



Επιστολή προς τους Εκπαιδευτικούς (και τους Γονείς) για τα Βιβλία "**Φυσικά – Ερευνώ και Ανακαλύπτω**" της Ε' και Στ' Τάξης του Δημοτικού Σχολείου

Τα βιβλία "**Φυσικά – Ερευνώ και Ανακαλύπτω**" του 2006 για την **Ε' και Στ' τάξη του Δημοτικού Σχολείου** αναδεικνύουν και υποστηρίζουν –σύμφωνα με το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών και το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του 2002– τόσο τον εκπαιδευτικό / γνωσιακό / μαθησιακό όσο και τον παιδευτικό / παιδαγωγικό / μορφωτικό χαρακτήρα και ρόλο των **φυσικών επιστημών**.

Ο **εκπαιδευτικός/γνωσιακός** χαρακτήρας και ρόλος τους υποστηρίζεται από το πλήθος και την ποικιλία των περιλαμβανομένων θεματικών ενότητων και φυσικών-χημικών-βιολογικών φαινομένων, ενώ ο **παιδευτικός/παιδαγωγικός** χαρακτήρας και ρόλος τους υποστηρίζεται με την εφαρμοζόμενη μεθοδολογία (με απαραίτητο στοιχείο τον αποδεικτικό –επιβεβαιωτικό ή απορριπτικό– πειραματισμό, για την ανάπτυξη της κριτικής ικανότητας των μαθητών), την προτεινόμενη διαθεματικότητα (για την ευρύτερη δυνατή μόρφωσή τους) και την αξιοποίηση της γνώσης του μικροκόσμου (για την ερμηνεία των φαινομένων του μακροκόσμου).

Επισημαίνεται ότι **πρωταρχικοί στόχοι** της εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες (σε αυτή τη βαθμίδα) είναι η μεθοδολογική συγκρότηση των μαθητών, η δημιουργία ερευνητικής διάθεσης και δυνατότητας δραστηριοποίησης, η απαίτηση και αναζήτηση αποδεικτικών διαδικασιών, η ανάπτυξη της κριτικής ικανότητας, αλλά και η ολοκλήρωση μιας πολύπλευρης και βαθιάς μόρφωσης. **Δευτερεύων στόχος** (σε αυτή τη βαθμίδα) είναι η ανάπτυξη του γνωσιακού υποβάθρου τους στις φυσικές επιστήμες, η οποία θα ολοκληρωθεί στις επόμενες βαθμίδες της εκπαίδευσης.

Γι' αυτό, **δεν** είναι απαραίτητη η μελέτη όλων των **θεματικών ενότητων** (οι οποίες προβλέφθηκαν από τα αναλυτικά προγράμματα και έτσι περιελήφθηκαν στα βιβλία), αλλά η συστηματική εφαρμογή και αφομοίωση από τους μαθητές της δι-ερευνητικής και ανακαλυπτικής **Επιστημονικής / Εκ-Παιδευτικής Μεθοδολογίας** (ή του Ερευνητικά Εξελισσόμενου Εκ-Παιδευτικού Προτύπου) με μεγαλύτερη άνεση χρόνου. Ως **κριτήρια επιλογής** των περιορισμένων –ακόμη και στο ήμισυ– ενότητων προτείνονται: η αναφορά τους σε βασικές έννοιες και φαινόμενα, αλλά και η δυνατότητα απλού πειραματισμού (όπως στις ενότητες: υλικά σώματα, θερμότητα-θερμοκρασία, ηλεκτρομαγνητισμός, ηλεκτρικό ρεύμα, ήχος, φως...). Οι **επιμέρους στόχοι** της εκπαιδευτικής διαδικασίας κάθε μαθήματος αναγράφονται στο "Βιβλίο Δασκάλου".

Για τη **βέλτιστη εφαρμογή** και **αξιοποίηση** των βιβλίων **προτείνονται** τα εξής:

A. Το "Τετράδιο Εργασιών" προτείνεται να χρησιμοποιείται ως **κύριο εγχειρίδιο** (στο σχολείο και στο σπίτι), ενώ το "Βιβλίο Μαθητή" ως **δευτερεύον εγχειρίδιο** (αποκλειστικά στο σχολείο, στο οποίο πρέπει να παραμένει, ενώ στο σπίτι θα μεταφέρεται από το μαθητή μόνο στο τέλος της εβδομάδας "για μια ματιά").

Με το "Τετράδιο Εργασιών" ο **μαθητής** οδηγείται στην **ανακάλυψη** της γνώσης με την προτεινόμενη σε αυτό μεθοδολογία, η οποία δοκιμάστηκε στα προηγούμενα βιβλία –επί πέντε χρόνια– από τους εκπαιδευτικούς. Το "Βιβλίο Μαθητή", η συγγραφή του οποίου προβλέφθηκε από τα νέα αναλυτικά προγράμματα, είναι –κατά βάση– βιβλίο αναφοράς διαθεματικών **πληροφοριών** για τον μαθητή και –κυρίως– **για τον εκπαιδευτικό**. Αυτός θα οδηγήσει τους μαθητές και στην κατανόηση του μικροκόσμου –διαβάζοντας στην τάξη τις σχετικές αναφορές– για να ερμηνεύσουν τα φαινόμενα του μακροκόσμου.

Με την επιλογή του "Τετραδίου Εργασιών" ως κυρίου εγχειριδίου, προκρίνεται η εκτέλεση πειραμάτων για την εξαγωγή συμπερασμάτων από τους **ιδίους** τους μαθητές –αντί της απομνημόνευσης ορισμών και πληροφοριών– και συνεχίζεται η επιτυχής και αποτελεσματική πρακτική των παλαιών βιβλίων. Αντίθετα, **αν** η εκπαιδευτική διαδικασία βασισθεί κυρίως (ή μόνο) στο "Βιβλίο Μαθητή", αντί της βελτιστοποίησής της θα σημειωθεί οπισθοχώρηση.

Β. Οι μαθητές, κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας κάθε μαθήματος, με βάση το "Τετράδιο Εργασιών" και ακολουθώντας τα **πέντε βήματα** της **μεθοδολογίας** (α. έναυσμα ενδιαφέροντος, β. διατύπωση υποθέσεων, γ. πειραματισμός, δ. διατύπωση συμπερασμάτων και ε. γενίκευση, εμπέδωση), **προτείνεται**:

- α. να παρατηρούν στην τάξη και να σχολιάζουν –μεταξύ τους ή όλοι μαζί– τις εισαγωγικές εικόνες (από το "Τετράδιο Εργασιών", στο 10% περίπου του χρόνου της εκπαιδευτικής διαδικασίας) για να **ενδιαφερθούν** για το "θέμα" (ευκαίριο είναι να προτρέπονται οι μαθητές να αναζητούν, να συγκεντρώνουν και να παρουσιάζουν –οι ίδιοι– και άλλες σχετικές εικόνες ή ειδήσεις ως έναυσμα πριν το μάθημα),
- β. να συζητούν / προβληματίζονται, να **υποθέτουν** και να καταγράφουν τις υποθέσεις τους –ή/και τις προαντιλήψεις τους, αν υπάρχουν– (στον πίνακα της τάξης και σε πρόχειρο τετράδιο, στο 10% περίπου του χρόνου),
- γ. να **πειραματίζονται** με απλά μέσα –συνεργαζόμενοι σε ομάδες– και να καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους (στο "Τετράδιο Εργασιών", στο 35% περίπου του χρόνου), για την επιβεβαίωση ή απόρριψη των υποθέσεων (προτείνεται οι μαθητές κάθε ομάδας να επιλέγουν και να συλλέγουν τα απλά υλικά και μέσα, τα οποία απαιτούνται κάθε φορά για την εκτέλεση των πειραμάτων, ώστε να ασκηθούν στην κριτική επιλογή τους αλλά και να έχουν τη δυνατότητα να τα παίρνουν μετά το μάθημα και να συνεχίζουν ίσως τον πειραματισμό εκτός της τάξης τους...),
- δ. να **συμπεραίνουν** συνεργατικά και να ανακαλύπτουν / επιλέγουν τη σωστή υπόθεση οικοδομώντας τη γνώση, να **καταγράφουν** τα συμπεράσματά τους (στον πίνακα της τάξης και μετά στο "Τετράδιο Εργασιών", στο 30% περίπου του χρόνου) και να τα **εφαρμόζουν** (συμπληρώνοντας στο χώρο του σχολείου τις "εργασίες για το σπίτι", για την ελαχιστοποίηση της εργασίας των μαθητών στο σπίτι και τη διασφάλιση της αυτενέργειάς τους...),
- ε. να διαβάζουν στην τάξη (από το "Βιβλίο Μαθητή", στο 15% περίπου του χρόνου) διαθεματικές πληροφορίες και να τις **συσχετίζουν** με τα συμπεράσματά τους, να **γενικεύουν** τα συμπεράσματα με αυτές, να τα **ερμηνεύουν** (με τη βοήθεια του μικροκόσμου) και να τα **εμπεδώνουν** ("με μια ματιά").

Εξυπακούεται ότι, με την επιλογή των βασικότερων και προσφορότερων για πειραματισμό θεματικών ενοτήτων, αυξάνεται ο **χρόνος** της εκπαιδευτικής διαδικασίας των προτεινόμενων θεματικών ενοτήτων. Για τη βέλτιστη δε εκμετάλλευση του χρόνου προτείνεται η συνένωση των δύο διδακτικών ωρών των Φυσικών (από τις τρεις κάθε εβδομάδας). Προτείνεται, επίσης, η χρήση των "**Φύλλων Αξιολόγησης**", τα οποία έχουν αναρτηθεί στον διαδικτυακό τόπο του Εργαστηρίου, ή/και η σύνθεση νέων σύμφωνα με αυτά.

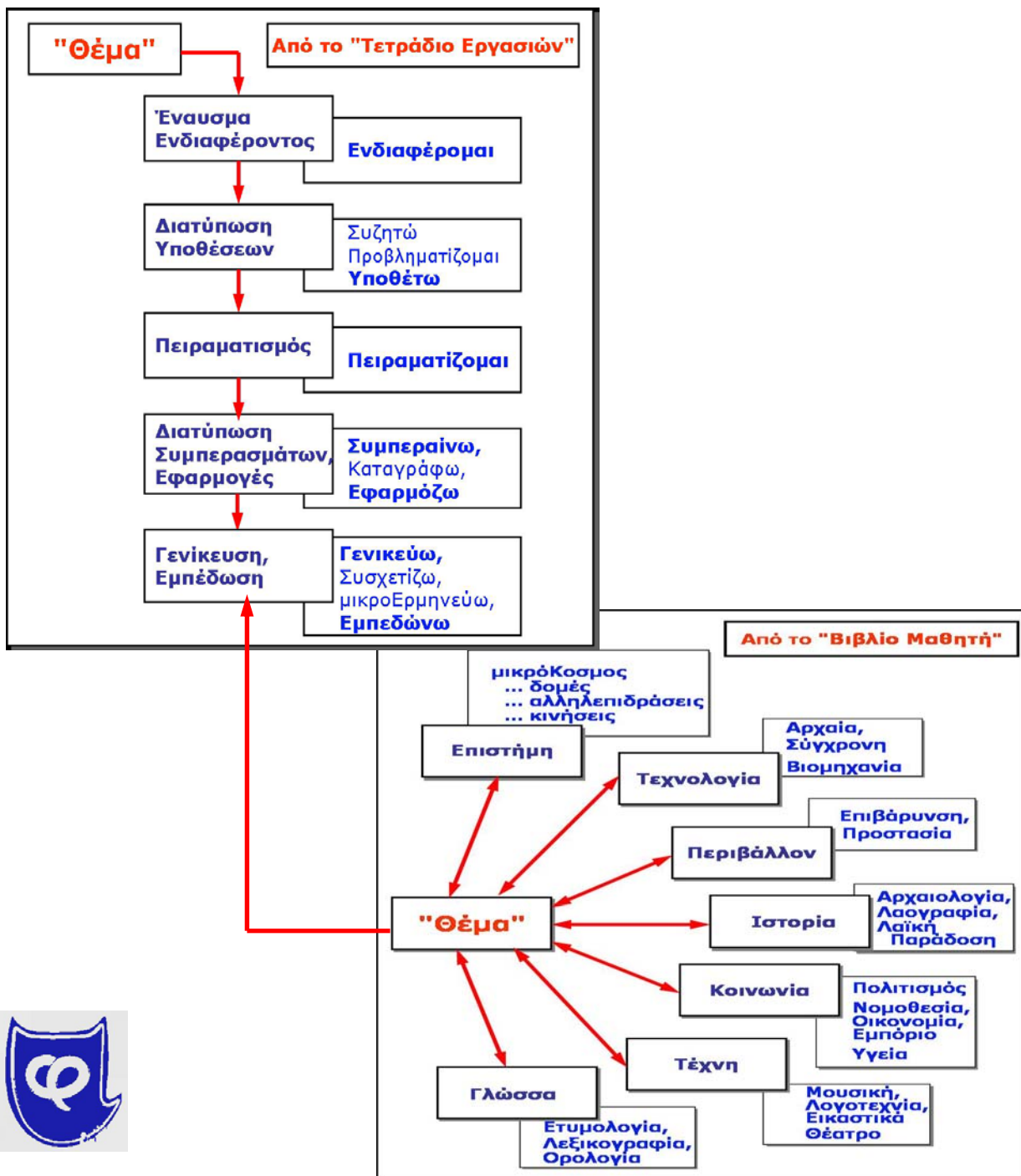
Γ. Οι παρατηρήσεις και τα συμπεράσματα, τα οποία αναγράφονται στο "Βιβλίο Δασκάλου", προτείνεται να **μην** αποκαλύπτονται (από τον εκπαιδευτικό ή τους γονείς...) στους μαθητές πριν από τον πειραματισμό, γιατί έτσι ακυρώνεται η επιδιωκόμενη **ανακάλυψη** των συμπερασμάτων από το μαθητή και προκρίνεται η αποστήθιση ορισμών. (Γι' αυτό προτείνεται, επίσης, στους εκπαιδευτικούς να ενημερώσουν για τα παραπάνω και **τους γονείς**).

Αναλυτικά οι **προτάσεις** για την επιλογή των προσφορότερων θεματικών ενοτήτων και τον χρονικό καταμερισμό τους, αναλυτικές **οδηγίες** για τη βέλτιστη εφαρμογή των βιβλίων (σε μορφή κειμένων .pdf), υπόδειγμα **ερωτηματολογίου** για τους μαθητές, **φύλλα αξιολόγησης** (υπόδειγμα και παραδείγματα) των μαθητών, πρότυπες / δειγματικές **εφαρμογές** διαφόρων θεματικών ενοτήτων (σε μορφή παρουσιάσεων .pps) αλλά και εκ-παιδευτικές **προσομοιώσεις** του **μικροκόσμου** ("μικρο-προσομοιώσεις", σε μορφή .avi)

έχουν αναρτηθεί –και ενημερώνονται διαρκώς– στον διαδικτυακό τόπο του Εργαστηρίου: <http://micro-kosmos.uoa.gr>. Μέσω αυτού είναι δυνατή και η αμφίδρομη "**επικοινωνία**" μεταξύ μας, με **ερωτήσεις** σας και **απαντήσεις** μας, σχετικά με τη βέλτιστη εφαρμογή και τη μέγιστη δυνατή αξιοποίηση των νέων βιβλίων. Επίσης, υπάρχουν πληροφορίες για επεισόδια της **Εκπαιδευτικής Τηλεόρασης** τα οποία έχουν δημιουργηθεί από το Εργαστήριο –ακολουθώντας τη μεθοδολογία του βιβλίου– και περιέχουν μικρο-προσομοιώσεις / οπτικοποιήσεις διαφόρων φαινομένων, διατίθενται δε δωρεάν.

γ.θ. καλκάνης

Επισυνάπτεται μια αδρή σχηματοποίηση και η χρονική ακολουθία της προτεινόμενης εκπαιδευτικής διαδικασίας για κάθε θεματική ενότητα/"θέμα", με το συνδυασμό της **εκπαιδευτικής μεθοδολογίας** (με όλα τα διαδοχικά της βήματα, από το "Τετράδιο Εργασιών") και της **συστημικής συσχέτισης** (με τις ερμηνείες του μικροκόσμου και τους διαθεματικούς παράγοντες του "θέματος", από το "Βιβλίο Μαθητή").



Για συμπληρωματική μελέτη και επιπλέον ιδέες και πρακτικές εφαρμογής του βιβλίου **"ΦΥΣΙΚΑ – Ερευνώ και Ανακαλύπτω"** της Ε' και ΣΤ' τάξης προτείνονται:

• Το βιβλίο **"Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΠΗΓΕΣ ΤΗΣ: Τι, Πώς, Γιατί"** για τις **Ανανεώσιμες** και **Μη Ανανεώσιμες** Πηγές –τι είναι, πώς πρέπει να τις χρησιμοποιούμε και γιατί–. Σκοπός του βιβλίου είναι η ενημέρωση των μαθητών των δύο τελευταίων τάξεων του Δημοτικού Σχολείου γύρω από τα θέματα Ενέργειας και η κατανόηση των προβλημάτων, ενεργειακών και περιβαλλοντικών, από τη χρήση της. Περιλαμβάνει τις θεματικές: οι μορφές και οι πηγές / αποθήκες ενέργειας, οι μεταμορφώσεις ενέργειας, η χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας, οι μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (γαιάνθρακες, πετρέλαιο, φυσικό αέριο, σχάση και σύντηξη πυρήνων), οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ήλιος – ενεργητικά, παθητικά, φωτοβολταϊκά συστήματα–, βιομάζα, γεωθερμία, άνεμος, υδραυλική ενέργεια, θάλασσα / λίμνες), δωδεκάλογος του μαθητή για την εξοικονόμηση ενέργειας.

Το βιβλίο αυτό εκδόθηκε (σε πρώτη έκδοση) το 1997 από το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ), με ανάθεση της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) του Υπουργείου Ανάπτυξης, στο πλαίσιο του Προγράμματος "Ανοιχτές Θύρες", με συγγραφέα τον Γεωργ. Θεοφ. Καλκάνη, Καθηγητή στον Τομέα Φυσικών Επιστημών, Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος και του Παιδαγωγικού Τμήματος Δ. Ε. του Πανεπιστημίου Αθηνών.



Το βιβλίο αποτελείται το τεύχος I (για τον μαθητή) και το τεύχος II (για τον εκπαιδευτικό), διανέμεται δωρεάν από το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας – Τμήμα Εκπαίδευσης (19ο χλμ. Λεωφ. Μαραθώνος, 19009 Πικέρμι Αττικής, τηλ. 210 6603300, φαξ 210 6603301-302, διαδικτυακός τόπος <http://www.cres.gr>) Το τεύχος I έχει αναρτηθεί σε ηλεκτρονική μορφή στον διαδικτυακό τόπο <http://micro-kosmos.uoa.gr>

• Η θεματική σειρά της Εκπαιδευτικής Τηλεόρασης (2007) **"Με το μικρόΚοσμο εξηγώ ..."**, με επεισόδια **"...τη Θερμότητα και τη Θερμοκρασία"**, **"...την Εξάτμιση, το Βρασμό και την Υγροποίηση"**, **"...την Τήξη και την Πήξη των Σωμάτων"**, **"...τις Δυνάμεις μεταξύ των Σωμάτων** (– τις Δυνάμεις Τριβής των Στερεών και τις Δυνάμεις Αντίστασης των Υγρών και Αερίων)", **"...τις Ανανεώσιμες Αποθήκες Ενέργειας** (– την ΥδροΗλεκτρική Ενέργεια)", τα οποία αποτελούν τη συνέχεια του επεισοδίου της Εκπαιδευτικής Τηλεόρασης (2001) **"Το Ηλεκτρικό Ρεύμα** (– το Βραχυκύκλωμα)".

Μαθητές της ύστερης πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης επισκέπτονται το Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών, Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος του Π.Τ.Δ.Ε. του Πανεπιστημίου Αθηνών, με έναυσμα ενδιαφέροντος την ονομασία «μικρό-κοσμος» του διαδικτυακού τόπου του και, εκεί, συζητούν με δύο μέλη / μεταπτυχιακούς συνεργάτες του Εργαστηρίου. Αφού ικανοποιήσουν την περιέργειά τους για το όνομα "μικρόκοσμος" παρακολουθώντας στην οθόνη του ηλεκτρονικού υπολογιστή τις "μικρο-προσομοιώσεις / οπτικοποιήσεις" οι οποίες έχουν δημιουργηθεί στο Εργαστήριο, ενδιαφέρονται να μάθουν περισσότερα για τον μικρόκοσμο, προβληματίζονται και διατυπώνουν υποθέσεις, εκτελούν πειράματα και διατυπώνουν συμπεράσματα τα οποία συνδέουν/γενικεύουν με φαινόμενα της καθημερινής ζωής και τα ερμηνεύουν με τις μικρο-προσομοιώσεις, ακολουθώντας τα βήματα της επιστημονικής / εκ-παιδευτικής μεθοδολογίας (ή του ερευνητικά εξελισσόμενου εκ-παιδευτικού προτύπου) την οποία γνωρίζουν –και εφαρμόζουν– στο σχολείο τους.



Οι ημέρες και οι ώρες προβολής των επεισοδίων αναγγέλλονται στο διαδικτυακό τόπο της Εκπαιδευτικής Τηλεόρασης <http://eductv.ert.gr> Όλα τα επεισόδια διανέμονται δωρεάν –σε βιντεοκασέτες– σε όλες τις Διευθύνσεις και τα Γραφεία Εκπαίδευσης της χώρας, από όπου τα σχολεία είναι δυνατό να προμηθευτούν αντίγραφά τους (πληροφορίες στο διαδικτυακό τόπο του Υπουργείου Παιδείας http://www.ypepth.gr/el_ec_category682.htm) ή/και από το Εργαστήριο (σε οπτικούς δίσκους).