

**ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ**  
**ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ «ΕΡΕΥΝΩ ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΚΟΣΜΟ»**

**1. Ειδικοί σκοποί**

Με το μάθημα "Ερευνώ το Φυσικό Κόσμο" στο Δημοτικό επιδιώκεται η συστηματική εισαγωγή του μαθητή στις έννοιες και στον τρόπο προσέγγισης και μελέτης των φυσικών επιστημών. Για τον προσδιορισμό του σκοπού διδασκαλίας του μαθήματος θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη η νοητική ανάπτυξη των μαθητών, το γνωστικό υπόβαθρο που διαθέτουν, οι δεξιότητες αλλά και οι επιθυμίες (προσδοκίες) τους, το κοινωνικό τους επίπεδο και περιβάλλον, οι αναγκαιότητες που υπάρχουν σ' αυτό, ο χρόνος και ο τεχνολογικός εξοπλισμός που έχει ο εκπαιδευτικός στη διάθεσή του για τη διδασκαλία του μαθήματος. Με βάση τα παραπάνω η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών πρέπει να συμβάλλει:

Στην απόκτηση γνώσεων σχετικών με θεωρίες, νόμους και αρχές που αφορούν τα επιμέρους αντικείμενα των Φυσικών Επιστημών, ώστε οι μαθητές να είναι ικανοί όχι μόνο να παρατηρούν τα φυσικά και χημικά φαινόμενα, τις διαδικασίες που αφορούν τους οργανισμούς και τις σχέσεις τους με το περιβάλλον στο οποίο ζουν και να καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους, αλλά και να τα "ερμηνεύουν", στο επίπεδο που τους επιτρέπει η αντιληπτική ικανότητα της ηλικίας τους.

Στην ανάπτυξη της προσωπικότητας του μαθητή, με την καλλιέργεια σ' αυτόν ανεξάρτητης σκέψης, αγάπης για εργασία, ικανότητας για λογική αντιμετώπιση καταστάσεων και δυνατότητας για επικοινωνία και συνεργασία με άλλα άτομα.

Στην καλλιέργεια ομαδικού και συλλογικού πνεύματος εργασίας για την επίτευξη κοινών στόχων.

Στην εξοικείωση του μαθητή με την επιστημονική μεθοδολογία (παρατήρηση, διατύπωση υποθέσεων, συγκέντρωση - αξιοποίηση πληροφοριών από διάφορες πηγές και μάλιστα με τη χρήση της τεχνολογίας της πληροφορικής, πειραματικό έλεγχό τους, ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων, εξαγωγή συμπερασμάτων, γενίκευση και κατασκευή προτύπων).

Στην ανάπτυξη από το μαθητή ικανοτήτων και στην καλλιέργεια δεξιοτήτων μέσα από τις πειραματικές και εργαστηριακές δραστηριότητες του μαθήματος, προκειμένου να γίνει ικανός να αξιολογεί τις επιστημονικές και τεχνολογικές εφαρμογές, ώστε ως μελλοντικός πολίτης να τοποθετείται κριτικά απέναντί τους και να αποφαίνεται για τις θετικές ή αρνητικές επιπτώσεις τους στην ατομική και κοινωνική υγεία και το περιβάλλον.

Στη διαπίστωση από το μαθητή της συμβολής των Φυσικών Επιστημών στη βελτίωση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου.

Στη γνώση από το μαθητή της οργάνωσης και των διαδικασιών του περιβάλλοντος και στην απόκτηση της ικανότητας να συμμετέχει στις προσπάθειες για την επίλυση κοινωνικών προβλημάτων αξιοποιώντας τις γνώσεις και τις δεξιότητες που έχει αποκτήσει.

Στην εξοικείωσή του με την απλή επιστημονική ορολογία, γεγονός που θα συμβάλει στη γενικότερη γλωσσική του ανάπτυξη.

**2. Στόχοι, Θεματικές ενότητες, Ενδεικτικές δραστηριότητες**

**ΤΑΞΗ Ε΄**

Στόχοι	Θεματικές ενότητες (Διατιθέμενος χρόνος)	Ενδεικτικές δραστηριότητες <sup>1</sup>
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 1: Υλικά σώματα και δομή της ύλης</b>		
<p><b>Οι μαθητές επιδιώκεται:</b></p> <p>Να αναγνωρίζουν τη μάζα και τον όγκο ως κοινές ιδιότητες των σωμάτων.</p> <p>Να μετρούν τη μάζα στερεών σωμάτων καθώς και τη μάζα και τον όγκο υγρών σωμάτων.</p> <p>Να εκφράζουν τις μετρήσεις τους χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες μονάδες.</p> <p>Να συσχετίζουν ποιοτικά την πυκνότητα με τη μάζα και τον όγκο ενός σώματος και να την αναγνωρίζουν ως χαρακτηριστικό των υλικών</p>	<p><i>Ιδιότητες των υλικών σωμάτων</i></p> <p>Μάζα</p> <p>Όγκος</p> <p>Πυκνότητα</p> <p style="text-align: right;"><i>(ώρες 3)</i></p>	<p>Ζυγίζουν διάφορα σώματα και παρατηρούν ότι ορισμένα από αυτά έχουν ίσες μάζες και διαφορετικούς όγκους και άλλα ίσους όγκους και διαφορετικές μάζες.</p> <p>Καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους σε σχετικούς πίνακες και εξάγουν συμπεράσματα.</p> <p>Μετρούν τον όγκο υγρών από την καθημερινή τους εμπειρία (π. χ. νερό, γάλα, κρασί, οινόπνευμα, κτλ.) με χρήση καταλλήλων οργάνων.</p> <p>Μεταβάλλουν το σχήμα σωμάτων (π.χ. στερεών που παραμορφώνονται ή υγρών) και εξετάζουν αν η μάζα, ο όγκος και η πυκνότητά τους μεταβάλλονται.</p>

<sup>1</sup> Οι δραστηριότητες με πλάγια γράμματα προτείνονται ως διαθεματικές και ανταποκρίνονται στα προτεινόμενα στην 3<sup>η</sup> στήλη του πίνακα ΔΕΠΠΣ.

<p>ως χαρακτηριστικό των υλικών.</p> <p>Να ορίζουν τι είναι διάλυμα μέσα από σχετικά παραδείγματα.</p> <p>Να διαπιστώνουν ποιοτικά την επίδραση της θερμοκρασίας στη διαλυτότητα στερεών σωμάτων στο νερό.</p>	<p><i>Διαλύματα</i></p> <p>Παρασκευή διαλυμάτων</p> <p>Πώς επηρεάζει η θερμοκρασία τη διαλυτότητα</p> <p>(ώρες 2)</p>	<p>Παρασκευάζουν υδατικά διαλύματα αλατιού, ζάχαρης κ.ά. και διαπιστώνουν ότι τα διαλύματα αυτά διατηρούν ορισμένες ιδιότητες των συστατικών τους.</p> <p>Προσθήκη σόδας σε νερό υπό συνεχή ανάδευση μέχρι να παραμείνει αδιάλυτο στερεό. Θέρμανση του συστήματος υπό ανάδευση. παρατηρήσεις – συμπεράσματα (πείραμα επίδειξης).</p>
<p>Να γνωρίζουν ότι το μόριο είναι ένα από τα δομικά συστατικά της ύλης.</p> <p>Να περιγράψουν τον τρόπο κίνησης των μορίων στις τρεις καταστάσεις της ύλης και βάσει αυτού να ερμηνεύουν τη διαφορετική συμπεριφορά στερεών, υγρών και αερίων.</p>	<p><i>Μόρια</i></p> <p>Τα υλικά σώματα αποτελούνται από μόρια</p> <p>Τα μόρια κινούνται</p> <p>(ώρες 2)</p>	<p>Πραγματοποιούν πειράματα διάχυσης αερίου σε αέριο και υγρού σε υγρό.</p> <p>Παρακολουθούν βιντεοταινίες και προγράμματα προσομοίωσης στον ηλεκτρονικό υπολογιστή σχετικά με την κίνηση των μορίων στις διάφορες καταστάσεις της ύλης.</p> <p><i>Πραγματοποιούν θεατρικό παιχνίδι που αναπαριστά την κίνηση των μορίων σε σχέση με τις καταστάσεις της ύλης (Αισθητική Αγωγή, Γλώσσα).</i></p>
<p>Να γνωρίζουν ότι η ατμόσφαιρα είναι μίγμα αερίων και να αναφέρουν ορισμένα συστατικά της.</p> <p>Να αναγνωρίζουν ότι το οξυγόνο είναι απαραίτητο για την καύση.</p> <p>Να περιγράψουν τη σύνθεση του διοξειδίου του άνθρακα.</p> <p>Να αναγνωρίζουν ότι πολλές ουσίες αντιδρούν μεταξύ τους και σχηματίζουν νέες ουσίες και να ονομάζουν τις μετατροπές αυτές χημικά φαινόμενα.</p> <p>Να περιγράψουν μεταβολές από την καθημερινή τους ζωή και να τις συνδέουν με τα χημικά φαινόμενα (σάπισμα τροφών, ξίνισμα γάλακτος, παρασκευή γιαουρτιού κλπ.).</p>	<p><i>Αλληλεπιδράσεις ουσιών- Χημικά φαινόμενα</i></p> <p>Το οξυγόνο, οι υδρατμοί και το διοξείδιο του άνθρακα περιέχονται στην ατμόσφαιρα</p> <p>Φτιάχνοντας διοξείδιο του άνθρακα από οξυγόνο και άνθρακα</p> <p>Φτιάχνοντας θειούχο σίδηρο από θείο και σίδηρο</p> <p>(ώρες 2)</p>	<p>Πειράματα επίδειξης.</p> <p>Παρακολουθούν πειράματα:</p> <p>1) Ανίχνευσης α) του οξυγόνου του αέρα με καύση κεριού σε αντεστραμμένο ποτήρι, β) του διοξειδίου του άνθρακα με χρήση ασβεστόνευρου.</p> <p>2) Καύσης του άνθρακα και ανίχνευσης του παραγόμενου διοξειδίου του άνθρακα.</p> <p>3) Παρασκευής χημικής ένωσης (π.χ. θειούχου σιδήρου) και διαπίστωση των μεταβολών στις ιδιότητες αντιδρώντων –προϊόντων.</p> <p>Συλλέγουν εικόνες από την καθημερινή τους ζωή και διακρίνουν αυτές που παριστάνουν καταστάσεις που συνδέονται με χημικά φαινόμενα.</p> <p><i>Συλλέγουν πληροφορίες για την καύση των τροφών στον ανθρώπινο οργανισμό. Συγκρίνουν διάφορες τροφές ως προς τη θερμιδική τους αξία και κατασκευάζουν σχετικούς πίνακες (Γλώσσα, Μαθηματικά).</i></p>
<p>Να αναφέρουν ότι τα άτομα συνδυάζονται και σχηματίζουν μόρια .</p> <p>Να διακρίνουν τα στοιχεία από τις χημικές ενώσεις με βάση το είδος των ατόμων που τις αποτελούν (το μόριο του στοιχείου αποτελείται από όμοια άτομα).</p> <p>Να συνδέουν τα χημικά φαινόμενα με τη μεταβολή στη σύσταση (συνδυασμό ατόμων) στο μόριο.</p> <p>Να αποδίδουν την τεράστια ποικιλία των υλικών που βλέπουν γύρω τους στους διαφορετικούς συνδυασμούς μικρού αριθμού διαφορετικών ειδών ατόμων.</p>	<p><i>Άτομα - Στοιχεία και χημικές ενώσεις</i></p> <p>Τα μόρια αποτελούνται από άτομα.</p> <p>Υπάρχουν 100 περίπου διαφορετικά είδη ατόμων</p> <p>Μόρια των στοιχείων υδρογόνου, οξυγόνου, αζώτου και μόρια των χημικών ενώσεων νερού και διοξειδίου του άνθρακα.</p> <p>Χημικά φαινόμενα: αναδιάταξη ατόμων στα μόρια.</p>	<p>Παρακολουθούν πειράματα ή βιντεοταινίες με θέμα:</p> <p>1) Διάσπαση του νερού με ηλεκτρόλυση και</p> <p>2) Σύνθεση του νερού από τα προϊόντα της διάσπασης με ηλεκτρόλυση</p> <p>Κατασκευάζουν τα μοντέλα των μορίων των στοιχείων: οξυγόνο, υδρογόνο και άζωτο.</p> <p>Κατασκευάζουν τα μοντέλα των μορίων των χημικών ενώσεων: νερό και διοξείδιο του άνθρακα.</p> <p>Πραγματοποιούν θεατρικό παιχνίδι με θέμα: Χημικές ενώσεις – χημικά φαινόμενα και μόρια</p> <p><i>Συλλογή πληροφοριών βιβλιογραφικά για τις αντιλήψεις των Αρχαίων Ελλήνων ατομικών φιλοσόφων και την προσφορά τους στη θεμελίωση της έννοιας του ατόμου (Γλώσσα, Ιστορία).</i></p>

	(ώρες 3)	
<p>Να ονομάζουν τα συνηθέστερα στοιχεία (υδρογόνο, οξυγόνο, άζωτο και άνθρακα) και να αναγνωρίζουν τα σύμβολά τους.</p> <p>Να «διαβάζουν» τις χημικές ενώσεις νερό και διοξείδιο του άνθρακα από το συμβολισμό τους.</p> <p>Να αποδίδουν με προσομοιώματα τα μόρια των ανωτέρω στοιχείων και των χημικών ενώσεων.</p>	<p><i>Συμβολίζοντας τα στοιχεία και τις χημικές ενώσεις</i></p> <p>Σύμβολα μερικών στοιχείων (H, O, N, C).</p> <p>Σύμβολα μορίων μερικών στοιχείων και χημικών ενώσεων (H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>).</p>	<p>Αναγνωρίζουν μέσα από εικόνες τα σύμβολα και τα ονόματα των συνηθέστερων στοιχείων και χημικών ενώσεων (H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>).</p> <p><i>Παρουσιάζουν με ποικίλους τρόπους (ζωγραφική, κατασκευές, θεατρικό παιχνίδι) άτομα, μόρια στοιχείων και χημικών ενώσεων καθώς και απλές χημικές αντιδράσεις (Αισθητική αγωγή).</i></p>
	(ώρες 2)	
<p>Να ορίζουν τι είναι μέταλλευμα.</p> <p>Να περιγράφουν τον τρόπο εξαγωγής του σιδήρου από σιδηρομεταλλεύματα.</p> <p>Να αναφέρουν παραδείγματα τεχνολογικών εφαρμογών του σιδήρου.</p> <p>Να εκτιμούν τη σπουδαιότητα της ανακάλυψης του σιδήρου καθώς και την επίδρασή της στην εξέλιξη του πολιτισμού.</p> <p>Να αναφέρουν την προέλευση του αλουμινίου και τις σημαντικές εφαρμογές του στη ζωή μας.</p>	<p><i>Μεταλλεύματα</i></p> <p>Από το μέταλλευμα στο μέταλλο</p> <p>Σίδηρος (μεταλλουργία και εφαρμογές στην καθημερινή ζωή)</p> <p>Αλουμίνιο: προέλευση και εφαρμογές στην καθημερινή ζωή.</p>	<p>Συλλέγουν εικόνες και πληροφορίες για την παραγωγή και τις χρήσεις του σιδήρου από την εποχή του σιδήρου μέχρι σήμερα.</p> <p>Συλλέγουν εικόνες και πληροφορίες για την παραγωγή και τις χρήσεις του αλουμινίου.</p> <p>Παρουσιάζουν, εργαζόμενοι σε ομάδες, ιστορικά στοιχεία για τη μεταλλουργία βασικών μεταλλευμάτων με εικόνες και κείμενα.</p> <p>Συγκρίνουν τις χρήσεις διάφορων μετάλλων και τις συνδέουν με τις ιδιότητές τους χρησιμοποιώντας κατάλληλους πίνακες ή εικόνες.</p> <p><i>Συλλέγουν πληροφορίες για τα μεταλλεία του Λαυρίου, την ακμή και την παρακμή τους καθώς και τις οικονομικές και κοινωνιολογικές επιδράσεις τους. (Ιστορία, Γλώσσα, Κοιν. και Πολ. Αγωγή).</i></p>
	(ώρες 2)	
<p>Να ταξινομούν υλικά σώματα της καθημερινής τους εμπειρίας σε άβια και έμβια.</p> <p>Να αναγνωρίζουν ότι όλοι οι οργανισμοί είναι φτιαγμένοι από κύτταρα.</p> <p>Να διακρίνουν βασικά μέρη του κυττάρου (κυτταρική μεμβράνη, κυτταρόπλασμα, πυρήνας).</p> <p>Να διακρίνουν τους οργανισμούς σε μονοκύτταρους και πολυκύτταρους.</p> <p>Να αναγνωρίζουν την ύπαρξη μικροοργανισμών στο περιβάλλον τους.</p> <p>Να διακρίνουν, μέσα από συγκεκριμένα παραδείγματα (ζυμώσεις, αλλοίωση τροφών), τους μικροοργανισμούς σε ωφέλιμους και βλαβερούς για τον άνθρωπο ή το περιβάλλον.</p> <p>Να αναγνωρίζουν τη σχέση των μικροοργανισμών με τον άνθρωπο και τους άλλους οργανισμούς στο περιβάλλον τους.</p>	<p><i>Έμβια ύλη</i></p> <p>Κύτταρο, Μονοκύτταρο – Πολυκύτταρο οργανισμοί</p> <p>Μικροοργανισμοί</p> <p>Χαρακτηριστικά είδη μικροοργανισμών</p> <p>Μικροοργανισμοί και άνθρωπος (ζυμώσεις)</p>	<p>Σε κατάλληλους πίνακες τοποθετούν εικόνες υλικών σωμάτων χωρίζοντάς τα σε έμβια και άβια.</p> <p>Παρατηρούν εικόνα κυττάρου και ονομάζουν τα βασικά μέρη του.</p> <p>Παρατηρούν στο μικροσκόπιο κύτταρα, τα ζωγραφίζουν και αναγνωρίζουν τα μέρη τους.</p> <p>Συγκεντρώνουν εικόνες μονοκύτταρων και πολυκύτταρων οργανισμών και τις ταξινομούν..</p> <p>Παρατηρούν εικόνες μικροοργανισμών, με τη βοήθεια στοιχείων που τους δίνονται, εντοπίζουν το πού μπορεί να απαντώνται συνήθως και τους διακρίνουν σε ωφέλιμους και βλαβερούς.</p> <p>Συγκεντρώνουν εικόνες από την καθημερινή ζωή σχετικές με τη δράση των μικροοργανισμών (ξίνισμα γάλακτος, παρασκευή γιαουρτιού, τυριού, κρασιού κτλ.).</p> <p><i>Συλλέγουν πληροφορίες για τη μέθοδο παρασκευής του γιαουρτιού άλλοτε και τώρα. Παρασκευάζουν γιαούρτι στην τάξη και προσδιορίζουν το ρόλο των μικροοργανισμών στη διαδικασία παραγωγής του. (Ιστορία, Γλώσσα)</i></p> <p>Αφήνουν ένα λεμόνι ή μια φέτα ψωμί να μυχλιάσει, παρατηρούν τους μύκητες στο μικροσκόπιο και ζωγραφίζουν.</p>
<p>Να διακρίνουν τα σπονδυλωτά από τα ασπόνδυλα.</p>	<p><i>Πολυκύτταρο οργανισμοί</i></p>	<p>Παρατηρούν φωτογραφίες σπονδυλωτών και ασπόνδυλα και τις ταξινομούν στις δύο</p>

<p>Να ταξινομήσουν τα σπονδυλωτά σε επιμέρους ομάδες (θηλαστικά, πτηνά, αμφίβια, ψάρια και ερπετά).</p> <p>Να ομαδοποιούν τα θηλαστικά με κριτήριο το είδος της τροφής τους (φυτοφάγα – σαρκοφάγα) και να διακρίνουν χαρακτηριστικά τους που σχετίζονται με αυτό.</p> <p>Να διακρίνουν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των μεγάλων θηλαστικών (ελέφαντας, λιοντάρι, καμήλα, φάλαινα) και να τα συσχετίζουν με την ανάγκη επιβίωσής τους στο περιβάλλον στο οποίο ζουν (τροφή, κλίμα, εχθροί).</p>	<p>Ασπόνδυλα σπονδυλωτά</p> <p>Ομάδες σπονδυλωτών</p> <p>Θηλαστικά</p> <p>Χαρακτηριστικά μεγάλων θηλαστικών, προσαρμογές στο περιβάλλον που ζουν, φυτοφάγα-σαρκοφάγα</p> <p>(ώρες 6)</p>	<p>κατηγορίες.</p> <p>Ομαδοποιούν τα σπονδυλωτά των παραπάνω φωτογραφιών σε επιμέρους κατηγορίες (θηλαστικά, πτηνά, αμφίβια, ψάρια και ερπετά).</p> <p>Συγκεντρώνουν εικόνες θηλαστικών και τις τοποθετούν σε στήλες ανάλογα με το είδος της τροφής τους. Καταγράφουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κάθε κατηγορίας και εξηγούν το ρόλο τους (π.χ. Τα σαρκοφάγα ζώα είναι επιθετικά, έχουν μυτερά δόντια και σουβλερά νύχια για να συλλαμβάνουν την τροφή τους.)</p>
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 2: Κίνηση και Δύναμη</b>		
<p>Να περιγράψουν την κίνηση ως τη μεταβολή της θέσης σε σχέση με ένα αντικείμενο που θεωρείται ως σημείο αναφοράς.</p> <p>Να προσεγγίζουν ποιοτικά την έννοια της ταχύτητας</p> <p>Να συσχετίζουν την ταχύτητα με το μήκος της διαδρομής που διανύει ένα σώμα και τον αντίστοιχο χρόνο.</p> <p>Να περιγράφουν χρησιμοποιώντας τον όρο «το σώμα επιταχύνεται» καταστάσεις όπου ένα σώμα σταματά ή ξεκινά ή μεταβάλλεται η κατεύθυνση πάνω στην οποία κινείται.</p> <p>Να αναγνωρίζουν σε καταστάσεις της καθημερινής τους εμπειρίας αν ένα σώμα επιταχύνεται ή όχι (αντικείμενα που σταματούν ή ξεκινούν).</p>	<p>Κίνηση</p> <p>Τι είναι κίνηση</p> <p>Ταχύτητα και μεταβολές της</p> <p>(ώρες 2)</p>	<p>Μετρούν με χρήση απλού χρονόμετρου ή ρολογιού, την ταχύτητα κίνησης διαφόρων παιδιών στους αθλητικούς χώρους του σχολείου, καταγράφουν τις μετρήσεις και συγκρίνουν τις ταχύτητές τους. (Μαθηματικά, Φυσική αγωγή).</p> <p>Εκτελούν δραστηριότητες που αντιστοιχούν σε καταστάσεις όπου επιταχύνονται αντικείμενα (σταματούν, ξεκινούν) και καταγράφουν με διάφορους τρόπους τις παρατηρήσεις τους.</p> <p>Κατατάσσουν εικόνες και φράσεις για καταστάσεις της καθημερινής τους εμπειρίας που αναφέρονται σε σώματα που επιταχύνονται ή όχι.</p>
<p>Να περιγράψουν καταστάσεις στις οποίες έχουμε μεταβολή της κινητικής κατάστασης ή παραμόρφωση των σωμάτων, χρησιμοποιώντας την έκφραση: ασκείται δύναμη.</p> <p>Να αναγνωρίζουν την άσκηση δύναμης σε καταστάσεις της καθημερινής τους εμπειρίας.</p> <p>Να αναγνωρίζουν καταστάσεις της καθημερινής τους εμπειρίας που σχετίζονται με την επίδραση διαφορετικών τύπων δυνάμεων.</p> <p>Να αναγνωρίζουν ότι το βάρος είναι η δύναμη που ασκεί η Γη στα σώματα.</p> <p>Να αναγνωρίζουν ότι μεταξύ όλων των ουράνιων σωμάτων ασκούνται βαρυτικές δυνάμεις.</p> <p>Να περιγράψουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η βαρυτική δύναμη (μάζα, απόσταση).</p>	<p>Δυνάμεις</p> <p>Τι είναι δύναμη</p> <p>Είδη δυνάμεων</p> <p>Βάρος- Βαρύτητα</p>	<p>Ασκούν δυνάμεις από επαφή και από απόσταση σε διάφορα αντικείμενα (πλαστελίνη, ελατήρια, γομολάστιχα κ.ά.), καταγράφουν σε φύλλα εργασίας τις μεταβολές και τις συνδέουν με την άσκηση δύναμης.</p> <p>Αναφέρουν από την καθημερινή τους εμπειρία παραδείγματα άσκησης δύναμης και διακρίνουν το σώμα που ασκεί και το σώμα στο οποίο ασκείται δύναμη.</p> <p>Εκτελούν απλές δραστηριότητες άσκησης βαρυτικών, μαγνητικών, ηλεκτρικών δυνάμεων και δυνάμεων με επαφή, καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους και διατυπώνουν συμπεράσματα.</p> <p>Εκτελούν απλές δραστηριότητες για την ελεύθερη πτώση αντικειμένων και τη χρησιμοποίηση του νήματος της στάθμης.</p> <p>Αναφέρουν παραδείγματα για τη σημασία του βάρους στη ζωή μας.</p>
<p>Να περιγράψουν το φαινόμενο του γεωτροπισμού στα φυτά.</p> <p>Να συσχετίζουν το γεωτροπισμό με τη</p>	<p>Γεωτροπισμός της ρίζας</p>	<p>«Φυτεύουν» φυτά σε βαμβάκι με τη ρίζα τους προς τα πάνω, καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους και προσπαθούν να εξηγήσουν την έννοια</p>

βαρύτητα.		και το φαινόμενο του γεωτροπισμού.
<p>Να συσχετίζουν ποιοτικά την παραμόρφωση που προκαλείται σ' ένα ελατήριο με το μέτρο της δύναμης που ασκείται.</p> <p>Να περιγράφουν τη διαδικασία μέτρησης της δύναμης με τη χρήση ελατηρίου (μεγαλύτερη δύναμη – μεγαλύτερη παραμόρφωση).</p>	Μέτρηση δύναμης	<p>Επιμηκύνουν ελατήρια με χρήση σταθμών διαφόρων βαρών και καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους σε κατάλληλα φύλλα εργασίας.</p> <p><i>Βαθμολογούν δυναμόμετρο και το χρησιμοποιούν για τη μέτρηση του βάρους διαφόρων αντικειμένων (Μαθηματικά).</i></p>
<p>Να διαπιστώσουν ότι το βάρος μετριέται με τον ίδιο τρόπο που μετριέται η δύναμη (δυναμόμετρο), ενώ η μάζα με το ζυγό.</p> <p>Να διακρίνουν το βάρος από τη μάζα (η μάζα είναι ιδιότητα της ύλης, το βάρος είναι δύναμη/ προκαλεί μεταβολή στην κινητική κατάσταση ή παραμόρφωση στο σώμα).</p>	Βάρος και μάζα	.
<p>Να αναγνωρίζουν μέσα από δραστηριότητες τη δύναμη της τριβής και τις επιδράσεις της.</p> <p>Να αναφέρουν καταστάσεις από την καθημερινή τους ζωή όπου ασκείται η δύναμη της τριβής και να τις εξηγούν με απλά λόγια.</p> <p>Να αναφέρουν και να αναλύουν διαδικασίες μείωσης ή αύξησης της τριβής.</p>	<p>Τριβή</p> <p>Η τριβή στην καθημερινή μας ζωή</p>	<p>Εκτελούν πειράματα, καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους και προσδιορίζουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την τριβή.</p> <p>Συγκεντρώνουν εικόνες με φαινόμενα από την καθημερινή εμπειρία και διακρίνουν σε ποιες καταστάσεις είναι επιθυμητή η τριβή και σε ποιες όχι.</p>
<p>Να γνωρίζουν μέσα από παραδείγματα ή δραστηριότητες τους νόμους της κίνησης.</p> <p>Να περιγράφουν παραδείγματα από την καθημερινή ζωή εφαρμογής των νόμων της κίνησης.</p>	<p>Δύναμη και κίνηση</p> <p>(ώρες 8)</p>	<p>Πραγματοποιούν απλές δραστηριότητες, καταγράφουν μετρήσεις και συνδέουν τον τρόπο κίνησης ενός σώματος με τις δυνάμεις που ασκούνται σε αυτό.</p> <p>Πραγματοποιούν απλές δραστηριότητες, καταγράφουν μετρήσεις και διατυπώνουν συμπεράσματα για τη σχέση μάζας και δύναμης.</p> <p>Πραγματοποιούν απλές δραστηριότητες, και αναγνωρίζουν τα σώματα στα οποία ασκείται η δράση και η αντίδραση.</p>
<p>Να διακρίνουν μέσα από δραστηριότητες τη διαφορά πίεσης και δύναμης.</p> <p>Να συνδέουν ποιοτικά τη σχέση δύναμης, επιφάνειας και πίεσης.</p> <p>Να ξεχωρίζουν τη δύναμη από τη πίεση σε καταστάσεις της καθημερινής ζωής.</p>	<p>Δύναμη και πίεση</p> <p>Τι είναι πίεση</p>	<p>Εκτελούν πειράματα για την άσκηση πίεσης σε διάφορα υλικά. Καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους και διαπιστώνουν την εξάρτηση της πίεσης από την επιφάνεια και από την ασκούμενη δύναμη.</p> <p>Αναφέρουν παραδείγματα στα οποία φαίνεται η διαφορά δύναμης και πίεσης.</p>
<p>Να αναγνωρίζουν ότι τα υγρά και τα αέρια ασκούν πίεση σε κάθε επιφάνεια με την οποία έρχονται σε επαφή.</p> <p>Να αναγνωρίζουν τη δύναμη της άνωσης και να διατυπώνουν τη συνθήκη πλεύσης.</p> <p>Να συνδέουν την πίεση που ασκούν τα αέρια με την κίνηση των μορίων.</p>	<p>Πίεση στα υγρά και τα αέρια</p> <p>Τα σώματα επιπλέουν ή βυθίζονται</p> <p>Πίεση και μόρια</p>	<p>Μετρούν την υδροστατική πίεση σε διάφορα βάθη με χρήση μανομετρικής κάψας.</p> <p>Εκτελούν δραστηριότητες, καταγράφουν παρατηρήσεις και συμπεραίνουν την ύπαρξη της ατμοσφαιρικής πίεσης.</p> <p>Συγκρίνουν τις δυνάμεις που ασκούνται από υγρά στα πλευρικά τοιχώματα ενός δοχείου.</p> <p>Εκτελούν δραστηριότητες, καταγράφουν παρατηρήσεις και διαπιστώνουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την άνωση.</p> <p>Κατασκευάζουν απλό βαρόμετρο και το χρησιμοποιούν.</p>

	(ώρες 5)	Παρακολουθούν βιντεοταινίες ή κατάλληλο λογισμικό σχετικά με την κίνηση των μορίων και την πίεση.
<p>Να προσδιορίζουν τη θέση της καρδιάς και να την περιγράψουν.</p> <p>Να κατανοούν το ρόλο της καρδιάς στο πλαίσιο του κυκλοφορικού συστήματος.</p> <p>Να διακρίνουν τα αγγεία σε φλέβες και αρτηρίες και να κατανοούν το ρόλο της στην κυκλοφορία του αίματος.</p> <p>Να αναφέρουν της λειτουργίες του κυκλοφορικού συστήματος και να τις συσχετίζουν με τα όργανα που το αποτελούν.</p> <p>Να αιτιολογούν την αναγκαιότητα της άσκησης και της σωστής διατροφής στην καλή λειτουργία της καρδιάς και των αγγείων.</p> <p>Να διακρίνουν της συνήθειες του ατόμου που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία της καρδιάς.</p>	<p><i>Ανθρώπινος οργανισμός – Κυκλοφορικό σύστημα</i></p> <p>Η καρδιά – τα μέρη της καρδιάς</p> <p>Φλέβες – αρτηρίες</p> <p>Μικρή μεγάλη κυκλοφορία</p> <p>Παράγοντες που επηρεάζουν τη λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος</p> <p>(ώρες 3)</p>	<p>Παρατηρούν εικόνα του ανθρώπινου σώματος, εντοπίζουν τη θέση της καρδιάς και την περιγράφουν.</p> <p>Εντοπίζουν στο δικό της σώμα τη θέση της καρδιάς.</p> <p>Ζωγραφίζουν ή δραματοποιούν τη μικρή και μεγάλη κυκλοφορία.</p> <p>Μετρούν με πιεσόμετρο την πίεση του αίματός της.</p> <p><i>Συγκεντρώνουν άρθρα από περιοδικά, συνομιλούν με ειδικούς και δραματοποιούν συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία της καρδιάς και των αγγείων. (Αισθητική Αγωγή, Γλώσσα, Φυσική Αγωγή).</i></p>
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 3: Ενέργεια</b>		
<p>Να περιγράψουν τις μεταβολές των καταστάσεων της ύλης χρησιμοποιώντας τον όρο: μεταφέρεται ενέργεια (θερμότητα), και να τις συνδέουν με τη μεταβολή στον τρόπο κίνησης των μορίων και όχι στη σύστασή τους.</p> <p>Να περιγράψουν με απλά λόγια παραδείγματα από την καθημερινή τους ζωή και να τα συνδέουν με τις μεταβολές των καταστάσεων της ύλης.</p> <p>Να περιγράψουν με απλά λόγια τα χαρακτηριστικά των αλλαγών της κατάστασης (μεταφορά θερμότητας, σταθερότητα στη θερμοκρασία).</p> <p>Να συνδέουν τη μεταβολή στο μήκος ή στον όγκο ενός σώματος με τη μεταβολή της θερμοκρασίας.</p> <p>Να περιγράψουν, χρησιμοποιώντας την έννοια του μορίου, τη θερμική διαστολή και συστολή των σωμάτων.</p> <p>Να αναφέρουν και να περιγράψουν εφαρμογές από την καθημερινή ζωή της θερμικής διαστολής (κατασκευή σιδηροτροχιών, θερμομέτρων κτλ.).</p>	<p><i>Θερμότητα και υλικά σώματα</i></p> <p>Η θερμότητα (απορρόφηση ή απώλεια) μεταβάλλει τον τρόπο κίνησης των μορίων του σώματος.</p> <p>Τήξη, πήξη, υγροποίηση.</p> <p>Εξάτμιση, βρασμός.</p> <p>Διαστολή- συστολή στερεών, υγρών και αερίων σωμάτων.</p> <p>(ώρες 7)</p>	<p><i>Παρουσιάζουν με ποικίλους τρόπους (θεατρικό παιχνίδι, ζωγραφική, κείμενα κτλ.) τις μεταβολές των καταστάσεων της ύλης σε μοριακό επίπεδο (Αισθητική Αγωγή, Γλώσσα).</i></p> <p>Παρακολουθούν πειράματα τήξης, πήξης, εξάτμισης, βρασμού, υγροποίησης με χρήση απλών υλικών, καταγράφουν τα αποτελέσματα εξηγούν με απλά λόγια, διατυπώνουν συμπεράσματα και κάνουν προβλέψεις.</p> <p>Παρακολουθούν πειράματα διαστολής - συστολής στερεών, υγρών και αερίων σωμάτων με χρήση απλών υλικών, καταγράφουν τα αποτελέσματα, εξηγούν με απλά λόγια, διατυπώνουν συμπεράσματα και κάνουν προβλέψεις.</p>
<p>Να συνδέουν την ηλεκτρική δύναμη με το ηλεκτρικό φορτίο.</p> <p>Να διαπιστώνουν μέσα από απλές δραστηριότητες ότι μεταξύ ομόσημα φορτισμένων σωμάτων ασκούνται απωστικές δυνάμεις, ενώ μεταξύ ετερόσημα φορτισμένων σωμάτων ελκτικές.</p> <p>Να διακρίνουν τα ηλεκτρικά φορτία σε δύο είδη (θετικό, αρνητικό).</p>	<p><i>Ηλεκτρισμός</i></p> <p>Στατικός ηλεκτρισμός</p> <p>Ηλεκτρική δύναμη και ηλεκτρικό φορτίο</p> <p>Τρόποι ηλεκτρισής</p>	<p>Με χρήση διαφόρων αντικειμένων (ράβδος εβονίτη, ράβδος γυάλινη, πλαστικό στυλό κ.ά.) εκτελούν πειράματα ηλεκτρισής με όλους τους δυνατούς τρόπους, καταγράφουν τις παρατηρήσεις, εξάγουν συμπεράσματα.</p> <p>Εκτελούν απλές δραστηριότητες άσκησης δυνάμεων σε ηλεκτρικά φορτισμένα αντικείμενα, τις περιγράφουν και τις εξηγούν.</p>

<p>Να διακρίνουν τους τρόπους ηλέκτρισης και να τους περιγράφουν χρησιμοποιώντας τους όρους: φορτίζεται, ηλεκτρικό φορτίο, θετικό, αρνητικό.</p>		
<p>Να γνωρίσουν ότι το άτομο αποτελείται από πυρήνα και ηλεκτρόνια</p> <p>Να γνωρίσουν το είδος του φορτίου των ηλεκτρονίων και του πυρήνα.</p> <p>Να περιγράφουν το άτομο χρησιμοποιώντας τους όρους: πυρήνας, ηλεκτρόνιο, θετικό φορτίο, αρνητικό φορτίο, ηλεκτρικά ουδέτερο.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι το άτομο παρουσιάζει θετικό ή αρνητικό φορτίο όταν έχει περίσσειμα ή έλλειμμα ηλεκτρονίων.</p>	<p>Το άτομο και η δομή του</p>	<p>Παρακολούθηση βιντεοταινιών και προγραμμάτων προσομοίωσης στον ηλεκτρονικό υπολογιστή σχετικών με τη δομή του ατόμου. Συμπλήρωση σχετικών φύλλων εργασίας.</p> <p>Κατατάσσουν με σειρά μεγέθους εικόνες ή λέξεις που αναφέρονται στη δομή της ύλης (υλικό σώμα, μόριο, άτομα κτλ.).</p>
<p>Να περιγράφουν τους τρόπους ηλέκτρισης σε μικροσκοπικό επίπεδο.</p>	<p>Άτομο και τρόποι ηλέκτρισης</p>	<p>Παρακολούθηση σχετικών με την περιγραφή των τρόπων ηλέκτρισης σε μικροσκοπικό επίπεδο βιντεοταινιών και προγραμμάτων προσομοίωσης στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.</p> <p>Περιγράφουν τη διαδικασία και συμπληρώνουν σχετικά φύλλα εργασίας.</p>
<p>Να περιγράφουν το ηλεκτρικό ρεύμα ως την κίνηση ηλεκτρικά φορτισμένων σωματιδίων προς μία ορισμένη κατεύθυνση.</p> <p>Να περιγράφουν τον τρόπο δημιουργίας ενός ηλεκτρικού κυκλώματος και το ρόλο κάθε στοιχείου σε αυτό.</p> <p>Να αναγνωρίζουν το ρόλο της μπαταρίας ως πηγής ενέργειας στο απλό κύκλωμα.</p> <p>Να περιγράφουν τις μετατροπές ενέργειας που συμβαίνουν σε ένα απλό κύκλωμα με ένα λαμπτήρα.</p>	<p>Ηλεκτρικό ρεύμα</p> <p>Ηλεκτρικά κυκλώματα</p> <p>Ηλεκτρικό ρεύμα και ενέργεια</p> <p>(ώρες 8)</p>	<p>Σχεδιάζουν και συναρμολογούν απλά ηλεκτρικά κυκλώματα σε σειρά και παράλληλα, χρησιμοποιώντας απλά στοιχεία ενός κυκλώματος (καλώδια, λαμπτήρες, μπαταρία).</p> <p>Κατασκευάζουν ηλεκτρικά κυκλώματα με χρήση μπαταρίας, διακόπτη, καλωδίων και λαμπτήρων.</p>
<p>Να ορίζουν το φως ως μορφή ενέργειας που προκαλεί το αίσθημα της όρασης.</p> <p>Να διαπιστώσουν ότι το φως διαδίδεται ευθύγραμμο.</p> <p>Να παρατηρούν ότι το φως δε διαπερνά κάποια αντικείμενα με αποτέλεσμα να δημιουργείται σκιά.</p> <p>Να παρατηρούν τις φάσεις της σελήνης και να αναγνωρίζουν ότι είναι αποτέλεσμα του σχηματισμού της σκιάς.</p>	<p>Το φως</p> <p>Φως και ενέργεια</p> <p>Φως και σκιά</p>	<p>Εκτελούν δραστηριότητες, καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους και διαπιστώνουν ότι το φως διαδίδεται ευθύγραμμο.</p> <p>Εκτελούν απλές δραστηριότητες προκειμένου να ερμηνεύσουν τη δημιουργία σκιάς.</p> <p><i>Παρουσιάζουν με διάφορους τρόπους (εικόνες, ζωγραφική, λογοτεχνικά κείμενα κ.ά.) τις φάσεις της σελήνης (Γλώσσα, Αισθητική Αγωγή).</i></p>
<p>Να περιγράφουν το φαινόμενο του φωτοτροπισμού.</p> <p>Να συσχετίζουν το φωτοτροπισμό με την εξάρτηση των φυτών από τον ήλιο.</p>	<p>Φωτοτροπισμός του βλαστού</p>	<p>Φυτεύουν ένα φυτό και το σκεπάζουν με ένα κουτί που έχει μόνο ένα μικρό άνοιγμα, από το οποίο μπαίνει φως. Καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους και προσπαθούν να εξηγήσουν τον όρο φωτοτροπισμός.</p>
<p>Να διαπιστώνουν και να περιγράφουν το διαφορετικό τρόπο με τον οποίο διάφορα υλικά συμπεριφέρονται στο φως (οι λείες επιφάνειες το ανακλούν, τα αδιαφανή υλικά το απορροφούν).</p>	<p>Φως και υλικά</p>	<p>Εκτελούν δραστηριότητες για την ανάκλαση και απορρόφηση του φωτός, καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους και ταξινομούν αντίστοιχα τα υλικά.</p>

<p>Να γνωρίζουν τα χαρακτηριστικά του φαινομένου της ανάκλασης.</p> <p>Να διακρίνουν τα είδη των κατόπτρων και τα είδωλα που δίνουν.</p> <p>Να αναφέρουν τις εφαρμογές των κατόπτρων στην καθημερινή ζωή.</p>	<p>Κάτοπτρα – Εφαρμογές κατόπτρων</p> <p>(ώρες 6)</p>	<p>Εκτελούν δραστηριότητες προκειμένου να διαπιστώσουν το νόμο της ανάκλασης.</p> <p>Εκτελούν δραστηριότητες σχηματισμού ειδώλων με διάφορα είδη κατόπτρων.</p>
<p>Να διαπιστώσουν ότι ο ήχος παράγεται από τις παλμικές κινήσεις των σωμάτων.</p> <p>Να παρατηρούν, να διαπιστώνουν και να περιγράφουν το διαφορετικό τρόπο με τον οποίο συμπεριφέρονται διάφορα υλικά στον ήχο (κάποια τον ανακλούν, κάποια τον απορροφούν, κάποια του επιτρέπουν να διαδοθεί).</p> <p>Να αναγνωρίζουν μέσα από δραστηριότητες ότι η μορφή του παραγόμενου ήχου επηρεάζεται από το υλικό και το σχήμα ενός σώματος (μια συμπιεστική σφαίρα, όταν κτυπηθεί, παράγει διαφορετικό ήχο από μια κούφια ή από μια σφαίρα άλλου υλικού).</p> <p>Να ορίζουν τον ήχο ως μορφή ενέργειας που προκαλεί το αίσθημα της ακοής.</p> <p>Να περιγράφουν τις μετατροπές της ενέργειας από την παραγωγή του ήχου μέχρι να τον αντιληφθεί ο άνθρωπος.</p>	<p>Ο ήχος</p> <p>Παραγωγή και διάδοση του ήχου</p> <p>Ενέργεια και ήχος</p>	<p>Εκτελούν δραστηριότητες παραγωγής ήχου με διάφορα σώματα.</p> <p>Εκτελούν δραστηριότητες ανάκλασης, διάδοσης και απορρόφησης του ήχου.</p> <p>Πειραματίζονται με διάφορα υλικά σώματα και με διαφορετικά σχήματα του ίδιου σώματος για τον ήχο που παράγεται.</p> <p>Αναφέρουν τρόπους ενδυνάμωσης ή ελάττωσης του ήχου που παράγεται.</p> <p><i>Μαγνητοφωνούν και ακροούν ήχους που «χαιδεύουν» και ήχους που ενοχλούν τα αυτιά μας (Γλώσσα, Μουσική, Αισθητική αγωγή).</i></p>
<p>Να αναγνωρίζουν και να ονομάζουν τα μέρη του αυτιού.</p> <p>Να περιγράφουν τα βασικά στάδια της λειτουργίας της ακοής.</p> <p>Να περιγράφουν προβλήματα ακοής και να τα συσχετίζουν με περιβαλλοντικούς παράγοντες (π.χ. θόρυβος) ή συνήθειες της καθημερινής ζωής.</p>	<p>Ανθρώπινος οργανισμός - Ακοή – αυτί</p> <p>Μέρη του αυτιού</p> <p>Η λειτουργία της ακοής</p> <p>Παράγοντες που επηρεάζουν τη λειτουργία της ακοής</p> <p>(ώρες 5)</p>	<p>Παρατηρούν σε εικόνες τα μέρη του αυτιού και εντοπίζουν αυτά που φαίνονται και αυτά που δεν είναι ορατά.</p> <p>Σημειώνουν ήχους του περιβάλλοντός τους και διακρίνουν αυτούς που είναι ανεκτοί στο αυτί από αυτούς που δημιουργούν προβλήματα στην ακοή τους.</p> <p>Συνομιλούν με ωτορινολαρυγγολόγο σχετικά με το τι πρέπει να κάνουν ώστε να προστατέψουν την ακοή τους.</p>
<p>Να διερευνήσουν/γνωρίσουν τρόπους με τους οποίους είναι δυνατόν να αποθηκευτεί ενέργεια για μετέπειτα χρήση (η μηχανική ενέργεια αποθηκεύεται σε ένα συμπιεσμένο ελατήριο, η χημική ενέργεια στη μπαταρία).</p> <p>Να περιγράφουν τη διαδικασία αποθήκευσης και μεταφοράς ενέργειας σε μια συγκεκριμένη συσκευή ή σύστημα (π.χ. η χημική ενέργεια του πετρελαίου μετασχηματίζεται με την καύση σε κινητική και σε θερμική που εκλύεται στο περιβάλλον ως θερμότητα).</p> <p>Να αναφέρουν συσκευές που μετασχηματίζουν μια μορφή ενέργειας σε κάποια άλλη (το ηλεκτρικό κουδούνι από ηλεκτρική σε ηχητική).</p>	<p>Μετατροπές ενέργειας</p> <p>Αποθήκευση ενέργειας και μετατροπές της</p>	<p>Εκτελούν απλά πειράματα μετατροπών ενέργειας. Παρουσιάζουν τις παραπάνω μετατροπές με σκίτσα, διαγράμματα, ιστογράμματα ή άλλους τρόπους με το χέρι ή τον Η/Υ. (Αισθητική Αγωγή, Μαθηματικά, Πληροφορική).</p> <p>Κατασκευάζουν συσκευές ή παιχνίδια με απλά υλικά τα οποία αποθηκεύουν ή μετατρέπουν ενέργεια (π.χ. ηλιακός θερμοσίφωνα, ηλιακός φούρνος, κτλ.).</p> <p>Παρουσιάζουν, με σειρά σκίτσων ή άλλων μέσων, μετατροπές ενέργειας, τις οποίες έχουν διαπιστώσει εμπειρικά.</p>



<p>Να αναγνωρίζουν τη μορφή της εισερχόμενης ενέργειας και της εξερχόμενης σε συσκευές της καθημερινής τους εμπειρίας. (Πιστολάκι για τα μαλλιά: ηλεκτρική, θερμική, αυτοκίνητο: καύσιμα, κινητική).</p>		
<p>Να αναγνωρίζουν την τροφή ως πηγή ενέργειας για τους οργανισμούς. Να διακρίνουν τους οργανισμούς σε αυτότροφους και ετερότροφους. Να προσδιορίζουν, στο άμεσο περιβάλλον τους, απλές τροφικές αλυσίδες, να τις περιγράφουν και να εντάσσουν τον άνθρωπο σε αυτές. Να συσχετίζουν τις παρεμβάσεις του ανθρώπου στις τροφικές αλυσίδες με προβλήματα του περιβάλλοντος.</p>	<p>Τροφικές σχέσεις ανάμεσα στους οργανισμούς (απλές τροφικές αλυσίδες) Προβλήματα του περιβάλλοντος από την παρέμβαση του ανθρώπου στις τροφικές αλυσίδες</p> <p>(ώρες 5)</p>	<p>Ζωγραφίζουν απλές τροφικές αλυσίδες με οργανισμούς που υπάρχουν στο άμεσο περιβάλλον τους. Συζητούν σχετικά με προβλήματα που δημιουργούνται από την εξαφάνιση ή μείωση του πληθυσμού κάποιου είδους και σχολιάζουν άρθρα, από εφημερίδες ή περιοδικά, σχετικά με το θέμα. Επισκέπτονται ένα τοπικό οικοσύστημα (π.χ. ένα δάσος, μια λίμνη κτλ.) καταγράφουν τους οργανισμούς που συναντούν σ' αυτό και σχηματίζουν απλές τροφικές αλυσίδες. <i>Εκπονούν μελέτη με θέμα: Γιαούρτι ή ψωμί: τα πολλά και διαφορετικά πρόσωπα της ενέργειας. -Ασβέστιο – υδατάνθρακες: ο ρόλος τους στον ανθρώπινο οργανισμό (Γλώσσα, Μουσική, Αισθητική αγωγή, Θρησκευτικά).</i></p>
<p>Να αναφέρουν τις βασικές λειτουργίες του πεπτικού συστήματος και να τις συσχετίζουν με τα όργανα που το αποτελούν. Να διακρίνουν τους διαφορετικούς τύπους δοντιών (κοπτήρες, κυνόδοντες, προγόμφιους και γομφίους) και να αναγνωρίζουν το ρόλο τους στη μάσηση. Να περιγράφουν τη δομή ενός δοντιού. Να αναφέρουν συνήθειες της καθημερινής ζωής που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του πεπτικού συστήματος. Να αιτιολογούν τη θετική ή αρνητική επίδραση πρακτικών της καθημερινής ζωής στη διατήρηση της υγείας των δοντιών και των ούλων.</p>	<p><i>Ανθρώπινος οργανισμός - Πεπτικό σύστημα.</i></p> <p>Όργανα του πεπτικού συστήματος - λειτουργία</p> <p>Παράγοντες που επηρεάζουν τη λειτουργία του πεπτικού συστήματος</p> <p>Είδη και ρόλος των δοντιών</p> <p>Φροντίδα δοντιών</p> <p>(ώρες 4)</p>	<p>Μέσα από εικόνες του πεπτικού συστήματος περιγράφουν την πορεία της τροφής από το στόμα στο παχύ έντερο. Χωρίζονται σε ομάδες και μελετούν το ρόλο των επιμέρους οργάνων στη διαδικασία αυτή και τους παράγοντες που την επηρεάζουν. Σχηματίζουν ταμπλό με τα αποτελέσματα της έρευνάς τους. Κατασκευάζουν παζλ με τα όργανα του πεπτικού συστήματος. Παρατηρούν στον καθρέφτη τα δόντια τους και αναγνωρίζουν ότι όλα τα δόντια τους δεν είναι όμοια, ότι τα δόντια τους φύονται μέσα από τα ούλα, ότι τα μπροστινά δόντια είναι πιο κοφτερά. Δαγκώνουν και μασούν τροφές και περιγράφουν το ρόλο των διαφορετικών ειδών δοντιών στη μάσηση. Εντοπίζουν ότι τα δόντια εκτός από τη μάσηση βοηθούν στην ομιλία. Ζωγραφίζουν την «ακτινογραφία» ενός δοντιού και εντοπίζουν το τμήμα του δοντιού που είναι ευάλωτο στη δράση των μικροοργανισμών. Συζητούν συνήθειες της καθημερινής ζωής και ξεχωρίζουν αυτές που βοηθούν στην καλή υγεία των δοντιών.</p>

**Σύνολο ωρών: 75**

**ΤΑΞΗ ΣΤ΄**

Στόχοι	Θεματικές ενότητες (Διατιθέμενος χρόνος)	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 1: Υλικά σώματα</b>		
<p><i>Οι μαθητές επιδιώκεται:</i></p> <p>Να διακρίνουν αν ένα υγρό είναι οξύ ή βάση με τη χρήση ενός δείκτη</p>	<p><i>Οξέα – Βάσεις – Οξειδία – Άλατα</i></p>	<p>Πειράματα επίδειξης:</p> <p>Παρακολουθούν την αλλαγή του χρώματος διαλυμάτων βάμματος του ηλιοτροπίου και δεικτών της καθημερινής τους ζωής (π.χ.</p>

<p>βάση με τη χρήση ενός δείκτη.          Να αναφέρουν ορισμένες ιδιότητες των οξέων και των βάσεων.          Να κατονομάζουν ορισμένα οξέα, βάσεις και άλατα της καθημερινής ζωής και γνωστά οξειδία.          Να αναφέρουν τους κινδύνους από την απρόσεκτη χρήση οξέων και βάσεων και να λαμβάνουν μέτρα αυτοπροστασίας.</p>	<p>Οι ιδιότητες των διαλυμάτων οξέων και βάσεων            Οξέα, βάσεις, οξειδία και άλατα της καθημερινής ζωής.            Ασφαλής χρήση των οξέων και των βάσεων            (ώρες 4)</p>	<p>κόκκινο λάχανο, τσάι) με προσθήκη σταγόνων οξέος ή βάσεως.          Παρακολουθούν την αλλαγή του χρώματος διαλύματος βάμματος του ηλιοτροπίου κατά την προσθήκη σε αυτό διαφόρων ουσιών καθημερινής χρήσης και κατατάσσουν τις ουσίες αυτές σε οξέα ή βάσεις.          Παρακολουθούν την επίδραση οξέων σε μάρμαρο και σίδηρο.          Παρακολουθούν την εξουδετέρωση υδροχλωρικού οξέος από διάλυμα καυστικού νατρίου και την παραλαβή του άλατος που παράγεται.          Συλλέγουν πληροφορίες από τη βιβλιογραφία ή το διαδίκτυο για την όξινη βροχή και τις αρνητικές επιδράσεις της στο οικοσύστημα: διάβρωση, καταστροφή, ρύπανση της ατμόσφαιρας (Ιστορία, Γλώσσα, Πληροφορική)</p>
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 2: Ενέργεια</b>		
<p>Να συνδέουν το έργο με δυνάμεις που προκαλούν κίνηση σε αντικείμενα.          Να συνδέουν ποιοτικά το έργο με τη δύναμη και τη μετατόπιση.          Να χρησιμοποιούν την κατάλληλη ορολογία (έργο, ισχύς) για να περιγράψουν φαινόμενα από την καθημερινή τους εμπειρία.          Να διακρίνουν την κινητική και τη δυναμική ενέργεια.</p>	<p>Έργο, ενέργεια, ισχύς            Έργο            Δύο βασικές μορφές ενέργειας: κινητική και δυναμική</p>	<p>Ταξινομούν εικόνες ή φαινόμενα που αναφέρονται στο έργο, στην ενέργεια και την ισχύ.          Πειραματικές δραστηριότητες μετατροπής κινητικής ενέργειας σε δυναμική και αντίστροφα.</p>
<p>Να αναφέρουν παραδείγματα μετατροπής ενέργειας.          Να αναγνωρίζουν ότι η ενέργεια δε δημιουργείται ούτε καταστρέφεται, αλλά μετασχηματίζεται από μια μορφή σε άλλη.</p>	<p>Μετασχηματισμοί της ενέργειας και διατήρησή της            (ώρες 6)</p>	<p>Παρακολουθούν πειράματα μετατροπής θερμικής ενέργειας σε μηχανική και χημικής σε ηλεκτρική.</p>
<p>Να αναγνωρίζουν ότι το πετρέλαιο αποτελεί την κυριότερη πηγή ενέργειας και πρώτη ύλη για την παραγωγή ποικίλων προϊόντων.          Να αναφέρουν ότι το πετρέλαιο αποτελείται κυρίως από ενώσεις του άνθρακα με το υδρογόνο (υδρογονάνθρακες).          Να αναφέρουν παραδείγματα προϊόντων καθημερινής χρήσης που παράγονται από το πετρέλαιο (πλαστικά, απορρυπαντικά, φάρμακα, πετρέλαιο κίνησης – θέρμανσης, βενζίνη, λιπαντικά, ασφαλτός).          Να αναφέρουν προβλήματα που θα προκύψουν από τη μείωση ή την εξάντληση του πετρελαίου στον πλανήτη μας.</p>	<p>Πηγές ενέργειας            Πετρέλαιο          Σύσταση του πετρελαίου          Καύσιμα από το πετρέλαιο          Πετροχημικά προϊόντα          Το πετρέλαιο από ιστορική, οικονομική και οικολογική άποψη.</p>	<p>Παρακολουθούν από βίντεο ή ψηφιακό δίσκο δεδομένης μνήμης (CD-ROM) τη δημιουργία και τον τρόπο εξόρυξης του πετρελαίου και συζητούν για το ρόλο του πετρελαίου στη ζωή του ανθρώπου.          Παρουσιάζουν με πίνακες, κολλάζ ή άλλους τρόπους το πετρέλαιο, τα προϊόντα και τους τρόπους χρήσης του.          Μελετούν σε ομάδες τα κλάσματα της απόσταξης του πετρελαίου και τα παρουσιάζουν στην τάξη.          Κατασκευάζουν ομοίωμα αποστακτικής στήλης.          Εκπονούν μελέτη με θέμα: <i>Το πετρέλαιο είναι πάρα πολύ πολύτιμο για να καίγεται (Mendeleev) (Ιστορία, Γλώσσα)</i></p>
<p>Να αναφέρουν τα είδη των ορυκτών ανθράκων.          Να αναφέρουν τρόπους παραγωγής ενέργειας από ορυκτούς άνθρακες.          Να αναφέρουν περιοχές της χώρας</p>	<p>Ορυκτοί άνθρακες          Είδη ορυκτών ανθράκων            Χρήσεις των</p>	<p>Πείραμα επίδειξης: Απανθράκωση ξύλου.          Παρατηρούν μορφές ορυκτών ανθράκων από τη συλλογή του σχολικού εργαστηρίου ή από σχετικές εικόνες.          Παρακολουθούν από βίντεο ή ψηφιακό δίσκο</p>



<p>διαλυμένα σ' αυτό, για τα φυτά.</p> <p>Να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος.</p> <p>Να περιγράφουν τη διαδικασία της αναπνοής (είσπνοη – εκπνοή) στον άνθρωπο.</p> <p>Να συσχετίζουν τη δομή του λάρυγγα με την διαδικασία παραγωγής της φωνής.</p> <p>Να αναφέρουν περιβαλλοντικούς παράγοντες (π.χ. ρύπους) που επηρεάζουν την λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος.</p> <p>Να αναφέρουν συμπεριφορές της καθημερινής ζωής (π.χ. άθληση, κάπνισμα) που επηρεάζουν τη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος.</p>	<p><i>Ανθρώπινος οργανισμός - Αναπνευστικό σύστημα</i></p> <p>Όργανα του αναπνευστικού συστήματος</p> <p>Λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος</p> <p>Παραγωγή φωνής</p> <p>Παράγοντες που επηρεάζουν τη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος</p> <p>(ώρες 5)</p>	<p>Παρατηρούν και σχολιάζουν εικόνες σχετικές με το αναπνευστικό σύστημα. Στη συνέχεια σημειώνουν σε λευκό χάρτη του αναπνευστικού συστήματος τα όργανα που το αποτελούν και περιγράφουν τη λειτουργία καθενός από αυτά.</p> <p><i>Χωρίζονται σε ομάδες και μελετούν την επίδραση του καπνίσματος και της ρύπανσης στην υγεία του αναπνευστικού συστήματος. Παρουσιάζουν τις εργασίες τους με τρόπο που οι ίδιοι επιλέγουν και με στόχο την ευαισθητοποίηση των υπολοίπων μαθητών. (Αισθητική Αγωγή, Γλώσσα).</i></p> <p>Αγγίζουν το λαιμό τους ώστε να αισθανθούν τις δονήσεις του ενώ μιλούν. Με τη βοήθεια εικόνων παρατηρούν τη μορφολογία των φωνητικών χορδών και συσχετίζουν τη λειτουργία τους με τη δόνηση ενός τεντωμένου λάστιχου ή χορδής.</p>
<p>Να διακρίνουν τους παράγοντες που συνιστούν ένα οικοσύστημα.</p> <p>Να αιτιολογούν γιατί οι φωτοσυνθετικοί οργανισμοί αποτελούν τη βάση όλων των τροφικών αλυσίδων.</p> <p>Να αναγνωρίζουν ότι τα οικοσυστήματα χαρακτηρίζονται από την είσοδο και ροή ενέργειας.</p> <p>Να προσδιορίζουν τις τροφικές σχέσεις ανάμεσα στους οργανισμούς ενός οικοσυστήματος και να κατανοούν την έννοια του τροφικού πλέγματος.</p> <p>Να περιγράφουν χαρακτηριστικά οικοσυστήματα της Ελλάδας.</p> <p>Να αναγνωρίζει την αναγκαιότητα της σωστής διαχείρισης των οικοσυστημάτων για την αειφορία και για την ίδια τους τη ζωή.</p>	<p><i>Η ενέργεια στα οικοσυστήματα</i></p> <p>Οργάνωση ενός οικοσυστήματος, βιοτικοί – αβιοτικοί παράγοντες</p> <p>Τροφικές σχέσεις (τροφικά πλέγματα).</p> <p>Χαρακτηριστικά ελληνικά οικοσυστήματα, διαχείριση οικοσυστημάτων.</p> <p>(ώρες 5)</p>	<p><i>Απεικονίζουν με ζωγραφιές τις τροφικές σχέσεις που προσδιορίζουν παρατηρώντας το περιβάλλον τους και συζητούν για το ρόλο των φυτών σε αυτές. (Αισθητική Αγωγή, Γλώσσα).</i></p> <p>Συζητούν σχετικά με τις σχέσεις αλληλεξάρτησης που αναπτύσσονται ανάμεσα στους οργανισμούς ενός οικοσυστήματος.</p> <p>Συγκεντρώνουν εικόνες και περιγράφουν διαφορετικά οικοσυστήματα που συναντά κανείς στον ελληνικό χώρο.</p> <p>Εντοπίζουν μέσα από άρθρα εφημερίδων κινδύνους που διατρέχουν κάποια από τα οικοσυστήματα της Ελλάδας και συζητούν σχετικά με την προστασία τους.</p> <p>Συζητούν με ειδικούς ή αρμόδιους υπηρεσιών σχετικά με την προστασία των οικοσυστημάτων και οργανώνουν δράσεις προκειμένου να ευαισθητοποιήσουν και το κοινωνικό τους περιβάλλον προς τη λογική της αειφορίας.</p>
<p>Να διαπιστώσουν ότι μεταξύ των μαγνητών ασκούνται ελκτικές και απωστικές δυνάμεις.</p> <p>Να γνωρίσουν ότι οι μαγνήτες έχουν πόλους και να συνδέσουν τις ελκτικές - απωστικές δυνάμεις με τα δυο διαφορετικά είδη πόλων (βόρειος – νότιος)</p> <p>Να διαπιστώσουν μέσα από δραστηριότητες ότι οι μαγνητικές βελόνες προσανατολίζονται προς μια κατεύθυνση.</p>	<p><i>Ηλεκτρομαγνητισμός</i></p> <p>Μαγνήτες</p>	<p>Εκτελούν απλά πειράματα με μαγνήτες, παρατηρούν, καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους, εξάγουν συμπεράσματα.</p> <p>Χρησιμοποιούν μαγνητικές βελόνες και διαπιστώνουν τον προσανατολισμό τους.</p>
<p>Να περιγράφουν και να ταξινομήν τα αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος (θερμικά, φωτεινά, μαγνητικά, χημικά, κ.ά.).</p> <p>Να διατυπώνουν κανόνες και να ακολουθούν οδηγίες έτσι ώστε να</p>	<p>Το ηλεκτρικό ρεύμα και τα αποτελέσματά του</p>	<p>Ηλεκτρόλυση υδατικού διαλύματος θειικού χαλκού με ηλεκτρόδια άνθρακα (πείραμα επίδειξης)</p> <p>Εκτελούν πειράματα και διαπιστώνουν θερμικά, μαγνητικά, φωτεινά και μηχανικά αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος.</p>

<p>αποφεύγουν την ηλεκτροπληξία ή την πρόκληση άλλων βλαβών στον οργανισμό τους ή στο σπίτι τους.</p> <p>Να περιγράφουν τη σχέση ηλεκτρισμού - μαγνητισμού (πείραμα του Oersted) και τον τρόπο λειτουργίας των ηλεκτρομαγνητών.</p> <p>Να κατασκευάζουν έναν απλό ηλεκτρομαγνήτη.</p> <p>Να αναγνωρίζουν το ρόλο των ηλεκτρομαγνητών στην κατασκευή κινητήρων, γεννητριών και απλών συσκευών όπως ηλεκτρικό κουδούνι, ακουστικά κ.ά.</p>		<p>του ηλεκτρικού ρεύματος.</p> <p>Πείραμα Oersted. Διαπιστώσεις – συμπεράσματα.</p> <p>Κατασκευάζουν ηλεκτρομαγνήτες με απλά υλικά και μελετούν τις ιδιότητές τους.</p> <p>Καταγράφουν ή ζωγραφίζουν κανόνες ασφαλείας για τη χρήση του ηλεκτρικού ρεύματος.</p>
<p>Να περιγράφουν τις ενεργειακές μετατροπές σε μία γεννήτρια (πείραμα του Faraday).</p> <p>Να ερμηνεύουν την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από την ηλεκτρική γεννήτρια.</p>	<p>Από το μαγνητισμό στον ηλεκτρισμό</p> <p>(ώρες 10)</p>	<p>Εκτελούν το πείραμα του Faraday. Διαπιστώσεις – συμπεράσματα.</p>
<p>Να αναγνωρίζουν τους τρεις τρόπους με τους οποίους διαδίδεται η θερμότητα.</p> <p>Να συνδέουν τους τρόπους διάδοσης της θερμότητας με τις καταστάσεις της ύλης.</p> <p>Να περιγράφουν εφαρμογές των τρόπων διάδοσης της θερμότητας στην καθημερινή ζωή.</p>	<p>Θερμότητα</p> <p>Διάδοση θερμότητας</p> <p>(ώρες 5)</p>	<p>Παρακολουθούν πειράματα τρόπων διάδοσης της θερμότητας με απλά υλικά, επισημαίνουν ομοιότητες και διαφορές.</p>
<p>Να διαπιστώνουν ότι το φως διαθλάται όταν εισέρχεται σε διάφορα υλικά.</p> <p>Να διαπιστώσουν ότι το λευκό φως αναλύεται σε απλά χρώματα τα οποία όταν συντεθούν δημιουργούν και πάλι το λευκό φως.</p> <p>Να εξηγούν το χρώμα των σωμάτων.</p>	<p>Φως – Φακοί - Όραση</p> <p>Το φως αλλάζει κατεύθυνση</p> <p>Φως και χρώματα</p>	<p>Εκτελούν πειράματα διάθλασης του φωτός και καταγράφουν παρατηρήσεις.</p> <p>Πειράματα ανάλυσης και ανασύνθεσης του φωτός (πείραμα επίδειξης).</p>
<p>Να διακρίνουν τους φακούς στα είδη τους καθώς και τα είδωλα που δίνουν.</p> <p>Να γνωρίσουν τις σημαντικές εφαρμογές των φακών στην καθημερινή ζωή (τηλεσκόπια, μικροσκόπια, κιάλια).</p>	<p>Φακοί – εφαρμογές φακών</p>	<p>Εκτελούν πειράματα με χρήση φακών και μελετούν τα είδωλά τους.</p> <p>Χρήση συσκευών που λειτουργούν με φακούς από τους μαθητές.</p>
<p>Να αναγνωρίζουν τα μέρη του ματιού.</p> <p>Να περιγράφουν τα βασικά στάδια της διαδικασίας της όρασης.</p> <p>Να διακρίνουν ομοιότητες μεταξύ της λειτουργίας του ματιού και της φωτογραφικής μηχανής.</p> <p>Να αξιοποιούν γνώσεις από την οπτική για να ερμηνεύουν τη λειτουργία της όρασης.</p> <p>Να αναφέρουν καθημερινές συνήθειες του ανθρώπου που συμβάλλουν στη διατήρηση της υγείας των ματιών.</p>	<p>Όραση – μάτι</p> <p>Μέρη του ματιού</p> <p>Συσχετισμός ματιού – φωτογραφικής μηχανής</p> <p>Λειτουργία της όρασης</p> <p>Παράγοντες που επηρεάζουν τη λειτουργία του ματιού</p>	<p>Παρατηρούν στον καθρέφτη το μάτι τους, καταγράφουν τα εξωτερικά μέρη του ματιού και προσδιορίζουν το ρόλο τους στη λειτουργία του. Παρατηρούν τα μάτια των συμμαθητών τους και εντοπίζουν ομοιότητες και διαφορές.</p> <p>Συσχετίζουν τον τρόπο λειτουργίας του ματιού με τον τρόπο λειτουργίας της φωτογραφικής μηχανής.</p> <p>Σε εικόνα που παρουσιάζει το μάτι παρατηρούν το εσωτερικό του ματιού και εντοπίζουν τις εφαρμογές των νόμων της οπτικής, σε σχέση με τους φακούς, στην όραση.</p> <p>Παίζουν παιχνίδια προκειμένου να απαντήσουν στην ερώτηση «γιατί έχουμε δύο μάτια».</p> <p>Αναφέρουν και συζητούν συνήθειες που συμβάλλουν στη καλή υγεία των ματιών.</p> <p><i>Εκπονούν μελέτη με θέμα: Το μάτι, η</i></p>

		φωτογραφική μηχανή και η δημιουργία των εικόνων (Γλώσσα, αισθητική αγωγή)
	(ώρες 9)	
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 3: Ο ανθρώπινος οργανισμός</b>		
<p>Να αναφέρουν τις λειτουργίες του αίματος.</p> <p>Να συσχετίζουν τις λειτουργίες του αναπνευστικού, του κυκλοφορικού και του πεπτικού συστήματος.</p> <p>Να κατανοούν την επίδραση (θετική ή αρνητική) διαφόρων παραγόντων στη λειτουργία του αίματος.</p> <p>Να εντοπίζουν σημεία κατάλληλα για τη μέτρηση του σφυγμού.</p> <p>Να συσχετίζουν την καλή λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος με συνήθειες του ατόμου στην καθημερινή ζωή (κάπνισμα, αλκοόλ, διατροφή, ρύπανση).</p> <p>Να αναγνωρίζουν την αιμοδοσία ως μια ιατρικά ακίνδυνη και κοινωνικά χρήσιμη πρακτική.</p>	<p><i>Κυκλοφορικό σύστημα του ανθρώπου - αίμα</i></p> <p>Αίμα - λειτουργίες</p> <p>Παράγοντες που επηρεάζουν τις λειτουργίες του αίματος</p> <p>Μέτρηση σφυγμού</p> <p>Αιμοδοσία</p> <p>(ώρες 4)</p>	<p>Παρατηρούν έτοιμα παρασκεύασμα αίματος στο μικροσκόπιο, ζωγραφίζουν αυτά που παρατηρούν και συζητούν το ρόλο του καθενός.</p> <p>Μετρούν το σφυγμό τους σε ηρεμία, μετά από τρέξιμο, ένα τέταρτο μετά το τρέξιμο. Καταγράφουν τις μετρήσεις τους και δίνουν ερμηνείες.</p> <p>Συζητούν με ειδικούς (καρδιολόγο, διατροφολόγο) για την καρδιά και τους κινδύνους που διατρέχει η λειτουργία της από την κακή διατροφή.</p> <p>Φτιάχνουν ένα κόμικ με στόχο να προβάλλουν στάσεις και συμπεριφορές θετικές για την υγεία της καρδιάς.</p> <p>Παρακολουθούν βίντεο σχετικό με την αιμοδοσία και συζητούν σχετικά.</p>
<p>Να συσχετίζουν γνωστές ασθένειες με συγκεκριμένους μικροοργανισμούς.</p> <p>Να αναγνωρίζουν το ρόλο των εμβολίων στην πρόληψη ασθενειών που οφείλονται σε παθογόνους μικροοργανισμούς και να περιγράφουν (συνοπτικά) τον τρόπο δράσης τους.</p> <p>Να αναγνωρίζουν τη συμβολή των αντιβιοτικών στην αντιμετώπιση των ασθενειών.</p> <p>Να αιτιολογούν την ανάγκη τήρησης κανόνων υγιεινής για την προστασία του οργανισμού μας από τους παθογόνους μικροοργανισμούς.</p> <p>Να αναγνωρίζουν τις συνέπειες της αλόγιστης κατανάλωσης αντιβιοτικών και γενικότερα φαρμακευτικών ουσιών στην υγεία του ανθρώπου.</p>	<p><i>Μεταδοτικές ασθένειες</i></p> <p>Παθογόνοι μικροοργανισμοί</p> <p>Πρόληψη (εμβόλια, οροί, κανόνες υγιεινής)</p> <p>Αντιμετώπιση μεταδοτικών ασθενειών (φάρμακα)</p> <p>(ώρες 3)</p>	<p>Συσχετίζουν με τη βοήθεια εικόνων, παθογόνους μικροοργανισμούς και ασθένειες που αυτοί προκαλούν.</p> <p>Ενημερώνονται για το ρόλο των εμβολίων και οργανώνουν ένα θεατρικό μονόπρακτο προκειμένου να δείξουν στους μικρότερους συμμαθητές τους τη χρησιμότητά τους.</p> <p>Συλλέγουν και παρουσιάζουν συσκευασίες φαρμάκων, διαβάζουν τις ενδείξεις και τις αντενδείξεις τους. Συζητούν σε τι μπορεί να είναι χρήσιμα και σε τι βλαβερά, αν η χρήση τους γίνεται χωρίς τη συνταγή γιατρού ή είναι αλόγιστη.</p>
<p>Να αναγνωρίζουν τη σημασία της αναπαραγωγής.</p> <p>Να αναφέρουν τα κυριότερα όργανα του αναπαραγωγικού συστήματος και να περιγράφουν το ρόλο τους στη λειτουργία της αναπαραγωγής.</p> <p>Να περιγράφουν τις διαδικασίες γονιμοποίησης και ανάπτυξης του εμβρύου.</p> <p>Να αναγνωρίζουν την επίδραση του τρόπου ζωής της εγκύου στην καλή ανάπτυξη του εμβρύου.</p> <p>Να αιτιολογούν τη σημασία της τήρησης κανόνων υγιεινής των γεννητικών οργάνων.</p>	<p><i>Αναπαραγωγικό σύστημα του ανθρώπου</i></p> <p>Όργανα του αναπαραγωγικού συστήματος (αρσενικού, θηλυκού)</p> <p>Γονιμοποίηση – δημιουργία ζυγωτού - ανάπτυξη εμβρύου.</p> <p>Παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία του εμβρύου και του νεογνού.</p> <p>(ώρες 3)</p>	<p>Παρατηρούν σε εικόνες τα όργανα του αναπαραγωγικού συστήματος του ανθρώπου.</p> <p><i>Διαβάζουν λογοτεχνικά κείμενα σχετικά με τη γέννηση. Φέρνουν σχετικές φωτογραφίες ή παρακολουθούν ταινίες βίντεο (αν υπάρχουν). (Γλώσσα, θρησκευτικά)</i></p> <p>Αναφέρουν συνήθειες σχετικές με την υγιεινή των γεννητικών τους οργάνων.</p>

## Σύνολο ωρών: 75

### Προτεινόμενα διαθεματικά σχέδια εργασίας<sup>2</sup>

#### ΤΑΞΗ Ε΄

**Θέμα: Πηγές ενέργειας στον τόπο μου.** Οι μαθητές εργάζονται ομαδικά και συλλέγουν πληροφορίες για τις ενεργειακές ανάγκες του στενότερου (οικία, σχολείο) και του ευρύτερου περιβάλλοντος (δήμος ή νομός). Κατασκευάζουν πίνακες στους οποίους κατατάσσουν τους ενεργειακούς καταναλωτές (οικίες, εργοστάσια, βιοτεχνίες, δημόσιους χώρους κτλ.) με βάση τις ενεργειακές τους ανάγκες, αναζητούν τις πηγές ενέργειας (υδροηλεκτρικά εργοστάσια, ανεμογεννήτριες, υγρά καύσιμα, ορυκτά καύσιμα κτλ.) και σημειώνουν ποιες από αυτές βρίσκονται στον τόπο τους και ποιες όχι. Πάνω στο χάρτη της περιοχής σημειώνουν τις ενεργειακές πηγές. Προσδιορίζουν τη μορφή ενέργειας που έχει αποθηκευθεί, τη διαδικασία μετασχηματισμού της και τον τρόπο μεταφοράς της στον τόπο κατανάλωσης. Με συνεντεύξεις από ειδικούς ή από βιβλιογραφικές πηγές ή από το διαδίκτυο διακρίνουν ποιες από τις παραπάνω διαδικασίες είναι φιλικότερες προς το περιβάλλον. Πραγματοποιούν επισκέψεις στους τόπους παραγωγής της ενέργειας. Αναζητούν και καταγράφουν από ιστορικές πηγές ή διηγήσεις μεγαλύτερων τις ενεργειακές ανάγκες του τόπου τους κατά το παρελθόν και τις συγκρίνουν με τις σημερινές. Αναζητούν και καταγράφουν τις επιπτώσεις στο περιβάλλον από τη διαφοροποίηση των ενεργειακών αναγκών και τη συνδέουν αυτή τη διαφοροποίηση με τη βελτίωση της ποιότητας της ζωής του ανθρώπου. Επιλέγουν μια δραστηριότητα-ασχολία η οποία αναπτύσσονταν στην περιοχή τους παλαιότερα (π.χ. κτηνοτροφία, γεωργία, οινοποίηση, επιπλοποίηση κτλ.), βλέπουν πώς αυτή εξελίχθηκε στο χρόνο και κατασκευάζουν φωτογραφικό άλμπουμ ή ζωγραφίζουν με θέμα την εξέλιξη της δραστηριότητας. Συνδέουν την εξέλιξη με τη διαφοροποίηση των χρησιμοποιούμενων ενεργειακών πηγών ή μορφών ενέργειας. Συλλέγουν κείμενα από τη λογοτεχνία ή τη λαϊκή παράδοση (μύθους, δημοτικά ή λαϊκά τραγούδια κτλ.) στα οποία να περιγράφεται η εξέλιξη της δραστηριότητας. **Θεμελιώδεις διαθεματικές έννοιες:** Μεταβολή, Πολιτισμός, Αλληλεπίδραση. **Προεκτάσεις:** Μαθηματικά, Ιστορία, Γλώσσα, Γεωγραφία, Τεχνολογία, Κοινωνική και Πολιτική Αγωγή, Αισθητική αγωγή.

**Θέμα: Από τον Αρχιμήδη στο υποβρύχιο.** Οι μαθητές παρουσιάζουν με εικόνες, που αναζητούν από διάφορες πηγές (βιβλία, διαδίκτυο, μουσεία κ.α.) ή τις κατασκευάζουν οι ίδιοι, το πρόβλημα που τέθηκε στον Αρχιμήδη και τον οδήγησε στη διατύπωση της αρχής για την άνωση. Παρουσιάζουν, με κείμενα, εικόνες ή δικές τους κατασκευές εφαρμογές της αρχής του Αρχιμήδη (πλοίο, πυκνόμετρο, υποβρύχιο κ.α.). Για κάθε εφαρμογή παρουσιάζουν την αρχή λειτουργίας της καθώς και τη χρησιμότητά της. Συγγράφουν σχετικό κείμενο και παρουσιάζουν θεατρικό δρώμενο με θέμα: «Εύρηκα». **Θεμελιώδεις διαθεματικές έννοιες:** Μεταβολή, Πολιτισμός, Αλληλεπίδραση. **Προεκτάσεις:** Μαθηματικά, Ιστορία, Γλώσσα, Τεχνολογία, Αισθητική αγωγή

**Θέμα: Η διατροφή του σύγχρονου ανθρώπου.** Μέσα από την εκπόνηση ομαδικών εργασιών οι μαθητές προβληματίζονται για τις διατροφικές συνήθειες του σύγχρονου ανθρώπου. Απεικονίζουν, με τον τρόπο που οι ίδιοι επιλέγουν, το πεπτικό σύστημα του ανθρώπου και το «ταξίδι» της τροφής σε αυτό. Κατασκευάζουν παιχνίδια και προσομοιώσεις. Παράλληλα διακρίνουν τις τροφές σε κατηγορίες (λίπη, υδατάνθρακες κτλ.), δημιουργούν πυραμίδες τροφών, απεικονίζουν διατροφικές συνήθειες με κριτήρια το χρόνο (ιστορική εξέλιξη), τον τόπο, το κοινωνικό πλαίσιο, τις θρησκευτικές συνήθειες, συμβουλευονται ειδικούς (διατροφολόγους). Μέσω της δραματοποίησης ή όποιου άλλου τρόπου επιλέξουν, προβάλλουν τις διατροφικές συνήθειες που είναι θετικές για τη διατήρηση της υγείας. **Θεμελιώδεις διαθεματικές έννοιες:** Σύστημα, Ισορροπία, Επικοινωνία. **Προεκτάσεις:** Γλώσσα, Αισθητική Αγωγή, Φυσική Αγωγή, Ιστορία, Γεωγραφία, Θρησκευτικά.

#### ΤΑΞΗ ΣΤ΄

**Θέμα: Τα πολλά πρόσωπα της ενέργειας.** Οι μαθητές εργάζονται ομαδικά και κατασκευάζουν φωτογραφικό άλμπουμ από φωτογραφίες συσκευών στις οποίες έχουν επισημάνει τη μορφή της εισερχόμενης και τη μορφή της εξερχόμενης ενέργειας. Παρουσιάζουν (με εικόνες ή κείμενο) τις διάφορες λειτουργίες του ανθρώπινου σώματος (π.χ. κίνηση μυών –τρέξιμο, ανύψωση αντικειμένου, αναπνοή κ.α.) και αναγνωρίζουν/ καταγράφουν τη μορφή εισερχόμενης και εξερχόμενης ενέργειας. Καταγράφουν το χρονικό της ανακάλυψης διάφορων διαδικασιών μετατροπής ενέργειας από τη μυθολογία ως τη σύγχρονη εποχή (π.χ. μύθος του Προμηθέα, ηλεκτρική στήλη/Volta, ηλεκτρική γεννήτρια/Faraday). Αναζητούν πληροφορίες από το διαδίκτυο, τη βιβλιογραφία ή τον τύπο για τις συνέπειες της αλόγιστης χρήσης της ενέργειας. Αναφέρουν μέτρα που έχουν ληφθεί προς αυτή την κατεύθυνση από τις κυβερνήσεις των ανεπτυγμένων χωρών. Συλλέγουν και καταγράφουν σε πίνακες πληροφορίες για την ενεργειακή κατανάλωση διάφορων οικιακών συσκευών που χρησιμοποιούν στο σπίτι ή το σχολείο. Υπολογίζουν τις ημερήσιες ενεργειακές ανάγκες του σπιτιού ή του σχολείου. Προτείνουν τρόπους για την εξοικονόμηση ενέργειας. Συλλέγουν πληροφορίες (σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή) και κατασκευάζουν φωτογραφικό άλμπουμ με θέματα που σχετίζονται με την όξινη βροχή και το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Συγκεντρώνουν πληροφορίες από πολλαπλές πηγές (διαδίκτυο, τύπος, βιβλία, συνεντεύξεις από ειδικούς) για τις αρνητικές επιδράσεις των παραπάνω φαινομένων στο οικοσύστημα, καθώς και για τα μέτρα που έχουν ληφθεί για τον περιορισμό των παραπάνω επιδράσεων. **Θεμελιώδεις διαθεματικές έννοιες:** Σύστημα, Πολιτισμός,

<sup>2</sup> Τα διαθεματικά αυτά σχέδια εργασίας μπορούν να συμπληρώσουν εναλλακτικά τις αναφερόμενες στο ΑΠΣ «ενδεικτικές διαθεματικές δραστηριότητες», για τις οποίες διατίθεται περίπου το 10% του διδακτικού χρόνου και ανταποκρίνονται σε όσα προτείνονται στην τρίτη στήλη του πίνακα του ΔΕΠΠΣ Φυσικής, Χημείας, Βιολογίας.

Μεταβολή, Αλληλεπίδραση. **Προεκτάσεις:** Μαθηματικά, Τεχνολογία, Ιστορία, Αισθητική αγωγή, Θρησκευτικά, Γλώσσα.

**Θέμα: Άνθρωπος και φάρμακα.** Οι μαθητές, σε ομάδες εργασίας μελετούν την εξέλιξη των φαρμάκων μέσα στο χρόνο. Κάνουν συλλογές φωτογραφιών ή εικόνων που παρουσιάζουν την εξέλιξη των φαρμάκων. Εντοπίζουν τις διαφορές που υπάρχουν ανάμεσα στα βότανα, στα φάρμακα και στα αντιβιοτικά. Συλλέγουν συνταγές που «φωτογραφίζουν» την αντιμετώπιση συγκεκριμένων ασθενειών μέσα στο χρόνο. Ζητούν την άποψη ειδικών επιστημόνων, προβληματίζονται για την αναγκαιότητα να λαμβάνονται υπόψη οι οδηγίες χρήσης και οι παρενέργειες των φαρμάκων. Προσπαθούν να ευαισθητοποιήσουν, με τον τρόπο που οι ίδιοι επιλέγουν, τους άλλους μαθητές του σχολείου. **Θεμελιώδεις διαθεματικές έννοιες:** Σύστημα, Αλληλεπίδραση, Ισορροπία. **Προεκτάσεις:** Ιστορία, Γεωγραφία, Αισθητική Αγωγή, Γλώσσα, Κοινωνική και πολιτική Αγωγή.

### 3. Διδακτική μεθοδολογία

Αυτό που χρειάζεται να εξασφαλίζει η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, για τους μαθητές του Δημοτικού σχολείου, είναι η μέθοδος να προσεγγίζουν και να αξιοποιούν τη γνώση για να ερμηνεύουν φαινόμενα ή διαδικασίες που έχουν σχέση με το περιβάλλον τους (άβιο και έμβιο). Θα πρέπει, επομένως, η πορεία της διδασκαλίας να στηρίζεται στην αυτενέργεια των μαθητών, οι οποίοι παρακινούνται να προσδιορίζουν και να αξιοποιούν πηγές πληροφόρησης σχετικές με τα θέματα που μελετούν. Κατά τη διδασκαλία θα πρέπει να γίνεται προσπάθεια να συνδυάζεται η θεωρία με την πράξη. Η πληροφόρηση θα πρέπει δίνεται με εποπτικό τρόπο και να στοχεύει κυρίως στην απόκτηση κριτικών δεξιοτήτων και δεξιοτήτων μεθοδολογικού χαρακτήρα.

Κατά το σχεδιασμό των διδακτικών ενεργειών θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το ότι η κατανόηση των εννοιών και η απόκτηση ουσιαστικής γνώσης στο δημοτικό σχολείο επιτυγχάνονται αν στηρίζονται σε προηγούμενες γνώσεις, εμπειρίες και βιώματα των μαθητών. Η διδασκαλία θα πρέπει να βοηθά τους μαθητές να ανακαλύπτουν οι ίδιοι τη γνώση μέσα από μια ενιαία και συνεχή δημιουργική διαδικασία, προτρέποντας και εθίζοντάς τους να αναπτύσσουν πρωτοβουλίες. Αυτό προϋποθέτει τη χρήση μεθόδων που προωθούν, ενισχύουν και ενθαρρύνουν την ενεργοποίηση των μαθητών, τη δημιουργική δράση και τον πειραματισμό, την εμπλοκή τους σε διαδικασίες μέσα από τις οποίες θα κατακτούν οι ίδιοι τη γνώση, τη συνεργατική και ανακαλυπτική μάθηση, την ανάπτυξη ικανοτήτων και δεξιοτήτων μεθοδολογικού χαρακτήρα, την απόκτηση της ικανότητας για συζήτηση, τον προβληματισμό και την καλλιέργεια κριτικής σκέψης, την καλλιέργεια ελεύθερης σκέψης και έκφρασης. Με τον τρόπο αυτό αξιοποιείται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο ο σχολικός χρόνος και επιτυγχάνεται σε σημαντικό βαθμό η ολόπλευρη ανάπτυξη των μαθητών.

Οι Φυσικές Επιστήμες, μέσω των εφαρμογών τους, σχετίζονται με όλους τους τομείς του κοινωνικού περιβάλλοντος. Το γεγονός αυτό μπορεί να αξιοποιηθεί για να κινηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών και να εξασφαλιστεί η ενεργή συμμετοχή τους στη μελέτη επιλεγμένων θεμάτων από κάθε αντικείμενο (με τη μέθοδο project), μέσω των οποίων επιδιώκεται η οριζόντια σύνδεση και ανάδειξη των σχέσεων, τόσο μεταξύ των Φυσικών Επιστημών όσο και μεταξύ αυτών και αντικειμένων άλλων γνωστικών περιοχών. Προσφέρονται, δηλαδή, για διαθεματικές προσεγγίσεις όπως αυτές περιγράφονται στο γενικό μέρος του Δ.Ε.Π.Π.Σ., με τις οποίες επιτυγχάνεται ολιστική προσέγγιση της γνώσης και δημιουργία, για το μαθητή, του ζητούμενου ενιαίου πλαισίου γνώσεων και δεξιοτήτων. Στο πλαίσιο αυτό, προτείνονται θέματα για επεξεργασία στο Α. Π. Σ. κάθε μιας από τις επιμέρους Φυσικές Επιστήμες.

Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο Δημοτικό σχολείο θα πρέπει να έχει σαφή εργαστηριακό προσανατολισμό και να αξιοποιεί, όπου είναι δυνατό, τις δυνατότητες για έρευνες πεδίου. Με τις εργαστηριακές ασκήσεις και τις άλλες ποικίλες δραστηριότητες, δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές να δραστηριοποιούνται, να πειραματίζονται, να δημιουργούν και να ανακαλύπτουν τη γνώση. Ο χαρακτήρας των δραστηριοτήτων θα πρέπει να είναι τέτοιος, ώστε, μέσα από ποικίλες διδακτικές στρατηγικές και με τη χρήση πολλαπλών μέσων, να δίνεται μια συνολική εικόνα των αντικειμένων των Φυσικών Επιστημών και να αναδεικνύονται οι σχέσεις που υπάρχουν μεταξύ τους.

Οι δραστηριότητες που θα πραγματοποιούνται στο πλαίσιο της διδασκαλίας θα πρέπει να διευκολύνουν και να ενισχύουν την ανάπτυξη της ικανότητας των μαθητών να δημιουργούν, την αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών ως εργαλείο μάθησης και σκέψης, την ανάπτυξη τεχνικών επίλυσης προβλημάτων, την ικανότητα στη χρήση συμβολικών μέσων έκφρασης και διερεύνησης, την καλλιέργεια διαχρονικών δεξιοτήτων και δεξιοτήτων μεθοδολογικού χαρακτήρα, την καλλιέργεια κλίματος αμοιβαίου σεβασμού.

Οι εργασίες και οι δραστηριότητες θα πρέπει, όσο είναι δυνατό, να επιλέγονται από το χώρο των ενδιαφερόντων των μαθητών και να είναι δομημένες κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν να ολοκληρώνονται τμηματικά, να απαιτούν την ταυτόχρονη ενασχόληση των μαθητών της ομάδας και, για την ολοκλήρωσή τους να απαιτούν πολύπλευρη προσέγγιση της γνώσης. Στην αίθουσα θα γίνεται επίσης, η εισαγωγή και η ανάπτυξη των διαφόρων εννοιών, για τις οποίες η πρακτική άσκηση θα γίνεται στο εργαστήριο ή στο πεδίο.

Η ανάπτυξη της ύλης θα πρέπει να γίνεται με σπειροειδή τρόπο και να κατευθύνεται από το ειδικό στο γενικό, από το απλό στο σύνθετο, από το εύκολο στο δύσκολο. Η διδασκαλία γίνεται αποτελεσματικότερη, αν πριν από την εισαγωγή των εννοιών και της σχετικής ορολογίας αξιοποιείται η εμπειρική γνώση και αναδεικνύεται η αναγκαιότητα της εισαγωγής τους. Αυτό μπορεί να γίνει με κατάλληλα παραδείγματα ή προβλήματα. Η επεξεργασία των εννοιών θα πρέπει να στηρίζεται στις προηγούμενες γνώσεις και εμπειρίες, ώστε ο μαθητής να εντάσσει σταδιακά τη νέα γνώση τις ήδη υπάρχουσες. Οι γενικές έννοιες επίσης θα πρέπει να υποστηρίζονται από παραδείγματα τα οποία θα αντλούν ιδέες από το περιβάλλον και τις προσωπικές εμπειρίες των μαθητών. Στο πλαίσιο αυτό, οι επισκέψεις στο φυσικό περιβάλλον, η χρήση εποπτικού υλικού, η προαγωγή του διαλόγου και της ομαδικότητας στην τάξη, η πραγματοποίηση πειραμάτων, οι βασικές δηλαδή μεθοδολογικές προσεγγίσεις για τη διδασκαλία του συνόλου των διδακτικών αντικειμένων, αποκτούν καθορισμένο νόημα και περιεχόμενο.



#### 4. Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση συνίσταται στη συνεχή παρακολούθηση της όλης συμμετοχής και του βαθμού δραστηριοποίησης και προόδου των μαθητών κατά τη διεξαγωγή του μαθήματος, καθώς και στον έλεγχο επίτευξης των διδακτικών στόχων. (Εκτενέστερη αναφορά για πιθανούς τρόπους αξιολόγησης προβλέπεται στην εισαγωγή του ΔΕΠΠΣ).

Με τη συνεχή αξιολόγηση των μαθητών, ο δάσκαλος έχει την ευχέρεια να προσδιορίζει:

Τις αδυναμίες και τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές του (ανατροφοδότηση), ώστε να επιλέξει τις κατάλληλες διορθωτικές παρεμβάσεις στη μαθησιακή διαδικασία.

Την ικανότητα των μαθητών να ορίζουν με τρόπο συμβατό προς την ηλικία τους τις έννοιες των Φυσικών Επιστημών.

Την ικανότητα των μαθητών της ορθής χρήσης της γλώσσας, προκειμένου να περιγράψουν φυσικά φαινόμενα και διαδικασίες.

Τη διατύπωση υποθέσεων και την κατασκευή νοητικών μοντέλων προκειμένου να ερμηνεύσουν φυσικά φαινόμενα.

Το συσχετισμό των όρων και των εννοιών των Φ.Ε. που έχουν διδαχθεί, στην περιγραφή και ανάλυση των φυσικών φαινομένων.

Οι σκοποί αυτοί επιτυγχάνονται με την αξιοποίηση διαφόρων μορφών αξιολόγησης, όπως η διαγνωστική, η διαμορφωτική και η τελική αξιολόγηση.

Τα μέσα αξιολόγησης που υιοθετούνται είναι ποικίλα, όπως:

Δραστηριότητες στο βιβλίο του μαθητή, οι οποίες θα αποσκοπούν στο να διαπιστωθεί η επίτευξη της υλοποίησης των επιμέρους στόχων του κάθε διδακτικής ενότητας.

Φύλλα αξιολόγησης για κάθε θεματική ενότητα (έλεγχος των γνώσεων αλλά και των δεξιοτήτων που απέκτησαν οι μαθητές).

Εκπόνηση συνθετικών δημιουργικών εργασιών (project) (αξιολόγηση της ικανότητας αναζήτησης στοιχείων, χρήσης πηγών κτλ.)

Άλλες δημιουργικές ατομικές ή ομαδικές δραστηριότητες (θεατρικό παιχνίδι, κατασκευές, υλικά, έρευνες) που μπορεί να γίνουν στην τάξη ή και έξω από αυτή.

Διαδικασίες αυτοαξιολόγησης.

#### 5. Διδακτικό υλικό

Το διδακτικό υλικό το απαραίτητο για τη διδασκαλία του «Ερευνώ τον Φυσικό Κόσμο» απευθύνεται αφενός στον μαθητή, αφετέρου στον δάσκαλο. Το διδακτικό υλικό για το μαθητή περιλαμβάνει το «Βιβλίο του μαθητή» και το «Τετράδιο εργασιών». Το διδακτικό υλικό για τον δάσκαλο περιλαμβάνει το «Βιβλίο για τον δάσκαλο», και «Εποπτικό υλικό»: Διαφάνειες, υλικά και όργανα εργαστηρίου, Αισθητήρες για μέτρηση υγρασίας, pH και θερμοκρασίας σε διασύνδεση με Η/Υ, προπλάσματα-μοντέλα-παρασκευάσματα, εκπαιδευτικό λογισμικό και ταινίες βιβλία και περιοδικά με σχετικό περιεχόμενο.

Επιπλέον:

*Βιβλίο μαθητή :*

*α) ως προς το περιεχόμενο*

Σε ό,τι αφορά το περιεχόμενο θα πρέπει να είναι σύμφωνο με το Π.Σ. και να έχει γραφτεί κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να προωθεί τις αρχές και τη μεθοδολογία των Φ.Ε.

Να ενημερώνει και να ευαισθητοποιεί για τους μεγάλους σταθμούς της ιστορικής εξέλιξης των Φ.Ε. καθώς και για τις σύγχρονες επιστημονικές κατακτήσεις.

Να παρουσιάζει εφαρμογές των Φ.Ε. στην καθημερινή ζωή, να ενημερώνει και να προβληματίζει για τη σημασία της στη βελτίωση της ποιότητας της ζωής του σύγχρονου ανθρώπου σε ατομικό και κοινωνικό επίπεδο.

*β) ως προς την οργάνωση της ύλης*

Οι δραστηριότητες κάθε διδακτικής ενότητας να αναπτύσσονται σε συνδυασμό με το κείμενο χωρίς όμως να διακόπτουν την ενότητά του και θα πρέπει να είναι διαβαθμισμένες κατά επίπεδο δυσκολίας. Κάποιες από αυτές μπορεί να απαιτούν πρόσθετο υλικό για επεξεργασία, το οποίο θα πρέπει να προτείνεται στο βιβλίο του διδάσκοντος.

Κάθε διδακτική ενότητα θα περιλαμβάνει στο τέλος περίληψη των εννοιών και των κύριων σημείων καθώς και παρουσίαση των νέων όρων του μαθήματος. Η ολοκλήρωση του μαθήματος και η εμπέδωση του περιεχομένου θα πρέπει να εξασφαλίζονται από προτεινόμενες δραστηριότητες του Τετραδίου Εργασιών, οι οποίες θα πραγματοποιούνται στην τάξη.

*γ) ως προς τη γλώσσα*

Να είναι σαφής και κατανοητή.

Να εμπλουτίζει το λεξιλόγιο και να καλλιεργεί το γλωσσικό αισθητήριο του μαθητή

Να είναι σύγχρονη ως προς το ύφος και παράλληλα να σέβεται τους γραμματικούς και συντακτικούς κανόνες.

Οι όροι να επεξηγούνται ικανοποιητικά και με ακρίβεια ενώ οι συλλογισμοί και τα επιχειρήματα να δομούνται με λογική συνοχή και συνέπεια.

*Τετράδιο Εργασιών:*

Θα περιέχει δραστηριότητες που θα πρέπει να γίνουν μέσα στο σχολικό εργαστήριο ή στην τάξη, καθώς και δραστηριότητες που μπορεί να γίνουν στο φυσικό περιβάλλον.

Θα πρέπει να περιέχει φύλλα εργασίας, ώστε να γίνεται ταυτόχρονα η επεξεργασία και η εμπέδωση του μαθήματος στην τάξη.

Οι οδηγίες των δραστηριοτήτων ή πειραμάτων θα πρέπει να είναι σαφείς και κατατοπιστικές, και να ενημερώνουν το μαθητή για τις δυσκολίες ή τα σημεία που θα πρέπει να προσέξει κατά τη διεξαγωγή τους.

Τα υλικά των δραστηριοτήτων ή πειραμάτων θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μπορεί ο μαθητής εύκολα να τα βρει στο σπίτι του ή στο άμεσό του περιβάλλον.

Επίσης μπορεί να περιέχει σχέδια εργασιών με τη μέθοδο project, που θα αξιοποιούν τη μεθοδολογία του μαθήματος «Έρευνώ το φυσικό κόσμο» και που θα μπορούν να υλοποιηθούν είτε ως σύντομες δράσεις ή και κατά τη διάρκεια όλης της χρονιάς.

#### *Τετράδιο φύλλων αξιολόγησης του μαθητή*

Θα πρέπει να περιλαμβάνει δοκιμασίες ποικίλης μορφής (π.χ. κείμενα συμπλήρωσης, ασκήσεις αντιστοίχισης, ασκήσεις πολλαπλής επιλογής, λύση σταυρόλεξου) και κλιμακούμενης δυσκολίας, για τη διαπίστωση του βαθμού προόδου των μαθητών και της επίτευξης των διδακτικών στόχων της ενότητας.

#### *Βιβλίο δασκάλου:*

Θα πρέπει να περιλαμβάνει :

Γενικές πληροφορίες για τη φιλοσοφία με την οποία είναι γραμμένο το νέο διδακτικό υλικό.

Προτάσεις σχετικές με τη διδακτική μεθοδολογία.

Εισαγωγικό κείμενο για κάθε ενότητα του βιβλίου.

Ανάλυση κάθε μαθήματος.

Προτεινόμενες δραστηριότητες πέραν εκείνων του βιβλίου.

Ασκήσεις -πέραν εκείνων του βιβλίου- για κάθε διδακτική ενότητα κατάλληλα διαβαθμισμένες.

Πιθανά θέματα συζητήσεων στην τάξη.

Πληροφορίες για το τρόπο αξιολόγησης και προτεινόμενα φύλλα αξιολόγησης του μαθητή.

#### *Εποπτικό υλικό*

##### *Διαφάνειες:*

Οι διαφάνειες που μπορούν να φανούν χρήσιμες στις Φ.Ε. οφείλουν όχι μόνο να παρακολουθούν και να εικονογραφούν την πορεία της διδασκαλίας, αλλά να αποτελούν οργανικό στοιχείο της.

Σε κάθε περίπτωση οι διαφάνειες θα πρέπει:

Να περιέχουν εικόνες πέρα από εκείνες του βιβλίου, ώστε να δίνουν κίνητρα για διαφορετική προσέγγιση ή αποσαφήνιση θεμάτων της προς επεξεργασία ενότητας.

Να συνοδεύονται από εγχειρίδιο μεθοδολογικής προσέγγισης στο οποίο θα προσδιορίζονται σαφώς οι στόχοι της κάθε διαφάνειας, η ενότητα στην οποία αντιστοιχεί και ο προτεινόμενος τρόπος χρήσης τους.

Να είναι αισθητικά άρτιες και να εξασφαλίζουν υψηλή ποιότητα απόδοσης κατά την προβολή τους.

Εκπαιδευτικό λογισμικό και ταινίες βίντεο:

Το υλικό αυτό θα πρέπει να αξιοποιεί τη δυνατότητα σύνδεσης της πληροφορίας του συμβατού διδακτικού υλικού με την πολλαπλή αναπαράσταση της πληροφορίας που παρέχει.

Το λογισμικό θα πρέπει:

Να είναι συμβατό με τη διδασκόμενη ύλη.

Να περιλαμβάνει προσομοιώσεις πειραμάτων ή φαινομένων που δεν είναι εύκολο να γίνουν στην τάξη ή να παρατηρηθούν στο άμεσο περιβάλλον των μαθητών, ή να παρουσιάζει μοντέλα (πρότυπα) για την ερμηνεία των φαινομένων του μακρόκοσμου και του μικρόκοσμου.

Να εξυπηρετεί την ομαδική εργασία στη σχολική αίθουσα.

Να δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές για παρέμβαση στο υλικό που παρουσιάζει (αλλαγή παραμέτρων ή υλικών που ενδεχομένως χρησιμοποιούνται σε πείραμα), ώστε, μέσα από τη δοκιμή και την υπόθεση, ο μαθητής να οδηγείται στο αναμενόμενο συμπέρασμα.

Να περιέχει οδηγίες προς το δάσκαλο για τον τρόπο αξιοποίησής του στην τάξη.

Να δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να εκτελέσουν συνθετικές εργασίες.

Τόσο στο λογισμικό όμως, όσο και στις ταινίες, ο δάσκαλος θα πρέπει να επιλέγει κάθε φορά το περιεχόμενο, εκείνο που είναι σχετικό με την ενότητα που διδάσκεται και να μην προβάλλει όλο το υλικό που αυτά περιέχουν. Σε κάθε περίπτωση όμως η παρουσίαση του υλικού αυτού θα πρέπει να συνοδεύεται από σχετική συζήτηση, την οποία θα πρέπει να έχει προετοιμάσει κατάλληλα ο δάσκαλος της τάξης.

#### *Υλικά και όργανα εργαστηρίου*

Βιβλία και περιοδικά με σχετικό περιεχόμενο:

Η ύλη τους πρέπει να είναι οργανωμένη έτσι, ώστε να καλύπτει συγκεκριμένους διδακτικούς στόχους του μαθήματος. Στην περίπτωση των περιοδικών, καλό θα ήταν να δοθεί μεγάλη προσοχή στις γνώσεις που παρέχουν και στο λόγο που χρησιμοποιούν.