

21. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ «ΕΡΕΥΝΩ ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΚΟΣΜΟ»

Σκοπός διδασκαλίας του μαθήματος

Με το μάθημα «Φυσικές Επιστήμες» 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 λαμβάνεται 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 διάθεση του για τη διδασκαλία του μαθήματος. Με βάση τα παραπάνω η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών πρέπει να συμβάλει:

Στην απόκτηση γνώσεων σχετικών με θεωρίες, νόμους και αρχές που αφορούν τα επιμέρους αντικείμενα των Φυσικών Επιστημών, ώστε οι μαθητές να είναι ικανοί να «ερμηνεύουν» τα φυσικά και τα χημικά φαινόμενα αλλά και τις διαδικασίες που αφορούν τους οργανισμούς και τις σχέσεις τους με το περιβάλλον στο οποίο ζουν.

Στην επαφή με σύγχρονες ιδέες και θέματα από το χώρο των φυσικών επιστημών.

Στην ανάπτυξη της προσωπικότητας των μαθητών, με τη δημιουργία σ' αυτούς 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 των μαθητών με τον επιστημονικό τρόπο σκέψης και την επιστημονική μεθοδολογία (παρατήρηση, διατύπωση υποθέσεων, συγκέντρωση - αξιοποίηση πληροφοριών και με τη χρήση της τεχνολογίας της πληροφορικής, από διάφορες πηγές, πειραματικό έλεγχο τους, ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων, εξαγωγή συμπερασμάτων, ικανότητα γενίκευσης και κατασκευής προτύπων), ώστε και ως μελλοντικοί επιστήμονες να είναι ικανοί για έρευνα και τεχνολογικό σχεδιασμό.

Στην ανάπτυξη ικανοτήτων και στην καλλιέργεια δεξιοτήτων μέσα από τις πειραματικές και εργαστηριακές δραστηριότητες του μαθήματος από το μαθητή ώστε, ως

μελλοντικός πολίτης να είναι ικανός να τοποθετείται Στη δυνατότητα αξιολόγησης των επιστημονικών και τεχνολογικών εφαρμογών κριτικά απέναντί τους και να αποφαίνεται για τις θετικές ή αρνητικές επιπτώσεις τους στην ατομική και κοινωνική υγεία, τη διαχείριση των φυσικών πόρων και το περιβάλλον.

Στην απόκτηση αισθητικών αξιών σε σχέση με το περιβάλλον.

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

Στη γνώση από τους μαθητές της οργάνωσης και των διαδικασιών του περιβάλλοντος και στην απόκτηση της ικανότητας να συμμετέχουν στις προσπάθειες για την επίλυση κοινωνικών προβλημάτων αξιοποιώντας τις γνώσεις και τις δεξιότητες που έχουν αποκτήσει.

Να εξοικειωθούν με την απλή επιστημονική ορολογία, πράγμα που θα συμβάλλει στη γενικότερη γλωσσική τους ανάπτυξη.

Γενικοί Διδακτικοί στόχοι

Οι διδακτικοί στόχοι για το Δημοτικό σχολείο εξειδικεύονται σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση που αναφέρθηκε στην εισαγωγή (Γνώση και Μεθοδολογία, Συνεργασία και επικοινωνία, Επιστήμη και Καθημερινή ζωή).

Γνώση και μεθοδολογία

Οι μαθητές:

Να είναι σε θέση να πραγματοποιούν απλούς συσχετισμούς μεγεθών (διατύπωση υπόθεσης, έλεγχος με την παρατήρηση, εκτέλεση απλών πειραμάτων, διατύπωση συμπερασμάτων).

Να χρησιμοποιούν απλά μοντέλα για περιγραφή, κατανόηση και ερμηνεία φαινομένων.

Να κατανοούν ότι:

Ένα σύστημα συνίσταται από διαφορετικά μέρη που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους (π.χ. μια συσκευή - σύστημα δε λειτουργεί σωστά αν κάποιο τμήμα της λείπει, είναι κατεστραμμένο ή δεν είναι συνδεδεμένο).

Ένα σύστημα περιλαμβάνει αντικείμενα και διαδικασίες.

Τα εισερχόμενα και εξερχόμενα σε ένα σύστημα μπορεί να είναι υλικά, ενέργεια ή πληροφορία (π.χ. μπορούν να αποσυναρμολογήσουν ή να συναρμολογήσουν μια συσκευή - ποδήλατο, ρολόι, μηχανικά παιχνίδια -, να παρατηρήσουν πώς αλλάζει η έξοδος μιας ηχητικής πηγής αν αντικατασταθεί ή προστεθεί ένα νέο κομμάτι σε αυτή).

Να εξοικειωθούν με έννοιες σχετικές με το τι σημαίνει πολύ μικρό ή τι σημαίνει πολύ μεγάλο στα διάφορα φυσικά μεγέθη (π.χ. η θερμοκρασία στην επιφάνεια του ήλιου είναι 3000oC, ένα σώμα πήζει στους -50°C) και να αναγνωρίζουν ότι ορισμένες ιδιότητες-χαρακτηριστικά των σωμάτων εκδηλώνονται σε διαφορετικές κλίμακες (π.χ. το χρώμα των σωμάτων είναι ιδιότητα των σωμάτων που αντιλαμβανόμαστε στο μακρόκοσμο).

Να αναγνωρίζουν την ποικιλομορφία της ζωής πάνω στη γη και παράλληλα να διακρίνουν ομοιότητες και διαφορές (δομικές και λειτουργικές) ανάμεσα σε οργανισμούς.

Να συσχετίζουν μορφολογικές διαφορές μεταξύ των οργανισμών αναφορικά με το περιβάλλον στο οποίο ζουν.

Να κατανοούν τις σχέσεις αλληλεξάρτησης ανάμεσα στους οργανισμούς και ανάμεσα στους οργανισμούς και στο περιβάλλον.

Να εντοπίζουν παράγοντες που επηρεάζουν τη λειτουργία και την ανάπτυξη των οργανισμών.

Συνεργασία και επικοινωνία

Οι μαθητές να εξοικειώνονται με τον επιστημονικό-ερευνητικό τρόπο εργασίας των Φ.Ε. και ειδικότερα:

Να παρατηρούν, να μετρούν, να ταξινομούν.

Να συνεργάζονται για την επίτευξη συγκεκριμένου έργου.

Να διατυπώνουν υποθέσεις, να εξάγουν συμπεράσματα, να ελέγχουν την ισχύ των συμπερασμάτων και να γενικεύουν.

Να διατυπώνουν και να ανακοινώνουν τα συμπεράσματά τους γραπτά, προφορικά ή με χρήση των Νέων Τεχνολογιών (δεξιότητες επικοινωνίας).

Επιστήμη και καθημερινή ζωή

Οι μαθητές:

Να εφαρμόζουν/ αξιοποιούν τις έννοιες που διδάχτηκαν

για να κατανοήσουν και να ερμηνεύσουν καταστάσεις από την καθημερινή τους εμπειρία καθώς και τις αρχές λειτουργίας και χρήσης των τεχνολογικών προϊόντων.

Να χρησιμοποιούν τις γνώσεις τους προκειμένου να δίνουν απλές ερμηνείες σε αλλαγές που παρατηρούν στον εαυτό τους και στο περιβάλλον τους.

Να αναγνωρίζουν παράγοντες που επιδρούν αρνητικά στη λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού.

Να συσχετίζουν τον τρόπο ζωής και τις ιδιαίτερες συμπεριφορές του ατόμου, με την υγεία του και την ποιότητα του περιβάλλοντος στο οποίο ζει.

Να χρησιμοποιούν τις γνώσεις τους για να φροντίζουν και να προστατεύουν τον εαυτό τους και το περιβάλλον τους.

Διδακτικοί στόχοι, περιεχόμενο, προτεινόμενες δραστηριότητες, απαιτούμενος χρόνος

ΤΑΞΗ Ε΄

Στόχοι	Περιεχόμενα	Προτεινόμενες δραστηριότητες	Χρόνος/ωρες
ΕΝΟΤΗΤΑ 1: Μεταβολές που συμβαίνουν στη φύση			
Ο μαθητής:			
<p>Να παρατηρεί προσεκτικά τις διάφορες μεταβολές που συμβαίνουν στη φύση</p> <p>Να περιγράφει και να αναλύει μεταβολές αντιστρέψιμες και μη. (Θέρμανση – ψύξη ορισμένων σωμάτων, καύση ξύλου, χαρτιού, ψήσιμο φαγητού, ξύνισμα γάλακτος, παραγωγή κρασιού, σκούρισμα σιδήρου).</p>	Φυσικά και χημικά φαινόμενα	<p>Παρατηρούν εικόνες από την καθημερινή ζωή και ταξινομούν τις μεταβολές σε αντιστρέψιμες ή μη μεταβολές και τις συνδέουν με φυσικά ή χημικά φαινόμενα.</p> <p>Πραγματοποιούν απλές δραστηριότητες και διαπιστώνουν το είδος των μεταβολών που συμβαίνουν σε αυτές (φυσικών ή χημικών).</p> <p>Καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους (ηλεκτρονικά ή με άλλο τρόπο) και εξάγουν συμπεράσματα.</p>	1
ΕΝΟΤΗΤΑ 2: ΥΛΗ και ΥΛΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ			
	<p>- Ιδιότητες υλικών σωμάτων</p> <p>- Δομή της ύλης</p>		
<p>Να αναγνωρίζει τη μάζα και τον όγκο ως κοινές ιδιότητες των σωμάτων.</p> <p>Να συνδέει την πυκνότητα με τη μάζα και τον όγκο και να την αναγνωρίζει ως χαρακτηριστικό των υλικών</p> <p>Να μετράει τη μάζα σωμάτων καθώς και τον όγκο υγρών καθημερινής του εμπειρίας χρησιμοποιώντας κατάλληλα όργανα</p> <p>Να εκφράζει τις μετρήσεις του χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες μονάδες.</p>	Μάζα, όγκος, πυκνότητα	<p>Ζυγίζουν διάφορα σώματα και διαπιστώνουν ότι ορισμένα από αυτά έχουν ίσες μάζες και διαφορετικούς όγκους και άλλα ίσους όγκους και διαφορετικές μάζες.</p> <p>Καταγράφουν</p> <p>τις παρατηρήσεις τους σε κατάλληλους πίνακες και εξάγουν συμπεράσματα.</p> <p>Μέτρηση όγκου κοινών υγρών (π. χ. νερό, γάλα, κρασί, οινόπνευμα, κτλ.).</p> <p>Μεταβάλλουν το σχήμα σωμάτων (στερεών ή υγρών) και διαπιστώνουν ποιο φυσικό μέγεθος μεταβάλλεται και ποιο παραμένει σταθερό.</p>	3

<p>Να γνωρίσει το μόριο ως ένα από τα δομικά συστατικά της ύλης και να χρησιμοποιεί την έννοια του μορίου για την περιγραφή των ιδιοτήτων της ύλης.</p> <p>Να διαπιστώσει τον τρόπο κίνησης των μορίων στις τρεις καταστάσεις της ύλης και να συνδέσει τη διαφορετικότητα των καταστάσεων με τον τρόπο κίνησης</p>	<p>Ύλη, μόρια και άτομα Τα μόρια κινούνται</p>	<p>Πραγματοποιούν πειράματα διάχυσης αερίου σε αέριο και υγρού σε υγρό.</p> <p>Παρακολούθηση βιντεοταινιών και προγραμμάτων προσομοίωσης στον ηλεκτρονικό υπολογιστή σχετικών με την κίνηση των μορίων στις διάφορες καταστάσεις της ύλης.</p> <p>Πραγματοποίηση θεατρικού παιχνιδιού από τους μαθητές που συνδέει την κίνηση των μορίων με τις καταστάσεις της ύλης.</p>	2
<p>Να αναφέρει ότι τα άτομα συνδυάζονται και σχηματίζουν μόρια (το μόριο είναι συνδυασμός ατόμων).</p>	<p>Μόρια και άτομα</p>	<p>Κατασκευάζει μοντέλα μορίων γνωστών στοιχείων (οξυγόνο, υδρογόνο, άζωτο).</p>	3
<p>Να γνωρίσει ότι το άτομο αποτελείται από πυρήνα και ηλεκτρόνια και ο πυρήνας αποτελείται από πρωτόνια και νετρόνια.</p> <p>Να γνωρίσει ότι υπάρχουν διάφορα είδη ατόμων.</p>	<p>Μέρη ατόμου</p>	<p>Παρακολούθηση βιντεοταινιών και προγραμμάτων προσομοίωσης στον ηλεκτρονικό υπολογιστή σχετικών με τη δομή του ατόμου. Συμπλήρωση σχετικών φύλλων εργασίας.</p> <p>Περιγράφουν με απλά λόγια τη δομή του ατόμου.</p> <p>Σχεδιάζουν εικόνες διαφόρων ατόμων.</p> <p>Κατατάσσουν με σειρά μεγέθους εικόνες ή λέξεις που αναφέρονται στη δομή της ύλης (υλικό σώμα, μόριο, άτομα, κτλ.)</p>	
<p>Να περιγράφει και να ερμηνεύει τη δημιουργία ιόντων.</p>	<p>Ιόντα (κατόνια, ανιόντα)</p>	<p>Παρακολούθηση βιντεοταινιών και προγραμμάτων προσομοίωσης στον ηλεκτρονικό υπολογιστή σχετικών με τη δημιουργία ιόντων. Συμπλήρωση σχετικών φύλλων εργασίας.</p> <p>Σχεδιάζουν εικόνες διαφόρων ιόντων.</p>	1
<p>Να γνωρίσει τα συνηθέστερα στοιχεία και τα σύμβολά τους.</p> <p>Να διακρίνει 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 «διαβάζει» τις χημικές ενώσεις από το συμβολισμό τους.</p> <p>Να συνδέει τα χημικά φαινόμενα με τη μεταβολή στη σύσταση (συνδυασμό ατόμων) στο μόριο.</p> <p>Να αποδίδει σχηματικά (με προσομοιώσεις) τα άτομα, τα μόρια στοιχείων, χημικών ενώσεων, μια χημική αντίδραση.</p>	<p>Στοιχεία και χημικές ενώσεις</p>	<p>Αναγνωρίζουν μέσα από εικόνες τα σύμβολα και τα ονόματα των συνηθέστερων στοιχείων.</p> <p>Κατασκευάζουν μοντέλα μορίων γνωστών τους χημικών ενώσεων (π.χ. νερό, διοξείδιο του άνθρακα κτλ.).</p> <p>Πείραμα επίδειξης.</p> <p>Παρασκευή χημικής ένωσης (π.χ. θειούχου σιδήρου) και διαπίστωση των μεταβολών στις ιδιότητες.</p>	2

	Αναμειγνύοντας υλικά		
<p>Να ορίζει μέσα από σχετικά παραδείγματα τι είναι διάλυμα.</p> <p>Να διαπιστώνει την επίδραση της θερμοκρασίας στη διαλυτότητα στερεών και αερίων σωμάτων στο νερό.</p>	<p>Διαλύματα – παράγοντες διαλυτότητας</p>	<p>Παρασκευάζουν διάφορα υδατικά διαλύματα αλατιού, ζάχαρης κ.ά. και διαπιστώνουν ότι τα διαλύματα αυτά διατηρούν ορισμένες ιδιότητες των συστατικών τους.</p> <p>Πείραμα επίδειξης</p> <p>Προσθήκη σόδας σε νερό υπό συνεχή ανάδευση μέχρι να παραμείνει αδιάλυτο στερεό. Θέρμανση του συστήματος υπό ανάδευση. Διαπιστώσεις – συμπεράσματα.</p>	3
	Μεταλλεύματα		
<p>Να γνωρίζει τι είναι μέταλλευμα.</p> <p>Να αναγνωρίζει τη σπουδαιότητα της ανακάλυψης του σιδήρου, την επίδρασή του στην εξέλιξη του πολιτισμού, τη μέθοδο εξαγωγής του από σιδηρομεταλλεύματα και τις εφαρμογές του.</p> <p>Να γνωρίζει την προέλευση του αλουμινίου και τις σημαντικές εφαρμογές του στη ζωή μας.</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 τού σιδήρου μέχρι σήμερα.</p> <p>Συλλέγουν εικόνες και πληροφορίες για την παραγωγή και τις χρήσεις του αλουμινίου.</p> <p>Παρουσιάζουν την ιστορία βασικών μεταλλευμάτων με εικόνες και κείμενα εργαζόμενοι σε ομάδες.</p> <p>Με χρήση κατάλληλων πινάκων ή εικόνων συγκρίνουν τις χρήσεις διάφορων μετάλλων και τις συνδέουν με τις ιδιότητές τους.</p>	3
	Άβια και έμβια ύλη		
<p>Να ταξινομεί υλικά σώματα της καθημερινής του εμπειρίας σε άβια και έμβια.</p> <p>Να αναγνωρίζει ότι όλοι οι οργανισμοί είναι φτιαγμένοι από κύτταρα.</p> <p>Να διακρίνει βασικά μέρη του κυττάρου (κυτταρική μεμβράνη, κυτταρόπλασμα, πυρήνας).</p> <p>Να διακρίνει τους οργανισμούς σε μονοκύτταρους και πολυκύτταρους.</p> <p>Να αναγνωρίζει την ύπαρξη οργανισμών που δεν είναι ορατοί με το μάτι, αλλά βρίσκονται παντού.</p> <p>Να διακρίνει, μέσα από συγκεκριμένα παραδείγματα (αλλοίωση τροφών, ζυμώσεις), τους μικροοργανισμούς σε χρήσιμους και βλαβερούς για τον άνθρωπο ή το περιβάλλον.</p> <p>Να αναγνωρίζει τη σχέση των μικροοργανισμών αυτών με τον άνθρωπο και τους άλλους οργανισμούς στο περιβάλλον τους.</p>	<p>Κύτταρο, Μονοκύτταροι – Πολυκύτταροι οργανισμοί</p> <p>Μικροοργανισμοί (χρήσιμοι και βλαβεροί)- Ζυμώσεις.</p> <p>Χαρακτηριστικά είδη μικροοργανισμών</p> <p>Μικροοργανισμοί και άνθρωπος</p>	<p>Σε κατάλληλους πίνακες τοποθετούν εικόνες υλικών σωμάτων χωρίζοντάς τα σε έμβια και άβια.</p> <p>Παρατηρούν εικόνα κυττάρου και ονομάζουν τα 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>Σχηματίζουν με πλαστελίνη και ζελέ το ομοίωμα ενός κυττάρου.</p> <p>Παρατηρούν εικόνες μικροοργανισμών, με τη βοήθεια στοιχείων που τους δίνονται, εντοπίζουν το πού μπορεί να απαντώνται συνήθως και τους διακρίνουν σε χρήσιμους και βλαβερούς.</p> <p>Συγκεντρώνουν εικόνες από την καθημερινή ζωή σχετικές με τη δράση των μικροοργανισμών (ξινόμηλα, γάλακτος, παρασκευή γιαουρτιού, τυριού, κρασιού κτλ).</p> <p>Φτιάχνουν γιαούρτι στην τάξη και προσδιορίζουν το ρόλο των μικροοργανισμών στην παρασκευή του.</p>	3

		Αφήνουν ένα λεμόνι ή μια φέτα ψωμί να μουχλιάσει, παρατηρούν τους μύκητες στο μικροσκόπιο και ζωγραφίζουν	
	Πολυκύτταροι οργανισμοί		
<p>Να διακρίνει τα σπονδυλωτά από τα ασπόνδυλα.</p> <p>Να ταξινομεί τα σπονδυλωτά σε επιμέρους ομάδες (θηλαστικά, πτηνά, αμφίβια, ψάρια και ερπετά).</p> <p>Να ομαδοποιεί τα θηλαστικά με κριτήριο το είδος της τροφής τους (φυτοφάγα – σαρκοφάγα) και να διακρίνει χαρακτηριστικά τους που σχετίζονται με αυτό.</p> <p>Να διακρίνει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των μεγάλων θηλαστικών (ελέφαντας, λιοντάρι, καμήλα, φάλαινα) και να τα συσχετίζει με την ανάγκη επιβίωσής τους στο περιβάλλον που ζουν (τροφή, κλίμα, εχθροί).</p>	<p>Διάκριση ασπόνδυλων - σπονδυλωτών</p> <p>Ομάδες των σπονδυλωτών</p> <p>Θηλαστικά</p> <p>Βασικά χαρακτηριστικά μεγάλων θηλαστικών, προσαρμογές στο περιβάλλον που ζουν, φυτοφάγα - σαρκοφάγα</p>	<p>Παρατηρούν εικόνες στις οποίες παρουσιάζονται σπονδυλωτά και ασπόνδυλα και τις χωρίζουν σε δύο στήλες.</p> <p>Χωρίζουν τα σπονδυλωτά των παραπάνω φωτογραφιών σε επιμέρους ομάδες (θηλαστικά, πτηνά, αμφίβια, ψάρια και ερπετά).</p> <p>Συγκεντρώνουν εικόνες θηλαστικών. Τις τοποθετούν σε στήλες ανάλογα με το είδος της τροφής τους. Γράφουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κάθε κατηγορίας (π.χ. Τα σαρκοφάγα ζώα είναι επιθετικά, έχουν μυτερά δόντια και σουβλερά νύχια για να συλλαμβάνουν την τροφή τους.)</p> <p>Παρατηρούν εικόνες μεγάλων θηλαστικών και εντοπίζουν κάποια χαρακτηριστικά τους που τα βοηθούν να ανταποκρίνονται στις ανάγκες που τους δημιουργεί το περιβάλλον (π.χ. η καμηλοπάρδαλη έχει ψηλό λαιμό για να μπορεί εύκολα να φτάνει τα ψηλά κλαδιά των δέντρων).</p>	3
<p>Να αναφέρει τους διαφορετικούς τύπους δοντιών (κοπτήρες, κυνόδοντες, προγόμφιους και γομφίους) και να τους συσχετίζει με το ρόλο τους κατά τη μάσηση.</p> <p>Να περιγράφει τη δομή ενός δοντιού.</p> <p>Να αναφέρει τις βασικές λειτουργίες του πεπτικού συστήματος και να τις συσχετίζει με όργανα που το αποτελούν.</p> <p>Να διακρίνει τις θετικές για τη λειτουργία του πεπτικού συστήματος συνήθειες ή πρακτικές της καθημερινής τους ζωής.</p> <p>Να αιτιολογεί τη θετική ή αρνητική επίδραση πρακτικών της καθημερινής ζωής στη διατήρηση της υγείας των δοντιών και των ούλων.</p>	<p>Πεπτικό σύστημα του ανθρώπου</p> <p>Όργανα του πεπτικού συστήματος - λειτουργία</p> <p>Είδη και ρόλος των δοντιών</p> <p>Παράγοντες που επηρεάζουν τη λειτουργία του πεπτικού συστήματος</p> <p>Φροντίδα δοντιών</p>	<p>Παρατηρούν στο 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.</p> <p>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.</p> <p>Ζωγραφίζουν την «ακτινογραφία» ενός δοντιού και εντοπίζουν το τμήμα του δοντιού που είναι ευάλωτο στη δράση των μικροοργανισμών.</p> <p>Συζητούν συνήθειες της καθημερινής ζωής και ξεχωρίζουν αυτές που βοηθούν στην καλή υγεία των δοντιών.</p> <p>Μέσα από εικόνες του πεπτικού συστήματος περιγράφουν την πορεία της τροφής από το στόμα στο παχύ έντερο.</p> <p>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.</p> <p>Κάνουν παζλ με τα όργανα του πεπτικού συστήματος.</p>	4

ΕΝΟΤΗΤΑ 3: Δυνάμεις			
Να διαπιστώσει ότι η εφαρμογή δύναμης προκαλεί παραμόρφωση των σωμάτων ή μεταβάλλει την κινητική τους κατάσταση.	Τι είναι δύναμη	Ασκούν δυνάμεις με επαφή και από απόσταση σε διάφορα αντικείμενα (πλαστελίνη, ελατήρια, γομολάστιχες κ.ά.). Συσχετίζουν το αίτιο με το αποτέλεσμα σε κάθε περίπτωση.	2
Να ερμηνεύσει με τη βοήθεια απλών δραστηριοτήτων πώς μετράμε μια δύναμη με τη χρήση ελαστικής παραμόρφωσης (μεγαλύτερη δύναμη – μεγαλύτερη παραμόρφωση).	Μέτρηση δύναμης	Επιμηκύνουν ελατήρια με χρήση σταθμών διαφόρων βαρών και καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους σε κατάλληλα φύλλα εργασίας. Βαθμολογούν δυναμόμετρο και το χρησιμοποιούν για τη μέτρηση του βάρους διαφόρων αντικειμένων.	
Να προβληματίζεται και να αναγνωρίζει καταστάσεις της καθημερινής του εμπειρίας που σχετίζονται με την επίδραση διαφορετικών τύπων δυνάμεων, να αναζητά πιθανές απαντήσεις και να διερευνά αντίστοιχες λύσεις.	Είδη δυνάμεων	Εκτελούν δραστηριότητες άσκησης βαρυτικών, μαγνητικών, ηλεκτρικών δυνάμεων και δυνάμεων με επαφή, καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους και διατυπώνουν συμπεράσματα.	
Να γνωρίζει τη δύναμη του βάρους στη Γη. Να διακρίνει το βάρος από τη μάζα (η μάζα είναι ιδιότητα της ύλης, το βάρος είναι δύναμη/ προκαλεί μεταβολή στην κινητική κατάσταση ή παραμόρφωση στο σώμα). Να γνωρίζει τι είναι βαρύτητα. Να περιγράφει τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η βαρυτική δύναμη (μάζα, απόσταση). Να περιγράφει το φαινόμενο του γεωτροπισμού του φυτού. Να συσχετίζει το γεωτροπισμό με την εξάρτηση των φυτών από το έδαφος και την άσκηση της βαρύτητας.	Βάρος- Βαρύτητα Γεωτροπισμός της ρίζας.	Εκτελούν απλές δραστηριότητες για την ελεύθερη πτώση αντικειμένων και τη χρησιμοποίηση του νήματος της στάθμης. Αναφέρουν παραδείγματα για τη σημασία του βάρους στη ζωή μας. «Φυτεύουν» φυτά σε βαμβάκι με τη ρίζα τους προς τα πάνω, καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους και προσπαθούν να εξηγήσουν τον όρο και το φαινόμενο του γεωτροπισμού.	3
Να διαπιστώσει ότι το βάρος μετριέται με τον ίδιο τρόπο που μετριέται η δύναμη (δυναμόμετρο), ενώ η μάζα με το ζυγό.	Μέτρηση βάρους	Μετρούν το βάρος διαφόρων σωμάτων με χρήση δυναμόμετρων.	
Να αναγνωρίζει μέσα από δραστηριότητες τη δύναμη της τριβής και τις επιδράσεις της. Να αναφέρει παραδείγματα από την καθημερινή του ζωή στα οποία ασκείται τριβή και να τα εξηγήσει με απλά λόγια. Να αναφέρει και να αναλύει διαδικασίες μείωσης ή αύξησης της τριβής.	Τριβή	Εκτελούν πειράματα, καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους και προσδιορίζουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την τριβή. Αναφέρουν παραδείγματα από την καθημερινή του ζωή στα οποία ασκείται δύναμη και σε άλλα τριβή. Αναφέρουν παραδείγματα στα οποία ασκείται τριβή και τα εξηγούν με απλά λόγια.	3
Να περιγράφει την κίνηση ως τη μεταβολή της θέσης σε σχέση με ένα αντικείμενο που θεωρείται ως σημείο αναφοράς.	Κίνηση και Δύναμη Τι είναι κίνηση	Μετρούν με χρήση απλών χρονομέτρων την ταχύτητα κίνησης διαφόρων παιδιών στο στίβο του σχολείου, καταγράφουν τις μετρήσεις και συγκρίνουν τις ταχύτητες τους.	2
Να συσχετίζει την ταχύτητα με το μήκος της διαδρομής που διανύει	Ταχύτητα και μεταβολές της	Εκτελούν απλές δραστηριότητες με	

<p>ένα σώμα και το χρόνο.</p> <p>Να γνωρίσει την έννοια της επιτάχυνσης συσχετίζοντας ποιοτικά την επιτάχυνση με την αλλαγή της ταχύτητας ή της κατεύθυνσης της κίνησης (να αναγνωρίζει σε καταστάσεις καθημερινής εμπειρίας αν ένα σώμα επιταχύνεται ή όχι: αντικείμενα που σταματούν ή ξεκινούν).</p>		<p>τηλεκατευθυνόμενα -διαφορετικής ισχύος- τα οποία κινούνται με διαφορετικές ταχύτητες.</p> <p>Εκτελούν δραστηριότητες με απλά υλικά, καταγράφουν με διάφορους τρόπους τις παρατηρήσεις τους και προσεγγίζουν ποιοτικά την έννοια της ταχύτητας και της επιτάχυνσης.</p>	
<p>Να διακρίνει μέσα από δραστηριότητες τη διαφορά πίεσης και δύναμης και να γνωρίσει ποιοτικά τη σχέση δύναμης / επιφάνειας και πίεσης.</p> <p>Να διαφοροποιεί σε καταστάσεις της καθημερινής εμπειρίας τη δύναμη από τη πίεση.</p>	<p>Δύναμη και πίεση</p>	<p>Εκτελούν πειράματα για την άσκηση πίεσης σε διάφορα υλικά. Καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους και διαπιστώνουν την εξάρτησης της πίεσης από την επιφάνεια και από την ασκούμενη δύναμη.</p> <p>Αναφέρουν παραδείγματα στα οποία φαίνεται η διάκριση δύναμης και πίεσης.</p>	<p>1</p>
<p>Να αναγνωρίζει ότι τα υγρά και τα αέρια ασκούν πίεση σε κάθε επιφάνεια που βρίσκεται σε αυτά.</p> <p>Να αναγνωρίζει τη δύναμη της άνωσης και να διατυπώνει τη συνθήκη πλεύσης.</p> <p>Να συνδέει την πίεση των υγρών και των αερίων με τη μοριακή δομή της ύλης.</p>	<p>Πίεση στα υγρά και τα αέρια</p>	<p>Μετρούν την υδροστατική πίεση σε διάφορα βάθη με χρήση μανομετρικής κάψας.</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>Εκτελούν δραστηριότητες, καταγράφουν παρατηρήσεις και συμπεραίνουν την ύπαρξη της ατμοσφαιρικής πίεσης.</p> <p>Κατασκευάζουν απλό βαρόμετρο και το χρησιμοποιούν.</p>	<p>4</p>
<p>Να προσδιορίζει τη θέση της καρδιάς και να περιγράφει τα μέρη της.</p> <p>Να κατανοεί το ρόλο της ως αντλία για την κυκλοφορία του αίματος.</p> <p>Να διακρίνει τα αγγεία σε φλέβες και αρτηρίες, να κατανοεί το ρόλο τους στην κυκλοφορία του αίματος και να το συνδέσει με την άσκηση πίεσης.</p> <p>Να αναφέρει τις λειτουργίες του κυκλοφορικού συστήματος και να τις συσχετίζει με όργανα που το αποτελούν.</p> <p>Να αιτιολογεί το ρόλο της άσκησης και της σωστής διατροφής στην καλή λειτουργία της καρδιάς και των αγγείων.</p> <p>Να διακρίνει τις θετικές για τη λειτουργία της καρδιάς συμπεριφορές του ατόμου στην καθημερινή ζωή.</p>	<p>Κυκλοφορικό σύστημα</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>Παρατηρούν εικόνα του ανθρώπινου σώματος, εντοπίζουν τη θέση της καρδιάς και την περιγράφουν.</p> <p>Εντοπίζουν στο δικό τους σώμα τη θέση της καρδιάς.</p> <p>Ζωγραφίζουν ή δραματοποιούν τη μικρή και μεγάλη κυκλοφορία.</p> <p>Μετρούν με πιεσόμετρο την πίεση του αίματός τους.</p> <p>Συγκεντρώνουν άρθρα από περιοδικά, συνομιλούν με ειδικούς και δραματοποιούν συνθήσεις που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία της καρδιάς και των αγγείων.</p>	<p>3</p>

ΕΝΟΤΗΤΑ 4: ΕΝΕΡΓΕΙΑ			
	Θερμότητα και υλικά σώματα		
<p>Να συνδέει τη μεταβολή στο μήκος ή στον όγκο ενός σώματος με τη μεταβολή της θερμοκρασίας.</p> <p>Να περιγράφει τις μεταβολές των καταστάσεων της ύλης συνδέοντάς τες με τη μεταφορά ενέργειας (θερμότητα) και τη μεταβολή στον τρόπο κίνησης των μορίων και όχι στη σύστασή τους.</p> <p>Να περιγράφει με απλά λόγια τα χαρακτηριστικά των αλλαγών της κατάστασης (μεταφορά θερμότητας, σταθερότητα στη θερμοκρασία).</p>	<p>Η θερμότητα (απορρόφηση ή απώλεια) μεταβάλλει τον τρόπο κίνησης των μορίων του σώματος.</p> <p>Διαστολή- συστολή στερεών, υγρών και αερίων σωμάτων.</p> <p>Τήξη, πήξη, υγροποίηση.</p> <p>Εξάτμιση, βρασμός.</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>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>Αναφέρουν, εξηγούν με απλά λόγια παραδείγματα από την καθημερινή τους ζωή για μεταβολές της κατάστασης των σωμάτων.</p>	7
	Ηλεκτρισμός		
<p>Να συνδέει την ηλεκτρική δύναμη με το ηλεκτρικό φορτίο.</p> <p>Να αναφέρει και να ερμηνεύει τους τρόπους ηλεκτρίσης.</p> <p>Να αναγνωρίζει μέσα από απλές δραστηριότητες ότι τα ομόσημα φορτία απωθούνται και τα ετερόσημα έλκονται.</p> <p>Να περιγράφει τη διαδικασία ηλεκτρίσης ως μετακίνηση ηλεκτρονίων και δημιουργία ιόντων.</p>	Στατικός ηλεκτρισμός	<p>Με χρήση διαφόρων αντικειμένων (ράβδος εβονίτη, ράβδος γυάλινη, πλαστικό στυλό κ.ά.) εκτελούν πειράματα ηλεκτρίσης, καταγράφουν τις παρατηρήσεις, εξάγουν συμπεράσματα.</p> <p>Εκτελούν απλές δραστηριότητες άσκησης δυνάμεων σε ηλεκτρικά φορτισμένα αντικείμενα και τις ερμηνεύουν.</p>	4
<p>Να περιγράφει το ηλεκτρικό ρεύμα ως την κίνηση ηλεκτρικών φορτίων προς μία ορισμένη κατεύθυνση.</p> <p>Να σχεδιάζει και να συναρμολογεί απλά ηλεκτρικά κυκλώματα σε σειρά και παράλληλα, χρησιμοποιώντας απλά στοιχεία ενός κυκλώματος (καλώδια, λαμπτήρες, μπαταρία).</p> <p>Να αναγνωρίζει το ρόλο της μπαταρίας ως πηγής ενέργειας στο απλό κύκλωμα.</p> <p>Να είναι σε θέση να περιγράφει τις μετατροπές ενέργειας που συμβαίνουν σε ένα απλό κύκλωμα με ένα λαμπτήρα.</p>	Ηλεκτρικό ρεύμα	<p>Κατασκευάζουν ηλεκτρικά κυκλώματα με χρήση μπαταρίας, διακόπτη, καλωδίων και λαμπτήρων.</p> <p>Περιγράφουν τον τρόπο δημιουργίας ενός ηλεκτρικού κυκλώματος και το ρόλο κάθε στοιχείου σε αυτό.</p> <p>Σχεδιάζουν ένα ηλεκτρικό κύκλωμα και παρουσιάζουν και τις μετατροπές ενέργειας που συμβαίνουν σε αυτό.</p>	4
	Το φως		
<p>Να αναγνωρίζει το φως ως μορφή ενέργειας που προκαλεί το αί-</p> <p>σθημα της όρασης.</p> <p>Να αναγνωρίζει ότι το φως διαδίδεται ευθύγραμμα.</p>	<p>Ιδιότητες του φωτός.</p> <p>Φωτοτροπισμός του βλαστού</p>	<p>Εκτελούν δραστηριότητες, καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους και διαπιστώνουν ότι το φως διαδίδεται ευθύγραμμα.</p> <p>Εκτελούν απλές δραστηριότητες</p>	4

<p>Να διαπιστώνει ότι το φως δε διαπερνά κάποια αντικείμενα με αποτέλεσμα να δημιουργείται σκιά.</p> <p>Να παρατηρεί τις φάσεις της σελήνης και να αναγνωρίζει ότι είναι αποτέλεσμα του σχηματισμού της σκιάς.</p> <p>Να αναγνωρίζει και να περιγράφει το διαφορετικό τρόπο με τον οποίο διάφορα υλικά αλληλεπιδρούν με το φως (οι λείες επιφάνειες το ανακλούν, τα αδιαφανή υλικά το απορροφούν).</p> <p>Να περιγράφει το φαινόμενο του φωτοτροπισμού.</p> <p>Να συσχετίζει το φωτοτροπισμό με την εξάρτηση των φυτών από τον ήλιο.</p>		<p>προκειμένου να ερμηνεύσουν τη δημιουργία σκιάς.</p> <p>Εκτελούν δραστηριότητες για την ανάκλαση και απορρόφηση του φωτός, καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους και ταξινομούν αντίστοιχα τα υλικά.</p> <p>-Παρουσιάζουν με διάφορους τρόπους και εξηγούν απλά τις φάσεις της σελήνης.</p> <p>Φυτεύουν ένα φυτό και το σκεπάζουν με ένα κουτί που έχει μόνο ένα μικρό άνοιγμα από το οποίο μπαίνει φως. Γράφουν τις παρατηρήσεις τους και προσπαθούν να εξηγήσουν τον όρο φωτοτροπισμός.</p>	
<p>Να αναλύει το φαινόμενο της ανάκλασης.</p> <p>Να γνωρίζει τα κάτοπτρα, τα είδη τους, τα είδωλα που δίνουν και τις εφαρμογές τους στην καθημερινή ζωή.</p>	<p>Κάτοπτρα – Εφαρμογές κατόπτρων</p>	<p>Εκτελούν δραστηριότητες προκειμένου να επαληθεύσουν το νόμο της ανάκλασης.</p> <p>Εκτελούν δραστηριότητες σχηματισμού ειδώλων με διάφορα είδη κατόπτρων.</p>	<p>4</p>
	<p>Ο ήχος</p>		
<p>Να αναγνωρίζει ότι ο ήχος παράγεται από τις παλμικές κινήσεις των σωμάτων.</p> <p>Να αναγνωρίζει και να περιγράφει 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 αναγνωρίζει μέσα από δραστηριότητες ότι η μορφή του παραγόμενου ήχου επηρεάζεται από το υλικό και το σχήμα ενός σώματος (μια συμπαγής σφαίρα παράγει διαφορετικό ήχο από μια κούφια όταν κτυπηθεί ή από σφαίρα άλλου υλικού).</p> <p>Να αναγνωρίζει τον ήχο ως μορφή ενέργειας που προκαλεί το αίσθημα της ακοής.</p>	<p>Παραγωγή ήχου</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>Περιγράφουν τις μετατροπές της ενέργειας από την παραγωγή του ήχου μέχρι να τον αντιληφθεί ο άνθρωπος.</p>	<p>3</p>
<p>Να αναγνωρίζει και να ονομάζει τα μέρη του αυτιού που εικονίζονται σε σχεδιάγραμμα.</p> <p>Να περιγράφει τα βασικά στάδια της λειτουργίας της ακοής.</p> <p>Να περιγράφει προβλήματα που μπορεί να εμφανιστούν σχετικά με την ακοή αλλά και να διατυπώνει κανόνες για τη διατήρηση της υγείας σε ό,τι αφορά αυτή τη λειτουργία.</p> <p>Να διαπιστώνει πηγές θορύβου και να τις συσχετίζει με προβλήματα της ακοής.</p>	<p>Ακοή – αυτί</p> <p>Μέρη του αυτιού</p> <p>Η λειτουργία της ακοής</p> <p>Παράγοντες που επηρεάζουν τη λειτουργία της ακοής</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>2</p>

	Μετατροπές ενέργειας		
<p>Να διερευνήσει / γνωρίσει τρόπους με τους οποίους είναι δυνατόν να εναποθηκευτεί ενέργεια για μετέπειτα χρήση (η μηχανική ενέργεια εναποθηκεύεται σε ένα συμπιεσμένο ελατήριο, η χημική ενέργεια στη μπαταρία).</p> <p>Να περιγράφει τον τρόπο εναποθήκευσης 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 αναφέρει συσκευές που μετασχηματίζουν μια μορφή ενέργειας σε κάποια άλλη (το ηλεκτρικό κουδούνι από ηλεκτρική σε ηχητική).</p> <p>Να χειρίζεται απλές συσκευές και να αναγνωρίζει τη μορφή της εισερχόμενης ενέργειας και της εξερχόμενης (Πιστολάκι για τα μαλλιά: ηλεκτρική, θερμική, αυτοκίνητο: καύσιμα, κινητική).</p>	<p>Αποθήκευση ενέργειας και μετατροπές</p>	<p>Εκτελούν απλά πειράματα μετατροπών ενέργειας.</p> <p>Παρουσιάζουν τις παραπάνω μετατροπές με σκίσα, διαγράμματα, ιστογράμματα ή άλλους τρόπους με το χέρι ή τον Η/Υ.</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 σκίτων ή άλλων μέσων μετατροπές ενέργειας από την εμπειρία τους.</p>	3
<p>Να αναγνωρίζει τις τροφές ως πηγές ενέργειας και να διακρίνει τους οργανισμούς που παράγουν μόνοι τους θρεπτικές ουσίες από εκείνους που τις βρίσκουν έτοιμες στο περιβάλλον τους.</p> <p>Να προσδιορίζει, στο άμεσο περιβάλλον τους, απλές τροφικές αλυσίδες και να τις περιγράφει.</p> <p>Να συσχετίζει προβλήματα του περιβάλλοντος με παρεμβάσεις του ανθρώπου στις τροφικές αλυσίδες.</p>	<p>Τροφικές σχέσεις ανάμεσα στους οργανισμούς (απλές τροφικές αλυσίδες)</p> <p>Προβλήματα του περιβάλλοντος από την παρέμβαση του ανθρώπου στις τροφικές αλυσίδες.</p>	<p>Ζωγραφίζουν απλές τροφικές αλυσίδες με οργανισμούς που υπάρχουν στο άμεσο περιβάλλον τους.</p> <p>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.</p> <p>Επισκέπτονται ένα τοπικό οικοσύστημα (π.χ. ένα δάσος, μια λίμνη κτλ.) καταγράφουν τους οργανισμούς που συναντούν σ' αυτό και σχηματίζουν απλές τροφικές αλυσίδες.</p>	3
ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ			80
Προτάσεις για διαθεματικές δραστηριότητες			
<p>1. Οι αντιλήψεις των Αρχαίων Ελλήνων ατομικών φιλοσόφων και η προσφορά τους στη θεμελίωση της έννοιας του ατόμου. (Λεύκιππος, Δημόκριτος, Επίκουρος)</p> <p>(Χημεία, Φυσική, Γλώσσα, Ιστορία).</p> <p>2. Καύση (Τροφές: Καύσιμες ύλες του οργανισμού μας, αναπαραγωγή κυττάρων).</p> <p>(Χημεία, Φυσική, Βιολογία, Οικολογία, Οικονομία, Γλώσσα).</p> <p>3. Τα μεταλλεία τού Λαυρίου. (Ακμή και παρακμή τους- Οικονομικές και κοινωνιολογικές επιδράσεις)</p> <p>(Χημεία, Ιστορία, Ορυκτολογία, Οικολογία).</p> <p>4. Η ανακάλυψη του σιδήρου και η επίδρασή του στην εξέλιξη του πολιτισμού. (Αξιοποίηση- χρήση σιδήρου, Εποχή τού σιδήρου, Μεσαίωνας, Βυζάντιο, Νεότερη εποχή)</p> <p>(Χημεία, Ιστορία, Ορυκτολογία, Οικονομία, Τεχνολογία).</p>			

<p>5. Αλουμίνιο: Ένα μέταλλο με πολλές εφαρμογές στη ζωή μας. (Ανακύκλωση αλουμινίου - αποτελέσματα που επιφέρει στην προστασία του περιβάλλοντος). (Χημεία, Ορυκτολογία, Οικονομία, Οικολογία, Τεχνολογία).</p> <p>6. Από τον Αρχιμήδη στο υποβρύχιο. (Αρχιμήδης: η ζωή και το έργο του - Σχέση επιστήμης και τεχνολογίας). (Φυσική, Γλώσσα, Ιστορία, Τεχνολογία).</p> <p>7. Το ταξίδι της τροφής. (Αποτελέσματα του ταξιδιού – σχέση με άλλα συστήματα – επιλογή τροφών – Αγωγή Υγείας). (Γλώσσα, Αισθητική αγωγή, Μουσική, Φυσική αγωγή).</p> <p>8. Γιαούρτι ή ψωμί: τα πολλά και διαφορετικά πρόσωπα της ενέργειας. (Ασβέστιο-υδατάνθρακες, ο ρόλος τους στον ανθρώπινο οργανισμό- Αγωγή Υγείας). (Φυσική, Χημεία, Γλώσσα, Μουσική, Αισθητική αγωγή, Θρησκευτικά).</p> <p>9. Ήχοι που «χαϊδεύουν» και ήχοι που «ενοχλούν» τα αυτιά μας. (Ήχοι παραδοσιακών επαγγελματιών, οργάνων κτλ) (Φυσική, Χημεία, Γλώσσα, Μουσική, Αισθητική αγωγή).</p> <p>10. Πηγές ενέργειας στον τόπο μου. (Οικολογία, εσωτερικές και εξωτερικές οικονομικές επιδράσεις). (Φυσική, Χημεία, Βιολογία, Γλώσσα, Γεωγραφία, Κοινωνική και Πολιτική Αγωγή, Αισθητική αγωγή).</p>	5 ώρες
ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ	5 ώρες

ΤΑΞΗ ΣΤ'

Στόχοι	Περιεχόμενα	Προτεινόμενες δραστηριότητες	Χρόνος/ώρες
ΕΝΟΤΗΤΑ 1: ΥΛΗ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ			
<p>Ο μαθητής: Να διακρίνει αν ένα υγρό είναι οξύ ή βάση με τη χρήση ενός δείκτη. Να αναφέρει ορισμένες ιδιότητες των οξέων και των βάσεων. Να κατονομάζει ορισμένα οξέα, βάσεις και άλατα της καθημερινής ζωής και γνωστά οξειδία. Να αναγνωρίζει τη χρησιμότητα των οξέων, βάσεων και αλάτων στην καθημερινή ζωή. Να αναφέρει τους κινδύνους από την απρόσεκτη χρήση οξέων και βάσεων και να ενεργεί ώστε να προστατεύει τον εαυτό του.</p>	<p>Οξέα – Βάσεις – Οξειδία - Άλατα</p>	<p>Πείραμα επίδειξης: Αλλαγή του χρώματος ενός δείκτη με προσθήκη σταγόνων οξέος ή βάσεων. Ταξινομούν ουσίες ανάλογα με την αλλαγή του χρώματος δεικτών της καθημερινής τους ζωής (π.χ. κόκκινο λάχανο, τσάι) και τις κατηγοριοποιούν σε οξέα ή βάσεις. Εκτελούν πειράματα με υλικά της καθημερινής τους ζωής και καταγράφουν τις ιδιότητες των οξέων και βάσεων. Αναφέρουν οξειδία από την καθημερινή τους εμπειρία και τις χαρακτηριστικές τους ιδιότητες. Πείραμα επίδειξης: Εξουδετέρωση υδροχλωρικού οξέος από διάλυμα καυστικού νατρίου. Παραλαβή του άλατος που παράγεται.</p>	6
ΕΝΟΤΗΤΑ 2: ΕΝΕΡΓΕΙΑ			
	Έργο, ενέργεια, ισχύς		
<p>Να διακρίνει το έργο, την ενέργεια, την ισχύ. Να χρησιμοποιεί την κατάλληλη ορολογία (έργο, ισχύς, ...) για να περιγράψει φαινόμενα από την καθημερινή του εμπειρία.</p>	<p>Τι είναι έργο, ενέργεια, ισχύς Δύο βασικές μορφές ενέργειας: κινητική και δυναμική</p>	<p>Πειραματικές δραστηριότητες μετατροπής κινητικής ενέργειας σε δυναμική και αντίστροφα. Ταξινομούν εικόνες ή φαινόμενα που αναφέρονται στο έργο, στην ενέργεια και την ισχύ.</p>	4

Να διακρίνει την κινητική και τη δυναμική ενέργεια.			
Να περιγράφει τρόπους μετατροπής ενέργειας. Να αναγνωρίζει ό,τι η ενέργεια δε δημιουργείται ούτε καταστρέφεται αλλά μετασχηματίζεται από μια μορφή σε άλλη.	Μετασχηματισμοί της ενέργειας και διατήρησή της	Πείραμα επίδειξης Παρακολουθούν πειράματα μετατροπής θερμικής ενέργειας σε μηχανική και χημικής σε ηλεκτρική.	2
	Πηγές ενέργειας		
Να αναγνωρίζει ότι το πετρέλαιο αποτελεί την κυριότερη πηγή ενέργειας και πρώτη ύλη για την παραγωγή ποικίλων προϊόντων. Να αναφέρει ότι το πετρέλαιο αποτελείται κυρίως από ενώσεις του άνθρακα με το υδρογόνο (υδρογονάνθρακες). Να αναφέρει παραδείγματα προϊόντων καθημερινής χρήσης που παράγονται από το πετρέλαιο (πλαστικά, απορρυπαντικά, φάρμακα, πετρέλαιο κίνησης – θέρμανσης, βενζίνη, λιπαντικά, ασφαλτός). Να αναφέρει προβλήματα που θα προκύψουν από τη μείωση ή την εξάντληση του πετρελαίου στον πλανήτη μας.	Πετρέλαιο (προσέγγιση του θέματος ιστορικά, οικονομικά, οικολογικά). Πετροχημικά προϊόντα	Παρακολουθούν από βίντεο ή CD-ROM τη δημιουργία και τον τρόπο εξόρυξης του πετρελαίου και συζητούν για το ρόλο του πετρελαίου στη ζωή του ανθρώπου. Παρουσιάζει με πίνακες, κολλάζ ή άλλους τρόπους το πετρέλαιο, τα προϊόντα και τους τρόπους χρήσης του. Πείραμα επίδειξης: Απόσταξη νερού – οινόπνεύματος ή κρασιού. Συζητούν, μελετούν σε ομάδες και παρουσιάζουν καθένα από τα κλάσματα της απόσταξης του πετρελαίου και τις χρήσεις τους ή κατασκευάζουν ομοίωμα αποστακτικής στήλης.	5
Να γνωρίζει τι είναι οι ορυκτοί άνθρακες και να αναφέρει ορισμένες μορφές αυτών. Να γνωρίζει τη χρησιμότητα των ορυκτών ανθράκων στην παραγωγή ενέργειας και να αναφέρει περιοχές της χώρας μας που παράγουν λιγνίτη. Να περιγράφει τις χαρακτηριστικές ιδιότητες διαμαντιού και γραφίτη και να επισημαίνει τις διαφορές τους.	Ορυκτοί άνθρακες	Πείραμα επίδειξης: Απανθράκωση ξύλου. Παρατηρούν μορφές ορυκτών ανθράκων από τη συλλογή του σχολικού εργαστηρίου ή από σχετικές εικόνες. Παρακολουθούν από βίντεο ή CD-ROM τη δημιουργία και τον τρόπο εξόρυξης ορυκτών ανθράκων, φυσικού αερίου και συζητούν για το ρόλο τους στη ζωή του ανθρώπου.	5
Να γνωρίζει τι είναι το φυσικό αέριο, να αναφέρει τα κυριότερα συστατικά του και τις χώρες που παράγουν σημαντικές ποσότητες φυσικού αερίου. Να γνωρίζει τις χρήσεις του φυσικού αερίου και τα πλεονεκτήματα αυτού σε σχέση με άλλες καύσιμες ύλες.	Φυσικό αέριο.	Παρουσιάζει με πίνακες, κολλάζ ή άλλους τρόπους τους ορυκτούς άνθρακες, το φυσικό αέριο και τους τρόπους χρήσης του.	
Να διακρίνει τις ανανεώσιμες από μη ανανεώσιμες ενεργειακές πηγές. Να αναγνωρίζει την ανάγκη για χρήση εναλλακτικών μορφών ενέργειας για το μέλλον. Να διακρίνει τις διαφορετικές πηγές εναλλακτικών μορφών ενέργειας (ηλιακή, γεωθερμική, αιολική, βιομάζας).	Μελλοντικές ενεργειακές πηγές	Παρακολουθούν σχετικές ταινίες ή άλλα εποπτικά μέσα, συζητούν και παρουσιάζουν τις ενεργειακές πηγές που χρησιμοποιεί σήμερα ο άνθρωπος. Εργάζονται σε ομάδες, μελετούν, παρουσιάζουν τις εναλλακτικές πηγές ενέργειας και επισημαίνουν θετικές ή αρνητικές επιδράσεις τους για τον άνθρωπο και το περιβάλλον.	3

<p>Να διατυπώνει ερωτήσεις και να αναγνωρίζει προβλήματα που σχετίζονται με την προστασία του περιβάλλοντος και να προτείνει πιθανές λύσεις.</p>		<p>Παρουσιάζουν τις πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούν στην περιοχή τους και τις συσχετίζουν με την επίδρασή τους στο περιβάλλον.</p>	
<p>Να αναγνωρίζει την αναγκαιότητα εξοικονόμησης ενέργειας.</p> <p>Να διαπιστώσει τη χρησιμότητα των ανακυκλώσιμων υλικών.</p> <p>Να εξοικειωθεί μέσα από σχεδιασμό και δραστηριότητες με διαδικασίες εξοικονόμησης ενεργειακών πόρων στο σχολείο και στο σπίτι.</p>	<p>Εξοικονόμηση ενέργειας</p>	<p>Καταγράφουν δραστηριότητες στο σχολείο ή στο σπίτι κατά τις οποίες καταναλώνουν ενέργεια.</p> <p>Διατυπώνουν ερωτήματα και προτείνουν λύσεις για την ελάττωση της ενέργειας που χρησιμοποιούν (εντοπίζουν περιπτώσεις που γίνεται σπατάλη στη χρήση της ενέργειας).</p> <p>Προτείνουν τρόπους για τη χρησιμοποίηση ανακυκλώσιμων πηγών ενέργειας στην καθημερινή τους ζωή.</p>	<p>2</p>
	<p>Η ενέργεια στα φυτά</p>		
<p>Να αναγνωρίζει το ρόλο της αναπνοής της διαπνοής και της φωτοσύνθεσης στη ζωή του φυτού.</p> <p>Να συσχετίζει τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης με τις ενεργειακές ανάγκες των φυτών και να αναγνωρίζει το ρόλο του ήλιου στη διαδικασία αυτή.</p> <p>Να αναφέρει ποιες ουσίες χρησιμοποιούνται και ποιες ουσίες παράγονται κατά τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης.</p> <p>Να προσδιορίζει την προέλευση του διοξειδίου του άνθρακα και του νερού που χρησιμοποιούνται κατά τη φωτοσύνθεση και να αναγνωρίζει το ρόλο του οξυγόνου και των σακχάρων που παράγονται από τη διαδικασία αυτή, για τη ζωή στον πλανήτη μας.</p> <p>Να περιγράφει συνοπτικά τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης.</p> <p>Να αναγνωρίζει το ρόλο της χλωροφύλλης στη διαδικασία αυτή και να συσχετίζει το πράσινο χρώμα των φυτών με την ύπαρξη σ' αυτά χλωροφύλλης.</p>	<p>Ανταλλαγή αερίων (αναπνοή, διαπνοή),</p> <p>Φωτοσύνθεση - Ρόλος της ηλιακής ακτινοβολίας</p>	<p>Εκτελούν απλά πειράματα με φυτά, διαπιστώνουν την πραγματοποίηση των διαδικασιών της αναπνοής και της διαπνοής σε ένα φυτό.</p> <p>Παρατηρούν στο μικροσκόπιο τους χλωροπλάστες και τα στόματα των φύλλων. Καταγράφουν ή ζωγραφίζουν αυτά που παρατηρούν.</p> <p>Συζητούν σχετικά με το ρόλο της φωτοσύνθεσης για τη ζωή στον πλανήτη Γη.</p> <p>Μέσα από παιχνίδι ρόλων ή τη «γραφή» θεατρικού έργου παριστάνουν τα γεγονότα που συμβαίνουν κατά τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης.</p> <p>Εκχυλίζουν χρωστικές από πράσινα και κόκκινα φύλλα (βρασμός – βενζίνη – οινόπνευμα). Σε φύλλο εργασίας καταγράφουν τις παρατηρήσεις και τα συμπεράσματά τους.</p>	<p>4</p>
	<p>Αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπου</p>		
<p>Να αναγνωρίζει και να περιγράφει τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος.</p> <p>Να περιγράφει τη διαδικασία της αναπνοής (εισπνοή – εκπνοή) στον άνθρωπο και να τη συνδέει με τη διάσπαση των θρεπτικών ουσιών (ενεργειακές ανάγκες).</p> <p>Να συσχετίζει την παραγωγή φω-</p>	<p>Όργανα του αναπνευστικού συστήματος</p> <p>Λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος</p> <p>Παραγωγή φωνής</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>Χωρίζονται σε ομάδες και μελετούν θέματα σχετικά με το κάπνισμα και τη ρύπανση. Παρουσιάζουν τις</p>	<p>5</p>

<p>νής με την εκπνοή και τις παλμικές κινήσεις των φωνητικών χορδών στο λάρυγγα.</p> <p>Να κατανοεί τον τρόπο δράσης διαφόρων παραγόντων στη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος.</p> <p>Να αιτιολογεί τη σχέση συγκεκριμένων συμπεριφορών του ατόμου στην καθημερινή του ζωή με τη διατήρηση της υγείας και τις σωστές λειτουργίες του αναπνευστικού συστήματος.</p>	<p>Παράγοντες που επηρεάζουν τη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος</p>	<p>τη ρύπανση. Παρουσιάζουν τις εργασίες τους με τρόπο που οι ίδιοι επιλέγουν και με στόχο την ευαισθητοποίηση των υπολοίπων μαθητών.</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>Η Ενέργεια στα οικοσυστήματα</p>		
<p>Να αναγνωρίζει τους παράγοντες που συνιστούν ένα οικοσύστημα.</p> <p>Να αιτιολογεί το ότι η βάση όλων των τροφικών αλυσίδων είναι τα φυτά.</p> <p>Να αναγνωρίζει ότι τα οικοσυστήματα χαρακτηρίζονται από την εισοδο και ροή ενέργειας.</p> <p>Να προσδιορίζει τις τροφικές σχέσεις ανάμεσα στους οργανισμούς ενός οικοσυστήματος.</p> <p>Να κατανοεί την έννοια του τροφικού πλέγματος.</p> <p>Να περιγράφει 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>Οργάνωση ενός οικοσυστήματος, βιοτικοί – αβιοτικοί παράγοντες</p> <p>Τροφικές σχέσεις (τροφικά πλέγματα).</p> <p>Χαρακτηριστικά ελληνικά οικοσυστήματα, διαχείριση οικοσυστημάτων.</p>	<p>Απεικονίζουν με ζωγραφιές τις τροφικές σχέσεις που προσδιορίζουν παρατηρώντας το περιβάλλον τους και συζητούν για το ρόλο των φυτών σε αυτές.</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>	4
	<p>Ηλεκτρισμός – μαγνητισμός - ηλεκτρομαγνητισμός</p>		
<p>Να γνωρίσει ότι οι μαγνήτες έχουν πόλους και έλκονται και απωθούνται.</p> <p>Να γνωρίσει μέσα από δραστηριότητες ότι οι μαγνήτες προσανατολίζονται προς μια κατεύθυνση.</p>	<p>Μαγνήτες</p>	<p>Εκτελούν απλά πειράματα με μαγνήτες.</p>	1
<p>Να αναφέρει τα αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος (θερμικά, φωτεινά, μαγνητικά, χημικά, κ.ά.).</p> <p>Να ακολουθεί οδηγίες έτσι ώστε να αποφεύγει την ηλεκτροπληξία ή την πρόκληση άλλων βλαβών στον οργανισμό του ή στο σπίτι του.</p> <p>Να περιγράφει τη σχέση ηλεκτρισμού - μαγνητισμού (πείραμα του</p>	<p>Ηλεκτρικό ρεύμα και αποτελέσματα αυτού</p>	<p>Πείραμα επίδειξης</p> <p>Ηλεκτρόλυση υδατικού διαλύματος θειικού χαλκού με ηλεκτρόδια άνθρακα.</p> <p>Εκτελούν πειράματα και διαπιστώνουν θερμικά, μαγνητικά, φωτεινά και μηχανικά αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος.</p>	7

<p>Oersted) και τον τρόπο λειτουργίας των ηλεκτρομαγνητών.</p> <p>Να κατασκευάζει έναν απλό ηλεκτρομαγνήτη.</p> <p>Να αναγνωρίζει το ρόλο των ηλεκτρομαγνητών στην κατασκευή κινητήρων, γεννητριών και απλών συσκευών όπως ηλεκτρικό κουδούνι, ακουστικά κ.ά.</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 στη χρήση του ηλεκτρικού ρεύματος.</p>	
<p>Να περιγράφει τις ενεργειακές μετατροπές σε μία γεννήτρια (πείραμα του Faraday).</p> <p>Να ερμηνεύει την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από την ηλεκτρική γεννήτρια.</p>	Από το μαγνητισμό στον ηλεκτρισμό	Εκτελούν το πείραμα του Faraday. Διαπιστώσεις – συμπεράσματα.	2
	Θερμότητα		
<p>Να αναγνωρίζει τους τρεις τρόπους με τους οποίους διαδίδεται η θερμότητα και να αναφέρει εφαρμογές τους στην καθημερινή ζωή.</p> <p>Να συνδέσει τους τρόπους διάδοσης της θερμότητας με τις καταστάσεις της ύλης.</p>	Διάδοση θερμότητας	Πείραμα επίδειξης Παρακολουθούν πειράματα τρόπων διάδοσης της θερμότητας με απλά υλικά.	8
	Φως - Φακοί- Όραση, μάτι		
<p>Να διαπιστώσει ότι το φως είναι σύνθετο χρώμα και ότι αναλύεται σε απλά χρώματα τα οποία όταν συντεθούν δημιουργούν και πάλι το λευκό φως.</p> <p>Να εξηγήει το χρώμα των σωμάτων.</p> <p>Να διαπιστώνει ότι το φως διαθλάται όταν εισέρχεται σε διάφορα υλικά.</p>	Ιδιότητες του φωτός	Πείραμα επίδειξης Πειράματα ανάλυσης και ανασύνθεσης του φωτός. Εκτελούν πειράματα διάθλασης του φωτός και καταγράφουν παρατηρήσεις.	8
<p>Να γνωρίσει τους φακούς και τα είδη τους καθώς και τα είδωλα που δίνουν.</p> <p>Να γνωρίσει τις σημαντικές εφαρμογές των φακών στην καθημερινή ζωή (τηλεσκόπια, μικροσκόπια, κιάλια).</p>	Φακοί – εφαρμογές φακών (τηλεσκόπια, μικροσκόπια)	Εκτελούν πειράματα με χρήση φακών και μελετούν τα είδωλά τους. Χρήση συσκευών που λειτουργούν με φακούς από τους μαθητές.	
<p>Να αναγνωρίζει τα μέρη του ματιού.</p> <p>Να περιγράφει τα βασικά στάδια της διαδικασίας της όρασης.</p> <p>Να καταγράφει συνήθειες που συμβάλλουν στη διατήρηση της υγείας των ματιών.</p> <p>Να προσδιορίζει αναλογίες μεταξύ της λειτουργίας του ματιού και της φωτογραφικής μηχανής.</p> <p>Να αξιοποιεί γνώσεις από την οπτική για να ερμηνεύει τη λειτουργία του ματιού.</p> <p>Να αιτιολογεί τη συμβολή καθημερινών πρακτικών του ανθρώπου στη διατήρηση της υγείας των ματιών και της καλής κατάστασης της όρασης.</p>	<p>Όραση – μάτι</p> <p>Μέρη του ματιού</p> <p>Λειτουργία του ματιού</p> <p>Συσχετισμός ματιού – φωτογραφικής μηχανής</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>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>Συσχετίζουν τον τρόπο λειτουργίας του ματιού με τον τρόπο λειτουργίας της φωτογραφικής μηχανής.</p> <p>Παίζουν παιχνίδια προκειμένου να απαντήσουν στην ερώτηση «γιατί έχουμε δύο μάτια».</p>	4

		Αναφέρουν και συζητούν συνήθειες που συμβάλλουν στη καλή υγεία των ματιών.	
ΕΝΟΤΗΤΑ 3: Ο ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ			
	Κυκλοφορικό σύστημα του ανθρώπου - αίμα		
<p>Να αναφέρει τις λειτουργίες του αίματος.</p> <p>Να αναγνωρίζει και να κατανοεί το ρόλο του αίματος στη λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού.</p> <p>Να συσχετίζει τις λειτουργίες του αναπνευστικού και του πεπτικού συστήματος με το ρόλο του αίματος (ανταλλαγή - μεταφορά αερίων και μεταφορά ουσιών)</p> <p>Να κατανοεί την επίδραση (θετική ή αρνητική) διαφόρων παραγόντων στη λειτουργία του αίματος.</p> <p>Να εντοπίζει σημεία κατάλληλα για τη μέτρηση του σφυγμού.</p> <p>Να συσχετίζει τη λειτουργία του αίματος με συμπεριφορές ή πρακτικές του ατόμου στην καθημερινή ζωή (κάπνισμα, αλκοόλ, διατροφή, ρύπανση).</p> <p>Να αναγνωρίζει στην αιμοδοσία μια ιατρικά ακίνδυνη και κοινωνικά χρήσιμη πρακτική.</p>	<p>Κυκλοφορικό σύστημα – Αίμα, δομή και λειτουργίες</p> <p>Παράγοντες που επηρεάζουν τις λειτουργίες του αίματος</p> <p>Μέτρηση σφυγμού</p> <p>Αιμοδοσία</p>	<p>Οι μαθητές:</p> <p>Παρατηρούν έτοιμα παρασκευάσματα 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>	4
	Παθογόνοι μικροοργανισμοί – μεταδοτικές ασθένειες		
<p>Να συσχετίζει γνωστές ασθένειες με συγκεκριμένους μικροοργανισμούς.</p> <p>Να αναγνωρίζει το ρόλο των εμβολίων στην πρόληψη ασθενειών που οφείλονται σε παθογόνους μικροοργανισμούς και να περιγράφουν (συνοπτικά) τον τρόπο δράσης τους.</p> <p>Να αναγνωρίζει τη συμμετοχή των φαρμάκων που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση των ασθενειών που οφείλονται σε παθογόνους μικροοργανισμούς.</p> <p>Να αναφέρει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα για τον οργανισμό από τη χρήση φαρμάκων.</p> <p>Να αιτιολογεί τη συμβολή της τήρησης κανόνων υγιεινής στην προστασία του οργανισμού μας από τους παθογόνους μικροοργανισμούς.</p> <p>Να αναγνωρίζει τις αρνητικές συνέπειες για την υγεία μας από την αλόγιστη κατανάλωση φαρμάκων χωρίς την απαραίτητη ιατρική συνταγή.</p>	<p>Μεταδοτικές ασθένειες – παθογόνοι μικροοργανισμοί</p> <p>Πρόληψη (εμβόλια, οροί, κανόνες υγιεινής)</p> <p>Αντιμετώπιση μεταδοτικών ασθενειών (φάρμακα)</p>	<p>Οι μαθητές:</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>Φέρνουν κουτιά 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>	3

	Αναπαραγωγικό σύστημα του ανθρώπου		
<p>Να αναγνωρίζει τη σημασία της αναπαραγωγής.</p> <p>Να αναφέρει τα κυριότερα όργανα του αναπαραγωγικού συστήματος και να περιγράφει το ρόλο τους στη λειτουργία της αναπαραγωγής.</p> <p>Να διακρίνει τη διαδικασία γονιμοποίησης του ωαρίου από αυτήν της ανάπτυξης του ζυγωτού.</p> <p>Να αναγνωρίζει την επίδραση του τρόπου ζωής της εγκύου στην καλή υγεία του εμβρύου και του νεογνού.</p>	<p>Όργανα του αναπαραγωγικού συστήματος (αρσενικού, θηλυκού)</p> <p>Γονιμοποίηση – ανάπτυξη ζυγωτού</p> <p>Παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία του εμβρύου και του νεογνού</p>	<p>Παρατηρούν σε εικόνες τα όργανα του αναπαραγωγικού συστήματος του ανθρώπου.</p> <p>Διαβάζουν λογοτεχνικά κείμενα σχετικά με τη γέννηση. Φέρνουν σχετικές φωτογραφίες ή παρακολουθούν ταινίες βίντεο (αν υπάρχουν).</p> <p>Αναφέρουν συνήθειες σχετικές με την υγιεινή των γεννητικών τους οργάνων.</p>	3
<p>Να αιτιολογεί τη σημασία της καθαριότητας του σώματος για τη διατήρηση της υγείας.</p>			
Σύνολο ωρών			80
Προτάσεις για διαθεματικές δραστηριότητες			
<p>1. Η όξινη βροχή και οι αρνητικές της επιδράσεις στο οικοσύστημα. (Διάβρωση, καταστροφή, ρύπανση ατμόσφαιρας) (Χημεία, Ιστορία, Οικολογία).</p> <p>2. Το πετρέλαιο είναι πάρα πολύ πολύτιμο για να καίγεται (Mendeleev). (Χρήση –Αποτελέσματα). (Χημεία, Ιστορία, Οικολογία, Οικονομία).</p> <p>3. Τα πολλά πρόσωπα της ενέργειας. (Η ενέργεια ως προϊόν) (Χημεία, Φυσική, Βιολογία, Ιστορία, Αισθητική αγωγή, Θρησκευτικά, Τεχνολογία, Γλώσσα).</p> <p>4. Το μάτι, η φωτογραφική μηχανή και η δημιουργία των εικόνων (Τέχνη και τεχνική, Διαμόρφωση κοινής γνώμης, διαμόρφωση εικόνων μέσω Η/Υ) (Φυσική , Χημεία, Γλώσσα, Μουσική, Αισθητική αγωγή)</p> <p>5. Φάρμακα: εχθροί ή σύμμαχοι του ανθρώπου (εξέλιξη, μέτρο-ισορροπία, Φυσική Αγωγή, Αγωγή Υγείας) (Χημεία, Γλώσσα, Ιστορία, Βιολογία).</p> <p>6. Μελέτη ενός χαρακτηριστικού οικοσυστήματος (στην Ελλάδα ή σε άλλους τόπους) Ανάλυση, συστημική αλληλεπίδραση, αιτιώδεις σχέσεις, διαμελισμός εδάφους, συντεταγμένες, αρμονία στη φύση και στην τέχνη, αναλογικές μεταφορές και προσομοιώσεις-τεχνολογία). (Φυσική, Χημεία, Γεωγραφία, Γλώσσα, Μουσική, Αισθητική Αγωγή)</p>			
Σύνολο ωρών			5

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 εθίζοντας 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 από-

κτηση 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 πεδίων. Προσφέρονται, δηλαδή, οι Φυσικές Επιστήμες 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 τον μαθητή, του ζητούμενου ενιαίου πλαισίου γνώσεων και δεξιοτήτων. Στο πλαίσιο αυτό, προτείνονται θέματα για επεξεργασία στο Ε. Π. 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 αναγκαιό-

τητα 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.

Απαιτούμενο διδακτικό υλικό

Βιβλίο του μαθητή που μπορεί να περιέχει και δραστηριότητες.

Τετράδιο εργασιών.

Βιβλίο του δασκάλου.

Εποπτικό υλικό:

Διαφάνειες.

Υλικά και όργανα εργαστηρίου.

Αισθητήρες για μέτρηση υγρασίας, PH, θερμοκρασίας σε διασύνδεση με τον Η/Υ.

Προπλάσματα, μοντέλα, παρασκευάσματα.

Εκπαιδευτικό λογισμικό και ταινίες.

Βιβλία και περιοδικά με σχετικό περιεχόμενο.

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 ΕΠΠΣ).

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.

Προδιαγραφές βιβλίων και λοιπού διδακτικού υλικού

Για τη δημιουργία του διδακτικού υλικού θα πρέπει καταρχήν να λαμβάνονται υπόψη οι Γενικές Προδιαγραφές που βρίσκονται στην εισαγωγή του ΔΕΠΠΣ. 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.

Να περιλαμβάνει ευρητήριο και λεξιλόγιο όρων. Η έκταση του βιβλίου δεν πρέπει να ξεπερνά τις 150 σελίδες.

β) ως προς την οργάνωση της ύλης

Οι δραστηριότητες κάθε διδακτικής ενότητας 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.

Θα πρέπει να έχει μέγεθος Α4. Το μέγεθος αυτό, εκτός του ότι είναι ελκυστικό για τους μαθητές, αφού παρέχει τη δυνατότητα ενσωμάτωσης ευκρινών εικόνων, παρέχει τον απαραίτητο χώρο για τυχόν ανάπτυξη δραστηριοτήτων.

Θα πρέπει να διαθέτει πλούσια εικονογράφηση η οποία θα καταλαμβάνει ποσοστό 40-50% κάθε σελίδας. Με ευθύνη των συγγραφέων θα πρέπει να γίνει προσεκτική επιλογή των εικόνων ώστε να ανταποκρίνονται στις εμπειρίες αλλά και στις ανάγκες του μαθήματος. Οι εικόνες να είναι σαφείς, να αποσαφηνίζουν στοιχεία του περιεχομένου που δεν μπορούν να γίνουν άμεσα αντιληπτά.

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.

Θα πρέπει να έχει μέγεθος Α4, ώστε ο μαθητής να έχει το χώρο που χρειάζεται προκειμένου να συμπληρώνει τις υποθέσεις, τις παρατηρήσεις και τα συμπεράσματά του.

Επίσης μπορεί να περιέχει σχέδια εργασιών με τη μέθοδο project που θα αξιοποιούν τη μεθοδολογία του μαθήματος «Ερευνώ 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 απευθύνονται και ο προτεινόμενος τρόπος χρήσης τους.

Να είναι αισθητικά άρτιας 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 της 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

Προπλάσματα, μοντέλα και παρασκευάσματα:

Το παραπάνω εποπτικό υλικό θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από:

Συμβατότητα με τη διδασκόμενη ύλη, αισθητική, αρτιότητα, ανθεκτικότητα και ποιότητα κατασκευής, μικρό βάρος.

Το υλικό αυτό θα πρέπει να συνοδεύεται από οδηγίες προς τον εκπαιδευτικό για τον τρόπο αξιοποίησής του.

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.

* Ο όρος «μαθητής» στο Πρόγραμμα Σπουδών αναφέρεται και στα δύο φύλλα. Το ίδιο ισχύει και για τον όρο «δάσκαλος».