



**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ Δ/ΝΣΗ
Π/ΘΜΙΑΣ & Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

ΑΡΙΘ. ΠΡΩΤ.: **30582**

ΕΛΗΦΘΗ: **20/9/2016**

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ,
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Βαθμός Ασφαλείας:
Να διατηρηθεί μέχρι:
Βαθμός Προτεραιότητας

ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ Π/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Δ/ΘΜΙΑΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ, ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ Π.Ε.
ΤΜΗΜΑ Α' ΣΠΟΥΔΩΝ
& ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Μαρούσι, 19-9-2016

Αρ. Πρωτοκόλλου :152688/Δ1

Ταχ. Δ/ση : Ανδρέα Παπανδρέου 37
Τ.Κ. – Πόλη : 15180 – Μαρούσι
Ιστοσελίδα : <http://www.minedu.gov.gr>
Email : spudonpe@minedu.gov.gr
Πληροφορίες : Π. Αγγελόπουλος
Κ. Γκουνέλα
Τηλέφωνο : 210 344 2248

ΠΡΟΣ:1. Περιφερειακούς Δ/ντές Εκπ/σης
2. Προϊσταμένους Επιστημονικής & Παιδαγωγικής
Καθοδήγησης Π.Ε. (μέσω των Περιφ. Δ/νσεων
Εκπ/σης της χώρας)
3. Σχολικούς Συμβούλους Δημοτικής Εκπαίδευσης
(μέσω των Περιφ. Δ/νσεων Εκπ/σης της χώρας)
4. Διευθυντές Π.Ε. της χώρας
5. Διευθυντές, Προϊσταμένους & Διδακτικό
Προσωπικό των Δημόσιων και Ιδιωτικών σχολικών
μονάδων (μέσω των Δ/νσεων Π.Ε)

ΚΟΙΝ.: Ι.Ε.Π.
info@iep.edu.gr

**ΘΕΜΑ: « Αναδιάρθρωση, εξορθολογισμός και διαχείριση της διδακτέας ύλης για το μάθημα των
Φυσικών Επιστημών στο Δημοτικό Σχολείο»**

Λαμβάνοντας υπόψη τη με αριθμ. 35/8-09-2016 Πράξη του Δ.Σ. του Ι.Ε.Π και σε ό, τι αφορά στην αναδιάρθρωση, στον εξορθολογισμό και στη διαχείριση της διδακτέας ύλης για το μάθημα των Φυσικών Επιστημών στο Δημοτικό Σχολείο για το σχολικό έτος 2016-2017, ισχύουν τα κάτωθι:

ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ, ΔΗΜΟΤΙΚΟ

ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΑ

1. Φυσικά, (Τάξεις: Ε', Στ')
2. Γεωγραφία, (Τάξεις: Ε', Στ')
3. Μελέτη Περιβάλλοντος, (Τάξεις: Α', Β', Γ', Δ')

ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ-ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Ι. ΦΥΣΙΚΑ

Φυσικά Ε' και Στ' τάξης

Εκπαιδευτικό υλικό:

1. Φυσικά Δημοτικού «Ερευνώ και Ανακαλύπτω» Τετράδιο Εργασιών Ε' τάξης, Έκδοση 2015, 1 τεύχος, ΙΤΥΕ "ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ".
2. Φυσικά Δημοτικού «Ερευνώ και Ανακαλύπτω» Τετράδιο Εργασιών Στ' τάξης, Έκδοση 2015, 1 τεύχος, ΙΤΥΕ "ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ".

3. Φυσικά Δημοτικού «Ερευνώ και Ανακαλύπτω» Βιβλίο Μαθητή Ε΄ τάξης, Έκδοση 2015, 1 τεύχος, ΙΤΥΕ "ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ".
4. Φυσικά Δημοτικού «Ερευνώ και Ανακαλύπτω» Βιβλίο Μαθητή Στ΄ τάξης, Έκδοση 2015, 1 τεύχος, ΙΤΥΕ "ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ".

Σημαντικές Επισημάνσεις

Το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών των Φυσικών Επιστημών (ΦΕ) για το Δημοτικό (ΠΙ, 2002) στους ειδικούς σκοπούς του μαθήματος αναφέρει ότι με το μάθημα "Ερευνώ το Φυσικό Κόσμο" στο Δημοτικό επιδιώκεται η συστηματική εισαγωγή του/της μαθητή/τριας στις έννοιες και στον τρόπο προσέγγισης και μελέτης των Φ.Ε., όπως για παράδειγμα η κατανόηση και ερμηνεία του κόσμου γύρω μας και η αποδεικτική αξία του πειραματισμού ως μέσου επαλήθευσης ή και απόρριψης των θεωριών. Ένας επιπλέον σημαντικός στόχος που τα τελευταία χρόνια έχει εισαχθεί στα περισσότερα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών παγκοσμίως είναι αυτός της επαφής των μαθητών/τριών μέσω της διδασκαλίας των ΦΕ με την «εικόνα» των ΦΕ ή όπως έχει διεθνώς καθιερωθεί ως ορολογία με τη φύση των ΦΕ (Nature of Science). Ένας ακόμη στόχος, ίσως ο πιο σημαντικός, αλλά και συνάμα η μεγαλύτερη πρόσκληση, είναι η καλλιέργεια θετικών στάσεων για τη μάθηση των Φ.Ε., δηλαδή την οικοδόμηση επιθυμητών ταυτοτήτων όχι από λίγους μαθητές/τριες μιας τάξης αλλά από όλους τους/τις μαθητές/τριες. Τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα στο μάθημα των Φυσικών Ε΄ και Στ΄ Δημοτικού δεν περιορίζονται μόνο στην απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων, αλλά αφορούν και στην καλλιέργεια στάσεων, αξιών και συναισθημάτων για το φυσικό περιβάλλον μέσω κριτικών προσεγγίσεων, οι οποίες εξετάζουν ολιστικά τις τεχνολογικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές διαστάσεις των υπό μελέτη ζητημάτων στην καθημερινή ζωή του ανθρώπου.

Το μάθημα των Φυσικών της Ε΄ και Στ΄ τάξης του Δημοτικού Σχολείου υποστηρίζεται από τη σειρά των εγχειριδίων «Φυσικά – Ερευνώ και Ανακαλύπτω», η οποία περιλαμβάνει για κάθε τάξη το Τετράδιο Εργασιών, το Βιβλίο Μαθητή και το Βιβλίο Εκπαιδευτικού. Βασική στόχευση είναι να προωθείται η **ανακαλυπτική-διερευνητική μάθηση** μέσω της κατάλληλης αξιοποίησης του προσφερόμενου υλικού αλλά και υλικού που θα αντλήσουν οι εκπαιδευτικοί από άλλες αξιόπιστες πηγές (συμπληρωματικό προς το ισχύον πρόγραμμα σπουδών των Φ.Ε. Δημοτικού, διαδραστικά βιβλία, έγκυρα εκπαιδευτικά σενάρια, έγκυρους δικτυακούς τόπους, επιστημονικούς φορείς, δοκιμασμένες προτάσεις εκπαιδευτικών ή εκπαιδευτικών κοινοτήτων μάθησης, κ.λπ.), που θα κινήσουν το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών και θα καλλιεργήσουν την κριτική και δημιουργική σκέψη τους.

Σε κάθε τάξη, η εκπαιδευτική διαδικασία για κάθε θεματικό αντικείμενο διαμορφώνεται με βάση τα φύλλα εργασίας του **Τετραδίου Εργασιών** το οποίο είναι το κύριο, βασικό εγχειρίδιο του μαθήματος. Η μεθοδολογική προσέγγιση που ακολουθείται στο Τετράδιο Εργασιών του Μαθητή, δίνει έμφαση στη διερεύνηση και στις πειραματικές διαδικασίες από τους/τις μαθητές/τριες. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η **εξασφάλιση των υλικών για την εκτέλεση πειραμάτων και τη δημιουργία κατασκευών** από τους/τις μαθητές/τριες και θα πρέπει να λαμβάνεται ειδική μέριμνα για αυτό. Στο **Βιβλίο του Μαθητή** (συμβατικό και εμπλουτισμένο), το οποίο είναι επικουρικό εγχειρίδιο, υπάρχουν πληροφορίες με τις οποίες είναι δυνατόν οι μαθητές/τριες να συμπληρώσουν και να εμπεδώσουν τα συμπεράσματά τους από τα πειράματα, να διευρύνουν τις εφαρμογές, τις γενικεύσεις και τις ερμηνείες, αλλά και να ενισχύσουν το ενδιαφέρον τους για το θεματικό αντικείμενο. Στο **Βιβλίο του Εκπαιδευτικού** υπάρχουν οδηγίες τόσο για το γνωσιακό αντικείμενο όσο και για την εκπαιδευτική διαδικασία. Συμπληρωματικά, όσον αφορά στον πειραματισμό, είναι επιθυμητό οι μαθητές/τριες να αναζητούν, να επιλέγουν και να φέρνουν οι ίδιοι κατάλληλα υλικά και καθημερινά αντικείμενα ώστε, έχοντάς τα και μετά το μάθημα, να συνεχίζουν τον πειραματισμό και τις κατασκευές και εκτός του σχολείου, εφόσον το επιθυμούν.

Στις μέρες μας τονίζεται ο καθοριστικός ρόλος της γλώσσας στη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία των Φ.Ε. (όπως και σε κάθε γνωστικό αντικείμενο), η οποία παρέχει τη δυνατότητα στους/στις μαθητές/τριες να χρησιμοποιήσουν το λόγο κατάλληλα και να εξοικειωθούν σταδιακά με την επιστημονική ορολογία, χωρίς βέβαια αυτό να τους επιβάλλεται, καθώς δεν είναι την ίδια χρονική στιγμή όλοι/ες οι μαθητές/τριες έτοιμοι/ες να κατανοήσουν μια έννοια με τον ίδιο τρόπο. Είναι σημαντικό στο μάθημα των Φ.Ε να δίνονται οι ευκαιρίες στους/στις μαθητές/τριες να διαπραγματεύονται στο πλαίσιο της επιστήμης, να επιχειρηματολογούν, να καταλήγουν σε συμφωνίες και να εκτιμούν τις απόψεις των άλλων, εμπλεκόμενοι/ες σε κατάλληλα σχεδιασμένες δραστηριότητες, που βασίζονται στην επίλυση προβλημάτων και στις διερευνήσεις ερωτημάτων είτε με αφορμή τις δραστηριότητες του Τετραδίου Εργασιών είτε έπειτα από ερευνητικά ερωτήματα που θα προκύψουν στην τάξη.

Για να επιτευχθεί καλύτερο μαθησιακό αποτέλεσμα στη διδασκαλία των Φ.Ε. καλό είναι να αξιοποιούνται κατάλληλα επιλεγμένες διδακτικές τεχνικές ή εργαλεία. Ως τέτοια εργαλεία μπορούν να θεωρηθούν: η αξιοποίηση γεγονότων από την ιστορία των Φυσικών Επιστημών (αφηγηματική τεχνική, γραμμή του χρόνου, κ.ά.), οι πειραματικές δραστηριότητες, οι τεχνολογικές κατασκευές, οι ερωτήσεις, η ομαδική συζήτηση και ο

διάλογος, οι μεταφορές και οι αναλογίες, η επίλυση προβλημάτων, τα νοητικά πειράματα, οι εννοιολογικοί χάρτες, η κατασκευή μοντέλων, η επιχειρηματολογία - ακαδημαϊκή αντιπαράθεση, η δραματοποίηση και το παιχνίδι ρόλων, η προσομοίωση στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και γενικότερα η αξιοποίηση των ΤΠΕ κ.ά. Σημειώνεται ότι οι ΤΠΕ, πάντα με κατάλληλους διδακτικούς χειρισμούς, παρέχουν τη δυνατότητα για οπτικοποίηση και χειρισμό σύνθετων εννοιών και μοντέλων, τρισδιάστατων εικόνων, προσομοιώσεων πραγματικών και φανταστικών κόσμων, εικονικών επιστημονικών οργάνων, μαγνητοσκοπημένων στιγμιότυπων, που αυξάνουν τις πιθανότητες κατανόησης των επιστημονικών ιδεών. Προσφέρουν πρόσβαση σε υψηλής ποιότητας και σε σχετικές με την εκπαίδευση στις ΦΕ πηγές (διαδραστικά βιβλία, Φωτόδεντρο, ψηφιακά Σενάρια της βάσης «Αίσωπος», οπτικοποιήσεις, προσομοιώσεις, επικοινωνία με επιστήμονες, κ.λπ.) που αν αξιοποιηθούν κατάλληλα μπορούν να εμπλουτίσουν μια ανακαλυπτική-διερευνητική διαδικασία με πειραματικό προσανατολισμό. Προσοχή, όμως, δεν μπορούν να την υποκαταστήσουν, ούτε να λειτουργήσουν χρονικά εις βάρος της.

Τέλος, ένα πολύ σημαντικό σημείο στο μάθημα των Φ.Ε. είναι η φάση της ολοκλήρωσης/ ανασκόπησης κάθε ενότητας. Στο πλαίσιο της αναδιάρθρωσης και εξορθολογισμού της διδακτέας ύλης και των ωρών του μαθήματος Φυσικά Ε΄ και Στ΄ Δημοτικού, ελήφθη μέριμνα ώστε να υπάρχει χρόνος για δημιουργικές δραστηριότητες ανακεφαλαίωσης, αναπλαισίωσης της γνώσης και αναστοχασμού επί των όσων μελέτησαν οι μαθητές/τριες. Στη φάση της ανασκόπησης κάθε ενότητας μπορεί να πραγματοποιηθεί ποικιλία δραστηριοτήτων, όπως μικρά σχέδια εργασίας - τεχνολογικές κατασκευές, επίλυση προβλημάτων-γρίφων, ατομικοί και ομαδικοί εννοιολογικοί χάρτες, αφίσες (που συνδέουν την επιστήμη, το περιβάλλον, την τεχνολογία και την κοινωνία), δημιουργία ιστορικών αφηγήσεων με πρωταγωνιστές επιστήμονες, δημιουργία παιχνιδιών, πραγματοποίηση ατομικών και ομαδικών δοκιμασιών (προφορικών και γραπτών). Προτείνεται με την ολοκλήρωση των ενότητων προς το τέλος του σχολικού έτους, να πραγματοποιηθεί στη σχολική μονάδα με τη συμμετοχή της Ε΄ & Στ΄ τάξης ένα *πανηγύρι επιστήμης*, στο οποίο οι μαθητές/τριες θα παρουσιάσουν στη σχολική κοινότητα (μαθητές, εκπαιδευτικούς, γονείς) πειράματα, τεχνολογικές κατασκευές και άλλο υλικό (εννοιολογικούς χάρτες, αφίσες, κείμενα, ...) που δημιούργησαν ολόκληρη τη χρονιά στο πλαίσιο του μαθήματος.

Προκειμένου να γίνουν εφικτά όσα περιγράφονται παραπάνω, έχει γίνει μείωση των προβλεπομένων διδακτικών ωρών από 90 σε 72, στις οποίες περιλαμβάνονται και οι ώρες ανασκόπησης των ενότητων, που μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για τους ίδιους σκοπούς.

Σημειώνεται ότι, είναι προτεινόμενο στα Ωρολόγια Προγράμματα των Σχολείων, να λαμβάνεται μέριμνα ώστε σε εβδομαδιαία βάση οι 2 από τις 3 ώρες του μαθήματος να είναι συνεχόμενες.

Ε΄ ΤΑΞΗ

ΑΝΑΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΔΙΔΑΚΤΕΑΣ ΥΛΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΩΡΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	<p>Ως βασικό εγχειρίδιο προτείνεται το Τετράδιο Εργασιών και αναφορές σε σελίδες είναι σε αυτό όπου χρησιμοποιείται το βιβλίο μαθητή υπάρχει ειδική αναφορά. Η αξιοποίηση των κειμένων του Βιβλίου Μαθητή και του εμπλουτισμένου βιβλίου του μαθητή από το ψηφιακό σχολείο http://ebooks.edu.gr/ προτείνεται να γίνεται εμβόλιμα στα διάφορα μεθοδολογικά βήματα των φύλλων εργασίας του Τετραδίου Εργασιών.</p>	
ΕΙΣΑΓΩΓΗ		
1. Ερευνώντας και ανακαλύπτοντας (σελ. 12-14) 2. Πώς μελετάμε τον κόσμο γύρω μας (σελ. 15)	1 διδακτική ώρα	
3. Ο δεκάλογος του καλού πειραματιστή (σελ. 16-17) Προτείνεται οι μαθητές να έχουν επίσης μια πρώτη επαφή με διάφορα απλά πειραματικά μέσα που θα χρησιμοποιήσουν σε επόμενες θεματικές ενότητες.	1 διδακτική ώρα	
Σύνολο	2 διδακτικές ώρες	
ΥΛΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ		
1. Όγκος (σελ. 20-22)	2 διδακτικές ώρες	
2. Μάζα (σελ.23-25)	2 διδακτικές ώρες	
3. Πυκνότητα (σελ. 26-27)	2 διδακτικές ώρες	
Η αξιοποίηση των κειμένων του Βιβλίου Μαθητή (σελ. 12-17) και του εμπλουτισμένου βιβλίου του μαθητή από το ψηφιακό σχολείο http://ebooks.edu.gr/ προτείνεται να γίνεται εμβόλιμα στα διάφορα μεθοδολογικά βήματα των φύλλων εργασίας του Τετραδίου Εργασιών.		
Ανασκόπηση της ενότητας.	1 διδακτική ώρα	
Σύνολο	7 διδακτικές ώρες	

ΜΙΓΜΑΤΑ		
1. Μελετάμε τα μίγματα (σελ. 30-33)	Να μη διδαχθεί	Η ενότητα αυτή έχει διδαχθεί στη Δ' τάξη στη Μελέτη Περιβάλλοντος.
2. Μελετάμε τα διαλύματα (σελ. 34-37)	Να μη διδαχθεί	Η ενότητα αυτή έχει διδαχθεί στη Δ' τάξη στη Μελέτη Περιβάλλοντος.
ΕΝΕΡΓΕΙΑ		
1. Η ενέργεια έχει πολλά πρόσωπα (σελ. 40-42)	2 διδακτικές ώρες	
2. Η ενέργεια αποθηκεύεται (σελ. 43-44)	1 διδακτική ώρα	
3. Η ενέργεια αλλάζει συνεχώς μορφή (σελ.45-47)	2 διδακτικές ώρες	Το πείραμα της σελ. 48 εκτελείται εάν υπάρχει διαθέσιμο ποδήλατο με δυναμό.
4. Η ενέργεια υποβαθμίζεται (σελ.48-50)		
5. Τροφές και ενέργεια (σελ. 51-54)	Μεταφέρεται στην ενότητα Πεπτικό σύστημα	Να διδαχθεί/προσεγγιστεί σε συνδυασμό με το ΦΕ1 «Ισορροπημένη διατροφή» και το ΦΕ3 «Το ταξίδι της τροφής συνεχίζεται» της ενότητας Πεπτικό σύστημα ως διαθεματικό σχέδιο εργασίας 2 ωρών.
<p>Η αξιοποίηση των κειμένων του Βιβλίου Μαθητή (σελ. 24-31) και του εμπλουτισμένου βιβλίου του μαθητή από το ψηφιακό σχολείο http://ebooks.edu.gr/ προτείνεται να γίνεται εμβόλιμα στα διάφορα μεθοδολογικά βήματα των φύλλων εργασίας του Τετραδίου Εργασιών.</p>		
Ανασκόπηση της ενότητας.	1 διδακτική ώρα	
Σύνολο	6 διδακτικές ώρες	
ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ		
1. Ισορροπημένη διατροφή (σελ. 56-58)	Να μη διδαχθεί	Προτείνεται η αφαίρεσή του γιατί έχει γίνει σε προηγούμενες τάξεις και γίνεται και στην οικιακή οικονομία της Α' Γυμνασίου
2. Τα δόντια μας - Η αρχή του ταξιδιού της τροφής (σελ. 59-63) – Αφαιρείται η σελίδα 62 και η εργασία 2 της σελ. 63	1 διδακτική ώρα	Για κανένα λόγο δεν θα πρέπει να ζητείται από τους/τις μαθητές/τριες η απομνημόνευση όρων (π.χ. ονοματολογία δοντιών, ...).

3. Το ταξίδι της τροφής συνεχίζεται (σελ. 64-67) Αφαιρείται το πείραμα της σελ. 65, αλλά επισημαίνεται από τον εκπαιδευτικό η χρησιμότητα του σάλιου.	1 διδακτική ώρα	
4. Τροφές και ενέργεια (σελ. 51-54) Μεταφορά από την ενότητα της «Ενέργειας».		Να διδαχθεί/προσεγγιστεί σε συνδυασμό με το ΦΕ1 «Ισορροπημένη διατροφή» και το ΦΕ3 «Το ταξίδι της τροφής συνεχίζεται» της ενότητας Πεπτικό σύστημα ως διαθεματικό σχέδιο εργασίας, με θέματα που σχετίζονται με τη διατροφή, οι εργασίες θα συμπεριλαμβάνουν συζήτηση και παρουσίασή τους στην τάξη.
Η αξιοποίηση των κειμένων του Βιβλίου Μαθητή (σελ. 32-39) και του εμπλουτισμένου βιβλίου του μαθητή από το ψηφιακό σχολείο http://ebooks.edu.gr/ προτείνεται να γίνεται εμβόλιμα στα διάφορα μεθοδολογικά βήματα των φύλλων εργασίας του Τετραδίου Εργασιών.	3 διδακτικές ώρες	
Σχέδια εργασίας ανά ομάδες μαθητών για τη διατροφή και συζήτηση και παρουσίασή τους στην τάξη		
Σύνολο	5 διδακτικές ώρες	
ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ		
1. Το θερμόμετρο (σελ. 70-73)	2 διδακτικές ώρες	
2. Θερμοκρασία - Θερμότητα: Δύο έννοιες διαφορετικές (σελ. 74-77)	2 διδακτικές ώρες	
3. Τήξη και Πήξη (σελ. 78-81)	2 διδακτικές ώρες	
4. Εξάτμιση και συμπύκνωση (σελ. 82-83)	2 διδακτικές ώρες	
5. Βρασμός (σελ. 84-86)	2 διδακτικές ώρες	
6. Θερμαίνοντας και ψύχοντας τα στερεά (σελ. 87-88)	2 διδακτικές ώρες	
7. Θερμαίνοντας και ψύχοντας τα υγρά (σελ. 89-90)	1 διδακτική ώρα	
8. Θερμαίνοντας και ψύχοντας τα αέρια (σελ. 91-92)	1 διδακτική ώρα	
Η αξιοποίηση των κειμένων του Βιβλίου Μαθητή (σελ. 40-55) και του εμπλουτισμένου βιβλίου του μαθητή από το ψηφιακό σχολείο http://ebooks.edu.gr/ προτείνεται να γίνεται εμβόλιμα στα διάφορα μεθοδολογικά βήματα των φύλλων εργασίας του Τετραδίου Εργασιών.		
Ανασκόπηση της ενότητας.	2 διδακτικές ώρες	
Σύνολο	16 διδακτικές ώρες	

ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ		
1. Στατικός ηλεκτρισμός (σελ. 94-97)	2 διδακτικές ώρες	
2. Το ηλεκτροσκόπιο (σελ. 98-100)	Να μη διδαχθεί	Η πειραματική διαδικασία που προτείνεται παρουσιάζει δυσκολίες.
3. Πότε ανάβει το λαμπάκι; (σελ. 101-103)	1 διδακτική ώρα	
4. Ένα απλό κύκλωμα (σελ. 104-108)	2 διδακτικές ώρες	
5. Το ηλεκτρικό ρεύμα (σελ. 109-111)	1 διδακτική ώρα	
6. Αγωγοί και μονωτές (σελ. 112-114)	1 διδακτική ώρα	
7. Ο διακόπτης (σελ.115-118)	1 διδακτική ώρα	
8. Σύνδεση σε σειρά και παράλληλη σύνδεση (σελ. 119-122)	2 διδακτικές ώρες	
9. Ηλεκτρικό ρεύμα - Μια επικίνδυνη υπόθεση (σελ. 123-125)	1 διδακτική ώρα	
<p>Η αξιοποίηση των κειμένων του Βιβλίου Μαθητή (σελ. 56-61) και του εμπλουτισμένου βιβλίου του μαθητή από το ψηφιακό σχολείο http://ebooks.edu.gr/ προτείνεται να γίνεται εμβόλιμα στα διάφορα μεθοδολογικά βήματα των φύλλων εργασίας του Τετραδίου Εργασιών.</p>		
Ανασκόπηση της ενότητας.	3 διδακτικές ώρες	
Σύνολο	14 διδακτικές ώρες	
ΦΩΣ		
1. Διάδοση του φωτός (σελ. 128-130)	2 διδακτικές ώρες	
2. Διαφανή, ημιδιαφανή και αδιαφανή σώματα (σελ. 131-132)	1 διδακτική ώρα	
3. Φως και σκιές (σελ. 133-135)	1 διδακτική ώρα	
4. Ανάκλαση και διάχυση του φωτός (σελ. 136-139)	2 διδακτικές ώρες	
5. Απορρόφηση του φωτός (140-141)	1 διδακτική ώρα	
<p>Η αξιοποίηση των κειμένων του Βιβλίου Μαθητή (σελ. 72-83) και του εμπλουτισμένου βιβλίου του μαθητή από το ψηφιακό σχολείο http://ebooks.edu.gr/ προτείνεται να γίνεται εμβόλιμα στα διάφορα μεθοδολογικά βήματα των φύλλων εργασίας του Τετραδίου Εργασιών.</p>		

Ανασκόπηση της ενότητας.	2 διδακτικές ώρες	
Σύνολο	9 διδακτικές ώρες	
ΗΧΟΣ		
1. Πώς παράγεται ο ήχος (σελ. 144-146)	2 διδακτικές ώρες	
2. Διάδοση του ήχου (σελ. 147-149)	2 διδακτικές ώρες	
3. Ανάκλαση του ήχου (σελ. 150-152)	1 διδακτική ώρα	
4. Απορρόφηση του ήχου (σελ. 153-154)	2 διδακτικές ώρες	
5. Άνθρωπος και ήχος - Το αφτί μας (σελ. 155-157)	2 διδακτικές ώρες	
6. Ηχορρύπανση - Ηχοπροστασία (158-160)	1 διδακτική ώρα	
Η αξιοποίηση των κειμένων του Βιβλίου Μαθητή (σελ. 84-103) και του εμπλουτισμένου βιβλίου του μαθητή από το ψηφιακό σχολείο http://ebooks.edu.gr/ προτείνεται να γίνεται εμβόλιμα στα διάφορα μεθοδολογικά βήματα των φύλλων εργασίας του Τετραδίου Εργασιών.		
Ανασκόπηση της ενότητας.	3 διδακτικές ώρες	
Σύνολο	13 διδακτικές ώρες	
ΜΗΧΑΝΙΚΗ - Μεταφέρεται, με μείωση των φύλλων εργασίας, στην Στ' τάξη		Η μεταφορά γίνεται ώστε να υπάρχει μια ισότιμη κατανομή των πειραματικών δραστηριοτήτων μεταξύ των τάξεων.
ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ	72 ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ	

Προτάσεις εμπλουτισμού της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Για τον εμπλουτισμό του μαθήματος προτείνονται ενδεικτικά δραστηριότητες και εκπαιδευτικό υλικό, που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι διδάσκοντες, σύμφωνα με τις ανάγκες της τάξης τους, των ενδιαφερόντων των μαθητών και των τεχνολογικών υποδομών που είναι διαθέσιμες σε κάθε τάξη.

Στην πορεία για μια διαρκή υποστήριξη των εκπαιδευτικών της τάξης, στο δικτυακό τόπο του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής, θα αναρτηθεί επιλεγμένο εκπαιδευτικό υλικό, ταξινομημένο ανά ενότητα και με τη δυνατότητα συνεχούς επικαιροποίησής του.

Η βασική κατεύθυνση του μαθήματος είναι να πράττουν οι μαθητές/τριες εργαζόμενοι σε ομάδες. Ειδικά για τις ιδιοκατασκευές προτείνεται να παρουσιαστούν από τους/τις μαθητές/τριες μαζί με πειράματα που έχουν κάνει στην τάξη, στο τέλος της σχολικής χρονιάς σε μια γιορτή των επιστημών, ένα πανηγύρι της επιστήμης, που θα είναι μια ανοιχτή εκδήλωση σε όλη τη σχολική κοινότητα. Οι ασκήσεις που προτείνονται σε ψηφιακή μορφή μπορούν χρησιμοποιηθούν για αναστοχασμό και να γίνουν είτε ομαδικά στη τάξη με χρήση βιντεοπροβολέα και υπολογιστή είτε σε ομάδες μαθητών με χρήση υπολογιστή.

Σε κάθε περίπτωση η παρακολούθηση πειραματικών διαδικασιών ή προσομοιώσεων δεν υποκαθιστά τον αυθεντικό πειραματισμό των μαθητών με απτά υλικά










Μεγάλο μέρος του υλικού που προτείνεται, έχει συμπεριληφθεί στην εμπλουτισμένη μορφή των βιβλίων του μαθητή που είναι αναρτημένα. Τα βιβλία του μαθητή εμπλουτισμένα με επιπλέον υλικό βρίσκονται στο ψηφιακό σχολείο:

 <http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSDIM-E107/559/3671,15941/> για την Ε' τάξη,




 <http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL101/560/3669,15927/> για τη Στ' τάξη
















Το υλικό αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για τις συνθετικές εργασίες των μαθητών.

Η ταξινόμηση του υλικού έχει γίνει με βάση την παρακάτω κωδικοποίηση:

	Βίντεο		Διαδραστική άσκηση κατανόησης
	Προσομοίωση / Οπτικοποίηση		Κουίζ
	Εργασία συμπλήρωσης		Διδακτικό Σενάριο
	Παρουσίαση		Ιδιοκατασκευή /Πείραμα /Φύλλα Εργασίας
	Σύνδεσμος για πληροφοριακό υλικό		

Ε' τάξη

	Υλικά Σώματα
	Τα σωματίδια που συνθέτουν το μικρόκοσμο http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/637
	Κλίμακα μεγεθών http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1656
	Πυκνότητα http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSDIM-E107/559/3671,15942/

	Στήλη πυκνότητας υγρών με 7 στρώσεις http://efepereth.wikidot.com/7-layers-liquids-density
	Ζαχαρονεροστήλες πυκνότητας http://efepereth.wikidot.com/sugarwater-density-layers
	Ενέργεια
	Βαρίδια και ελατήρια http://phet.colorado.edu/sims/mass-spring-lab/mass-spring-lab_el.html
	Η ενέργεια και οι μετατροπές της http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/8464
	Ενέργεια: μορφές και μετατροπές https://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/energy-forms-and-changes
	Παιχνίδια που πηγαينوέρχονται ... http://efepereth.wikidot.com/rolling-back-toys
	Πεπτικό Σύστημα
	Το βρωμοδοντάκι http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4909
	Για τις συνδυαστικές εργασίες που προτείνονται στην ενότητα αυτή, οι μαθητές/τριες μπορούν να βρουν υλικό και από το διαδραστικό βιβλίο του μαθητή: http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSDIM-E107/559/3671,15945/
	Θερμότητα
	Με το μικρόκοσμο εξηγώ ... τη θερμότητα και τη θερμοκρασία http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/638/
	Με το μικρόκοσμο εξηγώ ... Τήξη και Πήξη http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/669/
	Με το μικρόκοσμο εξηγώ ... Εξάτμιση, Βρασμό, Υγροποίηση http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/668/
	Καταστάσεις της Ύλης. Τα βασικά. https://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/states-of-matter-basics
	Καταστάσεις της Ύλης. https://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/states-of-matter
	Ασκήσεις αυτοαξιολόγησης: http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSDIM-E107/559/3671,15946/extras/Evaluation/kef5_selfassessment.swf
	Διδακτικό ψηφιακό σενάριο «Θερμότητα - Θερμοκρασία» http://aesop.iep.edu.gr/node/7380
	Ηλεκτρισμός
	Μπαλόνια και στατικός ηλεκτρισμός. https://phet.colorado.edu/sims/html/balloons-and-static-electricity/latest/balloons-and-static-electricity_el.html
	Απλό ηλεκτρικό κύκλωμα http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/965



Κατασκευή κυκλωμάτων (μόνο DC).

<https://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/circuit-construction-kit-dc>



Κατασκευή ηλεκτρικού στοιχείου

http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/software/yliko/ilektriko_stoixeio.pdf



Ο φωτεινός Παντογνώστης

http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/software/yliko/foteinos_pantognostis.pdf



Αλουμινοκαλώδια και ηλεκτρικά κυκλώματα

<http://efepereth.wikidot.com/aluminumwires-circuits>



Το "φωτομανταλοπαίχνιδο" της γνώσης ... ή φωτεινός παντογνώστης

<http://efepereth.wikidot.com/fotomantalopaixnido>









Φως














Πρίσματα και ανάλυση του φωτός <http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/8465>





















Ασκήσεις αυτοαξιολόγησης: http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSDIM-E107/559/3671,15948/extras/Evaluation/kef7_selfassesment.swf











	Ένα περισκόπιο http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/software/yliko/periscopio.pdf
	Ο παράξενος κουμπάρας http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/software/yliko/paraxenos_koumparas.pdf
	Ήχος
	Ηχητικά Κύματα: http://phet.colorado.edu/sims/sound/sound_el.jnlp
	Ο ήχος είναι κύμα: http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/8461
	Ασκήσεις αυτοαξιολόγησης: http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSDIM-E107/559/3671,15949/extras/Evaluation/kef8_selfassesment.swf
	Εννοιολογικός Χάρτης: http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/8458
	Το μπαστούνι της βροχής http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/software/yliko/rainstick.pdf
	Διδακτικό ψηφιακό σενάριο «Οι ήχοι τόσο γνωστοί και τόσο άγνωστοι»: http://aesop.iep.edu.gr/node/7077

Στ' τάξη

	Μηχανική
	Βαρίδια και ελατήρια http://phet.colorado.edu/sims/mass-spring-lab/mass-spring-lab_el.html (δραστηριότητα προτείνεται και στην Ε' τάξη με διαφορετική προσέγγιση)
	Προτείνεται να οργανωθεί ένα παιχνίδι ρόλων και επιχειρηματολογίας για το αν «Χρειάζεται ή όχι η τριβή γύρω μας;» ή μια δραματοποίησης «Ένας κόσμος χωρίς τριβή».
	Τριβή: http://phet.colorado.edu/sims/friction/friction_el.html
	Με το μικρόκοσμο εξηγή... τις Δυνάμεις μεταξύ των Σωμάτων: http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/670
	Ατμοσφαιρική πίεση: το ποτήρι, το κερί και το νερό: http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/959
	Ασκήσεις αυτοαξιολόγησης: http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSDIM-E107/559/3671,15950/extras/Evaluation/kef9_selfassesment.swf
	Η πίεση υπάρχει, οι δυνάμεις ασκούνται http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/software/yliko/piesi_dynami.pdf
	Νικώντας τις τριβές με λυταντικά http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/software/yliko/trivi.pdf
	Νικώντας τις τριβές με αέρα http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/software/yliko/hovercraft.pdf
	Παιχνίδια ισοροπίας http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/software/yliko/paixnidia_isorropias.pdf
	Εννοιολογικός Χάρτης: http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/8459 Προτείνεται η δημιουργία ενός εννοιολογικού χάρτη στην τάξη ως ομαδική επαναληπτική εργασία στην τάξη με χρήση υπολογιστή, προβολέα και διαδραστικού πίνακα. Ο παραπάνω μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως δείγμα
	Ενέργεια
	Βαρίδια και ελατήρια http://phet.colorado.edu/sims/mass-spring-lab/mass-spring-lab_el.html

	Με το μικρόκοσμο εξηγώ ... τις Ανανεώσιμες Αποθήκες Ενέργειας http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/671
	Κατασκευή ηλιακών φούρνων με πολλά σχέδια ... http://efepereth.wikidot.com/solar-cookers
	Θερμότητα
	Μεταφορά θερμότητας με αγωγή http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/8583
	Μεταφορά θερμότητας με αγωγή http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/970
	Τα φιδάκια της θερμότητας http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL101/560/3669,15929/extras/Videos/kef2_fidakiatisthermotitas.flv
	Η βάρκα της θερμότητας http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL101/560/3669,15929/extras/Videos/kef2_barkathermotitas.FLV
	Ο έλικας της θερμότητας http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/software/yliko/elikas_thermotitas.pdf
	Ηλιακός Θερμοσίφωνα http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/software/yliko/iliakos.pdf
	Ηλιακός θερμοσίφωνα με το λάστιχο στο συλλέκτη σε σχήμα σερπαντίνας http://efepereth.wikidot.com/serpentine-solar-water-heater
	Απλός ηλιακός συλλέκτης στην πράξη http://efepereth.wikidot.com/solar-collector
	Έμβια – Άβια
	Λειτουργίες της Ζωής: http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4682
	Χαρακτηριστικά της Ζωής: http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4687
	Ηλεκτρομαγνητισμός
	Μαγνήτης και Πυξίδα: https://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/magnet-and-compass
	Μαγνήτες και Ηλεκτρομαγνήτες: https://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/magnets-and-electromagnets
	Το ηλεκτρικό κουδούνι: http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/8572
	Γεννήτρια: https://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/generator
	Ασκήσεις αυτοαξιολόγησης: http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL101/560/3669,15936/extras/Evaluation/kef9_selfassessment.swf
	Ηλεκτρικός κινητήρας: http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/software/yliko/kinitiras.pdf

	Ηλεκτρική γεννήτρια: http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/software/yliko/gennitria.pdf
	Φως
	Διάθλαση φωτός: https://phet.colorado.edu/el/simulation/bending-light (μόνο η λειτουργία της ακτίνας και οι ενότητες «Εισαγωγή» και «Πρίσματα»)
	Διδακτικό ψηφιακό σενάριο: «Ουράνιο Τόξο» http://aesop.iep.edu.gr/node/15438 (εφόσον υπάρχει χρόνος)
	Το ανθρώπινο μάτι, η μυωπία και η πρεσβυωπία http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/6176
	Έγχρωμη όραση: https://phet.colorado.edu/el/simulation/color-vision
	Κινούμενα σχέδια http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/software/yliko/kinoumena_sxedia.pdf
	Κατασκευή γυαλιών για να βλέπουμε τρισδιάστατες εικόνες http://efepereth.wikidot.com/3d-glasses
	Ο δίσκος του Νεύτωνα, ο αυθεντικός http://efepereth.wikidot.com/newton-disk
	Κινούμενα σχέδια με σκίτσα πάνω σε καλαμάκια http://efepereth.wikidot.com/flipstickcards-cartoons
	Οφθαλμαπάτες http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/8582
	Οξέα – Βάσεις - Άλατα
	Μια ημέρα χωρίς χημεία http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/591 (προτείνεται ως εισαγωγικό ένθετο προβληματισμού και συζήτησης για το ρόλο της χημείας στη ζωή μας)
	Οξέα, βάσεις και άλατα σαν εικόνες στο μαυροπίνακα http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/2396
	Παιχνίδι με τα οξέα τις βάσεις και τα άλατα http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1533
	Με μια ματιά ... τα Οξέα, οι Βάσεις, τα Άλατα http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/2397
	Σταυρόλεξο Οξέων – Βάσεων – Αλάτων http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1434
	Αναπνευστικό Σύστημα
	Τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4914
	Αναπνοή στον άνθρωπο – Η πορεία του αέρα http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4911

	Αναπνευστικό Σύστημα – «Μαγικά τετράγωνα» http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4913
	Αναπνευστικό Σύστημα – Κρυπτόλεξο http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4915
	Κυκλοφορικό Σύστημα
	Ο Ρυθμός της καρδιάς http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4120
	Πως είναι η καρδιά» στη θέση «Καρδιά» http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4930
	Ο καρδιακός Παλμός» http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4127
	Μεταδοτικές Ασθένειες
	Δικτυακός τόπος με εκπαιδευτικό υλικό για τα μικρόβια http://www.e-bug.eu/
	Η ενότητα μαζί με το Αναπνευστικό Σύστημα προσφέρονται για την δημιουργία σύντομων διερευνητικών σχεδίων εργασίας από τους/τις μαθητές/τριες, χωρισμένους σε ομάδες, επικεντρώνοντας σε θέματα αγωγής υγείας. Ενδεικτικά θέματα θα μπορούσαν να είναι: Συγγραφή περιληπτικών πληροφοριών και συλλογή εικονογραφικού υλικού για το Παθητικό Κάπνισμα, Ατομική υγιεινή τα εμβόλια της παιδικής ηλικίας, διάφορες ασθένειες π.χ.: επιφυκίτιδα, γρίπη, φαρυγγίτιδα, τερηδόνα, έμπολα, χολέρα τυφοειδής πυρετός, μελιταίος πυρετός, κλπ. ,
	Μετάδοση Ασθενειών http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4884
	Πρόληψη και αντιμετώπιση μικροοργανισμών http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4921
	Αναπαραγωγικό Σύστημα
	Το Αναπαραγωγικό σύστημα της γυναίκας http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4867
	Το Αναπαραγωγικό σύστημα του άντρα» http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4869
	Η Πορεία του ωαρίου» http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4865

Σε περίπτωση που σε κάποιους από τους υπολογιστές δεν ενεργοποιούνται οι προσομοιώσεις από το PhET θα πρέπει να εγκατασταθεί η [Java](#)