

Το ΔΕΠΠΣ- ΑΠΣ των Φυσικών Επιστημών της Ε΄ και ΣΤ΄ Δημοτικού

Τα Νέα Διδακτικά Βιβλία των Φυσικών Επιστημών της Ε΄ και ΣΤ΄ Δημοτικού

Ειδικοί σκοποί ΑΠΣ

- **Κατανόηση:**
 - φυσικού κόσμου
 - νόμων που τον διέπουν
 - φυσικών φαινομένων
 - διαδικασιών που οδηγούν στη μεταβολή του περιβάλλοντος
- **Γνώση εαυτού**
 - ως βιολογικό ον

συνέχεια . . .

- **Καλλιέργεια ομαδικού πνεύματος εργασίας** για την επίτευξη κοινών στόχων
- Ανάπτυξη ικανοτήτων και καλλιέργεια δεξιοτήτων μέσα από πειραματικές και εργαστηριακές δραστηριότητες για **να καταστεί ικανός να αξιολογεί επιστημονικές εφαρμογές** και ως ενήλικες να αποφαινεται για τις **θετικές ή αρνητικές τους επιπτώσεις στην ατομική υγεία και στο περιβάλλον**
- Διαπίστωση και **αξιολόγηση της συμβολής των Φ.Ε.** (και των εφαρμογών τεχνο-επιστήμης) **στη βελτίωση της ποιότητα ζωής**
- **Γνώση της οργάνωσης** και των διαδικασιών του **περιβάλλοντος** και **απόκτηση ικανότητας παρέμβασης** για την επίλυση κοινωνικών προβλημάτων αξιοποιώντας τις ανάλογες γνώσεις

Σκοπός και διαδικασίες επίτευξής του στο ΔΕΠΠΣ

- **Η επαφή με σύγχρονες ιδέες και θέματα από τον κόσμο της Φυσικής και Χημείας** που είναι:
 - προσαρμοσμένα στο νοητικό επίπεδο και τα ενδιαφέροντά τους και
 - έχουν πλήρη επιστημονική εγκυρότητα
- **Επιτυγχάνεται με χρήση κατάλληλων δραστηριοτήτων** εκ μέρους του εκπαιδευτικού
- **Διευκολύνεται με την αξιοποίηση των Νέων Τεχνολογιών** (λογισμικό, διαδίκτυο κ.ά), που πολλαπλασιάζουν τις δυνατότητες συγκέντρωσης, ανάλυσης, οπτικοποίησης και μοντελοποίησης δεδομένων και επιτρέπουν την κατανόηση των βασικών αρχών των Φ.Ε. διαμέσου ενεργητικής συμμετοχής των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία
- **Η προσέγγιση των αντικειμένων αναπτύσσεται συνήθως σπειροειδώς** με κριτήριο τις νοητικές, αφαιρετικές και συνθετικές δυνατότητες κάθε ηλικίας

Διδασκαλία - διδακτική των Φ.Ε.

και

Γενικές αρχές του ΑΠΣ και ΔΕΠΠΣ των Φ.Ε.

- **Α. Το δομικό πρόβλημα:**
 - Εκρηκτική συσσώρευση νέας γνώσης
 - Τεράστιος όγκος πληροφοριών
 - περιορισμένος χρόνος διδασκαλίας
- **Προτεινόμενη αντιμετώπιση:**
 - Επιλογή και διδασκαλία των ουσιαστικών στοιχείων από τον κορμό των Φ.Ε. (θεμελιώδεις αρχές και έννοιες με σκοπό την οικοδόμηση λειτουργικών προτύπων περιγραφής συστημάτων και κατανόησης φαινομένων
 - Διάρθρωση της ύλης έτσι ώστε να συμπεριλαμβάνει ένα βασικό πλέγμα ιδεών, που δεν επηρεάζεται από μικρο-αλλαγές αλλά παραμένουν σχετικά σταθερές. Όπως για παράδειγμα οι

νόμοι διατήρησης (ενέργειας, φορτίου, ορμής), η σωματιδιακή φύση ύλης και η κυτταρική βάση έμβιας ύλης.

B. Το ζήτημα ενοποιητικής θεώρησης της διδασκαλίας των Φ.Ε.

(φυσικής, χημείας, βιολογίας)

- Αίτημα τόσο των ερευνητών όσο και μελών της εκπαιδευτικής κοινότητας
- Η υλοποίησή του στο εκπαιδευτικά προγράμματα έχει άμεσο αντίκτυπο στον τρόπο διαμόρφωσης της «σχολικής γνώσης», μέσα από την οποία οι μαθητές έρχονται σε επαφή με την «επιστημονική γνώση»
- Έτσι, συγκεκριμένα στο προτεινόμενο ΑΠΣ δίνεται ιδιαίτερη έμφαση:
 - Στη μεθοδολογική προσέγγιση που ακολουθείται στις Φ.Ε.
 - Στις κοινές αρχές που διέπουν τα φυσικά, χημικά και βιολογικά φαινόμενα
- Προτείνεται η **υιοθέτηση νέων διδακτικών παρεμβάσεων** που βασίζονται σε **τέσσερις** συγκεκριμένους **εννοιολογικούς άξονες**. Αυτοί **προκύπτουν** αβίαστα **ως αποτέλεσμα** της εξής **αξιωματικής πρότασης**:

συνέχεια... Ποια η αξιωματική πρόταση

- Στον φυσικό ή τεχνολογικό κόσμο υπάρχουν **συστήματα** (άτομο, μόριο, σώμα, κύτταρο, οργανισμός). Αυτά αποτελούνται από **δομικούς λίθους (δομή)** που έχουν *καθορισμένες ιδιότητες*. Τα συστήματα **εξελίσσονται** στο *χώρο και χρόνο*. Παρουσιάζουν **αλληλοεπιδράσεις** με άλλα συστήματα ή εντός τους μεταξύ των δομικών τους στοιχείων. Οι αλληλοεπιδράσεις οδηγούν σε **μεταβολές**, που διέπτονται από *νόμους*. Οι νόμοι αυτοί είναι δυνατόν να περιγραφούν με τη χρήση της έννοιας της **ενέργειας**. Οι μεταβολές των συστημάτων περιορίζονται από **αρχές διατήρησης** (ενέργειας, φορτίου, ορμής).

Οι τέσσερις εννοιολογικοί άξονες

- Άρα, οι **τέσσερις εννοιολογικοί άξονες** είναι:
 - **Η Δομή της ύλης**
 - (μακροσκοπική/ καταστάσεις ύλης, μικροσκοπική/ υποπυρηνική, πυρηνική, ατομική, μοριακή). Με βασικό χαρακτηριστικό την κίνηση και απλούστερο επίπεδο οργάνωσης τα στοιχειώδη σωματίδια
 - **Οι κλίμακες**
 - Τα συστήματα είναι δυνατό να περιγραφούν σε διαφορετικά επίπεδα οργάνωσης (στοιχειώδη σωματίδια, άτομα ή μόρια). Τα έμβια όντα έχουν διαφορετικά επίπεδα οργάνωσης (κύτταρα, ιστοί). Ο αριθμός των θεμελιωδών μονάδων και η πολυπλοκότητά τους μεταβάλλεται σε διαδοχικές ιεραρχίες οργάνωσης. Συστήματα εσε διαφορετικέ επίπεδα οργάνωσης παρουσιάζουν διαφορετικές ιδιότητες και λειτουργίες)
 - **Ενέργεια αρχές διατήρησης και αλληλοεπιδράσεις**
 - Η χρήση της έννοιας της ενέργειας περιγράφει όλες τις μεταβολές που σχετίζονται με τα φυσικά φαινόμενα σε *micro* και *macro* επίπεδο. Κατά τις οποίες μεταβολές είναι δυνατό η ενέργεια να μεταφέρεται και η μορφή της ύλης να μεταβάλλεται. Παρά τις συνεχείς μεταβολές κάποιες ιδιότητες σωμάτων χαρακτηρίζονται από σταθερότητα (ολική μάζα και ενέργεια Σύμπαντος)
 - **Συστήματα**
 - Για να κατανοηθεί ο πολύπλοκος φυσικός κόσμος ερευνητές και μαθητές απομονώνουν τμήματα για να διευκολύνουν τη μελέτη τους. Αυτά αποκαλούνται συστήματα. Δηλαδή, πρόκειται για μια οργανωμένη ομάδα από συνδεδεμένα αντικείμενα ή συστατικά στοιχεία που σχηματίζουν ένα σύνολο. Τα συστήματα έχουν όρια, μέρη, ροή στοιχείων και ανατροφοδότηση

Καταγραφή συχνότερων ενδεικτικών θεμελιωδών διαθεματικών εννοιών στις Φ.Ε με βάση την αξιωματική πρόταση οργάνωσης του ΑΠΣ

- σύστημα
- διάσταση
- Δομή
- μονάδα- σύνολο
- Αλληλεπίδραση -ενέργεια
- μεταβολή

Η δομή της διδακτικής παρέμβασης στις Φ.Ε.

- **Αντιστοίχησή της διδακτικής με την επιστημονική μεθοδολογία**
- Έτσι η μελέτη των φυσικών φαινομένων και η κατάκτηση της γνώσης επιχειρείται με μια **σειρά επάλληλων διαδικασιών που αναδύεται κυρίως από τον τρόπο δόμηση των φύλλων εργασίας στο Τ.Ε. και αναλύεται στο Β.Δ.**
- Η διδακτική μεθοδολογία στηρίζεται στην αντίληψη ότι «η διδασκαλία των Φ.Ε. πρέπει να περιλαμβάνει μαθησιακές δραστηριότητες και βήματα που

την καθιστούν ενεργό διαδικασία οικοδόμησης της γνώσης από τους μαθητές»

- Άρα, είναι «πολύ χρήσιμο για το διδάσκοντα να γνωρίζει την επιμέρους σύνδεση διδακτικών στόχων– διδακτικής μεθοδολογίας»

Προτεινόμενα βήματα διδακτικής προσέγγισης

- **A. Έναυσμα**
 - (αφόρμηση – πρόκληση ενδιαφέροντος, πιθανός διαθεματικός χαρακτήρας, επικαιρότητα). Στην εισαγωγή κάθε νεότητας στο Β.Μ υπάρχουν εικόνες που συνοδεύονται από ερωτήσεις και μπορεί να αξιοποιηθούν κατάλληλα
- **B. Δραστηριότητες**
 - **Έρευνα και πειραματισμός** (ατομικές ή ομαδικές δραστηριότητες σύμφωνα με τα φύλλα εργασίας και με ή τη βοήθεια του δασκάλου. Παρακολούθηση πειραμάτων από δάσκαλο ή συμμαθητές. Αξιοποίηση νέων τεχνολογιών (δεξιότητες παρατήρησης, περιγραφής, μέτρησης, ταξινόμησης, επικοινωνίας και συνεργασίας). **Συνεργασία και επικοινωνία**
- **Γ. Οικοδόμηση ανάπτυξη έννοιας.**
 - Με αφετηρία την καθημερινή γλώσσα των μαθητών **εμπλουτίζουμε και οικοδομούμε σταδιακά την επιστημονική γλώσσα/ ορολογία**, καθώς και να ανιχνεύσουμε και άρουμε τις παρανοήσεις των μαθητών. Οι μαθητές καθοδηγούνται στο να διαμορφώνουν υποθέσεις, να συνθέτουν απλά θεωρητικά πρότυπα για την ερμηνεία φυσικών φαινομένων και νόμων που έχουν ήδη διαπιστώσει **Γνώση και μεθοδολογία**
 - **Διαθεματική προσέγγιση** θεμάτων και σύνεση Φ.Ε. με άλλες επιστήμες, **ανάδειξη διεπιστημονικού χαρακτήρα Φ.Ε.** Η διασύνδεση επιχειρείται με **μικρά κείμενα – εικόνες που ενσωματώνονται στο βιβλίο του μαθητή.** Χρήση τους με ποικίλους τρόπους από δάσκαλο (μικρά σχέδια εργασίας, συμπληρωματική γνώση, έναυσμα για διαθεματικές δραστηριότητες). **Ανάδειξη έννοιας συστήματος, αντίληψης για το ρόλο της κλίμακας** στα φυσικά μεγέθη, αναγνώριση του γεγονότος ότι ορισμένες ιδιότητες – χαρακτηριστικά εκδηλώνονται σε διαφορετικές κλίμακες (π.χ. χρώμα σωμάτων).
- **Δ. Επιστήμη και τεχνολογία**
 - **Εφαρμογή και αξιοποίηση της έννοιας** που διδάχθηκε με σκοπό την ερμηνεία και κατανόηση καταστάσεων από την καθημερινή εμπειρία των μαθητών καθώς και την κατανόηση των αρχών λειτουργίας και χρήσης των τεχνολογικών προϊόντων **Επιστήμη και καθημερινή ζωή**
- **Αξιολόγηση**
 - Ο **έλεγχος επίτευξης στόχων** πραγματοποιείται με φύλλα εργασίας, ερωτήσεις διαφόρων , επίλυση σταυρολέξων, σχεδιασμό και ολοκλήρωση απλών κατασκευών αλλά και θεατρικό παιχνίδι τύπων καθώς και άλλες δημιουργικές – καλλιτεχνικές δραστηριότητες

Ενότητες και ώρες διδασκαλίας

- Το ΑΠΣ Ε΄ και ΣΤ΄ Δημοτικού προβλέπει **τρεις Ενότητες** και **75 διδακτικές ώρες** σε κάθε τάξη

Τα Νέα Διδακτικά Βιβλία των Φυσικών Επιστημών της Ε΄ και ΣΤ΄ Δημοτικού

Το σύνολο των Βιβλίων

- Βιβλίο Δασκάλου
- Βιβλίο Μαθητή (Τετράδιο Εργασιών)
- Βιβλίο Μαθητή (Βιβλίο Αναφοράς)

- Τα βιβλία εμπεριέχουν όλες τις θεματικές ενότητες που προβλέπονται από το ΔΕΠΠΣ, χωρίς δραματικές αλλαγές

Κεντρικές παρατηρήσεις

Καλκάνης Γ., στο Σεμινάριο Σχολικών Συμβούλων Περιφερειακής Διεύθυνσης Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Αττικής,
Μάρτιος 2006

- Αποτελεί το βιβλίο με τις μικρότερες αλλαγές ως προς το προηγούμενο
- Οι κανονικές ώρες δεν θα καλύψουν όλο το βιβλίο, αλλά κάποιες θεματικές ενότητες. Ο δάσκαλος μπορεί να κάνει τις επιλογές του.
- Αυτό που έχει σημασία είναι το πείραμα, η υπόθεση, η καταγραφή των συμπερασμάτων και η εξαγωγή γενικεύσεων από τους μαθητές
- Δεν υπάρχει «ύλη» με την έννοια ότι οι μαθητές δεν πρέπει να μάθουν συγκεκριμένη ύλη Φυσικής- Χημείας για να δώσουν «εξετάσεις»
- Δεν έχει καμία αξία να «διαβάσουν» οι δάσκαλοι στην τάξη το Β.Μ.
- Δεν υπάρχουν ορισμοί στο Β.Μ αλλά διαθεματικές πληροφορίες

συνέχεια

- Απαραίτητη η χρήση πρόχειρου από τους μαθητές για την καταγραφή των διαδικασιών, παρατηρήσεων, συμπερασμάτων
- Υπάρχει ταύτιση επιστημονικής και παιδαγωγικής μεθοδολογίας- Πρόταση κατανομής διδακτικού χρόνου
 - Έναυσμα (10% διδακτικού χρόνου)
 - Διατύπωση υποθέσεων (10%)
 - Πείραμα (50%)
 - Διατύπωση Θεωρίας (20%)
 - Συνοπτικός έλεγχος – επιβεβαίωση ή απόρριψη (εμπέδωση γενικεύσεων (10%))
- Αναγκαιότητα ύπαρξης δομημένης διαδικασίας. Για να πετύχει ο δάσκαλος πρέπει να έχει διαβάσει καλά το Β.Δ.
- Β.Μ. – βιβλίο αναφοράς
- Το Β.Δ. παραπέμπει στο Β.Μ.
- **Το 10% του συνολικού διδακτικού χρόνου για το CD-ROM**

Δομή κεφαλαίου στο Β.Μ. και Β.Δ.

- **Δομή κεφαλαίου στο Β.Μ.**
 - Υπόθεση
 - Πείραμα
 - Καταγραφή συμπερασμάτων
 - Γενίκευση

- **Δομή κεφαλαίου στο Β.Δ.**
 - Έναυσμα ενδιαφέροντος
 - Πειραματισμός
 - Αποδεικτική διαδικασία

- Καταγραφή συμπερασμάτων
- Γενίκευση

Βιβλίο Μαθητή και Τετράδιο Εργασιών Ε΄ Τάξη

- Τα Περιεχόμενα Β.Μ.
 - Εννιά ενότητες – 43 κεφάλαια
- Η Γενική Εισαγωγή
 - Σημαντική περίληψη της συνολικής οπτικής του βιβλίου και των ΔΕΠΠΣ
- Παράδειγμα: μια **Ενότητα** και ένα **Κεφάλαιο** στο **Τ.Ε** και **Β.Μ.**
 - Η ενέργεια
 - Η ενέργεια στην καθημερινή ζωή

Το Βιβλίο Μαθητή της ΣΤ΄

- Περιεχόμενα
 - Ενότητες 14
 - Κεφάλαια 57