

ΦΥΣΙΚΑ – ΣΤ΄ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ			
Θεματικά Πεδία	Θεματικές Ενότητες	Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Ενδεικτικές Δραστηριότητες
		Οι μαθητές/-τριες να είναι σε θέση:	
ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	Ο Φυσικός Κόσμος, Επιστήμη και Εκπαίδευση - Η Επιστημονική και Εκπαιδευτική Μεθοδολογία με Διερεύνηση	<ul style="list-style-type: none"> • να συνδέουν τα φαινόμενα με την έννοια της μεταβολής • να διακρίνουν τα φυσικά μεγέθη από τις έννοιες • να αναγνωρίζουν τα αντικείμενα μελέτης των επιστημών • να γνωρίζουν τον τρόπο με τον οποίο εργάζονται οι επιστήμονες • να εφαρμόζουν τα βήματα της επιστημονικής μεθοδολογίας με διερεύνηση • να αναγνωρίζουν τη σημασία του πειράματος για τη μελέτη των φαινομένων 	<p>Οι μαθητές/-τριες μέσω σχετικού εποπτικού υλικού με παραδείγματα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • εντοπίζουν διάφορα φυσικά φαινόμενα στον κόσμο γύρω μας και τα συσχετίζουν με την έννοια της μεταβολής • διαπιστώνουν τον τρόπο με τον οποίο εργάζονται οι επιστήμονες και τα βήματα που ακολουθούν κατά την έρευνά τους (με παραδείγματα επιστημονικών ανακαλύψεων και αλλαγής θεωρίας) • διακρίνουν τα φυσικά μεγέθη από τις έννοιες και πραγματοποιούν απλές μετρήσεις φυσικών μεγεθών • εφαρμόζουν τα βήματα της επιστημονικής εκπαιδευτικής μεθοδολογίας με διερεύνηση για τη μελέτη ενός φαινομένου
ΔΥΝΑΜΕΙΣ – ΚΙΝΗΣΕΙΣ	Οι Δυνάμεις – Με επαφή – Από Απόσταση – Το Βάρος	<ul style="list-style-type: none"> • να διαπιστώνουν πειραματικά την ύπαρξη δυνάμεων που ασκούνται με επαφή ή από απόσταση • να διαπιστώνουν πειραματικά πως όταν ασκούνται δυνάμεις στα σώματα, προκαλούνται αλλαγές • να διαπιστώνουν πειραματικά μερικές από τις αλλαγές που προκαλούν οι δυνάμεις όταν ασκούνται στα σώματα • να διακρίνουν τα αποτελέσματα των δυνάμεων σε δύο 	<ul style="list-style-type: none"> • Παρουσιάζεται στους/στις μαθητές/-τριες κατάλληλο υλικό (εικόνες, κείμενα, ποιήματα, ηχητικά αποσπάσματα κ.λπ.) ως έναυσμα, προκειμένου να μπορέσουν να διατυπώσουν υποθέσεις για τα φυσικά φαινόμενα που πρόκειται να διαπραγματευτούν. • Ακολουθεί ο πειραματισμός από τους/τις μαθητές/-τριες. • Ενδεικτικές δραστηριότητες που περιλαμβάνουν (και) πειραματισμούς με απλά υλικά ή/και ιδιοκατασκευές • Οι μαθητές/-τριες: • διαπιστώνουν πειραματικά ότι υπάρχουν δυνάμεις που

<p>ΔΥΝΑΜΕΙΣ – ΚΙΝΗΣΕΙΣ</p>		<p>γενικές κατηγορίες: α) στην αλλαγή της κινητικής κατάστασης των σωμάτων και β) στην παραμόρφωση των σωμάτων</p> <ul style="list-style-type: none"> • να διακρίνουν περιπτώσεις όπου ασκούνται δυνάμεις σε σώματα χωρίς να παρατηρούνται κάποιες αλλαγές 	<p>ασκούνται με επαφή ή από απόσταση (βάρος, μαγνητικές δυνάμεις, ηλεκτρικές δυνάμεις)</p> <ul style="list-style-type: none"> • διαπιστώνουν πειραματικά ότι αν ασκήσουν δύναμη σε διάφορα σώματα (π.χ. χαρτί, βιβλίο, ελατήριο) προκαλούνται αλλαγές (το χαρτί σκίζεται ή τσαλακώνεται, το βιβλίο μετακινείται, το μήκος του ελατηρίου αυξάνεται ή μειώνεται κ.λπ.) • εκτελούν πειραματισμούς με δυνάμεις που προκαλούν αλλαγή της κινητικής κατάστασης των σωμάτων (ξεκίνημα, σταμάτημα, επιτάχυνση, επιβράδυνση, ευθύγραμμη κίνηση, κυκλική κίνηση, ελεύθερη πτώση) • εκτελούν πειραματισμούς με δυνάμεις που προκαλούν παραμόρφωση των σωμάτων (μόνιμη παραμόρφωση, προσωρινή παραμόρφωση) • διαπιστώνουν πειραματικά ότι μπορεί να ασκηθεί δύναμη σε ένα σώμα, χωρίς να μπορούμε πάντα να παρατηρήσουμε (μακροσκοπικά) κάποια αλλαγή (π.χ. ασκούμε δύναμη σε ένα στέρεο, άκαμπτο σώμα που παραμένει ακλόνητο) • • Οι μαθητές/-τριες καταγράφουν παρατηρήσεις για κάθε πείραμα. • Ακολουθεί η εξαγωγή των συμπερασμάτων. • Η διδακτική παρέμβαση ολοκληρώνεται με τις δραστηριότητες εμπέδωσης/γενίκευσης. • • Τα παραπάνω μεθοδολογικά βήματα μπορούν να υποστηριχθούν/ενισχυθούν με:
-----------------------------------	--	---	--

<p>ΔΥΝΑΜΕΙΣ – ΚΙΝΗΣΕΙΣ</p>			<ul style="list-style-type: none"> • παραπομπές σε ψηφιακό υλικό (βίντεο, εικόνες, ηχητικά, προσομοιώσεις, εννοιολογικούς χάρτες, ψηφιακές εγκυκλοπαίδειες, τρισδιάστατες αναπαραστάσεις, ψηφιακές δραστηριότητες και παιχνίδια κ.λπ.) με τη σαφή οδηγία πως η χρήση οποιουδήποτε ψηφιακού υλικού/μέσου δεν θα αντικαταστήσει τους πειραματισμούς με απλά υλικά που θα πραγματοποιούν οι μαθητές/-τριες • χρήση ανάλογων ένθετων κειμένων με αναφορές στην τεχνολογία και τον μικρόκοσμο <p>Προτεινόμενα Ένθετα Κείμενα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επεξήγηση με τον μικρόκοσμο της επίδρασης μιας δύναμης σε ένα σώμα (ειδικά όταν δεν παρατηρούνται μακροσκοπικές αλλαγές) • Ύπαρξη – Έλλειψη βαρύτητας
	<p>Πώς μετράμε τη Δύναμη</p>	<ul style="list-style-type: none"> • να αναγνωρίζουν την αναγκαιότητα μέτρησης των δυνάμεων • να διαπιστώνουν πειραματικά τρόπους για να μετράμε τις δυνάμεις • να αναγνωρίζουν το δυναμόμετρο ως όργανο μέτρησης της δύναμης 	<p>Ενδεικτικές δραστηριότητες που περιλαμβάνουν (και) πειραματισμούς με απλά υλικά ή/και ιδιοκατασκευές</p> <p>Οι μαθητές/-τριες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • μετρούν δυνάμεις όπως το βάρος (π.χ. επιμήκυνση ελατηρίου όταν τοποθετούμε στην άκρη του διάφορα αντικείμενα) • διαπιστώνουν πειραματικά πως η επιμήκυνση ελατηρίου είναι ανάλογη του βάρους που τοποθετούμε στην άκρη του • αναγνωρίζουν το δυναμόμετρο ως όργανο μέτρησης της δύναμης και αναφέρουν τα μέρη του (γίνεται και αναφορά στις ομοιότητες δυναμόμετρου και της αυτοσχέδιας πειραματικής συσκευής που χρησιμοποιήθηκε

<p>ΔΥΝΑΜΕΙΣ – ΚΙΝΗΣΕΙΣ</p>			<p>παραπάνω)</p> <p>Προτεινόμενα Ένθετα Κείμενα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Διάκριση των μεγεθών βάρους και μάζας • Η μάζα ενός σώματος είναι σταθερή – το βάρος όχι • Τεχνολογική αναφορά στις εφαρμογές του δυναμόμετρου στην καθημερινή ζωή (π.χ. ζυγαριές – διαφορετικά είδη ηλεκτρονικές ζυγαριές κ.λπ.) • Ζυγός με μη ίσους βραχίονες (π.χ. η τραμπάλα, ο μοχλός) • Χρήση ελατηρίων για γυμναστική και άσκηση
	<p>Τριβή – Παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται</p>	<ul style="list-style-type: none"> • να διαπιστώνουν πειραματικά την εμφάνιση τριβής όταν προσπαθούμε να θέσουμε σε κίνηση ένα σώμα • να διαπιστώνουν πειραματικά τα αποτελέσματα της τριβής • να διαπιστώνουν πειραματικά παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται/δεν εξαρτάται η τριβή • να αναφέρουν περιπτώσεις που η τριβή είναι επιθυμητή και περιπτώσεις που η τριβή είναι ανεπιθύμητη • να πειραματίζονται με τρόπους που αυξάνουν ή μειώνουν την τριβή • να προτείνουν τρόπους ώστε να αυξηθεί ή να μειωθεί η τριβή • να ερμηνεύουν την τριβή με το μοντέλο του μικρόκοσμου 	<p>Ενδεικτικές δραστηριότητες που περιλαμβάνουν (και) πειραματισμούς με απλά υλικά ή/και ιδιοκατασκευές</p> <p>Οι μαθητές/-τριες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • διαπιστώνουν πειραματικά την εμφάνιση τριβής όταν θέτουμε σε κίνηση ένα σώμα (π.χ. σπρώχνουν ένα – μικρό– σώμα πάνω σε διάφορες επιφάνειες όπως γυαλόχαρτο, σελίδα τετραδίου, θρανίο κ.λπ. και διαπιστώνουν τη δυσκολία – ή όχι– στην κίνηση ανά περίπτωση) • διαπιστώνουν πειραματικά τα αποτελέσματα της τριβής (π.χ. να τρίψουν γρήγορα τα χέρια τους ώστε να ακούσουν τον χαρακτηριστικό ήχο και να αισθανθούν τη θερμότητα, να τρίψουν μια κιμωλία ή μια γόμα σε ένα κομμάτι χαρτί ή γυαλόχαρτο και να δουν τη φθορά που προκαλείται στο υλικό κ.λπ.) • διαπιστώνουν πειραματικά τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η τριβή (πειράματα τριβής σε διαφορετικές οριζόντιες επιφάνειες και πειράματα με σώματα διαφορετικού βάρους στην ίδια οριζόντια επιφάνεια)

<p>ΔΥΝΑΜΕΙΣ – ΚΙΝΗΣΕΙΣ</p>		<ul style="list-style-type: none"> • διαπιστώνουν πειραματικά ότι η τριβή δεν εξαρτάται από το εμβαδόν των επιφανειών (πείραμα σύγκρισης τριβής όταν ένα σώμα ολισθαίνει με διαφορετικές επιφάνειες του, στο ίδιο υλικό) • προβληματίζονται και αναγνωρίζουν περιπτώσεις επιθυμητής και μη επιθυμητής τριβής από την καθημερινή ζωή (π.χ. επιθυμητή τριβή – σόλες παπουτσιών, βιδωτά καπάκια μπουκαλιών, ελαστικά αυτοκινήτων, χρήση γόμας, ειδικά αντιολισθητικά δάπεδα, γραφή σε πίνακα ή σε τετράδιο κ.λπ., μη επιθυμητή – κινητήρες μηχανών, πόρτες, πέδιλα σκι κ.λπ.) • διαπιστώνουν πειραματικά τρόπους που αυξάνουν ή μειώνουν την τριβή (π.χ. πειράματα τριβής με χρήση διάφορων επιφανειών λείων ή τραχιών, χρήση απλών λιπαντικών ουσιών όπως σαπούνι, λάδι, υγρό πιάτων κ.λπ.) <p><u>Προτεινόμενα Ένθετα Κείμενα</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Λίπανση των αρθρώσεων του ανθρώπινου σώματος (αρθρικά υγρά) • Τεχνολογία: Αγώνες αυτοκινήτων, διαφορετικά ελαστικά σε διαφορετικές καιρικές συνθήκες • Τεχνολογία: Είδη λιπαντικών για μηχανές που χρησιμοποιούμε καθημερινά • Μικροσκοπική ερμηνεία της τριβής • Προσομοιώσεις/οπτικοποιήσεις μεγέθυνσης λείων και τραχιών επιφανειών που έρχονται σε επαφή • Αντιστάσεις στα υγρά και τα αέρια • Άναμμα φωτιάς με τριβή • Χόβερκραφτ (και
-----------------------------------	--	---

ΔΥΝΑΜΕΙΣ – ΚΙΝΗΣΕΙΣ			ιδιοκατασκευή) • Απλή μηχανή: Η σφήνα
	Πίεση	<ul style="list-style-type: none"> • να διαχωρίζουν ως διαφορετικές έννοιες τη δύναμη και την πίεση • να διαπιστώνουν πειραματικά πως η πίεση εξαρτάται από την δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα καθώς και από το εμβαδόν της επιφάνειας επαφής 	Ενδεικτικές δραστηριότητες που περιλαμβάνουν (και) πειραματισμούς με απλά υλικά ή/και ιδιοκατασκευές Οι μαθητές/-τριες: <ul style="list-style-type: none"> • διαπιστώνουν πειραματικά πως η πίεση εξαρτάται από τη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα (π.χ. σύγκριση ίχνους αντικειμένου που ακουμπά σε μαλακή πλαστελίνη, αλεύρι ή άλλο παρόμοιο υλικό όταν σε αυτό ασκούνται διαφορετικές σταθερές δυνάμεις) • διαπιστώνουν πειραματικά πως η πίεση εξαρτάται από το εμβαδόν της επιφάνειας επαφής (π.χ. σύγκριση ίχνους ενός αντικειμένου ανάλογα με το εμβαδόν της επιφάνειάς του, όταν ακουμπά σε μαλακή πλαστελίνη, αλεύρι ή άλλο παρόμοιο υλικό) • αναγνωρίζουν με κατάλληλη δραστηριότητα – σταυρόλεξο, ακροστιχίδα, άσκηση αντιστοίχισης, συμπλήρωση κενών κ.λπ.- πως η πίεση και η δύναμη είναι διαφορετικές έννοιες Προτεινόμενα Ένθετα Κείμενα <ul style="list-style-type: none"> • Μικροσκοπική ερμηνεία της πίεσης • Τεχνολογία: πέδιλα του σκι/χιονοπέδιλα, φακίρης και το κρεβάτι με καρφιά • Τεχνολογία: σύστημα πέδησης – φρένα. Φορτηγά με επιπλέον σειρά ελαστικών τα οποία «κατεβαίνουν» όταν το φορτίο μεγαλώνει
	Υδροστατική Πίεση	<ul style="list-style-type: none"> • να διαπιστώνουν πειραματικά ότι τα υγρά λόγω του βάρους τους δημιουργούν πίεση • να αναφέρουν ότι η πίεση που 	Ενδεικτικές δραστηριότητες που περιλαμβάνουν (και) πειραματισμούς με απλά υλικά ή/και ιδιοκατασκευές Οι μαθητές/-τριες: <ul style="list-style-type: none"> • διαπιστώνουν πειραματικά

<p>ΔΥΝΑΜΕΙΣ – ΚΙΝΗΣΕΙΣ</p>		<p>δημιουργείται στα υγρά λόγω του βάρους τους λέγεται υδροστατική πίεση</p> <ul style="list-style-type: none"> • να διαπιστώνουν πειραματικά ότι η υδροστατική πίεση αυξάνεται, όσο μεγαλώνει το βάθος 	<p>ότι τα υγρά λόγω του βάρους τους δημιουργούν πίεση (π.χ. σε πλαστικό μπουκάλι ή μεταλλικό κουτί που έχουμε αντικαταστήσει τον πάτο με μπαλόνι ρίχνουμε νερό και παρατηρούμε την παραμόρφωση του μπαλονιού)</p> <ul style="list-style-type: none"> • διαπιστώνουν πειραματικά ότι η υδροστατική πίεση αυξάνεται, όσο μεγαλώνει το βάθος (π.χ. γεμίζουμε νερό ένα πλαστικό μπουκάλι που το τρυπήσαμε σε διάφορα ύψη) • αναφέρουν με κατάλληλη δραστηριότητα – σταυρόλεξο, ακροστιχίδα, άσκηση αντιστοίχισης, συμπλήρωση κενών κ.λπ.- πως η πίεση που δημιουργείται στα υγρά λόγω του βάρους τους λέγεται υδροστατική πίεση. <p>Προτεινόμενα Ένθετα Κείμενα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μικροσκοπική ερμηνεία της υδροστατικής πίεσης • Τεχνολογία: κατασκευή υποβρυχίων, στολές κατάδυσης • Τεχνολογία: κατασκευή υδάτινων φραγμάτων
	<p>Ατμοσφαιρική Πίεση</p>	<ul style="list-style-type: none"> • να αναφέρουν ότι ο αέρας λόγω του βάρους του προκαλεί πίεση • να αναφέρουν ότι η πίεση που οφείλεται στο βάρος του αέρα, ονομάζεται ατμοσφαιρική πίεση • να αντιληφθούν ότι η ατμοσφαιρική πίεση είναι πάρα πολύ μεγάλη παρότι δεν την αντιλαμβανόμαστε 	<p>Ενδεικτικές δραστηριότητες που περιλαμβάνουν (και) πειραματισμούς με απλά υλικά ή/και ιδιοκατασκευές</p> <p>Οι μαθητές/-τριες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • διαπιστώνουν πειραματικά ότι ο αέρας λόγω του βάρους του προκαλεί πίεση (π.χ. απότομη ανασήκωση μεγάλου φύλλου χαρτιού) • διαπιστώνουν πειραματικά ότι η ατμοσφαιρική πίεση είναι μεγάλη παρότι δεν την αντιλαμβανόμαστε (π.χ. τοποθετούμε μια βεντούζα σε μια λεία επιφάνεια και αρχίζουμε να κρεμάμε διάφορα βαριά αντικείμενα) • αναφέρουν με κατάλληλη δραστηριότητα –

			<p>σταυρόλεξο, ακροστιχίδα, άσκηση αντιστοίχισης, συμπλήρωση κενών κ.λπ. – πώς η πίεση που δημιουργείται λόγω του βάρους του αέρα, ονομάζεται ατμοσφαιρική πίεση</p> <p>Προτεινόμενα Ένθετα Κείμενα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ημισφαίρια του Μαγδεμβούργου • Το «βούλωμα» των αυτιών όταν ανεβαίνουμε ή κατεβαίνουμε απότομα ύψος • Γιατί η ατμοσφαιρική πίεση δε μας συνθλίβει
<p>ΗΛΕΚΤΡΟ-ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ</p> <p>ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ</p>	Στατικός Ηλεκτρισμός	<ul style="list-style-type: none"> • να αναφέρουν ότι οι ηλεκτρικές δυνάμεις μπορούν να ασκούνται από απόσταση, • να διακρίνουν τα ηλεκτρικά φορτία σε θετικά και αρνητικά και να αναγνωρίζουν το συμβολισμό τους, • να συσχετίζουν το πλεόνασμα / έλλειμμα φορτίων με την ηλεκτρίση των σωμάτων, • να διαπιστώνουν πειραματικά ότι τα ομώνυμα φορτισμένα σώματα απωθούνται, ενώ τα ετερόνυμα έλκονται, • να αναγνωρίζουν διάφορους τρόπους ηλεκτρίσης των σωμάτων, • να συσχετίζουν την ηλεκτρίση των σωμάτων με τις δομές του μικρόκοσμου, 	<p>Οι μαθητές / μαθήτριες, με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού ακολουθούν όλα τα στάδια του διερευνητικού μοντέλου (εισαγωγικό έναυσμα/ ερώτημα & διατύπωση υποθέσεων) και στη συνέχεια εμπλέκονται σε πειραματικές δραστηριότητες με απλά μέσα / υλικά και ιδιοκατασκευές, ώστε να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • πραγματοποιούν πειράματα με απλά υλικά και να διαπιστώσουν ότι μέσω της τριβής μπορούμε να ηλεκτρίσουμε ένα σώμα και αυτό να ασκήσει δυνάμεις σε άλλα, • διακρίνουν, μέσα από πειραματικές διαδικασίες, τις δυνάμεις μεταξύ φορτισμένων σωμάτων σε έλξεις και απώσεις, • ερμηνεύουν την έλξη και την άπωση μεταξύ των φορτισμένων σωμάτων ως αποτέλεσμα της ύπαρξης δύο ειδών φορτίων (θετικά και αρνητικά) και τα να γνωρίσουν το συμβολισμό τους, • δοκιμάζουν διάφορους τρόπους ηλεκτρίσης, • ερμηνεύουν την ηλεκτρίση των σωματιδίων μέσω προσομοιώσεων / οπτικοποιήσεων των δομών

			του μικρόκοσμου
ΗΛΕΚΤΡΟ-ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ	Πότε ανάβει το λαμπάκι (πυρακτώσεως / LED)	<ul style="list-style-type: none"> • να αναφέρουν τα μέρη ενός λαμπτήρα πυρακτώσεως ή και ενός LED • να αναγνωρίζουν τους ακροδέκτες/επαφές τους. • Να διαπιστώνουν μέσα από πειραματικές διαδικασίες ότι για να ανάψουν πρέπει να συνδεθούν με τους πόλους της μπαταρίας, • Να διακρίνουν ότι για να ανάψει το LED έχει σημασία η πολικότητα της σύνδεσής του. 	<ul style="list-style-type: none"> • ψηλαφούν και επεξεργάζονται λαμπτήρες ώστε να εντοπίσουν και να διακρίνουν τα στοιχεία που τους αποτελούν. • πειραματίζονται δοκιμάζοντας διάφορους τρόπους σύνδεσης των λαμπτήρων με την πηγή, • εντοπίζουν τις διαφοροποιήσεις των λαμπτήρων πυρακτώσεως και των LED
	Απλό ηλεκτρικό κύκλωμα Τα στοιχεία ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος	<ul style="list-style-type: none"> • να αναφέρουν τα στοιχεία ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος και τις λειτουργίες τους • να κατασκευάζουν απλά ηλεκτρικά κυκλώματα • να διατυπώνουν έναν ορισμό για το απλό ηλεκτρικό κύκλωμα • να περιγράφουν τις ενεργειακές μεταβολές στα διάφορα στοιχεία του ηλεκτρικού κυκλώματος 	Οι μαθητές/-τριες, με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού ακολουθούν όλα τα στάδια του διερευνητικού μοντέλου (εισαγωγικό έναυσμα/ερώτημα και διατύπωση υποθέσεων) και στη συνέχεια εμπλέκονται σε πειραματικές δραστηριότητες με απλά μέσα/υλικά και ιδιοκατασκευές, ώστε να: <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν τα στοιχεία ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος (μπαταρίες, καλώδια, λαμπάκια πυρακτώσεως, λαμπτήρες LED, διακόπτες) • διακρίνουν την ύπαρξη πόλων στα στοιχεία του ηλεκτρικού κυκλώματος, (π.χ. ψηλάφηση και αναγνώριση μερών και ακροδεκτών σε μπαταρίες, λαμπάκια, led, διακόπτες...) • κατασκευάζουν απλά ηλεκτρικά κυκλώματα • πειραματίζονται με διαφορετικούς τρόπους σύνδεσης των στοιχείων ενός ηλεκτρικού κυκλώματος (π.χ. δοκιμάζουν εναλλακτικούς τρόπους σύνδεσης των

			<p>πηγών και των συσκευών)</p> <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν και σχεδιάζουν ηλεκτρικά κυκλώματα με διαφορετικούς τρόπους αναπαράστασης, (ενδεικτικά: σχεδιάζουν ηλεκτρικά κυκλώματα απεικονίζοντας τα στοιχεία που τα αποτελούν είτε με μορφή συμβόλων είτε με την αναπαράστασή τους) • συζητούν για τις ενεργειακές μετατροπές σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα
<p>ΗΛΕΚΤΡΟ-ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ</p> <p>ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ</p>	<p>Ηλεκτρικό ρεύμα</p>	<ul style="list-style-type: none"> • να συσχετίζουν το ηλεκτρικό ρεύμα με ένα μοντέλο ροής • να συμπεραίνουν ότι μέσω του ηλεκτρικού ρεύματος μεταφέρεται ενέργεια 	<ul style="list-style-type: none"> • συνδέουν το ηλεκτρικό ρεύμα σε ένα κύκλωμα με τις κινήσεις των σωματιδίων του μικρόκοσμου, (π.χ. με χρήση αναπαραστάσεων/οπτικοποίησησεων/προσομοιώσεων) • συσχετίζουν τη ροή νερού σε ένα κλειστό κύκλωμα με τη ροή ηλεκτρικού ρεύματος σε ένα κλειστό ηλεκτρικό κύκλωμα (π.χ. χρήση οπτικοποιήσεων για την αναπαράσταση του υδραυλικού κυκλώματος, καταγραφή και του ρόλου των στοιχείων που το αποτελούν, συσχετίζοντάς το με το ηλεκτρικό κύκλωμα) • διακρίνουν ότι μέσω των κινήσεων των σωματιδίων του μικρόκοσμου μεταφέρεται ενέργεια (π.χ. χρήση προσομοιώσεων, παιχνίδι ντόμινο...)
	<p>Αγωγοί και Μονωτές</p>	<ul style="list-style-type: none"> • να διακρίνουν διάφορα υλικά σε αγωγούς και μονωτές • να αναγνωρίζουν τη χρησιμότητα του διακόπτη σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα 	<ul style="list-style-type: none"> • διακρίνουν και ταξινομούν διάφορα υλικά με βάση την ικανότητά τους να άγουν το ηλεκτρικό ρεύμα, (π.χ. με χρησιμοποίηση διάφορων υλικών που έχουν διαθέσιμα, ως στοιχεία ενός κυκλώματος και παρατήρηση στην επίδραση που έχει η παρουσία τους στη φωτοβολία λαμπτήρα που είναι συνδεδεμένος σε σειρά) • κατασκευάζουν διακόπτες από απλά υλικά,

<p>ΗΛΕΚΤΡΟ-ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ</p> <p>ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ</p>			<p>εφαρμόζοντας τις γνώσεις που απέκτησαν για τους αγωγούς και τους μονωτές</p> <ul style="list-style-type: none"> • χρησιμοποιούν διακόπτη/διακόπτες στα κυκλώματά τους και παρατηρούν τις μεταβολές που προκαλούν
	<p>Σύνδεση σε Σειρά – Παράλληλα</p>	<ul style="list-style-type: none"> • να εξηγούν τις παρατηρήσεις τους για τα χαρακτηριστικά των κυκλωμάτων με βάση τις συνδεσμολογίες σε σειρά και παράλληλα • να ερμηνεύουν τη φωτοβολία των λαμπτήρων ανάλογα με τη συνδεσμολογία τους και το μοντέλο ροής που έχουν επιλέξει • να σχεδιάζουν και να πραγματοποιούν πειραματικές διαδικασίες, ώστε να διερευνούν την επίδραση των μεταβλητών σε συνδεσμολογίες σε σειρά και παράλληλα • να συσχετίζουν τα αποτελέσματα των ερευνητικών διαδικασιών τους, με τη λειτουργία των ηλεκτρικών συσκευών στην τάξη ή στο σπίτι τους 	<ul style="list-style-type: none"> • κατασκευάζουν ηλεκτρικά κυκλώματα με δύο ή περισσότερα λαμπάκια, μπαταρίες και διακόπτες • τροποποιούν τη σύνδεση των στοιχείων σε ηλεκτρικά κυκλώματα που χρησιμοποιούν (συνδέσεις σε σειρά και παράλληλα με δύο ή περισσότερα λαμπάκια ή μπαταρίες σε διάφορες θέσεις και παρατηρούν τις μεταβολές στη φωτοβολία των λαμπτήρων), • χρησιμοποιούν προγράμματα σχεδίασης για να σχεδιάζουν ηλεκτρικά κυκλώματα • συσχετίζουν τα μακροσκοπικά αποτελέσματα με τις μικροσκοπικές διαδικασίες (π.χ. με χρήση εφαρμογών προσομοίωσης, οπτικοποίησης) • αναπαριστούν τους τρόπους σύνδεσης των ηλεκτρικών συσκευών (ενδεικτικά θα μπορούσαν να απεικονίσουν τις συνδεσμολογίες στο σπίτι ή και στο σχολείο τους) • συζητούν για τον ρόλο των διάφορων στοιχείων στα ηλεκτρικά κυκλώματα
	<p>Ηλεκτρικό Ρεύμα, μια επικίνδυνη υπόθεση, Βραχυκύκλωμα, Ασφάλειες</p>	<ul style="list-style-type: none"> • να χρησιμοποιούν τις ηλεκτρικές συσκευές λαμβάνοντας τα απαιτούμενα μέτρα για την ασφάλειά τους • να αναγνωρίζουν τον ρόλο των ασφαλειών σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα • να υιοθετούν 	<ul style="list-style-type: none"> • παρατηρούν και συζητούν για τις οδηγίες ασφαλείας που συνοδεύουν μια ηλεκτρική συσκευή (μπορούν να χρησιμοποιηθούν οδηγίες από συσκευές που χρησιμοποιούν οι μαθητές στην καθημερινότητά τους) • συνεργάζονται και καταγράφουν τους τρόπους που είναι συνδεδεμένες οι

<p>ΗΛΕΚΤΡΟ-ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ</p>		<p>συμπεριφορές που καθιστούν ασφαλή τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας</p>	<p>ηλεκτρικές συσκευές (σε ομάδες συνεργάζονται και αναπαριστούν τα ηλεκτρικά κυκλώματα στο σπίτι ή και στο σχολείο τους)</p> <ul style="list-style-type: none"> • παρατηρούν έναν ηλεκτρικό πίνακα και συζητούν για το ρόλο των ασφαλειών σε αυτόν, (ενδεικτικά: με την καθοδήγηση και παρουσία του/της εκπαιδευτικού, βλέπουν έναν πίνακα ηλεκτρικής εγκατάστασης, διαπιστώνουν την ύπαρξη ασφαλειών σε αυτόν και προβληματίζονται για την αναγκαιότητα της ύπαρξής τους) • αναζητούν πληροφορίες για την ασφαλή σύνδεση και χρήση των ηλεκτρικών συσκευών και δημιουργούν ένα κατάλογο πρακτικών που επιτρέπουν την ασφαλή χρήση αυτών
<p>ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ</p>	<p>Ένθετο: Νευρικό σύστημα, μεταφορά πληροφορίας</p>	<ul style="list-style-type: none"> • να συσχετίζουν τις λειτουργίες του νευρικού συστήματος με αυτές ενός ηλεκτρικού κυκλώματος 	<ul style="list-style-type: none"> • με βάση τις πληροφορίες που παρουσιάζονται σε ένθετο, και σχετική δραστηριότητα (π.χ. δημιουργία μορσικού τηλεγράφου) αναγνωρίζουν ότι μέσω των ηλεκτρικών κυκλωμάτων μπορεί να μεταφέρεται πληροφορία • εντοπίζουν τη δομή και τις λειτουργίες του νευρικού συστήματος (π.χ. με χρήση ψηφιακής αναπαράστασης, 3D μοντέλου, πειραματική διαδικασία...) • συσχετίζουν την λειτουργία του νευρικού συστήματος με την προσανατολισμένη κίνηση φορτίων/ με το ηλεκτρικό ρεύμα (π.χ. με χρήση ιδεοθύελλας, υποθέσεων και συζήτησης στην τάξη) <p>Σε όλες τις υποενότητες οι μαθητές/-τριες κατά τον πειραματισμό καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους. Ακολουθεί η εξαγωγή των συμπερασμάτων σε επίπεδο τάξης. Η διδακτική</p>

		<p>παρέμβαση ολοκληρώνεται με τις δραστηριότητες εμπέδωσης / γενίκευσης.</p> <p>Τα παραπάνω μεθοδολογικά βήματα μπορούν να υποστηριχθούν/ενισχυθούν με πολυτροπικό υλικό που θα επιτρέψει την ανάδειξη διεπιστημονικών/διαθεματικών διασυνδέσεων.</p> <p>Ενδεικτικά θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν:</p> <ul style="list-style-type: none"> • μαθησιακά αντικείμενα από το φωτόδεντρο, και την εκπαιδευτική τηλεόραση • ψηφιακές προσομοιώσεις /οπτικοποιήσεις/ αναπαραστάσεις ή και χρήση εφαρμογών εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας, 3D μοντέλα για το σχεδιασμό ηλεκτρικών κυκλωμάτων και παρουσίαση των διαδικασιών του μικρόκοσμου • προτάσεις για ιδιοκατασκευές (π.χ. κατασκευή παιχνιδιού γνώσεων που λειτουργεί με ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα, ή ενσύρματου τηλεγράφου) αλλά και για επέκταση του πειραματισμού • παρουσίαση λογοτεχνικών ή και ιστορικών τεκμηρίων για την επίδραση της χρήσης της ηλεκτρικής ενέργειας στη ζωή των ανθρώπων και στην ανάπτυξη των κοινωνιών • διασυνδέσεις με τεχνολογικές εφαρμογές <p>Προτάσεις για ένθετα ή και σχέδια δράσης με ενδεικτικές θεματικές:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μια ημέρα χωρίς ηλεκτρική ενέργεια • Χρησιμοποιούμε τις ηλεκτρικές συσκευές με ασφάλεια • Εξοικονόμηση ηλεκτρικής
--	--	---

			<p>ενέργειας στο σπίτι ή το σχολείο μου</p> <ul style="list-style-type: none"> • Οι ταχυδρόμοι της πληροφορίας • Από τον κεραυνό στην πρίζα του σπιτιού μας
<p>ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ</p> <p>ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ</p>	<p>Μαγνήτης – Ο Μαγνήτης προσανατολίζεται</p>	<ul style="list-style-type: none"> • να αναγνωρίζουν την ύπαρξη φυσικών και τεχνητών μαγνητών, • να κατασκευάζουν έναν προσωρινό μαγνήτη • να διαπιστώνουν πειραματικά ότι οι μαγνητικές δυνάμεις ασκούνται με επαφή και από απόσταση • να διαπιστώνουν πειραματικά την ύπαρξη υλικών που έλκονται από έναν μαγνήτη και υλικών που δεν έλκονται από έναν μαγνήτη • να ονομάζουν τα υλικά που έλκονται από τους μαγνήτες ως «σιδηρομαγνητικά» • να διαπιστώνουν πειραματικά ότι η έλξη σε έναν ραβδόμορφο μαγνήτη είναι πιο ισχυρή στα άκρα του • να διαπιστώνουν πειραματικά την ύπαρξη μαγνητικού πεδίου που εκτείνεται στον χώρο • να αναγνωρίζουν ότι ο μαγνήτης έχει δύο πόλους και να αναφέρουν ότι οι πόλοι του μαγνήτη ονομάζονται βόρειος και νότιος μαγνητικός πόλος • να διαπιστώνουν πειραματικά ότι οι ομώνυμοι πόλοι του μαγνήτη απωθούνται ενώ οι ετερόνυμοι πόλοι 	<p>Παρουσιάζεται στους/στις μαθητές/-τριες κατάλληλο υλικό (π.χ. εικόνες, κείμενα, ηχητικά αποσπάσματα κ.λπ.) ως έναυσμα, προκειμένου να διατυπώσουν υποθέσεις για τα υπό μελέτη φαινόμενα. Ακολουθεί ο πειραματισμός από τους/τις μαθητές/-τριες (σε ομάδες) με απλά υλικά και ιδιοκατασκευές.</p> <p><u>Ενδεικτικά, οι μαθητές/-τριες:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν την ύπαρξη φυσικών και τεχνητών μαγνητών (π.χ. να αναφερθούν οι ομοιότητες και οι διαφορές φυσικών και τεχνητών μαγνητών, συνοπτικά ο τρόπος παρασκευής κ.λπ.) • προσπαθούν να κατασκευάσουν έναν προσωρινό μαγνήτη (επαναλαμβανόμενες κινήσεις σιδηρομαγνητικού υλικού –καρφίτσα, πρόκα κ.ά.– στην επιφάνεια ενός μαγνήτη), ερμηνεύουν γιατί αυτός ο μαγνήτης λέγεται προσωρινός • διαπιστώνουν πειραματικά ότι οι μαγνητικές δυνάμεις ασκούνται με επαφή και από απόσταση (π.χ. πειράματα όπου οι μαγνήτες α) έλκουν ελαφριά υλικά –συνδετήρες, ρινίσματα σιδήρου κ.ά.– από απόσταση, β) έλκουν υλικά με επαφή) • διαπιστώνουν πειραματικά πως υπάρχουν υλικά που έλκονται από έναν μαγνήτη (καρφί, καρφίτσα, συνδετήρας και γενικά υλικά από σίδηρο ή ασάλι ή κράματα αυτών) και υλικά που δεν έλκονται από έναν
<p>ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ</p> <p>ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ</p>			

<p>ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ</p> <p>ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ</p>		<p>έλκονται</p> <ul style="list-style-type: none"> • να διαπιστώνουν πειραματικά ότι ένας ραβδόμορφος μαγνήτης ή μια μαγνητική βελόνα που μπορούν να περιστρέφονται ελεύθερα προσανατολίζονται στον άξονα Βορρά – Νότου • να αναφέρουν ότι ο προσανατολισμός του μαγνήτη οφείλεται στο μαγνητικό πεδίο της Γης 	<p>μαγνήτη (αλουμίνιο, χαλκός, πλαστικό, χαρτί, χρυσός, γυαλί κ.ά.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ονομάζουν με κατάλληλη δραστηριότητα – σταυρόλεξο, ακροστιχίδα, άσκηση αντιστοιχίσης, συμπλήρωση κενών κ.ά.– ως σιδηρομαγνητικά τα υλικά που έλκονται από έναν μαγνήτη, • διαπιστώνουν πειραματικά ότι η έλξη σε ραβδόμορφο μαγνήτη είναι πιο ισχυρή στα άκρα του (π.χ. οι μαθητές/-τριες παρατηρούν σε έναν ραβδόμορφο μαγνήτη που έλκονται περισσότεροι –μικροί– συνδετήρες ή ρινίσματα σιδήρου) • διαπιστώνουν ότι το μαγνητικό πεδίο εκτείνεται στον χώρο (π.χ. πείραμα με μαγνήτη και ρινίσματα σιδήρου πάνω σε χαρτί) • πειραματίζονται με διάφορα είδη μαγνητών και αναγνωρίζουν την ύπαρξη δύο πόλων, προσδιορίζοντάς τους ως βόρειος και νότιος πόλος • διαπιστώνουν πειραματικά ότι οι ομώνυμοι πόλοι του μαγνήτη απωθούνται, ενώ οι ετερόνυμοι έλκονται (π.χ. απλά πειράματα με μαγνήτες διάφορων σχημάτων που έχουν σήμανση των πόλων τους) • διαπιστώνουν πειραματικά ότι ένας ραβδόμορφος μαγνήτης ή μια μαγνητική βελόνα που μπορούν να περιστρέφονται ελεύθερα παίρνουν τη διεύθυνση Βορράς – Νότος (π.χ. πειράματα όπου ραβδόμορφος μαγνήτης και μαγνητική βελόνα ηρεμούν και παίρνουν τη διεύθυνση Βορράς – Νότος) • αναγνωρίζουν την ύπαρξη του μαγνητικού πεδίου της Γης και το συσχετίζουν με τον προσανατολισμό της
---	--	--	---

<p>ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ</p> <p>ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ</p>			<p>μαγνητικής βελόνας</p> <p>Οι μαθητές/-τριες καταγράφουν παρατηρήσεις για κάθε πείραμα. Ακολουθεί η εξαγωγή των συμπερασμάτων. Η διδακτική παρέμβαση ολοκληρώνεται με τις δραστηριότητες εμπέδωσης/γενίκευσης.</p> <p>Τα παραπάνω μεθοδολογικά βήματα μπορούν να υποστηριχθούν/ενισχυθούν με:</p> <ul style="list-style-type: none"> • παραπομπές σε ψηφιακό υλικό (βίντεο, εικόνες, ηχητικά, προσομοιώσεις, εννοιολογικούς χάρτες, ψηφιακές εγκυκλοπαίδειες, τρισδιάστατες αναπαραστάσεις, ψηφιακές δραστηριότητες και παιχνίδια κ.λπ.) με τη σαφή οδηγία πως η χρήση οποιουδήποτε ψηφιακού υλικού/μέσου δεν θα αντικαταστήσει τους πειραματισμούς με απλά υλικά που θα πραγματοποιούν οι μαθητές/-τριες. • χρήση ανάλογων ένθετων κειμένων με αναφορές στην τεχνολογία και τον μικρόκοσμο. <p><u>Προτεινόμενα Ένθετα Κείμενα</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Μαγνητικές κάρτες, κατασκευή, χρήσεις • Χρησιμότητα των πυξίδων • Βόρειος πόλος Γης/Νότιος μαγνητικός πόλος Νότιος πόλος Γης/Βόρειος μαγνητικός πόλος • Μαγνητικό Πεδίο της Γης
	<p>Από τον Ηλεκτρισμό στον Μαγνητισμό – Ο ηλεκτρομαγνήτης</p>	<ul style="list-style-type: none"> • να διαπιστώνουν πειραματικά ότι όταν ένας αγωγός διαρρέεται από ρεύμα αποκτά μαγνητικές ιδιότητες, • να κατασκευάζουν ένα απλό πηνίο- 	<p>Ενδεικτικές δραστηριότητες που περιλαμβάνουν (και) πειραματισμούς με απλά υλικά ή/και ιδιοκατασκευές</p> <p>Οι μαθητές/-τριες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • διαπιστώνουν πειραματικά ότι όταν ένας αγωγός διαρρέεται από ρεύμα

<p>ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ</p> <p>ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ</p>		<p>ηλεκτρομαγνήτη και έναν ισχυρό ηλεκτρομαγνήτη και να συγκρίνουν τις μαγνητικές τους ιδιότητες</p> <ul style="list-style-type: none"> • να αναγνωρίζουν τα μέρη του ηλεκτρομαγνήτη • να αναφέρουν εφαρμογές των ηλεκτρομαγνητών • να αναφέρουν τις ομοιότητες και τις διαφορές μαγνητών και ηλεκτρομαγνητών 	<p>αποκτά μαγνητικές ιδιότητες (π.χ. πειράματα με μαγνήτες, καλώδια και μπαταρίες για να εκτραπεί η μαγνητική βελόνα της πυξίδας)</p> <ul style="list-style-type: none"> • κατασκευάζουν ένα απλό πηνίο-ηλεκτρομαγνήτη (π.χ. τυλίγοντας αρκετές φορές ένα κομμάτι καλωδίου ώστε να πάρει το σχήμα πηνίου) • κατασκευάζουν έναν ισχυρό ηλεκτρομαγνήτη (π.χ. τοποθετώντας στο εσωτερικού του προηγούμενου απλού πηνίου ένα σιδηρομαγνητικό υλικό – ατσάλινο/σιδερένιο καρφί)– , αναφέροντας παράλληλα τα μέρη του • συγκρίνουν τις μαγνητικές ιδιότητες ενός απλού πηνίου-ηλεκτρομαγνήτη και ενός ισχυρού ηλεκτρομαγνήτη (π.χ. παρατηρούν ότι ο ισχυρός ηλεκτρομαγνήτης μπορεί να έλκει περισσότερα σώματα και από μεγαλύτερη απόσταση σε σχέση με το απλό πηνίο-ηλεκτρομαγνήτη) • παρατηρούν διάφορες συσκευές που λειτουργούν με ηλεκτρομαγνήτες και αναφέρουν τη λειτουργία τους • αναγνωρίζουν και αναφέρουν τις ομοιότητες και τις διαφορές μαγνητών και ηλεκτρομαγνητών με κατάλληλες δραστηριότητες (σταυρόλεξο, ακροστιχίδα, άσκηση αντιστοίχισης, συμπλήρωση κενών κ.λπ.) <p>Προτεινόμενα Ένθετα Κείμενα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μικροσκοπική ερμηνεία ομοιοτήτων και διαφορών των μαγνητών και ηλεκτρομαγνητών • Το πείραμα του Oersted • Ηλεκτρομαγνητικά τρένα σταθερής τροχιάς • Ηλεκτρομαγνητικοί γερανοί
---	--	--	---

<p>ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ</p> <p>ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ</p>	<p>Από τον Μαγνητισμό στον Ηλεκτρισμό – Η Ηλεκτρογεννήτρια – Ηλεκτρικοί κινητήρες, ηλεκτρογεννήτρια, τεχνολογία.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • να περιγράψουν με απλά λόγια την αρχή λειτουργίας της ηλεκτρογεννήτριας • να αναγνωρίζουν τα βασικά μέρη της ηλεκτρογεννήτριας • να αναφέρουν διάφορους τρόπους με τους οποίους μπορεί να περιστρέφεται ο μαγνήτης στις γεννήτριες • να εξηγούν με απλά λόγια την αρχή λειτουργίας των υδροηλεκτρικών εργοστασίων • να εξηγούν με απλά λόγια την αρχή λειτουργίας των ατμοηλεκτρικών εργοστασίων • να εξηγούν με απλά λόγια την αρχή λειτουργίας των ανεμογεννητριών • να συνδέουν τα ηλεκτρικά με τα μαγνητικά φαινόμενα και να εξηγούν το νόημα της ονομασίας «Ηλεκτρομαγνητισμός» • να διαπιστώνουν την συμβολή του ηλεκτρομαγνητισμού και των εφαρμογών του στην εξέλιξη του παγκόσμιου πολιτισμού 	<p>Ενδεικτικές δραστηριότητες που περιλαμβάνουν (και) πειραματισμούς με απλά υλικά ή/και ιδιοκατασκευές</p> <p>Οι μαθητές/-τριες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • παρατηρούν κατάλληλες εικόνες, βίντεο, τρισδιάστατες αναπαραστάσεις, προσομοιώσεις κ.λπ. και διακρίνουν τα μέρη μιας ηλεκτρογεννήτριας, καθώς και περιγράφουν με απλά λόγια την αρχή λειτουργίας της • μελετούν τις προηγούμενες εικόνες και αναφέρουν διάφορους τρόπους με τους οποίους μπορεί να περιστρέφεται ο μαγνήτης στην ηλεκτρογεννήτρια • παρατηρούν εικόνες από ένα υδροηλεκτρικό εργοστάσιο και εξηγούν με απλά λόγια την αρχή λειτουργίας του • παρατηρούν εικόνες από ένα ατμοηλεκτρικό εργοστάσιο και εξηγούν με απλά λόγια την αρχή λειτουργίας του • παρατηρούν εικόνες από μια ανεμογεννήτρια και εξηγούν με απλά λόγια την αρχή λειτουργίας της • συνδέουν με κατάλληλη δραστηριότητα – σταυρόλεξο, ακροστιχίδα, άσκηση αντιστοίχισης, συμπλήρωση κενών κ.λπ. – τα ηλεκτρικά με τα μαγνητικά φαινόμενα, καθώς και χρησιμοποιούν την έννοια του ηλεκτρομαγνητισμού • διαπιστώνουν με κατάλληλη δραστηριότητα – σταυρόλεξο, ακροστιχίδα, άσκηση αντιστοίχισης, συμπλήρωση κενών κ.λπ. – την συμβολή του ηλεκτρομαγνητισμού και των εφαρμογών του στην εξέλιξη του παγκόσμιου πολιτισμού
---	--	---	--

			<p><u>Προτεινόμενα Ένθετα Κείμενα</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ιδιοκατασκευή ηλεκτρογεννήτριας με απλά υλικά • Ηλεκτρικοί κινητήρες διάφορων μηχανών καθημερινής χρήσης • Το δυναμό • Το πείραμα του Faraday για τον ηλεκτρομαγνητισμό • Ανεμογεννήτριες, υδροηλεκτρικά εργοστάσια, παραγωγή «καθαρής» ηλεκτρικής ενέργειας
<p>ΠΕΔΙΑ ΚΑΙ ΚΥΜΑΤΑ – ΗΧΟΣ ΚΑΙ ΦΩΣ</p>	<p>Διάδοση Φωτός</p> <p>Ανάκλαση – Διάχυση Φωτός</p> <p>Απορρόφηση Φωτός</p>	<ul style="list-style-type: none"> • να αναγνωρίζουν την ευθύγραμμη πορεία του φωτός • να παρατηρούν τις μεταβολές στην πορεία του φωτός, όταν συναντά διαφορετικά υλικά • να περιγράφουν τα φαινόμενα της ανάκλασης και της διάχυσης του φωτός • να συσχετίζουν τη γωνία ανάκλασης με τη γωνία πρόσπτωσης 	<p>Οι μαθητές/-τριες, με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού ακολουθούν όλα τα στάδια του διερευνητικού μοντέλου (εισαγωγικό έναυσμα/ερώτημα & διατύπωση υποθέσεων) και στη συνέχεια εμπλέκονται σε πειραματικές δραστηριότητες με απλά μέσα/υλικά και ιδιοκατασκευές ώστε να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • διαπιστώνουν, μέσα από πειραματικές διαδικασίες, την ευθύγραμμη πορεία του φωτός, υιοθετώντας το μοντέλο της γεωμετρικής οπτικής (χρήση δέσμης φωτός που δημιουργείται είτε από laser είτε με άλλες φωτεινές πηγές, παρατήρηση των φωτεινών ακτίνων στον αέρα και κατά την πρόσπτωση ή και διέλευσή τους από αντικείμενα) • πειραματίζονται χρησιμοποιώντας διάφορα υλικά και φωτεινές πηγές, παρατηρώντας την αλλαγή της πορείας του φωτός όταν συναντάει διαφορετικές επιφάνειες • παρατηρούν και σχεδιάζουν τη γωνία ανάκλασης και τη γωνία πρόσπτωσης • παρατηρούν την πορεία μιας δέσμης παράλληλων φωτεινών ακτίνων όταν συναντούν επιφάνειες με διαφορετική υφή (λείες, τραχιές...)
<p>ΠΕΔΙΑ ΚΑΙ ΚΥΜΑΤΑ – ΗΧΟΣ ΚΑΙ ΦΩΣ</p>			

ΠΕΔΙΑ ΚΑΙ ΚΥΜΑΤΑ – ΗΧΟΣ ΚΑΙ ΦΩΣ		<ul style="list-style-type: none"> • να αναγνωρίζουν ότι με το φως μεταφέρεται ενέργεια • να παρατηρούν ότι το φως απορροφάται από την ύλη • να διακρίνουν τις διαφορές μεταξύ απορρόφησης και διάχυσης του φωτός 	<ul style="list-style-type: none"> • διαπιστώνουν πειραματικά ότι τα σώματα θερμαίνονται όταν σε αυτά προσπίπτει φως, (πειραματικές διαδικασίες μέσα ή και έξω από την τάξη) • παρατηρούν τις διαφορές στην απορρόφηση του φωτός από ανοιχτόχρωμες, σκουρόχρωμες, λείες και τραχιές επιφάνειες, λαμβάνοντας υπόψη τους και τις μεταβολές στη θερμοκρασία τους,
	Διάθλαση Φωτός	<ul style="list-style-type: none"> • να διαπιστώνουν το φαινόμενο της διάθλασης του φωτός • να διακρίνουν τα είδη των κατόπτρων • να αναγνωρίζουν την αλλαγή της ευθύγραμμης πορείας του φωτός όταν διέρχεται από διαφανή σώματα • να περιγράφουν τη συμπεριφορά του φωτός όταν διέρχεται από διαφορετικά είδη φακών 	<ul style="list-style-type: none"> • παρατηρούν τη διάθλαση του φωτός σε διάφορα υλικά μέσα, (χρήση διαφανών και ημιδιαφανών υλικών σωμάτων, μέσα από τα οποία διέρχεται φωτεινή δέσμη) • σχεδιάζουν την πορεία μιας δέσμης παράλληλων ακτίνων, που διέρχεται από διάφορα είδη φακών • ταξινομούν φακούς ανάλογα με την αλλαγή που προκαλούν στην πορεία μιας δέσμης φωτεινών ακτίνων
	Φως και Χρώματα	<ul style="list-style-type: none"> • να αναγνωρίζουν την ανάλυση και τη σύνθεση του φωτός • να εξηγούν το χρώμα των σωμάτων 	<ul style="list-style-type: none"> • διαπιστώνουν πειραματικά την ανάλυση του λευκού φωτός (π.χ. χρήση πρίσματος ή CD ή και άλλων σωμάτων) • αναγνωρίζουν τα αποτελέσματα της σύνθεσης των βασικών χρωμάτων, (πειραματικές διαδικασίες με πρίσματα, δίσκο του Newton, ή άλλες διατάξεις, συμπληρωματικά χρήση σχετικού ψηφιακού αντικειμένου) • ερμηνεύουν το χρώμα των σωμάτων, με εφαρμογή πειραματικών διαδικασιών
	Το μάτι μας – Πώς βλέπουμε	<ul style="list-style-type: none"> • να περιγράφουν τη δομή του ματιού • να περιγράφουν τη λειτουργία της όρασης • να εκτιμούν τη χρησιμότητα 	<ul style="list-style-type: none"> • παρατηρούν τα μέρη του ματιού με χρήση έντυπων ή και ψηφιακών μέσων, ή διοραμάτων εντοπίζουν τα εξωτερικά μέρη του και διακρίνουν τα εσωτερικά μέρη, αναγνωρίζοντας τις

		<p>ύπαρξης των δύο ματιών</p> <ul style="list-style-type: none"> • να υιοθετούν συμπεριφορές που συμβάλλουν στην προστασία της όρασης 	<p>λειτουργίες τους, (για την παρουσίαση της δομής του εσωτερικού του ματιού, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας ή άλλο ψηφιακό υλικό)</p> <ul style="list-style-type: none"> • συσχετίζουν το σχηματισμό και τη μορφή του ειδώλου στον αμφιβληστροειδή, με τη λειτουργία των φακών (π.χ. με χρήση δυναμικών αναπαραστάσεων) • συνδυάζουν τα προβλήματα στην όραση με τη δυσκολία σχηματισμού του ειδώλου στον αμφιβληστροειδή (π.χ. χρήση πληροφοριακού υλικού και συζήτησης) • μέσω πειραματικών διαδικασιών διαπιστώνουν ότι η ύπαρξη των δύο ματιών μας επιτρέπει να προσδιορίσουμε την απόσταση των αντικειμένων (π.χ. δραστηριότητες με μορφή παιχνιδιού μέσα ή και έξω από την τάξη) • ενημερώνονται για πρακτικές που συμβάλλουν στη διατήρηση και στην προστασία της όρασης • προβληματίζονται για τις δυσκολίες που προκαλεί η απώλεια της όρασης
<p>ΠΕΔΙΑ ΚΑΙ ΚΥΜΑΤΑ – ΗΧΟΣ ΚΑΙ ΦΩΣ</p>	<p>Ένθετο: φωτογραφική μηχανή</p>	<ul style="list-style-type: none"> • να κατασκευάζουν και να πειραματίζονται με ένα μοντέλο φωτογραφικής μηχανής 	<ul style="list-style-type: none"> • κατασκευάζουν ένα μοντέλο απλής φωτογραφικής μηχανής και πειραματίζονται για το σχηματισμό του ειδώλου σε αυτή • συζητούν για το ποιες αλλαγές έχει επιφέρει η φωτογραφία και ο κινηματογράφος στον πολιτισμό, την επιστήμη, την ιστορική μνήμη <p>Σε όλες τις υποενότητες οι μαθητές/-τριες κατά τον πειραματισμό καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους. Ακολουθεί η εξαγωγή των συμπερασμάτων σε επίπεδο τάξης. Η διδακτική</p>

<p>ΠΕΔΙΑ ΚΑΙ ΚΥΜΑΤΑ – ΗΧΟΣ ΚΑΙ ΦΩΣ</p>			<p>παρέμβαση ολοκληρώνεται με τις δραστηριότητες εμπέδωσης / γενίκευσης. Τα παραπάνω μεθοδολογικά βήματα μπορούν να υποστηριχθούν/ενισχυθούν με πολυτροπικό υλικό που θα επιτρέψει την ανάδειξη διεπιστημονικών/διαθεματικών διασυνδέσεων.</p> <p>Ενδεικτικά θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν:</p> <ul style="list-style-type: none"> • μαθησιακά αντικείμενα από το φωτόδεντρο • ψηφιακές προσομοιώσεις/οπτικοποιήσεις για την αναπαράσταση της διάδοσης, ανάκλασης, διάχυσης, απορρόφησης, διάθλασης, ανάλυσης και σύνθεσης του φωτός • προτάσεις για ιδιοκατασκευές (π.χ. κατασκευή απλού ηλιακού θερμοσίφωνα, τηλεσκοπίου, καλειδοσκοπίου) αλλά και για επέκταση του πειραματισμού • παρουσίαση έργων τέχνης με ανάλυση του ρόλου του φωτός και της σκιάς σε αυτά (θέατρο σκιών), παραπομπές σε σχετικά λογοτεχνικά τεκμήρια • αναφορά στην «αόρατη» ακτινοβολία (υπεριώδεις/υπέρυθρη) – με αναφορά στους κινδύνους από την υπεριώδη ακτινοβολία • διασυνδέσεις με τεχνολογικές εφαρμογές • χρήση εφαρμογών εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας, 3D μοντέλα αναπαράστασης του ματιού και των λειτουργιών του <p>Προτάσεις για ένθετα ή και σχέδια δράσης με ενδεικτικές θεματικές:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μια ζωή χωρίς χρώματα • Το φως στη φύση • Η ενέργεια ταξιδεύει με το
--	--	--	---

			<p>φως</p> <ul style="list-style-type: none"> • Φως πηγή ζωής • Τα μυστικά της καλής όρασης • Το φως και τα χρώματα ως έμπνευση στην τέχνη • Φως και τεχνολογικές εφαρμογές • Τι βλέπουν τα ζώα και τα έντομα;
<p>ΟΞΕΑ, ΒΑΣΕΙΣ, ΑΛΛΑΤΑ</p> <p>ΟΞΕΑ, ΒΑΣΕΙΣ, ΑΛΛΑΤΑ</p>	<p>Στα ίχνη των οξέων και των βάσεων</p> <p>Τα άλατα</p> <p>Οξέα και βάσεις στην καθημερινή ζωή</p>	<ul style="list-style-type: none"> • να παρασκευάζουν δείκτη/δείκτες • να διαπιστώνουν πειραματικά πώς ανιχνεύουμε αν μία ουσία είναι ή περιέχει οξύ ή βάση • να διαπιστώνουν πειραματικά ότι μερικές ουσίες που χρησιμοποιούμε καθημερινά περιέχουν οξέα • να διαπιστώνουν πειραματικά ότι μερικές ουσίες που χρησιμοποιούμε καθημερινά περιέχουν βάσεις • να αναφέρουν τουλάχιστον δύο οξέα και δύο βάσεις • να διαπιστώνουν πειραματικά την εξουδετέρωση ενός οξέος από μία βάση • να αναφέρουν ότι οι ουσίες που προκύπτουν από την εξουδετέρωση ονομάζονται άλατα • να αναφέρουν τουλάχιστον δύο άλατα που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή • να διαπιστώνουν πειραματικά ότι τα οξέα διαλύουν τα άλατα • να διαπιστώνουν πειραματικά ότι οι βάσεις διαλύουν τα λίπη • να εξηγούν τη 	<p>Οι μαθητές/-τριες, με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού ακολουθούν όλα στάδια του διερευνητικού μοντέλου (εισαγωγικό έναυσμα/ερώτημα & διατύπωση υποθέσεων) και στη συνέχεια εμπλέκονται ενδεικτικά στις παρακάτω πειραματικές δραστηριότητες με απλά μέσα/υλικά και ιδιοκατασκευές τους:</p> <ul style="list-style-type: none"> • παρασκευάζουν δείκτη/δείκτες, όπως π.χ με κόκκινο λάχανο και στη συνέχεια να διαπιστώνουν πειραματικά πώς ανιχνεύουμε αν μία ουσία που χρησιμοποιούμε καθημερινά είναι ή περιέχει οξύ ή βάση • διαπιστώνουν πειραματικά ότι μερικές ουσίες που χρησιμοποιούμε καθημερινά (όπως π.χ. το ξίδι, ο χυμός λεμονιού κ.ά.) περιέχουν οξέα, • διαπιστώνουν πειραματικά ότι μερικές ουσίες που χρησιμοποιούμε καθημερινά περιέχουν βάσεις • διαπιστώνουν πειραματικά την εξουδετέρωση ενός οξέος από μία βάση (όπως π.χ. του ξιδιού από τη μαγειρική σόδα) • διαπιστώνουν πειραματικά ότι τα οξέα διαλύουν τα άλατα (π.χ επίδραση του ξυδιού στην κιμωλία) • διαπιστώνουν πειραματικά ότι οι βάσεις διαλύουν τα λίπη (π.χ επίδραση του απορρυπαντικού στο λάδι)

<p>ΟΞΕΑ, ΒΑΣΕΙΣ, ΑΛΛΑΤΑ</p>		<p>χρησιμότητα ορισμένων οξέων και βάσεων στην καθημερινή ζωή</p> <ul style="list-style-type: none"> • να αναφέρουν τους κινδύνους από την απρόσεχτη χρήση καθαριστικών και απορρυπαντικών 	<p>Μετά τον πειραματισμό και την καταγραφή των παρατηρήσεών τους, ακολουθούν οι φάσεις της εξαγωγής των συμπερασμάτων και της γενίκευσης.</p> <p>Επιπρόσθετα, οι μαθητές/-τριες σύμφωνα με τις κατευθύνσεις ή/και με τη βοήθεια του/της εκπαιδευτικού θα εμβαθύνουν/πληροφορηθούν για τα οξέα, τις βάσεις και τα άλατα μέσω πολυτροπικού περιεχομένου, όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ένθετων κειμένων (τα οποία μπορεί να περιέχουν πληροφορίες, επεξηγήσεις, αναφορές όπου κρίνεται σκόπιμο στον μικρόκοσμο, συσχετίσεις με άλλα φυσικά/χημικά φαινόμενα και την καθημερινή ζωή, οδηγίες για περαιτέρω πειραματισμό με απλά μέσα/υλικά και ιδιοκατασκευές των μαθητών/-τριών) • παραπομπές σε συμπληρωματικό ψηφιακό υλικό (προσομοιώσεις, οπτικοποιήσεις, εννοιολογικούς χάρτες, βίντεο, πειράματα, 3D χάρτες, εκπαιδευτικά παιχνίδια, κείμενα, podcast/broadcast, διαδραστικές ασκήσεις πρακτικής και εξάσκησης, χρονογραμμές, εικονικές περιηγήσεις, εικονικά αντικείμενα επαυξημένης πραγματικότητας κ.ά. <p>Προτεινόμενα Ένθετα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ρύπανση του περιβάλλοντος και όξινη βροχή (αναφορά στο pH) • οξέα, βάσεις και άλατα στο ανθρώπινο σώμα, στη φύση και στα ζώα • τρόποι προφύλαξης από τα οξέα και τις βάσεις στην
---------------------------------	--	---	--

			καθημερινή ζωή • Σταλακτίτες και σταλαγμίτες
ΜΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΥΤΤΑΡΑ – ΖΩΗ – ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	Αναπαραγωγικό σύστημα	<ul style="list-style-type: none"> να αναφέρουν τα κυριότερα όργανα του αναπαραγωγικού συστήματος του άνδρα και της γυναίκας και να περιγράψουν το ρόλο τους στη διαδικασία της αναπαραγωγής 	<p>Παρουσιάζεται στους/στις μαθητές/-τριες κατάλληλο υλικό (εικόνες, κείμενα, βίντεο κ.λπ.) ως έναυσμα, προκειμένου να μπορέσουν να διατυπώσουν υποθέσεις για τα βιολογικά φαινόμενα που πρόκειται να πραγματοποιούν.</p> <p>Ενδεικτικές δραστηριότητες: Οι μαθητές/ -τριες:</p> <ul style="list-style-type: none"> σημειώνουν σε σχεδιάγραμμα του αναπαραγωγικού συστήματος του άνδρα και της γυναίκας ή/και σε σχετικό συμπληρωματικό ψηφιακό υλικό τα διάφορα μέρη τους σημειώνουν σε σχεδιάγραμμα του αναπαραγωγικού συστήματος της γυναίκας ή/και σε σχετικό συμπληρωματικό ψηφιακό υλικό τα στάδια της διαδικασίας γονιμοποίησης του ωαρίου και της πορείας του προς τη μήτρα <p>Η διδακτική παρέμβαση ολοκληρώνεται με τις δραστηριότητες εμπέδωσης/γενίκευσης. Τα παραπάνω μεθοδολογικά βήματα μπορούν να υποστηριχθούν/ενισχυθούν με:</p> <ul style="list-style-type: none"> παραπομπές σε ψηφιακό υλικό (βίντεο, εικόνες, ηχητικά, προσομοιώσεις, εννοιολογικούς χάρτες, ψηφιακές εγκυκλοπαίδειες, τρισδιάστατες αναπαραστάσεις, ψηφιακές δραστηριότητες και παιχνίδια κ.λπ.) με τη σαφή οδηγία πως η χρήση οποιουδήποτε ψηφιακού υλικού/μέσου δεν θα αντικαταστήσει τους πειραματισμούς με απλά υλικά που θα
ΜΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΥΤΤΑΡΑ – ΖΩΗ – ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ			

ΜΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΥΤΤΑΡΑ – ΖΩΗ – ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ			<p>πραγματοποιούν οι μαθητές</p> <ul style="list-style-type: none"> • χρήση ανάλογων ένθετων κειμένων με αναφορές στην τεχνολογία και τον μικρόκοσμο <p>Προτεινόμενα Ένθετα Κείμενα</p> <ul style="list-style-type: none"> • μέθοδοι υποβοηθούμενης αναπαραγωγής • υπογεννητικότητα
	Η ανάπτυξη του εμβρύου	<ul style="list-style-type: none"> • να περιγράφουν τα βασικά στάδια της ανάπτυξης του εμβρύου κατά τη διάρκεια της κύησης • να αναφέρουν τις συνήθειες της εγκύου που επηρεάζουν θετικά ή αρνητικά την ανάπτυξη του εμβρύου 	<p>Ενδεικτικές δραστηριότητες:</p> <p>Οι μαθητές/-τριες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • σημειώνουν σε σχεδιάγραμμα του σώματος μιας εγκύου ή/και σε σχετικό συμπληρωματικό ψηφιακό υλικό τα βασικά στάδια της ανάπτυξης του εμβρύου κατά τη διάρκεια της κύησης • αξιοποιώντας εικόνες ή/και σε σχετικό συμπληρωματικό ψηφιακό υλικό συζητούν τις συνήθειες της εγκύου που επηρεάζουν θετικά ή αρνητικά την ανάπτυξη του εμβρύου <p>Προτεινόμενα Ένθετα Κείμενα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Πλακούντας • Κύηση στο ζωικό βασίλειο
	Εφηβεία	<ul style="list-style-type: none"> • να αναφέρουν τις κυριότερες βιολογικές αλλαγές στη διάρκεια της εφηβείας και τις σωματικές/ψυχολογικές επιπτώσεις τους στον/στην έφηβο/-η • να αιτιολογούν τη σημασία της ατομικής υγιεινής 	<p>Ενδεικτικές δραστηριότητες:</p> <p>Οι μαθητές/-τριες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • αξιοποιώντας εικόνες ή/και σε σχετικό συμπληρωματικό ψηφιακό υλικό συζητούν για τις κυριότερες βιολογικές αλλαγές στη διάρκεια της εφηβείας και τις σωματικές/ψυχολογικές επιπτώσεις τους στον έφηβο <p>Προτεινόμενα Ένθετα Κείμενα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ατομική υγιεινή
	Προστασία από τα μικρόβια Πρόληψη και αντιμετώπιση ασθενειών	<ul style="list-style-type: none"> • να αναφέρουν τρόπους προστασίας από τα μικρόβια, πρόληψης και αντιμετώπισης των ασθενειών 	<p>Ενδεικτικές δραστηριότητες που περιλαμβάνουν (και) πειραματισμούς με απλά υλικά ή/και ιδιοκατασκευές</p> <p>Οι μαθητές/-τριες:</p> <p>αξιοποιώντας εικόνες ή/και σε σχετικό συμπληρωματικό ψηφιακό υλικό συζητούν για:</p> <ul style="list-style-type: none"> • τους τρόπους με τους οποίους εισέρχονται συνήθως τα μικρόβια στο

			<p>σώμα μας</p> <ul style="list-style-type: none"> • τους τρόπους μετάδοσης των μικροβίων • τους τρόπους προστασίας από τη μετάδοση μικροβίων • τη χρησιμότητα των εμβολίων • χρησιμότητα αλλά και την ορθή χρήση των αντιβιοτικών <p>Προτεινόμενα Ένθετα Κείμενα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μεταδοτικές ασθένειες και πανδημίες στην ιστορία • Εμβόλια • Αντιβιοτικά (λογική και αλόγιστη χρήση) • Σχετικές σημαντικές ιατρικές ανακαλύψεις
<p>ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ – ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΔΙΑΣΤΗΜΑ</p>	<p>Ηλιακό σύστημα Η Γη από το Διάστημα Άρης</p>	<ul style="list-style-type: none"> • να διαπιστώνουν πειραματικά ότι το φαινόμενο μέγεθος του Ήλιου σχετίζεται με την απόσταση από έναν παρατηρητή στη Γη • να αναφέρουν ότι ο Ήλιος είναι η κυριότερη πηγή ενέργειας στο Ηλιακό σύστημα • να διαπιστώνουν πειραματικά ότι η ενέργεια του Ήλιου διαδίδεται μέχρι τη Γη μέσω ακτινοβολίας • να διαπιστώνουν πειραματικά ότι ένα πολύ μικρό μέρος της ενέργειας που εκπέμπει ο Ήλιος φτάνει στη Γη, • να αναφέρουν ότι υπάρχουν πολύ μεγαλύτερα αστέρια στο Σύμπαν από τον Ήλιο • να διαπιστώνουν πειραματικά ότι η εναλλαγή ημέρας-νύχτας σχετίζεται με την περιστροφή ενός πλανήτη γύρω από τον άξονά του • να διαπιστώσουν 	<p>Οι μαθητές/-τριες, με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού ακολουθούν όλα στάδια του διερευνητικού μοντέλου (εισαγωγικό έναυσμα/ερώτημα και διατύπωση υποθέσεων) και στη συνέχεια εμπλέκονται ενδεικτικά στις παρακάτω πειραματικές δραστηριότητες με απλά μέσα/υλικά και ιδιοκατασκευές τους:</p> <ul style="list-style-type: none"> • διαπιστώνουν ότι το φαινόμενο μέγεθος του Ήλιου σχετίζεται με την απόσταση από έναν παρατηρητή στη Γη (π.χ. με έναν χαρτονένιο δίσκο χρώματος κίτρινου διαμέτρου 55εκ, που τον κρατούν σε απόσταση 50 μέτρων στο προαύλιο) • διαπιστώνουν ότι η ενέργεια του Ήλιου διαδίδεται μέχρι τη Γη μέσω ακτινοβολίας (π.χ. τοποθετώντας το χέρι τους σε διάφορες αποστάσεις στο πλάι ενός κεριού) • διαπιστώνουν ότι ένα πολύ μικρό μέρος της ενέργειας που εκπέμπει ο Ήλιος φτάνει στη Γη (π.χ. τοποθετώντας την ανοικτή παλάμη τους και την άκρη του δαχτύλου τους σε
<p>ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ –</p>			

<p>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΔΙΑΣΤΗΜΑ</p>		<p>πειραματικά ότι η εναλλαγή των εποχών σχετίζεται με την κλίση του άξονα περιστροφής της Γης</p> <ul style="list-style-type: none"> • να διαπιστώνουν πειραματικά ότι οι φάσεις της Σελήνης σχετίζονται με τη θέση της ως προς τη Γη και τον Ήλιο, • να αναφέρουν ότι το πάχος της ατμόσφαιρας της Γης είναι πολύ μικρότερο από την ακτίνα της Γης • να αναφέρουν τις σημαντικότερες δυσκολίες που έχει η ζωή του ανθρώπου στο διάστημα • να αναφέρουν τις σημαντικότερες δυσκολίες που έχει η δημιουργία μιας ανθρωπίνης αποικίας στη Σελήνη και στον Άρη 	<p>διάφορες αποστάσεις στο πλάι ενός κεριού)</p> <ul style="list-style-type: none"> • αναφέρουν τα βασικά χαρακτηριστικά των ουρανίων σωμάτων του Ηλιακού συστήματος (π.χ. φτιάχνοντας διάφορα μοντέλα του ηλιακού συστήματος λαμβάνοντας υπόψη τις σχετικές αποστάσεις ή/και τα σχετικά μεγέθη των πλανητών του) • διαπιστώνουν ότι η εναλλαγή ημέρας-νύχτας σχετίζεται με την περιστροφή ενός πλανήτη γύρω από τον άξονά του (π.χ. τοποθετώντας κατάλληλα μια υδρόγειο σφαίρα μπροστά από ένα πολύ φωτεινό παράθυρο ή μια φωτεινή πηγή) • διαπιστώνουν ότι η εναλλαγή των εποχών σχετίζεται με την κλίση του άξονα περιστροφής της Γης (π.χ. τοποθετώντας κατάλληλα μια υδρόγειο σφαίρα μπροστά από ένα πολύ φωτεινό παράθυρο ή μια φωτεινή πηγή) • διαπιστώνουν ότι οι φάσεις της Σελήνης σχετίζονται με τη θέση της ως προς τη Γη και τον Ήλιο (π.χ. κρατώντας κατάλληλα ένα μπαλάκι πχ του τένις σε διάφορες θέσεις μια ηλιόλουστη μέρα) • αναφέρουν ότι το πάχος της ατμόσφαιρας της Γης είναι πολύ μικρότερο από την ακτίνα της Γης (π.χ. αν η Γη ήταν στο μέγεθος μιας μπάλας του μπάσκετ τότε το πάχος της ατμόσφαιρά της θα ήταν περίπου όσο το πάχος μιας πλαστικής σακούλας, θεωρώντας ότι το 90% της ατμόσφαιρας της Γης βρίσκεται μέχρι το ύψος των 16km) • αξιοποιώντας εικόνες ή/και σε σχετικό συμπληρωματικό ψηφιακό υλικό συζητούν για τις σημαντικότερες
<p>ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ –</p>			

<p>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΔΙΑΣΤΗΜΑ</p>			<p>δυσκολίες, που έχει η ζωή του ανθρώπου στο διάστημα</p> <ul style="list-style-type: none"> • αξιοποιώντας εικόνες ή/και σε σχετικό συμπληρωματικό ψηφιακό υλικό συζητούν για τις σημαντικότερες δυσκολίες που έχει η δημιουργία μιας ανθρώπινης αποικίας στη Σελήνη και στον Άρη <p>Μετά τον πειραματισμό και την καταγραφή των παρατηρήσεών τους, ακολουθούν οι φάσεις της εξαγωγής των συμπερασμάτων και της γενίκευσης.</p> <p>Επιπρόσθετα, οι μαθητές/-τριες σύμφωνα με τις κατευθύνσεις ή/και με τη βοήθεια του/της εκπαιδευτικού θα εμβαθύνουν/πληροφορηθούν για διάστημα μέσω πολυτροπικού περιεχομένου, όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ένθετων κειμένων (τα οποία μπορεί να περιέχουν πληροφορίες, επεξηγήσεις, αναφορές όπου κρίνεται σκόπιμο στον μικρόκοσμο, συσχετίσεις με άλλα φυσικά/χημικά φαινόμενα και την καθημερινή ζωή, οδηγίες για περαιτέρω πειραματισμό με απλά μέσα/υλικά και ιδιοκατασκευές των μαθητών/-τριών) • παραπομπές σε συμπληρωματικό ψηφιακό υλικό (προσομοιώσεις, οπτικοποιήσεις, εννοιολογικούς χάρτες, βίντεο, πειράματα, 3D χάρτες, εκπαιδευτικά παιχνίδια, κείμενα, podcast/broadcast, διαδραστικές ασκήσεις πρακτικής και εξάσκησης, χρονογραμμές, εικονικές περιηγήσεις, εικονικά αντικείμενα επαυξημένης πραγματικότητας κ.ά.
<p>ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ –</p>			

<p>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΔΙΑΣΤΗΜΑ</p>			<p>Το διάστημα προσφέρεται για παραπομπή σε πλήθος σχετικών ψηφιακών αναπαραστάσεων/οπτικοποιήσεων/βίντεο/αντικειμένων εικονικής ή επαυξημένης πραγματικότητας.</p> <p>Προτεινόμενα Ένθετα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αστερισμοί • Διαστημικά ταξίδια • Αποικίες ανθρώπων σε Σελήνη/Άρη • Προϊόντα (Spin-offs) που έχουν δημιουργηθεί από τη διαστημική έρευνα.
--------------------------------	--	--	--

•