

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
«Αναλυτικά Προγράμματα Μαθησιακών Δυσκολιών-Ενημέρωση-
Ευαισθητοποίηση»

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ

ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ
ΓΙΑ ΜΑΘΗΤΕΣ ΜΕ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

Β. Περάκη, Β. Τσελφές, Α. Γαλάνη,
Γ. Φασουλόπουλος, Α. Ραγγούσης



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΕΑΕΚ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



ΠΑΙΔΕΙΑ ΜΠΡΟΣΤΑ
2^ο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Εκπαίδευσης και Αρχικής
Επαγγελματικής Κατάρτισης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή: Είναι γνωσιακά ομογενής μια τυπική σχολική τάξη;.....	5
Παρεμβάσεις.....	5
Πώς οι μαθητές με Μ.Δ. αντιλαμβάνονται το φυσικό κόσμο.....	6
Παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη.....	7
...σχετικά με το γραπτό λόγο.....	7
...σχετικά με την έκφραση.....	8
...σχετικά με την ανάπτυξη αναλυτικής σκέψης.....	9
...σχετικά με την ανάπτυξη μεταγνωστικών στρατηγικών.....	10
Αξιολόγηση μαθητών με Μ.Δ. στις Φ.Ε.....	10
Επίλογος.....	11
Βιβλιογραφία.....	12
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ.....	13
ΦΥΣΙΚΗΣ.....	13
ΦΥΣΙΚΗ Β΄ ΤΑΞΗΣ.....	14
Διαθεματικές δραστηριότητες.....	22
ΦΥΣΙΚΗ Γ΄ ΤΑΞΗΣ.....	23
ΧΗΜΕΙΑΣ.....	31
ΧΗΜΕΙΑ Β΄ ΤΑΞΗΣ.....	32
ΓΕΝΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ.....	32
ΓΕΝΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 2. ΤΟ ΝΕΡΟ.....	33
ΓΕΝΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 3. ΧΗΜΙΚΟΣ ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ.....	37
ΓΕΝΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 4. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΣ ΑΕΡΑΣ.....	38
ΓΕΝΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 5. ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΚΑΙ ΤΟ ΥΠΕΔΑΦΟΣ.....	40
Διαθεματικές προσεγγίσεις.....	40
ΧΗΜΕΙΑ Γ΄ ΤΑΞΗΣ.....	41
ΓΕΝΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 1. ΟΜΑΔΕΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΜΕ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ.....	41
(Οξέα, βάσεις, άλατα, οξειδία).....	41
ΓΕΝΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 2. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ.....	44
ΓΕΝΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 3: ΠΟΣΟΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ.....	46
ΓΕΝΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 4. ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ.....	47
Διαθεματικές προσεγγίσεις.....	52
ΒΙΟΛΟΓΙΑ.....	54
Πρόγραμμα Σπουδών Α΄ & Γ΄ Γυμνασίου για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες.....	54
Α΄ τάξη.....	55
ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ.....	70
Πρόγραμμα Σπουδών Α΄ & Β΄ Γυμνασίου για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες.....	70

ΤΑΞΗ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ.....	71
Α ΕΝΟΤΗΤΑ: Οι χάρτες.....	71
Β ΕΝΟΤΗΤΑ: Το φυσικό περιβάλλον.....	71
Γ ΕΝΟΤΗΤΑ: Οι δραστηριότητες των ανθρώπων.....	73
ΤΑΞΗ Β΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ.....	74
Α ΕΝΟΤΗΤΑ: Οι χάρτες.....	74
Β ΕΝΟΤΗΤΑ: Το φυσικό περιβάλλον της Ευρώπης.....	74
Γ ΕΝΟΤΗΤΑ: Οι κάτοικοι της Ευρώπης.....	77
Δ ΕΝΟΤΗΤΑ: Οι οικονομικές δραστηριότητες των Ευρωπαίων.....	78

Εισαγωγή: Είναι γνωσιακά ομογενής μια τυπική σχολική τάξη;

Ένας καθηγητής Φυσικών Επιστημών (Φ.Ε.), αντιμετωπίζει σχολικές τάξεις στις οποίες συνυπάρχουν μαθητές οι οποίοι πετυχαίνουν με περισσότερη ή λιγότερη ευκολία να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του, αλλά και μαθητές που δυσκολεύονται σημαντικά να αντιμετωπίσουν τις γνωστικές και αφαιρετικές προσεγγίσεις του περιεχομένου. Ως αιτίες των διάφορων μορφών υστέρησης στη μάθηση, προτείνονται άλλοτε κοινωνικοί λόγοι (π.χ. διαφορετική κοινωνικοοικονομική προέλευση του μαθητικού πληθυσμού), άλλοτε οικογενειακά ή προσωπικά προβλήματα (που δυσκολεύουν την εστίαση των μαθητών σε γνωστικούς στόχους), αλλά κυρίως τα ίδια τα χαρακτηριστικά της γνώσης των Φ.Ε. (που -ίσως εξαιτίας του τρόπου παρουσίασής τους- μοιάζουν να είναι πολύ διαφορετικά από τα χαρακτηριστικά της καθημερινής γνώσης και προκαλούν, με διάφορους τρόπους, απογοήτευση και αρνητικές στάσεις στους μαθητές).

Επιπλέον, η ενσωμάτωση κατά τη δεκαετία του 1990 στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης μαθητών με διαφορετική μητρική γλώσσα από την ελληνική, θέτει στην ημερήσια διάταξη της διδακτικής πράξης προβλήματα γλωσσικής επικοινωνίας, άσχετα ή και σε συνδυασμό με κάποιους από τους παραπάνω λόγους.

Είναι ως εκ τούτου προφανές ότι μια τυπική σχολική τάξη δεν είναι γνωσιακά ομογενής και ότι διαφορετικοί μαθητές ή διαφορετικές κατηγορίες μαθητών, χρειάζονται διαφορετικού τύπου διδακτικές προσεγγίσεις (τουλάχιστον για όσο χρονικό διάστημα θα χρειαστούν για να αναπτύξουν τις προσωπικές τους στρατηγικές), για να επιτύχουν μαθησιακά και να μην αποκλειστούν. Η «διαφοροποιημένη διδασκαλία» είναι μια ανάγκη για το σημερινό Ελληνικό Σχολείο (αν δεν ήταν από πάντα).

Οι προτάσεις τροποποίησης των Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών για τις Φυσικές Επιστήμες, όπως επίσης και ο σχεδιασμός διδακτικών ενοτήτων ανά αντικείμενο που ακολουθούν, αφορούν στους μαθητές που εμφανίζουν Μαθησιακές Δυσκολίες (Μ.Δ.) (Βλ. σχετικά: Μαρκοβίτης, Μ. - Τζουριάδου, Μ., 1991 & Παντελιάδου, Σ. κ.ά. 2004 σ. 23).

Παρεμβάσεις

Με σκοπό τη διδακτική παρέμβαση σε μαθήματα Φ.Ε. και πληθυσμό-στόχο τους μαθητές με Μ.Δ., λαμβάνουμε υπόψη δυο οργανωτικές αρχές:

Λόγω των διαφορετικών εμποδίων (ενδογενών / ψυχολογικών, κοινωνικών, γλωσσικών, πολιτισμικών και άλλων) που αντιμετωπίζουν οι μαθητές

➤ **δεν μαθαίνουν όλοι οι μαθητές, με ίδιου τύπου διδασκαλίες**

Υπάρχουν όμως κάποια στοιχειώδη κοινά χαρακτηριστικά στη γνώση, ως κατασκευή; Ως θετική απάντηση προτείνουμε την κλασική υπόθεση, ότι η γνώση συνυπάρχει με μια στοχούμενη «δράση», με πεπερασμένη χρονική διάρκεια, πάνω στα

αντικείμενα του υλικού κόσμου. Δηλαδή η γνώση, κατά τη διδασκαλία των Φ.Ε., οικοδομείται, αλλά και δικαιώνεται, κυρίως μέσα στις παρεμβατικές δραστηριότητες (εργαστηριακές πρακτικές, πρακτικές του εμπειροτέχνη), παρά από αναπαραστατικές δραστηριότητες της «εγγράμματης» παράδοσης των σχολικών βιβλίων (Τσελφές, Β., 2005, σ. 355 – 377). Και εμείς ως εκπαιδευτικοί πρέπει να την αναγνωρίζουμε κάθε φορά μέσα στο πλαίσιο της ή αλλιώς, δεν πρέπει να περιμένουμε ότι ένας μαθητής που πετυχαίνει να κατανοήσει μια έννοια χρησιμοποιώντας τη για να πετύχει μια παρέμβαση (το αποτέλεσμα ενός πειράματος), θα είναι σε θέση να δώσει και έναν ορισμό της έννοιας (εγγράμματη αναπαράσταση). Μας αρκεί το πρώτο (η λειτουργική και όχι η αναπαραστατική κατανόηση της έννοιας); Απαντούμε ναι! Και υποθέτουμε ότι:

- **η ουσιαστική γνώση στις Φ.Ε. συνυπάρχει με την ενεργητική μαθητεία, που βασίζεται στη δράση των μαθητευομένων πάνω σε υλικούς κόσμους.**

Οι δυο οργανωτικές αρχές που περιγράψαμε, παραπέμπουν στη διαφοροποίηση (δεν μαθαίνουν όλοι με τον ίδιο τρόπο) και την προσαρμογή (ενεργητική υπόθεση για τη γνώση) του Αναλυτικού Προγράμματος των Φ.Ε.

Η διαφοροποίηση και η προσαρμογή μπορούν να υλοποιηθούν:

- ο με καθορισμό ειδικών διδακτικών στόχων
- ο με επινόηση διδακτικών σεναρίων που προωθούν την εμπλοκή σε δράσεις πάνω σε υλικούς κόσμους
- ο με παροχή κατάλληλου διδακτικού υλικού και
- ο με (εναλλακτική) αξιολόγηση, συμβατή με την προτεινόμενη (εναλλακτική) διδακτική στρατηγική.

Πώς οι μαθητές με Μ.Δ. αντιλαμβάνονται το φυσικό κόσμο

Η βιβλιογραφία της Διδακτικής των Φ.Ε. δεν φαίνεται να έχει καταγράψει διαισθητικές αντιλήψεις μαθητών με Μ.Δ. για τον φυσικό κόσμο, που αναδεικνύουν διαφορετικούς τρόπους από αυτούς των τυπικών μαθητών. Δηλαδή τα ιδιαίτερα προβλήματα των μαθητών με Μ.Δ., εντοπίζονται κυρίως στην προσέγγιση του «εγγράμματου» μέρους της Επιστήμης και όχι του «παρεμβατικού» - εμπειρικού (και κατ' επέκταση εργαστηριακού). Τα διαισθητικά εμπόδια είναι κοινά. Οι δυσκολίες που χαρακτηρίζουν τους μαθητές με Μ.Δ., εντοπίζονται στο αναπαραστατικό κομμάτι της διαπραγμάτευσης, δηλαδή στη λεκτική και κυρίως στη γραπτή περιγραφή των «δράσεων» στα υλικά.

Με βάση την προηγούμενη διαπίστωση, προτείνουμε δραστηριότητες, που ο «μαθητευόμενος» στις Φ.Ε. θα καλείται να επιδράσει στα υλικά, να «παίξει» με αυτά και στη συνέχεια, να αναπαραστήσει τις δράσεις του, κυρίως σχηματικά και δευτερευόντως λεκτικά. Αυτή η αντιμετώπιση θέτει σε δεύτερη μοίρα το βασικό εμπόδιο των μαθητών με Μ.Δ., που είναι η λεκτική και γραπτή αναπαράσταση των εννοιών που περιγράφουν τις Φ.Ε.

- οι παρεμβάσεις που προτείνουμε, θα εστιάσουν στα αρχαιτυπικά χαρακτηριστικά της ενεργού μάθησης, με έμφαση στο ότι «τίποτα δεν είναι αυτονόητο».

Παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη

Οι ιδιαίτερες δυσκολίες που θα συναντήσει ο καθηγητής Φ.Ε. αντιμετωπίζοντας μαθητές με Μ.Δ., αφορούν:

- ο τη γραπτή και λεκτική αναπαράσταση της γνώσης
- ο την ανάπτυξη αναλυτικής σκέψης
- ο την ανάπτυξη μεταγνωστικών ικανοτήτων

Το προτεινόμενο διδακτικό υλικό, λαμβάνει υπόψη τους τρεις βασικούς παράγοντες-εμπόδια και εξειδικεύει τις παρεμβάσεις, προτείνοντας παράλληλα και σχετικές διδακτικές παρεμβάσεις ως εξής:

...σχετικά με το γραπτό λόγο

Το κύριο πρόβλημα των μαθητών με Μ.Δ. εστιάζεται στο χειρισμό γραπτού και προφορικού λόγου (εδώ περί επιστήμης). Γι' αυτό και η διδακτική μας φιλοσοφία εστιάζεται σε «δράσεις» πάνω σε υλικά, που θέτουν σε δεύτερο επίπεδο τη γραφή και τον λόγο. Όμως δεν τα προσπερνάμε. Προτείνουμε κατά τη διδασκαλία, αλλά και ως στρατηγική σχεδίασης του διδακτικού υλικού την

- ενίσχυση των λεκτικών & ζωγραφικών έναντι των γραπτών & θεωρητικών αναπαράστασεων

Σχετικά με την προσπέλαση γραπτών κειμένων, επισημαίνουμε την επιπρόσθετη δυσκολία που εμφανίζουν τα επιστημονικά έναντι των απλών αφηγηματικών κειμένων, αφού έχουν διαφορετικό σκοπό, άρα και δομή από τα αφηγηματικά. Επιπλέον, γνωρίζουμε από τη Διδακτική των Φ.Ε., τον αμφίσημο χαρακτήρα των επιστημονικών ορολογιών. Για παράδειγμα, άλλη η χρήση του όρου βαρύς στην καθημερινή ζωή, «βαρύς, γι' αυτό βυθίζεται» ή «βαρύ, όπως το νοιώθει το χέρι» και διαφορετικός στην επιστήμη. Κάτι παρόμοιο συμβαίνει και με τη χρήση της λέξης «μεγάλος» (μεγάλο ποτάμι) στην επιστήμη και στην καθημερινή ζωή. Ο όρος «ψάρι» αρκετές φορές παρερμηνεύεται από τους μικρούς μαθητές, οι οποίοι θεωρούν ότι αυτός περιλαμβάνει και τα δελφίνια που είναι θηλαστικά. Συχνά η λέξη οξυγόνο συνδέεται με τις λέξεις καλό και χρήσιμο ενώ αντίστοιχα το διοξείδιο του άνθρακα με τη λέξη βλαβερό, αναπαράγοντας έτσι στερεότυπα που δεν ισχύουν για όλους τους οργανισμούς (π.χ. φυτά). Οριακά, μη θεωρήσετε απίθανο η λέξη «άτομο» να παραπέμπει έναν μαθητή με Μ.Δ. σε ένα πρόσωπο.

Γενικά, η χρήση όρων πιο κοντά στην καθημερινή εμπειρία ενδείκνυται σε κείμενα που προορίζονται για φύλλα εργασίας και απευθύνονται σε μαθητές με Μ.Δ. (χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν θα πρέπει να προσέχουμε το τι καταλαβαίνουν κάθε φορά οι μαθητές μας). Η χρήση όρων όπως «γυαλισμένη» αντί «λεία και σιλπνή» επιφάνεια, είναι καλό να προτιμάται, παρά την σχετική έλλειψη επιστημονικής ακριβολογίας που

μεταφέρει. Οι περιγραφές στα φύλλα εργασίας με χρήση σκίτσων, κειμένων που ζητούν συμπλήρωση κενών, συμπλήρωση οργανογραμμάτων, πινάκων, εννοιολογικών χαρτών, διαγραμμάτων ροής διευκολύνουν περισσότερο από απλές αναφορές με συνεχές κείμενο.

Στο σημείο αυτό θα θέλαμε να επισημάνουμε διαφορές στην προσπέλαση διδακτικών κειμένων Συστηματικής Βιολογίας (όχι Βιοχημείας), Γεωγραφίας, Φυσικής και Χημείας. Στη Βιολογία και Γεωγραφία οι χρησιμοποιούμενες φυσικές έννοιες έχουν συνήθως σαφείς αντιστοιχίες με μοντέλα ή αντικείμενα του υλικού κόσμου, οπότε μπορούν να γίνουν κατανοητές με κατάλληλα σχήματα ή εικόνες. Οι δυσκολίες που προκύπτουν στα αντικείμενα αυτά οφείλονται, όχι μόνο στον όγκο της πληροφορίας και στο νέο λεξιλόγιο, αλλά κυρίως στο ότι τα βιολογικά και τα γεωγραφικά συστήματα είναι πολυπαραγοντικά, και για τη μελέτη τους, πολλές φορές είναι απαραίτητο να γίνονται απλοποιήσεις – ιδιαίτερα στις μικρές ηλικίες- προκειμένου να γίνουν κατανοητά ή να ερμηνευθούν (στην περίπτωση της Γεωγραφίας). Στην περίπτωση της Φυσικής & Χημείας, λόγω του αντιδραστικού χαρακτήρα των μοντέλων, για την κατανόηση των φυσικών εννοιών δεν επαρκούν οι συνηθισμένες στρατηγικές ανάγνωσης και οργάνωσης πληροφοριών, ούτε για τυπικό αναγνώστη (Βεκίρη, Ι. 2005, αδημοσίευτο υλικό).

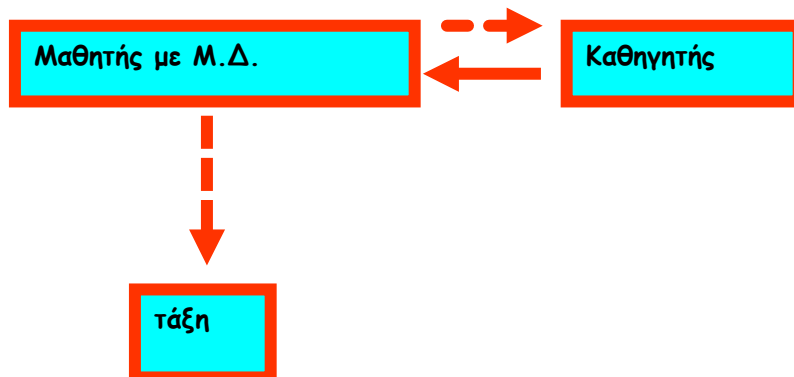
Όλα τα προηγούμενα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη με ιδιαίτερη έμφαση και στη διατύπωση φύλλων γραπτής αξιολόγησης, όταν απευθύνονται σε μαθητές με Μ.Δ.

...σχετικά με την έκφραση

Το λεξιλόγιο των μαθητών με Μ.Δ. είναι τις περισσότερες φορές περιορισμένο. Ακόμα και αν οι έννοιες είναι οικείες, δεν είναι εύκολη η ανάκληση της αντίστοιχης λέξης. Δραστηριότητες όπως αυτές που προτείνουμε (εργαστηριακού τύπου ή μέσα από φύλλα καταγραφής και παρατήρησης), δράσεις που πραγματοποιούν οι μαθητές ξεκινώντας από περιγραφές υλικών και φαινομένων (πιο συγκεκριμένες) και στη συνέχεια περιγραφές αναπαραστάσεων ή μοντέλων (πιο αφηρημένες), μπορεί να θεωρηθούν ως ευκαιρία για έκφραση απόψεων.

Ενώ όμως οι μαθητές με Μ.Δ. έχουν ιδιαίτερα ενδιαφέρουσες ιδέες, διστάζουν να τις εκφράσουν λόγω χαμηλής αυτοεκτίμησης (Βεκύρη, Ι. 2005, σ.335-354).

Στο σχήμα που ακολουθεί περιγράφεται μια διαδικασία «ενίσχυσης» του μαθητή με Μ.Δ. ώστε να διευκολύνεται στην έκφραση απόψεων για όσα εξελίσσονται στη διάρκεια του μαθήματος Φ.Ε. Τα διακεκομμένα βέλη περιγράφουν τις δράσεις που πρέπει να ενισχύσει ο καθηγητής. Με σταθερό τρόπο πρέπει να ενθαρρύνει την έκφραση των απόψεων και να προτρέπει το μαθητή να κοινοποιεί την άποψή του σε όλη την τάξη.



Δεν «υπαγορεύεται» η «σωστή» απάντηση στο μαθητή, αλλά ενισχύονται ή λειαινούνται οι απόψεις του, γιατί:

- η επιβεβαίωση του μαθητή με Μ.Δ. μπορεί να αποτελέσει βήμα για να επιδιώξει ο ίδιος την ανάπτυξη της λεκτικής του έκφρασης

...σχετικά με την ανάπτυξη αναλυτικής σκέψης

Στις Φ.Ε. η ανάπτυξη αναλυτικής σκέψης αποτελεί στόχο, αλλά και προϋπόθεση, για την προσέγγιση των αντιδιασθητικών και αφηρημένων φυσικών εννοιών.

Στο διδακτικό υλικό που σχεδιάσαμε, υιοθετούμε την εισαγωγή των νέων εννοιών με αναφορές σε αντικείμενα & καθημερινά φαινόμενα. Π.χ. Στη Βιολογία, η έννοια της «κληρονομικότητας» δίνεται με περιγραφικό τρόπο. Οι μαθητές καταγράφουν και συγκρίνουν μορφολογικά χαρακτηριστικά μεταξύ παιδιών και γονιών. Στη Φυσική, η

εισαγωγή της έννοιας «πίεση» δεν δίνεται μέσα από τον φορμαλιστικό ορισμό ($P = \frac{F}{S}$),

αλλά μέσα από φαινόμενα της καθημερινής ζωής, που αναδεικνύουν την αδυναμία της περιγραφής τους μέσω της έννοιας δύναμη (π.χ. μια στήλη νερού δε διαφοροποιεί τη συμπεριφορά της, είτε βρίσκεται σε ανοιχτή ατμόσφαιρα, είτε σε αεροστεγή περιοχή με απομονωμένη μικρή ποσότητα ατμοσφαιρικού αέρα). Η χρήση λειτουργικών ορισμών των εννοιών, μέσα από τα υλικά, τις ιδιότητες ή τα φαινόμενα που εμπλέκονται, δείχνει τρόπους που οι έννοιες μπορούν να καταστούν οικείες.

- Προτείνονται λειτουργικοί ορισμοί, με άμεσες αναφορές σε υλικούς κόσμους, ώστε να παρακάμπτονται οι τυπικοί & αφηρημένοι όροι.

Η ανάπτυξη της αφηρημένης σκέψης θα επιδιωχθεί στο διδακτικό υλικό που προτείνουμε με τεχνικές κλιμάκωσης της πολυπλοκότητας της γνώσης. Η πρόταση για κλιμάκωση στη προσέγγιση της νέας γνώσης, προϋποθέτει το κάθε ενδιάμεσο βήμα να έχει νόημα για το μαθητή με Μ.Δ.

Η ανάδειξη της αφηρημένης σκέψης μπορεί να προκληθεί και από την παρότρυνση του μαθητή να συνδέσει τα αντικείμενα πάνω στα οποία έδρασε με τα φαινόμενα που προκάλεσε και τις «αφηγήσεις» αυτών των φαινομένων. Να επιδιωχθεί, πρωτίστως από τον διδάσκοντα, αλλά και από όσους σχεδιάζουν διδακτικό υλικό (ξεκινώντας από φύλλα εργασίας & αξιολόγησης) η (αυτό)συνεπής σύνδεση των τριών παραγόντων που εμπλέκονται στον πειραματισμό. Τα αντικείμενα που δρα ο μαθητής, αποτελούν την υλική βάση του κόσμου που περιγράφουν οι Φ.Ε. Τα φαινόμενα που συμβαίνουν/ παρατηρούνται, αποτελούν τα ανεπεξέργαστα δεδομένα του πειραματισμού. Οι κάθε είδους περιγραφές του μαθητή αποτελούν την αναπαράσταση που καταθέτει γι' αυτή του την εμπλοκή, που αντίστοιχα για τον επιστήμονα είναι το μοντέλο που ελέγχει με το πείραμα (Τσελφές, Β. 2002). Η αποκατάσταση συνεπούς σχέσης μεταξύ αντικειμένων – φαινομένων - αναπαραστάσεων (ακόμα και λεκτικών ή

σχημάτων) συγκροτούν πορεία ανάπτυξης από συγκεκριμένα αντικείμενα σε πρώτου βαθμού αφαιρετικές διαδικασίες, όπως είναι οι κάθε είδους συνεπείς αναπαραστάσεις.

- Ένα βήμα ανάπτυξης αφηρημένης σκέψης: αποκατάσταση συνδέσεων μεταξύ αντικειμένων – φαινόμενων – περιγραφών

Ένα πεδίο που ευνοεί την ανάπτυξη της αφηρημένης σκέψης, και ταυτόχρονα αποτελεί αναπόσπαστο νοητικό εργαλείο στην εργαστηριακή πρακτική, είναι η εξάσκηση σε επαγωγικούς συλλογισμούς.

Οι μαθητές με Μ.Δ. είναι καλό:

- να εξασκηθούν παραδειγματικά στο πώς να θέτουν ερωτήματα και ευρύτερα πώς να διατυπώνουν υποθέσεις.

Αυτή η μαθητεία μπορεί να επιτευχθεί με πολλαπλά παραδείγματα στην αρχή μιας εργαστηριακής δραστηριότητας. Παραδείγματα: Στη Φυσική, στην ενότητα της «ατμοσφαιρικής πίεσης», οι μαθητές θα διερωτηθούν αν έχει νόημα η ερώτηση: «Μπορούμε να αναζητήσουμε ενδείξεις ότι υπάρχει ατμοσφαιρικός αέρας μέσα σε ένα ποτήρι;». Στη συνέχεια, θα αναζητηθούν πρακτικές δραστηριότητες που μπορούν να πετύχουν τη διερεύνηση του ερωτήματος. Αρχικά, μπορεί να προταθεί από τον διδάσκοντα μια δραστηριότητα, π.χ. αναμμένο κερί μέσα σε αεροστεγές ποτήρι. Στη συνέχεια, θα αναζητηθεί από τους μαθητές, με τη βοήθεια του διδάσκοντα, άλλη πρακτική, για παράδειγμα ο καθηγητής προτείνει τη βύθιση ανεστραμμένου ποτηριού μέσα σε λεκάνη με νερό. Η υπόθεση ότι υπάρχει αέρας ελέγχεται από το αν το νερό έβρεξε τον πάτο του ποτηριού. Οι μαθητές καλούνται να προτείνουν πρακτικές που ελέγχουν την υπόθεση. Ως ελάχιστο στη διαδικασία αναμένεται να επινοήσουν την τοποθέτηση υγροσκοπικού υλικού στον πάτο (*σφουγγάρι, βαμβάκι, χαρτί*) ως πρακτική ικανή να ελέγξει την υπόθεση που διατύπωσαν. Ένα αντίστοιχο ερώτημα στη Βιολογία θα μπορούσε να είναι: «Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η ανάπτυξη ενός φυτού;». Οι μαθητές μπορούν να πειραματιστούν εξετάζοντας την επίδραση των παραγόντων (νερό, φως, διοξείδιο του άνθρακα). Προσπαθούμε, μαζί με τους μαθητές, να προσδιορίσουμε την πορεία που θα πρέπει να ακολουθηθεί για τον έλεγχο της αλήθειας, ή μη, της υπόθεσης ότι το νερό επιδρά στην ανάπτυξη του φυτού. Για να επιτευχθεί αυτό, θα πρέπει, στη διάρκεια του πειράματος, οι δύο άλλοι παράγοντες να διατηρούνται σταθεροί και, βέβαια, να χρησιμοποιηθούν δύο φυτά που διατηρούνται στις ίδιες ακριβώς συνθήκες και από τα οποία το ένα ποτίζεται κανονικά και το άλλο όχι. Οι μαθητές, ως ελάχιστο στη διαδικασία αυτή, αναμένεται να προτείνουν την ύπαρξη δύο φυτών από τα οποία το ένα θα ποτίζεται και το άλλο όχι.

...σχετικά με την ανάπτυξη μεταγνωστικών στρατηγικών

Οι μαθητές με Μ.Δ., σε αντίθεση με τους τυπικούς μαθητές,

- ο δεν αντιλαμβάνονται τις απαιτήσεις των περισσότερων γνωστικών έργων που αντιμετωπίζουν στη σχολική πράξη, με αποτέλεσμα να μην μπορούν να ρυθμίσουν κατάλληλα τη μαθησιακή τους προσπάθεια.
- ο δεν μπορούν να χρησιμοποιούν την αποτελεσματικότερη στρατηγική αντιμετώπισης των γνωστικών έργων, ακόμα και αν είναι ενήμεροι γι'

αυτήν. Η προσέγγιση των στρατηγικών είναι «ρηχή», και έτσι αναποτελεσματική, στην εφαρμογή της. Τέλος,

- ο δεν είναι σε θέση να παρακολουθήσουν και να αξιολογήσουν την πορεία του γνωστικού έργου, κατά τη διάρκεια ενασχόλησής τους με αυτό. Έτσι, δεν είναι σε θέση να προβούν στις κατάλληλες αναδραστικές ενέργειες, ώστε να ξεπεραστεί το πρόβλημα και να οδηγηθεί σε αποτέλεσμα η γνωστική προσπάθεια (Μαρκοβίτης, Μ. - Τζουριάδου, Μ. 1999 & Παντελιάδου, Σ. 2004, σ. 40)

Οι προηγούμενες αναφορές σκιαγραφούν τα κύρια χαρακτηριστικά των μεταγνωστικών προβλημάτων, που αντιμετωπίζουν οι μαθητές με Μ.Δ.

Οι εποικοδομητικές προσεγγίσεις στη διδασκαλία των Φ.Ε., που έχουμε υιοθετήσει στις παρεμβάσεις που προτείνουμε, ενισχύουν εξ υποθέσεως το μεταγνωστικό και αναστοχαστικό χαρακτήρα της γνώσης. Ιδιαίτερα, η προσπάθεια της σύνδεσης των παρεμβάσεων στους υλικούς κόσμους με τις θεωρητικές περιγραφές στοχεύουν στην ανάπτυξη μεταγνωστικών ικανοτήτων, που μπορούν να χρησιμεύσουν και σε άλλους γνωστικούς τομείς, πέραν των Φ.Ε. Οι τεχνικές που μπορούν να ενισχύσουν αυτές τις αναπαραστατικές διαδικασίες είναι η πρόκληση - ενίσχυση διαδικασιών ταξινόμησης, ιεράρχησης και αιτιακής σύνδεσης των παραμέτρων των γνωστικών έργων.

- Εργαλεία που ενισχύουν μεταγνωστικές ικανότητες είναι οι ταξινομίες, οι μισοσυμπληρωμένοι πίνακες, τα διαγράμματα ροής, οι γνωστικοί χάρτες, οι λέξεις «κλειδιά».

Αξιολόγηση μαθητών με Μ.Δ. στις Φ.Ε.

Η συζήτηση που εξελίσσεται μεταξύ των μελών του εκπαιδευτικού μας συστήματος για την αξιολόγηση, συνοδεύεται και από προτάσεις για αντικατάσταση του παραδοσιακού συστήματος αξιολόγησης (γραπτά δοκίμια) με αυθεντικού ή εναλλακτικού τύπου αξιολόγηση. Αυτές δεν επιμένουν στην αξιολόγηση της κατανόησης αφηρημένων εννοιών, αλλά αξιολογούν τις δυνατότητες των μαθητών να αντιμετωπίζουν προβλήματα του πραγματικού κόσμου. Οι εναλλακτικές αξιολογήσεις, ξεφεύγουν από τα γραπτά διαγωνίσματα και καλούν τους μαθητές να εκτελέσουν αξιολογικά έργα.

Οι μαθητές με Μ.Δ. συνήθως αντιμετωπίζουν προβλήματα με τη χρήση του γραπτού λόγου. Επομένως,

- οι μορφές εναλλακτικής αξιολόγησης, μπορούν να αξιολογήσουν με αυθεντικότερο τρόπο τη γνώση τους στις Φ.Ε.

Οι διδακτικές μας προτάσεις παραμένουν στο πλαίσιο όπου διδασκαλία και μάθηση των Φ.Ε. περιγράφονται ως άσκηση πρακτικών από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές. Στο πλαίσιο αυτό, μπορούμε να προσεγγίσουμε την αξιολόγηση (με την εναλλακτική της διάσταση) ως τη διαδικασία με την οποία επιχειρούμε να

διαπιστώσουμε, με ποιο τρόπο οι μαθητές ασκούν κάποιες πρακτικές, που σκοπεύουμε ή τους έχουμε ήδη διδάξει, στα μαθήματα Φ.Ε.

Οι διδακτικές μας προτάσεις αφορούν παρεμβάσεις σε υλικούς κόσμους.

- Μπορούμε να αξιολογήσουμε εργαστηριακές πρακτικές, με τους υλικούς κόσμους να αναπαρίστανται (μόνο) στο χαρτί;

Επίσης, μας ενδιαφέρει να αξιολογήσουμε την ικανότητα των μαθητών μας να περιγράψουν τις παρεμβάσεις τους; Είναι αυτές οι περιγραφές ικανές να καθοδηγήσουν και κάποιον άλλο, να κάνει τα ίδια πράγματα χωρίς να τα έχει δει;

- Έχει ενδιαφέρον να αξιολογήσουμε περιγραφές φαινομένων που προκάλεσαν ή παρακολούθησαν;

Τέλος, οι αναπαραστάσεις – μοντέλα, που αποτελούν το κεντρικό περιεχόμενο της αξιολόγησης των τυπικών μαθητών, προτείνουμε να ζητούνται. Όχι όμως ως αναπαραγωγή θεωρητικών εννοιών, αλλά λειτουργικά, μέσα από φαινόμενα που μπορούν να αντιμετωπίσουν έξω από τον κόσμο του χαρτιού.

Μήπως τέτοιου τύπου εναλλακτικές αξιολογήσεις, δημιουργούν άνισα κριτήρια μεταξύ τυπικών μαθητών και μαθητών με Μ.Δ.;

Μάλλον αυτό που συμβαίνει είναι αξιολόγηση διδασκαλίας άλλου τύπου, που στοχεύοντας στις παρεμβάσεις, παραμερίζει την εγγράμματη παράδοση των Φ.Ε. και αναδεικνύει τις πρακτικές τους. Ενδεχόμενο αποτέλεσμα:

- όλοι οι μαθητές (τυπικοί ή με Μ.Δ.) ξεκινούν από την ίδια αφετηρία σε διδασκαλίες Φ.Ε. που στοχεύουν στις εργαστηριακές πρακτικές.

Τέλος, δεν πρέπει να μας διαφεύγει ότι η αξιολόγηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αφετηρία σχεδιασμού ενός μαθήματος, ή ως αφορμή για τον επανασχεδιασμό του.

Μπορούμε λοιπόν να αντιμετωπίσουμε τις αξιολογήσεις ως εάν να στοχεύουν στην αναδιαμόρφωση των διδακτικών μας σχεδιασμών (μέχρι και στην αναδιαμόρφωση / μετασχηματισμό του περιεχομένου).

Μπορούμε όμως να τις αντιμετωπίσουμε και ως αξιολογήσεις που δεν διαπραγματεύονται κάποια διδακτικά χαρακτηριστικά (όπως το περιεχόμενο ή το ρόλο του εκπαιδευτικού). Με τον τρόπο αυτό οι αξιολογήσεις καταλήγουν να εστιάζουν αποκλειστικά στους μαθητές και να τους κατηγοριοποιούν (ανάλογα με την «απόσταση» των πρακτικών τους από τις πρακτικές-στόχους).

Επίλογος

Όσα αναφέρθηκαν παραπάνω συνθέτουν σε συντομία ό,τι γνωρίζαμε και μπορέσαμε να μάθουμε για τη διδακτική προσέγγιση των Φ.Ε. που αφορά σε μαθητές με Μ.Δ. Στη βάση αυτή οργανώθηκαν οι διδακτικές μας προτάσεις που ακολουθούν.

Θα πρέπει όμως και το εισαγωγικό κείμενο και οι διδακτικές προτάσεις να αντιμετωπιστούν από τους εκπαιδευτικούς κριτικά και κατά περίπτωση. Αποτελούν προτάσεις για την αντιμετώπιση ενός σύνθετου διδακτικού προβλήματος με πολλά «πρόσωπα». Αποτελούν έναν «οδηγό» και όχι «συνταγές» που έχουν πάντα αποτέλεσμα. «Συνταγές» καθολικής ισχύος, για τη διδασκαλία κάποιου γνωστικού αντικείμενου σε κάποια κατηγορία μαθητών, δεν έχουν βρεθεί (και, ευτυχώς ή δυστυχώς, δεν θα βρεθούν ποτέ). Το μυστικό της διδακτικής και μαθησιακής επιτυχίας

βρίσκεται (και, μάλλον, θα βρίσκεται πάντα) καλά κρυμμένο στη σχέση του εκπαιδευτικού με τους μαθητές του.

Και τη σχέση σας αυτή (με τους μαθητές με Μ.Δ.) θα σας παρακαλούσαμε να καλλιεργήσετε με ιδιαίτερη φροντίδα.

Βιβλιογραφία

- Βεκύρη, Ι. (2005), *Μαθητές με Μαθησιακές Δυσκολίες και Σχολική Επιστήμη: Μελέτη από το σχολικό βιβλίο*, στο: Πρόγραμμα εξειδίκευσης εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στις δυσκολίες μάθησης, Προσαρμογές διδασκαλίας στη Γλώσσα, τα Μαθηματικά & τις Φυσικές Επιστήμες, Επιστημονική Υπεύθυνη: Σ. Παντελιάδου, αδημοσίευτο υλικό.
- Βεκύρη, Ι. (2005), Συμμετοχή των μαθητών με Μ.Δ. σε εργαστηριακές δραστηριότητες, στο: Πρόγραμμα εξειδίκευσης εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στις δυσκολίες μάθησης, Προσαρμογές διδασκαλίας στη Γλώσσα, τα Μαθηματικά & τις Φυσικές Επιστήμες, Επιστημονική Υπεύθυνη: Σ. Παντελιάδου
- Μαρκοβίτης, Μ. & Τζουριάδου, Μ. (1991) Μαθησιακές δυσκολίες: Θεωρία και πράξη, Προμηθεύς, Θεσσαλονίκη
- Τσελφές, Β. (2005) Μια πρόταση για την οργάνωση μαθημάτων Φ.Ε. στηριγμένη στις «διδασκτικές και μαθησιακές πρακτικές», κατάλληλη για μαθητές με Μ.Δ. στο: Πρόγραμμα εξειδίκευσης εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στις δυσκολίες μάθησης, Προσαρμογές διδασκαλίας στη Γλώσσα, τα Μαθηματικά & τις Φυσικές Επιστήμες, Επιστημονική Υπεύθυνη: Σ. Παντελιάδου
- Τσελφές, Β. (2002) *Δοκιμή & Πλάνη, το εργαστήριο των Φ.Ε.*, εκδόσεις νήσος, Αθήνα
- Φασουλόπουλος, Γ. (2005), *Μαθητές με Μαθησιακές Δυσκολίες και Σχολική Επιστήμη: Μελέτη από το σχολικό βιβλίο*, στο: Πρόγραμμα εξειδίκευσης εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στις δυσκολίες μάθησης, Προσαρμογές διδασκαλίας στη Γλώσσα, τα Μαθηματικά & τις Φυσικές Επιστήμες, Επιστημονική Υπεύθυνη: Σ. Παντελιάδου, αδημοσίευτο υλικό.
- Οι Μαθησιακές Δυσκολίες στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, (2004), Επιμέλεια: Παντελιάδου Σ., Πατσιοδήμου Α., Μπότσας, Γ. Βόλος
- ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ (ΦΕΚ 303 & 304/13-3-2003)
- European Agency for Development in Special Needs Education / Meijer, C.J.W. (Editor) (1998). *Integration in Europe: Provision for pupils with special educational needs*. Middelfart, Denmark: European Agency for Development in Special Needs Education.
- European Agency for Development in Special Needs Education / Meijer, C.J.W. (Editor) (2003). *Special education across Europe in 2003: Trends in provision in 18 European countries*. Middelfart, Denmark: European Agency for Development in Special Needs Education.
- European Agency for Development in Special Needs Education / Meijer, C.J.W. (Editor) (2003). *Inclusive education and classroom practices*. Middelfart, Denmark: European Agency for Development in Special Needs Education.
- Gilbert, C. and Hart, M. (1990). *Towards Integration: special needs in an ordinary school*. London, Kogan Page.
- Pijl, S.J., Meijer, C.J.W., Hegarty, S. (eds) (1997) *Inclusive Education, A Global Agenda*, London: Routledge.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΦΥΣΙΚΗΣ

Β' & Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΦΥΣΙΚΗ Β΄ ΤΑΞΗΣ

Στόχοι	Περιεχόμενο	Ενδεικτικές δραστηριότητες	χρόνος
<p>Ο μαθητής</p> <p>Να ασκηθεί στην επιστημονική πρακτική των μετρήσεων</p> <p>Να χρησιμοποιεί τις μονάδες των θεμελιωδών μεγεθών στο S.I.</p> <p>Να λαμβάνει μετρήσεις, να κατασκευάζει πίνακες μετρήσεων, να κατασκευάζει γραφικές παραστάσεις και να συνδέει τη μορφή απλών γραφικών παραστάσεων (βασικά της ευθείας) με τη μαθηματική πρόταση που περιγράφει τη σχέση των φυσικών μεγεθών.</p> <p>Να προσδιορίζει τις μονάδες παραγώγων μεγεθών.</p> <p>Να χρησιμοποιούν τις ΝΤ στην ανάλυση και επεξεργασία των μετρήσεων.</p>	<p>Εισαγωγή</p> <p>Η επιστήμη και οι πρακτικές της Μετρήσεις</p>	<p>Μέτρηση όγκου (γεωμετρικών στερεών, ακανόνιστων στερεών, υγρών), μάζας, πυκνότητας, εμβαδού, μήκους και εισαγωγή της έννοιας του πειραματικού σφάλματος.</p> <p>(Να προτιμώνται πειραματικές δραστηριότητες που καθοδηγούνται από προβλήματα με νόημα. Για παράδειγμα, οι μετρήσεις όγκων να προκύψουν ως δραστηριότητα που θα απαντά σε ένα ερώτημα της μορφής: Ποιο από δύο ή περισσότερα διαφορετικά σώματα καταλαμβάνει περισσότερο χώρο. Αποφύγετε τις αφηρημένες διαδικασίες μετρήσεων</p> <p>Για την περίπτωση των σφαλμάτων, στο παραπάνω παράδειγμα θα ήταν καλό να έχετε στη διάθεση των μαθητών σας δύο διαφορετικά σώματα με περίπου ίδιο όγκο. Η συζήτηση για το ποιο τελικά καταλαμβάνει περισσότερο χώρο, δικαιολογεί τη χρήση της έννοιας του σφάλματος.</p> <p>Για την επεξεργασία των μετρήσεων μπορείτε να χρησιμοποιήσετε λογιστικά φύλλα (excel).</p>	<p>(2 ώρες για 2 σειρές μετρήσεων)</p>
<p>Να αναπαριστά τα σώματα / αντικείμενα καθώς και το πλαίσιο μέσα στο οποίο κινούνται με δύο τρόπους: 1. μέσω των φυσικών τους χαρακτηριστικών</p>	<p>Ύλη και Ενέργεια</p> <p>1. Κίνηση (βασικά ευθύγραμμη)</p> <p>Σύστημα αναφοράς –</p>	<p>Προσδιορισμός θέσης σώματος και υπολογισμός μέσης ταχύτητας (Πειραματική δραστηριότητα)</p> <p>Σημείο αναφοράς και</p>	<p>(8 ώρες)</p>

<p>(π.χ. αυτοκίνητα, δρόμοι, κ.ο.κ.) και 2. μέσω των επιστημονικών αφαιρετικών συμβολισμών (π.χ. υλικά σημεία, θέση, τροχιά, κ.ο.κ.)</p> <p>Να μπορεί να αντιστοιχεί τα φυσικά χαρακτηριστικά της πρώτης αναπαράστασης στα αντίστοιχα αφαιρετικά σύμβολα της δεύτερης (π.χ. το σώμα στο υλικό σημείο, το δρόμο στην τροχιά, κ.ο.κ.)</p> <p>Να προσδιορίζει τη θέση αντικειμένου (μετασχηματισμένου και σε υλικό σημείο) σε σχέση με ένα σημείο αναφοράς.</p> <p>Να υπολογίζει το διάστημα που διανύει κινητό που κινείται.</p> <p>Να σχεδιάζει την τροχιά κινητού.</p> <p>Να διακρίνει τη διαφορά χρονικής στιγμής και χρόνου (χρονικού διαστήματος).</p> <p>Να διακρίνει τη μέση ταχύτητα από τη στιγμιαία ταχύτητα.</p> <p>Να γνωρίζει να επιλύει προβλήματα που περιλαμβάνουν απόσταση, μέση ταχύτητα και χρόνο (χρησιμοποιώντας τη διπλή αναπαράσταση που αναφέρθηκε και συνδέοντας τα δεδομένα με τη συμβολική</p>	<p>Υλικό σημείο - Θέση – διάστημα – Τροχιά</p> <p>Χρονική στιγμή - Χρόνος</p> <p>Μέση ταχύτητα – Στιγμιαία ταχύτητα (εννοιολογική κυρίως προσέγγιση)– Μονάδες στο S.I.</p> <p>Ομαλή κίνηση.</p> <p>Στοιχειώδης ορισμός του διανύσματος.</p> <p>Διανυσματική περιγραφή της ταχύτητας (εννοιολογική κυρίως προσέγγιση).</p> <p>Διαγράμματα θέσης – χρόνου, ταχύτητας - χρόνου.</p>	<p>μετατόπιση (δραστηριότητα)</p> <p>Γραφική ανάλυση της ευθύγραμμης κίνησης (Εργαστηριακή άσκηση)</p> <p>Η έννοια της ταχύτητας και ευθύγραμμη ομαλή κίνηση (Εργαστηριακή άσκηση)</p> <p>Νόμος του Hook (εργαστηριακή άσκηση)</p> <p>Στις παραπάνω εργαστηριακές ασκήσεις και δραστηριότητες οι μαθητές να σχεδιάζουν και τους δύο τύπους αναπαραστάσεων των φαινομένων, παράλληλα με την πραγματοποίηση των διατάξεων και των μετρήσεων.</p>	
---	--	--	--

<p>αναπαράσταση).</p> <p>Να διακρίνει την ομαλή από τη μεταβαλλόμενη κίνηση.</p> <p>Να μπορεί να σχεδιάσει ποιοτικά την ταχύτητα σε κάθε σημείο οποιασδήποτε τροχιάς.</p> <p>Να σχεδιάζει ποιοτικά το διάνυσμα που παριστάνει τη μεταβολή της ταχύτητας.</p> <p>Να διακρίνει στα διαγράμματα θέσης-χρόνου και ταχύτητας-χρόνου για κινήσεις σε μια διάσταση, την κατάσταση κίνησης ενός σώματος (ακίνητο, κίνηση με σταθερή ταχύτητα, κίνηση με μεταβαλλόμενη ταχύτητα, αλλαγή κατεύθυνσης κίνησης).</p> <p>Να μπορεί να δώσει παραδείγματα όπου οι δυνάμεις προκαλούν μεταβολή στην ταχύτητα των σωμάτων (μέτρο, κατεύθυνση), καθώς και μεταβολή στο σχήμα τους.</p> <p>Να μπορεί να δώσει παραδείγματα δυνάμεων που ασκούνται με επαφή και απόσταση (τριβή, τάση του νήματος, ελαστικότητα, βαρυτική).</p> <p>Να μπορεί να σχεδιάσει ως διαφορετικά και ανά</p>	<p>2. Δύναμη</p> <p>Δύναμη – Δυνάμεις επαφής και δυνάμεις από απόσταση – Μονάδες στο S.I.</p> <p>Μέτρηση δύναμης.</p> <p>Σύνθεση δυνάμεων - Συνισταμένη δυνάμεων – Σύνθεση παραλλήλων, καθέτων δυνάμεων.</p> <p>Ανάλυση δυνάμεων σε ορθογώνιες</p>	<p>Σύνθεση δυνάμεων (Εργαστηριακή άσκηση) Οι μαθητές να σχεδιάζουν τις δυνάμεις παράλληλα με την πραγματοποίηση των διατάξεων και των μετρήσεων.</p>	<p>(9 ώρες)</p>
---	---	--	-----------------

<p>δύο τα σώματα που αλληλεπιδρούν με δυνάμεις</p> <p>Να μπορεί να σχεδιάζει τις δυνάμεις σε διάφορες περιπτώσεις (βάρος, νήμα, ελατήριο, επιφάνεια).</p> <p>Να μπορεί να εξηγήσει πώς μετράται μια δύναμη.</p> <p>Να μπορεί με παραδείγματα να δείξει πως η συνισταμένη δύναμη προκαλεί τα ίδια αποτελέσματα με τη ταυτόχρονη δράση δυο ή περισσότερων δυνάμεων.</p> <p>Να υπολογίζει γραφικά-ποιοτικά και αναλυτικά τη συνισταμένη στην περίπτωση ομόροπων, αντίθετων και κάθετων δυνάμεων.</p> <p>Να αναλύει γραφικά-ποιοτικά μια δύναμη σε δυο κάθετες συνιστώσες (π.χ. το βάρος στο κεκλιμένο επίπεδο).</p> <p>Να κατανοεί ότι η ηρεμία και η κίνηση με σταθερή ταχύτητα ενός σώματος δεν μπορούν να διακριθούν (με χρήση, για παράδειγμα, ενός σώματος που την ίδια στιγμή ισορροπεί πάνω στη Γη που πιστεύουμε ότι κινείται).</p> <p>Να συνδέει τη μηδενική ολική</p>	<p>συνιστώσες.</p> <p>Ισορροπία υλικού σημείου.</p> <p>Συνθήκες ισορροπίας υλικού σημείου.</p>		
--	--	--	--

<p>δύναμη και με τις δύο καταστάσεις. Να μεταβαίνει από τη μηδενική ολική δύναμη στην πρόβλεψη της «ισορροπίας-ομαλής ευθύγραμμης κίνησης», καθώς και από την «ισορροπία-ομαλή ευθύγραμμη κίνηση» στην υπόθεση της μηδενικής ολικής δύναμης.</p> <p>Να μπορεί με παραδείγματα να δείχνει τη σχέση της πίεσης με τα μεγέθη ορισμού της.</p> <p>Να μπορεί να δώσει παραδείγματα από όπου να φαίνεται η διαφορά πίεσης και δύναμης.</p> <p>Να μπορεί με παραδείγματα να δείχνει τη σχέση της πίεσης με τα μεγέθη που εμφανίζονται στο νόμο της υδροστατικής πίεσης.</p> <p>Να εξηγεί την προέλευση της υδροστατικής πίεσης.</p> <p>Να εξηγεί την προέλευση της ατμοσφαιρικής πίεσης</p> <p>Να εφαρμόζει τις αρχές του Pascal και του Αρχιμήδη για την κατανόηση γνωστών φαινομένων και συσκευών.</p> <p>Να εξηγεί την πλεύση και με σύγκριση δυνάμεων (άνωσης – Βάρους) αλλά και με σύγκριση</p>	<p>3. Πίεση</p> <p>Ορισμός πίεσης – Μονάδες στο S.I.</p> <p>Υδροστατική πίεση - Νόμος υδροστατικής. Μανόμετρα.</p> <p>Ατμοσφαιρική πίεση.</p> <p>Μετάδοση πιέσεων στα ρευστά – Αρχή Pascal.</p> <p>Αρχή Αρχιμήδη - Άνωση – πλεύση.</p>	<p>Υδροστατική πίεση (Εργαστηριακή άσκηση).</p> <p>Το πείραμα του Τορικέλι (Πείραμα επίδειξης).</p> <p>Εφαρμογές της ατμοσφαιρικής πίεσης (Πειραματικές δραστηριότητες).</p> <p>Ο κολυμβητής του Καρτέσιου (Πείραμα επίδειξης: αντιμετώπιση ως ανοιχτό πρόβλημα).</p> <p>Άνωση (εργαστηριακή άσκηση).</p>	<p>(6 ώρες)</p>
---	---	---	-----------------

<p>πυκνοτήτων (στην περίπτωση συμπαγών και ομογενών σωμάτων) και να την εφαρμόζει προκειμένου να προβλέπει την πλεύση ή όχι ενός σώματος.</p> <p>Να συνδέει το έργο με τη δύναμη που το παράγει και να μπορεί να διακρίνει τις προϋποθέσεις κάτω από τις οποίες μια δύναμη παράγει έργο</p> <p>Να υπολογίζει το έργο δύναμης σε απλές περιπτώσεις (έργο βάρους σε κεκλιμένο επίπεδο, σταθερής δύναμης σε ευθύγραμμη κίνηση).</p> <p>Να κατανοεί (ποιοτικά και με παραδείγματα) τη σχέση ανάμεσα στο παραγόμενο έργο και τη μεταφερόμενη ή μετατρεπόμενη ενέργεια.</p> <p>Να υπολογίζει την κινητική ενέργεια και τη δυναμική ενέργεια, λόγω βαρύτητας</p> <p>Να είναι σε θέση να διαπιστώνει (με παραδείγματα) τη μετατροπή της κινητικής ενέργειας σε δυναμική και αντίστροφα.</p> <p>Να δίνει παραδείγματα από τα οποία να προκύπτει η ύπαρξη διφόρων μορφών ενέργειας, εκτός της μηχανικής.</p> <p>Να κατανοεί</p>	<p>4. Μορφές ενέργειας - Πηγές ενέργειας - Ισχύς</p> <p>Έργο σταθερής δύναμης που μετατοπίζει το σημείο εφαρμογής της σε ευθύγραμμο δρόμο.</p> <p>Η έννοια της ενέργειας.</p> <p>Δυναμική ενέργεια – Δυναμική ενέργεια λόγω βάρους.</p> <p>Κινητική ενέργεια.</p> <p>Μηχανική ενέργεια.</p> <p>Άλλες μορφές ενέργειας</p> <p>Σχέση έργου ενέργειας.</p> <p>Διατήρηση της Μηχανικής ενέργειας</p> <p>Αρχή διατήρησης της</p>	<p>Διατήρηση της Μηχανικής ενέργειας (Εργαστηριακή άσκηση-ποιοτική αντιμετώπιση)</p>	<p>(12 ώρες)</p>
---	--	--	------------------

<p>λειτουργικά (με παραδείγματα και εφαρμογές) το θεώρημα διατήρησης μηχανικής ενέργειας.</p> <p>Να κατανοεί λειτουργικά (με παραδείγματα και εφαρμογές) την αρχή της διατήρησης της ενέργειας</p> <p>Να διακρίνει τη συνολική ενέργεια που διατηρείται, από τη χρήσιμη σε μια μετατροπή. Να προσεγγίζει ποιοτικά την έννοια της απόδοσης.</p> <p>Να κατανοεί τη σχέση της ισχύος με την ενέργεια.</p> <p>Να μπορεί να δίνει παραδείγματα από τα οποία φαίνεται η διαφορά μεταξύ ισχύος, έργου και ενέργειας.</p>	<p>ενέργειας.</p> <p>Ισχύς – Πρακτικές μονάδες ισχύος – Βαθμός απόδοσης</p>		
<p>Να γνωρίσει ότι η θερμοκρασία είναι φυσικό μέγεθος που μετράται με το θερμόμετρο και τις συνθήκες με τις οποίες άλλοτε συνδέεται και άλλοτε δεν συνδέεται με το αίσθημα του ζεστού ή κρύου.</p> <p>Να χρησιμοποιεί την κλίμακα Κελσίου.</p> <p>Να αντιμετωπίζει τη θερμότητα ως μορφή μεταφερόμενης ενέργειας, λόγω διαφοράς θερμοκρασίας και να περιγράψει καταστάσεις (να δίνει παραδείγματα)</p>	<p>Θερμότητα</p> <p>Οι έννοιες θερμότητα – θερμοκρασία – Μονάδες θερμότητας.</p> <p>Θερμόμετρα – Θερμομετρικές κλίμακες – Κλίμακα Κελσίου.</p>	<p>Μετρήσεις θερμοκρασιών (Εργαστηριακή άσκηση)</p> <p>Μέτρηση της θερμότητας (Εργαστηριακή άσκηση)</p> <p>Γραμμική διαστολή και εφαρμογές (Πείραμα επίδειξης)</p> <p>Διαστολή υγρών (εργαστηριακή άσκηση)</p> <p>Διαστολή αερίων (εργαστηριακή άσκηση)</p> <p>Βρασμός (εργαστηριακή άσκηση)</p> <p>Αγωγή της θερμότητας (εργαστηριακή άσκηση)</p>	<p>(13 ώρες)</p>

<p>μεταφοράς ενέργειας, λόγω διαφοράς θερμοκρασίας.</p> <p>Να γνωρίζει (περίπου) την κλίμακα θερμοκρασιών στο σύμπαν (από την ελάχιστη θερμοκρασία έως και την μέγιστη, περιοχή θερμοκρασιών έμβιας ύλης κ.λπ.)</p> <p>Να αναγνωρίζει την κατάσταση θερμικής ισορροπίας.</p> <p>Να μπορεί να χρησιμοποιεί το νόμο της θερμοδομετρίας για τον υπολογισμό της ανταλασσομένης θερμότητας.</p> <p>Να εφαρμόζει ποιοτικά την αρχή διατήρησης ενέργειας σε συνδυασμό με το νόμο της θερμοδομετρίας κατά της μεταφοράς της θερμότητας.</p> <p>Να αναγνωρίζει τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η γραμμική διαστολή των στερεών, καθώς και η διαστολή υγρών και αερίων. Να αναγνωρίζει εφαρμογές και προβλήματα της καθημερινής ζωής που οφείλονται στη διαστολή.</p> <p>Να συνδέει τη διαστολή με την ερμηνεία της πλεύσης του πάγου.</p> <p>Να γνωρίζει κατά τη διάρκεια των</p>	<p>Θερμική ισορροπία.</p> <p>Νόμος της θερμοδομετρίας – Ειδική θερμότητα (στερεών – υγρών).</p> <p>Θερμική διαστολή στερεών – Γραμμική διαστολή – Επιφανειακή διαστολή – Διαστολή όγκου.</p> <p>Θερμική διαστολή υγρών – Ανώμαλη διαστολή του νερού - Διαστολή αερίων.</p> <p>Μεταβολές φάσεων.</p> <p>Τήξη - Πήξη – Θερμότητα τήξης.</p> <p>Εξάτμιση – Βρασμός - Θερμοκρασία βρασμού.</p>		
---	--	--	--

<p>αλλαγών κατάστασης συνυπάρχουν οι δυο φάσεις και η θερμοκρασία παραμένει σταθερή.</p> <p>Να αντιλαμβάνεται ότι η σταθερότητα της θερμοκρασίας συνυπάρχει με τη ροή της θερμότητας (και γι' αυτό θερμότητα και θερμοκρασία δεν είναι το ίδιο πράγμα).</p> <p>Να αναγνωρίζει τις θερμότητες τήξης και βρασμού και να περιγράφει ποιοτικά τη διαδικασία αλλαγής κατάστασης σε μακροσκοπικό επίπεδο (κατά τη διάρκεια των αλλαγών κατάστασης συνυπάρχουν οι δυο φάσεις).</p> <p>Να γνωρίζει ότι οι θερμοκρασίες τήξης και βρασμού αποτελούν φυσικές σταθερές των καθαρών ουσιών.</p> <p>Να γνωρίζει τη διαφορά βρασμού και εξάτμισης, την εξάτμιση σαν διαδικασία ψύξης καθώς, και σχετικά παραδείγματα.</p> <p>Να γνωρίζει τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η ταχύτητα της εξάτμισης και να αναφέρει σχετικά παραδείγματα.</p> <p>Να γνωρίζει τους τρόπους διάδοσης της θερμότητας, καθώς και σχετικά</p>	<p>Διάδοση θερμότητας με αγωγή</p> <p>Διάδοση θερμότητας με μεταφορά</p> <p>Διάδοση θερμότητας με ακτινοβολία</p>		
---	---	--	--

<p>παραδείγματα. Να περιγράψει εφαρμογές που συνδέονται με τη διάδοση της θερμότητας.</p>			
Διαθεματικές δραστηριότητες			
<p>Χρόνος - Μέτρηση χρόνου: (Ιστορία, Φυσική, Βιολογία, Γεωγραφία, Γλώσσα). Ηρεμία - Κίνηση – Μεταβολές: (Θρησκευτικά, Μαθηματικά, Ιστορία, Φυσική, Χημεία, Βιολογία, Γεωγραφία). Από τη Γη στο Φεγγάρι (Τα διαστημικά ταξίδια): (Μαθηματικά, Ιστορία, (Μυθολογία), Φυσική, Χημεία, Βιολογία, Γεωγραφία, Τεχνολογία). Από τον Αρχιμήδη στον Βατ: (Μαθηματικά, Ιστορία, Φυσική, Γεωγραφία, Τεχνολογία).</p>			

ΦΥΣΙΚΗ Γ΄ ΤΑΞΗΣ			
Στόχοι	Περιεχόμενο	Ενδεικτικές δραστηριότητες	
<p>Ο μαθητής: Να συμμετάσχει σε δραστηριότητες που αναδεικνύουν την άσκηση ηλεκτρικών δυνάμεων από απόσταση Να αναγνωρίζει βασικές διαφορές μεταξύ αγωγών και μονωτών. Να έχει αναπτύξει πρακτικές ηλέκτρισης με όλους τους δυνατούς τρόπους και να τους ερμηνεύει. Να περιγράφει τον τρόπο χρήσης του ηλεκτροσκοπίου για την ανίχνευση των</p>	<p>Ηλεκτρομαγνητισμός Σ Ηλεκτρικά φαινόμενα – Ηλεκτρικό φορτίο. Αγωγοί του ηλεκτρισμού και μονωτές. Ηλέκτριση με τριβή – Ηλέκτριση με επαφή – Ηλέκτριση με επαγωγή. Ηλεκτροσκόπιο.</p>	<p>Ηλέκτριση με τριβή. Δυο ηλεκτρισμένα σώματα έλκονται ή απωθούνται. αγωγή & μη αγωγή σύνδεση φορτισμένου ηλεκτροσκοπίου με αγωγό. χρήση ηλεκτροστατικής γεννήτριας για εμπειρική εξοικείωση με ηλέκτριση με τριβή/ επαφή/ επαγωγή. Εξοικείωση με ηλεκτροσκόπιο,</p>	(23 ώρες)

<p>ηλεκτρισμένων σωμάτων.</p> <p>Να περιγράφει την ηλεκτρίση - φόρτιση ως αποτέλεσμα διαχωρισμού και όχι παραγωγής ηλεκτρικών φορτίων.</p> <p>Να διαχειρίζεται ποιοτικά το νόμο του Coulomb.</p> <p>Επιχείρηση μετάθεσης από τις ηλεκτρικές δυνάμεις μεταξύ φορτίων σε δυνατότητα να ασκούνται δυνάμεις ως ιδιότητες του ηλεκτρισμένου χώρου</p> <p>Να διαφοροποιεί τις ηλεκτρικές πηγές από αποθήκες φορτίων (πυκνωτές). Να αναγνωρίζει την τάση ως την ένδειξη του βολτομέτρου και να την αποδέχεται ως αιτία κίνησης ηλεκτρικών φορέων σε αγωγό.</p> <p>Να χειρίζεται τα όργανα μέτρησης της τάσης στους ακροδέκτες μιας ηλεκτρικής διάταξης.</p> <p>Να χειρίζεται όργανα μέτρησης ηλεκτρικού ρεύματος.</p> <p>Να περιγράφει τι θεωρείται ηλεκτρικό ρεύμα.</p> <p>Να περιγράφει ένα σύνολο συγκεκριμένων και διαφορετικών μεταξύ τους, φαινομένων που έχουν κοινή αιτία το ηλεκτρικό ρεύμα.</p> <p>Να διατυπώνει τον ορισμό</p>	<p>Σημειακό ηλεκτρικό φορτίο – Νόμος του Coulomb.</p> <p>Ηλεκτρικό πεδίο.</p> <p>Συνθήκη δημιουργίας ηλεκτρικού ρεύματος.</p> <p>Ηλεκτρικό ρεύμα - Αποτελέσματα ηλεκτρικού ρεύματος.</p> <p>Χρήση βολτομέτρου.</p> <p>Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος.</p> <p>Χρήση αμπερομέτρου.</p> <p>Ηλεκτρικό δίπολο – Αντίσταση ηλεκτρικού</p>	<p>κατασκευή ηλεκτροσκοπίου.</p> <p>Ποιοτικές δραστηριότητες που αναδεικνύουν την επίδραση της μεταβολής της απόστασης και του ηλεκτρικού φορτίου στο μέγεθος της ηλεκτρικής δύναμης.</p> <p>Ηλεκτρικά φάσματα. Κίνηση φορτισμένων σωματιδίων σε ηλεκτρικό πεδίο. (Πειραματικές δραστηριότητες).</p> <p>Ηλεκτρικό ρεύμα από ηλεκτροστατική μηχανή - απλά ηλεκτρικά κυκλώματα. (Εργαστηριακή άσκηση)</p> <p>Κύκλωμα με μπαταρία και λαμπάκι – μέτρηση της διαφοράς δυναμικού και της έντασης του ηλ. Ρεύματος (πειραματικές δραστηριότητες).</p> <p>Νόμος του ΟΗΜ. (Εργαστηριακή άσκηση).</p>	
--	---	--	--

<p>της έντασης του ρεύματος.</p> <p>Να σχεδιάζει πειραματική διάταξη για την επιβεβαίωση του νόμου του Ohm.</p> <p>Να αναγνωρίζει τα μεγέθη που συνδέονται με το νόμο του Ohm και να τα ιεραρχεί ορθά με σχέση αίτιου – αποτελέσματος.</p> <p>Να σχεδιάζει τη γραφική παράσταση έντασης – τάσης, για συγκεκριμένους αντιστάτες.</p> <p>Να αναγνωρίζει τη σχέση της αντίστασης μεταλλικού σύρματος με το μήκος, το εμβαδόν της διατομής του και το υλικό κατασκευής του. Να περιγράφει πειραματικές διαδικασίες με τις οποίες θα μπορούσε να την επιβεβαιώσει (ή να τη διαψεύσει).</p> <p>Να επεξεργαστεί & να περιγράψει το ροοστάτη και το ποτενσιόμετρο και να μπορεί να χειρίζεται αυτά τα όργανα μέσα σε ηλεκτρικό κύκλωμα.</p> <p>Να σχεδιάζει ηλεκτρικά κυκλώματα τοποθετώντας πάντοτε διακόπτη.</p> <p>Να αντιλαμβάνεται την έννοια της ισοδύναμης αντίστασης ενός κυκλώματος που περιέχει πολλούς αντιστάτες, συνδεδεμένους μεταξύ τους.</p> <p>Να σχεδιάζει και να πραγματοποιεί κυκλώματα με δυο αντιστάσεις σε σειρά, ή παράλληλα, και μια</p>	<p>δίπολου.</p> <p>Αντιστάτες – Νόμος του Ohm.</p> <p>Ειδική αντίσταση υλικού - Εξάρτηση της ειδικής αντίστασης από τη θερμοκρασία.</p> <p>Εξάρτηση της αντίστασης αντιστάτη από τη θερμοκρασία και τα γεωμετρικά στοιχεία.</p> <p>Ροοστάτης - Ποτενσιόμετρο.</p> <p>Δομή απλού ηλεκτρικού κυκλώματος.</p> <p>Σύνδεση αντιστατών σε σειρά.</p> <p>Παράλληλη σύνδεση αντιστατών.</p> <p>Ηλεκτρική ενέργεια – Νόμος του Joule.</p> <p>Ηλεκτρική Ισχύς – Μονάδες Ισχύος.</p>	<p>Σύνδεση αντιστατών (πειραματική άσκηση).</p> <p>Έλεγχος του νόμου του Joule. (Πειραματική άσκηση)</p> <p>Κύκλωμα με πηγή και αποδέκτη. (Πείραμα επίδειξης)</p>	
---	---	---	--

<p>ηλεκτρική πηγή.</p> <p>α) Να περιγράφει πειραματική διαδικασία και να σχεδιάζει την αντίστοιχη διάταξη, με την οποία μπορεί να μετρηθεί το ποσό της θερμότητας που μεταφέρεται από ρευματοφόρο αντιστάτη στο περιβάλλον του. Να εξηγεί πώς βρίσκουμε πειραματικά τη σχέση της μεταφερόμενης θερμότητας με καθένα από τα μεγέθη: χρόνος διέλευσης του ηλεκτρικού ρεύματος, αντίσταση του αντιστάτη, ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος. Να διατυπώνει το νόμο του Joule.</p> <p>β) Να περιγράφει τη λειτουργία ηλεκτρικών συσκευών – εφαρμογών του φαινομένου Joule. Να υπολογίζει με το νόμο του Joule την ηλεκτρική ενέργεια που ελευθερώνεται από μια συσκευή σε κάποιο χρονικό διάστημα.</p> <p>γ) Να περιγράφει τις μετατροπές ενέργειας που συμβαίνουν σε γνωστές, από την καθημερινή ή σχολική εμπειρία του, ηλεκτρικές συσκευές. Να προσδιορίζει τα κοινά χαρακτηριστικά τους και τις προϋποθέσεις λειτουργίας τους.</p>			
<p>Να αναγνωρίζει τις περιοδικές κινήσεις.</p> <p>Να διακρίνει την ταλάντωση από τις περιοδικές κινήσεις.</p> <p>Να μπορεί να υπολογίζει με χρονόμετρο τις έννοιες της περιόδου, της συχνότητας και με μετροταινία την έννοια του πλάτους σε μια μηχανική</p>	<p>Ταλαντώσεις - Κύματα</p> <p>Περιοδικές κινήσεις – Ταλάντωση.</p> <p>Πλάτος – περίοδος – συχνότητα ταλάντωσης.</p>	<p>Μελέτη χαρακτηριστικών μεγεθών περιοδικής κίνησης με το σύστημα σώμα-ελατήριο (εργαστηριακή άσκηση)</p>	<p>(9 ώρες)</p>

<p>ταλάντωση μεγάλου πλάτους και περιόδου.</p> <p>Να εξοικειωθεί με τις έννοιες: συχνότητα πλάτους και περίοδος σε μια ταλάντωση με τη μελέτη του απλού εκκρεμούς.</p> <p>Να περιγράφει τις μετατροπές ενέργειας σε μια ταλάντωση και να τις ερμηνεύει με χρήση της αρχής διατήρησης της ενέργειας.</p> <p>Να αναγνωρίζει το κύμα ως το μηχανισμό διάδοσης ενέργειας και όχι ύλης σε κάποιο μέσο.</p> <p>Να διακρίνει σε πειραματικές επιδείξεις τους δυο τύπους κυμάτων (διαμήκη, εγκάρσια)</p> <p>Να αναγνωρίζει τα βασικά χαρακτηριστικά των κυμάτων (συχνότητα, μήκος κύματος, πλάτος) σε στιγμιότυπα κυματικών κινήσεων.</p> <p>Να εφαρμόζει το θεμελιώδη νόμο της κυματικής σε απλές περιπτώσεις.</p> <p>Να αναγνωρίζει ως μηχανισμό παραγωγής ηχητικών κυμάτων τη δόνηση των ηχητικών πηγών και ως συνθήκη διάδοσης την ύπαρξη ύλης</p> <p>Να αναγνωρίζει σε ήχους που μεταβάλλεται η συχνότητα η ένταση και η ηχητική πηγή πιο από τα υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου διαφοροποιείται.</p>	<p>Απλό εκκρεμές.</p> <p>Δυναμική, κινητική ενέργεια στην ταλάντωση.</p> <p>Κύμα.</p> <p>Εγκάρσια και διαμήκη κύματα.</p> <p>Ταχύτητα διάδοσης κύματος – Χαρακτηριστικά κύματος.</p> <p>Θεμελιώδης εξίσωση του κύματος.</p> <p>Ήχος – Αντικειμενικά χαρακτηριστικά ήχου.</p> <p>Υποκειμενικά χαρακτηριστικά ήχου.</p>	<p>Απλό εκκρεμές (Εργαστηριακή άσκηση)</p> <p>Δημιουργία μηχανικών κυμάτων διαμήκη-εγκάρσια (πείραμα επίδειξης).</p> <p>Παραγωγή απλών ήχων (πείραμα επίδειξης)</p>	
<p>Να εξοικειωθεί στις ενεργειακές μεταβολές που συμβαίνουν σε κάποιες φωτεινές πηγές.</p>	<p>Οπτική</p> <p>Ενέργεια και φως</p> <p>Διάδοση του φωτός.</p>	<p>Φωτεινή ενέργεια και μετατροπές της (Πειραματικές δραστηριότητες με</p>	<p>(18 ώρες)</p>

<p>Να αποδεχτεί ότι οι οπτικές εντυπώσεις σχηματίζονται από την αλληλεπίδραση φωτός και ύλης. Οι πηγές φωτός αποτελούν προϋπόθεση, αλλά δεν καθορίζουν την οπτική εντύπωση. Αυτή η άποψη διευκολύνει την αποδοχή ως τρόπο διάδοσης του φωτός, την ευθύγραμμη πορεία σε ένα ομογενές μέσο και το μοντέλο της διάδοσης του φωτός μέσω φωτεινών ακτίνων. Επίσης, την άποψη ότι το μάτι χωροθετεί τις οπτικές εντυπώσεις στις προεκτάσεις των φωτεινών ακτίνων που εισέρχονται από την οπτική κόρη.</p> <p>Συνοπτικά για την ομαλή προσέγγιση της οπτικής απαιτείται μια θεωρία όρασης.</p> <p>Να σχηματίζει τη σκιά και τη παρασκιά σωμάτων.</p> <p>Να ερμηνεύει τις φάσεις της σελήνης και τις εκλείψεις του ηλίου και της σελήνης.</p> <p>Να διακρίνει την κατοπτρική από τη διαχυτική ανάκλαση</p> <p>Να προσδιορίζει και να σχηματίζει τη διεύθυνση της ανακλώμενης ακτίνας, όταν φωτεινή ακτίνα προσπίπτει στη διαχωριστική επιφάνεια δυο διαφορετικών οπτικών υλικών.</p> <p>Να σχηματίζει το είδωλο αντικειμένου στα επίπεδα κάτοπτρα.</p>	<p>Φωτεινή ακτίνα.</p> <p>Σκιά παρασκιά και εκλείψεις ηλίου – σελήνης. Φάσεις σελήνης.</p> <p>Ανάκλαση – Νόμος της ανάκλασης.</p> <p>Επίπεδα κάτοπτρα - Σχηματισμός ειδώλου – Μεγέθυνση.</p> <p>Σφαιρικά κάτοπτρα – Κοίλα και κυρτά</p>	<p>παιχνίδια ή συσκευές).</p> <p>Δραστηριότητες που διευκολύνουν τη μελέτη σκιάς & παρασκιάς.</p> <p>Μοντέλα με υδρόγειο σφαίρα και πηγή φωτός (π.χ. φακός ή προβολέας βιντεοσκοπίου)</p> <p>Ανάκλαση/ διάχυση φωτεινής ακτίνας – νόμος ανάκλασης (εργαστηριακή άσκηση).</p> <p>Εστίαση δέσμης Παράλληλων ακτίνων – σχηματισμός ειδώλων σε κοίλους και κυρτούς καθρέπτες (πειράματα επίδειξης ή εργαστηριακές ασκήσεις).</p>	
--	---	--	--

<p>Να αναγνωρίζει το είδωλο σε δραστηριότητες με σφαιρικά κάτοπτρα. Να διακρίνει σ' αυτές τις δραστηριότητες τα πραγματικά από τα φανταστικά είδωλα με βάση τα φαινομενολογικά χαρακτηριστικά τους (μέγεθος, ορθό/ανεστραμμένο). Να αναγνωρίζει απλές εφαρμογές που σχετίζονται με σφαιρικά κάτοπτρα.</p> <p>Να προσδιορίζει τη διεύθυνση της διαθλώμενης ακτίνας, όταν το φως διαδίδεται σε δύο διαφορετικά μέσα.</p> <p>Να συγκρίνει τις ταχύτητες διάδοσης του φωτός σε αέρα και νερό ανάλογα με τις κλίσεις τους ως προς τη διαχωριστική επιφάνεια.</p> <p>Να κατασκευάζει γεωμετρικά τη φαινόμενη θέση αντικειμένου που βρίσκεται βυθισμένο σε διαφανές υλικό.</p> <p>Να μπορεί να πραγματοποιεί ολική ανάκλαση δέσμης φωτός λείζερ σε νερό και πρίσμα.</p> <p>Να σχεδιάζει την πορεία φωτεινών ακτίνων μέσα από διαφανές πρίσμα.</p> <p>Να σχεδιάζει την πορεία φωτεινών ακτίνων, που έχουν διαφορετική συχνότητα (χρώμα) μέσα από διαφανές πρίσμα.</p>	<p>κάτοπτρα – Σχηματισμός ειδώλων – Εξίσωση σφαιρικών κατόπτρων.</p> <p>Διάθλαση – Νόμος του Snell – Δείκτης διαθλάσεως.</p> <p>Φαινόμενη ανύψωση αντικειμένου.</p> <p>Διασπορά – Πρίσματα - Ανάλυση του φωτός – Ουράνιο τόξο.</p> <p>Φακοί – Λεπτοί φακοί Συγκλίνοντες φακοί – Αποκλίνοντες φακοί - Σχηματισμός ειδώλων.</p>	<p>Διάθλαση φωτεινής ακτίνας – νόμος του Snell ποιοτικά.</p> <p>Δραστηριότητες σχετικές με τη φαινόμενη ανύψωση αντικειμένων.</p> <p>Ανάλυση του φωτός με πρίσμα (εργαστηριακή άσκηση). Σύνθεση βασικών χρωμάτων σε οθόνη (πείραμα επίδειξης). Να επιδειχθούν σχετικά λογισμικά με ανάλυση/ σύνθεση φωτός, σύνθεση χρωμάτων.</p>	
---	---	--	--

<p>Να εξοικειωθεί με την πρακτική χρήση των σφαιρικών φακών. Να παρατηρήσει είδωλα μέσα σε σφαιρικούς φακούς. Να αναγνωρίσει διαφορετικούς τύπους ειδώλων στους σφαιρικούς φακούς.</p> <p>Να μπορεί να περιγράψει τους διάφορους τύπους ειδώλων.</p> <p>Να περιγράψει με στοιχειώδη τρόπο τη λειτουργία του μικροσκοπίου και του τηλεσκοπίου.</p> <p>Να διευκολυνθούν οι μεταγνωστικές ικανότητες του μαθητή σχετικά με το ότι ένα αντικείμενο γίνεται ορατό, όταν εκπέμπει φως ή ανακλά φως που διεγείρει το οπτικό νεύρο και προκαλεί το αίσθημα της όρασης.</p> <p>Να μπορεί να συνδυάζει το είδος των κατάλληλων φακών για μυωπικό, πρεσβυωπικό οφθαλμό με τις περιγραφές αυτών των παθήσεων.</p>	<p>Μικροσκόπιο - Τηλεσκόπιο. Όραση - Ο οφθαλμός.</p> <p>Μυωπία - Πρεσβυωπία - Διόρθωση προβλημάτων της όρασης με τη χρήση φακών.</p>	<p>Σχηματισμός ειδώλων από φακούς.</p>	
<p>Ο μαθητής</p> <p>Να μπορεί να αναφέρει ότι τα πρωτόνια και τα νετρόνια αποτελούν τα συστατικά του πυρήνα και να συνδέει τον ατομικό αριθμό με την ταυτότητα του στοιχείου και τον μαζικό αριθμό με τη μάζα του.</p> <p>Να διακρίνει ομοιότητες και διαφορές ισότοπων ενός στοιχείου και να είναι σε θέση να κάνει προβλέψεις για το ποια ισότοπα αναφέρονται στο ίδιο στοιχείο ή όχι.</p>	<p>Πυρήνας και πυρηνικά φαινόμενα</p> <p>Περιγραφή του πυρήνα.</p> <p>Ραδιενέργεια.</p> <p>Πυρηνικές αντιδράσεις και πυρηνική ενέργεια.</p>	<p>Επίδειξη κατάλληλου λογισμικού για την πυρηνική δομή & την πυρηνική ενέργεια.</p>	<p>(3 ώρες)</p>

<p>Να μπορεί να διακρίνει το ρόλο της ισχυρής πυρηνικής δύναμης από το ρόλο της ηλεκτρομαγνητικής.</p> <p>Να διακρίνει τη διαφορά μεταξύ ραδιενεργών και μη υλικών. Να μπορεί να διακρίνει τα τρία διαφορετικά είδη ραδιενεργών διασπάσεων, α, β, γ.</p> <p>Να μπορεί να αναφέρει κάποια στοιχεία για τη βιολογική δράση της ακτινοβολίας. Να διακρίνει βιολογικές επιδράσεις με αθροιστικό αποτέλεσμα από αυτές που δεν έχουν αθροιστικό χαρακτήρα.</p> <p>Να μπορεί να σχετίζει την πυρηνική σχέση με κάποιες εφαρμογές της. Να διακρίνει την πυρηνική σχέση από την πυρηνική σύντηξη. Να συνδέει την πυρηνική σύντηξη με την παραγωγή ενέργειας στον Ήλιο και το σχηματισμό του στοιχείου Ηλίου στον Ήλιο.</p>			
<p>Διαθεματικές δραστηριότητες</p>			
<p>Οι Δρυσουλλίτες: (Φυσική, Ιστορία, Λογοτεχνία).</p> <p>Περιοδικά φαινόμενα: (Φυσική, Χημεία, Βιολογία, Ιστορία, Τεχνολογία).</p> <p>Ήχος, Μουσική και μουσικά όργανα (Από τον Ορφέα στον Ξενάκη): (Φυσική, Μαθηματικά, Μουσική, Ιστορία, Τεχνολογία, Γλώσσα).</p> <p>Το ουράνιο τόξο: (Φυσική, λογοτεχνία, Μυθολογία, Αισθητική αγωγή).</p> <p>Ύλη και ενέργεια: οι δυο όψεις ενός νομίσματος: (Φυσική, Χημεία, Ιστορία, Τεχνολογία, Μαθηματικά).</p> <p>Πυρηνική ενέργεια: Το κουτί της Πανδώρας: (Φυσική, Ιστορία, Βιολογία, Γλώσσα, Τεχνολογία, κοινωνικές επιστήμες).</p>			

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΧΗΜΕΙΑΣ

Β΄ & Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Στόχοι	Περιεχόμενο	Ενδεικτικές Δραστηριότητες	Χρόνος
ΓΕΝΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ			
<p>Ο μαθητής:</p> <p>Να αντιλαμβάνεται τη Χημεία ως επιστήμη αλλά και ως επάγγελμα, που ερευνά τις διάφορες ουσίες, τα χαρακτηριστικά και τις μεταβολές τους.</p> <p>Να ομαδοποιεί τα υλικά του οικείου περιβάλλοντος σε φυσικά και σε φτιαγμένα από τον άνθρωπο (τεχνοδομημένα).</p> <p>Να συσχετίζει τα τελικά προϊόντα (τεχνοδομημένο περιβάλλον) με τις φυσικές τους πρώτες ύλες (φυσικό περιβάλλον).</p> <p>Να αντιλαμβάνεται τις μεταβολές που λαμβάνουν χώρα στο οικείο περιβάλλον του.</p> <p>Να περιγράφει την πραγματοποίηση ενός φαινομένου, αναφέροντας ορισμένες βασικές μεταβολές στην κατάσταση, στη θέση και στις ιδιότητες των σωμάτων, στα οποία εκδηλώνεται αυτό το φαινόμενο.</p> <p>Να χαρακτηρίζει ορισμένα φαινόμενα ως φυσικά ή ως χημικά.</p> <p>Να κατονομάζει περιπτώσεις όπου η φύση «κάνει χημεία».</p>	<p>Τι είναι Χημεία</p> <p>Μεταβολές στο περιβάλλον (φυσικό και τεχνοδομημένο). Φυσικά και χημικά φαινόμενα.</p> <p>Χημεία: Η επιστήμη που εξετάζει τα χημικά φαινόμενα.</p> <p>Η φύση «κάνει» Χημεία.</p>	<p>Εργασία:</p> <p>Ο μαθητής να επιλέξει ένα αντικείμενο του οικείου περιβάλλοντος και να συνθέσει μια εργασία στην οποία θα αναφέρονται οι φυσικές πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν, καθώς και οι διεργασίες που ακολουθήθηκαν για την παραγωγή του, αναζητώντας σχετικό υλικό από τη βιβλιογραφία.</p> <p>Πειράματα επίδειξης:</p> <p>Γίνονται πειράματα φυσικών και χημικών φαινομένων.</p> <p>Πειράματα στην τάξη:</p> <p>Οι μαθητές εκτελούν πειράματα πραγματοποίησης φυσικών και χημικών φαινομένων με υλικά καθημερινής χρήσης. Παρουσιάζουν και συζητούν τα συμπεράσματά τους στην τάξη.</p>	<p>2 ώρες</p>
<p>Να γνωρίζει τη σύνδεση της Χημείας με άλλες επιστήμες, με την πρωτογενή παραγωγή και με τις βιομηχανικές εφαρμογές, ώστε να εκτιμήσει την προσφορά της και να πειστεί ότι αξίζει να τη μελετήσει.</p> <p>Να παρουσιάζει παραδείγματα από την αλληλεπίδραση και την αλληλοεξάρτηση μεταξύ των διαφόρων επιστημονικών πεδίων και έτσι να κατανοεί την αξία της απόκτησης μιας πολύπλευρης και πολύμορφης επιστημονικής γνώσης.</p> <p>Να αναφέρει ορισμένους τομείς που συνδέονται με το αντικείμενο της Χημείας.</p> <p>Να αναφέρει επωφελείς και επιβλαβείς εφαρμογές της Χημείας.</p> <p>Να αντιπαραθέτει περιπτώσεις χρήσης των ίδιων χημικών ουσιών που έχουν άλλοτε ευεργετικές και άλλοτε επιβλαβείς επιπτώσεις στον άνθρωπο ή στο περιβάλλον.</p>	<p>Γιατί μελετάμε τη Χημεία</p>		<p>1 ώρα</p>
<p>Να ταξινομεί τα υλικά σώματα σε στερεά, υγρά και αέρια.</p> <p>Να γνωρίζει ότι οι μεταβολές των φυσικών καταστάσεων των διαφόρων ουσιών μπορεί να</p>	<p>Καταστάσεις της ύλης</p> <p>Φυσικές καταστάσεις της ύλης.</p> <p>Παράγοντες που καθορίζουν τη φυσική κατάσταση ενός σώματος.</p>	<p>Πειράματα επίδειξης:</p> <p>Τήξη παραφίνης και στερεοποίησή της.</p> <p>Βρασμός οινόπνευματος και αέθνη στην στερεή</p>	

ΓΕΝΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 3. ΧΗΜΙΚΟΣ ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ

<p>Να γνωρίζει τα σύμβολα των χημικών στοιχείων: H, O, C, N, S, P, Fe, Al, Cu, Si, Zn, F, Cl, Ca, Na, K.</p> <p>Να συμβολίζει με μοριακούς τύπους στοιχεία και απλές χημικές ενώσεις (H₂, N₂, O₂, Cl₂, H₂O, CO₂, CO, CH₄, NH₃, HCl).</p> <p>Να αντλεί πληροφορίες για την ποιοτική σύσταση και την αναλογία ατόμων των απλών χημικών ενώσεων από τους μοριακούς τύπους.</p>	<p>Σύμβολα χημικών στοιχείων και χημικών ενώσεων</p>		<p>1 ώρα</p>
<p>Να αναπαριστά απλές χημικές αντιδράσεις όπως:</p> <p>α) $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$</p> <p>β) $C + O_2 \rightarrow CO_2$</p> <p>γ) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$</p> <p>δ) $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$</p> <p>ε) $H_2 + S \rightarrow H_2S$</p> <ul style="list-style-type: none"> • με προσομοίωση μορίων και να συμπεραίνει μέσω αυτής την αναδιάταξη των ατόμων στα μόρια, καθώς και τη διατήρηση των ατόμων. • με τις αντίστοιχες χημικές εξισώσεις και να αναγνωρίζει σε αυτές τα αντιδρώντα και τα προϊόντα. 	<p>Χημική εξίσωση</p>	<p>Εργαστηριακή άσκηση:</p> <p>Αναπαράσταση χημικών μετατροπών με χρήση μοριακών μοντέλων.</p>	<p>1 ώρα</p>

ΓΕΝΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 4. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΣ ΑΕΡΑΣ

<p>Να διαπιστώνει πειραματικά την ύπαρξη του ατμοσφαιρικού αέρα.</p> <p>Να διαπιστώνει πειραματικά την ύπαρξη οξυγόνου, διοξειδίου του άνθρακα και υδρατμών στον αέρα και να γνωρίζει τα βασικά συστατικά του (άζωτο, οξυγόνο, διοξείδιο του άνθρακα, υδρατμοί).</p>	<p>Σύσταση ατμοσφαιρικού αέρα</p>	<p>Πειράματα στην τάξη:</p> <p>Διαπίστωση ύπαρξης του ατμοσφαιρικού αέρα.</p> <p>Διαπίστωση ύπαρξης υδρατμών, οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα στον ατμοσφαιρικό αέρα.</p>	<p>1 ώρα</p>
<p>Να περιγράψει τις βασικές ιδιότητες</p>	<p>Οξυγόνο</p>	<p>Εργαστηριακή άσκηση:</p>	<p>1 ώρα</p>

<p>του οξυγόνου και να συμπεραίνει την αναγκαιότητά του για την ύπαρξη της ζωής στη Γη.</p> <p>Να παρασκευάζει οξυγόνο με διάσπαση υπεροξειδίου του υδρογόνου και να αναγράφει τη σχετική χημική εξίσωση.</p> <p>Να γνωρίζει το φαινόμενο της καύσης.</p> <p>Να αναφέρει παραδείγματα καύσης –ορισμένων χημικών ουσιών (H₂, C, S, Mg, Fe, CH₄, CH₃CH₂CH₃) και να αναγράφει τις σχετικές χημικές εξισώσεις.</p> <p>Να συνδυάζει το φαινόμενο της καύσης με την παραγωγή θερμικής ενέργειας και να αναφέρει παραδείγματα καυσίμων.</p> <p>Να συσχετίζει το φαινόμενο της αναπνοής με την καύση.</p>		<p>Παρασκευή οξυγόνου με διάσπαση υπεροξειδίου του υδρογόνου.</p> <p>Ανίχνευση του παραγόμενου οξυγόνου.</p> <p>Αντιδράσεις καύσης σε ατμόσφαιρα οξυγόνου.</p>	
<p>Να περιγράφει τις βασικές ιδιότητες του διοξειδίου του άνθρακα.</p> <p>Να παρασκευάζει διοξείδιο του άνθρακα με προσθήκη οξέος σε σόδα, να διαπιστώνει ότι το διοξείδιο του άνθρακα δεν ευνοεί την καύση και να ερμηνεύει τη χρήση του ως μέσου πυρόσβεσης.</p> <p>Να συνδέει την παρουσία του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα: α) με την πραγματοποίηση της φωτοσύνθεσης και β) με τη διατήρηση της θερμοκρασίας στην επιφάνεια της Γης.</p> <p>Να περιγράφει το φαινόμενο του θερμοκηπίου και να προτείνει μεθόδους αντιμετώπισής του.</p> <p>Να αναφέρει περιπτώσεις χρήσεων του διοξειδίου του άνθρακα (πυροσβεστήρες, ψυκτικά μίγματα, αναψυκτικά κ.λπ.).</p>	<p>Διοξείδιο του άνθρακα</p>	<p>Εργαστηριακή άσκηση:</p> <p>Παρασκευή διοξειδίου του άνθρακα με προσθήκη υδροχλωρικού οξέος σε διάλυμα σόδας και διαβίβασή του σε ασβεστόνερο.</p>	<p>1 ώρα</p>
<p>Να γνωρίζει τις επιπτώσεις της ανθρώπινης δραστηριότητας στην ποιοτική και ποσοτική σύσταση της ατμόσφαιρας και τις συνέπειες που έχει αυτή στην οικολογική ισορροπία.</p>	<p>Ατμοσφαιρική ρύπανση</p>		<p>1 ώρα</p>

<p>Να αναφέρει τους κυριότερους ρυπαντές της ατμόσφαιρας και την προέλευσή τους.</p> <p>Να προτείνει τρόπους αντιμετώπισης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.</p>			
--	--	--	--

ΓΕΝΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 5. ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΚΑΙ ΤΟ ΥΠΕΔΑΦΟΣ

<p>Να αναγνωρίζει το στερεό φλοιό της Γης ως χώρο ζωής και παράγοντα οικονομικής ανάπτυξης.</p> <p>Να διακρίνει το στερεό φλοιό της Γης σε έδαφος και υπέδαφος.</p> <p>Να διαπιστώνει ότι το έδαφος αποτελεί χώρο ανάπτυξης μορφών ζωής.</p> <p>Να διαπιστώνει πειραματικά ορισμένα συστατικά του εδάφους.</p> <p>Να γνωρίζει τα συστατικά του υπεδάφους και να διακρίνει τους όρους: πέτρωμα, ορυκτό, μέταλλευμα.</p> <p>Να αναφέρει τα κυριότερα μεταλλεύματα και ορυκτά καύσιμα του ελλαδικού χώρου.</p> <p>Να εκτιμά την οικονομική σημασία του ελληνικού ορυκτού πλούτου από τη μελέτη συγκριτικών πινάκων.</p>	<p>Το έδαφος και το υπέδαφος</p>	<p>Εργαστηριακή άσκηση:</p> <p>Πειράματα διαπίστωσης της περιεκτικότητας του εδάφους σε νερό, σε φυτικούς και ζωικούς οργανισμούς και σε ευδιάλυτες ουσίες.</p>	<p>1 ώρα</p>
<p>Να πληροφορηθεί την αλλαγή της σύστασης του εδάφους, εξαιτίας της ανθρώπινης δραστηριότητας.</p> <p>Να αναφέρει της επιπτώσεις της ρύπανσης εδάφους στο οικοσύστημα.</p> <p>Να κατανοήσει τη σημασία της ανακύκλωσης των υλικών.</p>	<p>Ρύπανση του εδάφους</p>		<p>1 ώρα</p>

Διαθεματικές προσεγγίσεις

Η αγροτική παραγωγή σήμερα και χθες.

Συμβολή της Χημείας, της Βιολογίας, της Γεωπονίας, της Φυσικής και άλλων επιστημών, καθώς και των εφαρμογών τους στη ραγδαία ανάπτυξη της αγροτικής παραγωγής και στη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των λαών.

Το νερό από τη σκοπιά της Χημείας, της Βιολογίας, της Φυσικής, της Ιστορίας, της Οικονομίας, της Τέχνης και της Λογοτεχνίας.

Νερό και ζωή.

Διαχείριση των υδάτινων πόρων – λειψυδρία (αιτίες και προτάσεις αντιμετώπισης του προβλήματος).

Ρύπανση του νερού (αιτίες, λήψη μέτρων, ανακύκλωση νερού, απορρύπανση, βιολογικός καθαρισμός). (Χημεία, Οικονομία, Οικολογία.)

Οι φιλοσοφικές αντιλήψεις των Αρχαίων Ελλήνων για τη σύσταση και τη δομή της ύλης.

Το άτομο όπως το αντιλαμβάνονταν ο Δημόκριτος και ο Ντάλτον. (Χημεία, Ιστορία, Φιλοσοφία, Φυσική.)

Η παρουσία της ελληνικής γλώσσας στην ονομασία των χημικών στοιχείων. (Χημεία, Γλώσσα.)

Χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για την πρόληψη και την κατάσβεση των πυρκαγιών. (Χημεία, Οικιακή οικονομία, Οικολογία.)

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου: τα αίτια που το προκαλούν, οι συνέπειές του και οι τρόποι αντιμετώπισής του. (Χημεία, Οικολογία.)

Η τρύπα του όζοντος: τα αίτια που προκαλούν το φαινόμενο, οι συνέπειές του και οι τρόποι αντιμετώπισής του. (Χημεία, Οικολογία.)

Οι ελληνικοί βωξίτες και η σημασία τους στην ανάπτυξη της Εθνικής μας οικονομίας. (Χημεία, Οικονομία, Ιστορία, Γεωλογία, Κοινωνιολογία.)

Η πολυμορφία των ελληνικών μαρμάρων και η συμβολή τους στη διάδοση του Ελληνικού πολιτισμού. (Χημεία, Ιστορία, Τέχνη, Αρχαιολογία.)

Μεταλλεία, ορυχεία, λατομεία στην περιοχή που κατοικείς. Η συμβολή τους στην ανάπτυξη της περιοχής σου και οι αρνητικές επιπτώσεις τους στο περιβάλλον. (Χημεία, Οικονομία, Περιβάλλον.)

ΧΗΜΕΙΑ Γ΄ ΤΑΞΗΣ

Στόχοι	Περιεχόμενο	Ενδεικτικές Δραστηριότητες	Χρόνος
ΓΕΝΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 1. ΟΜΑΔΕΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΜΕ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ (Οξέα, βάσεις, άλατα, οξείδια)			
Ο μαθητής: Να διαπιστώνει πειραματικά τον όξινο χαρακτήρα (ξινή γεύση, αλλαγή χρώματος των δεικτών, αντίδραση με σόδα και δραστικά μέταλλα) χημικών ουσιών που περιέχονται σε προϊόντα του άμεσου περιβάλλοντός του (ξίδι, χυμός λεμονιού, ορός ξινισμένου γάλακτος κ.λπ.) Να αντιλαμβάνεται την ύπαρξη στα παραπάνω προϊόντα χημικών	Τα οξέα	Εργαστηριακή άσκηση: Παρασκευή διαλυμάτων δεικτών με εκχύλιση φυτικών ουσιών (π.χ. κόκκινο λάχανο, τσάι κ.λπ.) Παρακολούθηση και καταγραφή των αποτελεσμάτων κατά την προσθήκη χυμού λεμονιού και ξιδιού στα εκχυλίσματα αυτά. Πείραμα επίδειξης: Διαπίστωση της μη αγωγιμότητας	2 ώρες

<p>ουσιών με κοινή χημική συμπεριφορά.</p> <p>Να διαπιστώνει πειραματικά την ηλεκτρική αγωγιμότητα διαλυμάτων οξέων.</p> <p>Να ορίζει τα οξέα κατά Arrhenius καθώς και τον όξινο χαρακτήρα.</p> <p>Να αναγράφει τους μοριακούς τύπους των οξέων: HCl, H₂SO₄, HNO₃, και να ονομάζει τα οξέα αυτά.</p> <p>Να αναγράφει τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται κατά τη διάλυση των παραπάνω οξέων στο νερό.</p>		<p>του απιονισμένου νερού.</p> <p>Διαπίστωση ότι με την προσθήκη σε απιονισμένο νερό ξιδιού ή υδροχλωρικού οξέος προκύπτει διάλυμα ηλεκτρικά αγώγιμο.</p> <p>Επίδραση διαλυμάτων αραιών οξέων σε σόδα και σε ορισμένα δραστικά μέταλλα (ψευδάργυρος, σίδηρος, κ.λπ.)</p>	
<p>Να διαπιστώνει πειραματικά το βασικό χαρακτήρα (αλλαγή χρώματος των δεικτών, αντίδραση με οξέα) ορισμένων διαλυμάτων χημικών ενώσεων (Ca(OH)₂, NaOH, NH₃).</p> <p>Να διαπιστώνει πειραματικά την ηλεκτρική αγωγιμότητα διαλυμάτων βάσεων.</p> <p>Να ορίζει τις βάσεις κατά Arrhenius καθώς και το βασικό χαρακτήρα.</p> <p>Να αναγράφει τους χημικούς τύπους των βάσεων: KOH, NaOH, Ca(OH)₂, NH₃ και να ονομάζει αυτές τις βάσεις.</p> <p>Να αναγράφει τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται κατά τη διάλυση των παραπάνω βάσεων στο νερό.</p>	<p>Οι βάσεις</p>	<p>Εργαστηριακή άσκηση:</p> <p>Παρακολούθηση και καταγραφή των αποτελεσμάτων κατά την προσθήκη ασβεστόνευρου και διαλύματος σόδας σε εκχυλίσματα φυτικών χρωστικών.</p> <p>Πείραμα επίδειξης:</p> <p>Διαπίστωση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας διαλυμάτων βάσεων.</p>	<p>2 ώρες</p>
<p>Να διαπιστώνει πειραματικά το φαινόμενο της εξουδετέρωσης και να το ερμηνεύει με βάση τη χημική εξίσωση:</p> $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ <p>Να αναγράφει τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων εξουδετέρωσης των οξέων (HCl, H₂SO₄, HNO₃,) με τις βάσεις (KOH, NaOH, Ca(OH)₂, NH₃) εφαρμόζοντας την αρχή της</p>	<p>Εξουδετέρωση</p>	<p>Πείραμα επίδειξης:</p> <p>Διαδοχικές προσθήκες οξέος, βάσης, οξέος σε νερό, στο οποίο έχει προστεθεί κάποιος δείκτης (φαινολοφθαλεΐνη, βάμμα ηλιοτροπίου, ηλιανθίνη).</p>	<p>2 ώρες</p>

<p>διατήρησης του φορτίου και να ονομάζει τα άλατα που παράγονται.</p> <p>Να ορίζει τους δείκτες και να διαπιστώνει πειραματικά τη συμπεριφορά ενός-δύο δεικτών σε όξινο και βασικό περιβάλλον.</p> <p>Να εξετάζει τον όξινο ή βασικό χαρακτήρα ενός διαλύματος με χρήση δεικτών.</p>			
<p>Να γνωρίζει την κλίμακα pH και να διακρίνει αν ένα διάλυμα είναι όξινο ή βασικό, όταν γνωρίζει το pH αυτού.</p> <p>Να συγκρίνει τον όξινο ή βασικό χαρακτήρα δύο διαλυμάτων, όταν γνωρίζει το pH αυτών.</p> <p>Να προσδιορίζει πειραματικά το pH ενός διαλύματος με χρήση πεχαμετρικού χαρτιού.</p> <p>Να συσχετίζει το pH ενός διαλύματος με την περιεκτικότητά του σε ιόντα υδρογόνου.</p>	<p>pH</p>	<p>Εργαστηριακή άσκηση:</p> <p>Προσδιορισμός του pH υδατικών διαλυμάτων με χρήση πεχαμετρικού χαρτιού.</p> <p>Μελέτη της μεταβολής του pH κατά την αραίωση υδατικών διαλυμάτων υδροχλωρίου και καυστικού καλίου.</p>	<p>1 ώρα</p>
<p>Να ορίζει τα άλατα.</p> <p>Να αναγράφει τους χημικούς τύπους των αλάτων που προκύπτουν με συνδυασμό των κατιόντων (K^+, Na^+, Ag^+, NH_4^+, Ca^{2+}, Zn^{2+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}, Al^{3+}, Pb^{2+}) με τα ανιόντα (Cl^-, I^-, NO_3^-, SO_4^{2-}, CO_3^{2-},) εφαρμόζοντας την αρχή διατήρησης του φορτίου.</p> <p>Να ονομάζει τα παραπάνω άλατα.</p> <p>Να παρασκευάζει άλατα ($NaCl$, $CaSO_4$) με ανάμιξη διαλυμάτων οξέων και βάσεων και να αναγράφει τις σχετικές χημικές εξισώσεις.</p> <p>Να διαπιστώνει πειραματικά την ηλεκτρική αγωγιμότητα των υδατικών διαλυμάτων των αλάτων.</p>	<p>Τα άλατα</p>	<p>Εργαστηριακή άσκηση:</p> <p>Παρασκευή θειικού ασβεστίου με προσθήκη διαλύματος θειικού οξέος σε διάλυμα υδροξειδίου του ασβεστίου. Παραλαβή του άλατος με διήθηση.</p> <p>Παρασκευή χλωριούχου νατρίου με εξουδετέρωση διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου από υδροχλωρικό οξύ. Παραλαβή του άλατος με εξάτμιση.</p> <p>Αντιδράσεις καταβύθισης ιζημάτων ($AgCl$, AgI, PbI_2).</p>	<p>2 ώρες</p>
<p>Να ορίζει τα οξειδία και να τα διακρίνει σε οξειδία μετάλλων και σε οξειδία αμετάλλων.</p>	<p>Οξειδία</p>	<p>Εργαστηριακή άσκηση:</p> <p>Διαβίβαση των αερίων εκπνοής σε</p>	<p>2 ώρες</p>

<p>Να αναγράφει τους χημικούς τύπους των οξειδίων: CaO, FeO, Fe₂O₃, Al₂O₃, H₂O, CO₂, CO, SO₂.</p> <p>Να γνωρίζει ότι τα οξείδια των μετάλλων αντιδρούν με οξέα, να αναφέρει σχετικά παραδείγματα και να αναγράφει τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων CaO με διάλυμα υδροχλωρίου και θειικού οξέος .</p> <p>Να γνωρίζει την όξινη συμπεριφορά του CO₂ και να αναγράφει τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων αυτού με βάσεις και με βασικά οξείδια.</p>		<p>ασβεστόνερο. Παρατήρηση - συμπέρασμα.</p> <p>Διαπίστωση του όξινου χαρακτήρα διαλυμάτων διοξειδίου του άνθρακα με προσθήκη ενός δείκτη σε άχρωμα αεριούχα ποτά.</p>	
<p>Να αναφέρει παραδείγματα οξέων και βάσεων, τα οποία σχετίζονται με την καθημερινή ζωή ή παρουσιάζουν βιομηχανικό ενδιαφέρον.</p> <p>Να συσχετίζει το pH του εδάφους με την ευδοκίμηση διαφόρων φυτικών οργανισμών.</p> <p>Να διαπιστώνει πειραματικά τη διάβρωση των μαρμάρων, όταν επιδρά σε αυτά αραιό θειικό οξύ.</p> <p>Να περιγράφει τον τρόπο δημιουργίας της όξινης βροχής και τις επιπτώσεις της στο φυσικό περιβάλλον και στα μαρμάρια μνημεία.</p> <p>Να περιγράφει τη διαδικασία παραλαβής του χλωριούχου νατρίου από το θαλασσινό νερό.</p> <p>Να αναφέρει χρήσεις του χλωριούχου νατρίου στην καθημερινή ζωή και στη βιομηχανική παραγωγή διαφόρων προϊόντων.</p> <p>Να διαπιστώνει πειραματικά τα στοιχεία που συνιστούν το χλωριούχο νάτριο.</p>	<p>Οξέα – βάσεις – άλατα και καθημερινή ζωή</p>	<p>Πείραμα επίδειξης:</p> <p>Επίδραση αραιού διαλύματος θειικού οξέος σε μάρμαρο και διαβίβαση του παραγόμενου αερίου σε ασβεστόνερο.</p> <p>Πυροχημική ανίχνευση ιόντων νατρίου στο χλωριούχο νάτριο.</p> <p>Ανίχνευση των ιόντων χλωρίου με προσθήκη διαλύματος νιτρικού αργύρου σε υδατικό διάλυμα χλωριούχου νατρίου.</p>	<p>2 ώρες</p>

ΓΕΝΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 2. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

<p>Να διατυπώνει το νόμο της περιοδικότητας και με βάση αυτόν να ερμηνεύει την κατάταξη των στοιχείων στον περιοδικό πίνακα.</p>	<p>Νόμος της περιοδικότητας - κατάταξη των στοιχείων στον περιοδικό πίνακα</p>		<p>1 ώρα</p>
--	---	--	--------------

<p>Να περιγράφει τη σύγχρονη μορφή του περιοδικού πίνακα.</p> <p>Να εντοπίζει στον περιοδικό πίνακα χημικά στοιχεία με παρόμοιες χημικές ιδιότητες.</p>			
<p>Να εντοπίζει τη θέση των αλκαλίων στον περιοδικό πίνακα.</p> <p>Να γνωρίζει τη χημική συμπεριφορά του νατρίου και του καλίου κατά την αντίδρασή τους με το νερό και με το οξυγόνο και να συμπεραίνει ορισμένες φυσικές ιδιότητές τους (είναι μαλακά και εύτηκτα, έχουν μεταλλική λάμψη και μικρή πυκνότητα) παρακολουθώντας σχετικά πειράματα επίδειξης.</p> <p>Να καταγράφει και να ερμηνεύει ορισμένα φαινόμενα από την παρακολούθηση των ανωτέρω πειραμάτων.</p> <p>Να περιγράφει τα προϊόντα των αντιδράσεων του νατρίου και του καλίου με νερό και με το οξυγόνο.</p> <p>Να αναφέρει ορισμένες κοινές ιδιότητες των αλκαλίων.</p>	Αλκάλια	<p>Πείραμα επίδειξης:</p> <p>Προσθήκη νατρίου σε νερό: Παρατηρήσεις - συμπεράσματα.</p> <p>Τοποθέτηση ενός μικρού κομματιού νατρίου στον πάγκο του εργαστηρίου και παρατήρησή του μετά από είκοσι περίπου λεπτά. Διαπιστώσεις – συμπεράσματα.</p>	2 ώρες
	Μέταλλα οικονομικού ενδιαφέροντος-Μεταλλουργία		
<p>Να ορίζει τι είναι μέταλλευμα.</p> <p>Να αναφέρει περιοχές της Ελλάδας με σημαντικά αποθέματα μεταλλευμάτων και να διαπιστώνει τη σημασία αυτών στην οικονομία της χώρας με μελέτη διαφόρων δεδομένων από σχετικούς πίνακες.</p> <p>Να γνωρίζει ότι η παραγωγή των μετάλλων έχει και συνέπειες στην οικονομική ανάπτυξη διαφόρων περιοχών σε διάφορες ιστορικές περιόδους.</p>	Μεταλλεύματα	<p>Δραστηριότητα:</p> <p>Επίσκεψη σε μεταλλεία.</p>	1 ώρα
<p>Να συσχετίζει την ευρεία εφαρμογή των μετάλλων με τις κατάλληλες κατά περίπτωση ιδιότητές τους (θερμική αγωγιμότητα, ηλεκτρική αγωγιμότητα, πυκνότητα,</p>	Ιδιότητες των μετάλλων	<p>Εργαστηριακή άσκηση:</p> <p>Σύγκριση της ηλεκτροθετικότητας ορισμένων στοιχείων.</p>	1 ώρα

<p>σκληρότητα, ελαστικότητα, ελατότητα, ολκιμότητα, αντοχή).</p> <p>Να αναγράφει τη σειρά ηλεκτροθετικότητας δέκα περίπου χημικών στοιχείων.</p>			
<p>Να αναφέρει τι είναι μεταλλουργία, ποια είναι τα στάδιά της (εμπλουτισμός, χημική επεξεργασία, καθαρισμός) και ποια είναι η σκοπιμότητα του καθενός από αυτά.</p> <p>Να γνωρίζει τη δυνατότητα παραγωγής ορισμένων μετάλλων με αναγωγή οξειδίων τους (σιδήρου, χαλκού) και να αναγράφει τις σχετικές χημικές εξισώσεις.</p> <p>Να περιγράφει συνοπτικά τη διαδικασία παραγωγής αργιλίου από βωξίτη.</p>	Μεταλλουργία	Πείραμα επίδειξης: Αναγωγή οξειδίων μετάλλων.	2 ώρες
<p>Να ορίζει τι είναι κράματα, να συγκρίνει τις ιδιότητές τους με αυτές των συστατικών τους και να αντιλαμβάνεται τη σκοπιμότητα της παραγωγής τους.</p> <p>Να αναφέρει παραδείγματα κραμάτων (ονομασία, ποιοτική σύσταση) και να τα αναγνωρίζει σε αντικείμενα του οικείου περιβάλλοντός του.</p> <p>Να περιγράφει τις θερμικές κατεργασίες του χάλυβα και να αναφέρει τη σκοπιμότητα της κάθε μιας.</p>	Κράματα	Πείραμα επίδειξης: Ανίχνευση του άνθρακα στο μαλακό σίδηρο και στο ασάλι με επίδραση αραιού θερμού διαλύματος θειικού οξέος.	1 ώρα
<p>Να εντοπίζει τη θέση των αλογόνων στον περιοδικό πίνακα.</p> <p>Να αναφέρει τις κυριότερες ιδιότητες των αλογόνων.</p> <p>Να εντοπίζει διαφορές στις ιδιότητες των αλογόνων από τη μελέτη σχετικού πίνακα.</p> <p>Να αναφέρει εφαρμογές των αλογόνων στην καθημερινή ζωή και στη βιομηχανία.</p> <p>Να ανιχνεύει τα αλογόνα σε άλατά τους με διάλυμα νιτρικού αργύρου.</p>	Αλογόνα	Πείραμα επίδειξης: Ανίχνευση ιόντων χλωρίου, βρωμίου, ιωδίου με χρήση διαλύματος νιτρικού αργύρου.	2 ώρες

<p>Να εντοπίζει τη θέση του άνθρακα και του πυριτίου στον περιοδικό πίνακα.</p> <p>Να γνωρίζει ότι ο άνθρακας είναι ένα από τα απαραίτητα στοιχεία της ζώσας ύλης.</p> <p>Να διακρίνει διάφορα είδη φυσικών και τεχνητών ανθράκων.</p> <p>Να αναφέρει διαφορές μεταξύ γραφίτη και διαμαντιού.</p> <p>Να γνωρίζει τη διαφορά στην κρυσταλλική δομή γραφίτη και διαμαντιού από τη μελέτη σχετικών σχημάτων.</p> <p>Να διαπιστώνει πειραματικά την προσροφητική ικανότητα του ενεργού και ζωικού άνθρακα σε διάφορες χημικές ουσίες και να συμπεραίνει τη χρήση αυτών ως αποσμητικών, αποχρωστικών κ.λπ.)</p> <p>Να διαπιστώνει πειραματικά την ύπαρξη άνθρακα σε οργανικές ουσίες με απανθράκωσή τους.</p> <p>Να αναφέρει πού και σε ποιο ποσοστό απαντά το πυρίτιο στο φλοιό της Γης.</p> <p>Να αναφέρει εφαρμογές του πυριτίου στην ηλεκτρονική τεχνολογία και στην οικοδομική.</p> <p>Να περιγράφει συνοπτικά τη διαδικασία παραγωγής γυαλιού και κεραμικών.</p>	<p>Άνθρακας - Πυρίτιο</p>	<p>Πείραμα επίδειξης:</p> <p>Αποχρωματισμός διαφόρων έγχρωμων διαλυμάτων με ενεργό άνθρακα.</p> <p>Απανθράκωση ζάχαρης με πυκνό θειικό οξύ.</p> <p>Μελέτη δειγμάτων φυσικών ανθράκων από μια συλλογή του σχολικού εργαστηρίου και καταγραφή των σχετικών παρατηρήσεων.</p>	<p>2 ώρες</p>
---	----------------------------------	---	---------------

ΓΕΝΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 3: ΠΟΣΟΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

<p>Να ορίζει τις έννοιες: Σχετική ατομική μάζα και σχετική μοριακή μάζα και να χρησιμοποιεί τους κατάλληλους συμβολισμούς κατά IUPAC.</p> <p>Να υπολογίζει τις σχετικές μοριακές μάζες στοιχείων και χημικών ενώσεων, όταν του δίνονται οι μοριακοί τους τύποι.</p>	<p>Σχετική ατομική μάζα – Σχετική μοριακή μάζα</p>		<p>1 ώρα</p>
<p>Να ορίζει το mol ως σύνολο συγκεκριμένου πλήθους ατόμων, μορίων ή ιόντων.</p> <p>Να υπολογίζει τη μάζα ενός mol</p>	<p>Mol</p>	<p>Εργαστηριακή άσκηση:</p> <p>Υπολογισμός της μάζας του mol διαφόρων στοιχείων και χημικών ενώσεων (σκόνη άνθρακα, άνθη</p>	<p>2 ώρες</p>

<p>ατόμων και μορίων από τη σχετική ατομική μάζα και σχετική μοριακή μάζα.</p> <p>Να εκφράζει την ποσότητα μιας χημικής ουσίας σε mol όταν γνωρίζει τη μάζα της και αντιστρόφως.</p>		<p>θείου, ρινίσματα σιδήρου, νερό, ζάχαρη) και ζύγιση των αντιστοίχων ποσοτήτων.</p>	
<p>Να γνωρίζει ότι οι συντελεστές μιας χημικής εξίσωσης εκφράζουν αναλογίες mol μεταξύ των χημικών ουσιών που συμμετέχουν στην αντίδραση.</p> <p>Να υπολογίζει τις μάζες των χημικών ουσιών που συμμετέχουν σε μια χημική αντίδραση, όταν γνωρίζει τη μάζα ενός αντιδρώντος ή ενός προϊόντος.</p>	Στοιχειομετρία		2 ώρες
ΓΕΝΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 4. ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ			
	Πετρέλαιο -Υδρογονάνθρακες		
<p>Να γνωρίζει ότι το πετρέλαιο αποτελείται από υδρογονάνθρακες και μικρό ποσοστό ενώσεων θείου, αζώτου κ.λπ.</p> <p>Να περιγράφει με συντομία τη διαδικασία σχηματισμού των κοιτασμάτων πετρελαίου.</p> <p>Να γνωρίζει σε τι αποσκοπούν τα διάφορα στάδια επεξεργασίας του πετρελαίου (αποθείωση, κλασματική απόσταξη).</p> <p>Να αναφέρει τα κυριότερα προϊόντα της διύλισης του πετρελαίου.</p> <p>Να γνωρίζει τους κυριότερους υδρογονάνθρακες που περιέχονται στα υγραέρια και στη βενζίνη.</p>	Καύσιμα προϊόντα του πετρελαίου		1 ώρα
<p>Να ορίζει τους υδρογονάνθρακες ως χημικές ενώσεις που αποτελούνται από άνθρακα και υδρογόνο.</p> <p>Να διακρίνει τους υδρογονάνθρακες σε κυκλικούς και άκυκλους, κορεσμένους και ακόρεστους.</p>	Υδρογονάνθρακες	Πείραμα επίδειξης: Καύση υγραερίου και ανίχνευση του παραγόμενου νερού και του διοξειδίου του άνθρακα. Καύση παραφίνης. Παρατήρηση της παραγόμενης αιθάλης.	4 ώρες

<p>Να είναι σε θέση να γράφει τους συντακτικούς και μοριακούς τύπους υδρογονανθράκων που περιέχουν μέχρι και τρία άτομα άνθρακα ανά μόριο.</p> <p>Να ονομάζει τους υδρογονάνθρακες που περιέχουν μέχρι και τρία άτομα άνθρακα ανά μόριο.</p> <p>Να διαπιστώνει πειραματικά το σχηματισμό διοξειδίου του άνθρακα, υδρατμών και άνθρακα κατά την καύση ενός υδρογονάνθρακα.</p> <p>Να αναφέρει τα προϊόντα τέλειος καύσης και ορισμένα από τα προϊόντα ατελούς καύσης (άνθρακας, μονοξείδιο του άνθρακα) ενός υδρογονάνθρακα.</p> <p>Να αναγράφει τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων πλήρους καύσης των υδρογονανθράκων.</p> <p>Να διαπιστώνει πειραματικά την παραγωγή θερμικής ενέργειας κατά την καύση και να χαρακτηρίζει την καύση ως εξώθερμη αντίδραση.</p> <p>Να αναφέρει παραδείγματα αξιοποίησης της θερμικής ενέργειας που παράγεται κατά την καύση των υδρογονανθράκων.</p> <p>Να χαρακτηρίζει ως καυσαέρια το μίγμα των αερίων προϊόντων μιας καύσης.</p> <p>Να συνειδητοποιήσει τη ρυπογόνο δράση ορισμένων συστατικών των καυσαερίων.</p> <p>Να διαπιστώνει ότι οι καταλύτες αυξάνουν την ταχύτητα πολλών χημικών αντιδράσεων.</p> <p>Να γνωρίζει το ρόλο του καταλύτη στα αυτοκίνητα νέας τεχνολογίας και να εκτιμά τη σημασία του στον περιορισμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.</p>		<p>Δραστηριότητα:</p> <p>Αναπαράσταση μορίων υδρογονανθράκων με χρήση ατομικών μοντέλων.</p>	
<p>Να αναφέρει τα κύρια συστατικά του φυσικού αερίου.</p>	<p>Φυσικό αέριο</p>		<p>1 ώρα</p>

<p>Να αναφέρει τις κυριότερες χρήσεις του φυσικού αερίου.</p> <p>Να περιγράφει τα πλεονεκτήματα του φυσικού αερίου συγκριτικά με άλλα καύσιμα.</p>			
<p>Να γνωρίζει τι είναι τα πετροχημικά προϊόντα και να αναφέρει ορισμένα πετροχημικά προϊόντα από το οικείο περιβάλλον.</p> <p>Να περιγράφει τον πολυμερισμό ως συνένωση μικρών οργανικών μορίων.</p> <p>Να αποδίδει με προσομοιώσεις και με χημικές εξισώσεις τον πολυμερισμό του αιθυλενίου και βινυλοχλωριδίου.</p> <p>Να γνωρίζει τι είναι πλαστικά και να τα διακρίνει από τα πολυμερή.</p> <p>Να γνωρίζει τη σημασία των πολυμερών στην καθημερινή ζωή.</p> <p>Να αντιπαραθέτει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της χρήσης των συνθετικών πολυμερών.</p>	<p>Πετροχημικά προϊόντα</p>	<p>Δραστηριότητα:</p> <p>Επίσκεψη σε εργοστάσιο πετροχημικής βιομηχανίας.</p>	<p>1 ώρα</p>
<p>Να αναφέρει τι είναι ένζυμα και ποιος είναι ο ρόλος τους στην πραγματοποίηση χημικών αντιδράσεων (ζυμώσεις).</p> <p>Να συσχετίζει τη δράση των ενζύμων με αυτή των καταλυτών.</p> <p>Να αναφέρει γνωστά παραδείγματα ζυμώσεων.</p> <p>Να περιγράφει τη διαδικασία παραγωγής αιθανόλης από ζύμωση γλυκόζης.</p> <p>Να διαπιστώνει πειραματικά μερικές ιδιότητες της αιθανόλης (διαλυτική ικανότητα, καύση).</p> <p>Να αναφέρει παραδείγματα αλκοολούχων ποτών και τις πρώτες ύλες από τις οποίες παράγονται.</p> <p>Να αντιλαμβάνεται την περιεκτικότητα ενός αλκοολούχου ποτού σε αλκοολικούς βαθμούς ως αναλογία v/v.</p> <p>Να αναφέρει επιπτώσεις στην</p>	<p>Αιθανόλη - Ζυμώσεις</p>	<p>Εργαστηριακή άσκηση:</p> <p>Ενζυματική διάσπαση ζάχαρης με προσθήκη μαγιάς σε ζαχαρόνερο. Συλλογή του παραγόμενου διοξειδίου του άνθρακα σε μπαλόνι.</p> <p>Επανάληψη του πειράματος με προσθήκη μαγιάς σε διάλυμα της ζάχαρης που βράζει. Διαπίστωση της αδρανοποίησης της μαγιάς.</p>	<p>2 ώρες</p>

υγεία από την κατάχρηση αλκοόλ.			
	Χημεία και οργανισμοί		
<p>Να περιγράφει το φαινόμενο της φωτοσύνθεσης και να συμπεραίνει την πολύπλευρη σημασία του.</p> <p>Να αποδίδει την αντίδραση της φωτοσύνθεσης με την αντίστοιχη χημική εξίσωση.</p> <p>Να αναφέρει ονομαστικά τους σημαντικότερους υδατάνθρακες που προκύπτουν από το μετασχηματισμό της γλυκόζης στους φυτικούς οργανισμούς.</p> <p>Να ταξινομεί τα σάκχαρα σε μονοσακχαρίτες και πολυσακχαρίτες σε σακχαροειδείς και μη σακχαροειδείς.</p> <p>Να αναφέρει παραδείγματα σακχάρων κάθε κατηγορίας και να αναγράφει τους χημικούς τους τύπους.</p> <p>Να διαπιστώνει τη διαφορά στη χημική συμπεριφορά της γλυκόζης και της ζάχαρης, όταν επιδρά σε αυτές αμμωνιακό διάλυμα νιτρικού αργύρου.</p> <p>Να ανιχνεύει το άμυλο με βάμμα ιωδίου.</p> <p>Να γνωρίζει τη σημασία των σακχάρων στην τροφική αλυσίδα.</p> <p>Να συσχετίζει τα συνθετικά πολυμερή με τα φυσικά (άμυλο, κυτταρίνη) και να διαπιστώνει ότι στη φύση πραγματοποιούνται αντιδράσεις πολυμερισμού.</p> <p>Να αναφέρει προϊόντα της κυτταρίνης στη βιομηχανία και στην καθημερινή ζωή.</p>	Υδατάνθρακες	<p>Πείραμα επίδειξης:</p> <p>Επίδραση αμμωνιακού διαλύματος νιτρικού αργύρου σε διάλυμα γλυκόζης και σε διάλυμα ζάχαρης.</p> <p>Ανίχνευση αμύλου με προσθήκη βάμματος ιωδίου σε πατάτα και σε ψωμί.</p>	2 ώρες
<p>Να γνωρίζει την προέλευση και τη βιολογική αξία αντιπροσωπευτικών λιπαρών ουσιών.</p> <p>Να διακρίνει τις λιπαρές ουσίες: α) σε λίπη και έλαια, β) σε ζωικές και φυτικές, γ) σε φυσικές και τεχνητές.</p> <p>Να περιγράφει τη διαδικασία</p>	Λίπη και έλαια	<p>Πείραμα επίδειξης:</p> <p>Διαπίστωση της ύπαρξης οξέων σε έλαια με εξουδετέρωσή τους με διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου παρουσία φαινολοφθαλεΐνης.</p>	2 ώρες

<p>παραλαβής του ελαιολάδου και του ζωικού βουτύρου.</p> <p>Να γνωρίζει την ποιότητα των λιπών και των ελαίων.</p> <p>Να αναφέρει τρόπους αξιοποίησης λιπών και ελαίων κατώτερης ποιότητας.</p> <p>Να γνωρίζει τις κατάλληλες συνθήκες αποθήκευσης των λιπαρών ουσιών για την αποφυγή αλλοιώσεων.</p> <p>Να γνωρίζει τη θρεπτική αξία λιπαρών ουσιών.</p>			
<p>Να γνωρίζει τις πρωτεΐνες ως κύρια δομικά συστατικά των κυττάρων.</p> <p>Να ορίζει τις πρωτεΐνες ως φυσικά πολυμερή των αμινοξέων.</p> <p>Να περιγράφει το φαινόμενο που παρατηρεί κατά τη θέρμανση και κατά την επίδραση οξέων και αλκοόλης σε πρωτεΐνες που περιέχονται στο ασπράδι του αυγού και στο γάλα.</p> <p>Να γνωρίζει το ρόλο των πρωτεϊνών στους ζωικούς οργανισμούς.</p> <p>Να γνωρίζει τη θρεπτική αξία των σακχάρων, των λιπαρών υλών και των πρωτεϊνών από τη μελέτη συγκριτικών πινάκων.</p>	<p>Πρωτεΐνες</p>	<p>Εργαστηριακή άσκηση:</p> <p>Προσθήκη ξιδιού και αλκοόλης σε ασπράδι αυγού και σε γάλα.</p>	<p>1 ώρα</p>
<p>Να γνωρίζει την προέλευση των βιταμινών και των ορμονών, καθώς και τη σπουδαιότητά τους για τους ζωντανούς οργανισμούς.</p> <p>Να αντιστοιχίζει βιταμίνες και ορμόνες με τις επιπτώσεις της έλλειψής τους στον ανθρώπινο οργανισμό.</p>	<p>Βιταμίνες - Ορμόνες</p>		<p>1 ώρα</p>
<p>Να γνωρίζει την ευεργετική δράση των φαρμάκων στον πάσχοντα οργανισμό.</p> <p>Να γνωρίζει τα προβλήματα που δημιουργεί η υπερκατανάλωση φαρμάκων και να ευαισθητοποιηθεί στη λογική χρήση τους.</p>	<p>Φάρμακα</p>		<p>1 ώρα</p>

<p>Να γνωρίζει τις ανεπιθύμητες συνέπειες που έχει η λήψη φαρμάκων χωρίς ιατρική συνταγή.</p> <p>Να ορίζει τα φάρμακα ως τις χημικές ουσίες που βοηθούν στην καταπολέμηση των νοσημάτων.</p> <p>Να ταξινομεί τα φάρμακα ανάλογα με τη δράση τους στον οργανισμό (αναλγητικά, αναισθητικά, αντιβιοτικά, ηρεμιστικά κ.λπ.)</p> <p>Να αντλεί πληροφορίες σχετικές με τον τρόπο χρήσης, τις παρενέργειες και τις αντενδείξεις από τα έντυπα που συνοδεύουν τα φαρμακευτικά σκευάσματα.</p> <p>Να ορίζει τα αντιβιοτικά ως φάρμακα με βακτηριοστατική δράση.</p> <p>Να γνωρίζει ότι μειώνεται η αποτελεσματικότητα των αντιβιοτικών όταν αυτά χρησιμοποιούνται συχνά.</p>			
<p>Να γνωρίζει τον τρόπο παρασκευής των σαπουνιών και των συνθετικών απορρυπαντικών, καθώς και την απορρυπαντική τους δράση.</p> <p>Να παρασκευάζει σαπούνι από λιπαρές ουσίες.</p> <p>Να διαπιστώνει πειραματικά τη μείωση της απορρυπαντικής δράσης των σαπουνιών σε όξινο περιβάλλον και σε σκληρό νερό.</p> <p>Να ερμηνεύει σχηματικά την απορρυπαντική δράση των σαπουνιών και των συνθετικών απορρυπαντικών.</p> <p>Να διατυπώνει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των συνθετικών απορρυπαντικών έναντι των σαπουνιών.</p> <p>Να αιτιολογεί την επιβάρυνση του φυσικού περιβάλλοντος από τη χρήση των απορρυπαντικών.</p>	<p>Σαπούνια και απορρυπαντικά</p>	<p>Εργαστηριακή άσκηση:</p> <p>Παρασκευή σαπουνιού από λιπαρές ουσίες.</p> <p>Διαπίστωση της βασικής συμπεριφοράς του σαπυνοδιαλύματος.</p> <p>Προσθήκη διαλύματος οξέος σε σαπυνοδιάλυμα και σε διάλυμα απορρυπαντικού. Καταγραφή των συμπερασμάτων.</p>	<p>2 ώρες</p>
<p>Διαθεματικές προσεγγίσεις</p> <p>Μελανόμορφα και ερυθρόμορφα αγγεία (Χημεία, Ιστορία, Τέχνη).</p> <p>Σημασία του χλωριούχου νατρίου στη ζωή του ανθρώπου χτες και σήμερα (Χημεία, Ιστορία,</p>			

Γεωγραφία, Οικονομία).

Οξέα και βάσεις στη Βιολογία (Χημεία, Βιολογία).

Άλατα και λιπάσματα (Χημεία, Βιολογία, Γεωγραφία, Οικονομία)

Όξινη βροχή (Χημεία, Βιολογία, Οικολογία).

Κονιάματα – Τσιμέντο (Χημεία, Οικολογία, Γεωγραφία, Οικονομία).

Τα μεταλλεία του Λαυρίου (Χημεία, Ιστορία, Οικονομία, Κοινωνιολογία, Ορυκτολογία).

Οι εποχές του σιδήρου και του χαλκού (Χημεία, Ιστορία, Οικονομία, Κοινωνιολογία, Τέχνη).

Το πυρίτιο στη σύγχρονη τεχνολογία (Χημεία, Φυσική, Ηλεκτρονική, Πληροφορική).

Η κεραμική: μια τέχνη γνωστή από την αρχαιότητα (Χημεία, Ιστορία, Αρχαιολογία, Τέχνη).

Ιστορική αναδρομή στις προσπάθειες ταξινόμησης των στοιχείων (Χημεία, Ιστορία).

Η σημασία των κραμάτων στη σύγχρονη τεχνολογία (Χημεία, Οικονομία).

Το γυαλί στη ζωή μας (Χημεία, Οικιακή Οικονομία).

Το πετρέλαιο ως μια από τις σοβαρότερες αιτίες συγκρούσεων των λαών (Χημεία, Ιστορία, Οικονομία).

Το οινόπνευμα από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα (Χημεία, Ιστορία, Γλωσσολογία, Οικονομία, Οικιακή οικονομία).

Πώς θα ήταν η ζωή μας χωρίς πετρέλαιο (Χημεία, Ιστορία, Οικονομία, Οικιακή οικονομία).

Το οικολογικό κόστος από τη χρησιμοποίηση του πετρελαίου (Χημεία, Οικονομία, Οικολογία).

Προϊόντα της πετροχημικής βιομηχανίας. Τα εργοστάσια πετροχημικών προϊόντων στην Ελλάδα (Χημεία, Γεωγραφία, Οικονομία, Οικολογία).

Φυσικές και τεχνητές υφάνσιμες ίνες με βάση την κυτταρίνη (Χημεία, Οικονομία).

Το ελαιόλαδο: Η σημασία του στη διατροφή μας και στην οικονομία της χώρας μας (Χημεία, Βιολογία, Οικιακή Οικονομία).

Ο Φλέμινγκ και η πενικιλίνη (Χημεία, Ιστορία, Βιολογία, Κοινωνιολογία).

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Πρόγραμμα Σπουδών Α΄ & Γ΄ Γυμνασίου για μαθητές με
μαθησιακές δυσκολίες

Διδακτικοί στόχοι, περιεχόμενο, ενδεικτικές
δραστηριότητες, απαιτούμενος χρόνος

Βασιλική Περάκη
Αποστολία Γαλάνη

Σεπτέμβριος 2005

Α΄ τάξη

Στόχοι	Περιεχόμενο	Ενδεικτικές δραστηριότητες	Χρόνος
<p>Μετά το τέλος της διδασκαλίας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός:</p> <p>Να επισημαίνει το αντικείμενο μελέτης της Βιολογίας.</p> <p>Να συσχετίζει την επιστήμη της Βιολογίας με εφαρμογές της στην καθημερινή ζωή.</p> <p>Να χειρίζεται μικροσκόπιο για την παρατήρηση έτοιμων παρασκευασμάτων.</p>	<p>Η επιστήμη της Βιολογίας</p> <p>Τρόποι μελέτης των οργανισμών.</p> <p>Εισαγωγή στην επιστημονική μέθοδο.</p> <p>Η Βιολογία στην καθημερινή ζωή</p>	<p>Δραστηριότητες</p> <p>Εργασίες (ατομικές ή ομαδικές) σε θέματα σχετικά με εφαρμογές της Βιολογίας σε διάφορους τομείς της καθημερινής ζωής.</p> <p>Εργ. Ασκήσεις</p> <p>Παρατήρηση έτοιμων παρασκευασμάτων στο μικροσκόπιο προκειμένου οι μαθητές να εξοικειωθούν με τη χρήση του.</p>	3 ώρες
<p>Να διακρίνει, στο περιβάλλον του, τους οργανισμούς από τα άβια αντικείμενα.</p> <p>Να ορίζει τη Βιόσφαιρα ως το τμήμα της Γης που επιτρέπει την ύπαρξη ζωντανών οργανισμών.</p> <p>Να αναγνωρίζει την ποικιλομορφία μεταξύ οργανισμών διαφορετικών ειδών αλλά και μεταξύ οργανισμών του ίδιου είδους.</p> <p>Να κατατάσσει χαρακτηριστικούς οργανισμούς με βάση κανόνες ταξινόμησης.</p> <p>Να αναφέρει τις χαρακτηριστικές ιδιότητες της ζωής και να αιτιολογεί τη σημασία τους για τους οργανισμούς.</p> <p>Να διακρίνει τα χαρακτηριστικά που διαφοροποιούν τα ζώα από τα φυτά και να τα συσχετίζει με τις συνθήκες του περιβάλλοντος στο οποίο ζουν και τις ανάγκες επιβίωσης που αυτό τους</p>	<p>Η ζωή πάνω στη Γη</p> <p>Διάκριση άβιων και οργανισμών.</p> <p>Βιόσφαιρα - Η ζωή στον πλανήτη Γη.</p> <p>Ποικιλομορφία των οργανισμών.</p> <p>Ταξινόμηση των οργανισμών.</p> <p>Χαρακτηριστικές ιδιότητες της ζωής.</p> <p>Σχέση δομής και λειτουργίας.</p> <p>Διάκριση φυτικών και ζωικών οργανισμών.</p>	<p>Δραστηριότητες</p> <p>Κατάταξη οργανισμών με κριτήριο την περιοχή στην οποία ζουν – Προσδιορισμός και καταγραφή προσαρμογών.</p> <p>Καταγραφή χαρακτηριστικών που καθιστούν διάφορους οργανισμούς ικανούς να επιβιώνουν σε συγκεκριμένα περιβάλλοντα.</p> <p>Εργ. Ασκήσεις</p> <p>Παρατήρηση στο μικροσκόπιο, φυτικών και ζωικών κυττάρων.</p> <p>Καταγραφή σε πίνακα των διαφορών που παρατηρούν μεταξύ ενός ζωικού και ενός φυτικού κυττάρου.</p>	5 ώρες

<p>δημιουργεί. Να αναγνωρίζει το κύτταρο ως τη βασική δομική και λειτουργική μονάδα των οργανισμών. Να σχεδιάζει ένα ζωικό και ένα φυτικό κύτταρο. Να διακρίνει και να περιγράφει τις διαφορές μεταξύ φυτικών και ζωικών κυττάρων.</p>	<p>Κύτταρο: η μονάδα της ζωής. Μέγεθος κυττάρου, σχέση επιφάνειας / όγκου με τη λειτουργικότητα του κυττάρου. Δομή ζωικού (πλασματική μεμβράνη, κυτταρόπλασμα, πυρήνας, μιτοχόνδρια) και φυτικού (κυτταρικό τοίχωμα, πλασματική μεμβράνη, κυτταρόπλασμα, πυρήνας, μιτοχόνδρια, χλωροπλάστες, κενοτόπιο) κυττάρου. Διαφορές μεταξύ φυτικών και ζωικών κυττάρων (κυτταρικό τοίχωμα, χλωροπλάστες). Μονοκύτταροι - πολυκύτταροι οργανισμοί.</p> <p>Επίπεδα οργάνωσης της ζωής (κύτταρο έως οργανισμό).</p>		
<p>Να αναφέρει και να αιτιολογεί τις ανάγκες των οργανισμών για την επιβίωσή τους στο περιβάλλον που ζουν (τροφή,</p>	<p>Οι οργανισμοί στο περιβάλλον που ζουν - Λειτουργίες των οργανισμών Ανάγκες των οργανισμών (τροφικές, μετακίνησης, επικοινωνίας με άλλους οργανισμούς κ.ά.)</p>	<p>Δραστηριότητες Καταγραφή, με εικόνες και κείμενα, παραδειγμάτων οργανισμών με χαρακτηριστικές προσαρμογές για χειραίο και</p>	<p>2 ώρες</p>

<p>αναπαραγωγή, μετακίνηση κ.τ.λ.) Να αναγνωρίζει ότι οι οργανισμοί “ταιριάζουν” με το περιβάλλον στο οποίο ζουν (προσαρμογή) και να περιγράφει συγκεκριμένα παραδείγματα. Να αναφέρει παραδείγματα μεταβολών στη μορφή ή και στις λειτουργίες των οργανισμών, προκειμένου αυτοί να προσαρμόζονται στις μεταβολές του περιβάλλοντός τους και να ανταποκρίνονται στις ανάγκες που αυτό τους δημιουργεί. Να διακρίνει τους ζωντανούς οργανισμούς από τα άβια αντικείμενα με βάση συγκεκριμένες χαρακτηριστικές λειτουργίες της ζωής.</p>	<p>Οι οργανισμοί αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον τους. Προσαρμογές των οργανισμών – Σχέση μορφής-δομής των οργανισμών και αναγκών που δημιουργεί το περιβάλλον τους. Λειτουργίες που χαρακτηρίζουν τους ζωντανούς οργανισμούς.</p>	<p>υδρόβιο περιβάλλον.</p>	
<p>Να αναγνωρίζει ότι οι οργανισμοί καλύπτουν τις ανάγκες τους σε θρεπτικές ουσίες και ενέργεια με την τροφή. Να διακρίνει τους διαφορετικούς τρόπους με τους οποίους εξασφαλίζουν θρεπτικές ουσίες τα φυτά και τα ζώα. Να αιτιολογεί τη σημασία της φωτοσύνθεσης για τη ζωή στον πλανήτη μας. Να περιγράφει, σε αδρές γραμμές, την πορεία πέψης της τροφής στα ασπόνδυλα χρησιμοποιώντας ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα. Να περιγράφει, σε γενικές γραμμές, την πορεία πέψης της τροφής σε σπονδυλωτά,</p>	<p>Πρόσληψη θρεπτικών ουσιών - πέψη Τροφή: πηγή ενέργειας και θρεπτικών ουσιών για τους οργανισμούς. Παραγωγή θρεπτικών ουσιών στα φυτά – Φωτοσύνθεση. Πρόσληψη τροφής και πέψη θρεπτικών ουσιών:</p>	<p>Δραστηριότητες Συγκέντρωση και καταγραφή στοιχείων που αφορούν τους μηχανισμούς πρόσληψης τροφής φυτικών και ζωικών οργανισμών --- Ομαδοποίηση των οργανισμών με βάση τα στοιχεία αυτά.</p>	<p>8 ώρες</p>

<p>χρησιμοποιώντας για κάθε ομάδα (ψάρια, αμφίβια, πτηνά, θηλαστικά) από ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα.</p>	<p>σε μονοκύτταρους οργανισμούς σε ασπόνδυλα σε σπονδυλωτά</p>		
<p>Να περιγράφει την πορεία της τροφής στα όργανα του πεπτικού συστήματος του ανθρώπου. Να εξηγεί το ρόλο των δοντιών στη διαδικασία της πέψης και να αιτιολογεί την ανάγκη προστασίας τους. Να αναφέρει τις βασικές κατηγορίες θρεπτικών ουσιών και να εξηγεί το ρόλο τους στη λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού. Να συσχετίζει τον τρόπο διατροφής του ανθρώπου με τη διατήρηση της σωματικής και πνευματικής υγείας.</p>			
<p>Να αναγνωρίζει την αναγκαιότητα της μεταφοράς ουσιών στους οργανισμούς και αποβολής των άχρηστων προϊόντων του μεταβολισμού. Να περιγράφει, σε αδρές γραμμές, το σύστημα μεταφοράς ουσιών στα φυτά και να αιτιολογεί το ρόλο των στομάτων και της διαπνοής στη διαδικασία αυτή. Να ονομάζει και να περιγράφει, συνοπτικά, τα όργανα του κυκλοφορικού συστήματος του ανθρώπου και να εξηγεί το ρόλο καθενός στη διαδικασία κυκλοφορίας του αίματος. Να αναφέρει τα συστατικά του</p>	<p>Μεταφορά και αποβολή ουσιών Μεταφορά και αποβολή ουσιών Κυκλοφορικό σύστημα του ανθρώπου. Όργανα του κυκλοφορικού συστήματος – δομή και λειτουργία</p>	<p>Δραστηριότητες Αξιοποίηση προπλασμάτων ανθρώπινου σώματος για την κατανόηση της δομής των οργάνων του κυκλοφορικού συστήματος και του ρόλου τους στην κυκλοφορία του αίματος. Εργασίες (ομαδικές ή ατομικές) σε θέματα σχετικά με την επίδραση της διατροφής και της άσκησης στην καλή λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος – Προβληματισμός – Συμπεράσματα –Παρέμβαση για την ευαισθητοποίηση και τον προβληματισμό των υπολοίπων Μέτρηση της αρτηριακής πίεσης με πιεσόμετρο. Μικροσκοπική παρατήρηση</p>	<p>6 ώρες</p>

<p>αίματος και να περιγράψει τις λειτουργίες του. Να ονομάζει παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η σωστή λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος.</p> <p>Να αναφέρει ασθένειες του κυκλοφορικού συστήματος (καρδιοπάθειες, αγγειοπάθειες κ.τ.λ.) και να συσχετίζει την εμφάνισή τους με περιβαλλοντικούς παράγοντες και το σύγχρονο τρόπο ζωής. Να ονομάζει και να περιγράφει, σε αδρές γραμμές, τα όργανα του ουροποιητικού συστήματος του ανθρώπου. Να κατανοεί το ρόλο του ουροποιητικού συστήματος. Να αναφέρει τους παράγοντες που επηρεάζουν τη λειτουργία του ουροποιητικού συστήματος και να συσχετίζει τη σωστή λειτουργία του με περιβαλλοντικούς παράγοντες και τον τρόπο ζωής του ατόμου.</p>	<p>Αίμα Κυκλοφορία του αίματος Παράγοντες που επηρεάζουν τη λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος</p> <p>Ουροποιητικό σύστημα του ανθρώπου. Όργανα του ουροποιητικού συστήματος – δομή και λειτουργία. Απέκκριση άχρηστων ουσιών. Παράγοντες που επηρεάζουν τη λειτουργία του ουροποιητικού συστήματος.</p>	<p>μόνιμου παρασκευάσματος αίματος.</p>	
<p>Να αναγνωρίζει την ανάγκη των οργανισμών για πρόσληψη οξυγόνου και αποβολή διοξειδίου του άνθρακα. Να ονομάζει και να περιγράφει, συνοπτικά, τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος του ανθρώπου, καθώς και την πορεία των αναπνευστικών αερίων κατά την λειτουργία της αναπνοής.</p>	<p>Αναπνοή Ο ρόλος του οξυγόνου στην απελευθέρωση ενέργειας από τις τροφές – Κυτταρική αναπνοή.</p> <p>Λειτουργία της αναπνοής.</p>	<p>Δραστηριότητες Αξιοποίηση προπλασμάτων οργάνων του αναπνευστικού συστήματος για την κατανόηση της δομής του. Συζήτηση για την επίδραση του καπνίσματος στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος. Προβληματισμός για τους λόγους που μπορεί να οδηγούν ένα άτομο στην</p>	<p>5 ώρες</p>

<p>Να συσχετίζει τη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος με αυτήν του κυκλοφορικού.</p> <p>Να αιτιολογεί την αρνητική επίδραση του καπνίσματος και των ρύπων του ατμοσφαιρικού αέρα στη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος και γενικότερα του οργανισμού. Να συσχετίζει την ύπαρξη των παραγόντων αυτών με τον τρόπο ζωής του σύγχρονου ανθρώπου.</p>	<p>Αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπου.</p> <p>Όργανα του αναπνευστικού συστήματος – δομή και λειτουργία.</p> <p>Λειτουργία της αναπνοής (εισπνοή - εκπνοή).</p> <p>Ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων.</p> <p>Παράγοντες που επηρεάζουν τη λειτουργία της αναπνοής (κάπνισμα κ.ά.)</p>	<p>εφηβική ηλικία να ξεκινά το κάπνισμα. Παρέμβαση για τον προβληματισμό και την ευαισθητοποίηση και των υπολοίπων μαθητών.</p> <p>Εργ. Ασκήσεις</p> <p>Σύγκριση της ποσότητας του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα στον εισπνεόμενο και εκπνεόμενο αέρα.</p> <p>Σχεδιασμός και εκτέλεση πειράματος για τον προσδιορισμό των επιπτώσεων της άσκησης στον ρυθμό της αναπνοής.</p>	
<p>Να διακρίνει τη διαφορά ανάμεσα στην κίνηση και τη μετακίνηση των οργανισμών.</p> <p>Να αναφέρει και να εξηγήσει λόγους για τους οποίους οι οργανισμοί χρειάζεται να μετακινούνται (αναζήτηση τροφής, ταιριού, αποφυγή εχθρών κ.ά.)</p> <p>Να περιγράφει, συνοπτικά, τον τρόπο μετακίνησης αντιπροσωπευτικών ειδών σπονδυλωτών (ψάρια, αμφίβια, πτηνά, θηλαστικά) χρησιμοποιώντας από ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα.</p> <p>Να αναγνωρίζει την κίνηση ως αποτέλεσμα συνεργασίας του σκελετικού και του μυϊκού συστήματος και να εξηγεί το ρόλο καθενός από τα δύο αυτά συστήματα στην κίνηση του ανθρώπου.</p> <p>Να περιγράφει τις λειτουργίες του σκελετού και να τις συσχετίζει με τη γενικότερη λειτουργικότητα του οργανισμού.</p> <p>Να αιτιολογεί τη συμβολή της άσκησης στη διατήρηση της</p>	<p>Στήριξη – Κίνηση</p> <p>Κίνηση – Μετακίνηση των οργανισμών</p> <p>Μηχανισμός στήριξης στα φυτά</p> <p>Μηχανισμοί στήριξης – κίνησης.</p> <ul style="list-style-type: none"> • σε μονοκύτταρους οργανισμούς • σε χαρακτηριστικά ασπόνδυλα • σε χαρακτηριστικά σπονδυλωτά <p>Μυοσκελετικό σύστημα του ανθρώπου.</p> <p>Σκελετός του ανθρώπου.</p> <p>Μύες.</p> <p>Μύες και κίνηση.</p> <p>Παράγοντες που επηρεάζουν την καλή</p>	<p>Δραστηριότητες</p> <p>Αξιοποίηση προπλάσμάτων ανθρώπινου σκελετού για τη μελέτη της μορφολογίας των οστών και των αρθρώσεων.</p> <p>Εργ. Ασκήσεις</p> <p>Μικροσκοπική παρατήρηση των διαφορετικών ειδών μυϊκού ιστού σε μόνιμα παρασκευάσματα.</p>	<p>6 ώρες</p>

καλής φυσικής κατάστασης του ανθρώπινου οργανισμού.	λειτουργία του μυοσκελετικού συστήματος.		
<p>Να αναγνωρίζει τη σημασία της αναπαραγωγής για τη διαίτιση των ειδών.</p> <p>Να αιτιολογεί το ρόλο του άνθους στη διαδικασία αναπαραγωγής ενός φυτού και να περιγράφει τη διαδικασία επικονίασης και γονιμοποίησης ενός φυτού</p> <p>Να περιγράφει την πορεία βλάστησης και να αιτιολογεί την επίδραση διαφόρων περιβαλλοντικών παραγόντων σ' αυτήν.</p> <p>Να διακρίνει τα στάδια μεταμόρφωσης χαρακτηριστικών εντόμων.</p>	<p>Αναπαραγωγή</p> <p>Ο ρόλος της αναπαραγωγής στη διατήρηση των ειδών.</p> <p>Αναπαραγωγή στα φυτά</p>	<p>Εργ. Ασκήσεις</p> <p>Παρατήρηση των τμημάτων ενός τέλειου άνθους, προσδιορισμός του ρόλου τους στο πλαίσιο της λειτουργίας του άνθους.</p> <p>Προσδιορισμός των παραγόντων που επηρεάζουν τη βλάστηση ενός σπέρματος.</p>	7 ώρες
<p>Να περιγράφει τη δομή και τη λειτουργία του ανδρικού και του γυναικείου αναπαραγωγικού συστήματος.</p> <p>Να διαφοροποιεί τα δύο φύλα με βάση τα πρωτογενή και δευτερογενή χαρακτηριστικά του φύλου.</p> <p>Να διακρίνει το ρόλο του ωαρίου και του σπερματοζωαρίου.</p> <p>Να περιγράφει τη διαδικασία της γονιμοποίησης και δημιουργίας του εμβρύου.</p> <p>Να αναγνωρίζει την αναγκαιότητα ελέγχου των γεννήσεων και να γνωρίζει τρόπους αντισύλληψης.</p> <p>Να αναγνωρίζει και να αιτιολογεί τις αλλαγές που συμβαίνουν στο</p>	<p>Αναπαραγωγικό σύστημα του ανθρώπου.</p> <p>Αναπαραγωγικό σύστημα του άνδρα και της γυναίκας.</p> <p>Ωάριο – σπερματοζώαριο, Έμμηνος κύκλος, Γονιμοποίηση – δημιουργία εμβρύου, Κύηση - Γέννηση</p> <p>Εφηβεία</p> <p>Συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του αναπαραγωγικού συστήματος.</p>	<p>Δραστηριότητες</p> <p>Εργασίες (ομαδικές ή ατομικές) σε θέματα που αφορούν την εφηβεία – Συζήτηση και προβληματισμός σχετικά με προσωπικές εμπειρίες των μελών της ομάδας.</p> <p>Συζήτηση στην τάξη σχετικά με τον οικογενειακό προγραμματισμό. Παράλληλη αναφορά στο πληθυσμιακό πρόβλημα της Ελλάδας, στην ανεπιθύμητη εγκυμοσύνη και τις συνέπειές της, στους τρόπους αντισύλληψης σε συνδυασμό και με την προστασία από το AIDS.</p>	

<p>σώμα και στη συμπεριφορά του ατόμου κατά την περίοδο της εφηβείας.</p> <p>Να προσδιορίζει και να υιοθετεί συνήθειες προσωπικής καθαριότητας και άλλων συμπεριφορών που συμβάλλουν στη διατήρηση της υγείας του αναπαραγωγικού συστήματος.</p>			
<p>Να ορίζει τι είναι ερέθισμα και να διακρίνει τα ερεθίσματα σε εσωτερικά και εξωτερικά.</p> <p>Να ορίζει τι είναι αντίδραση του οργανισμού σε ένα ερέθισμα και να αιτιολογεί την αναγκαιότητα πρόσληψης ερεθισμάτων και αντίδρασης σε αυτά, για την επιβίωση των οργανισμών.</p> <p>Να περιγράφει τη δομή του νευρικού κυττάρου και των νευρών και να συσχετίζει τη μορφολογία του νευρικού κυττάρου με τη λειτουργία που αυτό επιτελεί.</p> <p>Να αναγνωρίζει το ρυθμιστικό ρόλο του εγκεφάλου στη λειτουργία του νευρικού συστήματος και κατ' επέκταση του οργανισμού.</p> <p>Να αξιολογεί την επίδραση (θετική ή αρνητική) διαφόρων περιβαλλοντικών παραγόντων στη λειτουργία του νευρικού συστήματος και των αισθητηρίων οργάνων.</p> <p>Να αναγνωρίζει και να αιτιολογεί τις αρνητικές επιπτώσεις σε ατομικό και κοινωνικό επίπεδο από την εξάπλωση της χρήσης ουσιών που προκαλούν εθισμό.</p>	<p>Ερεθιστικότητα</p> <p>Οι οργανισμοί δέκτες ερεθισμάτων από το περιβάλλον τους (εσωτερικό και εξωτερικό).</p> <p>Ερέθισμα – Αντίδραση των οργανισμών.</p> <p>Νευρικό σύστημα του ανθρώπου</p> <p>Αισθήσεις – Αισθητήρια όργανα</p> <p>Παράγοντες που επηρεάζουν τη λειτουργία του νευρικού συστήματος (περιβαλλοντικοί, ουσίες που προκαλούν εθισμό) – Τρόπος δράσης – Αποτελέσματα.</p>	<p>Δραστηριότητες</p> <p>Παρατήρηση, με τη βοήθεια εικόνων, των απλών και σύνθετων ματιών των εντόμων – Σχολιασμός και συσχέτιση αυτού του χαρακτηριστικού με την ανάγκη των οργανισμών αυτών να επιβιώσουν στο περιβάλλον τους (εντοπισμός πιθανού κινδύνου, προσανατολισμός και γρήγορη μετακίνηση στο χώρο κ.ά.)</p> <p>Εργ.Ασκήσεις</p> <p>Μελέτη του βαθμού ευαισθησίας του δέρματος σε διαφορετικά σημεία του σώματος.</p>	<p>5 ώρες</p>
<p>Σύνολο ωρών</p>			

Γ΄ τάξη

Στόχοι	Περιεχόμενο	Ενδεικτικές δραστηριότητες	Χρόνος
<p>Ο μαθητής με την ολοκλήρωση της διδασκαλίας ενότητας πρέπει είναι ικανός:</p> <p>Να αναφέρει εφαρμογές της σύγχρονης Βιολογίας και να προσδιορίζει τη συμβολή τους στη βελτίωση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου.</p>	<p>Η επιστήμη της Βιολογίας</p> <p>Η συμβολή της Βιολογίας στη βελτίωση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου.</p>	<p>Δραστηριότητες</p> <p>Καταγραφή επαγγελματιών και επαγγελματικών δραστηριοτήτων που έχουν σχέση με τη Βιολογία.</p>	2 ώρες
<p>Να αναγνωρίζει το κύτταρο ως τη μονάδα της δομής και της λειτουργίας των έμβιων όντων και να αιτιολογεί το χαρακτηρισμό αυτό.</p> <p>Να διακρίνει ομοιότητες και διαφορές μεταξύ φυτικού και ζωικού κυττάρου και να τις συσχετίζει με τις λειτουργίες των αντίστοιχων οργανισμών.</p> <p>Να παρατηρεί με απλό μικροσκόπιο μόνιμα παρασκευάσματα φυτικών ή ζωικών κυττάρων και αντίστοιχα νωπά που έχει φτιάξει ο ίδιος.</p>	<p>Κύτταρο: η μονάδα της ζωής</p> <p>Διαφορές φυτικού - ζωικού κυττάρου</p>	<p>Εργ. Ασκήσεις</p> <p>Παρατήρηση φυτικών και ζωικών κυττάρων σε μόνιμα και νωπά παρασκευάσματα.</p>	3 ώρες
<p>Να αναγνωρίζει τη βίωση ως το μεγαλύτερο γνωστό οικοσύστημα.</p> <p>Να διακρίνει τους βιοτικούς από τους αβιοτικούς παράγοντες ενός οικοσυστήματος.</p>	<p>Από το κύτταρο στο οικοσύστημα</p> <p>Δομή οικοσυστήματος (βιοτικοί - αβιοτικοί παράγοντες)</p> <p>Σχέσεις μεταξύ βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων</p>	<p>Δραστηριότητες</p> <p>Διδασκαλία της ενότητας σε τοπικό οικοσύστημα, όπου θα γίνει καταγραφή των συνθηκών του περιβάλλοντος και των οργανισμών που ζουν</p>	4 ώρες

<p>Να διαπιστώνει και να περιγράφει σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των παραγόντων ενός οικοσυστήματος.</p>		<p>σ' αυτό και παράλληλα, θα διαπιστωθούν και θα περιγραφούν σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ τους.</p> <p>Εργ. Ασκήσεις</p> <p>Καταγραφή του πληθυσμού ενός φυτικού είδους σε συγκεκριμένο τοπικό οικοσύστημα (μέτρηση σε δείγματα 1 m² εδάφους, και εξαγωγή μέσου όρου δειγμάτων).</p>	
<p>Να αναγνωρίζει και να υποστηρίζει, με απλά παραδείγματα, το ότι οι οργανισμοί δεν ζουν απομονωμένοι ο ένας από τον άλλο, αλλά ότι συνυπάρχουν και αλληλοεπηρεάζονται.</p> <p>Να διακρίνει και να αιτιολογεί είδη σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ των οργανισμών ενός οικοσυστήματος (τροφικές, αναπαραγωγικές κ.ά.)</p>	<p>Ισορροπία στα Βιολογικά συστήματα – Ο ρόλος της ενέργειας</p> <p>Σχέσεις μεταξύ των οργανισμών Τροφικές σχέσεις Αναπαραγωγικές σχέσεις</p>	<p>Δραστηριότητες</p> <p>Συζήτηση σχετικά με τις επιπτώσεις στην ισορροπία ενός οικοσυστήματος, από την εξαφάνιση ενός είδους οργανισμών. Καταγραφή περιπτώσεων εξαφάνισης ειδών από παρεμβάσεις του ανθρώπου. Συμπεράσματα.</p>	<p>1 ώρα</p>
<p>Να διακρίνει τους οργανισμούς ενός οικοσυστήματος σε παραγωγούς, καταναλωτές διαφόρων τάξεων και αποικοδομητές και να αναγνωρίζει το ρόλο τους στο πλαίσιο λειτουργίας ενός οικοσυστήματος.</p>	<p>Ροή ενέργειας σε ένα οικοσύστημα</p> <p>Είσοδος ενέργειας - Φωτοσύνθεση - Παραγωγή</p> <p>Καταναλωτές - Μεταφορά ενέργειας - Τροφικές Αλυσίδες - Τροφικές πυραμίδες (βιομάζας, ενέργειας, αριθμού ατόμων) - Απώλειες ενέργειας - Αποικοδόμηση</p>	<p>Εργ. Ασκήσεις</p> <p>Καλλιέργεια βακτηρίων και μυκήτων εδάφους σε άγαρ.</p> <p>Μέτρηση του ρυθμού αποικοδόμησης φύλλων χαρτιού.</p>	<p>4 ώρες</p>

<p>Να αναγνωρίζει τη σημασία της ατομικής συμπεριφοράς, του πολίτη - καταναλωτή, για την προστασία του περιβάλλοντος.</p>	<p>Παρεμβάσεις του ανθρώπου στο περιβάλλον του</p> <p>Ρύπανση αέρα - Φαινόμενο θερμοκηπίου - Καταστροφή στιβάδας του όζοντος</p> <p>Ρύπανση νερού</p> <p>Ρύπανση εδάφους</p> <p>Συνέπειες της ρύπανσης: στην υγεία, στη βιοποικιλότητα, στην πολιτισμική κληρονομιά μας</p>	<p>Δραστηριότητες</p> <p>Εργασίες (ατομικές και ομαδικές) σχετικές με τις επιπτώσεις στο περιβάλλον του μοντέλου ζωής του σημερινού ανθρώπου και τις συνέπειες της ρύπανσης στην υγεία του ανθρώπου, τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και της πολιτιστικής κληρονομιάς.</p> <p>Εργ. Ασκήσεις</p> <p>Σύγκριση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης διαφορετικών χώρων (κοντά σε ένα πολυσύχναστο δρόμο, στο εσωτερικό της τάξης, στην αυλή του σχολείου ή σε ένα πάρκο) με τον προσδιορισμό του αριθμού των σωματιδίων που ανιχνεύονται ανά μονάδα επιφανείας.</p>	<p>5 ώρες</p>
<p>Να αναφέρει και να εξηγεί, χρησιμοποιώντας απλά παραδείγματα, τις μορφές έργου που παράγονται σε έναν οργανισμό (μηχανικό, χημικό, μεταφοράς ουσιών) κ.τ.λ.</p> <p>Να αναγνωρίζει την τροφή ως πηγή χημικής ενέργειας.</p>	<p>Ο ανθρώπινος οργανισμός στο περιβάλλον του – Ενεργειακές ανάγκες – Διατροφή.</p> <p>Ενέργεια και λειτουργικότητα οργανισμού (χαρακτηριστικά παραδείγματα λειτουργιών κατά τις οποίες παράγεται έργο με κατανάλωση ενέργειας, όπως: μυϊκή σύσπαση-κίνηση, μεταφορά ουσιών στο κύτταρο κ.ά.)</p> <p>Τροφή: πηγή ενέργειας</p>	<p>Δραστηριότητες</p> <p>Συζήτηση με στόχο να διαπιστώσουν οι μαθητές ότι όλες οι καταστάσεις στις οποίες υπάρχει τάξη και ανάγκη για διατήρησή της, απαιτούν προσφορά ενέργειας. Ως παράδειγμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί η σύγκριση της ενέργειας που απαιτείται για τη διατήρηση ενός</p>	<p>1 ώρα</p>

		<p>δωματίου τακτοποιημένου ή ακατάστατου. Παραλληλισμός με τη διατήρηση της δομής του ανθρώπινου οργανισμού.</p>	
<p>Να περιγράψει τον τρόπο με τον οποίο δρουν τα ένζυμα.</p> <p>Να χρησιμοποιεί τις γνώσεις του σχετικά με τα ένζυμα για να ερμηνεύει φαινόμενα ή καταστάσεις που αφορούν τον εαυτό του (π.χ. αποτελέσματα του πυρετού κ.τ.λ.) ή να αιτιολογεί οδηγίες που πρέπει να ακολουθεί στην καθημερινή του ζωή (π.χ. κατά τη χρησιμοποίηση διαφόρων προϊόντων όπως τα απορρυπαντικά κ.ά.)</p>	<p>Ένζυμα - Μεταβολισμός</p> <p>Ένζυμα – τρόπος δράσης – παράγοντες που επηρεάζουν τη δράση τους</p>	<p>Δραστηριότητες</p> <p>Εργασίες (ομαδικές ή ατομικές) σχετικές με την αξιοποίηση των ενζύμων στην καθημερινή ζωή. Με τη βοήθεια κατάλληλων παραδειγμάτων (π.χ. συμπτώματα από την εμφάνιση πυρετού, οδηγίες για τη χρήση προϊόντων που περιέχουν ένζυμα όπως τα απορρυπαντικά κ.ά.) οι μαθητές αναγνωρίζουν τη χρησιμότητα των γνώσεων που αποκτούν για την καθημερινή τους ζωή και ασκούνται στο να τις χρησιμοποιούν.</p>	3 ώρες
<p>Να διακρίνει τις ασθένειες σε μολυσματικές και σε ασθένειες που οφείλονται στη ρύπανση του περιβάλλοντος ή σε λανθασμένες συμπεριφορές στην καθημερινή ζωή.</p> <p>Να συσχετίζει τον τρόπο ζωής και τις καθημερινές πρακτικές του ατόμου με τη διατήρηση της προσωπικής του υγείας.</p>	<p>Ασθένειες</p> <p>Παράγοντες που προκαλούν ασθένειες (παθογόνοι μικροοργανισμοί, περιβαλλοντικοί παράγοντες, αρνητικές συμπεριφορές)</p> <p>Ασθένειες που οφείλονται σε βακτήρια, μύκητες, ιούς - Μόλυνση - Μετάδοση των ασθενειών.</p> <p>Καρκίνος</p> <p>Ασθένειες που οφείλονται σε αρνητικές συμπεριφορές (αλκοολισμός, εξάρτηση από ουσίες που προκαλούν εθισμό)</p> <p>Πρόληψη των ασθενειών</p> <p>Αντιμετώπιση των ασθενειών</p>	<p>Δραστηριότητες</p> <p>Καταγραφή συνηθισμένων μολυσματικών ασθενειών, των παθογόνων μικροοργανισμών που τις προκαλούν, των συμπτωμάτων τους, των τρόπων πρόληψης και των απαιτούμενων ενεργειών για την αντιμετώπισή τους όταν εμφανιστούν.</p> <p>Συζήτηση και προβληματισμός των μαθητών για την επίδραση της χρήσης ουσιών που</p>	4 ώρες

		προκαλούν εθισμό, στην ποιότητα ζωής του ατόμου αλλά του άμεσου και ευρύτερου κοινωνικού περιβάλλοντος	
<p>Να διακρίνει τους αμυντικούς μηχανισμούς του ανθρώπου σε εξωτερικούς και εσωτερικούς και τους εσωτερικούς σε ειδικούς και μη ειδικούς.</p> <p>Να περιγράφει και να εξηγεί τη δράση του δέρματος, του σάλιου, του ιδρώτα, των βλεννογόνων στην προστασία του οργανισμού μας από παθογόνους μικροοργανισμούς.</p> <p>Να εξηγεί τη χρησιμότητα των εμβολίων και των ορών στην πρόληψη και την αντιμετώπιση των ασθενειών.</p>	<p>Άμυνα του οργανισμού στους παθογόνους παράγοντες</p> <p>Εξωτερικοί μηχανισμοί οργανισμού (δέρμα, ιδρώτας, βλεννογόνοι, υγρό).</p> <p>Εσωτερικοί μηχανισμοί οργανισμού:</p> <p>- Γενικοί (φαγοκυττάρωση, φλεγμονή).</p> <p>Εμβόλια - οροί</p>	<p>Δραστηριότητες</p> <p>Κατασκευή νοητικού χάρτη ή παιχνιδιού διαδοχικών σταδίων τα οποία ιχνοθετούν την πορεία ενός βακτηρίου στον οργανισμό μας (ποια εμπόδια βρίσκει στη διαδρομή του, με τι το απειλούν κ.τ.λ.)</p>	4 ώρες
<p>Να αναγνωρίζει ότι τα γονίδια φέρουν τις πληροφορίες που καθορίζουν τα μορφολογικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά των οργανισμών.</p> <p>Να χρησιμοποιεί τις γνώσεις του σχετικά με τα γονίδια για να αιτιολογεί την εμφάνιση ή μη εξωτερικών χαρακτηριστικών (χρώμα μαλλιών, ματιών κ.τ.λ.)</p>	<p>Διατήρηση και συνέχεια της ζωής – Ρόλος της πληροφορίας</p> <p>Γενετικό υλικό</p> <p>Χρωμοσώματα (δομή – αριθμός) - Γονίδια (επικρατή, υπολειπόμενα) - Γενετικές πληροφορίες,</p>	<p>Εργ. Ασκήσεις</p> <p>Κατασκευή με χαρτί, πλαστελίνη, ή άλλα μέσα ομοιωμάτων χρωμοσωμάτων.</p>	2 ώρες
<p>Να αιτιολογεί την αναγκαιότητα για πολλαπλασιασμό των κυττάρων ενός οργανισμού.</p>	<p>Κυτταρική διαίρεση</p> <p>Πολλαπλασιασμός σωματικών κυττάρων – μίτωση</p> <p>Παραγωγή γενετικών</p>	<p>Εργ. Ασκήσεις</p> <p>Χρησιμοποίηση των</p>	2

	κυττάρων - μείωση	ομοιωμάτων των χρωμοσωμάτων για να αναπαρασταθεί η αποκατάσταση του διπλοειδούς αριθμού με τη γονιμοποίηση.	ώρα
Να ορίζει την κληρονομικότητα και να διακρίνει τα χαρακτηριστικά των οργανισμών σε κληρονομικά και σε επίκτητα.	Κληρονομικότητα - Κληρονομικά και επίκτητα χαρακτηριστικά Μεταλλάξεις - Γενετική ποικιλομορφία	Δραστηριότητες Έρευνα για την καταγραφή της ύπαρξης συγκεκριμένων χαρακτηριστικών (αναδίπλωση της γλώσσας, σταύρωμα των χεριών με τον αριστερό βραχίονα πάνω στο δεξιό κ.τ.λ.) στα άτομα της τάξης ή του σχολείου. Οι μαθητές συνθέτουν υποτυπώδη γενεαλογικά δένδρα για κάποια γνωρίσματα των μελών της οικογένειάς τους με στόχο να διαπιστώσουν, στην πράξη, τον τρόπο που μεταβιβάζονται τα χαρακτηριστικά των οργανισμών. Έρευνα στο επίπεδο της τάξης ή του σχολείου για τον προσδιορισμό (στατιστικά) του ποσοστού των μαθητών που εμφανίζουν τον έναν ή τον άλλο τρόπο εκδήλωσης ενός ασυνεχούς γνωρίσματος (π.χ. ομάδα αίματος, αναδίπλωση γλώσσας) και του ποσοστού των μαθητών που εμφανίζουν τους πολλούς	3 ώρες

		εναλλακτικούς τρόπους με τους οποίους εκδηλώνεται ένα συνεχές γνώρισμα (π.χ. ύψος).	
Να αναγνωρίζει ότι οι πληροφορίες για όλα τα χαρακτηριστικά ενός οργανισμού είναι «γραμμένες» στα γονίδια του που αποτελούν τμήμα του DNA.	DNA – Μεταφορά γενετικής πληροφορίας	Δραστηριότητες Κατασκευή μοντέλων του DNA, της αντιγραφής, της μεταγραφής και της μετάφρασης για την εξοικείωση των μαθητών με τις δομές και τις διαδικασίες αυτές.	2 ώρες
Να αναφέρει και να περιγράψει, σε γενικές γραμμές, τον τρόπο αξιοποίησης της δράσης μικροοργανισμών στην παραγωγή τροφίμων (ψωμί, τυρί, μπύρα, ξίδι) και να εκτιμά τις χρήσεις αυτές ως απαρχή των εφαρμογών της Βιοτεχνολογίας.	Γενετική μηχανική - Βιοτεχνολογία Τεχνολογία ανασυνδυασμένου DNA Γενικές αρχές της Βιοτεχνολογίας Εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας στους διάφορους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας (παραγωγή ινσουλίνης, γονιδιακή θεραπεία, μεταλλαγμένα φυτικά προϊόντα, κλωνοποίηση οργανισμών, παραγωγή γιαουρτιού - ξιδιού - κρασιού, αντιμετώπιση προβλημάτων περιβάλλοντος) Στοιχεία Βιοηθικής	Εργ. Ασκήσεις Μικροσκοπική παρατήρηση ζυμών Παραγωγή γιαουρτιού Κατασκευή, με απλά υλικά (χαρτί, πλαστελίνη κ.ά.), μοντέλου δημιουργίας ανασυνδυασμένου DNA.	5 ώρες
Να συσχετίζει τις δομές και τις λειτουργίες των οργανισμών με τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος στο οποίο ζουν (προσαρμογές).	Εξέλιξη των οργανισμών Μαρτυρίες που συνηγορούν υπέρ της εξέλιξης (απολιθώματα, βιοχημικά δεδομένα) Η προσαρμογή των οργανισμών στο περιβάλλον που ζουν Θεωρία της Φυσικής Επιλογής	Δραστηριότητες Μελέτη πληθυσμιακού μοντέλου στο οποίο μέλη ενός πληθυσμού διαφοροποιούνται ως προς ένα γνώρισμα που δίνει προσαρμοστικό πλεονέκτημα στους φορείς του, σε αντίθεση με τα άτομα που δεν το φέρουν. Με δεδομένο το ότι οι φορείς δίνουν διπλάσιο αριθμό απογόνων από τα άτομα που δεν το	2 ώρες

		φέρουν, υπολογίζονται τα σχετικά ποσοστά εμφάνισής του στον πληθυσμό μετά από έναν αριθμό γενιών. Οι μαθητές αξιολογούν τα δεδομένα και καταγράφουν τα συμπεράσματά τους.	
Σύνολο ωρών			47

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο

ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

Πρόγραμμα Σπουδών Α΄ & Β΄ Γυμνασίου για μαθητές με
μαθησιακές δυσκολίες

Διδακτικοί στόχοι, περιεχόμενο, ενδεικτικές
δραστηριότητες, απαιτούμενος χρόνος

Βασιλική Περάκη
Αποστολία Γαλάνη

Σεπτέμβριος 2005

ΤΑΞΗ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ			
Διδακτικοί στόχοι	Περιεχόμενο	Ενδεικτικές δραστηριότητες	Χρόνος
A ΕΝΟΤΗΤΑ: Οι χάρτες			
<p>Να διακρίνουν τις βασικές κατηγορίες των χαρτών και το είδος και την ποικιλία των πληροφοριών τις οποίες παρέχει καθεμία.</p> <p>Να επιλέγουν τον ή τους κατάλληλους χάρτες που χρειάζονται, ανάλογα με το πρόβλημα που αντιμετωπίζουν.</p>	<p>Διαίρεση των χαρτών</p> <p>Κατηγορίες χαρτών, ποικιλία πληροφοριών τις οποίες παρέχουν</p> <p>Επιλογή χαρτών</p>	<p>Παρατηρούν χάρτες διαφόρων ειδών και καταγράφουν το είδος των πληροφοριών τις οποίες παρέχουν.</p> <p>Καταγράφουν τα στοιχεία ενός υποθετικού προβλήματος που σχετίζεται με τη συλλογή γεωγραφικών πληροφοριών, καταγράφουν και ιεραρχούν τις ανάγκες πληροφόρησης, που θέτει και επιλέγουν κατάλληλους χάρτες για τη λύση του.</p>	2 ώρα
<p>Να διακρίνουν και να εφαρμόζουν απλές χρήσεις των χαρτών στην καθημερινή ζωή (επιλογή πορείας, μέτρηση αποστάσεων με τη βοήθεια της κλίμακας).</p> <p>Να προσανατολίζουν το χάρτη στο χώρο με τη βοήθεια σταθερών σημείων ή πυξίδας.</p> <p>Να προσανατολίζονται οι ίδιοι στο χάρτη.</p>	<p>Η χρήση των χαρτών στην καθημερινή ζωή</p> <p>Προσανατολισμός χάρτη στο χώρο</p> <p>Προσανατολισμός χρήστη στο χάρτη.</p>	<p>Επιλέγουν πορεία ανάμεσα σε δύο σημεία σε κατάλληλους χάρτες με κριτήριο την πιο σύντομη απόσταση την οποία υπολογίζουν με τη βοήθεια της κλίμακας.</p> <p>Προσανατολίζουν χάρτες στο χώρο με τη βοήθεια πυξίδας και προσανατολίζονται στο χάρτη ακολουθώντας υποθετικές κατευθύνσεις.</p>	5 ώρα
B ΕΝΟΤΗΤΑ: Το φυσικό περιβάλλον			
<p>Να διακρίνουν τα κύρια τμήματα της δομής του εσωτερικού της Γης.</p> <p>Να συσχετίζουν κινήσεις της Γης και σχετικά φαινόμενα (περιστροφή – ημέρα και νύχτα, περιφορά – εποχές).</p> <p>Να διακρίνουν κλιματικούς τύπους, να περιγράφουν και να ερμηνεύουν τη γεωγραφική τους κατανομή.</p> <p>Να συσχετίζουν τους κλιματικούς τύπους με την επίδρασή τους στη ζωή των ανθρώπων.</p>	<p>Ο πλανήτης Γη</p> <p>Δομή του εσωτερικού</p> <p>Κινήσεις της Γης και σχετικά φαινόμενα</p> <p>Θερμικές ζώνες</p>	<p>Παρατηρούν και σχολιάζουν κατάλληλη απεικόνιση της δομής του εσωτερικού της Γης.</p> <p>Συσχετίζουν γνωστά φαινόμενα (ημέρα και νύχτα, εποχές) με κινήσεις της Γης.</p> <p>Ερμηνεύουν χαρακτηριστικά διάφορων τόπων ανάλογα με τη θερμική ζώνη στην οποία βρίσκονται.</p> <p>Υποθέτουν για το πώς επηρεάζεται η ζωή των ανθρώπων σε τόπους που έχουν διαφορετικούς κλιματικούς τύπους και περιγράφουν πιθανές επιδράσεις.</p>	4 ώρες
<p>Να αναγνωρίζουν τη σημασία των ανέμων και των βροχών για τη</p>	<p>Η ατμόσφαιρα</p>	<p>Συσχετίζουν ανθρώπινες δραστηριότητες σε τοπικό και</p>	2 ώρες

<p>διατήρηση της ζωής και ειδικότερα για τη ζωή και τις δραστηριότητες των ανθρώπων.</p> <p>Να διατυπώνουν υποθέσεις για τις δυσκολίες που συνεπάγεται η προσπάθεια επιβίωσης σε ακραία περιβάλλοντα ή η εκδήλωση ακραίων καιρικών φαινομένων.</p>	<p>Γεωγραφική κατανομή, άνεμοι, βροχές</p> <p>Επίδραση στη ζωή και ειδικότερα στους ανθρώπους</p>	<p>παγκόσμιο επίπεδο με τους ανέμους και τις βροχές.</p> <p>Εξετάζουν χώρες ή περιοχές στις οποίες η ζωή των κατοίκων επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από τις κλιματικές τους συνθήκες.</p>	
<p>Να αναγνωρίζουν τη σημασία της θάλασσας στη ζωή των ανθρώπων.</p> <p>Να διακρίνουν τη γεωγραφική κατανομή του γλυκού νερού στην επιφάνεια της Γης, να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τα προβλήματα που προκαλεί η άνιση γεωγραφική κατανομή του.</p> <p>Να κατηγοριοποιούν και να συγκρίνουν τους μεγάλους ποταμούς και λίμνες του πλανήτη με διάφορα κριτήρια (θέση, μήκος, λεκάνη απορροής, παροχή, έκταση, επίδραση στη ζωή των ανθρώπων, ευρύτερη οικολογική σημασία).</p> <p>Να αναγνωρίζουν τη σημασία του γλυκού νερού στη ζωή των ανθρώπων.</p>	<p>Η Υδρόσφαιρα</p> <p>Ωκεανοί και θάλασσες Ποτάμια και λίμνες Γλυκό νερό και άνθρωπος</p>	<p>Ανακαλούν στη μνήμη τους πληροφορίες για τον κύκλο του νερού, τις οποίες απέκτησαν σε προηγούμενες τάξεις και σχολιάζουν κάθε στάδιο χωριστά.</p> <p>Μελετούν τη θέση των ωκεανών και των μεγάλων θαλασσών στην επιφάνεια της Γης</p> <p>Σχολιάζουν με συγκεκριμένα παραδείγματα την επίδραση της θάλασσας στις δραστηριότητες των ανθρώπων.</p> <p>Εξετάζουν χώρες στις οποίες η θάλασσα παίζει καθοριστικό ρόλο στη ζωή των κατοίκων τους (π.χ. νησιωτικές χώρες).</p> <p>Με τη βοήθεια πινάκων και χαρτών εντοπίζουν τη θέση των μεγαλύτερων ποταμών και λιμνών και διακρίνουν τις πηγές και τις εκβολές των ποταμών.</p> <p>Αξιολογούν τη σημασία των ποταμών και των λιμνών στη ζωή των ανθρώπων ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες.</p>	6 ώρες
<p>Να διακρίνουν τη θέση των λιθοσφαιρικών πλακών και να τη συσχετίζουν με τις ηπείρους και τους ωκεανούς.</p> <p>Να συσχετίζουν τη σχετική κίνηση των λιθοσφαιρικών πλακών με ορισμένα συνδεδεμένα φαινόμενα.</p> <p>Να συσχετίζουν τη δράση των γεωλογικών δυνάμεων με ορισμένες εκδηλώσεις τους στην επιφάνεια του πλανήτη (ηφαίστεια, σεισμοί).</p> <p>Να αναγνωρίζουν επιδράσεις</p>	<p>Η Λιθόσφαιρα</p> <p>Λιθοσφαιρικές πλάκες, σχετική κίνηση, συνέπειες.</p> <p>Ενδογενείς δυνάμεις (ηφαίστεια, σεισμοί) και εξωγενείς δυνάμεις (διάβρωση, απόθεση)</p> <p>Γενικό ανάγλυφο της Γης, γενική περιγραφή των ηπείρων, μεγάλες οροσειρές</p>	<p>Παρατηρούν σε χάρτες τη γεωγραφική κατανομή ηφαιστειών και ζωνών υψηλής σεισμικότητας και τη συσχετίζουν με τη θέση και την κίνηση των λιθοσφαιρικών πλακών.</p> <p>Συγκεντρώνουν πληροφορίες για την αξία των ηφαιστειογενών εδαφών και σχολιάζουν την επίδραση των σεισμών στη ζωή των ανθρώπων.</p> <p>Συγκεντρώνουν εικόνες που παρουσιάζουν πώς ο αέρας και</p>	8 ώρες

<p>αυτών των εκδηλώσεων (ιδιαίτερα των σεισμών) στη ζωή των ανθρώπων.</p> <p>Να αναγνωρίζουν το σχήμα όλων των ηπείρων και να περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά τους.</p>		<p>το νερό αλλάζουν την επιφάνεια της Γης.</p> <p>Σχεδιάζουν τα περιγράμματα των ηπείρων της Γης και τοποθετούν μέσα σ' αυτά τα κυριότερα στοιχεία του ανάγλυφου και της υδρογραφίας τους.</p>	
<p>Να διακρίνουν τα τμήματα του φυσικού περιβάλλοντος στα οποία αναπτύσσεται η ζωή.</p> <p>Να συνδέουν τις διάφορες μορφές του φυσικού περιβάλλοντος με την ποικιλομορφία των οργανισμών οι οποίοι ζουν σ' αυτές.</p> <p>Να αναφέρονται σε θέματα που παρουσιάζουν μεγάλο οικολογικό ενδιαφέρον σε παγκόσμιο επίπεδο και να προτείνουν ενέργειες που συμβάλλουν στην αειφόρο ανάπτυξη.</p>	<p>Η Βιόσφαιρα</p> <p>Περιοχές της Γης στις οποίες αναπτύσσεται ζωή</p> <p>Σημαντικά οικοσυστήματα</p> <p>Οικολογικά θέματα</p>	<p>Καταγράφουν περιοχές της λιθόσφαιρας, της υδρόσφαιρας και της ατμόσφαιρας, οι οποίες προσφέρονται για την ανάπτυξη της ζωής.</p> <p>Εξετάζουν χαρακτηριστικά οικοσυστήματα και παρατηρούν σε χάρτες τη γεωγραφική τους κατανομή.</p> <p>Συλλέγουν πληροφορίες από έντυπα και οργανώσεις, σχετικά με θέματα που παρουσιάζουν ενδιαφέρον για το χώρο της Ευρώπης και της Ελλάδας, τις επεξεργάζονται και εκπονούν σχετικές εργασίες.</p>	<p>6 ώρες</p>
<p>Γ ΕΝΟΤΗΤΑ: Οι δραστηριότητες των ανθρώπων</p>			
<p>Να διακρίνουν και να ιεραρχούν ορισμένους από τους παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν τη γεωγραφική κατανομή των ανθρώπων στην επιφάνεια της Γης και, όσο τους επιτρέπουν η ηλικία και οι γνώσεις τους, να ερμηνεύουν τις κατά τόπους διαφορετικές συγκεντρώσεις τους.</p>	<p>Ο πληθυσμός</p> <p>Παράγοντες που καθορίζουν την εξέλιξη του στο χρόνο και την κατανομή του στο χώρο</p>	<p>Συσχετίζουν τις τοπικές συγκεντρώσεις των ανθρώπων με συγκεκριμένες φυσικές συνθήκες (κλίμα, έδαφος, παρουσία νερού).</p>	<p>4 ώρες</p>
<p>Να ορίζουν τις βασικές έννοιες που συνδέονται με τα διαθέσιμα και να τα διακρίνουν σε κατηγορίες (κατηγορίες φυσικών πόρων, ανθρωπίνι πόροι).</p> <p>Να διακρίνουν την άνιση γεωγραφική κατανομή των πιο σημαντικών αποθεματικών πόρων και να τη συνδέουν με ορισμένα προβλήματα τα οποία είναι δυνατό να προκαλέσει.</p>	<p>Τα διαθέσιμα</p> <p>Φυσικοί πόροι και κατηγορίες</p> <p>Ανθρωπίνι πόροι</p> <p>Πηγές ενέργειας, γεωγραφική κατανομή, προβλήματα, συνδεόμενα</p>	<p>Διακρίνουν τις κατηγορίες των φυσικών πόρων και διακρίνουν τους αποθεματικούς από τους ανανεώσιμους πόρους.</p> <p>Μελετούν τη γεωγραφική κατανομή πηγών ενέργειας και χρήσιμων ορυκτών και τη συγκρίνουν με τη γεωγραφική κατανομή των θέσεων στις οποίες γίνεται η μέγιστη κατανάλωσή τους.</p> <p>Συμπεραίνουν για τα γεωγραφικά</p>	<p>6 ώρες</p>

		και άλλα προβλήματα τα οποία προκαλεί αυτή η άνιση κατανομή.	
<p>Να αναγνωρίζουν τους λόγους για τους οποίους οι άνθρωποι, σε παγκόσμιο επίπεδο, εγκαταλείπουν σταδιακά την αγροτική ζωή και τους λόγους για τους οποίους συγκεντρώνονται στα μεγάλα αστικά κέντρα.</p> <p>Να μπορούν να αναφέρουν συγκεκριμένα παραδείγματα, τα οποία αποδεικνύουν ότι οι μεγάλες πόλεις επηρεάζουν έντονα το χώρο που τις περιβάλλει και τους μικρότερους οικισμούς.</p>	<p>Οι μεγάλες πόλεις της Γης</p> <p>Παράγοντες που καθορίζουν τη θέση και τη γεωγραφική τους κατανομή.</p> <p>Παράγοντες αστικοποίησης, χαρακτηριστικά, δομή, λειτουργίες και προβλήματα των μεγάλων πόλεων, Επίδραση στον περιβάλλοντα χώρο, Εξέλιξη στο χρόνο).</p>	<p>Παρατηρούν τη γεωγραφική κατανομή των πολύ μεγάλων πόλεων στο χάρτη και τη σχολιάζουν (π.χ. σε σχέση με το γεωγραφικό πλάτος στο οποίο βρίσκονται οι περισσότερες).</p> <p>Καταγράφουν τις πιθανές ανάγκες των κατοίκων μιας μεγάλης πόλης και διακρίνουν τις αντίστοιχες διαφοροποιήσεις, τις οποίες επιβάλλει η πόλη στον περιβάλλοντα χώρο (για την κατασκευή δικτύων, την εξειδίκευση οικισμών ως κέντρων διακοπών ή κέντρων αγροτικής παραγωγής).</p>	5 ώρες
Σύνολο ωρών			48 ώρες

ΤΑΞΗ Β΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ			
Διδακτικοί στόχοι	Περιεχόμενο	Ενδεικτικές δραστηριότητες	Χρόνος
A ΕΝΟΤΗΤΑ: Οι χάρτες			
<p>Να συμπεραίνουν για τις πιθανές ιδιότητες ενός τόπου ανάλογα με τη σχετική του θέση ως προς κάποια σημεία αναφοράς (π.χ. την απόστασή του από τον Ισημερινό, τους πόλους, τη θάλασσα κ.τ.λ.)</p>	<p>Γεωγραφική και σχετική θέση</p>	<p>Επιλέγουν χώρο κατοικίας ή εργασίας στον οικισμό που ζουν και αιτιολογούν την επιλογή τους με κριτήρια τις ιδιότητες του χώρου που επέλεξαν, ανάλογα με τη σχετική του θέση ως προς τα κοινωνικοοικονομικά δίκτυα, τα εμπορικά κέντρα κτλ.</p>	2 ώρες
<p>Να διακρίνουν με τη βοήθεια διάφορων ειδών χαρτών τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά του χώρου της Ευρώπης.</p>	<p>Μελέτη χαρτών της Ευρώπης</p> <p>Αξιοποίηση στην καθημερινή ζωή και στο σχεδιασμό μελλοντικών ενεργειών</p>	<p>Παρατηρούν διάφορα είδη χαρτών της Ευρώπης και με τη βοήθειά τους χαρακτηρίζουν τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά της ηπείρου (γεωγραφική θέση, σχετική θέση ως προς άλλες ηπείρους, σχήμα, διαστάσεις κ.τ.λ.)</p> <p>Χρησιμοποιούν διάφορους χάρτες μιας συγκεκριμένης περιοχής για να καθορίσουν το δρομολόγιο</p>	2 ώρες

		ενός φανταστικού ταξιδιού	
B ΕΝΟΤΗΤΑ: Το φυσικό περιβάλλον της Ευρώπης			
<p>Να διηγούνται συνοπτικά τη γεωλογική ιστορία της Ελλάδας και να ερμηνεύουν το ανάγλυφό της.</p> <p>Να εντοπίζουν τις περιοχές έντονης σεισμικότητας στον ευρωπαϊκό χώρο και να εκτιμούν την επίδραση των σεισμών στη ζωή των ανθρώπων.</p> <p>Να ερμηνεύουν, όσο τους επιτρέπουν οι γνώσεις τους, την έντονη σεισμικότητα του χώρου της Ελλάδας.</p>	<p>Η γεωλογική ιστορία της Ευρώπης</p> <p>Σεισμικότητα στον Ευρωπαϊκό χώρο</p> <p>Σεισμικότητα στο χώρο της Ελλάδας</p>	<p>Παρακολουθούν σε χάρτες τη διαδοχική διαμόρφωση του εδάφους της Ευρώπης και της Ελλάδας.</p> <p>Διακρίνουν τις τεκτονικές περιοχές της ηπείρου.</p> <p>Με τη βοήθεια των προηγούμενων χαρτών και ενός χάρτη επικέντρων συμπεραίνουν για τις αιτίες της μεγάλης σεισμικότητας στην περιοχή της Μεσογείου και ιδιαίτερα της Ελλάδας.</p>	3 ώρες
<p>Να διακρίνουν ορισμένες επιδράσεις των φυσιογραφικών περιοχών της Ευρώπης στη ζωή και τις δραστηριότητες των κατοίκων τους.</p> <p>Να κατανοούν, όσο τους επιτρέπουν η ηλικία και οι γνώσεις τους, την ομοιότητα των βασικών προβλημάτων επιβίωσης, τα οποία αντιμετωπίζουν οι άνθρωποι σε κάθε περιοχή του κόσμου.</p>	<p>Οι φυσιογραφικές περιοχές της Ευρώπης</p> <p>Η επίδραση των φυσιογραφικών περιοχών στη ζωή των ανθρώπων</p>	<p>Παρατηρούν σε χάρτη τις φυσιογραφικές περιοχές της Ευρώπης και συμπεραίνουν για τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα που παρουσιάζουν για τη ζωή των κατοίκων τους.</p>	1 ώρα
<p>Να αναγνωρίζουν στο χάρτη και να ονομάζουν τις θαλάσσιες μάζες που βρέχουν την Ευρώπη.</p> <p>Να διακρίνουν τη μεγάλη σημασία που έχουν για τους περισσότερους από τους κατοίκους της Ευρώπης οι ακτές και οι θαλάσσιες συγκοινωνίες και μεταφορές.</p>	<p>Οι θάλασσες που βρέχουν την Ευρώπη</p> <p>Η σημασία της θάλασσας στη ζωή των Ευρωπαίων</p>	<p>Παρατηρούν στο χάρτη τις θάλασσες που βρέχουν την Ευρώπη και χαρακτηρίζουν τη θέση τους.</p> <p>Συγκεντρώνουν στοιχεία και εξηγούν γιατί πολλοί από τους λαούς που ζουν στην Ευρώπη αναγκάστηκαν να στραφούν στη θάλασσα για να επιβιώσουν.</p>	2 ώρες
<p>Να αναφέρουν κάποια από τα ιδιαίτερα φυσικά και ανθρωπογενή χαρακτηριστικά της Μεσογείου.</p> <p>Να συνδέουν τη γεωγραφική θέση της Μεσογείου με την ιστορική και πολιτιστική της σημασία.</p>	<p>Η Μεσόγειος</p> <p>Φυσικά χαρακτηριστικά της Μεσογείου</p> <p>Ανθρωπογενή χαρακτηριστικά της Μεσογείου</p> <p>Ιστορική και πολιτισμική σημασία της Μεσογείου</p>	<p>Με τη βοήθεια κατάλληλων χαρτών μελετούν τα ιδιαίτερα φυσικά και ανθρωπογενή χαρακτηριστικά της Μεσογείου.</p> <p>Μελετούν σε ομάδες χαρακτηριστικές χώρες της Μεσογείου και συλλέγουν στοιχεία.</p>	3 ώρες
<p>Να εντοπίζουν τη θέση των μεγάλων ευρωπαϊκών οροσειρών</p>	<p>Το ανάγλυφο της Ευρώπης</p>	<p>Με τη βοήθεια του γεωμορφολογικού χάρτη της</p>	3 ώρες

<p>και πεδιάδων, να τις ονομάζουν και να τις συσχετίζουν με συγκεκριμένες χώρες.</p> <p>Να εκτιμούν και να περιγράφουν την επίδραση του ανάγλυφου στη ζωή και τις δραστηριότητες των Ευρωπαίων.</p>	<p>Οροσειρές Πεδιάδες Επίδραση του ανάγλυφου στη ζωή των Ευρωπαίων</p>	<p>Ευρώπης χαρακτηρίζουν τη θέση των μεγάλων οροσειρών και πεδιάδων της ηπείρου. Ορίζουν σε ποια Ευρωπαϊκά κράτη βρίσκονται.</p>	
<p>Να διακρίνουν τους κλιματικούς τύπους που επικρατούν στην Ευρώπη.</p> <p>Να συσχετίζουν τους κλιματικούς τύπους με την επίδρασή τους στη ζωή των ανθρώπων.</p>	<p>Το κλίμα της Ευρώπης</p> <p>Κλιματικοί τύποι Παράγοντες που επηρεάζουν το κλίμα της Ευρώπης Επίδραση του κλίματος στη ζωή των Ευρωπαίων</p>	<p>Διακρίνουν τους κλιματικούς τύπους που επικρατούν στην Ευρώπη και ερμηνεύουν τη γεωγραφική κατανομή τους, αξιοποιώντας τις γνώσεις που απέκτησαν με την προηγούμενη δραστηριότητα.</p> <p>Κάνουν υποθέσεις για τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να επηρεάζει τη ζωή και τις δραστηριότητες των ανθρώπων το κλίμα το οποίο επικρατεί σε κάθε περιοχή της Ευρώπης.</p>	1 ώρα
<p>Να αναγνωρίζουν τους παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν γενικά το κλίμα της Ελλάδας.</p> <p>Να περιγράφουν με ευχέρεια το ελληνικό κλίμα και να αντιστοιχίζουν τις ποικιλίες του με αντίστοιχες επιδράσεις του στη ζωή των Ελλήνων σε κάθε περιοχή της χώρας.</p>	<p>Το κλίμα της Ελλάδας</p> <p>Κλιματικές υποπεριοχές Παράγοντες που επηρεάζουν το κλίμα της Ελλάδας Επίδραση του κλίματος στη ζωή των Ελλήνων</p>	<p>Παρατηρούν το χάρτη της Ελλάδας και συμπεραίνουν για τους παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν το κλίμα της (γεωγραφική θέση της χώρας, μορφή εδάφους, γειτονία θαλάσσιων μαζών κ.τ.λ.)</p> <p>Εντοπίζουν διαφορετικές δραστηριότητες τις οποίες επιβάλλουν στους κατοίκους οι διαφορές μορφολογίας και κλίματος σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας.</p>	1 ώρα
<p>Να προσδιορίζουν τη θέση των μεγάλων ποταμών και λιμνών της Ευρώπης, να τους ονομάζουν και να τους αντιστοιχίζουν με συγκεκριμένες χώρες.</p> <p>Να εκτιμούν και να περιγράφουν το ρόλο των ποταμών και των λιμνών στη ζωή των κατοίκων της ηπείρου.</p>	<p>Ποτάμια και λίμνες της Ευρώπης</p> <p>Προσδιορισμός γεωγραφικής θέσης Ο ρόλος των ποταμών και των λιμνών στη ζωή των ευρωπαίων</p>	<p>Με τη βοήθεια του γεωμορφολογικού χάρτη της Ευρώπης εντοπίζουν τις πηγές και τις εκβολές των μεγαλύτερων ευρωπαϊκών ποταμών.</p> <p>Μελετούν ευρωπαϊκές χώρες ή περιοχές στις οποίες το υδρογραφικό δίκτυο παίζει σημαντικό ρόλο στη ζωή των κατοίκων τους.</p>	2 ώρες
<p>Να προσδιορίζουν τη γεωγραφική θέση των μεγάλων ποταμών και λιμνών της Ελλάδας, να τους ονομάζουν και να τους αντιστοιχίζουν με συγκεκριμένες</p>	<p>Ποτάμια και λίμνες της Ελλάδας</p> <p>Προσδιορισμός γεωγραφικής θέσης Ο ρόλος των ποταμών και των λιμνών στη ζωή των Ελλήνων</p>	<p>Με τη βοήθεια του γεωμορφολογικού χάρτη της Ελλάδας εντοπίζουν τις πηγές και τις εκβολές των μεγαλύτερων ελληνικών ποταμών.</p>	3 ώρες

<p>περιοχές της.</p> <p>Να εκτιμούν και να περιγράφουν το ρόλο των ποταμών και των λιμνών στη ζωή των Ελλήνων.</p>		<p>Περιγράφουν τη ροή αυτών των ποταμών και καταγράφουν τις περιοχές τις οποίες διασχίζουν.</p> <p>Εκτιμούν τη σημασία των ελληνικών ποταμών και λιμνών σε μία χώρα που υποφέρει από έλλειψη αρκετών βροχών (άρδευση, παραγωγή ενέργειας, εξασφάλιση πόσιμου νερού).</p>	
<p>Να πληροφορηθούν για τις μορφές φυσικής βλάστησης που καλύπτουν την Ευρώπη.</p> <p>Να αναφέρονται σε θέματα που παρουσιάζουν μεγάλο οικολογικό ενδιαφέρον στο χώρο της Ευρώπης και της Ελλάδας και να προτείνουν ενέργειες που συμβάλλουν στην αειφορία.</p>	<p>Η φυσική βλάστηση της Ευρώπης</p> <p>Η επίδραση του ανθρώπου στη φυσική βλάστηση της Ευρώπης</p> <p>Οικολογικά θέματα</p>	<p>Παρατηρούν σε κατάλληλο χάρτη τη γεωγραφική κατανομή της φυσικής βλάστησης στην Ευρώπη και τη συσχετίζουν με το ανάγλυφο.</p> <p>Συλλέγουν πληροφορίες από έντυπα και οργανώσεις, σχετικά με θέματα που παρουσιάζουν ενδιαφέρον για το χώρο της Ευρώπης και της Ελλάδας, τις επεξεργάζονται και εκπονούν σχετικές εργασίες.</p>	5 ώρες
Γ ΕΝΟΤΗΤΑ: Οι κάτοικοι της Ευρώπης			
<p>Να ονομάζουν τα κράτη της Ευρώπης και να τα αναγνωρίζουν στο χάρτη.</p> <p>Να ομαδοποιούν τις ευρωπαϊκές χώρες κατά γεωγραφικές ενότητες (βόρεια, νότια, κεντρική κ.τ.λ.)</p> <p>Να αναγνωρίζουν κάποια κοινά πολιτισμικά στοιχεία, τα οποία χαρακτηρίζουν τους κατοίκους της Ευρώπης.</p>	<p>Η πολιτική διαίρεση της Ευρώπης</p> <p>Τα κράτη της Ευρώπης</p> <p>Κοινά πολιτισμικά χαρακτηριστικά των Ευρωπαίων</p>	<p>Συμπληρώνουν σε λευκό χάρτη τα ονόματα των κρατών της Ευρώπης.</p> <p>Με τη βοήθεια χάρτη της Ευρώπης ομαδοποιούν τις χώρες της, με βάση κριτήρια που ορίζει ο δάσκαλος και διακρίνουν τις δυσκολίες αυτού του εγχειρήματος, που οφείλονται στη μορφή της ηπείρου.</p>	1 ώρα
<p>Να ομαδοποιούν τους νομούς της Ελλάδας με διάφορα κριτήρια.</p>	<p>Διοικητική διαίρεση της Ελλάδας</p> <p>Περιφέρειες, νομοί, Ο.Τ.Α.</p>	<p>Με τη βοήθεια κατάλληλου πίνακα και χάρτη ομαδοποιούν τους νομούς της Ελλάδας με διάφορα κριτήρια (έκταση, πληθυσμό, πληθυσμιακή πυκνότητα, κεντρική ή ακριτική θέση, ηπειρωτικοί ή νησιωτικοί κ.τ.λ.)</p>	2 ώρα
<p>Να παρατηρήσουν και να σχολιάσουν την εξέλιξη του πληθυσμού της Ευρώπης στο χρόνο.</p>	<p>Ο πληθυσμός της Ευρώπης</p> <p>Εξέλιξη στο χρόνο, κατανομή στο χώρο, ιδιαίτερα χαρακτηριστικά</p>	<p>Με τη βοήθεια κατάλληλου πίνακα παρατηρούν την εξέλιξη του πληθυσμού της Ευρώπης στο χρόνο, συγκρίνουν τους ρυθμούς αύξησης κατά περίοδο.</p> <p>Διακρίνουν και σχολιάζουν ορισμένα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του πληθυσμού της Ευρώπης (σύνθεση κατά ηλικίες,</p>	2 ώρες

		αστικοποίηση κ.τ.λ.)	
Να διακρίνουν παράγοντες οι οποίοι επηρέασαν την εξέλιξη του πληθυσμού της Ελλάδας στο χρόνο.	Ο πληθυσμός της Ελλάδας Εξέλιξη στο χρόνο	Παρατηρούν τη γεωγραφική κατανομή του πληθυσμού της Ελλάδας στο χώρο και την ερμηνεύουν (για παράδειγμα, σε σχέση με το ανάγλυφο της χώρας και με την αστικοποίηση).	1 ώρα
Να διακρίνουν τη γεωγραφική κατανομή των μεγάλων αστικών κέντρων στην Ευρώπη και να εντοπίζουν με σχετική ευχέρεια τη θέση των πιο σημαντικών.	Οι μεγάλες πόλεις της Ευρώπης Ο ρόλος των μεγάλων Ευρωπαϊκών πόλεων	Σχεδιάζουν το περίγραμμα της Ευρώπης και τοποθετούν τις μεγαλύτερες πόλεις της ηπείρου.	2 ώρα
Να διακρίνουν τη γεωγραφική κατανομή των μεγάλων αστικών κέντρων στην Ελλάδα και να εντοπίζουν με σχετική ευχέρεια τη θέση των πιο σημαντικών.	Οι μεγάλες πόλεις της Ελλάδας Ο ρόλος των μεγάλων Ελληνικών πόλεων	Σχεδιάζουν το περίγραμμα της Ελλάδας και τοποθετούν τις μεγαλύτερες ελληνικές πόλεις.	2 ώρα
Να αναγνωρίζουν με σχετική ευχέρεια στο χάρτη τα κράτη τα οποία αποτελούν τις Βαλκανικές χώρες και να ορίζουν τη σχετική θέση τους. Να συγκρίνουν χαρακτηριστικά στοιχεία των βαλκανικών χωρών (έκταση, πληθυσμό, πληθυσμιακή πυκνότητα, μορφή εδάφους) και να διαπιστώσουν ομοιότητες και διαφορές μεταξύ τους.	Οι βαλκανικές χώρες Σχετική θέση των Βαλκανικών χωρών Κοινά στοιχεία και διαφορές των Βαλκανικών χωρών	Μελετούν το γεωμορφολογικό και τον πολιτικό χάρτη των Βαλκανίων και καταγράφουν τις χώρες που ανήκουν στη χερσόνησο. Περιγράφουν τη θέση όσων έχουν σύνορα με την Ελλάδα.	2 ώρες
Δ ΕΝΟΤΗΤΑ: Οι οικονομικές δραστηριότητες των Ευρωπαίων			
Να διακρίνουν τα κύρια χαρακτηριστικά της αγροτικής παραγωγής σε διάφορες περιοχές της Ευρώπης και στην Ελλάδα (προϊόντα, ποσοστό απασχόλησης των κατοίκων) και να τα συγκρίνουν μεταξύ τους. Να συσχετίζουν τα αγροτικά προϊόντα με τους παράγοντες του φυσικού περιβάλλοντος σε συγκεκριμένο χώρο.	Η αγροτική παραγωγή στην Ευρώπη και στην Ελλάδα. Παράγοντες που την επηρεάζουν Γεωγραφική κατανομή Χαρακτηριστικά	Εξετάζουν ευρωπαϊκές χώρες και περιοχές της Ελλάδας στις οποίες η αγροτική παραγωγή επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τις δραστηριότητες των κατοίκων τους.	2 ώρες
Να διακρίνουν τη γεωγραφική κατανομή της βιομηχανίας στην Ευρώπη και στην Ελλάδα και να προσδιορίζουν, όσο τους επιτρέπει η ηλικία τους, τους	Η βιομηχανική παραγωγή στην Ευρώπη και την Ελλάδα Γεωγραφική κατανομή	Εξετάζουν ευρωπαϊκές χώρες στις οποίες η βιομηχανική παραγωγή επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τις δραστηριότητες των κατοίκων τους.	2 ώρες

παράγοντες που επηρεάζουν τις διαφοροποιήσεις της.			
Να διακρίνουν την ποικιλία των δραστηριοτήτων του τριτογενούς τομέα στο χώρο της Ευρώπης και να περιγράφουν τη σημασία τους με συγκεκριμένα παραδείγματα.	Οι υπηρεσίες στην Ευρώπη και στην Ελλάδα. Ποικιλία, αναγκαιότητα, σημασία για την απασχόληση	Μελετούν τη γεωγραφική κατανομή των οδικών και σιδηροδρομικών δικτύων στο χώρο της Ευρώπης και της Ελλάδας. Κάνουν φανταστικά ταξίδια από το ένα σημείο της Ευρώπης και της Ελλάδας στο άλλο χρησιμοποιώντας διάφορα μέσα μεταφοράς (και πλοιάρια για μετακίνηση μέσω διωρύγων και ποταμών).	2 ώρες
Να αναγνωρίζουν ορισμένους από τους λόγους οι οποίοι οδήγησαν στη δημιουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Να κατανοούν τη σημασία της αποδοχής και σεβασμού της πολιτισμικής διαφορετικότητας στα πλαίσια μιας ενωμένης Ευρώπης.	Η Ευρωπαϊκή Ένωση Κράτη που την αποτελούν Τρόπος οργάνωσης και σημασία της Ευρωπαϊκής Ένωσης	Με τη βοήθεια κατάλληλων κειμένων εξετάζουν τους ιστορικούς και οικονομικούς λόγους οι οποίοι οδήγησαν στη δημιουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Συμπεραίνουν για τη σημασία που έχει για τη χώρα μας η παρουσία της σε μια ενωμένη Ευρώπη.	2 ώρες
Σύνολο ωρών			48 ώρες