά το 2012-13) για τα μαθήματα των ΦΕ του γυμνασίου. Τα σενάρια αυτά κατανέμονται στα μαθήματα της Φυσικής, της Βιολογίας και της Χημείας των τριών τάξεων του γυμνασίου, στηρίζονται περισσότερο ή λιγότερο στα εκπαιδευτικά υλικά του προγράμματος, ακολουθούν περισσότερο ή λιγότερο τη "φιλοσοφία" τους και παράγουν συγκεκριμένα μαθησιακά αποτελέσματα που καθρεφτίζονται και στην πρόοδο των μαθητών.

## **β. Η ανάλυση**

Χρησιμοποιώντας τα παραπάνω δεδομένα ελέγξαμε:

α. το κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί ακολούθησαν την προοπτική των εκπαιδευτικών υλικών του προγράμματος, καθώς και το αν οι προσεγγίσεις τους μεταβλήθηκαν με το χρόνο. Εδώ η ανάλυση πραγματοποιήθηκε πάνω σε κάθε ένα από τα διδακτικά σενάρια με βάση τις μεταβλητές: περιεχόμενο (ήταν ή όχι η προσέγγιση του περιεχομένου απελευθερωμένη σε σχέση με τον σχολικό φορμαλισμό;), διδακτική προσέγγιση (είχε ή όχι κουνστρουκσιονιστικά ή έστω κουνστρουκτιβιστικά χαρακτηριστικά ή τελικά παρέμενε στην πορεία της μεταφοράς;), σχέση με το επίσημο πρόγραμμα σπουδών (εμπλούτιζε και διόρθωνε το επίσημο πρόγραμμα σπουδών ή όχι;).

Στην παραπάνω βάση κάθε διδακτικό σενάριο έπαιρνε έναν βαθμό (από 5 έως 1) σε καθεμιά από τις τρεις μεταβλητές. Οι βαθμοί αυτοί μπορούσαν αφενός να καθοδηγήσουν μια εκτίμηση για την πορεία των εκπαιδευτικών μέσα στον χρόνο και αφετέρου να συσχετίσουν τα σενάρια με την επίδοση των μαθητών και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους.

Στην ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν τα 134 σενάρια της σχολικής χρονιάς 2012-13, τα οποία προσέφεραν έναν ικανό αριθμό δεδομένων που αφορούσαν 5 εκπαιδευτικούς και 346 μαθητές.

Από τα σενάρια της σχολικής χρονιάς 2011-12 χρησιμοποιήθηκαν μόνο όσα αφορούσαν τους 4 εκπαιδευτικούς που συνέχισαν να συμμετέχουν στην ΠΕ και κατά την επόμενη σχολική χρονιά και μόνο για να ελεγχθεί αν οι εκπαιδευτικοί αυτοί μετέβαλλαν τα διδακτικά σενάρια που χρησιμοποίησαν σε ίδια περιεχόμενα και σε ποια κατεύθυνση.

Τα σενάρια που δημιούργησαν οι εκπαιδευτικοί στο σύνολό τους (και αυτοί που δίδαξαν μόνο τη σχολική χρονιά 2011-12) διερευνήθηκαν ως προς τη διδακτική κυρίως προσέγγιση που χρησιμοποίησαν για να αποκαλυφθούν τα ιδιαίτερα διδακτικά προφίλ των εκπαιδευτικών και να συσχετιστούν με την αποτελεσματικότητά τους.

β. Το κατά πόσο οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί εκτίμησαν θετικά ή όχι την επίδραση των εκπαιδευτικών υλικών πάνω στις διδακτικές τους προτιμήσεις, το κλίμα της τάξης και την επίδοση των μαθητών τους.

Για το σκοπό αυτό αναλύθηκαν τα κείμενα των εκπαιδευτικών και των εποπτών που συνοψίζουν τις εμπειρίες της Πιλοτικής εφαρμογής στο τέλος των σχολικών περιόδων.

#### **4.2. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ**

##### **α. Τα διδακτικά σενάρια**

Μια εικόνα των διδακτικών σεναρίων που αναπτύχθηκαν τη σχολική χρονιά 2012-13 επιχειρείται στον πίνακα 2 που ακολουθεί. Στον πίνακα αυτό φαίνεται το περιεχόμενο των διδακτικών σεναρίων, η τάξη, η περιοχή και ο χρόνος κατά τον οποίο εφαρμόστηκαν.

Στον πίνακα κατηγοριοποιούνται επίσης τα διδακτικά σενάρια ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των φύλλων εργασίας που τα υποστήριζαν. Συγκεκριμένα, θεωρούμε:

(α) ως «γενικά φύλλα εργασίας» εκείνα που καθοδηγούν εργαστηριακού ή μη τύπου δραστηριότητες συνδυασμένες απαραίτητα με συζητήσεις γύρω από θέματα που δημιουργούν αμφιβολίες και επιδέχονται περισσότερες από μία ευλογοφανείς αναπαραστάσεις ή ερμηνείες. Στην κατηγορία αυτή εντάσσονται και τα περισσότερα φύλλα εργασίας που συνοδεύουν τα εκπαιδευτικά υλικά του προγράμματος,

(β) ως εργαστηριακά φύλλα εργασίας θεωρούμε εκείνα που καθοδηγούν δραστηριότητες κλασικής άσκησης καθοδηγούμενου εργαστηρίου, που εκτελεί ομάδα μαθητών. Εδώ, τα περισσότερα φύλλα εργασίας κατασκευάστηκαν από τους εκπαιδευτικούς, και

(γ) στα σενάρια με καινοτομίες εντάσσουμε τις διδακτικές προτάσεις, που κυρίως κατασκεύασαν οι εκπαιδευτικοί και οι οποίες περιλαμβάνουν δραστηριότητες παιχνίδι ή αφηγηματικές τεχνικές επικοινωνίας.

**Πίνακας 2. ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΑ ΠΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΤΗ ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ 2012-2013**

ΤΑΞΗ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ/ ΘΕΜΑΤΙΚΗ	ΣΕΝΑΡΙΑ ΜΕ ΓΕΝΙΚΑ ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΕΝΑΡΙΑ ΜΕ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΕΝΑΡΙΑ ΜΕ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΕΣ / ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	ΝΟΜΟΣ	ΜΗΝΑΣ
------	--------------------------	---	---	--	-------	-------

A	Κύτταρο	2			≡	ΟΚΤ
A	Οργάνωση ζωής	2			≡	ΟΚΤ
A	Αναπαραγωγή	2			≡	ΟΚΤ
A	Αναπαραγωγή, φυτά	1			≡	ΝΟΕ
A	Αναπαραγωγή, ζώα/ άνθρωπος	2			≡	ΝΟΕ
A	Κίνηση στήριξη	1	1		≡	ΔΕΚ
A	Σκελετός, μύες	2			≡	ΙΑΝ
A	Κίνηση στήριξη	1			≡	ΙΑΝ
A	Θρέψη	1			≡	ΙΑΝ
A	Θρέψη και ασθένειες			1	≡	ΙΑΝ
A	Διατροφή, υγεία	4			≡	ΦΕΒ
A	Πέψη	3			≡	ΜΑΡ
A	Κυκλοφορία	2		1	≡	ΑΠΡ
A	Αναπνοή	2	1	1	≡	ΑΠΡ
A	Γενικό	1			≡	ΑΠΡ
<b>Σύνολα Α΄ τάξης</b>		<b>26</b>	<b>2</b>	<b>3</b>		
B	Πυκνότητα	2	2		≡	ΟΚ
B	Μετρήσεις		1		≡	ΟΚ
B	Κίνηση		2		≡	ΟΚ
B	Κίνηση	1	2		P	ΟΚ
B	Κίνηση	2			≡	ΝΟΕ
B	Κύκλος νερού	1			≡	ΝΟΕ
B	Δύναμη	1			≡	ΝΟΕ
B	Κίνηση	1			≡	ΔΕΚ
B	Δύναμη	1			≡	ΔΕΚ
B	Ισορροπία	1			≡	ΔΕΚ
B	Κίνηση, δύναμη	1			≡	ΙΑΝ
B	Σύνθεση δυνάμεων	1	1		≡	ΙΑΝ
B	Φιλτράρισμα	1	1		≡	ΙΑΝ
B	Φιλτράρισμα	1	1		≡	ΦΕΒ
B	Εκχύλιση	1	1		≡	ΦΕΒ
B	Χρωματογραφία	1	1		≡	ΦΕΒ

B	Πίεση	1	1		Ξ	ΦΕΒ
B	Υδρευση	1			Ξ	ΦΕΒ
B	Πίεση	2	1		Ξ	ΦΕΒ
B	Άνωση	2	2		Ξ	ΜΑΡ
B	Πλεύση βύθιση	2	2	1	Ξ	ΜΑΡ
B	Πίεση	2	1		Ξ	ΜΑΡ
B	Δύναμη έργο	2			Ξ	ΑΠΡ
B	Γενικό	2		1	Ξ	ΑΠΡ
B	Έργο	1			Ξ	ΑΠΡ
<b>Σύνολο Β' τάξης</b>		<b>31</b>	<b>19</b>	<b>2</b>		
Γ	Στατικός ηλεκτρισμός	2	1		P	ΟΚΤ
Γ	Αντίσταση	1			P	ΙΑΝ
Γ	Μπαταρία	1	1		P	ΙΑΝ
Γ	Σύνδεση αντιστάσεων	1			P	ΙΑΝ
Γ	Ολική αντίσταση	1			P	ΙΑΝ
Γ	Ηλεκτρολόγος	1			P	ΦΕΒ
Γ	Ohm	1			P	ΦΕΒ
Γ	Ενέργεια, ισχύς	1			P	ΦΕΒ
Γ	Κύματα	2			P	ΜΑΡ
Γ	Χαρακτηριστικά ήχου	1			P	ΑΠΡ
Γ	Χρώματα	1			P	ΑΠΡ
Γ	Ήχος	1			P	ΑΠΡ
<b>Σύνολο Γ' τάξης (Κομοτηνή)</b>		<b>14</b>	<b>2</b>	<b>0</b>		
Γ	Χημικά στοιχεία	1		1	Ξ	ΟΚΤ
Γ	Ηλ. Ρεύμα	1			Ξ	ΟΚΤ
Γ	Χημεία, περιοδικός πίνακας			2	Ξ	ΝΟΕ
Γ	Μπαταρία	1			Ξ	ΝΟΕ
Γ	Κύκλωμα	1			Ξ	ΝΟΕ
Γ	Μπαταρία	1	1		Ξ	ΝΟΕ
Γ	Ρεύμα		1		Ξ	ΝΟΕ
Γ	Κύκλωμα, ρεύμα	1	1		Ξ	ΔΕΚ

Γ	Ρεύμα, καταναλωτές	1	1	1	Ξ	ΔΕΚ
Γ	Απόσταση	1	1		Ξ	ΙΑΝ
Γ	Ενέργεια ισχύς	1			Ξ	ΙΑΝ
Γ	Απόσταση	1	1		Ξ	ΦΕΒ
Γ	Ταλάντωση, μετρήσεις	2	2		Ξ	ΦΕΒ
Γ	Ασθένειες, Νοσοκομείο			2	Ξ	ΦΕΒ
Γ	Ήχος	1			Ξ	ΜΑΡ
Γ	Ακοή μουσική	2		1	Ξ	ΜΑΡ
Γ	Ταλαντώσεις	1	1		Ξ	ΜΑΡ
Γ	Φως	2	1		Ξ	ΑΠΡ
Σύνολο Γ΄ τάξης (Ξάνθη)		<b>18</b>	<b>10</b>	<b>7</b>		

Από τον πίνακα προκύπτει ότι:

- Θεματικά η πιλοτική εφαρμογή έχει καλύψει ουσιαστικά όλο το ενεργό Πρόγραμμα Σπουδών για τις Φυσικές Επιστήμες του γυμνασίου,
- Έχουν αναπτυχθεί περισσότερα από ένα διδακτικά σενάρια ανά θεματική,
- Έχει παραχθεί ένας σημαντικός αριθμός διδακτικών σεναρίων για θέματα που δεν περιλαμβάνονταν στα εκπαιδευτικά υλικά του προγράμματος,
- Έχει παραχθεί ένας περιορισμένος αριθμός σεναρίων με εργαστηριακά φύλλα εργασίας (κλασική κονστрукτιβιστική προσέγγιση) αλλά και ένας αριθμός σεναρίων σε άκρως καινοτόμες κατευθύνσεις.

### **β. Η ποιότητα των σεναρίων και η επίδραση της διδασκαλίας στην πρόοδο των Μουσουλμάνων μαθητών**

Η ποιότητα των διδακτικών σεναρίων βαθμολογήθηκε με τρεις δείκτες (κλίμακα από 1 έως 5) που ανασύρθηκαν από τα δεδομένα τα οποία καταγράφονταν στα φύλλα εργασίας. Οι δείκτες αυτοί αφορούν:

Το περιεχόμενο:

Εδώ, ένα σενάριο έπαιρνε χαμηλή βαθμολογία αν η παρουσίαση του περιεχομένου στα φύλλα εργασίας γινόταν με έμφαση στις θεωρητικές αναπαραστάσεις και αφορούσε ένα κομμάτι του φυσικού κόσμου που απουσίαζε ουσιαστικά από την τάξη. Υψηλή βαθμολογία έπαιρνε ένα σενάριο που παρουσίαζε το περιεχόμενο μέσω ενός εργαστηριακού τεχνήματος που κατασκευαζόταν στην τάξη (ρεαλιστικά ή εικονικά). Το φύλλο εργασίας, δηλαδή, περιλάμβανε και ένα κατασκευαστικό μέρος.



Η διδακτική προσέγγιση:

Εδώ η βαθμολογία ήταν υψηλή αν το φύλλο εργασίας διευκρίνιζε τους στόχους των μαθητών και η επιτυχία των στόχων δεν ήταν μονοσήμαντα προδιαγεγραμμένη. Μια υψηλή, δηλαδή, βαθμολογία σήμαινε ότι τα φύλλα εργασίας ζητούσαν από τους μαθητές να κάνουν συγκεκριμένα πράγματα (π.χ. να κατασκευάσουν κάτι, να ερμηνεύσουν ένα γεγονός, να προβλέψουν μια κατάσταση, να οργανώσουν μια παρουσίαση κλπ) και δεν άφηναν απλά να υπονοείται ότι δουλειά των μαθητών είναι να συμπληρώσουν σωστά το φύλλο εργασίας. Επιπλέον, υψηλή βαθμολογία σήμαινε ότι οι δουλειές των μαθητών θα μπορούσαν να έχουν περισσότερες από μία, αποδεκτές κατ' αρχή, «εξόδους».

Η σχέση με το Πρόγραμμα Σπουδών:

Εδώ η υψηλή βαθμολογία σήμαινε ότι στα φύλλα εργασίας περιλαμβάνονταν δραστηριότητες που λειτουργούσαν «θεραπευτικά» προς τις οδηγίες και τις κατευθύνσεις του επίσημου Προγράμματος Σπουδών.

Για παράδειγμα, ένα φύλλο εργασίας που παρουσίαζε στο πρώτο μέρος του την μικροσκοπική θεωρία της σωματιδιακής δομής με έμφαση στα φορτία των στοιχειωδών σωματιδίων και στη συνέχεια ζητούσε από τα παιδιά να προβλέψουν από τους αριθμούς των σωματιδίων το αν ένα σώμα είναι φορτισμένο ή όχι έπαιρνε:

- Χαμηλή βαθμολογία στο περιεχόμενο (θεωρητική αναπαράσταση της μικροσκοπικής δομής αφηρημένου σώματος και κανένα τέχνημα),
- Μέτρια προς χαμηλή βαθμολογία στη διδακτική προσέγγιση (είχε έναν σαφή στόχο για τους μαθητές αλλά η επίτευξη αυτού του στόχου ήταν μονόδρομη και δεν αναμενόταν να προκαλέσει εκτεταμένη συζήτηση),
- Μέτρια, προς υψηλή βαθμολογία στη σχέση με το Πρόγραμμα Σπουδών (επιχειρούσε να «θεραπεύσει» μια αδυναμία του Προγράμματος, όπου η μικροσκοπικές θεωρήσεις ενώ χρησιμοποιούνται στις αναπαραστάσεις του ηλεκτρικού ρεύματος δεν εισάγονται ούτε συσχετίζονται με τη δομή των σωμάτων).

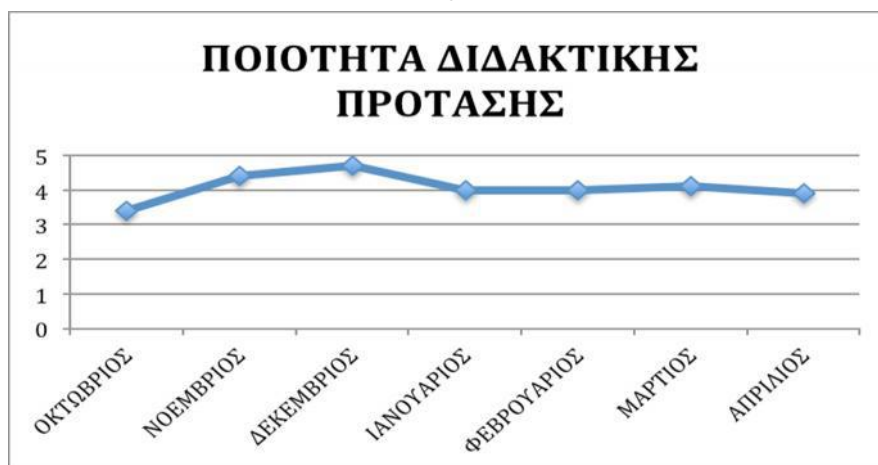
Η παραπάνω βαθμολόγηση αναμενόταν να εμφανίσει το κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί κινήθηκαν στα μαθήματά τους πλησιάζοντας ή απομακρυνόμενοι από τη γενική θεωρητική γραμμή που υπαγόρευαν τα εκπαιδευτικά υλικά του προγράμματος.

Τα συνολικά αποτελέσματα για τα μαθήματα και τα σχετικά φύλλα εργασίας της σχολικής χρονιάς 2012-13, δίνονται με τα ακόλουθα τρία διαγράμματα:

**Διάγραμμα 1. ΜΕΣΕΣ ΤΙΜΕΣ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΣ ΔΙΔΑΣΑΛΙΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ**



**Διάγραμμα 2. ΜΕΣΕΣ ΤΙΜΕΣ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ**



**Διάγραμμα 3. ΜΕΣΕΣ ΤΙΜΕΣ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ**



Τα παραπάνω αποτελέσματα δείχνουν μια σχετικά σταθερή και υψηλή θετική προσέγγιση της παραγωγής των εκπαιδευτικών με την πρόταση που προωθούν τα υλικά του προγράμματος. Η προσέγγιση αυτή αφορά και τους τρεις δείκτες.

Η αναπαράσταση στο χρόνο δείχνει επίσης ανάγλυφα και τα διαστήματα προσαρμογής των εκπαιδευτικών. Στο πρώτο εξάμηνο (μέχρι τον Δεκέμβριο) η προσαρμογή των διδακτικών προτάσεων στη λογική των υλικών βαίνει αυξανόμενη. Στο δεύτερο εξάμηνο η προσαρμογή αυτή ωριμάζει (βρίσκει τις ισορροπίες της με τις προσωπικές πεποιθήσεις και προτιμήσεις των εκπαιδευτικών) και σταθεροποιείται. Οι χρόνοι ωρίμανσης αλλά και «ανάπαυσης» παίρνουν μέσω των αποτελεσμάτων αυτών και κάποιο σχετικά μετρήσιμο μέγεθος.

Η πρόοδος των μαθητών τα ίδια χρονικά διαστήματα εκτιμήθηκε μέσω ενός δείκτη προόδου, ο οποίος κατασκευάστηκε στη βάση των εκτιμήσεων των εκπαιδευτικών για την προσπάθεια, τη συμμετοχή και την αποτελεσματικότητα των μαθητών στις διδακτικές δραστηριότητες. Ο δείκτης εκφράζει το ποσοστό των μουσουλμάνων μαθητών που κατά τη διάρκεια καθενός μήνα εμφάνιζε θετική εξέλιξη, είτε στη συμμετοχή είτε στο αποτέλεσμα, σε σχέση με το σύνολο των μειονοτικών μαθητών. Η εκτίμηση της θετικής εξέλιξης συνεπαγόταν από τα σχόλια των εκπαιδευτικών και συνοδευόταν από τη λογική ότι αν ένας μαθητής της μειονότητας άρχισε να μιλάει στην τάξη ή αποφάσισε να χρησιμοποιήσει τις ιδιαίτερες δεξιότητές του (π.χ. στα χέρια), έχει ίσως κάνει το μεγαλύτερο βήμα προόδου στη σχολική του διαδρομή. Βήμα μεγαλύτερο από αυτό που απεικονίζεται στις βαθμολογίες των γραπτών του.

Για παράδειγμα θεωρήσαμε θετικές τις εξελίξεις μαθητών για τους οποίους ο διδάσκων σχολίαζε:

*Ξαφνικά αυτός ο μαθητής άρχισε να προσπαθεί και πραγματικά ν' αλλάζει. Έγραψε και καλύτερα σε δυο διαγωνίσματα (13,12).*

*Προσπάθησε πάρα πολύ να συμμετέχει στην ομάδα της άλλα ακόμη φοβάται να την αντιπροσωπεύσει και να μιλήσει στην τάξη.*

*Συνεχίζει να με εκπλήσσει με τις ικανότητές του άλλα παρόλα αυτά τα γραπτά του δεν βελτιώνονται.*

*Με τη βοήθεια των παιδιών της ομάδας έχει αρχίσει λίγο να γράφει και να παρακολουθεί και άρχισε και να μιλά στην τάξη*

*Ότι έχει να κάνει με τα χέρια στην ομάδα το κάνει αυτός*

Αντίθετα θεωρήσαμε ότι δεν υπάρχει θετική εξέλιξη όταν τα σχόλια του εκπαιδευτικού ήταν της μορφής:

*Πέρυσι παρακολουθούσε και το ΠΕΜ το μεσημέρι και γενικά ενδιαφερόταν περισσότερο. Φέτος δεν προσπαθεί και πολύ.*

*Μένει ακόμη στο περιθώριο.*

*Δυσκολεύεται ακόμη και στο να είναι στην ομάδα. Μένει στο περιθώριο.*

Με το παραπάνω σκεπτικό η γενική εξέλιξη του δείκτη προόδου των μουσουλμάνων μαθητών παρουσιάζεται στο διάγραμμα που ακολουθεί:

Διάγραμμα 4. ΜΕΣΕΣ ΤΙΜΕΣ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΠΡΟΟΔΟΥ ΤΩΝ ΜΟΥΣΟΥΛΜΑΝΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ



Τα αποτελέσματα δείχνουν μια αυξανόμενη με τον χρόνο και τελικά μια εξαιρετικά υψηλή και σταθερή πρόοδο των μαθητών. Σημαντικό στοιχείο αυτής της προόδου αποτελεί το γεγονός ότι δεν ακολουθεί τα скаμπανεβάσματα των δεικτών που αναπαριστούν την εξέλιξη και ωρίμανση των διδακτικών προτάσεων. Εξέλιξη και ωρίμανση που τελικά φαίνεται να είναι εσωτερική διαδικασία των εκπαιδευτικών (στη σχέση τους με τις κατασκευές τους), χωρίς ουσιαστικό αντίκτυπο στη δουλειά τους στην τάξη (παρά μόνο στο αρχικό στάδιο των πρώτων μηνών).

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της εξέλιξης στην πρόοδο των μαθητών αποτυπώνονται στις εκθέσεις των εκπαιδευτικών. Παραθέτουμε για παράδειγμα ένα σχετικό απόσπασμα από εκπαιδευτικό που δίδαξε σε γυμνάσιο του ορεινού όγκου της Ξάνθης σε τμήματα και των τριών τάξεων:

*Την πρώτη χρονιά είχα να εφαρμόσω το υλικό σε τμήματα της Β' τάξης με μαθητές που τους χαρακτήριζε η διάθεση για μάθηση και η συμμετοχικότητα καθώς και σε τμήματα της Γ' τάξης στα οποία οι μαθητές με ελάχιστες εξαιρέσεις χρειάζονταν αρκετή παρακίνηση από εμένα. Και στις δύο περιπτώσεις ωστόσο οι μαθητές ξεπέρασαν τον εαυτό τους. Ο κάθε ένας από αυτούς είχε κάτι να κερδίσει είτε μαθησιακά, είτε σαν αύξηση του ενδιαφέροντος και της συμμετοχής στη μαθησιακή διαδικασία.*

*Φέτος είχα για δεύτερη χρονιά τους μαθητές που πήγαν Γ' γυμνασίου και στους οποίους εφάρμοσα πολύ συγκεκριμένα και δημιουργικά σενάρια διδασκαλίας για λίγες διδακτικές ώρες. Ήταν τμήματα που δουλέψαμε και τα δύο χρόνια με την ομαδοσυνεργατική μέθοδο, με δραστηριότητες παραγωγής λόγου και μαθήματα διερευνητικού και εργαστηριακού χαρακτήρα.*

*Οι περισσότερες ωστόσο διδακτικές ώρες ήταν με το τμήμα της Α' γυμνασίου στο μάθημα της βιολογίας, όπως μου είχε ζητηθεί. Ένα τμήμα αρκετά δύσκολο και ως προς το επίπεδο των μαθητών ή τις ιδιαίτερες μαθησιακές ανάγκες τους και ως προς τη*

μεγάλη αδυναμία στη χρήση της ελληνικής γλώσσας. Αυτό όμως ήταν και το μεγάλο στοίχημα.

Κάποια κριτήρια που δεν είναι μετρήσιμα, αποτελούν ποιοτική αξιολόγηση ωστόσο είναι:

- Η αύξηση της αυτοπεποίθησης των μαθητών μέσα από τη συμμετοχή τους
- Η ικανοποίηση όταν συνέβαλε ο καθένας από την πλευρά του στην ολοκλήρωση του έργου της ομάδας
- Η θετική αντιμετώπιση των μαθημάτων των θετικών επιστημών
- Οι μαθητές ανταποκρίθηκαν με ενθουσιασμό στον εργαστηριακό χαρακτήρα των μαθημάτων
- Αυξήθηκε το ενδιαφέρον των μαθητών που συνήθως χαρακτηρίζονται ως αδιάφοροι
- Παρακινήθηκαν αδύνατοι μαθητές καθώς κι εκείνοι με μεγάλες δυσκολίες στη γλώσσα να γίνουν πιο συμμετοχικοί και ομιλητικοί
- Καλλιεργήθηκε κλίμα κατάθεσης και υποστήριξης απόψεων, επιχειρηματολογίας, συζήτησης και άμιλλας μεταξύ των ομάδων, το οποίο ήταν αφορμή για παραγωγή λόγου
- Αναδείχθηκαν ιδιαίτερες δεξιότητες των μαθητών που συνήθως δεν δίνεται η ευκαιρία σε ένα κλασικό μάθημα

Μια ακόμη ποσοτική-συγκριτική μορφή αξιολόγησης της προσπάθειας που έγινε κατά τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς 2012-13 στο Νομό Ροδόπης, ήταν η εξής: στο σύνολο των εννέα θεμάτων των προαγωγικών εξετάσεων, υπήρχαν τρία ως τέσσερα θέματα από τις δραστηριότητες των φύλλων εργασίας της πιλοτικής εφαρμογής. Η αξιολόγηση αποφασίστηκε να γίνει με την σύγκριση των μαθητών των τμημάτων εφαρμογής που επέλεξαν τα συγκεκριμένα θέματα, αλλά και την επιτυχία τους στις απαντήσεις και με βάση το γενικό μέσο όρο της τάξης.

Τα αποτελέσματα, σύμφωνα με τις αναφορές των εκπαιδευτικών, είναι:

Ιεροσπουδαστήριο Κομοτηνής: Στις εξετάσεις οι μαθητές των τμημάτων εφαρμογής προτίμησαν να απαντήσουν τα θέματα που είχαν διαπραγματευθεί στα φύλλα εργασίας, αν και μερικά ήταν αρκετά δυσκολότερα από τα άλλα. Με βάση τα αποτελέσματα δεν φάνηκε να ανταποκρίνονται ιδιαίτερα ικανοποιητικά. Και αυτό μάλλον για 3 λόγους: 1) οι εξετάσεις ήταν γραπτές και τα γλωσσικά προβλήματα λειτούργησαν αρνητικά 2) τα θέματα είχαν και μαθηματικές πράξεις πέρα από ποιοτικά ζητήματα και 3) η ύλη στη Γ' Γυμνασίου είναι πολυδιασπασμένη. Οι μαθητές, πάντως, των υπολοίπων τμημάτων που επέλεξαν να απαντήσουν σε αυτά τα θέματα παρουσίασαν πολύ χαμηλότερη επίδοση.

2ο Γυμνάσιο Κομοτηνής: Οι διαφορές στην απόδοση των μαθητών της πιλοτικής και αυτών που το μάθημα ήταν "πιο συμβατικό", δεν είναι μεγάλες αλλά οι πρώτοι παρουσιάζουν καλύτερα ποσοστά, τόσο στην επιλογή των θεμάτων που περιέχονται στα φύλλα εργασίας, όσο και στην απόδοση. Αυτό μάλλον είναι φυσιολογικό αφού η διδασκαλία και στα άλλα τμήματα ήταν παρόμοια, μιας και γινόταν από τον ίδιο καθηγητή και ήταν επηρεασμένη από την εφαρμογή της πιλοτικής διδασκαλίας. Όμως, φαίνεται ότι τα φύλλα εργασίας και η πιο βιωματική διδασκαλία, βοήθησε τους

μαθητές που συμμετείχαν στην πιλοτική να έχουν καλύτερη απόδοση. Επίσης, τα θέματα που συνδέονταν με την πιλοτική φάνηκαν πιο οικεία στους μαθητές της πιλοτικής και τα επέλεξαν.

#### **γ. Η επίδραση στις διδακτικές πεποιθήσεις και πρακτικές των εκπαιδευτικών**

Εδώ, χρησιμοποιούμε ως δεδομένα τα αναστοχαστικά κείμενα των ίδιων των εκπαιδευτικών όπως παρουσιάζονται στην τελική τους ετήσια αναφορά, καθώς και στοιχεία από τις εκθέσεις των εποπτών.

Τα δεδομένα αυτά αναδεικνύουν διαφορετικούς τρόπους και βαθμούς επίδρασης της χρήσης των εκπαιδευτικών υλικών, βαθμούς και τρόπους που φαίνεται τελικά να εξαρτώνται κυρίως από το προϋπάρχον διδακτικό προφίλ και το εργασιακό περιβάλλον των εκπαιδευτικών:

I. Περίπτωση ανατροπής στη σχέση του εκπαιδευτικού με το περιεχόμενο.

Αντιγράφουμε από την τελική αναφορά:

*... Το μάθημά μου και πριν την πιλοτική το έκανα πολύ συχνά εργαστηριακά και πειραματικά. Η διδασκαλία ήταν καθοδηγητική με φύλλα εργασίας που βήμα προς βήμα οδηγούσαν τους μαθητές σε συγκεκριμένα πράγματα που ήθελα να μάθουν. Δεν άφηνα το μάθημα να ξεφύγει σχεδόν καθόλου και πολλές φορές επενέβαινα για να δώσω απαντήσεις και λύσεις ενώ βοηθούσα την κάθε ομάδα ξεχωριστά ώστε να καταλήξουν στο συμπέρασμα που απελπισμένα ήθελα εγώ να καταλήξουν. Οι στόχοι ήταν συγκεκριμένοι, πολλές φορές φιλόδοξοι και υπερβολικοί και η απογοήτευση μεγάλη και συχνή, αφού ένα μεγάλο τμήμα των μαθητών μονό με τη βοήθεια μου τα κατάφερνε.*

*Για τους μουσουλμάνους μαθητές, απλώς «κατέβαζα» αυτό που περίμενα από αυτούς, δηλαδή είχα μικρότερες προσδοκίες. Ήμουν πιο επιεικής. Πολύ συχνά τόσο στο εργαστήριο όσο και μέσα στην τάξη πήγαινα κοντά για να τους για να βοηθήσω. Τώρα νομίζω ότι όλη αυτή η τακτική απλά τους έκανε να αισθάνονται ότι μειονεκτούν σε σχέση με τους άλλους ακόμη πιο πολύ, ενώ εγώ νόμιζα ότι τους βοηθούσα.*

*Κατά τη συμμετοχή μου στη δράση της πιλοτικής δεν βρήκα λύσεις ή απαντήσεις ή τη μαγική συνταγή που θα τα διορθώσει όλα και θα μου λύσει το πρόβλημα. Βρήκα μια νέα φιλοσοφία στην οποία προσπάθησα να εντάξω το μάθημα, τους μαθητές άλλα ακόμη και τον εαυτό μου και τον τρόπο δουλειάς μου. Τη φιλοσοφία του να ανακαλύπτω, να ψάχνω λύσεις, να τις συζητώ ακόμη και αν διαφωνώ, να φτιάχνω κάτι καινούριο και ας μη πάει και τόσο καλά μια και θα το αξιολογήσω και θα δω μετά τι θα αλλάξω. Τη φιλοσοφία του να μιλώ όσο περισσότερο μπορώ για φυσική, να συνεργάζομαι και να βελτιώνομαι χωρίς να έχω την απαίτηση να είμαι τέλειος ή να τα ξέρω όλα. Σ' αυτή τη φιλοσοφία πιστεύω ότι κατάφερα να εντάξω πολλούς από τους μαθητές μουσουλμάνους ή όχι. Τους έμαθα να μιλούν χωρίς να φοβούνται ότι θα πουν κάτι λάθος μια και κάνεις τελικά δεν ξέρει πάντα πιο είναι το λάθος. Τους έμαθα να αμφισβητούν, να συνεργάζονται άλλα και να διαφωνούν, να επιμένουν και να προσπαθούν, μιλώντας για φυσική, διασκεδάζοντας, ανακαλύπτοντας, ακόμη και αν*

*δεν καταλήγανε πάντα σε ένα αποτέλεσμα. Δεν είχε σημασία το τι θα μάθουν άλλα το πως...*

## II. Περίπτωση ανατροπής στη σχέση του εκπαιδευτικού με το επαγγελματικό του περιβάλλον

Αντιγράφουμε πάλι:

*Τελειώνοντας λοιπόν αυτή τη χρονιά της πιλοτικής εφαρμογής, έφτασε η ώρα της αυτοκριτικής και της αξιολόγησης για όλη αυτή τη δουλειά. Πριν ξεκινήσω, θα ήθελα να αναφέρω ποσό περιέργη μου φάνηκε στην αρχή αυτή η πρόταση από τον επόπτη του προγράμματος. Μα, σκέφτηκα πολλές φορές, η ύλη είναι το ζητούμενο και φυσικά η γνωστή συνταγή του μαθήματος, που τώρα έπρεπε, αφού δεσμεύτηκα, να αλλάξει. Ξεκίνησα λοιπόν με μεγάλη αγωνιά για το «πείραμα» και με μεγάλη αγωνιά για την αποδοχή των μαθητών. Στην αρχή φαινόταν βουνό, φύλλα εργασίας κάθε εβδομάδα, 2 ώρες οι μαθητές να δουλεύουν σε ομάδες και στο τέλος του μήνα η καταγραφή του αποτελέσματος! Η δουλειά σε ομάδες, μου ήταν γνωστή εδώ και πολλά χρόνια, αυτό που μου δημιούργησε άγχος, ήταν αυτό το μάτι του «μεγάλου επόπτη»...*

*Η κούραση είναι ένας παράγοντας που δε με ενοχλεί. Αυτό που πραγματικά με ανησυχεί είναι το αν ο στόχος έχει επιτευχθεί. Μα ποιος στόχος; Όλα αυτά τα χρόνια βομβαρδίζω τους μαθητές με ύλη, ασκήσεις και πολλά πειράματα άλλοτε προσομοίωσης και άλλοτε εργαστηριακά. Πολλές φορές τελειωνα το μάθημα και σκεφτόμουν πόσες ασκήσεις λύσαμε, τι μάθαμε, ποιο τεστ θα βάλω. Τώρα, μετά από την πιλοτική εφαρμογή, τελειώνοντας, σκέφτομαι περισσότερο τα παιδιά, άλλοτε χαρούμενα, άλλοτε προβληματισμένα και άλλοτε κουρασμένα, να με κοιτούν και να νιώθω περισσότερο την παρέα τους παρά την επίδοσή τους. Η καθημερινότητά μου στην τάξη έγινε περισσότερο ουσιαστική και συναισθηματική, από αυτήν την τεχνοκρατική μου. Τα αστεία και τα πειράγματα, έγιναν με αφορμή την οικειότητα και να περάσουμε κάλα , όχι γρήγορα – γρήγορα για να τελειώσω και την ύλη του μαθήματος . Πολλές φορές σε συζητήσεις με συνάδελφους, έβλεπα ότι εγώ ξεχώριζα τα παιδιά με το χαρακτήρα τους, με το ύφος τους, με την ευγένειά τους και όχι ξερά μονό με την επίδοσή τους όπως αυτοί. Δηλαδή, αυτή η ουσία της μεταξύ μας επικοινωνίας ήταν σε άλλο επίπεδο φέτος από ότι άλλες χρονιές...*

*Ένα μεγάλο μάθημα ήταν και τα φύλλα εργασίας που μου δοθήκαν σ' αυτή τη συνεργασία. Όταν μου δόθηκε «Η ιστορία μιας μπάλας» νομίζω πως δε θα το έκανα αν το έβλεπα σε κάποιο εγχειρίδιο Πιστεύω πως υποτίμησα την απλότητα της ιστορίας στην αρχή και όταν εφαρμόστηκε στην τάξη, υπήρξε μια έκρηξη χαράς και ενθουσιασμού που σχεδόν με άφησε αμήχανη. Η πολυπλοκότητα στη σκέψη, κάτι που κάποιες φορές υπάρχει σε φύλλα εργασίας, δεν σημαίνει ότι είναι και αποτελεσματική. Τώρα προσπαθώντας να δημιουργήσω τα φύλλα εργασίας, προσπαθώ να είναι σαν μυθοπλασία, με πρωταγωνιστές παιδιά και με απλές ερωτήσεις για εξαγωγή συμπερασμάτων. Αυτό βέβαια είναι δύσκολο, άλλα δε θα το δοκίμαζα, αν δεν το εφάρμοζα...*

Τα φύλλα εργασίας που μου δοθήκαν κατά την πιλοτική εφαρμογή ήταν ένα απίστευτο εργαλείο. Τελικά είναι σημαντικό να υπάρχει μια τέτοια τράπεζα, όπου θα αντλούσαμε υλικό...

Η συνεργασία και ο «έλεγχος» της δουλειάς μας, αν και έμοιαζε αρκετά πειστικός. Τελικά σχεδόν μου άρεσε και στο τέλος, μάλλον μου λείπει... Αν αυτό γινόταν σε επίπεδο σχολικό και με τη βοήθεια και συμβολή από κάποιον συνάδελφο με τα χαρακτηριστικά βέβαια του επόπτη, η αξιολόγηση του εκπαιδευτικού δε θα δημιουργούσε τον πανικό που βλέπω σε συνάδελφους.

Θα μου άρεσε βέβαια να γινόταν και κάποια αναφορά για τις άλλες ομάδες της πιλοτικής εφαρμογής και να έβλεπα τη δουλειά τους. Η μεγαλύτερη βοήθεια που πήρα ήταν από τη συνεργασία και τη δουλειά των άλλων συνάδελφων.

### III. Περίπτωση ενίσχυσης και εξέλιξης εκπαιδευτικού

Αναπαράγουμε από την τελευταία συνοπτική αναφορά:

Οι διδακτικές μου ενέργειες ως εκπαιδευτικού πριν την πιλοτική ήταν πολύ κοντά στη φιλοσοφία του υλικού του προγράμματος για τις Φυσικές Επιστήμες:

- οργάνωση των μαθητών σε ομάδες των 3-4 ατόμων, όχι όμως σε κάθε μάθημα
- διερευνητική προσέγγιση των φαινομένων κυρίως με καθοδηγούμενη ανακάλυψη
- χρήση της μαιευτικής μεθόδου
- «απενεχοποίηση» του λάθους
- παρότρυνση για συμμετοχή και ανάδειξη δεξιοτήτων και ικανοτήτων του κάθε μαθητή
- ετυμολογική ανάλυση των λέξεων και περιφραστική απόδοση αυτών έτσι ώστε οι μαθητές που εκ των πραγμάτων έχουν δυσκολία στη γλώσσα να συνδέουν τις λέξεις με τις έννοιες.
- εξοικείωση με την επιστημονική μέθοδο και γνωριμία με την επιστημονική γλώσσα

Οι διδακτικές μου «ανασφάλειες» πριν την πιλοτική αφορούσαν στα εξής:

- μήπως μιλούσα περισσότερο εγώ εν τέλει από την αγωνία μου να «καταλάβουν»
- ήμουν αποτελεσματική;
- πώς θα γινόταν ουσιαστική ανατροφοδότηση δική μου και των μαθητών;
- οι δραστηριότητες, ερωτήσεις κλπ είχαν άμεση και διακριτή σχέση με τους στόχους του μαθήματος;

Κατά τη διάρκεια της πιλοτικής:

- Ένωσα την ελευθερία να δοκιμάσω νέες μεθόδους δε θα πω διδ/λίας αλλά ενεργού εμπλοκής των μαθητών όπως
- δραματοποιήσεις
- παραγωγή μικρών σεναρίων από τους ίδιους
- αφηγηματικούς τρόπους όπως αφήγηση, διάλογο, περιγραφή σε μικρές ιστορίες στα φύλλα εργασίας που ετοίμασα η ίδια ή εφάρμοσα από το υλικό είτε σαν παρακίνηση να παραχθούν από τους ίδιους τους μαθητές προφορικά



- ανάληψη πρωτοβουλίας από τους μαθητές για την επίλυση ενός «προβλήματος» προτείνοντας οι ίδιοι υλικά, διατάξεις και μεθόδους.

Τα φύλλα εργασίας του υλικού

- με βοήθησαν να δουλέψω καλύτερα την ομαδοσυνεργατική μέθοδο σε ένα κλίμα κατάθεσης και υποστήριξης της άποψης, διερεύνησης του φαινομένου, επιχειρηματολογίας και εξαγωγής συμπερασμάτων
- αναδεικνυαν ιδιαίτερες δεξιότητες ή ικανότητες που έκαναν σχεδόν τον κάθε μαθητή να αισθάνεται ξεχωριστός και ταυτόχρονα χρήσιμος στην ομάδα
- παρακινούσαν τους μαθητές να αισθάνονται ελεύθεροι να εκφράσουν την άποψή τους και υπεύθυνοι ωστόσο για το αποτέλεσμα της προσπάθειάς τους
- «μυούσαν» βήμα – βήμα τους μαθητές στην επιστημονική μέθοδο
- περιείχαν αρκετές φάσεις «παρέμβασης» των μαθητών στις διαδικασίες

Μετά την πιλοτική:

- Συνειδητοποίησα πολλά περισσότερα πράγματα για την εκπαιδευτική πράξη. Τα βιβλία του υλικού που απευθύνονται στον εκπαιδευτικό με βοήθησαν πάρα πολύ όσον αφορά στους επιμέρους στόχους αλλά και στον τρόπο αξιολόγησης.
- Βελτιώθηκα στο να οργανώνω συστηματικότερα κάθε διδακτική ώρα. Κατάλαβα την αξία του φύλλου εργασίας όταν αυτό είναι σε καθημερινή βάση γιατί κινητοποιεί τους μαθητές και τους κάνει πρωταγωνιστές στη μαθησιακή διαδικασία.
- Έγινα πιο μεθοδική με την ανατροφοδότηση που είχα παρατηρώντας την εφαρμογή και εκθέτοντας τα αποτελέσματα.
- Θεωρώ πως το συγκεκριμένο υλικό μπορεί να εφαρμοστεί σε κάθε σχολείο.
- Προχωρώ έχοντας τη διάθεση να εντάσσω στο καθημερινό μάθημα όλα αυτά που έμαθα.
- Και τέλος είμαι ικανοποιημένη που μέσα από αυτή τη διαδικασία βλέπω τους μαθητές μου χαρούμενους και δημιουργικούς.

Για τις τρεις παραπάνω περιπτώσεις εκπαιδευτικών, ο επόπτης τους αναφέρει:

*Σε συμφωνία με το συνολικά αναστοχαστικό χαρακτήρα που έχουν οι αναφορές των εκπαιδευτικών που επισυνάπτονται, σχετικά με το σύνολο της πιλοτικής εφαρμογής θέλω να σημειώσω τα εξής:*

*Το υλικό που έχουν παράξει αυτές τις δύο χρονιές οι τρεις εκπαιδευτικοί είναι εξαιρετικό. Καταφέρνει να συνδυάζει με λειτουργικό και συχνά εμπνευσμένο τρόπο τα χαρακτηριστικά του επίσημου διδακτικού υλικού και το προσωπικό διδακτικό ύφος κάθε μίας από τις εκπαιδευτικούς.*

*Οι παρεμβάσεις των εκπαιδευτικών στο διδακτικό υλικό ξεπέρασε τις προσδοκίες μου. Συνηθισμένος από τη συχνή εμπειρία του να βλέπω εκπαιδευτικούς/συναδέλφους να αντιμετωπίζουν το εκάστοτε προτεινόμενο διδακτικό υλικό ως “μπούσουλα” ο οποίος δεν επιδέχεται κριτική και τροποποίηση, περίμενα σαφέστατα λιγότερη παρέμβαση.*

*Αντί αυτού εισέπραξα ολοκληρωμένες και με στέρεες βάσεις διδακτικές προτάσεις που ανεβάζουν το διδακτικό υλικό του προγράμματος ένα επίπεδο παραπάνω. Τεκμήρια για το παραπάνω εντοπίζω στο σύνολο του περιεχομένου των μηνιαίων αναφορών.*

*Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι θεωρώ πως, πέρα από τις διδακτικές προτάσεις που αναπτύχθηκαν, η δράση της πιλοτικής εφαρμογής λειτούργησε θετικά για κάθε μία από τις εκπαιδευτικούς ξεχωριστά. Το στοιχείο της δυνατότητας παρέμβασης σε ένα διδακτικό υλικό με την επισήμανση ότι οι βασικές αρχές του πρέπει να συντηρηθούν, σε συνδυασμό με τις σχεδιαστικές και αναστοχαστικές συζητήσεις της ομάδας ήταν σχετικά καινούργια για την εκπαιδευτική καθημερινότητα των εκπαιδευτικών, στην αρχή προκάλεσαν κάποια ανησυχία, όμως γρήγορα εκτιμήθηκε η αξία τους και υιοθετήθηκαν από τις εκπαιδευτικούς με θέρμη. Και πιθανότατα αποτελούν πλέον κομμάτι της δουλειάς τους. Τεκμήρια για το παραπάνω θεωρώ ότι αποτελούν η σχεδόν αυτοματοποιημένη μορφή που πήραν οι τελευταίες μας συναντήσεις, όπου σχεδόν δεν χρειαζόταν να παρέμβω καθώς η ίδια η ομάδα έβρισκε τις απαντήσεις στις απορίες και τους προβληματισμούς της.*

#### IV. Περίπτωση αντίστασης στηριγμένης στη δυναμική του εργασιακού περιβάλλοντος

Δύο εκπαιδευτικοί εμφάνισαν συστηματικά την τάση να μετασχηματίζουν τα φύλλα εργασίας των υλικών του προγράμματος (και να παράγουν δικά τους) σε κατευθύνσεις που αφαιρούσαν την κυρίαρχη κονστρουκτιονιστική τάση. Έναντι αυτής προέκριναν μια κονστρουκτιβιστική διδακτική προσέγγιση με έντονες πρακτικές καθοδηγούμενου εργαστηρίου. Το γεγονός αυτό αποτέλεσε μια συνειδητή επιλογή τους που δεν σημαίνει υποχρεωτικά ότι στηριζόταν σε απαξιωτική στάση απέναντι στα υλικά του προγράμματος. Και αυτό, γιατί κάποιες τελευταίες διδακτικές τους προτάσεις, σε θεματικές που δεν πιέζονταν ιδιαίτερα από το επίσημο Πρόγραμμα Σπουδών κατασκευάστηκαν και πραγματοποιήθηκαν με σενάρια και φύλλα εργασίας άκρως καινοτόμα και κονστρουκτιονιστικά.

Η επιλογή αυτών των εκπαιδευτικών, που πρέπει να σημειώσουμε ότι είχε ικανοποιητικά μαθησιακά αποτελέσματα, φαίνεται να προέκυψε ως αποτέλεσμα ισορροπίας με την εκπαιδευτική παράδοση του χώρου όπου εργάζονταν. Τα σχόλια του επόπτη τους είναι διαφωτιστικά:

*Η διαδικασία της παραγωγής υλικού και της εφαρμογής του προχώρησε με πιο αργούς ρυθμούς από την προηγούμενη σχολική χρονιά, ενώ οι συνάδελφοι είχαν περισσότερο κριτική στάση από πέρσι απέναντι στο υπάρχον αλλά και το παραγόμενο υλικό και την εφαρμογή του. Το γεγονός αυτό αξιολογείται θετικά και επιβεβαιώνει την άποψη ότι οι εκπαιδευτικοί είναι θετικοί δέκτες καινοτομιών και νέων διδακτικών μεθόδων, αρκεί να τους δοθεί χρόνος να εξοικειωθούν μαζί τους...*

*Οι μαθητές από την άλλη μεριά δείχνουν να δέχονται με χαρά και δημιουργική διάθεση το νέο τρόπο δουλειάς, γεγονός που δηλώθηκε πέρσι σε ένα σχετικό ερωτηματολόγιο, αλλά επιβεβαιώθηκε και φέτος με την προτροπή και των υπολοίπων τμημάτων να γίνουν και σε αυτά «ίδιου τύπου μαθήματα».*

*Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί μία προσωπική μου εμπειρία από συζήτηση με γονείς που τα παιδιά τους φοιτούσαν στα τμήματα αυτά. Λόγω προσωπικής γνωριμίας, κάποιος πατέρας έλαβε το θάρρος να μου τηλεφωνήσει και να μου ζητήσει πληροφορίες σχετικά με το πρόγραμμα και το υλικό που εφαρμόζεται. Είχε θορυβηθεί από αυτά που παρουσιάστηκαν με τις ανακοινώσεις των τοπικών συνδικαλιστών. Σε συνάντηση που είχαμε παραβρέθηκαν και άλλοι δύο γονείς και μου ανέφεραν όλοι ότι τα παιδιά τους «είναι ενθουσιασμένα με το μάθημα» και τους «κάνει να αγαπήσουν τη Φυσική». Στην ίδια όμως συνάντηση μου μεταφέρθηκε και η αντίθετη άποψη που ακούγεται από μερίδα γονέων, και πιθανώς παιδιών, που μπορεί να συνοψιστεί ως εξής: Η Φυσική είναι ένα δύσκολο διδακτικό αντικείμενο αλλά απαραίτητο για την εισαγωγή στο πανεπιστήμιο, οπότε θα πρέπει να διδάσκεται και να εξετάζεται με τον παλιό δοκιμασμένο τρόπο ώστε τα παιδιά να επιτύχουν στις πανελλαδικές εξετάσεις. Η άποψη αυτή φαίνεται να μειοψηφεί μεταξύ γονέων και μαθητών, όμως δείχνει μία στάση απέναντι στο σχολείο που θυμίζει προηγούμενες δεκαετίες...*

*Τέλος θα πρέπει να αναφερθεί ότι η συνολική διαδικασία της πιλοτικής εφαρμογής του υλικού, λειτουργεί και ως μία αποτελεσματική μορφή επιμόρφωσης για τους συναδέλφους. Σε γενικές γραμμές τα βήματα που ακολουθήθηκαν φαίνεται να δίνουν μία αξιοσημείωτη "ενσυναίσθηση" και τελικά βελτίωση στις διδακτικές επιλογές και επιδόσεις των συναδέλφων.*

## **5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ**

Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης των εκπαιδευτικών υλικών των Φυσικών Επιστημών δείχνουν ότι:

α. Η πιλοτική εφαρμογή πέτυχε να εμπλουτίσει και να διαφοροποιήσει τα εκπαιδευτικά υλικά. Συγκεκριμένα τα διδακτικά σενάρια που προέκυψαν από τη χρήση των υλικών και κυρίως τα φύλλα εργασίας που τα συνοδεύουν καλύπτουν πια όλο το εύρος των θεμάτων του προγράμματος σπουδών του γυμνασίου. Με τον τελευταίο μάλιστα χρόνο εφαρμογής αναμένεται να καλύψουν και τα θέματα που πέρασαν για πρώτη φορά τη σχολική χρονιά 2013-14 στη Φυσική της Α΄ τάξης του γυμνασίου (με το νέο βιβλίο του ΥΠΑΙΘ). Επιπλέον, η ποικιλία των διαφορετικών προσεγγίσεων των ίδιων θεμάτων, που προέκυψε από την παρέμβαση πάνω στα υλικά του προγράμματος από εκπαιδευτικούς με διαφορετικά διδακτικά προφίλ, δημιουργεί μια «τράπεζα» φύλλων εργασίας, η οποία μπορεί να εξυπηρετήσει σε μεγάλο βαθμό την αναπόφευκτη σε κάθε περίπτωση διαφοροποίηση των εκπαιδευτικών. Και αυτό χωρίς να αλλοιώνεται η διδακτική γραμμή του προγράμματος και η εκπαιδευτική του «φιλοσοφία».

β. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης έδειξαν ότι τα εκπαιδευτικά υλικά του προγράμματος μπορούν να εξυπηρετήσουν και τη διαφοροποίηση στη διδασκαλία-μάθηση που αφορά τους μαθητές. Χρησιμοποιώντας τα οι εκπαιδευτικοί φάνηκε ότι μπορούν αβίαστα να εστιάζουν στα διαφορετικά στιλ μαθησιακής προσέγγισης που εμφανίζουν οι μαθητές: φάνηκαν δηλαδή οι μαθητές που η πρόοδός τους ξεκίνησε στηριγμένη στις δεξιότητες διαχείρισης των υλικών με τα χέρια, φάνηκαν όσοι λειτούργησαν με τη βοήθεια των συμμαθητών τους στην ομάδα αλλά και όσοι εκμεταλλεύτηκαν τις επικοινωνιακές τους δεξιότητες για να ηγηθούν, φάνηκαν οι μαθητές που μπορούν να εκπλήσσουν ευχάριστα με τις απρόσμενες ιδέες τους κ.ο.κ. Αλλά κυρίως η δομή αυτών

των εκπαιδευτικών υλικών φάνηκε ότι έδινε τον χρόνο στον εκπαιδευτικό, πέρα από τις αρχικές διαπιστώσεις, να παρεμβαίνει και κατά περίπτωση να ενισχύει ή να αποθαρρύνει τις διάφορες μαθησιακές πρακτικές.

γ. Η πιλοτική εφαρμογή απελευθέρωσε τις δημιουργικές ικανότητες των εκπαιδευτικών και επέτρεψε την κατασκευή διδακτικών προτάσεων που χωρίς να ξεφεύγουν από τη γενική γραμμή του προγράμματος δείχνουν να το ξεπερνούν. Κάθε μια από αυτές τις προτάσεις, πέρα από το ότι συγκροτεί μια ιδιαίτερη μελέτη περίπτωσης, δίνει και από ένα θετικό επιχείρημα για την ποιότητα των εκπαιδευτικών υλικών. Γιατί, κατά την άποψή μας, καλά εκπαιδευτικά υλικά είναι εκείνα που μπορούν να εξελιχθούν: δηλαδή, υλικά που ενώ οι χρήστες τους τα εκτιμούν, παρακινούνται να τα ξεπεράσουν και να αφήσουν το προσωπικό τους στίγμα στην εκπαιδευτική (για την περίπτωση) ιστορία τους.

δ. Η διαδικασία που ακολουθήθηκε στην εφαρμογή της πιλοτικής φάνηκε και αυτή, από τα αποτελέσματα της αξιολόγησής της, ότι ήταν επιτυχής. Η δομή της ομάδας εκπαιδευτικών εφαρμογής με έναν τοπικό επόπτη και έναν κεντρικό συντονισμό κατάφερε από το να πείσει τους εκπαιδευτικούς για την αποτελεσματικότητα της ομαδικής δουλειάς και στο επάγγελμά τους, μέχρι να απο-δαιμονοποιήσει τη διαδικασία της αξιολόγησης του εκπαιδευτικού έργου στα σχολεία.

ε. Από την άλλη μεριά, οι εκπαιδευτικοί εφαρμογής που δούλεψαν στην πιλοτική είχαν όλοι συμμετάσχει επανειλημμένα στις επιμορφωτικές συναντήσεις και τα σεμινάρια που είχε πραγματοποιήσει το πρόγραμμα στη μακρά περίοδο της παρουσίας του στη Θράκη, πριν την έναρξη της πιλοτικής (η συμμετοχή αυτή αποτελούσε προϋπόθεση για την επιλογή τους στη δράση της πιλοτικής και ελέγχθηκε με σχετικά αξιόπιστους τρόπους). Παρόλα αυτά μόνο ένας από τους συνολικά εφτά μπορούμε να πούμε ότι είχε πεισθεί ουσιαστικά και συνολικά από τις επιμορφώσεις για την αξία της διδακτικής πρότασης και των υλικών του προγράμματος. Οι υπόλοιποι πείσθηκαν και λειτούργησαν εποικοδομητικά σε όλες τις κατευθύνσεις του προγράμματος μέσα από τη συμμετοχή τους στην πιλοτική. Το γεγονός αυτό δείχνει μάλλον τις αδυναμίες των επιμορφωτικών προσπαθειών που στηρίζονται στην επικοινωνία έναντι αυτών που εμπλέκουν τους εκπαιδευτικούς με την εφαρμογή των επιμορφωτικών προτάσεων στην καθημερινή τους πράξη και για μεγάλα χρονικά διαστήματα (ένα ακόμη τεκμήριο για την αποτελεσματικότητα της προσέγγισης “learning by doing” στην εκπαίδευση ενηλίκων και όχι μόνο).

## 6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Τσελφές, Β., Γκοτζαρίδης, Χ., Έψιμος, Γ., Κανδεράκης, Ν., Τζαμαλής, Π. και Φασουλόπουλος, Γ. (2011). *Αξιολόγηση επιμορφωτικής παρέμβασης Φυσικών Επιστημών στη Θράκη τη σχολική χρονία 2010-11*. Έκθεση στο πλαίσιο του Προγράμματος Εκπαίδευσης Μουσουλμανοπαίδων.

Τσελφές, Β., Αντωνιάδου, Ν., Έψιμος, Γ., Καριώτογλου, Π., Πατσαδάκης, Μ., Φασουλόπουλος, Γ. & Ψύλλος, Δ. (2008). Ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού για τη διδασκαλία-μάθηση φυσικών επιστημών σε μειονοτικούς μαθητές των γυμνασίων της Θράκης. Στο, Θ. Δραγώνα & Α. Φραγκουδάκη (επιμ), *Πρόσθεση, όχι αφαίρεση. Πολλαπλασιασμός, όχι διαίρεση*. Αθήνα: Μεταίχμιο, 327-348.