



ΕΣΠΑ 2007-13\Ε.Π. Ε&ΔΒΜ\Α.Π. 1-2-3  
«ΝΕΟ ΣΧΟΛΕΙΟ (Σχολείο 21<sup>ου</sup> αιώνα) – Νέο Πρόγραμμα Σπουδών, Οριζόντια Πράξη» MIS: 295450  
Με την συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε. Κ. Τ.)

---

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΟ «ΝΕΟ ΣΧΟΛΕΙΟ»

Επιχειρησιακό πρόγραμμα Εκπαίδευση και Δια βίου μάθηση «Νέο Σχολείο (Σχολείο 21<sup>ου</sup> αιώνα) – Νέο πρόγραμμα σπουδών στους Άξονες προτεραιότητας 1,2,3 – Οριζόντια πράξη» με κωδικό MIS 295450 και κωδικό ΣΑΕ 2010ΣΕ04580066.

Το παρόν έργο έχει παραχθεί από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο στο πλαίσιο υλοποίησης της Πράξης «ΝΕΟ ΣΧΟΛΕΙΟ (Σχολείο 21ου αιώνα) – Νέο πρόγραμμα σπουδών, στους Άξονες Προτεραιότητας 1,2,3, -Οριζόντια Πράξη», με κωδικό MIS 295450 και ειδικότερα στο πλαίσιο του Υποέργου 1: «**Εκπόνηση Προγραμμάτων Σπουδών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και οδηγιών για τον εκπαιδευτικό «Εργαλεία Διδακτικών Προσεγγίσεων».**

## Περιεχόμενα

### Α΄ ΜΕΡΟΣ

Το νέο πρόγραμμα σπουδών για τις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία στην υποχρεωτική εκπαίδευση.....	1
Η καινοτομική προσέγγιση στα Προγράμματα Σπουδών .....	2
Η έρευνα και τα Προγράμματα Σπουδών .....	2
Η συγκρότηση επιστημονικής επιχειρηματολογίας και η ανάπτυξη διαλόγου .....	4
Οι διαθεματικές εργασίες στο νέο Προγράμματα Σπουδών .....	6
ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Α΄ - ΣΤ΄ τάξη .....	8
Το σκεπτικό.....	8
Το πλαίσιο μάθησης - διδασκαλίας.....	10
Η ενσυνείδητη εμπλοκή σε διαδικασίες επιστημονικής και τεχνολογικής έρευνας .....	12
Η διαφορετικότητα στην εμπλοκή των διαδικασιών επιστημονικής και τεχνολογικής έρευνας .....	14
Ιστορική αίσθηση και αισθητική θεώρηση των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας .....	16
Η πρόταση: Η αίσθηση της «ηχητικής ομορφιάς» του φυσικού και τεχνολογικού κόσμου .....	17

### Β΄ ΜΕΡΟΣ

<b>Πρόγραμμα Σπουδών για την Α΄ Δημοτικού</b> .....	19
<b>Ενότητα 1: Περιβάλλον – Η ζωή γύρω μας</b> .....	20
<b>Ενότητα 2: Γεωγραφία– Η ζωή γύρω μας</b> .....	21
Ενότητα 2.1: Γνωριμία με το χώρο του Σχολείου - Η τάξη μου .....	21
Ενότητα 2.2: Το σχολείο μου .....	21
Ενότητα 2.3: Προσανατολισμός: Το ταξίδι του ήλιου .....	22
<b>Ενότητα 3: Γεωγραφία– Η ζωή γύρω μας</b> .....	23
Ενότητα 3.1: Πού είναι χτισμένο το χωριό/ συνοικία/ πόλη μου; .....	23
Ενότητα 3.2: Τί καιρό κάνει στον τόπο μου; .....	23
Ενότητα 3.3: Πώς μετακινούμαστε; .....	25
<b>Ενότητα 4: Επιστήμες και Τεχνολογία</b> .....	26
Ενότητα 4.1: Τα υλικά γύρω μας .....	26
Ενότητα 4.2: Το φως και τα υλικά γύρω μας.....	26
Ενότητα 4.3: Η θερμότητα και τα υλικά γύρω μας.....	27
Ενότητα 4.4: Οι μηχανές και οι συσκευές γύρω μας.....	27
Ενότητα 4.5: Χρησιμοποιώ με ασφάλεια τα αντικείμενα γύρω μου .....	28
Ενότητα 4.6: Παιχνίδια με μαγνήτες .....	29
Ενότητα 4.7: Ήχος.....	30
Πρόταση για συνθετική εργασία.....	31
<b>Πρόγραμμα Σπουδών για τη Β΄ Δημοτικού</b> .....	32
<b>Ενότητα 1: Η ζωή γύρω μας</b> .....	33
<b>Ενότητα 2: Γεωγραφία – Η περιοχή που ζω</b> .....	34
Ενότητα 2.1: Γνωριμία με το χώρο του Σχολείου .....	34
Ενότητα 2.2: Η συνοικία μου .....	34
Ενότητα 2.3: Μαθαίνω να προσανατολιζομαι .....	35
<b>Ενότητα 3: Γεωγραφία – Ο τόπος που ζω</b> .....	36
Ενότητα 3.1: Ο χώρος που ζω.....	36
Ενότητα 3.2: Ο καιρός .....	37
<b>Ενότητα 4: Γεωγραφία – Η ζωή στον τόπο μας</b> .....	38
Ενότητα 4.1: Το φυσικό περιβάλλον και οι καιρικές συνθήκες επηρεάζουν τη ζωή μας .....	38
Ενότητα 4.2: Οι επεμβάσεις του ανθρώπου στο φυσικό περιβάλλον .....	38
Ενότητα 4.3: Πώς μετακινούμαστε στο χωριό /πόλη μας και πώς μεταφέρουμε τα προϊόντα; .....	39

<b>Ενότητα 5: Γνωριμία με τις επιστήμες και την τεχνολογία</b> .....	40
Ενότητα 5.1: Ομοιότητες και διαφορές υγρών και αερίων υλικών .....	40
Ενότητα 5.2: Το νερό ταξιδεύει για να έρθει σπίτι μας.....	41
Ενότητα 5.3: Το νερό ταξιδεύει στο φυσικό περιβάλλον.....	41
Ενότητα 5.4: Το τρεχούμενο νερό και ο άνεμος κινούν τις μηχανές μας .....	42
<b>Ενότητα 6: Μηχανές, συσκευές και εργαλεία γύρω μας</b> .....	43
Ενότητα 6.1: Απλές μηχανές και εργαλεία .....	43
Ενότητα 6.2: Οι ηλεκτρικές συσκευές στο σπίτι μας .....	44
Ενότητα 6.3: Ηχητικές πηγές και ακοή .....	45
Προτάσεις για συνθετικές εργασίες.....	46
<b>Πρόγραμμα Σπουδών για τη Γ' Δημοτικού</b> .....	47
<b>Ενότητα 1: Οι ζωντανοί οργανισμοί – Οι τροφικές σχέσεις</b> .....	48
<b>Ενότητα 2: Γεωγραφία</b> .....	50
Ενότητα 2.1: Κάθε τόπος είναι διαφορετικός .....	50
Ενότητα 2.2: Με οδηγό ένα χάρτη .....	51
Ενότητα 2.3: Μαθαίνω τα μυστικά του χάρτη .....	52
Ενότητα 2.4: Πώς αλλάζει ένας τόπος;.....	53
<b>Ενότητα 3: Γνωριμία με τις Επιστήμες και την Τεχνολογία</b> .....	54
Ενότητα 3.1: Σπρώχνω και τραβώ με απλές μηχανές .....	54
Ενότητα 3.2: Οι Μαγνήτες στη ζωή μας .....	55
Ενότητα 3.3: Ο ήχος ταξιδεύει μέσα στην Ιστορία.....	56
Πρόταση για συνθετική εργασία.....	57
<b>Πρόγραμμα Σπουδών για την Δ' Δημοτικού</b> .....	58
<b>Ενότητα 1: Οι ζωντανοί οργανισμοί – Τα οικοσυστήματα</b> .....	59
<b>Ενότητα 2: Γεωγραφία</b> .....	61
Ενότητα 2.1: Γνωρίζω τον τόπο που κατοικώ.....	61
Ενότητα 2.2: Ο τόπος μας αλλάζει στο πέρασμα του χρόνου .....	63
Ενότητα 2.3: Οι νομοί της Ελλάδας .....	64
Ενότητα 2.4: Τα γεωγραφικά διαμερίσματα της Ελλάδας .....	65
<b>Ενότητα 3: Γνωριμία με τις Επιστήμες και την Τεχνολογία</b> .....	66
Ενότητα 3.1: Αναγνωρίζουμε τα μίγματα γύρω μας – Διαχωρίζουμε τα μίγματα στα συστατικά τους (ουσίες).....	66
Ενότητα 3.2: Μηχανές, συσκευές και πηγές ενέργειας .....	67
Ενότητα 3.3: Μπαταρία – ηλεκτρικό κύκλωμα. Από τον ηλεκτρισμό των ζώων στην κατασκευή της μπαταρίας.....	68
Ενότητα 3.4: Σπρώχνω και τραβώ – Κατασκευάζω απλές μηχανές και εργαλεία .....	69
Ενότητα 3.5: Ο ήχος ταξιδεύει μέσα στην Ιστορία.....	70
Προτάσεις για συνθετικές εργασίες.....	71
<b>Πρόγραμμα Σπουδών για την Ε' Δημοτικού</b> .....	72
<b>Ενότητα 1: Ύλη</b> .....	73
Ενότητα 1.1: Έμβια ύλη - Η ζωή γύρω μας .....	73
Ενότητα 1.2: Υλικά και τεχνολογικά αντικείμενα γύρω μας – Πρώτες ύλες .....	74
Ενότητα 1.3: Η πυκνότητα των υλικών γύρω μας .....	76
Ενότητα 1.4: Μίγματα, διαλύματα, αέρας, νερό .....	78
Ενότητα 1.5: Οξέα, βάσεις, άλατα.....	79
<b>Ενότητα 2: Η θερμότητα στη ζωή μας</b> .....	80
Ενότητα 2.1: Θέρμανση και ψύξη εσωτερικών χώρων και κατοικιών.....	80
Ενότητα 2.2: Μέτρηση θερμοκρασίας.....	80
Ενότητα 2.3: Φαινόμενο θερμικής αλληλεπίδρασης – Θερμική αγωγιμότητα υλικών .....	80
Ενότητα 2.4: Αλλαγή κατάστασης των υλικών .....	81
Ενότητα 2.5: Τεχνολογικές εφαρμογές – Προστασία.....	81
<b>Ενότητα 3: Τεχνολογικές Εφαρμογές της Ενέργειας</b> .....	82

Ενότητα 3.1: Κατασκευή απλών μηχανών.....	82
Ενότητα 3.2: Λιγότερη ενέργεια για τις ίδιες ανάγκες και επιθυμίες .....	83
Ενότητα 3.3: Ο ενεργειακός πλούτος της χώρας μας στο παρόν και στο μέλλον.....	83
Ενότητα 3.4: Η ενέργεια στους ζωντανούς οργανισμούς .....	84
Ενότητα 3.5: Οικοσύστημα: τροφικές σχέσεις, τροφικές αλυσίδες.....	84
Ενότητα 3.6: Το ταξίδι της ενέργειας στον ανθρώπινο οργανισμό.....	85
<b>Ενότητα 4: Ηλεκτρικά και Μαγνητικά Φαινόμενα.....</b>	<b>86</b>
Ενότητα 4.1: Από τα παιχνίδια με μαγνήτες... σε πειράματα με ηλεκτρικά και μαγνητικά φαινόμενα .....	86
Ενότητα 4.2: Στις... λεωφόρους των φορτίων .....	88
Ενότητα 4.3: Ηλεκτρομαγνητισμός.....	89
Ενότητα 4.4: Οι μεγάλες ανακαλύψεις που άλλαξαν τον κόσμο μας - Faraday .....	90
Προτάσεις για συνθετικές εργασίες.....	92
<b>Πρόγραμμα Σπουδών για τη Στ' Δημοτικού.....</b>	<b>94</b>
<b>Ενότητα 1: Ανθρώπινος οργανισμός-Γνωρίζω το σώμα μου .....</b>	<b>95</b>
<b>Ενότητα 2: Ηχητικά Φαινόμενα .....</b>	<b>96</b>
Ενότητα 2.1: Η λειτουργία της ακοής.....	96
Ενότητα 2.2: Το αυτί.....	96
Ενότητα 2.3: Κατασκευή απλών μουσικών οργάνων και γνωριμία με τα μουσικά όργανα διαφόρων πολιτισμών.....	97
Ενότητα 2.4: Παραγωγή ήχου.....	98
Ενότητα 2.5: Διάδοση και απορρόφηση του ήχου.....	99
Ενότητα 2.6: Επιδράσεις των σύγχρονων τεχνολογικών επιτευγμάτων στην ακοή του ανθρώπου .....	100
<b>Ενότητα 3: Το φως γύρω μας.....</b>	<b>102</b>
Ενότητα 3.1: Ο ήλιος, πηγή φωτός.....	102
Ενότητα 3.2: Το φως ταξιδεύει πάνω στην ακτίνα.....	102
Ενότητα 3.3: Ανάκλαση και διάθλαση του φωτός .....	103
Ενότητα 3.4: Ουράνιο τόξο.....	103
Ενότητα 3.5: Τα φυτά «στρέφονται» προς το φως .....	104
Ενότητα 3.6: Όραση και μάτι.....	104
<b>Ενότητα 4: Δημιουργώ με τις δυνάμεις.....</b>	<b>105</b>
Ενότητα 4.1: Δυνάμεις.....	105
Ενότητα 4.2: Μετρώ τις δυνάμεις .....	106
Ενότητα 4.3: Δυνάμεις από απόσταση και δυνάμεις με επαφή.....	106
Ενότητα 4.4: Η γη έλκει .....	107
Ενότητα 4.5: Τριβή.....	107
Ενότητα 4.6: Πίεση .....	108
Ενότητα 4.7: Κινούμαι με ασφάλεια .....	109
Ενότητα 4.8: Η γη «τραβάει» τα φυτά.....	109
<b>Ενότητα 5: Το ταξίδι της ενέργειας.....</b>	<b>110</b>
Ενότητα 5.1: Η ενέργεια στα αντικείμενα .....	110
Ενότητα 5.2: Η ενέργεια μεταφέρεται και αποθηκεύεται .....	111
Ενότητα 5.3: Μπορεί η ενέργεια να έχει πολλά «πρόσωπα»; .....	111
Ενότητα 5.4: Η ενέργεια διασκορπίζεται.....	112
Ενότητα 5.5: Η ενέργεια στα φυτά .....	113
Ενότητα 5.6: Η ενέργεια στα καύσιμα και στα τρόφιμα .....	114
Προτάσεις για συνθετικές εργασίες.....	115
Συνθετικές εργασίες για θέματα βιολογίας .....	115
<b>Αναφορές.....</b>	<b>117</b>

## Α΄ ΜΕΡΟΣ

### Το νέο πρόγραμμα σπουδών για τις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία στην υποχρεωτική εκπαίδευση

Η επιτροπή εμπειρογνομόνων στη σύνταξη του Προγράμματος σπουδών για τις Φυσικές Επιστήμες στην υποχρεωτική εκπαίδευση καταθέτει ένα καινοτομικό πλαίσιο, με στόχο να συνδέσει την επιστήμη με την κοινωνία, το περιβάλλον και τον πολιτισμό. Επιδιώκει, να προωθήσει μία αβίαστη και λογική διαδικασία μάθησης ως τρόπο ανατροφής του παιδιού από το Νηπιαγωγείο μέχρι το Λύκειο. Αποσκοπεί στη διαμόρφωση του σύγχρονου πολίτη, που θα συμβάλλει στη βιώσιμη ανάπτυξη, στη διασφάλιση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και κανόνων ηθικής και θα προωθεί την ειρήνη, καθώς και τη διεθνή κατανόηση.

Ως εκ τούτου, το νέο Πρόγραμμα Σπουδών στο πλαίσιο του Νέου Σχολείου θέτει ως προτεραιότητες:

- το σεβασμό της πολιτιστικής ποικιλομορφίας και της ισότητας των φύλων
- την προώθηση της προσωπικής και κοινωνικής καταξίωσης
- τη δραστηριοποίηση του μαθητή στη δημοκρατική και πολιτειακή συμμετοχή.

Η καινοτομία του νέου Προγράμματος Σπουδών για τις Φυσικές Επιστήμες κλιμακώνεται σε πολλαπλά επίπεδα:

- στη δικτύωση των εννοιών
- στην ολοκλήρωση των δικτύων με την έννοια της ενέργειας ως υπερκείμενης και ενοποιητικής, στο πλαίσιο της αειφορίας
- στην προσπάθεια δημιουργίας αυθεντικών περιβαλλόντων μάθησης
- στην προσπάθεια καλλιέργειας της γλώσσας και ιδιαίτερα του επιχειρήματος
- στην εγκόλπωση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) ως αναπόσπαστο τμήμα της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών
- στο άνοιγμα της επιστήμης στην κοινωνία και τον πολιτισμό
- στην καλλιέργεια στοιχείων από τη φύση των Φυσικών Επιστημών
- στην ανάπτυξη δεξιοτήτων από τον κόσμο των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας και το μετασχηματισμό τους σε ικανότητες για το σύγχρονο πολίτη.

Ειδικότερα, η επιστήμη ενσωματώνεται σταδιακά στην πολιτισμική παράδοση και κουλτούρα των μαθητών (Aikenhead, Ogawa, 2007). Κατ' αυτόν τον τρόπο, ενισχύονται οι αλληλεπιδράσεις των μαθητών και των εκπαιδευτικών με το αντικείμενο – στόχο. Ταυτόχρονα ενεργοποιούνται τα κίνητρα για μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες μέσα από την έρευνα, τη λήψη αποφάσεων και τη δράση. Κατά την υλοποίηση δραστηριοτήτων εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες, μαθητές και εκπαιδευτικοί συμμετέχουν σε κριτικούς διαλόγους, αλληλεπιδρούν με νοητικά και χειραπτικά εργαλεία (θεωρίες, γλωσσικοί κώδικες και πειραματικό υλικό), συγκροτούν μαθησιακές κοινότητες στην τάξη και στον τόπο τους, συν-διαμορφώνουν κανόνες ενώ ανταλλάσσουν ρόλους και ευθύνες.

Οι συντάκτες του Προγράμματος Σπουδών επιδιώκουν μια μαθητοκεντρική και ομαδοσυνεργατική διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, που θα έχει νόημα για τους μαθητές και θα απολήγει σε όφελος της κοινότητάς τους. Ταυτόχρονα οι εκπαιδευτικοί είναι σημαντικό να αναγνωρίσουν το έλλειμμα σε κάθε διδασκαλία, που είναι αγκιστρωμένη στο σχολικό εγχειρίδιο και χρησιμοποιεί ελάχιστα τις «minds on» και «hands on» προσεγγίσεις. Φιλοδοξία του παρόντος Προγράμματος Σπουδών, σε συνάρτηση με τον οδηγό του εκπαιδευτικού, είναι να τους βοηθήσει να σχεδιάζουν αποτελεσματικά μαθησιακά περιβάλλοντα και ενεργές κοινότητες μάθησης για τις Φυσικές Επιστήμες και όχι να παρέχουν απλώς πληροφορίες.

## **Η καινοτομική προσέγγιση στα Προγράμματα Σπουδών**

Στον ελληνικό χώρο, μετά την παραδοσιακή αντίληψη στο σχεδιασμό των αναλυτικών προγραμμάτων, η καινοτομική προσέγγιση χαρακτηρίστηκε από τη διαμόρφωση ευρέων θεματικών – εννοιολογικών ενοτήτων, από την «εις βάθος» πραγμάτευση ενός εννοιολογικού πλαισίου, υπό την επίδραση της «υποθετικο - παραγωγικής» μεθοδολογικής προσέγγισης και την οργανική ένταξη της πολιτισμικής διάστασης των Φυσικών Επιστημών στις διάφορες θεματικές ενότητες (Koliopoulos et al. 2007). Στη συνέχεια, η τάση που επικράτησε τα νεότερα χρόνια ήταν αυτή της «εποικοδομητικής» προσέγγισης, στην οποία προτείνεται η παράλληλη ανάπτυξη της δηλωτικής, διαδικαστικής και εξαρτημένης κοινωνικής μάθησης με ποικιλία διδακτικών τεχνικών, καθώς και αναδιοργάνωση του περιεχομένου. Το τελευταίο οργανώνεται σε «κεντρικές έννοιες-ιδέες» (εννοιοκεντρικό μοντέλο) και η επεξεργασία του γίνεται, είτε ενδο-κλαδικά (στο ίδιο γνωστικό αντικείμενο), είτε δια-κλαδικά.

Αναφερόμενοι στη σχέση μεταξύ των συνόρων των γνωστικών αντικειμένων ή γνωσιακών συστημάτων, που κατά τον Bernstein (1991) αποδίδεται με τον όρο *ταξινόμηση*, οι συντάκτες του Προγράμματος Σπουδών υιοθετούν την άποψη, ότι η αποδυνάμωση της ταξινόμησης ισοδυναμεί με την κατάργηση των συνόρων μεταξύ των γνωστικών αντικειμένων με άμεσες συνέπειες την άμβλυση των ορίων μεταξύ τους, την ελαχιστοποίηση της ταύτισης των μαθητών με επιμέρους γνωστικά αντικείμενα, την αποδυνάμωση της ιεραρχικής κατάταξης των αντικειμένων και τελικά την αντίκρουση της αντίληψης, ότι η σχολική γνώση είναι αλάνθαστη και αμετάβλητη (Κουλαϊδής & Osborne, 1994). Η ίδια αποδυνάμωση της ταξινόμησης έχει ως απόρροια την ενδυνάμωση της πολιτισμικής συνιστώσας των Φυσικών Επιστημών, συνδέοντας έτσι τη σχολική με την καθημερινή πολιτισμικό – βιωματική γνώση, τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές με την κοινότητα και τα πολιτισμικά εργαλεία, τα οποία διαμεσολαβούν αποτελεσματικότερα στην προσπάθεια παραγωγής της νέας γνώσης (Vygotsky, 1978).

## **Η έρευνα και τα Προγράμματα Σπουδών**

Η κατανόηση των Φυσικών Επιστημών από τα ευρύτερα κοινωνικά στρώματα είναι σημαντική για την οικονομική ανάπτυξη (Dearing, 1996) αλλά και τη ζωή, την ανεξαρτησία και την αυτονομία του κάθε ατόμου (De Boer, 2000). Η εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες είναι μεγάλης σπουδαιότητας για τη δημοκρατική συμμετοχή των πολιτών σε έναν κόσμο, που κυριαρχείται από ζητήματα και προκλήσεις, που αφορούν τις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία.

Ωστόσο και παρά τις παραπάνω διαπιστώσεις, σε πολλές χώρες, ιδιαίτερα στις πιο αναπτυγμένες, παρατηρείται μειωμένο το ενδιαφέρον των μαθητών για τις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία, καθώς και για επαγγελματικές σταδιοδρομίες στους τομείς αυτούς (Osborne, 2003). Σύμφωνα με διάφορες έρευνες, πολλοί λόγοι συνδράμουν σε αυτό, μεταξύ των οποίων και με κεντρική σημασία ο ρόλος του προγράμματος σπουδών (Osborne & Collins, 2000, Osborne, 2003).

Το νέο Πρόγραμμα Σπουδών ενισχύει τη συνάφεια των Φυσικών Επιστημών με τα ενδιαφέροντα των μαθητών. Έχει λάβει υπόψη του διεθνείς έρευνες, όπως το πρόγραμμα ROSE (Relevance of Science Education).

### Πρόγραμμα ROSE

Το πρόγραμμα ROSE (με τη συμμετοχή 20 χωρών από όλες τις ηπείρους και σημαντικών διεθνών οργανισμών) διερεύνησε με ακρίβεια το βαθμό, στον οποίο θέματα Φυσικών Επιστημών, για τα οποία οι έλληνες μαθητές εκδηλώνουν υψηλό βαθμό ενδιαφέροντος, εμπεριέχονται στο παλαιό αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών της υποχρεωτικής εκπαίδευσης.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης που αφορούν την Ελλάδα (Dimopoulos & Smyrναίου, 2005; Christidou, 2011), έδειξαν μια σημαντική έλλειψη συνάφειας του παλαιού αναλυτικού προγράμματος των

Φυσικών Επιστημών στην υποχρεωτική εκπαίδευση με τα ενδιαφέροντα των μαθητών. Αντίθετα, ορισμένα θέματα, που ενδιαφέρουν ελάχιστα τους μαθητές, καταλάμβαναν σημαντική έκταση στο πλαίσιο του παλαιού αναλυτικού προγράμματος.

#### Ανάλυση των «λαθών» των μαθητών/τριών

Μία άλλη έρευνα (Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας, 2004-07) είχε ως στόχο να διερευνήσει τα «λάθη», που κάνουν οι μαθητές της Β΄ Γυμνασίου στις Φυσικές Επιστήμες σε θέματα σχετικά με τα Φυσικά Μεγέθη, τη Θερμότητα, την Οπτική και τον Ηλεκτρομαγνητισμό, θέματα δηλαδή που είχαν ήδη διδαχθεί, όπως προκύπτει από τα γραπτά τους, στις τελικές ανακεφαλαιωτικές εξετάσεις του Ιουνίου. Το αντιπροσωπευτικό δείγμα της έρευνας εισήχθη σε μία βάση δεδομένων, η οποία σχεδιάστηκε, λαμβάνοντας υπόψη το αναλυτικό πρόγραμμα, το σχολικό εγχειρίδιο, τα αποτελέσματα των ερευνών στον τομέα της διδακτικής αλλά και της Ιστορίας και Φιλοσοφίας των Φυσικών Επιστημών και τέλος τα εξεταζόμενα θέματα στην τελική γραπτή εξέταση.

Τα αποτελέσματα (Σμυρναίου & Φαντάκη, 2007) δείχνουν ότι σημαντικό ποσοστό μαθητών αδυνατεί να κατανοήσει βασικές έννοιες των Φυσικών Επιστημών ακόμα και μετά τη διδασκαλία. Ιδιαίτερα δύσκολα ερωτήματα για τους μαθητές αποδεικνύονται θέματα σχετικά με τα διαγράμματα αλλαγής φάσης (76%), την υδροστατική πίεση (71%), την ανάλυση του φωτός (74%), την ηλεκτρική δύναμη (74%), την επαγωγή (73%) και τη διάθλαση (70%).

#### Πρόγραμμα PISA

Το πρόγραμμα PISA (Programme for International Student Assessment) είναι ένα διεθνές πρόγραμμα αξιολόγησης μαθητών. Αποτελεί την κύρια εκπαιδευτική έρευνα, που μετρά τις γνώσεις και τις δεξιότητες δεκαπεντάχρονων μαθητών, αυτών δηλαδή που στις περισσότερες χώρες ολοκλήρωσαν ή ολοκληρώνουν την υποχρεωτική τους εκπαίδευση. Στο πρόγραμμα (PISA) συμμετέχουν περίπου 60 χώρες από όλο τον κόσμο και πραγματοποιείται κάθε τρία χρόνια ([www.pisa.oecd.org](http://www.pisa.oecd.org)).

Το πρόγραμμα (PISA) δεν εξετάζει την επάρκεια συγκεκριμένων σχολικών αναλυτικών προγραμμάτων, αλλά διερευνά την ικανότητα των μαθητών να χρησιμοποιούν γνώσεις και δεξιότητες σε βασικά γνωστικά πεδία, όπως στην κατανόηση κειμένου, στα μαθηματικά και στις Φυσικές Επιστήμες. Επιπλέον διερευνά την ικανότητά τους να αναλύουν, να επιχειρηματολογούν αλλά και να εκφράζονται αποτελεσματικά, όταν μελετούν, ερμηνεύουν και επιλύουν προβλήματα της καθημερινής ζωής.

Επειδή στο σχολείο οι μαθητές δεν μπορούν να μάθουν όλα, όσα χρειάζονται για να είναι περισσότερο αποτελεσματικοί, στο πλαίσιο της δια βίου μάθησης, χρειάζεται να διαθέτουν πέραν των γνώσεων και δεξιοτήτων και επίγνωση του «γιατί» και «πώς» μαθαίνουν. Για το λόγο αυτό ακριβώς το πρόγραμμα PISA διερευνά επιπλέον τα κίνητρα των μαθητών, την πεποίθηση που έχουν για τον εαυτό τους καθώς και τις στρατηγικές μάθησης, που υιοθετούν.

Τα αποτελέσματα της Ελλάδας στο διαγωνισμό δεν ήταν ιδιαίτερα ικανοποιητικά τόσο το 2000, 2003, 2006 όσο και το 2009. Συγκεκριμένα, η Ελλάδα το 2006, μεταξύ 57 χωρών, στις Φυσικές Επιστήμες κατέλαβε την 38<sup>η</sup> θέση και το 2009, μεταξύ 65 χωρών, την 30<sup>η</sup> θέση.

Τα αποτελέσματα των προγραμμάτων (ROSE, «ΛΑΘΗ» και PISA) δείχνουν ότι το παλιό αναλυτικό πρόγραμμα, που ίσχυε στη χώρα μας για τις Φυσικές Επιστήμες, δεν έχει –σε μεγάλο βαθμό– συνάφεια με τα ενδιαφέροντα των ελλήνων μαθητών και γι' αυτό ενδεχομένως μειώνεται το ενδιαφέρον τους γι' αυτές.



## Η συγκρότηση επιστημονικής επιχειρηματολογίας και η ανάπτυξη διαλόγου

Τη σημερινή εποχή, παρά το πλήθος των δυνατοτήτων που παρέχονται λόγω των εξελίξεων σε όλους σχεδόν τους τομείς, η συγκρότηση της επιστημονικής επιχειρηματολογίας και η ανάπτυξη του διαλόγου σχεδόν εκλείπουν από την εκπαιδευτική διαδικασία. Οι ευκαιρίες για συμμετοχή σε περιβάλλοντα, που ευνοούν την αμοιβαία συνεργατική διάθεση θα συνέβαλαν κατά πολύ στην τόνωση της εννοιολογικής κατανόησης του ευρέος φάσματος των επιστημονικών όρων, καθώς και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων των μαθητών στην επιστημονική επιχειρηματολογία. Ωστόσο, τέτοιου είδους ευκαιρίες απουσιάζουν συχνά και ως εκ τούτου η σύγχρονη εκπαιδευτική πρακτική χωλαίνει.

Σύμφωνα με το άρθρο του Jonathan Osborne (2010): «Συζήτηση για τον τρόπο εκμάθησης των επιστημών: Ο ρόλος του συνεργατικού κριτικού λόγου», οι πρωταρχικές θεωρίες, που βασίζονται στις υποθέσεις ενός μέρους του επιστημονικού κόσμου, αξιολογούνται προσεκτικά στο στάδιο της κριτικής από τον υπόλοιπο επιστημονικό χώρο.

Η στήριξη του εκπαιδευτικού στη γνώση αποτελεσματικών τεχνικών επικοινωνίας, λεκτικής, μη λεκτικής και media ενθαρρύνει την ενεργό έρευνα, τη συνεργασία, καθώς και την ενδοομαδική και διομαδική αλληλεπίδραση. Ο εκπαιδευτικός δίνει έμφαση στην ακρίβεια των όρων της φυσικής και των μαθηματικών, ταυτόχρονα όμως και στην εύστοχη χρήση τους. Κατόπιν, ζητάει από τους μαθητές να παρουσιάσουν την εργασία τους, αξιολογώντας από μόνοι τους ποια στοιχεία πρέπει να συμπεριλάβουν και ποια όχι.

Παρά τις προσπάθειες για την ανάδειξη της αξίας της επιχειρηματολογίας από όλους σχεδόν τους ευρωπαϊκούς και διεθνείς οργανισμούς έρευνας και ενώσεων για την πρόοδο της επιστήμης, η μέθοδος αυτή απουσιάζει από την εκπαιδευτική διαδικασία, κυρίως λόγω της δομής του σχολείου σήμερα.

Η επιχειρηματολογία ενισχύεται σε συνεργατικά μαθησιακά περιβάλλοντα και συνδυάζεται με λεκτικές ανταλλαγές μεταξύ των μαθητών. Ο κάθε μαθητής παρουσιάζει με έγκυρο λόγο και λογικά τεκμήρια την άποψη που στηρίζει και τελικά, μέσα από την αλληλεπίδραση της ομάδας, τη διαμεσολάβηση του εκπαιδευτικού και την αξιολόγηση επιτυγχάνεται ο επιστημονικός λεκτικός εμπλουτισμός και η κατάκτηση θεμελιακών επιστημονικών όρων. Με βάση μια πρόσφατη ανάλυση 18 μελετών (Osborne, 2010: 463-466) για ομαδοποιημένες μαθησιακές δραστηριότητες προέκυψε ο διαχωρισμός σε τρεις κατηγορίες (ιεραρχικά):

A) τις διαδραστικές, που συνοδεύονται από συνεργατικό λόγο και επιχειρηματολογία

B) τις εποικοδομητικές, με ανάθεση σε άτομα για την παραγωγή ενός προϊόντος

Γ) τις δραστηριότητες που η συμμετοχή όλων είναι απολύτως ενεργή.

Κατά την ανάπτυξη της επιχειρηματολογίας από πλευράς μαθητών πραγματοποιείται το εγχείρημα κατασκευής και αξιολόγησης των επιστημονικών τεκμηρίων με αιτιολόγηση. Οι μαθητές όσο περισσότερο εξοικειώνονται με τους επιστημονικούς όρους της φυσικής, τόσο ευκολότερα γίνονται ικανοί να επιχειρηματολογούν και να αντιλαμβάνονται τα βαθύτερα λογικά κριτήρια για την πλήρη κατάκτηση μιας γνώσης. Η συγκρότηση των γνώσεων μπορεί στη συνέχεια να καταστήσει τον μαθητή ικανό να κάνει, όπου είναι δυνατό, προγνώσεις για ενδεχόμενες φυσικές μεταβολές. Για παράδειγμα, γνωρίζοντας τα επίπεδα του CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα να αντιλαμβάνεται τις συνέπειες για το κλίμα στη συγκεκριμένη περιοχή.

Οι παραδοσιακές μορφές μάθησης θεωρούνται ξεπερασμένες και αδιάφορες στο μαθητικό κοινό και ιδίως στις γυναίκες και σε άτομα, που ανήκουν σε μη ευρωπαϊκούς πολιτισμούς. Για το λόγο αυτό, ειδικοί στην έρευνα της διδακτικής των Φυσικών Επιστημών, όπως ο Hildebrand το 1996, προέβλεψαν τη δημιουργική γραφή που συνδέει την προσωπική φωνή με τα ρεαλιστικά σενάρια και έτσι κατέστησαν την επιστήμη περισσότερο θελκτική για το απαιτητικό κοινό των γυναικών. Η πρόταση του Hildebrand ήταν αντίθετη με την πρόταση των Halliday και Martin (2004/1993), που υποστήριξαν τη ρητή διδασκαλία των ειδών της επιστημονικής γραφής.

Σε συνάρτηση με τα προηγούμενα, μία ισχυρή τάση στις απόψεις των ειδικών για τη διδακτική των Φυσικών Επιστημών είναι η επαναθεμελίωσή τους στην τομή της ψυχολογίας και της κοινωνιολογίας



(Tobin & Roth, 2007). Άλλη ισχυρή τάση είναι η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών να γίνεται σε μουσεία και επιστημονικά κέντρα, όπου ενισχύονται τα κίνητρα και τα ενδιαφέροντα των μαθητών για τον κόσμο των Φυσικών Επιστημών και η μάθηση να προκύπτει αβίαστα, ως μία λογική και φυσική διαδικασία (Plakitsi et al, in press).

Το νέο Πρόγραμμα Σπουδών συνθέτει τα πορίσματα της διεθνούς με την ελληνική έρευνα (Spyrtou et al, 2008, Κασσέτας, 2009, Plakitsi, 2010) και δίνει μια εφικτή προοπτική για την υποχρεωτική εκπαίδευση, αφήνοντας τον πρώτο λόγο στους αληθινούς πρωταγωνιστές, τους μαθητές, να πράξουν και να δημιουργήσουν τις ταυτότητές τους μέσα από δικούς τους κώδικες (Pantidos & Ravanis et al, 2010).

## Οι διαθεματικές εργασίες στο νέο Προγράμματα Σπουδών

Στη σημερινή πραγματικότητα της διεθνούς οικονομικής κρίσης, της εξάντλησης των πόρων, των πολέμων και της υπερθέρμανσης του πλανήτη απαιτείται αλλαγή στον τρόπο σκέψης και ενεργειών. Ως πολίτες οι μαθητές γνωρίζουν τις επιπτώσεις των σύγχρονων προβλημάτων στη ζωή τους. Αδιαφορούν για τις καλές επιδόσεις στα τεστ, ενώ απαιτούν κατάλληλη προετοιμασία τους στη διαχείριση αυτών των προβλημάτων (αποτελέσματα διεθνούς προγράμματος ROSE).

Τα θέματα των διαθεματικών εργασιών προτείνεται, ως επί το πλείστον, να στηρίζονται στην πρόκληση (challenge-based learning). Η μάθηση, που στηρίζεται στην πρόκληση, θέτει τον κόσμο στο επίκεντρο και έχει ως στόχο να εξοπλίσει τους μαθητές με κατάλληλες δεξιότητες, ώστε να μπορούν αργότερα να αντεπεξέρχονται στα προβλήματα της ζωής.

Οι διαθεματικές εργασίες προτείνεται να:

- εμπλέκουν τους μαθητές στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων με προσωπικό νόημα για τους ίδιους (think globally, act locally)
- δίνουν έμφαση στη συνεργασία, στο σχεδιασμό (planning) και στην επιχειρηματολογία (arguing)
- καλλιεργούν δεξιότητες που απαιτούνται τον 21ο αιώνα. (Partnership for 21st Century Skills)
- αξιοποιούν τα πλεονεκτήματα της χρήσης των ΤΠΕ στις Φυσικές Επιστήμες
- αξιοποιούν τα δεδομένα της Ιστορίας και της Φιλοσοφίας των Φυσικών Επιστημών.

### Φάσεις δραστηριότητας

Οι φάσεις που αναφέρονται είναι ενδεικτικές. Η σειρά και ο αριθμός τους μπορούν να αλλάζουν. Στο σύνολό τους όμως προτείνεται να εκφράζουν τη φιλοσοφία της μάθησης με πρόκληση (challenge-based learning), της μάθησης μέσω σχεδίων εργασίας (project-based learning) και της πλαισιακής διδασκαλίας και μάθησης (contextual teaching and learning). Συγκεκριμένα:

● 1η φάση: Παρουσίαση της κεντρικής ιδέας, του ουσιαστικού ερωτήματος και της πρόκλησης από τον εκπαιδευτικό και ενσωμάτωσή της σε ένα τοπικό πρόβλημα. (π.χ. «οι πάγοι στην Ανταρκτική λιώνουν»). Αξίζει να σημειωθεί, στο σημείο αυτό, ότι η παρουσίαση της πρόκλησης πρέπει να γίνεται με εντυπωσιακό τρόπο, χρησιμοποιώντας ντοκιμαντέρ, ταινίες (εκπαιδευτικές, εμπορικές), επιστημονικά άρθρα, που παρουσιάζουν σύγχρονες ανακαλύψεις ή οποιοδήποτε άλλο υλικό, με το οποίο ο διδάσκων θεωρεί ότι θα προκαλέσει υπερβολικά τους μαθητές του (θεατρική παράσταση, κόμικ, επίσκεψη σε τεχνολογικό – επιστημονικό μουσείο, επίσκεψη σε κάποιο χώρο εργασίας).

● 2η φάση: Διατύπωση δευτερευόντων ερωτήσεων από τον/τους διδάσκοντα/ες (είθισται η συνεργασία μεταξύ περισσότερων διδασκόντων) και καταιγισμός ιδεών από τους μαθητές για την κατανόηση της ιδέας (brainstorming). Τους δίνει/ουν οδηγίες/φύλλα εργασίας και ό,τι θεωρεί απαραίτητο.

● 3η φάση: Εργασία σε ομάδες (4-5 άτομα ανά ομάδα). Ανάληψη ρόλων στην ομάδα (αναζητητής πληροφοριών στο διαδίκτυο ή σε εγκυκλοπαίδειες, χρήστης ΤΠΕ, μαθηματικός τύπος, οργανωτής /εκτελεστής πειραμάτων, κ.λπ.). Μπορεί βέβαια ο κάθε μαθητής να έχει περισσότερους από έναν ρόλους.

● 4η φάση: Σχεδιασμός (planning) από τους μαθητές της επίλυσης του προβλήματος με τη διαμεσολάβηση του διδάσκοντος. Είναι σημαντικό οι μαθητές να συζητούν /επιχειρηματολογούν και να σχεδιάζουν τα βήματά τους, πριν τα υλοποιήσουν, χρησιμοποιώντας την επιστημονική διαδικασία. Η ομάδα καταγράφει και παρουσιάζει το σχέδιο δράσης.

● 5η φάση: Ο κάθε μαθητής (ή ζεύγη μαθητών) είναι υπεύθυνος για το υλικό που θα παραδώσει, ανάλογα με το ρόλο που έχει επιλέξει και τις δραστηριότητες που του έχουν ανατεθεί.

- ⊙ 6η φάση: Συζητούν όλοι μαζί στην ομάδα τις δυσκολίες τους, τα ερωτήματά τους, το υλικό που βρήκαν. Καταγράφουν τις συζητήσεις, τα επιχειρήματα, τις συμφωνίες και τις διαφωνίες τους.
- ⊙ 7η φάση: Συγκεντρώνουν, παρουσιάζουν το υλικό που βρήκαν μαζί με τη σχετική περιγραφή, καθώς και τις προσωπικές τους σημειώσεις, σχεδιαγράμματα, εικόνες που τράβηξαν, υλικό που κατασκεύασαν ή ό,τι άλλο θεωρούν σημαντικό.
- ⊙ 8η φάση: Συμπεράσματα, διατύπωση προτάσεων /προοπτικών, σύνταξη τελικής αναφοράς και παρουσίαση αυτής στην τάξη.
- ⊙ 9η φάση: Σχεδιασμός και παραγωγή βίντεο, συγκέντρωση εικόνων, ανακοίνωση στην ιστοσελίδα του σχολείου.

Σύμφωνα με τη γενικότερη φιλοσοφία του Προγράμματος Σπουδών για τις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία, το Νέο Σχολείο προετοιμάζει τα παιδιά, ώστε να ενταχθούν στην κοινωνία ως υπεύθυνοι, δημοκρατικοί, ενεργοί και κριτικά σκεπτόμενοι πολίτες. Έτσι μαθητές και εκπαιδευτικοί αλληλεπιδρούν, αυτενεργούν και είναι σε θέση να επεξεργάζονται με δημιουργικό τρόπο κάθε είδους πληροφορίες. Επίσης, δίνεται έμφαση στον κοινωνικό ρόλο του εκπαιδευτικού, ο οποίος θα πρέπει να ασχοληθεί ουσιαστικά με ζητήματα, όπως η διαμόρφωση θετικού κλίματος στην τάξη, και η ανάπτυξη της δυναμικής της ομάδας, στοιχεία που συνάδουν με τα βασικά θέματα, τις ιδέες για δραστηριότητες, καθώς και το προτεινόμενο εκπαιδευτικό υλικό στο Νέο Πρόγραμμα Σπουδών για τις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία στην υποχρεωτική εκπαίδευση.

# ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Α' - ΣΤ' τάξη

## Το σκεπτικό

**Το σκεπτικό στηρίζεται στις ακόλουθες τρεις παραδοχές:**

[1] Βάση της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας αποτελούν: (α) οι προϋπάρχουσες γνώσεις, δεξιότητες και εμπειρίες των μαθητών και των μαθητριών (β) η διερεύνηση των φαινομένων, των υλικών και των τεχνολογικών καινοτομιών.

[2] Το πλαίσιο, μέσα στο οποίο οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανοούν τις θεμελιώδεις έννοιες, τις διαδικασίες και τις αρχές των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας, ενώ ταυτόχρονα αναπτύσσουν τις δεξιότητές τους, αποτελείται από το σχολείο, το φυσικό περιβάλλον, το τεχνολογικά κατασκευασμένο περιβάλλον και την κοινωνία.

[3] Μέσα στο πλαίσιο αυτό οι μαθητές και οι μαθήτριες καθίστανται ικανοί/ές να διαχειριστούν κοινωνικά θέματα, που έχουν σχέση με τις Φυσικές Επιστήμες, την Τεχνολογία και αφορούν την καθημερινή ζωή και τον τόπο τους.

### Ανάπτυξη γνώσης

#### Έννοιες, Αρχές και Αλληλεξάρτηση των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας

Οι μαθητές και οι μαθήτριες επιδιώκεται:

✓ να κατανοήσουν θεμελιώδεις έννοιες, νόμους και μοντέλα των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας

✓ να αναγνωρίσουν ότι οι Φυσικές Επιστήμες και η Τεχνολογία συνδέονται δυναμικά μεταξύ τους σε ολόκληρο το φάσμα του ανθρώπινου πολιτισμού, ενώ εξελίσσονται συνεχώς, για να ερμηνεύσουν ή να αλλάξουν τον κόσμο.

### Ανάπτυξη δεξιοτήτων

#### Εμπλοκή σε διαδικασίες επιστημονικής και τεχνολογικής έρευνας

Οι μαθητές και οι μαθήτριες παρακινούνται να συνεργάζονται για:

✓ να κατανοούν ένα πρόβλημα, δηλαδή να μελετούν ένα φαινόμενο ή να προσδιορίζουν τις ανάγκες ενός τεχνολογικού προβλήματος

✓ να σχεδιάζουν συνειδητά τα βήματα πορείας της λύσης του προβλήματος, π.χ. να περιγράφουν το πρόβλημα ή τις ανάγκες, να διατυπώνουν υποθέσεις ή ιδέες, να επιλέγουν μια υπόθεση ή μια ιδέα, να πειραματίζονται ή να κατασκευάζουν ένα τεχνολογικό αντικείμενο

✓ να εκτελούν το σχέδιο που έχουν καταρτίσει και να παρακολουθούν την υλοποίησή του, π.χ. να παρατηρούν, να περιγράφουν, να ταξινομούν, να ελέγχουν μεταβλητές, να βρίσκουν σχέσεις ανάμεσα σε αυτό που εκτελούν και σε αυτά που ήδη γνωρίζουν, να αξιολογούν την επάρκεια των επιμέρους βημάτων του σχεδίου τους, να παραγάγουν και να εφαρμόζουν δοκιμαστικά διαφορετικές λύσεις

✓ να συγκεντρώνουν και να μελετούν πληροφορίες, αξιοποιώντας ηλεκτρονικές και έντυπες πηγές πληροφόρησης, όπως η μελέτη κειμένων για την εξέλιξη των επιστημονικών ιδεών και τεχνολογικών καινοτομιών

✓ να καταλήγουν σε τεκμηριωμένα συμπεράσματα και λύσεις

✓ να αξιολογούν τα αποτελέσματα των ενεργειών τους, σύμφωνα με τα ζητούμενα του προβλήματος και τα υπάρχοντα κριτήρια ορθότητας, π.χ. μια τεχνολογική λύση δεν πρέπει μόνο να «δουλεύει», αλλά και να ανταποκρίνεται σε πλήθος άλλων προϋποθέσεων, όπως η φιλική σχέση με το περιβάλλον

✓ να εκθέτουν το σύνολο των ενεργειών τους, δηλαδή τις προτάσεις τους, την ανάπτυξη του σχεδιασμού τους, τις δραστηριότητες που υλοποίησαν και το τελικό συμπέρασμα ή την τελική λύση, που υιοθέτησαν

✓ να χρησιμοποιούν ή/και να κατασκευάζουν μοντέλα καθώς και να συζητούν για το ρόλο και τη φύση τους.

### **Ικανότητες**

Οι μαθητές και οι μαθήτριες:

✓ θα μπορούν να επιλύουν πρακτικά προβλήματα, που σχετίζονται με τις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία και έτσι θα είναι ικανοί να προστατεύουν τον εαυτό τους, τους συνανθρώπους τους και το περιβάλλον

✓ θα κατανοούν έννοιες κλειδιά, νόμους και μοντέλα και θα είναι ικανοί/ές να συνδέουν μια έννοια με ένα ευρύτερο σύνολο εννοιών και φαινομένων

✓ θα είναι ικανοί/ές να ελέγχουν τις μεταβλητές, που εμπλέκονται σε ένα φαινόμενο ή τεχνολογικό πρόβλημα

✓ θα μπορούν να σχεδιάζουν, να επιλέγουν, να κατασκευάζουν και να χρησιμοποιούν υλικά και εργαλεία, για να παρατηρούν, να μετρούν και να συγκεντρώνουν δεδομένα

✓ θα μπορούν να θέτουν ερωτήσεις και να σχεδιάζουν τα βήματα λύσης για τη μελέτη ενός φαινομένου, την κατασκευή ενός τεχνολογικού αντικειμένου και την εν γένει αντιμετώπιση ενός προβλήματος

✓ θα είναι ικανοί/ές να αξιοποιούν ένα απλό επιστημονικό λεξιλόγιο, να διαβάζουν, να γράφουν και να συνδιαλέγονται, για να παραγάγουν πολυτροπικά κείμενα επιστημονικού και τεχνολογικού περιεχομένου

✓ θα μπορούν να επεξεργάζονται, να αναλύουν και να συγκρίνουν δεδομένα

✓ θα είναι ικανοί/ές να απεικονίζουν με διαφορετικούς τρόπους τις ιδέες τους, τα ευρήματα των ερευνών τους και τα συμπεράσματά τους

✓ θα μπορούν να διαπραγματεύονται, να ασκούν και να δέχονται κριτική πάνω στις ιδέες ή τις λύσεις, που προτείνουν για τη μελέτη ενός επιστημονικού ή τεχνολογικού προβλήματος

✓ θα μπορούν να εκτιμούν την πολιτισμική διάσταση των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας, δηλαδή θα αντιλαμβάνονται την επίδραση των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας στον ανθρώπινο πολιτισμό, τον οποίο συνεχώς τροποποιούν.

## Το πλαίσιο μάθησης - διδασκαλίας

### Σχολική Επιστήμη και Σχολική Τεχνολογία

Η αμοιβαία και γόνιμη σχέση ανάμεσα στις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό του περιβάλλοντος μάθησης στο συγκεκριμένο Πρόγραμμα Σπουδών. Η «συνεργασία» των Φυσικών Επιστημών με την Τεχνολογία ξεκινά από την Α' Δημοτικού και απαντάται σε όλες τις τάξεις.

Ως εκ τούτου, αναζητείται ένα κοινό πλαίσιο για την υλοποίηση τόσο επιστημονικών όσο και τεχνολογικών δραστηριοτήτων, οι οποίες να είναι επικεντρωμένες σε θέματα χρήσιμης επιστήμης και τεχνολογίας. Επί του διδακτικού πρακτέου αυτό μεταφράζεται σε δραστηριότητες, που ενθαρρύνουν τους μαθητές και τις μαθήτριες να αναπτύξουν επιστημονικές, καθώς και τεχνολογικές γνώσεις και δεξιότητες, έτσι ώστε να νιώθουν αυτοπεποίθηση ότι μπορούν να αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες, για να αντιμετωπίζουν τις απαιτήσεις της καθημερινής τους ζωής με ασφάλεια.

### Αντιπροσωπευτικές προτάσεις

#### Η πρόταση: Από τα εργαλεία και τις απλές μηχανές στις δυνάμεις και την πίεση

Στις μικρές τάξεις του Δημοτικού (Β' και Γ' τάξη), οι μαθητές και οι μαθήτριες αναζητούν στο περιβάλλον γύρω τους απλές μηχανές και εργαλεία και τα κατασκευάζουν (π.χ. ένα μοχλό). Διαβάζουν απλές οδηγίες χρήσης των εργαλείων και συζητούν τον ασφαλή τρόπο χρησιμοποίησής τους. Συγκεντρώνουν πληροφορίες για τη χρήση των απλών μηχανών στο παρόν και στο παρελθόν.

Στις μεγάλες τάξεις του Δημοτικού (Δ' και ΣΤ' τάξη), οι μαθητές και οι μαθήτριες προτείνουν και υποστηρίζουν διαφορετικούς τρόπους, για να σπρώξουν ή να τραβήξουν ένα αντικείμενο. Δημιουργούν πολυτροπικά κείμενα με τις λέξεις «δύναμη» και «πίεση», σχεδιάζουν την κατασκευή ενός απλού δυναμόμετρου, απεικονίζουν με διαφορετικούς τρόπους την έλξη της γης. Παίζουν θεατρικό παιχνίδι με θέμα «Ένας κόσμος χωρίς τριβή», οργανώνουν και υλοποιούν έκθεση με θέμα «Κινούμαι με ασφάλεια».

#### Η πρόταση: Από τις μηχανές και τις συσκευές, στο ενεργειακό αποτύπωμα και τα ενεργειακά διαγράμματα Sankey

Στις μικρές τάξεις (Α' και Β' τάξη), οι μαθητές και οι μαθήτριες συναρμολογούν ή/και κατασκευάζουν απλά ενεργειακά συστήματα «πηγή ενέργειας-μηχανή/συσκευή» (π.χ. μπαταρία, καλώδια, λαμπάκι). Θέτουν ερωτήσεις στους μεγαλύτερους σε ηλικία, σχετικά με τις μηχανές/συσκευές που επιτρέπεται να χρησιμοποιούν ή/και να συναρμολογούν μόνοι τους. Υποστηρίζουν ποιες ανθρώπινες ανάγκες εξυπηρετούν οι διάφορες μηχανές/συσκευές, που λειτουργούν με την κίνηση του νερού ή/και του αέρα τόσο στο παρόν όσο και στο παρελθόν.

Στις μεγάλες τάξεις (Δ', Ε' και ΣΤ' τάξη), οι μαθητές και οι μαθήτριες υπολογίζουν το ενεργειακό αποτύπωμα του σπιτιού ή/και του σχολείου τους. Προτείνουν λύσεις, για την κατανάλωση λιγότερης ενέργειας στην κάλυψη των ίδιων αναγκών και επιθυμιών τους. Χρησιμοποιούν την έννοια της ενέργειας προκειμένου να αποδώσουν νόημα στην ικανότητα που έχουν τα αντικείμενα να επιφέρουν ποικίλες αλλαγές και να εκτελούν εργασίες. Χρησιμοποιούν τα ενεργειακά διαγράμματα Sankey, για να απεικονίσουν το «ταξίδι της ενέργειας».

## **Η έξοδος στην Κοινωνία και στο Φυσικό Περιβάλλον: Σχολική Τάξη και Κοινότητες Μάθησης**

Η αλληλεπίδραση μαθητών και μαθητριών μεταξύ τους, εντός της σχολικής τάξης, καθώς και αυτή με άλλες κοινότητες μάθησης, όπως ομάδες επιστημόνων και επαγγελματιών, που κινούνται εκτός ορίων του σχολικού περιβάλλοντος κρίνεται αναγκαία να συντελείται σε ποικίλα πλαίσια μάθησης, για την ανάπτυξη του επιστημονικού και τεχνολογικού τους γραμματισμού.

Σ' αυτό το πλαίσιο προτείνονται δραστηριότητες ενταγμένες στο φυσικό περιβάλλον (τοπικά οικοσυστήματα, βουνά, λίμνες, δάση κ.λπ.), στο ανθρωπογενές περιβάλλον (βοτανικοί κήποι, πάρκα, αγροκτήματα, αγροκτήματα βιοκαλλιέργειας κ.λπ.), στο τεχνολογικά κατασκευασμένο περιβάλλον (χώροι τεχνο-επιστήμης, φράγματα, λιμάνια, εργαστήρια ερευνητικών κέντρων κ.λπ.), στη βιομηχανία και στο εμπόριο (σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος, φωτοβολταϊκά πάρκα, κ.λπ.). Παράλληλα προτάσσονται δραστηριότητες με έμφαση στην αναζήτηση και επεξεργασία πληροφοριών σε έντυπες και ηλεκτρονικές πηγές, καθώς και προσωπική - επιτόπια επαφή με επαγγελματίες και επιστήμονες. Οι μαθητές και οι μαθήτριες συνιστάται να εμπλέκονται σε συζητήσεις τόσο στη σχολική τάξη όσο και σε ευρύτερες κοινότητες μάθησης, για τη λήψη κοινών αποφάσεων για κοινωνικά θέματα, που έχουν σχέση με τις Φυσικές Επιστήμες, την Τεχνολογία και την προστασία του περιβάλλοντος.

Ενδεικτικές προτάσεις ανά θεματική ενότητα υπάρχουν σε όλες τις τάξεις του Δημοτικού. Για παράδειγμα στη Β' τάξη, οι μαθητές και οι μαθήτριες αλληλεπιδρούν με ειδικούς φορείς, για να συγκεντρώσουν πληροφορίες, σχετικά με τον τρόπο συλλογής και μεταφοράς του νερού. Στην Δ' τάξη, επισκέπτονται χώρους-σταθμούς παραγωγής ενέργειας και στην Ε' τάξη διεξάγουν έρευνα μεταξύ μαθητών και γονέων, σχετικά με τις καθημερινές τους συνήθειες και αναφορικά με τη χρήση ενέργειας. Ακολουθεί μια ενδεικτική πρόταση προσέγγισης περιβαλλοντικών και βιολογικών θεμάτων.

### **Αντιπροσωπευτική πρόταση**

#### **Η πρόταση: Η βιωματική σχέση με το φυσικό περιβάλλον και την κοινωνία**

**Στις μικρές τάξεις (Α', Β' και Γ' τάξη),** επισκέπτονται οικοσυστήματα της περιοχής τους (π.χ. λίμνη, δάσος), φωτογραφίζουν οργανισμούς και καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους. Δημιουργούν το ημερολόγιο των φυτών και αναγνωρίζουν τις διαφορές ανάμεσα στα άβια και έμβια συστατικά των οικοσυστημάτων. Καταγράφουν την ανθρώπινη παρουσία στα οικοσυστήματα της περιοχής τους και συζητούν για το είδος και την αναγκαιότητα της ανθρώπινης παρέμβασης. Υλοποιούν ετήσιο σχέδιο εργασίας, με θέμα «Σχολικός κήπος», σε συνεργασία με την ευρύτερη κοινότητα (π.χ. γονείς, φορείς της τοπικής αυτοδιοίκησης).

**Στις μεγάλες τάξεις (Δ', Ε' και ΣΤ' τάξη),** επισκέπτονται προστατευμένες περιοχές και αντίστοιχα Κέντρα Ενημέρωσης. Εντοπίζουν και αξιοποιούν πινακίδες με πληροφορίες σε χώρους περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος (π.χ. σημάνσεις μονοπατιών, πληροφορίες για γεωλογικούς σχηματισμούς κ.λπ.). Κοινοποιούν ενδεχόμενες παρατηρήσεις τους στους αρμόδιους φορείς. Επισκέπτονται οικοσυστήματα και στη συνέχεια αναπαριστούν τις απλές τροφικές σχέσεις. Παίρνουν συνέντευξη από ειδικούς επιστήμονες (π.χ. γιατρούς και φαρμακοποιούς), προκειμένου να ενημερωθούν για την αναπαραγωγή και τα αντιβιοτικά. Συμμετέχουν με τους γονείς τους σε εθελοντικές φιλοπεριβαλλοντικές δράσεις (π.χ. καθαρισμός προστατευόμενων περιοχών). Οργανώνουν δραστηριότητες ενημέρωσης της σχολικής και ευρύτερης κοινότητας με θέματα, που αφορούν την πιο κοντινή προστατευόμενη περιοχή τους.



## Η ενσυνείδητη εμπλοκή σε διαδικασίες επιστημονικής και τεχνολογικής έρευνας

Η ενσυνείδητη εμπλοκή μαθητών και μαθητριών σε διαδικασίες επιστημονικής και τεχνολογικής έρευνας θεωρείται βασική προϋπόθεση για την ανάπτυξη του επιστημονικού και τεχνολογικού τους γραμματισμού.

Υπό αυτή την οπτική, οι δραστηριότητες που προτείνονται αναπτύσσονται σε δύο επίπεδα:

(α) Σε πρώτο επίπεδο και στις μικρές τάξεις του Δημοτικού, οι μαθητές και οι μαθήτριες καλούνται να υλοποιήσουν απλές διαδικασίες επιστημονικής και τεχνολογικής έρευνας (παρατήρηση, σύγκριση, ταξινόμηση, κατασκευή απλών μηχανών, κ.λπ.) και πιο σύνθετες, στις μεγάλες τάξεις (έλεγχος μεταβλητών, σχεδιασμός των βημάτων πορείας ενός προβλήματος, ερμηνεία δεδομένων, κ.λπ.).

(β) Σε δεύτερο επίπεδο, οι μαθητές και οι μαθήτριες καλούνται να αποκτήσουν επίγνωση των υποθέσεων και των ιδεών που εκφράζουν καθώς και να παρακολουθούν και να αξιολογούν την πορεία της μάθησής τους (π.χ. να αντιλαμβάνονται τις διαφορετικές ιδέες που έχουν μεταξύ τους για τη λύση ενός τεχνολογικού προβλήματος, να αξιολογούν τα επιμέρους βήματα-λύσεις του σχεδίου που προτείνουν, να κατανοούν πότε κάνουν λάθη σε μια πειραματική δραστηριότητα κ.λπ.).

### Αντιπροσωπευτικές προτάσεις

#### Η πρόταση: Μοντελοποίηση - Ένα ταξίδι ανάμεσα στον κόσμο της πραγματικότητας και στον κόσμο των μοντέλων

**Στην ενότητα της Β΄ τάξης**, «Το νερό ταξιδεύει για να έρθει σπίτι μας» οι μαθητές και οι μαθήτριες εμπλέκονται στο σχεδιασμό και την κατασκευή μοντέλων αναπαράστασης ενός υδραγωγείου. Η καινοτομία βρίσκεται στο γεγονός ότι καλούνται να συζητήσουν σε ομάδες τα στοιχεία του μοντέλου, που προτείνουν, καθώς και το λόγο για τον οποίο τα συμπεριέλαβαν. Στη συνέχεια, παρακινούνται να ανακοινώσουν και να υποστηρίξουν τα μοντέλα τους στην τάξη, ενώ τέλος, προσπαθούν να τα αλλάξουν, καταγράφοντας τους λόγους των αλλαγών. Με αυτόν τον τρόπο οι μαθητές αναμένεται να προσεγγίσουν τη φύση και το ρόλο των μοντέλων (π.χ. να διακρίνουν τον κόσμο των μοντέλων από την πραγματικότητα, να αντιληφθούν ένα μοντέλο ως αναπαράσταση και να κατανοήσουν τη σημασία του ως εργαλείο).

**Στην ενότητα της Ε΄ τάξης** «Βάρος, Όγκος, Πυκνότητα» προτείνεται η εισαγωγή στην έννοια της πυκνότητας ως ιδιότητας των υλικών με τη βοήθεια ενός ποιοτικού μοντέλου. Πέραν της χρήσης του μοντέλου, οι μαθητές συζητούν τα στοιχεία, από τα οποία αποτελείται, καθώς και το ρόλο του στις ερμηνείες και τις προβλέψεις φαινομένων, όπως η πλεύση και η βύθιση.

#### Η πρόταση: Στρατηγική Ελέγχου Μεταβλητών

**Στην ενότητα της Δ΄ τάξης**, «Αναγνωρίζουμε τα μίγματα γύρω μας – Διαχωρίζουμε τα μίγματα στα συστατικά τους» προτείνεται οι μαθητές και οι μαθήτριες να εφαρμόσουν τη *Στρατηγική Ελέγχου Μεταβλητών*, για να ελέγξουν, εάν π.χ. η μεταβλητή «είδος διαλυμένης ουσίας» επηρεάζει το φαινόμενο της διάλυσης. Η καινοτομία βρίσκεται στο γεγονός ότι προτείνεται σαφής διδασκαλία των βημάτων της στρατηγικής, καθώς και ιδιαίτερη έμφαση στην αναγνώριση και διάκριση των περιπτώσεων, που μπορούν να οδηγήσουν σε ασφαλή συμπεράσματα από αυτές που δεν μπορούν.

**Στην ενότητα της Ε΄ τάξης**, «Βάρος, Όγκος, Πυκνότητα» προτείνεται οι μαθητές και οι μαθήτριες να εφαρμόσουν τη *Στρατηγική Ελέγχου Μεταβλητών*, για να ελέγξουν μεταβλητές, που πιθανόν επηρεάζουν το φαινόμενο της πλεύσης/βύθισης (π.χ. τη μεταβλητή «είδος του υλικού»). Επιπρόσθετα, συζητούν με τον/την εκπαιδευτικό τα βήματα της στρατηγικής, καθώς και τις προϋποθέσεις, ώστε τα συμπεράσματά τους να είναι ασφαλή. Προτείνεται οι δραστηριότητες να προαγάγουν βαθμιαία την αύξηση της

αυτονομίας των μαθητών και των μαθητριών. Συγκεκριμένα συνιστάται: α) ο/η εκπαιδευτικός να ελέγξει την πρώτη μεταβλητή με επίδειξη β) οι μαθητές και οι μαθήτριες να ελέγξουν τη δεύτερη μεταβλητή, έχοντας δεδομένες στα φύλλα εργασίας τόσο τη μέθοδο όσο και τη μεταβλητή γ) οι μαθητές και οι μαθήτριες να ελέγξουν την τρίτη μεταβλητή, έχοντας δεδομένη μόνο τη μεταβλητή και όχι τη μέθοδο.

## Η διαφορετικότητα στην εμπλοκή των διαδικασιών επιστημονικής και τεχνολογικής έρευνας

Οι μαθητές και οι μαθήτριες αναγνωρίζονται ως άτομα με ξεχωριστές μαθησιακές δυνατότητες, εμπειρίες, προτιμήσεις και έξεις. Ως εκ τούτου ο επιστημονικός και τεχνολογικός τους γραμματισμός αναπτύσσεται με πολλαπλούς τρόπους.

Με γνώμονα την παραπάνω παραδοχή, το συγκεκριμένο πρόγραμμα σπουδών επιδιώκει την εμπλοκή των μαθητών και μαθητριών σε διαφορετικές μορφές και ρυθμούς μάθησης, καθώς και σε διαφορετικούς βαθμούς πολυπλοκότητας. Η συνεργατική μέθοδος παζλ (*jigsaw*), το παιχνίδι ρόλων, ο καταιγισμός ιδεών (*brainstorming*), τα σχέδια δράσης (*projects*), η υποστηρικτική μάθηση (*scaffolding learning*), η φθίνουσα καθοδήγηση των μαθητών και μαθητριών από μέρους του/της εκπαιδευτικού στις διαδικασίες επιστημονικής και τεχνολογικής έρευνας, η οργάνωση εκθέσεων στο σχολικό και εξωσχολικό περιβάλλον αποτελούν αντιπροσωπευτικές εκδοχές μιας διαφοροποιημένης διδασκαλίας. Στο πλαίσιο αυτό, προτείνεται η μελέτη και η γραφή από μέρους των μαθητών και μαθητριών ποικίλων ή/και διαφορετικών κειμένων μονοτροπικών ή πολυτροπικών, όπως η μελέτη του ημερολογίου ενός/μιας επιστήμονα, η ανάλυση των «επιστημονικών λαθών» σε τηλεοπτικά προγράμματα και ταινίες, η γραφή ενός «επιστημονικού ποιήματος», η δημιουργία ενός σκετς, μιας αφίσας ή μιας διαφήμισης ενός προϊόντος κ.λπ.

### Αντιπροσωπευτικές προτάσεις

Ακολουθεί παράθεση προτάσεων ανά θεματική ενότητα, για όλες τις τάξεις του Δημοτικού.

**Στην Α' τάξη του Δημοτικού**, οι μαθητές και οι μαθήτριες διεξάγουν ομαδική παρατήρηση διαρκείας, για να δημιουργήσουν το ημερολόγιο των μεταβολών αειθαλών και φυλλοβόλων φυτών. Παίζουν παιχνίδι ρόλων με θέμα «Παρέα φίλων», προκειμένου να ενημερώσουν τους φίλους και τις φίλες τους, για το είδος των ρούχων, που είναι κατάλληλα το καλοκαίρι και το χειμώνα.

**Στη Β' τάξη**, οι μαθητές και οι μαθήτριες υλοποιούν δραστηριότητα κατασκευής επιδαπέδιας ή άλλης πρόσφορης συγκριτικής αναπαράστασης του κύκλου ζωής των διαφόρων ζώων. Κατασκευάζουν μοντέλα, για να περιγράψουν και να ερμηνεύσουν τον κύκλο του νερού. Ανακοινώνουν, περιγράφουν τα μοντέλα τους στην τάξη και προχωρούν σε βελτιώσεις τους, καταγράφοντας τους λόγους των αλλαγών/προσθηκών.

**Στη Γ' τάξη**, οι μαθητές και οι μαθήτριες κατασκευάζουν απλές μηχανές, όπως ένα κεκλιμένο επίπεδο ή ένα μοχλό, για να σηκώσουν ένα βαρύ αντικείμενο. Αναζητούν και διαβάζουν μύθους και θρύλους διαφόρων λαών για τον ήχο. Αναπαριστούν με το σώμα τους και με παιχνίδι ρόλων το ταξίδι του ήχου.

**Στην Δ' τάξη**, οι μαθητές και οι μαθήτριες παρακολουθούν σύντομα αποσπάσματα δημοφιλών παιδικών ταινιών, για να αναγνωρίσουν και να καταγράψουν τους ζωικούς οργανισμούς που εμφανίζονται. Κατασκευάζουν μια μπαταρία με απλά υλικά. Συνεργάζονται, για να αναζητήσουν στο διαδίκτυο καταπράσινες πόλεις και σχετικά κείμενα, που συνδέουν την ηχορρύπανση με το πράσινο.

**Στην Ε' τάξη**, αναζητούν στο διαδίκτυο στοιχεία σχετικά με τις αιτίες διαφόρων ναυαγίων στην ιστορία, καθώς και τις μεθόδους ανέλκυσης πλοίων. Κατασκευάζουν κλίμακες μέτρησης θερμοκρασίας, πραγματοποιούν μετρήσεις της θερμοκρασίας διαφορετικών υλικών και συζητούν για τα σφάλματα μέτρησης. Εκτελούν πραγματικά και εικονικά πειράματα διάδοσης θερμότητας. Συμπληρώνουν τον ενεργειακό χάρτη της χώρας και εντοπίζουν τις περιοχές της Ελλάδας, που είναι πλούσιες σε λιγνίτη και πετρέλαιο. Κατασκευάζουν μια απλή πυξίδα. Διεξάγουν ερευνητικό σχέδιο εργασίας, σχετικά με τη συμβολή της πυξίδας στην πραγματοποίηση μεγάλων ταξιδιών. Παρασκευάζουν φυσικούς δείκτες για τα οξέα και τις βάσεις και μελετούν την επίδραση του pH του εδάφους στην ανάπτυξη των φυτών.

**Στην Στ' τάξη**, οι μαθητές και οι μαθήτριες εργάζονται σε ομάδες, για να ηχογραφήσουν διάφορους ήχους από τη φύση και την καθημερινή ζωή. Μελετούν τις βασικές υπηρεσίες του διαδικτύου, όπως το skype, στις οποίες ο ήχος κατέχει σημαντική θέση. Αναζητούν τα ηχητικά μηνύματα που στάλθηκαν μέσω διαφόρων διαστημοπλοίων στο σύμπαν, στην προσπάθεια αναζήτησης επαφής με εξωγήινους πολιτισμούς. Πραγματοποιούν πραγματικά και εικονικά πειράματα, χρησιμοποιώντας το μοντέλο της οπτικής ακτίνας, για να ερμηνεύσουν τα φαινόμενα της ανάκλασης και διάθλασης. Συζητούν για το νόημα της λέξης «δύναμη» σε διαφορετικά κείμενα (κοινωνικά, πολιτικά, οικονομικά και επιστημονικά). Αναζητούν, συγκεντρώνουν και επεξεργάζονται πληροφορίες από ηλεκτρονικές και έντυπες πηγές για το βάρος τόσο στη γη όσο και στους άλλους πλανήτες. Επιχειρηματολογούν και παράγουν έναν πολυτροπικό οδηγό με κανόνες, προκειμένου να κινούνται με ασφάλεια στην καθημερινή τους ζωή. Οργανώνουν και υλοποιούν έκθεση με θέμα «Κινούμαι με ασφάλεια». Μαθαίνουν να χρησιμοποιούν τα ενεργειακά διαγράμματα Sankey σε ποικιλία περιπτώσεων, κατά τις οποίες η ενέργεια μεταφέρεται από ένα αντικείμενο σε ένα άλλο. Εξετάζουν το ρόλο του οξυγόνου στο φαινόμενο της καύσης/οξειδωσης και μελετούν τους παράγοντες που επιδρούν στην οξείδωση (σκούριασμα) των μετάλλων. Πληροφορούνται ότι οι θρεπτικές ουσίες μέσα στον οργανισμό των ζώων υφίστανται καύση/οξείδωση και μελετούν το θερμικό περιεχόμενο των καυσίμων και των τροφίμων.

## Ιστορική αίσθηση και αισθητική θεώρηση των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας

Οι Φυσικές Επιστήμες και η Τεχνολογία αποτελούν σημαντικές συνιστώσες της πνευματικής και πολιτισμικής μας κληρονομιάς. Η «συνομιλία» του ανθρώπου με τη φύση, οι ερμηνείες δηλαδή που δίνει για το φυσικό κόσμο αλλά και οι αλλαγές, που του προκαλεί, είναι μια μακροχρόνια εμπειρία δημιουργικής δραστηριότητας, που μπορεί να κινείται από τη σφαίρα της πειθαρχημένης λογικής ως τη σφαίρα της δεισιδαιμονίας και των περιβαλλοντικών καταστροφών. Παράλληλα αυτή η δυνατότητα «διαλόγου» με τη φύση μπορεί να του προσφέρει αισθητική συγκίνηση, διότι του επιτρέπει να εκφραστεί συναισθηματικά για την ομορφιά, την ποικιλία, την απλότητα αλλά και την πολυπλοκότητα, που την χαρακτηρίζει.

Υπό το πρίσμα αυτό, στο συγκεκριμένο Πρόγραμμα Σπουδών, η ανάπτυξη του επιστημονικού και τεχνολογικού γραμματισμού των μαθητών και μαθητριών στηρίζεται πάνω στη διδασκαλία ενός «μίγματος» επιστημονικών εννοιών, νόμων, μοντέλων, καθώς και στοιχείων της ιστορίας των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας. Δίνεται έμφαση στην ανησυχία των επιστημόνων και στην κρίση των ιδεών τους για το πώς είναι ο κόσμος και πώς μπορούμε να τον αλλάξουμε. Έτσι, προτείνονται δραστηριότητες για τους μαθητές και τις μαθήτριες που θα προαγάγουν τον προβληματισμό τους για την ευκολία λάθους στην ερμηνεία ενός φαινομένου ή στις λύσεις ενός τεχνολογικού προβλήματος. Η εξέλιξη των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας αναγνωρίζεται ως προϊόν συνεργασίας πολλών διαφορετικών επιστημόνων από διαφορετικές κουλτούρες και σε διαφορετικές χρονικές στιγμές της ιστορίας.

Επιπλέον, η ιστορική αίσθηση των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας «συναντάται» με την αισθητική τους θεώρηση. Μέσω του πολυδιάστατου ρόλου της τέχνης, οι μαθητές και οι μαθήτριες ενθαρρύνονται να εκφράσουν και να συμβολίσουν τα συναισθήματά τους για τη μουσική, τους ήχους και τα χρώματα της φύσης, για τα επιστημονικά και τεχνολογικά συμβάντα και επιτεύγματα και παράλληλα να συνδέσουν τα συναισθήματά τους με τις σκέψεις και τις απορίες τους. Η εμπλοκή των μαθητών και των μαθητριών σε τέτοιου τύπου δραστηριότητες συμβάλλει σε μια αίσθηση «κοσμικής ομορφιάς», που χαρακτηρίζει το φυσικό και ενίοτε τεχνολογικά κατασκευασμένο περιβάλλον.

### Αντιπροσωπευτικές προτάσεις

#### Η πρόταση: Η ιστοριογραμμή του ηλεκτρισμού και το μαγνητισμού

Ο ηλεκτρομαγνητισμός αποτελεί μια από τις βασικές ενότητες του νέου Προγράμματος Σπουδών. Η διδασκαλία του αναπτύχθηκε πάνω στη βασική ιστοριογραμμή με τους σημαντικότερους σταθμούς από την ιστορία των Φυσικών Επιστημών και συνδέθηκε με τις τεχνολογικές του εφαρμογές.

Με βάση το παραπάνω σκεπτικό,

✓στην **Α' τάξη**, οι μαθητές και οι μαθήτριες έρχονται σε επαφή υπό τη μορφή παιχνιδιού με τα μαγνητικά φαινόμενα

✓στη **Β' τάξη**, εξετάζουν τις τεχνολογικές εφαρμογές και συγκεκριμένα τις ηλεκτρικές συσκευές, που χρησιμοποιούμε καθημερινά στα σπίτια μας

✓στη **Γ' τάξη**, με διερευνητικές δραστηριότητες μελετούν τα βασικά χαρακτηριστικά των μαγνητών και ασκούνται στην επιστημονική μεθοδολογία

✓στην **Δ' τάξη**, βασική ενότητα στο δρόμο προς την ενοποίηση των μαγνητικών και ηλεκτρικών φαινομένων, αποτελεί η αντιπαράθεση των δύο ιταλών επιστημόνων Galvani και Volta, που οδήγησε στην παραγωγή συνεχούς ηλεκτρικού ρεύματος και την κατασκευή της μπαταρίας.

✓στην **Ε' τάξη**, ολοκληρώνεται η ιστοριογραμμή του ηλεκτρομαγνητισμού. Οι μαθητές και οι μαθήτριες εξετάζουν ξεχωριστά τα μαγνητικά από τα ηλεκτρικά φαινόμενα, ξεκινώντας από τη βασικότερη τεχνολογική εφαρμογή του μαγνητισμού, την πυξίδα. Διερευνούν στη συνέχεια την ηλεκτροστατική έλξη

και άπωση και καταλήγουν στην ενοποίηση των ηλεκτρικών και μαγνητικών φαινομένων, που πραγματοποιήθηκε από τον Oersted. Η δυνατότητα προστασίας του ανθρώπου και των σύγχρονων ηλεκτρικών συσκευών από τους κεραυνούς, καθώς και το αλεξικέραυνο γίνονται αντικείμενα διερεύνησης.

Η ιστοριογραφική σταματά, για το Δημοτικό, στις μεγάλες ανακαλύψεις του Faraday και την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας, βάση του σύγχρονου πολιτισμού.

### **Η πρόταση: Η αίσθηση της «ηχητικής ομορφιάς» του φυσικού και τεχνολογικού κόσμου**

Η σύνδεση των τεχνών, μέσω της πολιτιστικής διάστασης των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας, με την ενότητα του ήχου κατέχει σημαντική θέση στο προτεινόμενο Πρόγραμμα Σπουδών. Οι δραστηριότητες, καθώς και το εκπαιδευτικό υλικό που προτείνονται δημιουργούν προϋποθέσεις αποτελεσματικής μάθησης καθώς αυξάνουν την ενεργητική συμμετοχή των μαθητών και των μαθητριών, συμβάλλοντας στην καλλιέργεια της αντίληψης, ότι ο πολιτισμός δεν είναι αποκλεισμένος από την καθημερινή εκπαιδευτική πρακτική. Δίνεται έμφαση στην παραγωγή έργου, πραγματικά πρωτότυπου, με την αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ), ως μέσο έκφρασης, με τη συνδρομή κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού (π.χ. εννοιολογικοί χάρτες με το λογισμικό kidspiration) και τη χρήση ελεύθερων λογισμικών για την επεξεργασία του ήχου (π.χ. audacity).

Με βάση το παραπάνω σκεπτικό:

✓**Στην Α΄ τάξη**, οι μαθητές και οι μαθήτριες μαντεύουν διάφορους ηχογραφημένους ήχους από τη φύση (π.χ. βροχή), από την καθημερινή ζωή (π.χ. μέσα μεταφοράς), από τον ίδιο τους τον εαυτό (π.χ. αναπνοή), ζωγραφίζουν το χρώμα και το σχήμα που θα είχαν οι ήχοι γύρω μας, προσπαθούν να φανταστούν τη γεύση τους.

✓**Στη Β΄ τάξη**, οι μαθητές και οι μαθήτριες καλούνται να παραγάγουν απλούς ήχους (π.χ. να δημιουργήσουν μια μικρή ηχο-ορχήστρα), να ηχογραφήσουν, να κατατάξουν τους ήχους σε ενοχλητικούς και μη, να επικοινωνήσουν σιωπηλοί με τη δική τους νοηματική γλώσσα, για να δημιουργήσουν μια απλή ιστορία.

✓**Στη Γ΄ τάξη**, οι μαθητές και οι μαθήτριες δραματοποιούν το μύθο της Ηχούς, βιώνοντας το φαινόμενο του ήχου. Χτυπούν δύο πέτρες μέσα σε μια λεκάνη και ακούν καθαρά τον παραγόμενο ήχο, παίζουν τους ερυθρόδερμους, που ακουμπάνε το αυτί τους στο έδαφος, για να ακούσουν το άλογο ή το τρένο, που έρχεται από μακριά, συζητούν για τους ήχους, που εμποδίζουν να ακούμε τους διπλανούς μας.

✓**Στην Δ΄ τάξη**, οι μαθητές και οι μαθήτριες ακούν τους ίδιους ήχους σε διαφορετική ένταση και εντοπίζουν το όριο, στο οποίο ο ήχος γίνεται ενοχλητικός. Αναγνωρίζουν την αξία του ήχου σε διάφορα επαγγέλματα και συζητούν γι' αυτά, που είναι ιδιαίτερα εκτεθειμένα σε ενοχλητικούς ήχους. Αναζητούν στο διαδίκτυο κατάλληλα μέτρα αντιμετώπισης της ηχορρύπανσης.

✓**Στη Στ΄ τάξη**, οι μαθητές και οι μαθήτριες αναζητούν σε έντυπες και ηλεκτρονικές πηγές εικόνες από το εσωτερικό του ανθρώπινου αυτιού, συζητούν για τον καθαρισμό των αυτιών μας, συντάσσουν λίστες με τα βασικά μέτρα για την προστασία της ακοής και τους σωστούς τρόπους ακρόασης της μουσικής. Πειραματίζονται για να παραγάγουν ήχους διαφορετικής έντασης και να τους διαδώσουν σε διαφορετικά υλικά. Κατασκευάζουν ηχητικά σενάρια και ηχοϊστορίες για το ταξίδι του ήχου, μελετούν τις ιδιότητές του σε βίντεο, αναζητούν στο διαδίκτυο πληροφορίες για τη λειτουργία του τηλεφώνου, των ακουστικών βαρηκοΐας, καθώς και των σύγχρονων συσκευών της τεχνολογίας (π.χ. mp3). Παρακολουθούν μια εκπομπή ή ένα δελτίο ειδήσεων στη νοηματική γλώσσα.

## **Σχολικό εγχειρίδιο, έντυπες και ηλεκτρονικές πηγές, περιβάλλον: μια τριπολική διαλεκτική σχέση**

Το συγκεκριμένο Πρόγραμμα Σπουδών σχεδιάστηκε με αφετηρία την ανάπτυξη μιας διαλεκτικής σχέσης ανάμεσα σε τρεις «πόλους μάθησης», τα σχολικά εγχειρίδια, τις έντυπες και ηλεκτρονικές πηγές και το περιβάλλον (φυσικό, τεχνολογικό, κοινωνικό). Με βάση τη δομή και το περιεχόμενο των σχολικών εγχειριδίων του Δημοτικού σχολείου (Μελέτη Περιβάλλοντος Α΄ έως Δ΄ τάξη, Ερευνώ και Ανακαλύπτω Ε΄ και Στ΄ τάξη) αποσκοπεί να δημιουργήσει ένα διαφορετικό πλαίσιο μάθησης για τις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία, δίνοντας έμφαση στα χαρακτηριστικά που αναλύθηκαν ανωτέρω. Έτσι, το σχολικό εγχειρίδιο αποτελεί έναν από τους τρεις «πόλους μάθησης», με τον οποίο οι μαθητές και οι μαθήτριες θα οικοδομήσουν την επιστημονική και τεχνολογική τους γνώση.



## Β΄ ΜΕΡΟΣ

# Πρόγραμμα Σπουδών για την Α΄ Δημοτικού

ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ				
ΒΙΟΛΟΓΙΑ				
		ΩΡΕΣ		ΩΡΕΣ
<b>1η ΕΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ Η ΖΩΗ ΓΥΡΩ ΜΑΣ</b>	<b>12</b>	1.1: Φυτά: Μορφολογικά χαρακτηριστικά: Ρίζα, βλαστός, άνθη	4
			1.2: Ζώα – Άνθρωπος (μορφολογικά χαρακτηριστικά, π.χ. κεφάλι, άκρα, κ.λπ..)	4
			1.3: Περιβάλλον (καλλιεργούμενα φυτά: κήποι, αγροί, φυτά του δάσους, ζώα άγρια και οικίστα) - Προστασία του περιβάλλοντος	4
ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ				
<b>2η ΕΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ</b>	<b>6</b>	2.1: Η τάξη μου	2
			2.2: Το σχολείο μου	2
			2.3: Προσανατολισμός: Το ταξίδι του ήλιου (τα τέσσερα σημεία του ορίζοντα)	2
<b>3η ΕΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>Ο ΤΟΠΟΣ ΠΟΥ ΖΩ</b>	<b>12</b>	3.1: Πού είναι χτισμένο το χωριό/ συνοικία/ πόλη μου	6
			3.2: Τί καιρό κάνει στον τόπο μου; Ο καιρός από εποχή σε εποχή-τέσσερις εποχές του έτους. Ο καιρός επηρεάζει τη ζωή των ανθρώπων	4
			3.3: Πώς μετακινούμαστε;	2
ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ				
<b>4η ΕΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ</b>	<b>12</b>	4.1: Τα υλικά γύρω μας	2
			4.2: Το φως και τα υλικά γύρω μας	1
			4.3: Η θερμότητα και τα υλικά γύρω μας	1
			4.4: Οι μηχανές και οι συσκευές γύρω μας	2
			4.5: Χρησιμοποιώ με ασφάλεια τα αντικείμενα γύρω μου	2
			4.6: Παιχνίδια με μαγνήτες	2
			4.7: Ήχος	2
	<b>ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΥΝΘΕΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>		⊕ Χρησιμοποιώ με ασφάλεια τα αντικείμενα γύρω μου	
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ Φ.Ε.</b>		<b>42</b>		

## Ενότητα 1: Περιβάλλον – Η ζωή γύρω μας

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 12 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Διακρίνουν τους οργανισμούς, που τον περιβάλλουν σε φυτά και ζώα.</p> <p>Παρατηρούν και περιγράφουν τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των οργανισμών (φυτών, ζώων και ανθρώπου) του άμεσου περιβάλλοντός τους.</p> <p>Διακρίνουν ομοιότητες και διαφορές μεταξύ των φυτών της περιοχής του.</p> <p>Ταξινομούν τα φυτά σε φυλλοβόλα και αειθαλή.</p> <p>Διακρίνουν ομοιότητες και διαφορές μεταξύ των ζώων της περιοχής του.</p>	<p><b>Η ζωή γύρω μας</b></p> <p><b>Τα φυτά:</b> Μορφολογικά χαρακτηριστικά: Ρίζα, βλαστός, άνθη (2 ώρες)</p> <p><b>Τα ζώα και ο άνθρωπος</b> (μορφολογικά χαρακτηριστικά, π.χ. κεφάλι, άκρα, κ.λπ..) (5 ώρες)</p> <p><b>Το φυσικό περιβάλλον</b> (καλλιεργούμενα φυτά: κήποι, αγροί, φυτά του δάσους, ζώα άγρια και οικόσιτα) (3 ώρες)</p> <p>Προστασία του περιβάλλοντος</p>	<p>Παρατήρηση των οργανισμών στο περιβάλλον τους με επισκέψεις στον κήπο, στον αγρό, στο δάσος και καταγραφή των παρατηρήσεων.</p> <p>Φωτογράφιση ζωντανών οργανισμών. Επικέντρωση της παρατήρησης στα φυτά (αρκετά συχνά δεν αναφέρονται ως ζωντανοί οργανισμοί). Στην τάξη συζήτηση που εντόπισαν τον καθένα.</p> <p>Συλλογή εικόνων με σκοπό τον εντοπισμό ομοιοτήτων και διαφορών διαφόρων φυτών και ζώων.</p> <p>Δραστηριότητες κατηγοριοποίησης καρτών ζωντανών οργανισμών σε ομάδες (προετοιμασία με έργα αφαίρεσης και πρόσθεσης από/σε ομάδες: αναγνώριση ομοιοτήτων και διαφορών).</p> <p>Ημερολόγιο μεταβολών σε αειθαλές και φυλλοβόλο φυτό (μακροχρόνια ομαδική παρατήρηση – καταγραφή δεδομένων – δημιουργία portfolio).</p> <p>Συλλογή πληροφοριών για τους κινδύνους που απειλούν τα ζώα και τα φυτά (απειλούμενα είδη στην Ελλάδα).</p> <p>Φέρνουμε άλλα ζωντανά πλάσματα στο σχολείο (καλλιέργεια φυτών και φροντίδα μικρών ζώων στη σχολική τάξη - Εμπλοκή των γονέων).</p>	<p>Σχολικό βιβλίο Μελέτης Περιβάλλοντος, Α΄ Δημοτικού, ΠΙ και ΟΕΔΒ, σελ. 124-137.</p> <p>Μελέτη Περιβάλλοντος, Α΄ Δημοτικού, ΠΙ και ΟΕΔΒ, Τετράδιο Εργασιών, σελ. 43-48.</p> <p>Εκπαιδευτικό Υλικό κατασκευασμένο από τους εκπαιδευτικούς</p> <p><a href="http://www.sciencekids.co.nz">www.sciencekids.co.nz</a> (απλά παιχνίδια κατηγοριοποίησης χωρίς να παίζει σημαντικό ρόλο η γλώσσα)</p>

## Ενότητα 2: Γεωγραφία– Η ζωή γύρω μας

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 6 ώρες

### Ενότητα 2.1: Γνωριμία με το χώρο του Σχολείου - Η τάξη μου

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Εντοπίζουν τη θέση συγκεκριμένων αντικειμένων ή σταθερών σημείων της τάξης τους και να περιγράφουν τη σχετική τους θέση.</p> <p>Προσδιορίζουν τη δική τους θέση μέσα στην τάξη σε σχέση με συγκεκριμένα σημεία αναφοράς (πρόσωπα, αντικείμενα) χρησιμοποιώντας το κατάλληλο λεξιλόγιο.</p>	<p>Η τάξη μου</p> <p><b>(1 δίωρο)</b></p>	<p>Μαθαίνουν να παρατηρούν την τάξη τους, ονομάζουν σταθερά σημεία (π.χ. παράθυρα, πόρτα, πίνακας κ.λπ.) και κινητά αντικείμενα (π.χ. θρανία, βιβλιοθήκες, έδρα κ.λπ.) και λένε πού βρίσκονται σε σχέση με συγκεκριμένα σημεία αναφοράς (π.χ. η βιβλιοθήκη βρίσκεται δίπλα στην πόρτα / μακριά / κοντά στον πίνακα/ δεξιά /αριστερά από... πάνω/κάτω... μέσα/έξω κ.πλ.).</p> <p>Τοποθετούν επάνω σε κάθε σημείο ή αντικείμενο της τάξης τους καρτέλα με την ονομασία του και περιγράφουν τη θέση του σε σχέση με συγκεκριμένα σημεία αναφοράς χρησιμοποιώντας το κατάλληλο λεξιλόγιο.</p> <p>Παρατηρούν προσεκτικά τη θέση των συμμαθητών τους και την περιγράφουν (π.χ. Ο κάθετις δίπλα από..., πίσω από τον..., κοντά/ πολύ μακριά από την πόρτα/εμένα ... κ.λπ.).</p> <p>Συμπληρώνουν ένα σχεδιάγραμμα εργαζόμενα ανά δύο, για να δείξουν πού βρίσκονται διάφορα αντικείμενα ή πρόσωπα σε σχέση με τη δική τους θέση.</p> <p>Παίζουν παιχνίδι: Κλείνουν με ένα μαντίλι τα μάτια σε ένα παιδί και του δίνουν οδηγίες να κατευθυνθεί προς ορισμένα σημεία ή πρόσωπα της τάξης.</p>	<p>Φύλλο εργασίας: Σελίδα Α4 όπου έχουν καταγραφεί σε πίνακα σταθερά σημεία και κινητά αντικείμενα της τάξης, ώστε να σημειώσουν τα παιδιά όσα από αυτά υπάρχουν στην τάξη τους.</p> <p>Καρτέλες με τα ονόματα σταθερών σημείων και κινητών αντικειμένων της τάξης.</p> <p>Φύλλο εργασίας: Στο κέντρο της σελίδας Α4 υπάρχει ένα τετράγωνο, ώστε τα παιδιά να γράψουν τη λέξη εμείς ή να ζωγραφίσουν τους εαυτούς τους. Στη συνέχεια με βέλη προς διάφορες κατευθύνσεις γράφουν ή ζωγραφίζουν τη θέση του/της .... (πρόσωπα), της βιβλιοθήκης, του πίνακα κ.λπ.).</p>

### Ενότητα 2.2: Το σχολείο μου

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Εξερευνήσουν το χώρο του σχολείου και να προσδιορίσουν τη θέση της τάξης τους σε σχέση με διάφορους χώρους του σχολείου (άλλες τάξεις, γραφεία, λουτοί χώροι του</p>	<p>Το σχολείο μου</p> <p><b>(1 δίωρο)</b></p>	<p>Επισκέπτονται τους χώρους του σχολείου (τις άλλες τάξεις, το γραφείο του διευθυντή και των δασκάλων, τους βοηθητικούς χώρους κ.λπ.), παρατηρούν τη θέση τους και την περιγράφουν απαντώντας στην ερώτηση «Πού</p>	<p>Φύλλο εργασίας: Σελίδα Α4 στην οποία έχουν φτιαχτεί τρεις ομόκεντροι κύκλοι, στο κέντρο των οποίων υπάρχει ένα μικρό τετράγωνο με τη φράση ΤΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΜΟΥ.</p>

<p>σχολείου).</p> <p>Προσδιορίζουν τη θέση του σχολείου τους σε σχέση με το σπίτι τους και άλλα σταθερά σημεία αναφοράς της γειτονιάς τους (καταστήματα, παιδική χαρά κ.λπ.).</p>		<p>βρίσκεται το/η ...;».</p> <p>Καταγράφουν σε σχεδιάγραμμα τη θέση χώρων της γειτονιάς τους σε σχέση με τη θέση του σχολείου τους (π.χ. φούρνος, σουπερμάρκετ, παιδική χαρά, σπίτι μου κ.λπ.) και τους ταξινομούν σε σχέση με τη θέση τους από το σχολείο.</p>	<p>Σε κάθε κύκλο αρχίζοντας από τον εσωτερικό υπάρχουν οι λέξεις κοντά, μακριά, πολύ μακριά.</p>
---	--	---	--

### Ενότητα 2.3: Προσανατολισμός: Το ταξίδι του ήλιου

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Ασκηθούν στον προσανατολισμό με βάση τα τέσσερα σημεία του ορίζοντα.</p>	<p>Προσανατολισμός: Το ταξίδι του ήλιου (τα τέσσερα σημεία του ορίζοντα)</p> <p><b>(1 δίωρο)</b></p>	<p>Παρατηρούν τη θέση του ήλιου στον ουρανό το πρωί, την ονομάζουν και βρίσκουν πού βρίσκεται η αντίθετη.</p> <p>Δείχνουν στην τάξη τους την ανατολή με το δεξί τους χέρι και εντοπίζουν τα άλλα τρία σημεία του ορίζοντα.</p> <p>Τοποθετούν πινακίδες (βορράς, νότος, ανατολή, δύση) στους τοίχους της τάξης τους.</p> <p>Αναφέρουν προς ποιο σημείο του ορίζοντα βρίσκονται διάφορα αντικείμενα της τάξης τους.</p>	<p>Σχολικό βιβλίο</p>

### Ενότητα 3: Γεωγραφία– Η ζωή γύρω μας

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 12 ώρες

#### Ενότητα 3.1: Πού είναι χτισμένο το χωριό/ συνοικία/ πόλη μου;

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 6 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Περιγράφουν τα γεωμορφολογικά του τόπου που ζουν.</p> <p>Αναγνωρίζουν βασικούς γεωγραφικούς όρους (βουνό, πεδιάδα, ποτάμι, λίμνη, θάλασσα) με βάση τα συγκεκριμένα γεωμορφολογικά στοιχεία του τόπου τους.</p> <p>Συγκρίνουν το δικό τους τόπο με άλλους τόπους διαφορετικούς και βρίσκουν ομοιότητες και διαφορές.</p> <p>Συσχετίζουν τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά με τη ζωή και τις δραστηριότητες των ανθρώπων.</p> <p>Αναφέρουν τις επεμβάσεις των ανθρώπων στο φυσικό περιβάλλον του τόπου τους και να τις συνδέσουν με τις συνέπειες που έχουν για τη ζωή του ανθρώπου</p>	<p>Πού είναι χτισμένο το χωριό/συνοικία /πόλη μου <b>(3 δίωρα)</b></p>	<p>Παρατηρούν το φυσικό περιβάλλον του τόπου τους και ονομάζουν τα συγκεκριμένα γεωμορφολογικά του στοιχεία.</p> <p>Παρατηρούν εικόνες με διάφορα φυσικά τοπία, βρίσκουν ομοιότητες και διαφορές με το δικό τους τόπο και τις ταξινομούν σε τρεις κατηγορίες: ορεινοί, πεδινόι και παραθαλάσσιοι τόποι.</p> <p>Καταγράφουν τα επαγγέλματα και τις δραστηριότητες των ανθρώπων στον τόπο τους.</p> <p>Συγκρίνουν τον τρόπο ζωής των ανθρώπων και τις δραστηριότητές τους (ασχολίες, καιρός, συγκοινωνία, προβλήματα) σε τόπους με διαφορετικά γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά (ορεινοί/ πεδινόι/ παραθαλάσσιοι τόποι).</p> <p>Απαριθμούν τεχνικά έργα που έχουν γίνει στον τόπο τους (δρόμοι, γέφυρες, σήραγγες) και συνδέουν καθένα από αυτά με συγκεκριμένο πρόβλημα του τόπου τους.</p> <p>Κάνουν υποθέσεις για τις δυσκολίες που θα αντιμετώπιζαν οι άνθρωποι αν δεν είχαν γίνει τα συγκεκριμένα τεχνικά έργα.</p> <p>Συζητούν για τα προβλήματα στο περιβάλλον από τις επεμβάσεις του ανθρώπου.</p>	<p>Φύλλο εργασίας: Σε σελίδα Α4 υπάρχει πίνακας, στην πρώτη στήλη του οποίου υπάρχουν οι λέξεις βουνό, λόφος, πεδιάδα, ποτάμι, λίμνη, θάλασσα, ακρωτήριο, κόλπος, νησί, δάσος, κ.λπ. ώστε να σημειώσουν τα παιδιά τα γεωγραφικά στοιχεία του τόπου τους.</p> <p>Εικόνες με φυσικά τοπία (τόποι με βουνά, πεδιάδες, παραθαλάσσιοι). Από κάθε κατηγορία επιλέγουμε φωτογραφίες που να παρουσιάζουν ποικιλία ορεινών, πεδινών ή παραθαλάσσιων τόπων: Google → Εικόνες → βουνά/ πεδιάδες/ θάλασσα (λέξεις κλειδιά)</p> <p>Σχολικό βιβλίο</p>

#### Ενότητα 3.2: Τί καιρό κάνει στον τόπο μου;

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 4 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Διακρίνουν τους καιρικές μεταβολές στο άμεσο περιβάλλον τους.</p> <p>Συσχετίζουν τους καιρικές μεταβολές με τη ζωή του ανθρώπου</p>	<p>Τι καιρό κάνει στον τόπο μου (από το πρωί ως το βράδυ, από μέρα σε μέρα/μέσα στην εβδομάδα)/ έννοιες: κρύο, ζέστη, λιακάδα, συννεφιά, βροχή Ο καιρός από εποχή σε εποχή-τέσσερις εποχές του έτους</p>	<p>Παρατηρούν τον καιρό που επικρατεί στον τόπο τους την ώρα του μαθήματος και αναφέρουν τις μεταβολές που ενδεχομένως έγιναν από το πρωί ως την ώρα εκείνη.</p> <p>Περιγράφουν τον καιρό χρησιμοποιώντας τις λέξεις κρύο, ζέστη, λιακάδα, συννεφιά, βροχή κ.λπ. και τον συγκρίνουν τον καιρό τους προηγούμενης ημέρας.</p>	<p>Σε χαρτί του μέτρου που έχει αναρτηθεί στην τάξη έχει φτιαχτεί πίνακας, στην πρώτη στήλη του οποίου γράφονται οι ημέρες της εβδομάδας. Στη δεύτερη στήλη οι λέξεις κρύο/ζέστη, στην τρίτη στήλη ήλιος/συννεφιά, στην τέταρτη στήλη βροχή/χιόνι</p>

	<p>Ο καιρός επηρεάζει τη ζωή των ανθρώπων</p> <p><b>(2 δίωρα)</b></p>	<p>Παίζουν παιχνίδι: παρουσιάζονται καρτέλες με διάφορα σύμβολα που δείχνουν τον καιρό (π.χ. ήλιος, βροχή, χιόνι, συννεφιά, δυνατός αέρας) ή με προτάσεις που αναφέρουν μία κατάσταση καιρού και κάθε παιδί λέει τι ρούχα θα φορέσει για να βγει έξω.</p> <p>Ονομάζουν τις τέσσερις εποχές του έτους και περιγράφουν τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν σε καθεμία από αυτές.</p> <p>Ονομάζουν τους μήνες και τις σημαντικές γιορτές κάθε εποχής.</p> <p>Ταξινομούν εικόνες που δείχνουν δραστηριότητες ανθρώπων στις τέσσερις εποχές.</p> <p>Παρατηρούν πίνακες ζωγραφικής και γράφουν την εποχή στην οποία αναφέρονται.</p> <p>Ακούει τις τέσσερις εποχές του Βιβάλντι και σημειώνουν την εποχή στην οποία αναφέρονται Ζωγραφίζουν μία εικόνα από την εποχή του χρόνου που τους αρέσει περισσότερο.</p>	<p>και στην πέμπτη στήλη φυσάει / δε φυσάει. Τα παιδιά κάθε μέρα καταγράφουν στον πίνακα τις παρατηρήσεις τους. (Ο πίνακας θα πρέπει να αναρτηθεί τουλάχιστον μία εβδομάδα πριν αρχίσει η διδασκαλία του συγκεκριμένου θέματος.) Καρτέλες στις οποίες υπάρχουν: ήλιος, βροχή, σύννεφα, αέρας, βροχή, χιόνι. Σύμβολα για τη δημιουργία των καρτελών: Google → Εικόνες → Weather clipart Google → Εικόνες → Άνοιξη, καλοκαίρι, φθινόπωρο, χειμώνας</p> <p>CD Μελέτης Περιβάλλοντος Α-Δ τάξης – Ταξίδια στο χρόνο: Δραστηριότητες: Οι τέσσερις εποχές στη ζωγραφική, Οι τέσσερις εποχές του Αντόνιο Βιβάλντι.</p> <p>CD Μελέτης Περιβάλλοντος Α-Δ τάξης – Ταξίδια στο χρόνο: ταινία (τύπος σε αμπελώνα)</p>
--	---	---	--

### Ενότητα 3.3: Πώς μετακινούμαστε;

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Αναγνωρίζουν τα μέσα συγκοινωνίας και να αναφέρουν τη χρησιμότητά τους.</p>	<p>Πώς μετακινούμαστε</p> <p><b>(1 δίωρο)</b></p>	<p>Ανακοινώνουν στην τάξη τις εμπειρίες τους: πώς μετακινούνται καθημερινά οι γονείς τους και πώς ταξιδεύουν.</p> <p>Ταξινομούν εικόνες που δείχνουν διάφορα μέσα συγκοινωνίας (ξηράς, θάλασσας, αέρα/ δίκυκλα, τετράτροχα/ παλαιότερα, σύγχρονα) και τα ονομάζουν.</p> <p>Συζητούν για τη χρησιμότητα των μέσων συγκοινωνίας.</p> <p>Κατασκευάζουν διάφορα μέσα συγκοινωνίας με διάφορα κουτιά συσκευασιών που συγκεντρώνουν στην τάξη τους.</p>	<p>Google → Εικόνες → Μέσα συγκοινωνίας και μεταφοράς</p>



## Ενότητα 4: Επιστήμες και Τεχνολογία

### Ενότητα 4.1: Τα υλικά γύρω μας

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Να διακρίνουν τη διαφορά της έννοιας «αντικείμενο» από την έννοια «υλικό».</p> <p>Να ταξινομούν τα αντικείμενα με διαφορετικά κριτήρια (χρήση, μηχανικές ιδιότητες).</p> <p>Να ταξινομούν τα υλικά σε στερεά, υγρά, αέρια.</p>	<p>Υλικά και αντικείμενα στην καθημερινότητά μου.</p>	<p>Περιεργάζονται αντικείμενα του περιβάλλοντός τους σε ομάδες και καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους.</p> <p>Αναφέρονται σε περιπτώσεις χρήσης συγκεκριμένων αντικειμένων της καθημερινότητάς τους, καθώς και σε διαφορές και ομοιότητές τους.</p> <p>Καλούνται να ταξινομήσουν αντικείμενα της καθημερινότητάς τους σε στερεά, υγρά και αέρια ή/και με βάση τη χρήση τους.</p> <p>Ανακοινώνουν και υποστηρίζουν τα αποτελέσματα της εργασίας τους στην τάξη.</p>	<p><a href="http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/teachersresources/ages7_8/tr_characteristics_materials_lp.shtml">http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/teachersresources/ages7_8/tr_characteristics_materials_lp.shtml</a></p> <p>BBC - Υλικό για τους διδάσκοντες κατά ηλικίες και κατά ενότητες των Φυσικών Επιστημών (Ενότητα χαρακτηριστικά των υλικών).</p> <p><a href="http://www.sciencenetlinks.com">http://www.sciencenetlinks.com</a></p> <p>Δικτυακός τόπος Science NetLinks, στον οποίο υπάρχουν προτάσεις σεναρίων και υλικών, που συνδέουν επιστήμη, τεχνολογία και καθημερινή ζωή.</p>

### Ενότητα 4.2: Το φως και τα υλικά γύρω μας

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 1 ώρα

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Ταξινομούν τα υλικά με βάση τις οπτικές τους ιδιότητες.</p> <p>Συνδέουν τις οπτικές ιδιότητες των υλικών με τη χρήση τους σε διάφορα αντικείμενα, έτσι ώστε να μπορούν να προστατεύουν τον εαυτό τους και τους συνανθρώπους τους.</p>	<p>Από ποια υλικά περνάει το φως; Παιχνίδια με τα χρώματα.</p> <p>Ο ήλιος φίλος, αλλά... και εχθρός μας. Τα χρώματα μας προστατεύουν.</p>	<p>Ομαδικές πειραματικές δραστηριότητες σχετικές με τη διαφάνεια και τις ιδιότητες των χρωμάτων.</p> <p>Ταξινομούν τα αντικείμενα και τα υλικά με βάση τις οπτικές τους ιδιότητες.</p> <p>Προτείνουν τη χρήση αντικειμένων και υλικών για την προστασία τους και επιχειρηματολογούν, στηριζόμενοι στις οπτικές τους ιδιότητες.</p>	<p>Διαφανή, ημιδιαφανή και αδιαφανή υλικά καθημερινής χρήσης. <a href="http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/7_8/c_characteristics_materials_fs.shtml">http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/7_8/c_characteristics_materials_fs.shtml</a></p> <p>Οδηγίες προστασίας από τον ήλιο: <a href="http://www.ekab.gr/hl-aktinobolia.html">http://www.ekab.gr/hl-aktinobolia.html</a> Οδηγίες για τη προστασία πεζών: <a href="http://ec.europa.eu/transport/road_safety/users/pedestrians/index_el.htm">http://ec.europa.eu/transport/road_safety/users/pedestrians/index_el.htm</a></p>

### Ενότητα 4.3: Η Θερμότητα και τα υλικά γύρω μας

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 1 ώρα

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Ταξινομούν τα υλικά με βάση τη θερμική τους αγωγιμότητα.</p> <p>Συνδέουν τη θερμική αγωγιμότητα των υλικών με τη χρήση τους σε διάφορα αντικείμενα, έτσι ώστε να μπορούν να προστατεύουν τον εαυτό τους και τους συνανθρώπους τους.</p> <p>Ταξινομούν τα αποτελέσματα της θερμικής αγωγιμότητας σε επιθυμητά και ανεπιθύμητα.</p>	<p>Θερμότητα ... στοπ!</p> <p>Προστατεύομαι από τη θερμότητα.</p> <p>Τι φοράω το χειμώνα και τι το καλοκαίρι.</p>	<p>Ομαδικές πειραματικές δραστηριότητες διάδοσης θερμότητας με αγωγή και ακτινοβολία.</p> <p>Ταξινομούν τα αντικείμενα και τα υλικά με βάση τη θερμική τους αγωγιμότητα.</p> <p>Προτείνουν τη χρήση αντικειμένων και υλικών για την προστασία τους και επιχειρηματολογούν, στηριζόμενοι στη θερμική αγωγιμότητα.</p>	<p>Υλικά καθημερινής χρήσης.</p> <p>Ramkid: Ντύσε την Κάτια.</p>

### Ενότητα 4.4: Οι μηχανές και οι συσκευές γύρω μας

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Παρατηρούν και να περιγράφουν τα μέρη, από τα οποία αποτελείται ένα σύστημα «πηγή ενέργειας-μηχανή/συσκευή».</p> <p>Συναρμολογούν ένα απλό σύστημα «πηγή ενέργειας-μηχανή/συσκευή».</p> <p>Ταξινομούν τα αποτελέσματα από τη λειτουργία των μηχανών/συσκευών γύρω μας σε επιθυμητά και ανεπιθύμητα (π.χ. φωτισμός λάμπας - επιθυμητό, θέρμανση λάμπας - ανεπιθύμητο).</p> <p>Θέτουν ερωτήσεις στους μεγαλύτερους σε ηλικία, σχετικά με τις μηχανές/συσκευές που επιτρέπεται να χρησιμοποιούν ή/και να συναρμολογούν μόνοι τους.</p>	<p>Τι χρειάζονται για να λειτουργήσουν οι μηχανές/συσκευές γύρω μας;</p> <p>(α) Να συνδεθούν στην πρίζα με καλώδιο.</p> <p>(β) Να χρησιμοποιήσουν μπαταρία.</p> <p>(γ) Να χρησιμοποιήσουν καύσιμα.</p> <p>(δ) Να χρησιμοποιήσουν τεντωμένα/συσπειρωμένα ελατήρια και παραμορφωμένα σώματα.</p> <p>(ε) Να χρησιμοποιήσουν τον ήλιο, τον άνεμο και το τρεχούμενο νερό.</p> <p>Επιθυμητά και ανεπιθύμητα αποτελέσματα από τη χρήση μηχανών/συσκευών.</p> <p>Ανεπιθύμητα αποτελέσματα από τη χρήση μηχανών/συσκευών, που μπορούν να βλάψουν την υγεία μας.</p>	<p>Οι μαθητές συνεργάζονται για:</p> <p>να παρατηρήσουν την κοινή «αιτία» λειτουργίας ομάδας μηχανών/συσκευών</p> <p>να συνδέσουν την «αιτία-πηγή» με τη «μηχανή/συσκευή» (π.χ. με καρτέλες)</p> <p>να συνδέσουν τη «μηχανή/συσκευή» με τα αποτελέσματα που επιφέρει (π.χ. με καρτέλες).</p>	<p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=Nd5Pb_xBNOA">http://www.youtube.com/watch?v=Nd5Pb_xBNOA</a></p> <p><a href="http://www.skool.gr/content/los/primary/science/fossil_fuels/launch.html">http://www.skool.gr/content/los/primary/science/fossil_fuels/launch.html</a></p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=DzkRLE9fFM&amp;NR=1">http://www.youtube.com/watch?v=DzkRLE9fFM&amp;NR=1</a></p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=qNZxlWclU5I&amp;feature=watch_response">http://www.youtube.com/watch?v=qNZxlWclU5I&amp;feature=watch_response</a></p> <p><a href="http://www.innovatoy.com/c/win">http://www.innovatoy.com/c/win</a></p> <p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=1715">http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=1715</a></p> <p>Μελέτη περιβάλλοντος Α' Δημοτικού, σελ.146-150.</p>

## Ενότητα 4.5: Χρησιμοποιώ με ασφάλεια τα αντικείμενα γύρω μου

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Συνδέουν τις ιδιότητες των υλικών με το ρόλο τους στη λειτουργία των τεχνολογικών αντικειμένων.</p> <p>Χρησιμοποιούν με ασφάλεια στο σπίτι και στο σχολείο απλά τεχνολογικά αντικείμενα της καθημερινής ζωής με βάση τις ιδιότητες των υλικών, από τα οποία είναι κατασκευασμένα.</p>	<p>Τα τεχνολογικά αντικείμενα γύρω μου (το ποδήλατό μου, η τσάντα μου, τα παπούτσια μου, η κατσαρόλα).</p>	<p><b>Εννοιολογικός χάρτης:</b> Κατασκευή εννοιολογικού χάρτη με θέμα:</p> <p>υλικά από τα οποία είναι κατασκευασμένα τα διάφορα μέρη του ποδηλάτου, της σχολικής τσάντας, των παπουτσιών</p> <p>σύνδεση της χρήσης των υλικών σε σχέση με τις ιδιότητές τους</p> <p>(π.χ. η ρόδα είναι από λάστιχο για να είναι μαλακή)</p> <p>κίνηση του ποδηλάτου (π.χ. να βάλει δύναμη στα πετάλια).</p> <p><b>Παιχνίδι ρόλων:</b> «Παρέα φίλων»: οδηγίες, που θα δώσεις σε ένα φίλο/η σου για να μη ζεσταίνεται, για να μην τον βλέπουν εύκολα στην εξοχή/στη θάλασσα κ.λπ.</p> <p><b>Μελέτη περίπτωσης:</b> π.χ. το ποδήλατο, το θρανίο, ο υπολογιστής, τα παπούτσια, τα ρούχα, κ.ά.</p> <p>Σε τι μοιάζουν; Σε τι διαφέρουν; Πώς θα μπορούσαν να γίνουν καλύτερα ως προς ένα χαρακτηριστικό τους;</p> <p><b>Επίλυση προβλήματος:</b> Τι ρούχα θα φορούσες, για να πας εκδρομή στο δάσος;</p> <p>Τι χρώμα θα διάλεγες στα ρούχα σου το χειμώνα και τι το καλοκαίρι;</p> <p>Πώς θα ήθελες να είναι το ποδήλατό σου;</p> <p>Τι θα άλλαζες στο ποδήλατό σου, για να είναι πιο ασφαλές, για να σε βλέπουν τη νύχτα, για να τρέχει πιο γρήγορα; Γιατί;</p>	<p>Λογισμικό Kidspiration</p> <p>Απλοί εννοιολογικοί χάρτες σε χαρτί</p>

#### Ενότητα 4.6: Παιχνίδια με μαγνήτες

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να:</p> <p>Διαπιστώσουν ότι οι μαγνήτες έλκονται και απωθούνται μεταξύ τους, μέσα από την άσκηση σε επιστημονικές διαδικασίες, όπως η παρατήρηση και το πείραμα.</p> <p>Να διερευνούν, αν διάφορα σώματα έλκονται ή όχι από το μαγνήτη και να συμμετέχουν σε συζήτηση για απλές χρήσεις των μαγνητών.</p>	<p>Μαγνητισμός (Παιχνίδια με μαγνήτες)</p>	<p>Οι μαθητές, χωρισμένοι σε ομάδες, παίζουν με τους μαγνήτες και διαπιστώνουν ότι έλκονται και απωθούνται μεταξύ τους.</p> <p>Οι μαθητές πειραματίζονται, συζητούν, ζωγραφίζουν, φτιάχνουν παιχνίδια με τους μαγνήτες και άλλα μαγνητικά υλικά.</p>	<p>Μαγνήτες (διάφορα είδη).</p> <p>Μαγνήτες, μαγνητάκια ψυγείου, συνδετήρες και σιδερένια αντικείμενα.</p>

## Ενότητα 4.7: Ήχος

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές:</p> <p>Να αναπτύξουν τρόπους για τη γνωριμία με μία από τις βασικότερες ανθρώπινες αισθήσεις, την ακοή.</p> <p>Να είναι ικανοί να αναγνωρίζουν βασικούς ήχους από τη φύση, την καθημερινή ζωή και τον εαυτό τους.</p> <p>Να συνδέσουν την ακοή με τις υπόλοιπες ανθρώπινες αισθήσεις.</p>	<p>Η ακοή ως μία από τις ανθρώπινες αισθήσεις και η συσχέτιση του αυτιού με την ακοή.</p> <p>Αναγνώριση βασικών ήχων από τη φύση και την καθημερινή ζωή.</p> <p>Παραγωγή απλών ήχων.</p> <p>Σύνδεση όλων των ανθρώπινων αισθήσεων.</p>	<p>Οι μαθητές συνεργάζονται, προσπαθώντας να μαντέψουν διάφορους ηχογραφημένους ήχους από τη φύση (π.χ. βροχή, άνεμος, φλοίσβος της θάλασσας, παφλασμός των κυμάτων, κελάρυσμα του νερού, θρόισμα των φύλλων, βροντή), από την καθημερινή ζωή (π.χ. διπλανές τάξεις, μέσα μεταφοράς, μουσικά όργανα, ρολόγια) και ήχους από τον ίδιο τον εαυτό τους (π.χ. αναπνοή, χτύποι καρδιάς).</p> <p>Παίζουμε ένα μικρό παιχνίδι ερωταπαντήσεων, ζητώντας από τους μαθητές τις απόψεις τους σε μερικά απλά ερωτήματα (π.χ. «πώς κάνουμε ήχους;») και με βάση τις διαφορετικές απόψεις, που θα προκύψουν, οδηγούμαστε σε κοινά αποδεκτά συμπεράσματα.</p> <p>Οι μαθητές ζωγραφίζουν το χρώμα και το σχήμα που θα είχαν οι ήχοι γύρω μας.</p> <p>Οι μαθητές προσπαθούν να φανταστούν τη μυρωδιά που θα είχαν οι ήχοι γύρω μας.</p> <p>Οι μαθητές προσπαθούν να φανταστούν τη γεύση που θα είχαν οι ήχοι γύρω μας.</p>	<p>Επιλογή υλικού από την ιστοσελίδα του ψηφιακού σχολείου: <a href="http://digitalschool.min.edu.gov.gr/">http://digitalschool.min.edu.gov.gr/</a></p> <p>Εικόνες του ανθρώπινου αυτιού, καθώς και αυτιών διάφορων ζώων.</p> <p>Διάφορα τραγούδια για τον ήχο από το CD Μελέτης Περιβάλλοντος Α', Β', Γ' Τάξης.</p> <p>Διάφορες κατάλληλα επιλεγμένες ηχητικές πηγές από το διαδίκτυο (π.χ. youtube), καθώς και από την ιστοσελίδα (ψηφιακός διαδραστικός παιδοτοπος μεταφρασμένος στα ελληνικά). <a href="http://www.poissonrouge.com/">http://www.poissonrouge.com/</a></p> <p>Δημιουργία ηχοϊστοριών (ήχοι και διάφορα μουσικά αποσπάσματα).</p> <p>Ηχογραφήσεις του εκπαιδευτικού από τη φύση, την καθημερινή ζωή και από τον ίδιο τον άνθρωπο.</p> <p>Μπλοκ, μπογιές, αρωματικά φυτά, διάφορα μυρωδικά.</p>

### **Πρόταση για συνθετική εργασία**

#### **Χρησιμοποιώ με ασφάλεια τα αντικείμενα γύρω μου**

Οι μαθητές επεξεργάζονται τεχνολογικά προϊόντα της καθημερινής ζωής, π.χ. το ποδήλατο.

Μαθήματα που εμπλέκονται: Γλώσσα, Μαθηματικά, Εικαστικά, Ιστορία, Φυσικές Επιστήμες - Τεχνολογία, Κοινωνικές Επιστήμες.

## Πρόγραμμα Σπουδών για τη Β' Δημοτικού

ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ				
		ΩΡΕΣ		ΩΡΕΣ
<b>ΒΙΟΛΟΓΙΑ</b>				
<b>1η ΕΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>Η ΖΩΗ ΓΥΡΩ ΜΑΣ</b>	<b>10</b>	Τα φυτά Ο άνθρωπος και τα ζώα Το φυσικό περιβάλλον	10
<b>ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ</b>				
<b>2η ΕΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ</b>	<b>4</b>	2.1: Γνωριμία με το χώρο του Σχολείου 2.2: Η συνοικία μου 2.3: Μαθαίνω να προσανατολίζομαι	1 2 1
<b>3η ΕΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>Ο ΤΟΠΟΣ ΠΟΥ ΖΩ</b>	<b>6</b>	3.1: Ο χώρος που ζω 3.2: Ο καιρός.	2 4
<b>4η ΕΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>Η ΖΩΗ ΣΤΟΝ ΤΟΠΟ ΜΑΣ</b>	<b>8</b>	4.1: Το φυσικό περιβάλλον και οι καιρικές συνθήκες επηρεάζουν τη ζωή μας 4.2: Οι επεμβάσεις του ανθρώπου στο φυσικό περιβάλλον 4.3: Πώς μετακινούμαστε στο χωριό /πόλη μας και πώς μεταφέρουμε τα προϊόντα	4 2 2
<b>ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ</b>				
<b>5η ΕΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ</b>	<b>8</b>	5.1: Ομοιότητες και διαφορές υγρών και αερίων υλικών 5.2: Το νερό ταξιδεύει για να έρθει σπίτι μας (τεχνολογικό περιβάλλον) 5.3: Το νερό ταξιδεύει στο φυσικό περιβάλλον 5.4: Το τρεχούμενο νερό και ο άνεμος κινούν τις μηχανές μας	2 2 2 2
<b>6η ΕΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ, ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΓΥΡΩ ΜΑΣ</b>	<b>7</b>	6.1: Απλές μηχανές και εργαλεία 6.2: Οι ηλεκτρικές συσκευές στο σπίτι μας 6.3: Ηχητικές πηγές και ακοή	2 3 2
	<b>ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΥΝΘΕΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>		⊕ Οι ηλεκτρικές συσκευές στην υπηρεσία του ανθρώπου ⊕ Το τρεχούμενο νερό και ο άνεμος κινούν τις μηχανές μας ⊕ Το νερό ταξιδεύει για να έρθει σπίτι μας (τεχνολογικό περιβάλλον)	
	<b>ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ Φ.Ε.</b>	<b>43</b>		

## Ενότητα 1: Η ζωή γύρω μας

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 18 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Περιγράφουν την διαδικασία ανάπτυξης ενός φυτού, καθώς και τους παράγοντες που την επηρεάζουν.</p> <p>Περιγράφουν την πορεία ανάπτυξης ενός ζώου και το ρόλο των γονέων στη διαδικασία αυτή.</p> <p>Ταξινομούν ζώα με κριτήριο εξωτερικά χαρακτηριστικά (άκρα, κάλυψη σώματος).</p> <p>Ταξινομούν ζώα με κριτήριο το είδος της τροφής (φυτοφάγα, σαρκοφάγα).</p> <p>Διακρίνουν τους οργανισμούς (φυτά, ζώα) ανάλογα με το βιότοπο, στον οποίο ζουν (λίμνη, δάσος κ.λπ.).</p> <p>Αναγνωρίζουν τις επιπτώσεις στο περιβάλλον από την παρέμβαση του ανθρώπου σε διάφορους βιοτόπους.</p> <p>Περιγράφουν τα στάδια του κύκλου ζωής του ανθρώπου (γέννηση-ανάπτυξη-ωρίμανση-γήρανση).</p> <p>Συνδέουν τον κύκλο ζωής του ανθρώπου με την έννοια του χρόνου.</p>	<p>Οι ζωντανοί οργανισμοί:</p> <p>Τα φυτά (η ανάπτυξη και οι παράγοντες που την επηρεάζουν) (3 ώρες)</p> <p>Ο άνθρωπος και τα ζώα (κύκλοι ζωής - σχέση με το χρόνο) (8 ώρες)</p> <p>Το φυσικό περιβάλλον (βιότοποι - επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον - μεταβολές του περιβάλλοντος κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής) (7 ώρες)</p>	<p>Σχεδιασμός πειραμάτων για την παρακολούθηση της ανάπτυξης των φυτών, εξετάζοντας παράγοντες, όπως το φως, το νερό, θρεπτικά συστατικά κ.λπ.</p> <p>Ομαδικές δραστηριότητες ταξινόμησης καρτών με συγκεκριμένα κριτήρια – αντίστοιχα των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων. Κλιμάκωση της χρήσης των κριτηρίων. – Σύνοψη κατηγοριοποίηση με χρήση ιεραρχικών σχέσεων (ταξινόμηση).</p> <p>Συγκέντρωση πληροφοριακού υλικού (από ομάδες) σχετικού με την ανάπτυξη ζώων και του ρόλου των γονέων τους, τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους, του αριθμού των απογόνων τους κ.λπ.</p> <p>Δραστηριότητες χρονικής σειροθέτησης καρτών με υλικό φωτογραφίες ή σκίτσα ανθρώπων και άλλων ζώων σε διάφορα στάδια ανάπτυξης.</p> <p>Δραστηριότητα κατασκευής επιδαπέδιας ή άλλης πρόσφορης συγκριτικής αναπαράστασης του κύκλου ζωής των διάφορων ζώων. Σύνδεση με άλλες σχετικές πληροφορίες. Διερεύνηση πιθανής ύπαρξης μοτίβων.</p> <p>Παρακολούθηση του κύκλου της ζωής του ανθρώπου με εποπτικό τρόπο (βιντεοταινία, λογισμικό, κ.λπ.).</p> <p>Επισκέψεις σε διαφορετικά οικοσυστήματα της περιοχής τους (λίμνη, δάσος κ.λπ.) προκειμένου να παρατηρήσουν τις διαφορές και να καταγράψουν τις παρατηρήσεις τους σχετικά με τα άβια και έμβια συστατικά των οικοσυστημάτων. (Ελεύθερη παρατήρηση – Χρήση φύλλων εργασίας: Σύγκριση αποτελεσμάτων).</p> <p>Επισκέψεις σε διάφορα οικοσυστήματα της περιοχής τους καταγραφή της ανθρώπινης παρουσίας με πρόσφορα μέσα. Συζήτηση για το είδος και την αναγκαιότητα της ανθρώπινης παρέμβασης.</p>	<p>Σχολικό βιβλίο Μελέτης Περιβάλλοντος, Β΄ Δημοτικού, ΠΙ και ΟΕΔΒ, σελ. 52-84.</p> <p>Μελέτη Περιβάλλοντος, Β΄ Δημοτικού, ΠΙ και ΟΕΔΒ, Τετράδιο Εργασιών, σελ. 18-27.</p> <p>Λογισμικό Μελέτης Περιβάλλοντος.</p> <p>Εκπαιδευτικό Υλικό (φύλλα εργασίας) κατασκευασμένο από τους εκπαιδευτικούς</p> <p><a href="http://www.sciencekids.co.nz">www.sciencekids.co.nz</a> (απλά παιχνίδια κατηγοριοποίησης χωρίς να παίζει σημαντικό ρόλο η γλώσσα).</p> <p>Φωτογραφικές μηχανές ή και βιντεοκάμερα</p> <p>Μεγάλη ποικιλία χαρτικών &amp; αναλωσίμων υλικών</p>



## Ενότητα 2: Γεωγραφία – Η περιοχή που ζω

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 18 ώρες

### Ενότητα 2.1: Γνωριμία με το χώρο του Σχολείου

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 1 ώρα

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Προσδιορίσουν τη θέση της τάξης τους σε σχέση με την περσινή τους αίθουσα και διάφορους χώρους του σχολείου.</p>	<p>Το σχολείο μου</p>	<p>Επισκέπτονται τους χώρους του σχολείου (αίθουσες διδασκαλίας, γραφείο του διευθυντή και δασκάλων, βοηθητικούς χώρους κ.λπ.), παρατηρούν και περιγράφουν τη θέση τους σε σχέση με τη δική τους αίθουσα.</p> <p>Κατηγοριοποιούν τους χώρους του σχολείου ως προς την απόσταση, κατεύθυνση και γειτνίασή τους από τη δική τους αίθουσα.</p> <p>Περιγράφουν τη διαδρομή από την τάξη τους σε συγκεκριμένους χώρους του σχολείου χρησιμοποιώντας το κατάλληλο λεξιλόγιο.</p>	<p>Σχολικό βιβλίο</p>

### Ενότητα 2.2: Η συνοικία μου

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Προσδιορίζουν τη θέση συγκεκριμένων σημείων αναφοράς σε σχέση με τη θέση του σχολείου τους και να περιγράφουν στοιχειωδώς τις αντίστοιχες διαδρομές.</p>	<p>Η συνοικία μου</p>	<p>Καταγράφουν τι υπάρχει στη συνοικία τους (υπηρεσίες, ελεύθεροι χώροι, κτίρια, στάσεις συγκοινωνίας, το σπίτι τους).</p> <p>Περιγράφουν με βάση τις καταγραφές τους τη θέση χώρων της συνοικίας τους ως προς την απόσταση από το σχολείο τους (π.χ. το πάρκο βρίσκεται κοντά/ πιο μακριά/ αρκετά μακριά/ δίπλα κ.λπ. στο σχολείο μου).</p> <p>Περιγράφουν με πολύ απλό τρόπο τη διαδρομή από το σχολείο τους σε ένα συγκεκριμένο χώρο της συνοικίας τους (π.χ. για να πάω στο πάρκο: μόλις βγω από την πόρτα του σχολείου θα στρίψω αριστερά και θα προχωρήσω ευθεία στο δρόμο μέχρι να συναντήσω ένα φούρνο. Εκεί θα στρίψω αριστερά και θα προχωρήσω ευθεία. Μετά από λίγο και στο δεξί μου χέρι βρίσκεται το πάρκο).</p>	<p>Σχολικό βιβλίο</p> <p>Φύλλο εργασίας: Σελίδα Α4 στην οποία έχουν φτιαχτεί τρεις ομόκεντροι κύκλοι, στο κέντρο των οποίων υπάρχει ένα μικρό τετράγωνο με τη φράση ΠΑΡΚΟ (ή άλλο χαρακτηριστικό σημείο της συνοικίας). Σε κάθε κύκλο αρχίζοντας από τον εσωτερικό υπάρχουν οι λέξεις κοντά, μακριά, πολύ μακριά.</p>

### Ενότητα 2.3: Μαθαίνω να προσανατολίζομαι

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 1 ώρα

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Εξοικειώνονται με τον προσανατολισμό με βάση τα τέσσερα σημεία του οριζοντα</p>	<p>Μαθαίνω να προσανατολίζομαι</p>	<p>Δείχνουν την ανατολή και τη δύση και συσχετίζουν με τη θέση του ήλιου στον ουρανό τις αντίστοιχες ώρες.</p> <p>Δείχνουν την ανατολή με το δεξί τους χέρι και εντοπίζουν τα άλλα τρία σημεία του οριζοντα.</p> <p>Τοποθετούν πινακίδες (βορράς, νότος, ανατολή, δύση) στους τοίχους της τάξης τους.</p> <p>Παίζουν το ομαδικό παιχνίδι ρόλων με τα σημεία του οριζοντα: η τάξη χωρίζεται σε ομάδες των τεσσάρων παιδιών. Κάθε παιδί πρέπει να διαλέξει μία συγκεκριμένη κατεύθυνση (π.χ. το πρώτο παιδί διαλέγει να είναι ανατολή, το δεύτερο βορράς κ.λπ.). Δείχνουμε σε ένα μέρος της τάξης και λέμε «Εδώ είναι ο βορράς». Τα παιδιά των ομάδων τότε πρέπει να οργανωθούν έτσι ώστε το παιδιά «βορράς» να σταθούν στη θέση βορράς και τα υπόλοιπα παιδιά κάθε ομάδας να πάρουν τη σωστή θέση σε σχέση με το παιδιά «βορράς» της ομάδας τους. Κερδίζει η πιο γρήγορη ομάδα. Το παιχνίδι μπορεί να επεκταθεί και με τις κατευθύνσεις βορειανατολικά, βορειοδυτικά, νοτιοανατολικά, νοτιοδυτικά με οκτώ παιδιά σε κάθε ομάδα.</p>	<p>Σχολικό βιβλίο</p>

### Ενότητα 3: Γεωγραφία – Ο τόπος που ζω

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 6 ώρες

#### Ενότητα 3.1: Ο χώρος που ζω

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Αναγνωρίζουν τα γεωμορφολογικά στοιχεία ενός τόπου και να προσδιορίζουν τα επιμέρους στοιχεία τους.</p> <p>Περιγράφουν τους γεωγραφικούς όρους (βουνό, πεδιάδα, λίμνη, ποτάμι, θάλασσα) και αναφέρουν τα επιμέρους στοιχεία τους.</p> <p>Διακρίνουν ομοιότητες και διαφορές σε παρόμοιους γεωγραφικούς όρους.</p> <p>Συγκρίνουν διαφορετικούς τόπους ως προς τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά τους και να διακρίνουν ομοιότητες και διαφορές.</p>	<p>Πού είναι χτισμένο το χωριό/συνοικία/πόλη μου;</p>	<p>Παρατηρούν τα γεωμορφολογικά στοιχεία του τόπου τους.</p> <p>Εργάζονται ανά δύο και φτιάχνουν έναν κατάλογο με τα γεωμορφολογικά στοιχεία της περιοχής τους.</p> <p>Περιγράφουν με βάση τις παρατηρήσεις και τις καταγραφές τους τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά του τόπου τους και χαρακτηρίζουν τον τόπο τους ως ορεινό, πεδινό, παραθαλάσσιο.</p> <p>Βλέπουν την αεροφωτογραφία της περιοχής τους στο google earth και δείχνουν πώς φαίνονται από ψηλά τα βουνά, οι δρόμοι, τα σπίτια κ.λπ.</p> <p>Παρατηρούν μία εικόνα στην οποία υπάρχει ανάγλυφη αναπαράσταση μιας περιοχής.</p> <p>Δείχνουν στην ανάγλυφη απεικόνιση τα διάφορα γεωγραφικά στοιχεία (επικεντρωνόμαστε στα βουνά, πεδιάδες, λόφους, ποτάμια, λίμνες, νησιά) και <b>ονομάζουν</b> τα επιμέρους στοιχεία τους (κορυφή, πλαγιές, πρόποδες, πηγές, δέλτα, όχθες κ.λπ.).</p> <p>Αντιστοιχίζουν εικόνες με τις λέξεις βουνό, λόφος, οροσειρά, πεδιάδα, κοιλάδα, ποτάμι, χείμαρρος, λίμνη, θάλασσα).</p> <p>Παρατηρούν διαφορετικούς τόπους ως προς τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά και βρίσκουν ομοιότητες και διαφορές ως προς τη μορφολογία του εδάφους.</p>	<p>Φύλλο εργασίας: σε σελίδα A4 υπάρχει έτοιμος πίνακας με τρεις στήλες. Στην πρώτη στήλη υπάρχουν σκίτσα από clipart βουνού, πεδιάδας, λόφου, ποταμού, λίμνης, νησιού κ.λπ.. ή οι αντίστοιχες λέξεις. Στη δεύτερη στήλη τα παιδιά θα σημειώσουν τι υπάρχει στον τόπο τους και στην τρίτη θα γράψουν το όνομα κάθε γεωγραφικού στοιχείου. google → earth (ονομασία περιοχής)</p> <p>Γεωγραφικός άτλαντας για την ανάγλυφη ζωγραφική απεικόνιση μιας περιοχής.</p> <p>Φύλλο εργασίας: υπάρχουν οι εικόνες των γεωγραφικών όρων και οι αντίστοιχες λέξεις.</p> <p>Σχολικό βιβλίο</p>

### Ενότητα 3.2: Ο καιρός

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 4 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Περιγράψουν τον καιρό ενός τόπου με βάση τις παρατηρήσεις και τις καταγραφές τους.</p> <p>Προσδιορίζουν τα βασικά στοιχεία του καιρού.</p>	<p>Τι καιρό κάνει στο χωριό /πόλη μου (από το πρωί ως το βράδυ, από μέρα σε μέρα/μέσα στην εβδομάδα) έννοιες: κρύο-ζέστη-λιακάδα-συννεφιά-βροχή</p> <p>(1 ώρα)</p>	<p>Παρατηρούν τις μεταβολές του καιρού στον τόπο τους κατά τη διάρκεια μιας εβδομάδας, τις καταγράφουν σε απλούς πίνακες και εντοπίζουν ομοιότητες και διαφορές στον καιρό από μέρα σε μέρα.</p> <p>Αναγνωρίζουν τα κυριότερα στοιχεία του καιρού (θερμοκρασία, ηλιοφάνεια, συννεφιά, άνεμο, βροχή ή χιόνι) και αντιστοιχίζουν σύμβολα του καιρού με λέξεις.</p>	<p>Φύλλο εργασίας: σε σελίδα Α4 υπάρχει πίνακας. Στην κάθετη στήλη οι ημέρες της εβδομάδας. Στην οριζόντια στήλη του πίνακα οι λέξεις κρύο, ζέστη, λιακάδα, βροχή, χιόνι, συννεφιά (ή σκίτσα από clipart). Τα παιδιά θα σημειώσουν στα κελιά του πίνακα ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες του τόπου τους.</p> <p>(Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να αρχίσει πριν από τη διδασκαλία του θέματος αυτού, ώστε να έχουν προηγηθεί οι καταγραφές των παιδιών.)</p>
<p>Περιγράψουν τι αλλαγές του καιρού από εποχή σε εποχή.</p>	<p>Ο καιρός από εποχή σε εποχή-τέσσερις εποχές του έτους</p> <p>(1 δίωρο)</p>	<p>Παρατηρούν εικόνες (φυσικού περιβάλλοντος, ανθρώπινων δραστηριοτήτων –ένδυση-εργασίες –ελεύθερος χρόνος) και τις ταξινομούν με βάση την εποχή που δείχνουν.</p>	<p>Σχολικό βιβλίο Τετράδιο εργασιών</p>
<p>Συσχετίζουν τις καιρικές μεταβολές με τη ζωή των ανθρώπων.</p>	<p>Ο καιρός επηρεάζει τη ζωή του ανθρώπου</p> <p>(1 ώρα)</p>	<p>Ονομάζουν τις τέσσερις εποχές και τους μήνες τους και αναφέρουν χαρακτηριστικές γιορτές.</p> <p>Εργαζόμενα σε μικρές ομάδες των τριών βρίσκουν στο Ανθολογίο τους ποιήματα για τις τέσσερις εποχές.</p> <p>Συζητούν πώς ο καιρός επηρεάζει τη ζωή των ανθρώπων και το φυσικό περιβάλλον αναφέροντας συγκεκριμένα παραδείγματα.</p> <p>Η τάξη χωρίζεται σε τέσσερις ομάδες. Κάθε ομάδα διαλέγει μία εποχή του χρόνου και φτιάχνει μία αφίσα.</p>	<p>Εικόνες που απεικονίζουν θέματα από τις τέσσερις εποχές ( φυσικό περιβάλλον, ένδυση, καιρικές συνθήκες, ασχολίες και δραστηριότητες ανθρώπων, δραστηριότητες).</p> <p>CD-ROM Μελέτης Περιβάλλοντος Α-Δ Δημοτικού, Ενότητα: Βιβλιοθήκη- φωτογραφίες CD-ROM Μελέτης Περιβάλλοντος Α-Δ Δημοτικού, Ενότητα: ταινίες: Παραδοσιακό αλώνισμα και τρύγος σε αμπελώνια.</p> <p>Βιβλία από τη βιβλιοθήκη του σχολείου που αναφέρονται στις τέσσερις εποχές του χρόνου. Τα βιβλία πρέπει να απευθύνονται στη συγκεκριμένη ηλικία των παιδιών (αρκετές εικόνες και μικρά κατανοητά κείμενα).</p> <p>CD-ROM Μελέτης Περιβάλλοντος Α- Δ Δημοτικού, Ενότητα: Δοκιμασίες- Συμπληρώνουμε με λέξεις τα κενά πλαίσια- οι εποχές στον τόπο μας</p>

#### Ενότητα 4: Γεωγραφία – Η ζωή στον τόπο μας

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 8 ώρες

##### Ενότητα 4.1: Το φυσικό περιβάλλον και οι καιρικές συνθήκες επηρεάζουν τη ζωή μας

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 4 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Περιγράψουν τον τρόπο ζωής στον τόπο τους και τον συσχετίζουν με το φυσικό περιβάλλον και τις καιρικές συνθήκες.</p> <p>Κατανοούν ότι τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά ενός τόπου και ο καιρός επηρεάζουν τη ζωή του ανθρώπου.</p>	<p>Το φυσικό περιβάλλον και ο καιρός επηρεάζει τη ζωή μας</p> <p>(2 δίωρα)</p>	<p>Εργάζονται σε μικρές ομάδες. Κάθε ομάδα καταγράφει τις ασχολίες των κατοίκων, τις δραστηριότητές τους (ελεύθερος χρόνος), την κατασκευή των σπιτιών, τα ρούχα σε διάφορες εποχές του χρόνου, τη θέρμανση, τα φυτά και τα ζώα.</p> <p>Συγκρίνουν τον τρόπο ζωής σε διαφορετικούς τόπους (ορεινό, πεδινό, παραθαλάσσιο) και τον συνδέουν με τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά και τον καιρό.</p>	<p>Σχολικό βιβλίο</p>

##### Ενότητα 4.2: Οι επεμβάσεις του ανθρώπου στο φυσικό περιβάλλον

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Προσδιορίζουν τις ανθρώπινες επεμβάσεις στον τόπο τους και να τις συσχετίζουν με τις ανάγκες του ανθρώπου.</p> <p>Προσδιορίζουν τις θετικές και αρνητικές συνέπειες της επέμβασης του ανθρώπου στο περιβάλλον και να εντοπίζουν περιβαλλοντικά προβλήματα.</p> <p>Ευαισθητοποιούνται σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος.</p>	<p>Οι επεμβάσεις του ανθρώπου στο φυσικό περιβάλλον</p> <p>(1 δίωρο)</p>	<p>Απαριθμούν και καταγράφουν τα τεχνικά έργα που έγιναν στον τόπο τους και συζητούν για την αναγκαιότητά τους.</p> <p>Απαριθμούν τα προβλήματα που προκάλεσαν στο φυσικό περιβάλλον του τόπου τους οι επεμβάσεις του ανθρώπου.</p>	<p>Φύλλο εργασίας: Σε σελίδα Α4 υπάρχει πίνακας στην πρώτη στήλη του οποίου υπάρχουν τεχνικά έργα (γέφυρα, σήραγγα, έργα συγκοινωνίας – μετρό/σιδηροδρομική γραμμή-, δρόμοι, λιμάνι, δεξαμενές ύδρευσης κ.λπ.). στη δεύτερη στήλη θα σημειώσουν τα παιδιά τι υπάρχει στον τόπο τους.</p>

### Ενότητα 4.3: Πώς μετακινούμαστε στο χωριό /πόλη μας και πώς μεταφέρουμε τα προϊόντα;

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Αναγνωρίζουν και να ταξινομούν τα μέσα συγκοινωνίας και μεταφοράς.</p> <p>Προσδιορίζουν τη χρησιμότητα για τον άνθρωπο των μέσων συγκοινωνίας και μεταφοράς και να αναφέρουν τα προβλήματα που δημιουργεί στο περιβάλλον η κίνησή τους.</p>	<p>Πώς μετακινούμαστε στο χωριό /πόλη μας και πώς μεταφέρουμε τα προϊόντα (καθημερινές μετακινήσεις, μέσα συγκοινωνίας και μεταφοράς, προβλήματα);</p> <p>(1 δίωρο)</p>	<p>Παρατηρούν εικόνες και ταξινομούν τα μέσα συγκοινωνίας και μεταφοράς (ξηρά, θάλασσα, αέρας / συγκοινωνίας, μεταφοράς/ σύγχρονα, παλαιότερα).</p> <p>Συζητούν για τη χρησιμότητα των μέσων συγκοινωνίας και μεταφοράς.</p> <p>Καταγράφουν τα επαγγέλματα των ανθρώπων που εργάζονται στις συγκοινωνίες και τις μεταφορές.</p> <p>Συσχετίζουν τα μέσα συγκοινωνίας και μεταφοράς με αντίστοιχα τεχνικά έργα (π.χ. αεροδρόμιο, λιμάνι, σταθμοί λεωφορείων κ.λπ.).</p> <p>Εργάζονται σε μικρές ομάδες των τριών και σχεδιάζουν ένα ταξίδι. Κάθε ομάδα διαλέγει το μέσο συγκοινωνίας με το οποίο θα ταξιδέψει και περιγράφει τη διαδικασία του ταξιδιού.</p>	<p>Φωτογραφίες μέσω μεταφοράς.</p> <p>Βιβλία από τη βιβλιοθήκη του σχολείου που αναφέρονται σε διάφορα μέσα μεταφοράς.</p> <p>Σχολικό βιβλίο</p>

## Ενότητα 5: Γνωριμία με τις επιστήμες και την τεχνολογία

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 8 ώρες

### Ενότητα 5.1: Ομοιότητες και διαφορές υγρών και αερίων υλικών

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Αναγνωρίζουν περιπτώσεις, στις οποίες φαίνεται ότι τα ρευστά παίρνουν το σχήμα του δοχείου.</p> <p>Συγκρίνουν το βάρος δύο αντικειμένων και να αποφασίζουν ποιο είναι πιο βαρύ.</p> <p>Συγκρίνουν τη συμπίεστικότητα του αέρα και του νερού και να υποστηρίζουν ποιο από τα δύο συμπιέζεται ευκολότερα</p> <p>Ανακοινώνουν τα συμπεράσματά τους στην τάξη.</p> <p>Γνωρίζουν ότι τα αέρια, όπως και τα υγρά υλικά, παίρνουν το σχήμα του δοχείου που τα περιέχει.</p> <p>Γνωρίζουν ότι τα αέρια, όπως και τα υγρά υλικά, έχουν βάρος.</p> <p>Γνωρίζουν ότι τα υγρά υλικά δεν συμπιέζονται ενώ τα αέρια υλικά συμπιέζονται</p>	<p>Σε τι μοιάζουν και σε τι διαφέρουν τα υγρά και τα αέρια υλικά;</p> <p>Μοιάζουν: παίρνουν το σχήμα του δοχείου που τα περιέχει</p> <p>έχουν βάρος</p> <p>Διαφέρουν:</p> <p>τα υγρά δεν συμπιέζονται</p> <p>τα αέρια συμπιέζονται</p>	<p>Περιεργάζονται αντικείμενα (υγρά και αέρια) του περιβάλλοντός τους σε ομάδες και καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους.</p> <p>Αναφέρονται σε διαφορές και ομοιότητές τους.</p> <p>Πραγματοποιούν πειράματα για να διερευνήσουν, εάν ο αέρας έχει βάρος (π.χ. πείραμα με μπαλόνια και ζυγό ισορροπίας).</p> <p>Ανακοινώνουν και υποστηρίζουν τα αποτελέσματα της εργασίας τους στην τάξη.</p> <p>Πραγματοποιούν πειράματα για να διερευνήσουν, εάν τα υγρά και αέρια υλικά συμπιέζονται (π.χ. σύριγγα, μπουκάλια πλαστικά κ.ά.).</p> <p>Ανακοινώνουν και υποστηρίζουν τα αποτελέσματα της εργασίας τους στην τάξη.</p>	<p><a href="http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/teachersresources/ages7-8/tr_characteristics_materials_lp.shtml">http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/teachersresources/ages7-8/tr_characteristics_materials_lp.shtml</a></p> <p>BBC - Υλικό για τους διδάσκοντες κατά ηλικίες και κατά ενότητες των Φυσικών Επιστημών (Ενότητα χαρακτηριστικά των υλικών)</p> <p><a href="http://www.sciencenetlinks.com">http://www.sciencenetlinks.com</a></p> <p>Δικτυακός τόπος Science NetLinks, στον οποίο υπάρχουν προτάσεις σεναρίων και υλικών, που συνδέουν επιστήμη, τεχνολογία και καθημερινή ζωή.</p> <p><a href="http://www.skool.gr/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=78">http://www.skool.gr/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=78</a></p> <p>Μελετάμε το φυσικό κόσμο – Υλικά σώματα.</p>

## Ενότητα 5.2: Το νερό ταξιδεύει για να έρθει σπíti μας

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Αναγνωρίζουν τα στοιχεία, από τα οποία αποτελείται ένα μοντέλο, που αναπαριστά την πορεία του νερού από το υδραγωγείο στο σπίτι μας.</p> <p>Κατασκευάζουν δικά τους αντίστοιχα μοντέλα.</p> <p>Αντιστοιχίζουν το κάθε στοιχείο του μοντέλου με ό, τι αναπαριστά στον πραγματικό κόσμο.</p> <p>Πραγματοποιούν αλλαγές στα μοντέλα αυτά με στόχο την βελτίωσή τους.</p> <p>Αναζητούν πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο συλλογής νερού παλιότερα και σήμερα και να τον συγκρίνουν.</p> <p>Ανακοινώνουν το αποτέλεσμα της εργασίας τους.</p>	<p>Τεχνολογικό πρόβλημα:</p> <p>Πώς γίνεται η μεταφορά του νερού στο σπίτι μας σήμερα;</p> <p>Πώς γινόταν παλαιότερα;</p>	<p>Συζητούν σε ομάδες σχετικά με τον τρόπο, με τον οποίο το νερό ταξιδεύει από το υδραγωγείο στο σπίτι μας.</p> <p>Περιγράφουν την πορεία αυτή με δικά τους μοντέλα.</p> <p>Συζητούν τον λόγο, για τον οποίο συμπεριέλαβαν τα διάφορα στοιχεία του μοντέλου που σχεδίασαν (π.χ. υδραγωγείο, σωλήνες, σπίτια, βέλη κ.ά.).</p> <p>Ανακοινώνουν και περιγράφουν τα μοντέλα τους στην τάξη.</p> <p>Βελτιώνουν τα μοντέλα τους, μετά το τέλος της παρουσίασης όλων των ομάδων, καταγράφοντας τους λόγους των αλλαγών/προσθηκών.</p> <p>Αναζητούν πληροφορίες και συγκρίνουν τον τρόπο με τον οποίο γινόταν η παραπάνω διαδικασία παλαιότερα και σήμερα.</p>	<p><a href="http://www.sciencenetlinks.com">http://www.sciencenetlinks.com</a></p> <p>Δικτυακός τόπος Science NetLinks, στον οποίο υπάρχουν προτάσεις σεναρίων και υλικών, που συνδέουν επιστήμη, τεχνολογία και καθημερινή ζωή.</p> <p><a href="http://e-yliko.gr/resource/supportmaterial/suppPerivalo.n.aspx">http://e-yliko.gr/resource/supportmaterial/suppPerivalo.n.aspx</a></p> <p>Περιλαμβάνει θεματικές ενότητες για το νερό, τον αέρα, το έδαφος, την ανακύκλωση κ.ά.</p>

## Ενότητα 5.3: Το νερό ταξιδεύει στο φυσικό περιβάλλον

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Αναγνωρίζουν τη θερμότητα ως «αιτία» της μεταβολής της κατάστασης από υγρό σε αέριο και αντίστροφα.</p> <p>Κατασκευάζουν απλά μοντέλα, περιγράφοντας και ερμηνεύοντας τον κύκλο του νερού.</p>	<p>Το ταξίδι του νερού στη φύση.</p> <p>Από τη γη στον ουρανό.</p> <p>Από τον ουρανό στη γη.</p>	<p>Συζητούν σε ομάδες σχετικά με τον τρόπο, με τον οποίο το νερό ταξιδεύει από τη γη στον ουρανό και από τον ουρανό στη γη.</p> <p>Ερμηνεύουν το φαινόμενο, εκλαμβάνοντας τη θερμότητα ως αιτία της μεταβολής κατάστασης.</p> <p>Κατασκευάζουν μοντέλα, για να περιγράψουν και να ερμηνεύσουν τον κύκλο του νερού.</p> <p>Ανακοινώνουν και περιγράφουν τα μοντέλα τους στην τάξη.</p> <p>Βελτιώνουν τα μοντέλα τους, μετά το τέλος της παρουσίασης όλων των ομάδων, καταγράφοντας τους λόγους των αλλαγών/προσθηκών.</p>	<p>Μελέτη Περιβάλλοντος Β΄ Δημοτικού Βιβλίο μαθητή, σελ. 98.</p> <p><a href="http://www.pi-schools.gr/books/dimotiko/perib_b/b_mat_91_110.pdf">www.pi-schools.gr/books/dimotiko/perib_b/b_mat_91_110.pdf</a></p> <p>Τετράδιο εργασιών, σελ. 35.</p> <p><a href="http://www.pi-schools.gr/books/dimotiko/perib_b/b_erg.pdf">www.pi-schools.gr/books/dimotiko/perib_b/b_erg.pdf</a></p> <p><a href="http://e-yliko.gr/resource/supportmaterial/suppPerivalo.n.aspx">http://e-yliko.gr/resource/supportmaterial/suppPerivalo.n.aspx</a></p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=0_c0ZzZfC8c&amp;feature=related">http://www.youtube.com/watch?v=0_c0ZzZfC8c&amp;feature=related</a></p>



**Ενότητα 5.4: Το τρεχούμενο νερό και ο άνεμος κινούν τις μηχανές μας**  
**Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες**

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Κατασκευάζουν με απλά υλικά και μέσα μηχανές/συσσκευές, οι οποίες λειτουργούν με την κίνηση του νερού ή/και του αέρα.</p> <p>Αναζητούν πληροφορίες, σχετικά με μηχανές/συσσκευές, οι οποίες λειτουργούν με την κίνηση του νερού ή/και του αέρα τόσο στο παρόν και στο παρελθόν.</p> <p>Ανακοινώνουν και να υποστηρίζουν ποιες ανθρώπινες ανάγκες εξυπηρετούν οι διάφορες μηχανές/συσσκευές, που λειτουργούν με την κίνηση του νερού ή/και του αέρα τόσο στο παρόν και στο παρελθόν.</p>	<p>Το τρεχούμενο νερό και ο άνεμος κινούν τις μηχανές μας.</p>	<p>Κατασκευή μηχανών/συσσκευών/παιχνιδιών με απλά υλικά, τα οποία χρησιμοποιούν ενέργεια από τρεχούμενο νερό ή/και άνεμο, όπως νερόμυλο με κουταλάκια και άδεια δοχεία γιαουρτιού, ανεμιστηράκια (φουρφούρια), μικρό ξύλινο/πλαστικό πλοίο με πανί.</p>	<p><a href="http://tinanantsou.blogspot.com/2010/10/blog-post_20.html">http://tinanantsou.blogspot.com/2010/10/blog-post_20.html</a></p> <p>Εδώ μπορείτε να βρείτε οδηγίες και παραδείγματα για την κατασκευή μοντέλων ανεμογεννητριών.</p>

## Ενότητα 6: Μηχανές, συσκευές και εργαλεία γύρω μας

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 7 ώρες

### Ενότητα 6.1: Απλές μηχανές και εργαλεία

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Χρησιμοποιούν με ασφάλεια διάφορα εργαλεία, διαβάζοντας τις οδηγίες χρήσης τους.</p> <p>Ανακαλύψουν τη σταδιακή εξέλιξη των εργαλείων από τον άνθρωπο.</p> <p>Αντιληφθούν ότι η κατασκευή τους ήταν και είναι προϊόν μιας αδιάκοπης ανθρώπινης προσπάθειας και επινοητικότητας.</p> <p>Διακρίνουν τις διαφορές και τις ομοιότητες των εργαλείων και των μηχανών του παρόντος και του παρελθόντος.</p> <p>Περιγράφουν τις ανθρώπινες ανάγκες που εξυπηρετούν τα εργαλεία και οι απλές μηχανές στο παρόν και στο παρελθόν.</p> <p>Ανακοινώνουν και να υποστηρίξουν ποιες ανθρώπινες ανάγκες, στο παρόν και στο παρελθόν, εξυπηρετούν οι διάφορες μηχανές, που λειτουργούν με την κίνηση του νερού ή του αέρα.</p>	<p>Τα εργαλεία και οι μηχανές γύρω μας.</p>	<p>Οι μαθητές:</p> <p>Δημιουργούν καταλόγους με εργαλεία, που υπάρχουν στην αίθουσα, στο σπίτι, στους χώρους εργασίας ή/και στο περιβάλλον.</p> <p>Αντιστοιχίζουν πρόσωπα με εργαλεία με βάση «ποιος χρησιμοποιεί τι;»</p> <p>Συγκρίνουν από φωτογραφίες ή από το διαδίκτυο παλαιότερου τύπου εργαλεία με τα σημερινά και συζητούν για τη χρήση τους στο παρόν και στο παρελθόν.</p> <p>Διαβάζουν απλές οδηγίες χρήσης εργαλείων και μαθαίνουν πώς να τις χρησιμοποιούν με ασφάλεια.</p> <p>Παίζουν παιχνίδι ρόλων: «Πώς ήταν η ζωή πριν από την ανακάλυψή τους;»</p> <p>Γράφουν απλές οδηγίες χρήσης για ένα απλό εργαλείο.</p>	<p>Βίδες, ψαλίδια, σφυριά, τανάλιες, πένσες, κατσαβίδια, φωτογραφικό υλικό (από άροτρα παλαιά και σύγχρονα, τρακτέρ, αυτοκίνητα, αεροπλάνα, μαχαίρια, τόξα, βέλη, πολιορκητικές μηχανές κ.α.)</p> <p><a href="http://www.edheads.org/activities/simple-machines/index.shtml">http://www.edheads.org/activities/simple-machines/index.shtml</a></p> <p>Κιτ πλαστικών απλών εργαλείων.</p>

## Ενότητα 6.2: Οι ηλεκτρικές συσκευές στο σπίτι μας

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 3 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Περιγράφουν συσκευές που λειτουργούν με ηλεκτρικό ρεύμα, αναφέροντας τα βασικά τους χαρακτηριστικά.</p>	<p>Ηλεκτρισμός Ηλεκτρικές συσκευές</p>	<p>Οι μαθητές αναφέρουν τρόπους φωτισμού ενός χώρου. <i>Με αφορμή τη λάμπα φωτισμού, που υπάρχει στο σχολείο και στα σπίτια μας, οι μαθητές εξετάζουν την ενεργειακή πηγή, που είναι ο ηλεκτρισμός. Συγκρίνουν τα μέσα που χρησιμοποιούσαν οι άνθρωποι για τον φωτισμό των χώρων παλαιότερα και σήμερα και αποτυπώνουν ζωγραφίζοντας διάφορους τρόπους φωτισμού.</i></p>	<p>ΜΤΠ Α΄ Δημοτικού σελ. 147, Βιβλίο Μαθητή.</p>
<p>Διακρίνουν διαφορετικές πηγές ηλεκτρισμού. Να εντοπίζουν τους πόλους μιας μπαταρίας και να την τοποθετούν σωστά σε μια συσκευή.</p>	<p>Μπαταρίες</p>	<p>Διακρίνουν τεχνητές φωτεινές πηγές ανάλογα με την πηγή ενέργειας που χρησιμοποιούν λάμπες, κερί, φακό. <i>Αναγνωρίζουν διάφορα είδη μπαταριών και ασκούνται στη σωστή χρήση τους και στον τρόπο απόσυρσης των μπαταριών (ανακύκλωση).</i></p>	<p>ΜΤΠ Α΄ Δημοτικού σελ. 50, Τετράδιο Εργασιών.</p>
<p>Αναγνωρίζουν διάφορες οικιακές ηλεκτρικές συσκευές.</p>	<p>Ηλεκτρικές συσκευές</p>	<p>Αναγνωρίζουν σε φωτογραφίες και σκίτσα οικιακές ηλεκτρικές συσκευές. <i>Αναφέρουν τι επιτυγχάνεται με τη χρήση κάθε συσκευής, τους βασικούς κανόνες λειτουργίας της, από ποιον χρησιμοποιείται και τι προσφέρει στην κοινότητά μας.</i></p>	<p>ΜΤΠ Α΄ Δημοτικού σελ. 147, Βιβλίο Μαθητή. <a href="http://www.engineeringinteract.org/resources/siliconspies.htm">http://www.engineeringinteract.org/resources/siliconspies.htm</a></p>
<p>Να αποκτήσουν στάσεις, συνήθειες και συμπεριφορές σωστής χρήσης των συσκευών και προστασίας από το ηλεκτρικό ρεύμα.</p>	<p>Προστασία από το ηλεκτρικό ρεύμα</p>	<p>Προτείνουν κανόνες προστασίας από το ηλεκτρικό ρεύμα (Δ4 &amp; Δ5). <i>Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει ένα εγχειρίδιο χρήσης μιας ηλεκτρικής συσκευής και παροτρύνει τους μαθητές να φτιάξουν ένα δικό τους για ένα παιχνίδι τους ή για μια συσκευή, που λειτουργεί με ηλεκτρικό ρεύμα.</i></p>	<p>ΜΤΠ Α΄ Δημοτικού σελ. 50, Τετράδιο Εργασιών δραστ. 2.</p>

### Ενότητα 6.3: Ηχητικές πηγές και ακοή

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Παραγάγουν ήχους και να κατανοήσουν ότι ο ήχος δεν αποτελεί μέρος ενός μουσικού οργάνου.</p>	<p>Παραγωγή διαφόρων ήχων (π.χ. με το παίξιμο διαφόρων μουσικών οργάνων).</p>	<p>Δίνουμε στους μαθητές και τις μαθήτριες εμπειρίες παραγωγής ήχων τόσο για τις λιγότερο εμφανείς περιπτώσεις όσο και για τις περιπτώσεις, που είναι εμφανείς οι δονήσεις (π.χ. να τραγουδήσουν, να χτυπήσουν χέρια-πόδια, να δημιουργήσουν μια μικρή ηχο-ορχήστρα, να παίξουν με διάφορα μουσικά όργανα κ.λπ.).</p>	<p>Επιλογή υλικού από την ιστοσελίδα του ψηφιακού σχολείου: <a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/">http://digitalschool.minedu.gov.gr/</a></p> <p>Ηχοϊστορίες (ήχοι και διάφορα μουσικά αποσπάσματα) από την ιστοσελίδα (ψηφιακός διαδραστικός παιδότοπος) <a href="http://www.poissonrouge.com/">http://www.poissonrouge.com/</a></p>
<p>Αναγνωρίζουν ήχους, που δημιουργούνται από διαφορετικές ηχητικές πηγές.</p>	<p>Διάφορες ηχητικές πηγές, δημιουργία απλών ήχων.</p>	<p>Στερεώνουμε με ένα λαστιχάκι μια πλαστική μεμβράνη πάνω σ' ένα μεταλλικό κουτί από μπισκότα, για να κατασκευάσουμε ένα είδος τυμπάνου. Τεντώνουμε τη μεμβράνη και ρίχνουμε πάνω της μικρή ποσότητα καφέ. Κρατάμε το καπάκι σε μικρή απόσταση και το χτυπάμε με την ξύλινη κουτάλα.</p>	<p>Μεταλλικό κουτί από μπισκότα με το καπάκι του, μεμβράνη, μικρό λάστιχο, καφέ, ξύλινη κουτάλα.</p>
<p>Να κατανοήσουν την πολύτιμη λειτουργία της ακοής.</p>	<p>Αναγνώριση απλών ήχων.</p>	<p>Παραγωγή απλών ήχων με τη χορδή μιας κιθάρας, που την τραβάμε απότομα, με μια κόρνα παιχνιδιού, που ακούγεται όταν την πιέζουμε, με πέτρες, που τις χτυπάμε μεταξύ τους, μ' ένα κύμβαλο, που το χτυπάμε.</p>	<p>Χορδές κιθάρας, κόρνες παιχνιδιών, κύμβαλο.</p>
<p>Να ευαισθητοποιηθούν απέναντι στους ανθρώπους με προβλήματα ακοής.</p>	<p>Η πολύτιμη ανθρώπινη αίσθηση της ακοής και οι ώρες κοινής ησυχίας.</p> <p>Ευαισθητοποίηση απέναντι στους ανθρώπους με προβλήματα ακοής. Η νοηματική γλώσσα.</p>	<p>Παιχνίδι ρόλων σε ομάδες, με μίμηση της φωνής των μαθητών και των μαθητριών της τάξης, καθώς και ηχογράφηση και αναγνώριση των παραγόμενων ήχων.</p> <p>Αυξομείωση της έντασης των ήχων από το προηγούμενο παιχνίδι ρόλων και κατάταξη των ήχων σε ενοχλητικούς και μη ενοχλητικούς.</p> <p>Προβολή αποσπασμάτων της ταινίας "Modern Times" του Charlie Chaplin.</p> <p>Οι μαθητές συνεργάζονται και παίζουν στην τάξη σε ομάδες ένα παιχνίδι, κατά τη διάρκεια του οποίου προσπαθούν να μη μιλήσουν για λίγα λεπτά (3'-4'), ωστόσο να είναι ικανοί να επικοινωνούν, δημιουργώντας μια απλή ιστορία.</p>	<p>CD Μελέτης Περιβάλλοντος Α', Β', Γ' Τάξης.</p> <p>Ηλεκτρονικός υπολογιστής για καταγραφή των ήχων του παιχνιδιού ή/και CD-player.</p> <p>Ηλεκτρονικός υπολογιστής για καταγραφή των ήχων του παιχνιδιού ή/και CD-player.</p> <p>Γάντια, κατάλληλα ρούχα και απλό σκηνικό για τη δημιουργία της ιστορίας.</p>

### **Προτάσεις για συνθετικές εργασίες**

#### **Οι ηλεκτρικές συσκευές στην υπηρεσία του ανθρώπου**

Οι μαθητές επεξεργάζονται τις ηλεκτρικές συσκευές, που χρησιμοποιούμε στα σπίτια μας.

Μαθήματα που εμπλέκονται: Γλώσσα, Μαθηματικά, Εικαστικά, Φυσικές Επιστήμες - Τεχνολογία, Αισθητική Αγωγή.

#### **Το τρεχούμενο νερό και ο άνεμος κινούν τις μηχανές μας**

Οι μαθητές επεξεργάζονται μηχανές και συσκευές που κινούνται ή / και λειτουργούν με το τρεχούμενο νερό και τον άνεμο.

Μαθήματα που εμπλέκονται: Γλώσσα, Μαθηματικά, Εικαστικά, Ιστορία, Φυσικές Επιστήμες - Τεχνολογία, Κοινωνικές Επιστήμες.

#### **Το νερό ταξιδεύει για να έρθει σπίτι μας (τεχνολογικό περιβάλλον)**

Οι μαθητές επεξεργάζονται πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο προμήθειας νερού στους χώρους που ζουν και δραστηριοποιούνται (σπίτι, σχολείο, κ.ά.). Επίσης, συζητούν για τη σημασία του νερού στις διάφορες δραστηριότητες του ανθρώπου παλαιότερα και σήμερα.

Μαθήματα που εμπλέκονται: Γλώσσα, Μαθηματικά, Εικαστικά, Ιστορία, Φυσικές Επιστήμες - Τεχνολογία, Κοινωνικές Επιστήμες.

## Πρόγραμμα Σπουδών για τη Γ' Δημοτικού

ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ				
		ΩΡΕΣ		ΩΡΕΣ
<b>ΒΙΟΛΟΓΙΑ</b>				
<b>1η ΕΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΟΙ ΖΩΝΤΑΝΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ – ΟΙ ΤΡΟΦΙΚΕΣ ΑΛΥΣΙΔΕΣ</b>	<b>16</b>	1.1: Φυτά (καλλιεργούμενα, είδη βλαστών και φύλλων, ρόλος της ρίζας) 1.2: Ζώα (κατοικίδια, αναπαραγωγή, χερσαία, υδρόβια) 1.3: Άνθρωπος (αναγκαιότητα της τροφής, τροφή-ενέργεια) 1.4: Περιβάλλον (ενέργεια στις τροφικές αλυσίδες)	5 5 3 3
<b>ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ</b>				
<b>2η ΕΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>18</b>	2.1 Κάθε τόπος είναι διαφορετικός 2.2 Με οδηγό ένα χάρτη 2.3 Μαθαίνω τα μυστικά του χάρτη 2.4 Πώς αλλάζει ένας τόπος;	3 5 6 4
<b>ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ &amp; ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ</b>				
<b>3η ΕΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ</b>	<b>10</b>	3.1 Σπρώχνω και τραβώ με απλές μηχανές 3.2 Οι Μαγνήτες στη ζωή μας 3.3 Ο ήχος ταξιδεύει μέσα στην ιστορία	4 4 2
	<b>ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΥΝΘΕΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>		+ Επτά απλές μηχανές	
	<b>ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ Φ.Ε.</b>	<b>44</b>		

## Ενότητα 1: Οι ζωντανοί οργανισμοί – Οι τροφικές σχέσεις

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 16 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Διακρίνουν φυτά του τόπου μας χρήσιμα για τη διατροφή ή άλλες ανάγκες του ανθρώπου.</p> <p>Διακρίνουν τα φυτά σε καλλιεργούμενα και αυτοφυή.</p> <p>Διακρίνουν διαφορές μεταξύ των φυτών, που αφορούν τη μορφολογία του βλαστού, των φύλλων και της ρίζας. Συσχετίζουν τις παραπάνω διαφορές των φυτών με το περιβάλλον, στο οποίο ζουν τα φυτά αυτά.</p> <p>Αναφέρουν κατοικίδια ζώα του τόπου μας και τα συνδέει με την χρήση προϊόντων τους από τον άνθρωπο.</p> <p>Αναφέρουν διαφορετικούς τρόπους αναπαραγωγής των ζώων βάση των οποίων τα κατατάσσει (ωοτόκα, ζωοτόκα, ωζωοτόκα).</p> <p>Ταξινομούν τα ζώα με βάση το περιβάλλον στο οποίο ζουν (χερσαία, υδρόβια).</p> <p>Αναγνωρίζουν την αναγκαιότητα της τροφής για την επιβίωση του ανθρώπου.</p> <p>Συσχετίζουν την τροφή με την ενέργεια.</p>	<p><b>Τα φυτά</b> (καλλιεργούμενα φυτά, είδη βλαστών και φύλλων, ο ρόλος της ρίζας) (5 ώρες)</p> <p><b>Τα ζώα</b> (κατοικίδια, χερσαία, υδρόβια, η αναπαραγωγή στα ζώα) (5 ώρες)</p> <p><b>Άνθρωπος</b> (Η αναγκαιότητα της τροφής - Συσχέτιση πρόσληψης τροφής και παραγωγής ενέργειας στον άνθρωπο) (3 ώρες)</p> <p><b>Φυσικό Περιβάλλον</b> (Η ενέργεια στις τροφικές αλυσίδες) (3 ώρες)</p>	<p>Ετήσιο project με θέμα «Σχολικός κήπος». Συνεργασία για την υλοποίησή του με την ευρύτερη κοινότητα (γονείς – αυτοδιοίκηση – ομάδες ηλικιωμένων).</p> <p>Αξιοποίηση του project για τις απαιτούμενες παρατηρήσεις στη διάρκεια της σχολικής χρονιάς.</p> <p>Συσχέτιση του project με την παραγωγή τροφής (καλλιέργεια φυτικών ειδών διατροφής) – Καλλιέργεια και ανάπτυξη δεξιοτήτων ζωής.</p> <p>Εργασίες σχετικές με τα φυτά που καλλιεργεί ο άνθρωπος, προκειμένου να καλύψει διατροφικές του ανάγκες.</p> <p>Ιδιαίτερη έμφαση στην ελιά το σιτάρι και τα όσπρια. Αδρές συγκρίσεις με τις καλλιέργειες και τη διατροφή σε άλλες περιοχές του πλανήτη, με χρήση φωτογραφιών ή πολυμεσικού υλικού. Πολιτιστική επιρροή</p> <p>Συλλογή υλικού και ομαδική κατασκευή αφίσας αναπαράστασης μεσογειακής διατροφής.</p> <p>Συλλογή φυτών με σκοπό την διάκριση διαφορετικών βλαστών, φύλλων και ριζών.</p> <p>Συλλογή πληροφοριών για κατοικίδια ζώα των οποίων τα προϊόντα αξιοποιούνται στην κάλυψη διατροφικών αναγκών του ανθρώπου. Δραστηριότητα ερμηνείας φωτογραφιών για τον εντοπισμό της Πολιτισμικής επιρροής (ομοιότητες και διαφορές με άλλες περιοχές του πλανήτη).</p> <p>Τα δικαιώματα των ζώων: Δραστηριότητα σε ομάδες αντιστοιχίας καρτών ζώων και χρήσεων τους από τους ανθρώπους (όχι μόνο στη διατροφή). Ομαδοποίηση των χρήσεων σε αποδεκτές – μη αποδεκτές χρήσεις – χρήσεις υπό</p>	<p>Σχολικό βιβλίο Μελέτης Περιβάλλοντος, Γ΄ Δημοτικού, ΠΙ και ΟΕΔΒ, σελ. 57-80.</p> <p>Μελέτη Περιβάλλοντος, Γ΄ Δημοτικού, ΠΙ και ΟΕΔΒ, Τετράδιο Εργασιών, σελ. 26-36.</p> <p>Εκπαιδευτικό Υλικό κατασκευασμένο από τους εκπαιδευτικούς Εκπαιδευτικό υλικό του Παγκόσμιου Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας για την Καλλιέργεια των σχολικών εκτάσεων <a href="http://ftp.fao.org/docrep/fao/012/a0218e/a0218e.pdf">http://ftp.fao.org/docrep/fao/012/a0218e/a0218e.pdf</a></p> <p>ΥΠΕΠΘ – Πανεπιστήμιο Κρήτης (2000) Αγωγή Υγείας – Διατροφή και Υγεία. ΕΠΕΑΕΚ II (Οδηγός για Εκπαιδευτικούς – Βιβλίο του μαθητή – CD-ROM) Για τις τροφικές αλυσίδες <a href="http://www.sciencekids.co.nz">www.sciencekids.co.nz</a> (απλά παιχνίδια χωρίς να παίζει σημαντικό ρόλο η γλώσσα).</p> <p>Kidspiration (λογισμικό στο οποίο έχουν πρόσβαση τα σχολεία)</p>

		<p>όρους. Συζήτηση για τις θεμελιώδεις ανάγκες των ζώων. Διακηρύξεις δικαιωμάτων και ευζωίας.</p> <p>Ομαδικές εργασίες για την κατανόηση των διαφορετικών τρόπων αναπαραγωγής των ζώων (ωοτόκα, ζωοτόκα, ωοζωοτόκα). Κατασκευή απλών τροφικών αλυσίδων με τη χρήση του λογισμικού Kidspiration.</p>	
--	--	---	--



## Ενότητα 2: Γεωγραφία

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 18 ώρες

### Ενότητα 2.1: Κάθε τόπος είναι διαφορετικός

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 3 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Διακρίνουν φυσικά τοπία μέσα από φωτογραφίες, σκίτσα και προσωπικές εμπειρίες</p> <p>Προσδιορίζουν τα βασικά γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά ενός τόπου</p> <p>Συσχετίζουν τις ασχολίες των κατοίκων με τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά ενός τόπου</p> <p>Συσχετίζουν τον καιρό και το κλίμα με τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά ενός τόπου</p>	<p>Τόπος ορεινός, πεδινός, νησιωτικός, παραθαλάσσιος</p> <p>(3 ώρες)</p>	<p>Περιγράφουν φωτογραφίες διαφορετικών τόπων.</p> <p>Ταξινομούν εικόνες διαφορετικών τόπων ανάλογα με τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά τους.</p> <p>Απαριθμούν και καταγράφουν σε πίνακες τα βασικά χαρακτηριστικά κάθε τόπου (ορεινός, πεδινός, παραθαλάσσιος, παραλίμνιος).</p> <p>Παρακολουθούν σύντομα εκπαιδευτικά βίντεο.</p> <p>Συμπληρώνουν χαρακτηρισμούς τόπων (ορεινός, πεδινός, νησιωτικός, παραθαλάσσιος) στα κενά ενός χάρτη με καρτέλες που κολλούν πάνω του.</p> <p>Καταγράφουν τα επαγγέλματα των ανθρώπων κάθε φυσικού τοπίου.</p> <p>Καταγράφουν και συγκρίνουν τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν ανά εποχή σε έναν ορεινό, πεδινό, νησιωτικό και παραθαλάσσιο τόπο.</p>	<p>Φωτογραφίες διαφόρων τόπων της Ελλάδας</p> <p>CD Μελέτης Περιβάλλοντος Α-Δ τάξης (Γ' τάξη – Ο τόπος μου – Ένας τόπος χίλια πρόσωπα – δραστ. 1)</p> <p>CD Μελέτης Περιβάλλοντος Α-Δ τάξης (Γ' τάξη – Ο τόπος μου – Ένας τόπος χίλια πρόσωπα – δραστ. 2)</p> <p>Εκπαιδευτική Τηλεόραση (Ηφαίστεια, Πόλεις, Οροσειρές, Πεδιάδες, Θάλασσες), προσβάσιμα στο: <a href="http://www.edutv.gr/index.php?option=com_content&amp;task=blogcategory&amp;id=20&amp;Itemid=90">http://www.edutv.gr/index.php?option=com_content&amp;task=blogcategory&amp;id=20&amp;Itemid=90</a></p> <p>Φωτογραφίες ή εικόνες τοπίων</p>

**Ενότητα 2.2: Με οδηγό ένα χάρτη**  
**Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 5 ώρες**

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Δείχνουν τα σημεία του ορίζοντα μέσα στην τάξη και στην αυλή του σχολείου</p> <p>Ταυτίζουν το πάνω μέρος κάθε χάρτη με το βορρά</p> <p>Χρησιμοποιούν κατάλληλα σύμβολα στη δημιουργία ενός χάρτη οικείας περιοχής (σχολείο, γειτονιά)</p> <p>Περιγράφουν τι δείχνει ένας χάρτης</p> <p>Διαπιστώνουν την ανάγκη ενός υπομνήματος</p> <p>Διαβάζουν το υπόμνημα ενός χάρτη</p>	<p>Προσανατολισμός</p> <p>Κατασκευή χάρτη</p> <p><b>(5 ώρες)</b></p>	<p>Κολλούν χαρτάκια με τα σημεία του ορίζοντα (Β, Ν, Α, Δ) στους τοίχους της τάξης.</p> <p>Προσδιορίζουν με την πυξίδα τα σημεία του ορίζοντα στην αυλή του σχολείου.</p> <p>Μελετούν αεροφωτογραφίες, αναγνωρίζουν συγκεκριμένα αντικείμενα (κτίρια, περιοχές πρασίνου, βουνά, δρόμοι κλπ) και δείχνουν σε συτές τα σημεία του ορίζοντα.</p> <p>Περιγράφουν τη διαδρομή σπίτι-σχολείο σε χάρτη της γειτονιάς με τη χρήση των όρων βόρεια, νότια, ανατολικά, δυτικά.</p> <p>Παίζουν διαδραστικό παιχνίδι προσανατολισμού στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.</p> <p>Κατασκευάζουν χάρτη «κρυμμένου θησαυρού» για χρήση στη σχολική αυλή.</p> <p>Κολλούν χαρτάκια με τα σημεία του ορίζοντα (Β, Ν, Α, Δ) πάνω στο χάρτη «κρυμμένου θησαυρού» και σε άλλο χάρτη που υπάρχει μόνιμα στον τοίχο της τάξης.</p> <p>Αποτυπώνουν την κάτοψη του χώρου του σχολείου ή της γειτονιάς με τη χρήση απλών συμβόλων.</p> <p>Αναζητούν το υπόμνημα ενός χάρτη και αντιστοιχούν έννοιες γεωγραφικών στοιχείων με σύμβολα.</p> <p>Παίζουν διαδραστικό παιχνίδι στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.</p>	<p>Χάρτης γειτονιάς από Google Maps ή άλλη πρόσφορη πηγή (ΓΥΣ κλπ)</p> <p>Χάρτης γειτονιάς από τοπικό Δήμο ή Google Maps</p> <p><a href="http://geogr.eduportal.gr/games/roloi/game_tel2.htm">http://geogr.eduportal.gr/games/roloi/game_tel2.htm</a></p> <p>Χαρτογραφώντας στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, ΚΠΕ Μακρινίτσας, 2007, σελ. 36-42, στο <a href="http://www.ekke.gr/estia/gr_pages/F_synerg/KPE_Makrinitzas/XARTES.pdf">http://www.ekke.gr/estia/gr_pages/F_synerg/KPE_Makrinitzas/XARTES.pdf</a></p> <p>Σχολικό βιβλίο σελ. 42.</p> <p>Προσανατολισμός στο φυσικό και στο δομημένο περιβάλλον, ΚΠΕ Μακρινίτσας, 2007, σελ. 52-53, στο <a href="http://www.ekke.gr/estia/gr_pages/F_synerg/KPE_Makrinitzas/PROSANATO_LISMOS.pdf">http://www.ekke.gr/estia/gr_pages/F_synerg/KPE_Makrinitzas/PROSANATO_LISMOS.pdf</a></p> <p><a href="http://geogr.eduportal.gr/games/thes_magnif_new.htm">http://geogr.eduportal.gr/games/thes_magnif_new.htm</a></p>

## Ενότητα 2.3: Μαθαίνω τα μυστικά του χάρτη

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 6 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Ορίζουν βασικές γεωγραφικές έννοιες και όρους (όρος, λόφος, πεδιάδα, κοιλάδα, λίμνη, ποτάμι, ακρωτήριο, κόλπος, χερσόνησος, πορθμός, ισθμός) και να τους χρησιμοποιούν σωστά στην καθημερινότητά τους.</p> <p>Αντιστοιχίζουν και να διακρίνουν τους παραπάνω γεωγραφικούς όρους σε μια αναπαράσταση και σε ένα χάρτη</p>	<p>Βασικοί γεωγραφικοί όροι και έννοιες</p> <p><b>(3 δώρα)</b></p>	<p>Εντοπίζουν τα στοιχεία που αντιστοιχούν στους βασικούς γεωγραφικούς όρους σε μια αναπαράσταση τοπίου όπου αποτυπώνονται συγκεκριμένα γεωγραφικά χαρακτηριστικά.</p> <p>Δημιουργούν προτάσεις που περιέχουν τους όρους αυτούς.</p> <p>Περιγράφουν συγκεκριμένα τοπία με τη χρήση γεωγραφικών όρων.</p> <p>Αναπαριστούν γεωγραφικούς όρους με χρωματιστά υφάσματα στη διάρκεια θεατρικού παιχνιδιού.</p> <p>Κατασκευάζουν παιχνίδι αντιστοίχισης καρτελών με γεωγραφικούς όρους και αντίστοιχα γεωμορφολογικά στοιχεία.</p> <p>Συμπληρώνουν τους γεωγραφικούς όρους που λείπουν στα κενά ενός χάρτη με καρτέλες που κολλούν πάνω του.</p> <p>Εντοπίζουν στο γεωμορφολογικό χάρτη της Ελλάδας βουνά, πεδιάδες, λίμνες και ποτάμια με βάση τη χρωματική κλίμακα.</p> <p>Εντοπίζουν στο γεωμορφολογικό χάρτη της Ελλάδας όλα τα στοιχεία που αναφέρονται στους όρους και τις έννοιες που έχουν μάθει.</p>	<p>Αναπαράσταση τοπίου όπου περιέχονται όλοι οι βασικοί γεωγραφικοί όροι</p> <p>Εικόνες, φωτογραφίες με χαρακτηριστικά τοπία που εμπεριέχουν τα γεωμορφολογικά στοιχεία που προαναφέρθηκαν <a href="http://11dim-kaval.kav.sch.gr/main/oroi/oro.htm">http://11dim-kaval.kav.sch.gr/main/oroi/oro.htm</a></p> <p>Τετράδιο Εργασιών, εργ. 8, σελ. 14</p> <p>Εικόνα με γεωγραφικούς όρους χωρίς τίτλους</p> <p>Γεωμορφολογικός χάρτης της Ελλάδας προσβάσιμος και στο <a href="http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=244&amp;Itemid=52">http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=244&amp;Itemid=52</a></p> <p>Γεωμορφολογικός χάρτης της Ελλάδας</p>

## Ενότητα 2.4: Πώς αλλάζει ένας τόπος;

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 4 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Διακρίνουν στοιχεία του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος και να τα καταγράφουν.</p> <p>Εντοπίζουν αλλαγές στο περιβάλλον στο πέρασμα του χρόνου και τις συσχετίζουν με τις ανθρώπινες δραστηριότητες.</p> <p>Εντοπίζουν περιβαλλοντικά προβλήματα, τα αξιολογούν και προτείνουν λύσεις</p>	<p>Στοιχεία φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος</p> <p>Αλλαγές στο περιβάλλον από ανθρώπινες δραστηριότητες</p> <p>Περιβαλλοντικά προβλήματα</p> <p><b>(2 δώρα)</b></p>	<p>Κατηγοριοποιούν εικόνες με δημιουργήματα της φύσης και του ανθρώπου.</p> <p>Συγκρίνουν τη μορφή μιας περιοχής παλαιότερα και σήμερα.</p> <p>Περιγράφουν ένα ανθρώπινο έργο στον τόπο που ζουν καταγράφοντας πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.</p> <p>Καταγράφουν τα προβλήματα του περιβάλλοντος που ζουν με επιτόπια μελέτη πεδίου στη γειτονιά του σχολείου.</p> <p>Γράφουν συνθήματα για περιβαλλοντικά προβλήματα του τόπου τους</p> <p>Σχεδιάζουν ένα ολοκληρωμένο σχέδιο εργασίας με θέμα το κυριότερο περιβαλλοντικό πρόβλημα της περιοχής τους.</p>	<p>Συλλογή εικόνων</p> <p>CD Μελέτης Περιβάλλοντος Α-Δ τάξης (Γ' τάξη – Ο τόπος μου – Φροντίζουμε τον τόπο μας – δραστ. 1 &amp; 2)</p> <p>CD Μελέτης Περιβάλλοντος Α-Δ τάξης (Γ' τάξη – Ο τόπος μου – Φροντίζουμε τον τόπο μας – δραστ. 3)</p> <p>CD-ROM Μελέτης Περιβάλλοντος Α-Δ Δημοτικού, Ενότητα: Αναλαμβάνουμε δράση</p>

### Ενότητα 3: Γνωριμία με τις Επιστήμες και την Τεχνολογία

#### Ενότητα 3.1: Σπρώχνω και τραβώ με απλές μηχανές

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 4 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Περιγράφουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά και να είναι σε θέση να εξηγούν τις λειτουργίες των 7 απλών μηχανών.</p> <p>Εντοπίζουν τις απλές μηχανές σε αντικείμενα γύρω τους και να εξηγούν τη λειτουργία τους.</p> <p>Κατασκευάζουν και να συνδυάζουν τη χρήση των 7 απλών μηχανών.</p> <p>Αναζητούν πληροφορίες σχετικά με τις 7 απλές μηχανές, στο παρόν και στο παρελθόν και να υποστηρίζουν τη σημασία τους στην ανάπτυξη του ανθρώπινου πολιτισμού.</p> <p>Αντιληφθούν το ρόλο των απλών μηχανών στη διαμόρφωση του σύγχρονου κόσμου.</p>	<p>7 απλές μηχανές: βίδες, γρανάζι, μοχλός, κεκλιμένο επίπεδο, σφήνα, τροχαλία, τροχός/ άξονας. Κατασκευή απλών μηχανών.</p>	<p>Πειραματίζονται με τις απλές μηχανές, να κάνουν υποθέσεις για το πώς λειτουργούν, να τις κατασκευάσουν (βίδα, γρανάζι, μοχλός, κεκλιμένο επίπεδο, σφήνα, τροχαλία, τροχός/άξονας).</p> <p>Κατασκευάζουν απλές μηχανές (κεκλιμένο επίπεδο, έναν μοχλό για να σηκώσουν ένα βαρύ αντικείμενο, σηκώνουν ένα βάρος με μια τροχαλία κοκ.)</p> <p>Κατασκευάζουν ένα καρτσάκι με έναν άξονα, μια ρόδα και ένα κουτί.</p> <p>Αναζητούν πληροφορίες σχετικά με τις 7 απλές μηχανές, στο παρόν και στο παρελθόν.</p> <p>Συζητούν το ρόλο που έπαιξαν και παίζουν στη διαμόρφωση του σύγχρονου κόσμου.</p>	<p>Βίδες, γρανάζια, μοχλός, κεκλιμένο επίπεδο, σφήνες, τροχαλίες, τροχός.</p> <p>Εικόνες στα: <a href="http://www.google.gr/search?q=simple+machines&amp;hl=el&amp;client=firefox-a&amp;rls=org.mozilla:el:official&amp;channel=s&amp;biw=1024&amp;bih=602&amp;prmd=ivns&amp;tbm=isch&amp;tbo=u&amp;source=univ&amp;sa=X&amp;ei=YFsgTvDGN4PJswbe2_iPAg&amp;sqi=2&amp;ved=0CD4QsAQ">http://www.google.gr/search?q=simple+machines&amp;hl=el&amp;client=firefox-a&amp;rls=org.mozilla:el:official&amp;channel=s&amp;biw=1024&amp;bih=602&amp;prmd=ivns&amp;tbm=isch&amp;tbo=u&amp;source=univ&amp;sa=X&amp;ei=YFsgTvDGN4PJswbe2_iPAg&amp;sqi=2&amp;ved=0CD4QsAQ</a> <a href="http://www.fi.edu/ga97/spotlight3/">http://www.fi.edu/ga97/spotlight3/</a> <a href="http://www.edheads.org/activities/simple-machines/index.shtml">http://www.edheads.org/activities/simple-machines/index.shtml</a></p>

### Ενότητα 3.2: Οι Μαγνήτες στη ζωή μας

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 4 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να ταξινομήσουν τα υλικά με βάση τη μαγνητική τους συμπεριφορά σε αυτά που έλκονται από ένα μαγνήτη και σε αυτά που δεν έλκονται.</p> <p>Να διαπιστώσουν ότι οι μαγνήτες έχουν δύο διαφορετικούς πόλους, το βόρειο και το νότιο.</p> <p>Να διαπιστώσουν ότι οι ελκτικές δυνάμεις των μαγνητών είναι μεγαλύτερες στους πόλους.</p>	<p>Μαγνητικά υλικά</p> <p>Πόλοι των μαγνητών</p>	<p>Διερευνητικού τύπου δραστηριότητες (π.χ. οι μαθητές παίζουν με τους μαγνήτες και ταξινομούν διάφορα υλικά σε αυτά που έλκονται από τους μαγνήτες και σε αυτά που δεν έλκονται).</p> <p>Τοποθετώντας μαγνήτες σε σειρά, διαπιστώνουν ότι οι ετερόνυμοι πόλοι έλκονται και οι ομώνυμοι απωθούνται. <i>Οι μαθητές χρησιμοποιούν δύο ή περισσότερους μαγνήτες και περιγράφουν τι γίνεται, όταν πλησιάζουμε τον ένα κοντά στον άλλο. Ο εκπαιδευτικός τους ζητάει να κατασκευάσουν ένα «φιδάκι» από μαγνήτες και να περιγράψουν ποια προβλήματα αντιμετώπισαν. Διαπιστώνουν έτσι, ότι οι μαγνήτες κάποιες φορές «κολλάνε» και κάποιες φορές «σπρώχνουν» ο ένας τον άλλο. Εισάγεται έτσι η έννοια του πόλου του μαγνήτη.</i></p> <p>Με τη μεθοδολογία επίλυσης προβλήματος οι μαθητές χρησιμοποιούν ένα μαγνήτη για να επιλύσουν κάποιο πρόβλημα.</p> <p><i>Έχουμε στη διάθεσή μας πολύ μικρά σιδερένια αντικείμενα όπως συνδετήρες, καρφίτσες κ.ά. μέσα σε ένα γυάλινο βάζο. Προσπαθούμε να τα τραβήξουμε έξω με ένα μαγνήτη. Σε ποιο μέρος του μαγνήτη «κολλάνε» τα αντικείμενα; Οι μαθητές περιμένουμε να μας απαντήσουν ότι τα άκρα του μαγνήτη έλκουν περισσότερο τα αντικείμενα.</i></p>	<p>Μαγνήτες (διάφορα είδη). Δραστηριότητες στο διαδίκτυο που προσφέρονται ελεύθερα: (<a href="http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/7_8/magnets_springs.shtml">http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/7_8/magnets_springs.shtml</a>)</p> <p>Αντικείμενα φτιαγμένα από σίδηρο και από μη μαγνητικά υλικά (πλαστικό, χαρτί κ.λπ).</p>

### Ενότητα 3.3: Ο ήχος ταξιδεύει μέσα στην Ιστορία

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές: Να εκτιμούν την πολιτισμική διάσταση των Φυσικών Επιστημών και να είναι ικανοί να μελετούν κείμενα από τη μυθολογία, με περιεχόμενο σχετικό με τον ήχο και τα διάφορα ηχητικά φαινόμενα.</p> <p>Να κατανοήσουν τη διάδοση του ήχου και τη διάκριση των ήχων ανάλογα με τη χροιά τους.</p> <p>Να πειραματίζονται με διάφορες ηχητικές πηγές και να διακρίνουν τις βασικές αλλαγές στα χαρακτηριστικά του ήχου.</p>	<p>Το ταξίδι του ήχου στη μυθολογία και στην ιστορία.</p> <p>Η ηχώ (αντίλαλος) ως αποτέλεσμα της ανάκλασης του ήχου.</p> <p>Διάδοση του ήχου και διάκριση των ήχων ανάλογα με τη χροιά τους.</p> <p>Πειραματισμοί με την ένταση του ήχου.</p>	<p>Εύρεση και ανάγνωση μύθων και θρύλων διαφόρων λαών για τον ήχο.</p> <p>Αναφορά στην ελληνική μυθολογία και στη νύμφη Ηχώ, γνωστή για τη μελωδική φωνή της.</p> <p>Να αναφερθούν σε ήχους, που εμποδίζουν να ακούμε τους διπλανούς μας.</p> <p>Χτυπάμε δύο πέτρες μέσα στο νερό του νιπτήρα ή σε μια λεκάνη και ακούμε καθαρά τον παραγόμενο ήχο.</p> <p>Παιχνίδι ρόλων με τους ερυθρόδερμους, που ακουμπάνε το αυτί τους στο έδαφος, για να ακούσουν το άλογο ή το τρένο, που έρχεται από μακριά.</p> <p>Οι μαθητές συνεργάζονται και αναπαριστούν με το σώμα τους και με παιχνίδι ρόλων το ταξίδι του ήχου.</p>	<p>Επιλογή υλικού από την ιστοσελίδα του ψηφιακού σχολείου: <a href="http://digitalschool.min.edu.gov.gr/">http://digitalschool.min.edu.gov.gr/</a></p> <p>Στοιχεία από την ιστοσελίδα atlas wiki: <a href="http://atlaswikigr.wetp.aint.com">http://atlaswikigr.wetp.aint.com</a></p> <p>Χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Scratch, η οποία διαθέτει κατάλληλη διεπιφάνεια χρήσης και ιδιαίτερες λειτουργίες, που επιτρέπουν στους μαθητές την εύκολη δημιουργία μικρών εφαρμογών (προγραμμάτων) για πειραματισμούς, μεταξύ άλλων και για την ένταση του ήχου.</p> <p>Εικόνες από αρχαία θέατρα/στάδια, όπου οι ανακλάσεις μπορούν να αποβούν σε όφελος της ακουστικής.</p> <p>CD Μελέτης Περιβάλλοντος Α', Β', Γ' Τάξης. Ταξίδια στο χρόνο. Δραστηριότητες: «Οι τέσσερις εποχές» του Αντόνιο Βιβάλντι.</p>

### Πρόταση για συνθετική εργασία

#### Επτά απλές μηχανές

Οι μαθητές επεξεργάζονται τις απλές μηχανές που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος στην ιστορική του πορεία από την αρχαιότητα έως σήμερα (7 απλές μηχανές: βίδες, γρανάζι, μοχλός, κεκλιμένο επίπεδο, σφήνα, τροχαλία, τροχός/ άξονας).

Μαθήματα που εμπλέκονται: Γλώσσα, Μαθηματικά, Εικαστικά, Φυσικές Επιστήμες - Τεχνολογία, Αισθητική Αγωγή.



## Πρόγραμμα Σπουδών για την Δ' Δημοτικού

ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ				
		ΩΡΕΣ		ΩΡΕΣ
<b>ΒΙΟΛΟΓΙΑ</b>				
<b>1η ΕΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΟΙ ΖΩΝΤΑΝΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ – ΤΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b>	14	1.1 Φυτά (καρπός, άνθος, κύκλος ζωής των φυτών-επικονίαση-γονιμοποίηση) 1.2 Ζώα (ασπόνδυλα, σπονδυλωτά, μέλισσα) 1.3 Άνθρωπος (κίνηση) 1.4 Περιβάλλον (οικοσυστήματα της περιοχής, προστασία του φυσικού περιβάλλοντος)	1 1 2 10
<b>ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ</b>				
<b>2η ΕΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ</b>	18	2.1 Γνωρίζω τον τόπο που κατοικώ 2.2 Ο τόπος μας αλλάζει στο πέρασμα του χρόνου 2.3 Οι νομοί της Ελλάδας 2.4 Τα γεωγραφικά διαμερίσματα της Ελλάδας	6 4 5 3
		<b>18</b>		
<b>ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ &amp; ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ</b>				
<b>3η ΕΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ</b>	15	3.1 Αναγνωρίζουμε τα μίγματα γύρω μας – Διαχωρίζουμε τα μίγματα στα συστατικά τους (ουσίες) 3.2 Μηχανές, συσκευές και πηγές ενέργειας 3.3 Μπαταρία – ηλεκτρικό κύκλωμα. Από τον ηλεκτρισμό των ζώων στην κατασκευή της μπαταρίας. 3.4 Σπρώχνω και τραβώ – Κατασκευάζω απλές μηχανές και εργαλεία 3.5 Ο ήχος ταξιδεύει μέσα στην Ιστορία	3 2 4 4 2
	<b>ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΥΝΘΕΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>		⚙ Μηχανές και πηγές ενέργειας ⚙ Από τον ηλεκτρισμό των ζώων στην κατασκευή της μπαταρίας	
	<b>ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ</b>	<b>47</b>		

## Ενότητα 1: Οι ζωντανοί οργανισμοί – Τα οικοσυστήματα

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 14 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Αναγνωρίζουν τα άνθη διαφόρων φυτών του τόπου του.</p> <p>Περιγράφουν τα μέρη του άνθους και να αναγνωρίζουν το ρόλο του στη διαδικασία της αναπαραγωγής των φυτών.</p> <p>Διακρίνουν είδη σπερμάτων και να αναγνωρίζουν το ρόλο τους στην αναπαραγωγή των φυτών.</p> <p>Ταξινομούν τα ζώα σε ασπόνδυλα και σπονδυλωτά.</p> <p>Περιγράφουν τη ζωή χαρακτηριστικών ασπόνδυλων.</p> <p>Αναγνωρίζουν το ρόλο του σκελετού για τον ανθρώπινο οργανισμό.</p> <p>Αναφέρουν μέρη του σκελετού.</p> <p>Αναγνωρίζουν ότι η κίνηση είναι αποτέλεσμα της συνεργασίας οστών και μυών.</p> <p>Υιοθετούν συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή υγεία του μυοσκελετικού του συστήματος.</p> <p>Αναγνωρίζουν προβλήματα του φυσικού περιβάλλοντος που αφορούν τόσο τους φυτικούς όσο και τους ζωικούς οργανισμούς.</p> <p>Αναφέρουν τρόπους αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών προβλημάτων.</p>	<p><b>Φυτά</b> (καρπός, άνθος, κύκλος ζωής των φυτών-επικονίαση-γονιμοποίηση) (1 ώρα)</p> <p><b>Ζώα</b> (ασπόνδυλα, σπονδυλωτά) (1 ώρα)</p> <p><b>Άνθρωπος</b> (κίνηση) (2 ώρες)</p> <p><b>Περιβάλλον</b> (οικοσυστήματα της περιοχής, προστασία του φυσικού περιβάλλοντος) (10 ώρες)</p>	<p>Συλλογή λουλουδιών και καρπών. Παρατήρηση και καταγραφή της ευδιάκριτης ποικιλομορφίας.</p> <p>Διάκριση των μερών ενός άνθους.</p> <p>Παρατήρηση σπερμάτων για τη διάκριση μονοκοτυλήδων και δικοτυλήδων.</p> <p>Δραστηριότητες ταξινόμησης καρτών ζώων με βασικό κριτήριο την παρουσία σπονδυλικής στήλης.</p> <p>Προβολή σύντομων αποσπασμάτων δημοφιλών παιδικών ταινιών. Αναγνώριση και καταγραφή των ζωικών οργανισμών που εμφανίζονται. Ταξινόμηση σε βασικές (ασπόνδυλα – σπονδυλωτά) και επιμέρους βιολογικές κατηγορίες.</p> <p>Ομαδική δραστηριότητα αναγνώρισης μερών του σκελετού και συγκεκριμένων οστών στο πρόπλασμα σκελετού και στο ίδιο το σώμα των παιδιών.</p> <p>Αυτοπειραματισμός. Επικεντρωμένη παρατήρηση στο σώμα μας της λειτουργίας μυών για συγκεκριμένες κινήσεις (π.χ. χεριών).</p> <p>Ανάθεση εργασιών για τη συλλογή πληροφοριών σχετικά με τα απειλούμενα είδη στην Ελλάδα. Τι είναι τα κόκκινα βιβλία;</p> <p>Δραστηριότητες σύνδεσης ανθρώπινων δραστηριοτήτων και κινδύνων εξαφάνισης σε συγκεκριμένα είδη π.χ.: α) το παιχνίδι της βιοσυσώρευσης β) κινητική δραστηριότητα σύνδεσης συνεπειών ανθρώπινων δραστηριοτήτων και ειδών οργανισμών.</p> <p>Αναζήτηση στο διαδίκτυο και εντοπισμός των προστατευόμενων περιοχών της χώρας μας με τις διάφορες διεθνής συνθήκες.</p> <p>Ομαδική δραστηριότητα τοποθέτησης καρτών με τα ονόματα των προστατευόμενων</p>	<p>Σχολικό βιβλίο Μελέτης Περιβάλλοντος, Δ΄ Δημοτικού, ΠΙ και ΟΕΔΒ, σελ. 57-70 &amp; 81-88.</p> <p>Πρόπλασμα ανθρώπινου σκελετού</p> <p>Απλοί χάρτες του ανθρώπινου μυϊκού συστήματος.</p> <p>Ιστοσελίδα – Εκπαιδευτικό υλικό του ΚΠΕ Καστοριάς Βιοποικιλότητα: <a href="http://kpe-kastor.kas.sch.gr/biodiversity_site/contents.htm">http://kpe-kastor.kas.sch.gr/biodiversity_site/contents.htm</a></p> <p>Δάσος: <a href="http://kpe-kastor.kas.sch.gr/educational_material/du_forest.htm">http://kpe-kastor.kas.sch.gr/educational_material/du_forest.htm</a></p> <p>Επιλογή και χρήση ελεύθερου υλικού από το διαδίκτυο (Για παράδειγμα επιλογή αποσπασμάτων από τη σειρά «Άνθρωπος και Περιβάλλον της ΕΡΤ. Ψηφιακό αρχείο ταινιών της ΕΡΤ <a href="http://www.ert-archives.gr/">http://www.ert-archives.gr/</a>).</p>

		<p>περιοχών σε επιδαπέδιο χάρτη.</p> <p>Παρατήρηση και συζήτηση διαφοροποιήσεων (π.χ. υγρότοποι στη Β. Ελλάδα).</p> <p>Συσχέτιση με γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά (π.χ. δέλτα ποταμών).</p> <p>Συζήτηση εξειδίκευση των πληροφοριών που συγκεντρώθηκαν (π.χ. επιτρεπόμενες δραστηριότητες, συμμετοχή των ανθρώπινων πληθυσμών κ.λπ.).</p> <p>Επίσκεψη προστατευόμενης περιοχής και αντίστοιχου Κέντρου Ενημέρωσης.</p> <p>Δραστηριότητες χρήσης της περιβαλλοντικής ερμηνείας στο πεδίο. – Εντοπισμός και αξιοποίηση πινακίδων με πληροφορίες σε χώρο περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος – Αξιολόγηση. Κοινοποίηση τυχόν παρατηρήσεων στους αρμόδιους φορείς.</p>	
--	--	--	--

## Ενότητα 2: Γεωγραφία

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 18 ώρες

### Ενότητα 2.1: Γνωρίζω τον τόπο που κατοικώ

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 6 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Ορίζουν τη θέση και τα όρια του γεωγραφικού διαμερίσματος και του νομού που ζουν.</p> <p>Διακρίνουν βασικά χαρακτηριστικά του γεωγραφικού διαμερίσματος που κατοικούν και τα περιγράφουν χρησιμοποιώντας γεωγραφική ορολογία.</p> <p>Περιγράφουν το κλίμα του γεωγραφικού τους διαμερίσματος με βάση τις παρατηρήσεις και τις εμπειρίες τους.</p> <p>Εκτιμούν την ιστορία και τα ιδιαίτερα πολιτισμικά στοιχεία του γεωγραφικού τους διαμερίσματος.</p> <p>Δημιουργούν χάρτες του γεωγραφικού τους διαμερίσματος που να περιέχουν διαφορετικές πληροφορίες χρησιμοποιώντας κατάλληλα σύμβολα.</p> <p>Εντοπίζουν σχέσεις των γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών με το κλίμα, τη χλωρίδα, την πανίδα, τα προϊόντα, τα επαγγέλματα και τον πληθυσμό πόλεων και χωριών του γεωγραφικού τους διαμερίσματος.</p>	<p>Ο τόπος μας (πόλη ή χωριό, νομός, γεωγραφικό διαμέρισμα)</p> <p><b>(3 δίωρα)</b></p>	<p>Δείχνουν σε πολιτικό και σε γεωμορφολογικό χάρτη τα σύνορα του γεωγραφικού διαμερίσματος και του νομού που κατοικούν.</p> <p>Διαβάζουν το υπόμνημα διαφορετικών χαρτών και λένε ποιες πληροφορίες μας δίνει κάθε χάρτης.</p> <p>Δείχνουν με τη βοήθεια του υπομνήματος και ονομάζουν σε γεωμορφολογικό χάρτη τα βουνά, τις πεδιάδες, τις λίμνες και τα ποτάμια του γεωγραφικού τους διαμερίσματος.</p> <p>Ιχνογραφούν γεωμορφολογικό χάρτη του γεωγραφικού διαμερίσματος που κατοικούν.</p> <p>Εντοπίζουν τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά του γεωγραφικού τους διαμερίσματος σε διαδραστικό χάρτη στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.</p> <p>Αναζητούν στοιχεία για τις μεταβολές του καιρού στον τόπο τους ανά εποχή και αναγνωρίζουν τα καταγράφουν τα κυριότερα στοιχεία του κλίματος (μέση θερμοκρασία, μέση υγρασία, ύψος βροχής, ένταση ανέμου).</p> <p>Δημιουργούν τουριστικές αφίσες για αξιοθέατα του γεωγραφικού τους διαμερίσματος με έμφαση σε αρχαιολογικούς χώρους, ιστορικές τοποθεσίες, μνημεία της φύσης.</p> <p>Κατασκευάζουν επιτραπέζιο παιχνίδι (φιδάκι) με καρτέλες που περιέχουν χαρακτηριστικές πληροφορίες για το γεωγραφικό διαμέρισμα ή το νομό τους.</p> <p>Δημιουργούν επιτραπέζιο παιχνίδι μνήμης με κάρτες, που απεικονίζουν βασικά φυσικά χαρακτηριστικά του γεωγραφικού τους διαμερίσματος.</p> <p>Οργανώνουν μελέτη πεδίου σε χώρους με ιστορικό και περιβαλλοντικό ενδιαφέρον:</p>	<p>Πολιτικός χάρτης Ελλάδας ή Σχολικός Άτλας</p> <p>Γεωμορφολογικός χάρτης της Ελλάδας προσβάσιμος και στο <a href="http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=244&amp;Itemid=52">http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=244&amp;Itemid=52</a></p> <p>Διαδραστικός Άτλαντας προσβάσιμος στο <a href="http://www.geografia.gr/?page=atlas">http://www.geografia.gr/?page=atlas</a></p> <p>Κλιματικά στοιχεία για την Ελλάδα: <a href="http://www.hnms.gr/hnms/greek/climatology/climatology.html">http://www.hnms.gr/hnms/greek/climatology/climatology.html</a></p> <p>Εκπαιδευτικό υλικό προγράμματος ΜΕΛΙΝΑ «Ταξιδεύοντας στην Ελλάδα», Αθήνα, 2000, προσβάσιμο στο <a href="http://users.sch.gr/evaggelidis61/poleis/poleis.htm">http://users.sch.gr/evaggelidis61/poleis/poleis.htm</a></p> <p>Προσανατολισμός στο φυσικό και στο δομημένο περιβάλλον, ΚΠΕ Μακρινίτσας, 2007, σελ. 67, στο <a href="http://www.ekke.gr/estia/gr_pages/F_synerg/ΚΠΕ_Makrinitzas/PROSA_NATOLISMOS.pdf">http://www.ekke.gr/estia/gr_pages/F_synerg/ΚΠΕ_Makrinitzas/PROSA_NATOLISMOS.pdf</a></p> <p>CD-ROM Μελέτης Περιβάλλοντος Α-Δ Δημοτικού, Ενότητα: Αναλαμβάνουμε δράση</p>

		<p>προετοιμάζουν φύλλα εργασίας, φωτογραφίζουν, συλλέγουν δείγματα, παίρνουν συνεντεύξεις.</p> <p>Σχεδιάζουν ένα ολοκληρωμένο σχέδιο εργασίας με θέμα το γεωγραφικό διαμέρισμα ή το νομό τους (ομάδες γεωμορφολογίας, χλωρίδας &amp; πανίδας, προϊόντων, καιρού &amp; κλίματος, οικιστικής ανάπτυξης &amp; δικτύων, ιστορίας, πολιτισμού &amp; επαγγελμάτων κ.λπ.).</p>	
--	--	---	--

## Ενότητα 2.2: Ο τόπος μας αλλάζει στο πέρασμα του χρόνου

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 4 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Ονομάζουν μεγάλα έργα που έχουν γίνει στο γεωγραφικό τους διαμέρισμα.</p> <p>Διακρίνουν θετικές και αρνητικές συνέπειες των μεγάλων έργων στη ζωή των ανθρώπων και στο φυσικό περιβάλλον.</p> <p>Αναφέρουν τη συμβολή επαγγελματικών ομάδων στη δημιουργία μεγάλων έργων αλλά και τη δημιουργία νέων επαγγελμάτων μετά τη δημιουργία των έργων.</p> <p>Συγκρίνουν τη μορφή του γεωγραφικού τους διαμερίσματος άλλοτε και τώρα.</p>	<p>Μεγάλα έργα στον τόπο μας</p> <p>(2 δίωρα)</p>	<p>Επισκέπτονται, καταγράφουν και φωτογραφίζουν μεγάλα έργα στον τόπο τους.</p> <p>Συγκεντρώνουν και μελετούν δημοσιεύματα από τον τοπικό ή αθηναϊκό τύπο για τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε μεγάλου έργου στην περιοχή.</p> <p>Απαριθμούν και ταξινομούν σε πίνακες τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε μεγάλου έργου.</p> <p>Οργανώνουν παιχνίδια ρόλων που εκθέτουν αντικρουόμενες απόψεις για τις συνέπειες των μεγάλων έργων.</p> <p>Παίρνουν συνεντεύξεις από εργαζόμενους, κατοίκους, εκπροσώπους φορέων και τοπικούς αξιωματούχους με θέμα τις επιδράσεις των μεγάλων έργων στο τοπικό φυσικό περιβάλλον και στη ζωή των ανθρώπων.</p> <p>Γράφουν άρθρα σε σχολική εφημερίδα.</p> <p>Γράφουν επιστολές σε τοπικούς φορείς.</p> <p>Συγκεντρώνουν παλιές φωτογραφίες και διακρίνουν σε αυτές αλλαγές στο φυσικό και δομημένο περιβάλλον του τόπου τους.</p>	<p>Εκπαιδευτικό υλικό «Καλλιστώ» – Ανανεώσιμες – Ήπιες πηγές ενέργειας – σελ. 43-50, προσβάσιμο στο <a href="http://www.e-yliko.gr/htmls/perivallon/kallisto.aspx">http://www.e-yliko.gr/htmls/perivallon/kallisto.aspx</a></p> <p>Εκδόσεις βιβλίων και εκπαιδευτικού υλικού που αφορούν την τοπική ιστορία και την περιβαλλοντική εκπαίδευση.</p>

**Ενότητα 2.3: Οι νομοί της Ελλάδας**  
**Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 5 ώρες**

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Εντοπίζουν στο χάρτη και ονομάζουν τους νομούς της Ελλάδας.</p> <p>Αντιστοιχίζουν τους νομούς με το γεωγραφικό διαμέρισμα που ανήκουν.</p>	<p>Νομοί της Ελλάδας</p> <p>(5 ώρες)</p>	<p>Εντοπίζουν στον πολιτικό χάρτη τους νομούς κάθε γεωγραφικού διαμερίσματος.</p> <p>Κολλούν σε «λευκό» πολιτικό χάρτη τα ονόματα των νομών κάθε γεωγραφικού διαμερίσματος.</p> <p>Ιχνογραφούν ξεχωριστά κάθε γεωγραφικό διαμέρισμα με τους νομούς του.</p> <p>Παίζουν διαδραστικά παιχνίδια στον ηλεκτρονικό υπολογιστή με ερωτήσεις για τους νομούς της Ελλάδας.</p> <p>Κατασκευάζουν παζλ με κομμάτια τους νομούς της Ελλάδας και παίζουν παιχνίδια αντιστοίχισης και συμπλήρωσης του χάρτη.</p> <p>Δημιουργούν παιχνίδι αντιστοίχισης με καρτέλες που περιέχουν τα ονόματα νομών και γεωγραφικών διαμερισμάτων.</p> <p>Παίζουν διαδραστικά παιχνίδια στον ηλεκτρονικό υπολογιστή αντιστοιχώντας νομούς &amp; πρωτεύουσες νομών  Δημιουργούν διαδραστικό παιχνίδι στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.</p>	<p>Πολιτικός χάρτης Ελλάδας ή Σχολικός Άτλας</p> <p>Χάρτης γεωγραφικών διαμερισμάτων προσβάσιμος στο <a href="http://geogr.eduportal.gr/maps/diam_gr/maps.htm">http://geogr.eduportal.gr/maps/diam_gr/maps.htm</a>  «Λευκός» χάρτης γεωγραφικών διαμερισμάτων προσβάσιμος στο <a href="http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=173&amp;Itemid=52">http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=173&amp;Itemid=52</a> και στο <a href="http://users.sch.gr/kontoglou/teachers.htm">http://users.sch.gr/kontoglou/teachers.htm</a></p> <p>Χάρτης Ελλάδας με νομούς και πρωτεύουσες προσβάσιμος στο <a href="http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=172&amp;Itemid=52">http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=172&amp;Itemid=52</a> και στο <a href="http://geogr.eduportal.gr/games/MATHSTATES.htm">http://geogr.eduportal.gr/games/MATHSTATES.htm</a> και στο <a href="http://e-proodos.com/logismika.html">http://e-proodos.com/logismika.html</a></p> <p>Εκπαιδευτικό υλικό προγράμματος ΜΕΛΙΝΑ «Ταξιδεύοντας με τους χάρτες», Αθήνα, 2000 και χάρτης από <a href="http://www.seilias.gr/myfiles/downloadFiles/mapsPDF/GreeceBorders.pdf">http://www.seilias.gr/myfiles/downloadFiles/mapsPDF/GreeceBorders.pdf</a>  <a href="http://geogr.eduportal.gr/games/nom-prot1.htm">http://geogr.eduportal.gr/games/nom-prot1.htm</a></p> <p>Γριφοπαιχνίδι με τα γεωγραφικά διαμερίσματα της Ελλάδας, στο <a href="http://www.geografia.gr/downloads/docs/F_Rebus_Game_Greece_Galani.pdf">http://www.geografia.gr/downloads/docs/F_Rebus_Game_Greece_Galani.pdf</a></p>

## Ενότητα 2.4: Τα γεωγραφικά διαμερίσματα της Ελλάδας

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 3 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Εντοπίζουν στο χάρτη και ονομάζουν τα γεωγραφικά διαμερίσματα της Ελλάδας.</p> <p>Αναφέρουν τη σχετική θέση κάθε γεωγραφικού διαμερίσματος.</p> <p>Διακρίνουν τα χαρακτηριστικά των ηπειρωτικών και νησιωτικών διαμερισμάτων.</p>	<p>Γεωγραφικά διαμερίσματα της Ελλάδας</p> <p>(3 ώρες)</p>	<p>Δείχνουν στον πολιτικό χάρτη τη θέση των γεωγραφικών διαμερισμάτων της Ελλάδας κολλούν ή γράφουν σε «λευκό» πολιτικό χάρτη τα ονόματα των γεωγραφικών διαμερισμάτων.</p> <p>Σύρουν το όνομα του γεωγραφικού διαμερίσματος στη σωστή θέση πάνω στο χάρτη.</p> <p>Αναζητούν και καταγράφουν βασικά στοιχεία για τον καιρό και το κλίμα κάθε γεωγραφικού διαμερίσματος.</p> <p>Ταξινομούν τα γεωγραφικά διαμερίσματα σε βόρεια, νότια, ανατολικά, δυτικά με κριτήριο τη σχετική τους θέση στην έκταση της Ελλάδας.</p> <p>Συγκρίνουν τα γεωγραφικά διαμερίσματα (έκταση, αριθμός νομών, έχουν πιο πολλές πεδιάδες, έχουν πιο πολλά βουνά, έχουν μεγάλα ποτάμια κ.λπ.).</p> <p>Ιχνογραφούν πολιτικό χάρτη της Ελλάδας με διακριτά τα γεωγραφικά διαμερίσματα Κατασκευάζουν με φελιζόλ τα γεωγραφικά διαμερίσματα και παίζουν συναγωνιζόμενοι να σχηματίσουν το παζλ της Ελλάδας.</p>	<p>Πολιτικός χάρτης Ελλάδας ή Σχολικός Άτλας</p> <p>Πολιτικός χάρτης Ελλάδας ή «λευκός» χάρτης προσβάσιμος στο <a href="http://geogr.eduportal.gr/maps_eu.htm">http://geogr.eduportal.gr/maps_eu.htm</a> και στο <a href="http://www.seilias.gr/myfiles/downloadFiles/maps/PDF/Greece.pdf">http://www.seilias.gr/myfiles/downloadFiles/maps/PDF/Greece.pdf</a></p> <p>CD Μελέτης Περιβάλλοντος Α-Δ τάξης (Γ' τάξη – Ο τόπος μου – Ένας τόπος χίλια πρόσωπα – δραστ. 6)</p> <p>Ιστοσελίδα της EMY: <a href="http://www.hnms.gr/hnms/greek/observation/observation_region.html">http://www.hnms.gr/hnms/greek/observation/observation_region.html</a> και <a href="http://www.hnms.gr/hnms/greek/climatology/climatology.html">http://www.hnms.gr/hnms/greek/climatology/climatology.html</a></p> <p>Χάρτης γεωγραφικών διαμερισμάτων προσβάσιμος στο <a href="http://geogr.eduportal.gr/maps/diam_gr/maps.htm">http://geogr.eduportal.gr/maps/diam_gr/maps.htm</a></p> <p>Περίγραμμα της Ελλάδας από <a href="http://geogr.eduportal.gr/maps_eu.htm">http://geogr.eduportal.gr/maps_eu.htm</a></p>



### Ενότητα 3: Γνωριμία με τις Επιστήμες και την Τεχνολογία

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 14 ώρες

#### Ενότητα 3.1: Αναγνωρίζουμε τα μίγματα γύρω μας – Διαχωρίζουμε τα μίγματα στα συστατικά τους (ουσίες)

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 3 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Αναφέρουν μίγματα, που χρησιμοποιούνται στην καθημερινότητά τους.</p> <p>Διακρίνουν τα μίγματα από τις ουσίες –συστατικά τους.</p> <p>Ταξινομούν τα υλικά σε στερεά, υγρά, αέρια.</p> <p>Διαχωρίζουν τα συστατικά των μιγμάτων, με μεθόδους όπως διαλογή, κοσκίνισμα, έλξη με μαγνήτη και διήθηση.</p>	<p>Ποια αντικείμενα ονομάζουμε μίγματα;</p> <p>Μίγματα και ουσίες</p> <p>Γιατί και πώς διαχωρίζουμε τα μίγματα στα συστατικά τους (ουσίες);</p>	<p>Δουλεύουν σε ομάδες, πραγματοποιώντας πειράματα, καταγράφοντας τις παρατηρήσεις τους, πραγματοποιώντας μετρήσεις με κατάλληλα όργανα και εξάγουν συμπεράσματα.</p> <p>Ανακοινώνουν και υποστηρίζουν τα αποτελέσματα της εργασίας τους στην τάξη.</p> <p>Δουλεύουν σε ομάδες με τη μέθοδο <i>jigsaw</i>.</p> <p>Πειραματίζονται με πραγματικά υλικά (νερό, ζάχαρη, καφέ, ρεβίθια, φακές, ροκανίδια, ρινίσματα σιδήρου κ.ά.).</p> <p>Συζητούν για τις ουσίες και τα μίγματα: αποσταγμένο νερό, ζάχαρη, αλάτι, σίδηρο και νερό βρύσης, ζαχαρόνερο, αλατόνερο.</p> <p>Εφαρμόζουν και συζητούν γύρω από επιστημονικές διαδικασίες, όπως είναι η <i>Στρατηγική Ελέγχου Μεταβλητών</i> (έλεγχος του πόσο επηρεάζει η μεταβλητή «είδος διαλυμένης ουσίας» το φαινόμενο της διάλυσης).</p> <p>Αναζητούν στο διαδίκτυο (είτε στο πραγματικό είτε σε εικονικό) στοιχεία (σχετικά με τα χαρακτηριστικά των μιγμάτων και των διαλυμάτων, την επίδρασή τους στο περιβάλλον κ.ά.).</p>	<p><a href="http://e-yliko.gr/resource/suppportmaterial/suppPerivalo.n.aspx">http://e-yliko.gr/resource/suppportmaterial/suppPerivalo.n.aspx</a></p> <p>Περιλαμβάνει θεματικές ενότητες για το νερό, τον αέρα, το έδαφος, την ανακύκλωση κ.ά.</p> <p><a href="http://www.sciencenetlinks.com">http://www.sciencenetlinks.com</a></p> <p>Δικτυακός τόπος Science NetLinks, στον οποίο υπάρχουν προτάσεις σεναρίων και υλικών, που συνδέουν επιστήμη, τεχνολογία και καθημερινή ζωή.</p> <p><a href="http://www.schools.ac.cy/klimakio/Themata/epistimi/taxeis/d_taxi.html">http://www.schools.ac.cy/klimakio/Themata/epistimi/taxeis/d_taxi.html</a></p> <p>Περιλαμβάνει προσομοιώσεις, ιστοεξερευνήσεις, παρουσιάσεις, δραστηριότητες επεξεργασίας δεδομένων, φύλλα εργασίας.</p>

### Ενότητα 3.2: Μηχανές, συσκευές και πηγές ενέργειας

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Αναγνωρίζουν μηχανές/συσκευές στο σπίτι, στο σχολείο, στην καθημερινή ζωή (εξωτερικοί χώροι, μετακινήσεις), οι οποίες χρησιμοποιούν ενέργεια για διάφορους λόγους.</p> <p>Ταξινομούν τις μηχανές/συσκευές με βάση τη χρήση τους και τις πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούν.</p>	<p>Μηχανές και συσκευές, που χρησιμοποιούν ενέργεια.</p> <p>Χρήσεις μηχανών/συσκευών (θέρμανση, μετακινήσεις, διασκέδαση, κ.ά.)</p> <p>Διάκριση των ενεργειακών πηγών σε ανανεώσιμες και μη.</p>	<p><b>Μελέτη πεδίου</b></p> <p>Επισκέπτονται σταθμούς παραγωγής ενέργειας που χρησιμοποιούν ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.</p> <p>Συλλέγουν πληροφορίες από έντυπες και ηλεκτρονικές πηγές, σχετικά με μηχανές/συσκευές, που χρησιμοποιούν ενέργεια στο σπίτι και στο σχολείο.</p>	<p>Οδηγός Ανάπτυξης διαθεματικών δραστηριοτήτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (σελ.54-61 και 126-134): <a href="http://www.env-edu.gr/ViewPack.aspx?id=42">http://www.env-edu.gr/ViewPack.aspx?id=42</a></p> <p>Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ): <a href="http://www.cres.gr/energy-saving/enimerosi_bioclimatikos.htm">http://www.cres.gr/energy-saving/enimerosi_bioclimatikos.htm</a></p> <p>Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με τις βασικές αρχές βιοκλιματισμού, καθώς και για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.</p>

### Ενότητα 3.3: Μπαταρία – ηλεκτρικό κύκλωμα. Από τον ηλεκτρισμό των ζώων στην κατασκευή της μπαταρίας.

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 4 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές:</p> <p>Να γνωρίσουν το έργο των επιστημόνων Galvani-Volta και το ρόλο που διαδραμάτισαν στην ανακάλυψη της μπαταρίας.</p> <p>Να κατασκευάσουν μια μπαταρία με απλά υλικά.</p> <p>Να αναγνωρίζουν διάφορα είδη μπαταριών καθημερινής χρήσης.</p> <p>Να διακρίνουν τις μπαταρίες σε απλές και επαναφορτιζόμενες.</p> <p>Να τοποθετούν σωστά τις μπαταρίες σε συσκευές.</p> <p>Να κατασκευάζουν ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα.</p> <p>Να σχεδιάζουν ηλεκτρικά κυκλώματα τοποθετώντας διακόπτη.</p> <p>Να ταξινομούν αντικείμενα και υλικά ως προς την ιδιότητά τους να διαρρέονται ή όχι από ηλεκτρικό ρεύμα (αγωγοί – μονωτές).</p> <p>Να γνωρίζουν τρόπους προστασίας από το οικιακό ηλεκτρικό ρεύμα.</p>	<p>Ιστορία των Φυσικών Επιστημών Η αντιπαράθεση Volta και Galvani</p> <p>Κατασκευή μπαταρίας</p> <p>Είδη μπαταριών ως προς τη χρήση και το μέγεθός τους (AA, AAA, C, D κ.λπ)</p> <p>Προστασία – ανακύκλωση μπαταριών</p> <p>Κατασκευή απλού ηλεκτρικού κυκλώματος.</p> <p>Αγωγοί και μονωτές</p> <p>Προστασία από το ηλεκτρικό ρεύμα</p>	<p>Μέσα από μικρό αφηγηματικό κείμενο, οι μαθητές αναλαμβάνουν τους ρόλους του Galvani και του Volta και δραματοποιούν την αντιπαράθεσή τους με επιχειρήματα.</p> <p>Οι μαθητές κατασκευάζουν μια μπαταρία με απλά υλικά.</p> <p>Οι μαθητές (ή ο εκπαιδευτικός) μπορούν να φέρουν διάφορες μπαταρίες, να διακρίνουν τους δύο πόλους τους, να διακρίνουν διάφορα είδη μπαταριών ανάλογα με τη συσκευή στην οποία τοποθετούνται.</p> <p><i>Οι μαθητές φέρνουν διάφορες μπαταρίες από το σπίτι τους, τις ταξινομούν σε κατηγορίες και τις ονομάζουν σύμφωνα με τα διεθνή στάνταρ AA, AAA, C, κ.λπ.</i></p> <p>Οι μαθητές κατασκευάζουν ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα.</p> <p>Οι μαθητές τοποθετούν στο κύκλωμα διάφορα υλικά, τα οποία ταξινομούν σε αγωγούς και μονωτές.</p> <p>Με συζήτηση διακρίνουν το ρεύμα της μπαταρίας από το ρεύμα στις πρίζες των σπιτιών μας και του σχολείου και προτείνουν κανόνες προστασίας από το ηλεκτρικό ρεύμα.</p>	<p>Μικρό αφηγηματικό κείμενο από την ιστορία των φυσικών επιστημών <a href="http://www.valanides.org/Portals/0/greek_fyllo4.pdf">http://www.valanides.org/Portals/0/greek_fyllo4.pdf</a></p> <p>Λεμόνι, τσίγκος, φύλλο χαλκού ή κέρμα 5 λεπτών, μικρό ηχείο ή γαλβανόμετρο.</p> <p>Διάφορες μπαταρίες.</p> <p>Καλώδια, λαμπάκι, μπαταρία.</p> <p>Οι μαθητές μπορούν να κατασκευάσουν ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα με απλά υλικά ή και εικονικά, με προσομοίωση στον ΗΥ στη διεύθυνση <a href="http://phet.colorado.edu/el/simulations/translated/el">http://phet.colorado.edu/el/simulations/translated/el</a></p> <p>Στη διεύθυνση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία οι μαθητές, αφού παρακολουθήσουν τα βίντεο του ΝΑΠΟ: Ο Ναρο στην ... ασφαλή συντήρηση (Κρυμμένες πηγές κινδύνου και The End <a href="http://www.napofilm.net/el/napos-films/napoepisode?filmid=id_napo_film_14">http://www.napofilm.net/el/napos-films/napoepisode?filmid=id_napo_film_14</a>), δημιουργούν μια αφίσα με εικόνες και σκίτσα, με θέμα την ασφαλή χρήση του ηλεκτρικού ρεύματος.</p> <p>Υλικό μπορούμε να βρούμε και στην ιστοσελίδα της ΔΕΗ <a href="http://www.dei.gr/Default.aspx?lang=1&amp;id=3350&amp;nt=19">http://www.dei.gr/Default.aspx?lang=1&amp;id=3350&amp;nt=19</a></p>

### Ενότητα 3.4: Σπρώχνω και τραβώ – Κατασκευάζω απλές μηχανές και εργαλεία

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 4 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές:</p> <p>Να μπορούν να προτείνουν και να υποστηρίζουν διαφορετικούς τρόπους, για να σπρώξουν ή να τραβήξουν ένα αντικείμενο.</p> <p>Να εκθέτουν το σύνολο των ενεργειών τους, δηλαδή τις προτάσεις τους, την ανάπτυξη του σχεδιασμού τους, τις δραστηριότητες, που υλοποίησαν και το τελικό συμπέρασμα ή την τελική λύση, που υιοθέτησαν.</p> <p>Να μπορούν να σχεδιάζουν και να κατασκευάζουν απλές μηχανές.</p> <p>Να μπορούν να διαπραγματεύονται, να ασκούν και να δέχονται κριτική πάνω στις ιδέες ή τις λύσεις, που προτείνουν, για τη μελέτη ενός επιστημονικού ή τεχνολογικού προβλήματος.</p>	<p>Σπρώχνω και τραβώ σε κεκλιμένο επίπεδο και με διαφορετική γωνία αντικείμενα.</p> <p>Ανασηκώνω με τροχαλία αντικείμενα.</p> <p>Διαδικασία τεχνολογικής έρευνας.</p> <p>Αναζητώ τρόπους και κατασκευάζω απλές μηχανές, για να ανασηκώσω βαριά αντικείμενα.</p> <p>Κατασκευή μηχανών, για να τραβήξουν ή να ανασηκώσουν αντικείμενα.</p>	<p>Πειραματίζονται με αντικείμενα της τάξης τους και παρατηρούν από πού πρέπει να τα σπρώξουν ή να τα τραβήξουν, για να τα μετακινήσουν προς τα εμπρός, προς τα πλάγια, προς τα πίσω και να τα σηκώσουν.</p> <p>Χρησιμοποιούν σκοινί για να τα τραβήξουν ή να τα ανασηκώσουν. Το ίδιο κάνουν χρησιμοποιώντας και μια τροχαλία.</p> <p>Κάνουν υποθέσεις και βρίσκουν τρόπους να τραβήξουν με μεγαλύτερη ευκολία διάφορα βαριά αντικείμενα.</p> <p>Κατασκευάζουν ένα κεκλιμένο επίπεδο και πάνω σ' αυτό σπρώχνουν ή τραβούν διάφορα αντικείμενα. Συνεχίζουν το ίδιο, αλλάζοντας τη γωνία, την κλίση του κεκλιμένου επιπέδου και εξάγουν συμπεράσματα σχετικά με το πότε ήταν πιο δύσκολο ή εύκολο να τα σπρώξουν ή να τα τραβήξουν.</p> <p>Συλλέγουν και μελετούν εικόνες από το διαδίκτυο για τις 7 απλές μηχανές.</p> <p>Κατασκευάζουν απλές φτερωτές και τις θέτουν σε κίνηση με τον αέρα ή το νερό.</p> <p>Κατασκευάζουν απλές τροχαλίες (π.χ. μια κουβαρίστρα) και σηκώνουν βάρη.</p>	<p>Αντικείμενα από την τάξη τους: θρανία, μπάλες, σχοινί, χάρακες, βιβλία, αυτοκινητάκια τροχαλίες, ξύλινες επιφάνειες, σφήνες, κομμάτι ξύλου μ=1m.</p> <p><a href="http://www.edheads.org/activities/simple-machines/index.shtml">http://www.edheads.org/activities/simple-machines/index.shtml</a></p> <p><a href="http://users.tellurian.com/teach/machines/">http://users.tellurian.com/teach/machines/</a></p> <p>Φτερωτές, έλικες.</p> <p>Εικόνες από το διαδίκτυο με ανεμόμυλους, υδρόμυλους, έλικες αεροπλάνων και πλοίων.</p> <p>Πώματα από φελλό, αλουμινόχαρτο, πλαστικά κουταλάκια, καλαμάκι από ξύλο κ.ά.</p>

### Ενότητα 3.5: Ο ήχος ταξιδεύει μέσα στην Ιστορία

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Εκτιμήσουν την αξία της αίσθησης της ακοής στα διάφορα επαγγέλματα.</p> <p>Αναπτύξουν τρόπους για την προστασία του ανθρώπου από την ηχορρύπανση.</p> <p>Αναπτύξουν περιβαλλοντική συνείδηση με βάση την ευαισθητοποίησή τους απέναντι σε θέματα ηχορρύπανσης.</p>	<p>Επαγγέλματα εκτεθειμένα σε δυσάρεστους ήχους.</p> <p>Ηχορρύπανση και βασικά μέτρα προστασίας.</p> <p>Το πράσινο της πόλης και η αντιμετώπιση της ηχορρύπανσης.</p>	<p>Οι μαθητές συνεργάζονται, για να αναγνωρίσουν την αξία του ήχου σε διάφορα επαγγέλματα.</p> <p>Συνεργατικό μουσικό παιχνίδι στην τάξη, με στόχο την καλλιέργεια του αυτιού και της ακοής.</p> <p>Οι μαθητές συνεργάζονται και αναζητούν επαγγέλματα, που είναι ιδιαίτερα εκτεθειμένα σε διάφορους δυσάρεστους-ενοχλητικούς ήχους και αναζητούν κατάλληλα μέτρα προστασίας τους.</p> <p>Οι μαθητές ακούν τους ίδιους ήχους με διαφορετική ένταση και εντοπίζουν το όριο, στο οποίο γίνεται ενοχλητικός κάποιος ήχος.</p> <p>Οι μαθητές συνεργάζονται και αναζητούν τρόπους προστασίας από την ηχορρύπανση.</p> <p>Οι μαθητές συνεργάζονται και αναζητούν στο διαδίκτυο καταπράσινες πόλεις και σχετικά κείμενα, που συνδέουν την ηχορρύπανση με το πράσινο.</p>	<p>Βιβλία από τη σχολική βιβλιοθήκη, που αναφέρονται σε διάφορα μουσικά όργανα και εύρεση φωτογραφιών από το διαδίκτυο για διάφορα επαγγέλματα, που είναι ιδιαίτερα εκτεθειμένα σε ενοχλητικούς ήχους.</p> <p>Χρήση του λογισμικού εννοιολογικής χαρτογράφησης kidspiration με κατάλληλα προσαρμοσμένη διεπιφάνεια χρήσης για παιδιά μικρής ηλικίας, που παρέχει τη δυνατότητα για συνεργασία στο διαδίκτυο, ενσωμάτωση νέων εικόνων, δημιουργία νέων βιβλιοθηκών με αντικείμενα, καθώς και προσθήκη ήχων (ενοχλητικών και μη ενοχλητικών).</p> <p>Επιλογή υλικού από την ιστοσελίδα του ψηφιακού σχολείου: <a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/">http://digitalschool.minedu.gov.gr/</a></p> <p>Φωτογραφίες από το διαδίκτυο ή από τα βιβλία της σχολικής βιβλιοθήκης με καταπράσινες πόλεις.</p>

## Προτάσεις για συνθετικές εργασίες

### Μηχανές και πηγές ενέργειας

Οι μαθητές επεξεργάζονται μηχανές και συσκευές, που λειτουργούν με διαφορετικά είδη ενέργειας (συσκευές στο σπίτι, θερμοηλεκτρικά, φωτοβολταϊκά, ανανεώσιμες πηγές, κ.ά.).

Μαθήματα που εμπλέκονται: Γλώσσα, Μαθηματικά, Εικαστικά, Ιστορία, Φυσικές Επιστήμες - Τεχνολογία, Κοινωνικές Επιστήμες.

### Από τον ηλεκτρισμό των ζώων στην κατασκευή της μπαταρίας

Οι μαθητές επεξεργάζονται τη μπαταρία (κατασκευή – δομή – είδη).

Μαθήματα που εμπλέκονται: Γλώσσα (κείμενα σχετικά με τη μπαταρία, άλλες ονομασίες τους), Φυσικές Επιστήμες – Τεχνολογία (Ιστορία των Φυσικών Επιστημών, κατασκευή μπαταρίας με διάφορα υλικά, συμβολισμός πόλων της, είδη μπαταριών, επαναφορτιζόμενες μπαταρίες), Μαθηματικά (σύμβολα: θετικά και αρνητικά, απόδοση μπαταριών), Εικαστικά (ζωγραφική, πλαστική), Μουσική, (συσκευές παραγωγής ήχου που λειτουργούν με μπαταρίες), Ιστορία.

## Πρόγραμμα Σπουδών για την Ε' Δημοτικού

ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ				
		ΩΡΕΣ		ΩΡΕΣ
1η ΕΝΟΤΗΤΑ	ΥΛΗ	24	1.1: Έμβια ύλη - Η ζωή γύρω μας	6
			1.2: Υλικά και τεχνολογικά αντικείμενα γύρω μας – Πρώτες ύλες	5
			1.3: Η πυκνότητα των υλικών γύρω μας	5
			1.4: Μίγματα, διαλύματα, αέρας, νερό	5
			1.5: Οξέα, βάσεις, άλατα	3
2η ΕΝΟΤΗΤΑ	Η ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΑΣ	10	2.1: Θέρμανση και ψύξη εσωτερικών χώρων και κατοικιών.	2
			2.2: Μέτρηση θερμοκρασίας.	1
			2.3: Φαινόμενο θερμικής αλληλεπίδρασης – Θερμική αγωγιμότητα υλικών	2
			2.4: Αλλαγή κατάστασης των υλικών	4
			2.5: Τεχνολογικές εφαρμογές - προστασία	1
3η ΕΝΟΤΗΤΑ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	32	3.1: Κατασκευή απλών μηχανών	2
			3.2: Λιγότερη ενέργεια για τις ίδιες ανάγκες και επιθυμίες	4
			3.3: Ο ενεργειακός πλούτος της χώρας μας στο παρόν και στο μέλλον	2
			3.4: Η ενέργεια στους ζωντανούς οργανισμούς	12
			3.5: Οικοσύστημα: τροφικές σχέσεις, τροφικές αλυσίδες	5
			3.6: Το ταξίδι της ενέργειας στον ανθρώπινο οργανισμό: κυκλοφορικό και πεπτικό σύστημα στον άνθρωπο.	7
4η ΕΝΟΤΗΤΑ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ	18	4.1: Από τα παιχνίδια με μαγνήτες... σε πειράματα με ηλεκτρικά και μαγνητικά φαινόμενα	4
			4.2: Στις... λεωφόρους των φορτίων	4
			4.3: Ηλεκτρομαγνητισμός	4
			4.4: Οι μεγάλες ανακαλύψεις που άλλαξαν τον κόσμο μας - Φαραντέι	6
	ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΥΝΘΕΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ		<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Φτιάχνω δείκτες οξύτητας από φυσικά προϊόντα</li> <li>⊕ Μελετώ την επίδραση του pH του εδάφους στην ανάπτυξη των φυτών.</li> <li>⊕ Παράγοντες που επηρεάζουν την οξείδωση των μετάλλων</li> <li>⊕ Ταξιδεύω με.... πυξίδα</li> <li>⊕ Στις... λεωφόρους των φορτίων</li> <li>⊕ Οι μεγάλες ανακαλύψεις που άλλαξαν τον κόσμο μας</li> <li>⊕ Τεχνολογικές Εφαρμογές της Ενέργειας – Ενεργειακό αποτύπωμα</li> <li>⊕ Το «πράσινο» σπίτι</li> <li>⊕ Οι νερόμυλοι</li> </ul>	
	<b>ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ</b>	<b>84</b>		

## Ενότητα 1: Ύλη

### Ενότητα 1.1: Έμβια ύλη - Η ζωή γύρω μας

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 6 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Διακρίνουν τα άβια από τα έμβια.</p> <p>Αναγνωρίζουν την κυτταρική δομή όλων των οργανισμών.</p> <p>Διακρίνουν βασικά μέρη του κυττάρου.</p> <p>Διακρίνουν τους οργανισμούς σε μονοκύτταρους και πολυκύτταρους.</p> <p>Αναγνωρίζουν την ύπαρξη μικροοργανισμών σε όλη τη βιόσφαιρα.</p> <p>Αναγνωρίζουν την ύπαρξη μικροοργανισμών που προκαλούν ασθένειες.</p> <p>Αναγνωρίζουν τη χρησιμότητα των μικροοργανισμών για τον άνθρωπο και το οικοσύστημα.</p>	<p>Έμβια ύλη - Η ζωή γύρω μας</p> <p>Κύτταρο - Μονοκύτταροι και πολυκύτταροι οργανισμοί, μικροοργανισμοί, είδη μικροοργανισμών</p> <p>Πολυκύτταροι οργανισμοί: σπονδυλωτά, θηλαστικά, σαρκοφάγα, φυτοφάγα</p>	<p>«Διευρύνοντας τις αισθήσεις μας».</p> <p>Δραστηριότητα αντιστοίχισης μακροσκοπικών και μικροσκοπικών φωτογραφιών συνηθισμένων αντικειμένων (π.χ. χαρτί, ύφασμα, τρίχα, βελόνα κ.λπ.).</p> <p>Παρατήρηση φυτικών κυττάρων στο μικροσκόπιο.</p> <p>Καλλιέργεια βακτηρίων. Συλλογή με μπατονέτες μετά από επανειλημμένο σύρισμό τους σε συνηθισμένες επιφάνειες.</p> <p>Καλλιέργεια σε έτοιμα τρυβλία με θρεπτικό υπόστρωμα. Επώαση σε θερμό μέρος για μερικές ημέρες.</p> <p>Μακροσκοπική μόνο παρατήρηση της ανάπτυξης των αποικιών. (Τα τρυβλία διατηρούνται πάντα κλειστά).</p> <p>Συλλέγουν πληροφορίες για μικροοργανισμούς, που είναι χρήσιμοι στον άνθρωπο (για την παρασκευή γιαουρτιού, τυριού, κρασιού κ.λπ.).</p> <p>«Το κουίζ των μικροβίων»</p> <p>Παιχνίδι συναγωνισμού γνώσεων σε ομάδες σχετικά με τη συμμετοχή των μικροοργανισμών.</p> <p>Κατατάσσουν τα σπονδυλωτά σε ομάδες με βάση υλικό (εικόνες) που συλλέγουν.</p> <p>Κατατάσσουν τα θηλαστικά σε ομάδες (φυτοφάγα, σαρκοφάγα) με βάση υλικό (εικόνες) που συλλέγουν και σχολιάζουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε ομάδας.</p>	<p>Ψηφιακό σχολείο: Φυσικά ΣΤ Δημοτικού</p> <p>Βιβλίο Μαθητή Κεφάλαιο 3: Έμβια – Άβια</p> <p>Τετράδιο εργασιών</p> <p>Ενότητα Έμβια – Άβια (σελ. 62-69)</p> <p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=120">http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=120</a></p> <p>Εναλλακτικό διδακτικό πακέτο</p> <p><a href="http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudies/fyta.pdf">http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudies/fyta.pdf</a></p> <p>Εκπαιδευτικό λογισμικό «Το κύτταρο μια πόλη»</p> <p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/link/link.php">http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/link/link.php</a></p> <p>Πανερωπαϊκό διδακτικό υλικό για τους μικροοργανισμούς και την ασθένεια</p> <p>Health protection agency: <a href="http://www.e-bug.eu/">http://www.e-bug.eu/</a> (είσοδος στα ελληνικά password: greece)</p>



## Ενότητα 1.2: Υλικά και τεχνολογικά αντικείμενα γύρω μας – Πρώτες ύλες

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 5 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Συγκεντρώνουν πληροφορίες από διαφορετικές πηγές, σχετικά με τις ιδιότητες τεχνολογικών αντικειμένων.</p> <p>Εκτιμούν την ορθότητα των παραπάνω πληροφοριών με βάση τις προηγούμενες γνώσεις τους, τις έρευνες που κάνουν και τις μεταξύ τους συζητήσεις.</p> <p>Εξαγάγουν συμπεράσματα από τις παρατηρήσεις, τις ταξινομήσεις και τις μετρήσεις που κάνουν και να τα ανακοινώνουν στην τάξη.</p> <p>Ταξινομούν τα υλικά με βάση τις φυσικές τους ιδιότητες.</p> <p>Χρησιμοποιούν σωστά την ορολογία, για να περιγράψουν βασικά καθημερινά υλικά και τις ιδιότητές τους.</p> <p>Γνωρίζουν ότι τα τεχνολογικά αντικείμενα κατασκευάζονται με βάση τις ιδιότητες ορισμένων υλικών, τα οποία προέρχονται από τις πρώτες ύλες.</p> <p>Χρησιμοποιούν ή/και να κατασκευάζουν μοντέλα, για να περιγράψουν την παραγωγή τεχνολογικών αντικειμένων.</p> <p>Να αποκτήσουν επίγνωση για τη φύση και το ρόλο των μοντέλων αυτών.</p>	<p>Ιδιότητες των υλικών: θραύση, σκληρότητα, υφή, υδροπερατότητα, αντοχή υλικού, θερμομόνωση.</p> <p>Χρήση και κατασκευή μοντέλων, για την περιγραφή της παραγωγής τεχνολογικών αντικειμένων.</p>	<p>Διερεύνηση στηριγμένη στα μοντέλα</p> <p>Προτείνονται δραστηριότητες διερευνητικού τύπου, ομαδικές ή ατομικές.</p> <p>Πραγματοποιούν πειράματα με υλικά, που βρίσκονται γύρω μας, παρατηρούν, καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους, κάνουν μετρήσεις με κατάλληλα όργανα και βγάζουν συμπεράσματα.</p> <p>Προτείνουν δικά τους μοντέλα για την περιγραφή μιας διαδικασίας παραγωγής τεχνολογικού αντικειμένου και συζητούν στην τάξη, σχετικά με το ρόλο και τη φύση των μοντέλων αυτών.</p> <p>Ανακοινώνουν και υποστηρίζουν τα αποτελέσματα της εργασίας τους στην τάξη.</p> <p>Επανερχονται, για να ελέγξουν τα μοντέλα, που πρότειναν με βάση την ανατροφοδότηση, που προέκυψε από τη συζήτηση στην τάξη.</p> <p>Συζητούν τις αλλαγές που προτείνουν και τους λόγους, για τους οποίους τις προτείνουν.</p> <p>Αναζητούν στο διαδίκτυο στοιχεία σχετικά με τις ιδιότητες των υλικών, τη χρήση των νέων τεχνολογικών υλικών και αντικειμένων, τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τις διαδικασίες παραγωγής τους ή/και τη χρήση τους, τις κοινωνικές επιπτώσεις από τη χρήση τους, τα μοντέλα που περιγράφουν τις διαδικασίες κ.ά.</p>	<p><a href="http://ekdidyma.web.uowm.gr/?q=physics/innovations/ms">http://ekdidyma.web.uowm.gr/?q=physics/innovations/ms</a></p> <p>Περιλαμβάνει τις Διδακτικές-Μαθησιακές σειρές με τίτλο:</p> <p>(α) Ιδιότητες των υλικών γύρω μας</p> <p>(β) Θερμική αγωγιμότητα.</p> <p>Μπορείτε να κατεβάσετε όλα τα φύλλα εργασίας, τα λογισμικά και τους οδηγούς του/της εκπαιδευτικού, συμπληρώνοντας ηλεκτρονικά μια απλή φόρμα.</p> <p><a href="http://www.nasa.gov/audience/foreducators/5-8/features/materials_archive_1.html">http://www.nasa.gov/audience/foreducators/5-8/features/materials_archive_1.html</a></p> <p>Περιλαμβάνει δραστηριότητες προτεινόμενες από τη NASA, σχετικά με τις ιδιότητες των υλικών.</p> <p><a href="http://pals.sri.com/tasks/tasks5-8.html">http://pals.sri.com/tasks/tasks5-8.html</a> &amp; <a href="http://pals.sri.com/standards/nse5-8.html">http://pals.sri.com/standards/nse5-8.html</a></p> <p>PALS: Έργα αξιολόγησης στις Φυσικές Επιστήμες.</p> <p><a href="http://tinanantsou.blogspot.com/">http://tinanantsou.blogspot.com/</a></p> <p>Ιστολόγιο, στο οποίο παρουσιάζονται πειράματα φυσικής με απλά υλικά.</p> <p><a href="http://ekdidyma.web.uowm.gr/?q=physics/innovations/ekthesi">http://ekdidyma.web.uowm.gr/?q=physics/innovations/ekthesi</a></p> <p>Περιλαμβάνει έκθεση πειραματικών δραστηριοτήτων για μαθητές/τριες των δύο τελευταίων τάξεων του Δημοτικού Σχολείου.</p> <p><a href="http://www.schools.ac.cy/klimakio/Themata/Epistimi/prosomoioseis_main/thermomonotika.html">http://www.schools.ac.cy/klimakio/Themata/Epistimi/prosomoioseis_main/thermomonotika.html</a></p> <p>Θερμομονωτικά υλικά</p> <p><a href="http://ekdidyma.web.uowm.gr/?q=physics/innovations/ms">http://ekdidyma.web.uowm.gr/?q=physics/innovations/ms</a></p>

			<p>Περιλαμβάνει Διδακτικές-Μαθησιακές Σειρές, στις οποίες γίνεται χρήση μοντέλων και συζήτηση γύρω από τη φύση των μοντέλων.</p> <p>Μπορείτε να κατεβάσετε όλα τα φύλλα εργασίας, τα λογισμικά και τους οδηγούς του/της εκπαιδευτικού, συμπληρώνοντας ηλεκτρονικά μια απλή φόρμα.</p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=UuYB6tFwmiA&amp;feature=related">http://www.youtube.com/watch?v=UuYB6tFwmiA&amp;feature=related</a> Παράδειγμα ενσωμάτωσης της συζήτησης περί μοντέλων στη διαδικασία μάθησης (μοντέλο λειτουργίας του ματιού).</p>
--	--	--	--

### Ενότητα 1.3: Η πυκνότητα των υλικών γύρω μας

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 5 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Συγκρίνουν το «βάρος» και τον όγκο αντικειμένων.</p> <p>Ταξινομούν αντικείμενα, ανάλογα με το «βάρος» ή τον όγκο τους.</p> <p>Συγκρίνουν την πυκνότητα των υλικών και να ταξινομούν αντικείμενα, ανάλογα με την πυκνότητα του υλικού τους.</p> <p>Διακρίνουν το «βάρος» από την πυκνότητα.</p> <p>Εξαγάγουν συμπεράσματα από τις παρατηρήσεις, τις ταξινομήσεις και τις συγκρίσεις που κάνουν και να τα ανακοινώνουν στην τάξη.</p> <p>Εφαρμόζουν τη Στρατηγική Ελέγχου Μεταβλητών στην πλεύση και τη βύθιση και να κατανοούν στοιχεία αυτής της στρατηγικής.</p> <p>Χρησιμοποιούν μοντέλα της πυκνότητας, για να προβλέπουν και να ερμηνεύουν την πλεύση και τη βύθιση.</p> <p>Να αποκτήσουν επίγνωση για τη φύση και το ρόλο των μοντέλων αυτών.</p> <p><i>* Η λέξη βάρος είναι σε εισαγωγικά γιατί λαμβάνουμε υπόψη μας τις έρευνες που αναπτύσσονται στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών σχετικά με τις έννοιες βάρος, μάζα και πυκνότητα.</i></p>	<p>Η πυκνότητα ως ιδιότητα των υλικών</p> <p>Πλεύση/Βύθιση</p>	<p><b>Διερεύνηση στηριγμένη στα μοντέλα</b></p> <p>Προτείνονται δραστηριότητες διερευνητικού τύπου, ομαδικές ή ατομικές.</p> <p>Πραγματοποιούν πειράματα, παρατηρούν και καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους, κάνουν συγκρίσεις με κατάλληλες συσκευές και βγάζουν συμπεράσματα.</p> <p>Εφαρμόζουν τη Στρατηγική Ελέγχου Μεταβλητών και συζητούν γύρω από αυτή (π.χ. εάν το είδος του υλικού ενός αντικειμένου επηρεάζει το φαινόμενο της πλεύσης / βύθισης).</p> <p>Αναζητούν στο διαδίκτυο στοιχεία σχετικά με τις αιτίες διαφόρων ναυαγίων στην ιστορία ή / και τις μεθόδους ανέλκυσης πλοίων.</p> <p>Συζητούν για το ρόλο και τη φύση των μοντέλων της πυκνότητας.</p> <p>Ανακοινώνουν και υποστηρίζουν τα αποτελέσματα της εργασίας τους στην τάξη.</p>	<p>Ψηφιακό σχολείο: Φυσικά Ε Δημοτικού, Βιβλίο Μαθητή Κεφάλαιο 1: ΥΛΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ, σελίδες 12-17, Τετράδιο εργασιών Ενότητα ΥΛΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ. Όγκος, Πυκνότητα, σελ. 20-27</p> <p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=269">http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=269</a></p> <p>ψηφιακό σχολείο</p> <p><a href="http://ekdidyma.web.uowm.gr/?q=physics/innovations/ms">http://ekdidyma.web.uowm.gr/?q=physics/innovations/ms</a></p> <p>Περιλαμβάνει την Διδακτική-Μαθησιακή σειρά με τίτλο: «Η πυκνότητα των υλικών στα φαινόμενα πλεύσης/βύθισης».</p> <p>Μπορείτε να κατεβάσετε όλα τα φύλλα εργασίας, τα λογισμικά και τους οδηγούς του/της εκπαιδευτικού, συμπληρώνοντας ηλεκτρονικά μια απλή φόρμα.</p> <p><a href="http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/gr-index.htm">http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/gr-index.htm</a></p> <p>Φυσικά Δημοτικού: ΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ <a href="http://pals.sri.com/tasks/tasks5-8.html">http://pals.sri.com/tasks/tasks5-8.html</a> &amp; <a href="http://pals.sri.com/standards/nse5-8.html">http://pals.sri.com/standards/nse5-8.html</a></p> <p>PALS: Έργα αξιολόγησης στις Φυσικές Επιστήμες <a href="http://ekdidyma.web.uowm.gr/?q=physics/innovations/ekthesi">http://ekdidyma.web.uowm.gr/?q=physics/innovations/ekthesi</a></p> <p>Περιλαμβάνει έκθεση πειραματικών δραστηριοτήτων για μαθητές/τριες των δύο τελευταίων τάξεων του Δημοτικού Σχολείου.</p> <p><a href="http://phet.colorado.edu/en/simulation/density">http://phet.colorado.edu/en/simulation/density</a></p> <p>Προσομοίωση διερεύνησης, σχετικά με φαινόμενα πλεύσης/</p>

			<p>βύθισης.</p> <p><a href="http://ekdidyma.web.uowm.gr/?q=physics/innovations/ms">http://ekdidyma.web.uowm.gr/?q=physics/innovations/ms</a></p> <p>Περιλαμβάνει Διδακτικές-Μαθησιακές Σειρές, στις οποίες γίνεται χρήση μοντέλων και συζήτηση γύρω από τη φύση των μοντέλων.</p> <p>Μπορείτε να κατεβάσετε όλα τα φύλλα εργασίας, τα λογισμικά και τους οδηγούς του/της εκπαιδευτικού, συμπληρώνοντας ηλεκτρονικά μια απλή φόρμα.</p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=UuYB6tFwmiA&amp;feature=related">http://www.youtube.com/watch?v=UuYB6tFwmiA&amp;feature=related</a> Παράδειγμα ενσωμάτωσης της συζήτησης περί μοντέλων στη διαδικασία μάθησης (μοντέλο λειτουργίας του ματιού).</p>
--	--	--	---

## Ενότητα 1.4: Μίγματα, διαλύματα, αέρας, νερό

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 5 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Συγκεντρώνουν πληροφορίες από διαφορετικές πηγές, σχετικά με τις ιδιότητες μιγμάτων και διαλυμάτων.</p> <p>Εκτιμούν την ορθότητα των πληροφοριών με βάση τις προηγούμενες γνώσεις τους, τις έρευνες που κάνουν και τις συζητήσεις μεταξύ τους.</p> <p>Γνωρίζουν τι είναι μίγμα, τι διάλυμα και να αναφέρουν παραδείγματα.</p> <p>Διακρίνουν τα μίγματα από τα συστατικά τους (χημικές ουσίες).</p> <p>Εξαγάγουν συμπεράσματα από τις παρατηρήσεις, τις ταξινομήσεις και τις μετρήσεις που κάνουν και να τα ανακοινώνουν στην τάξη.</p> <p>Εφαρμόζουν τη <i>Στρατηγική Ελέγχου Μεταβλητών</i> στη διαλυτότητα και να κατανοούν στοιχεία αυτής της στρατηγικής.</p> <p>Γνωρίζουν τη σύσταση της ατμόσφαιρας και τη σημασία της στη διατήρηση της ζωής.</p> <p>Διερευνούν τις διάφορες ιδιότητες του νερού και να γνωρίζουν τη σημασία του ως διαλύτη.</p> <p>Ταξινομούν τις ουσίες, που υπάρχουν στο έδαφος και να γνωρίζουν τις μεθόδους διαχωρισμού τους, όπως φιλτράρισμα, κρυστάλλωση και κοσκίνισμα.</p> <p>Μπορούν να χειριστούν με ασφάλεια ουσίες και προϊόντα από το περιβάλλον τους.</p> <p>Ανακυκλώνουν υλικά και προϊόντα από το περιβάλλον τους.</p>	<p>Παρασκευή διαλυμάτων</p> <p>Τα διαλύματα ως ομογενή μίγματα χημικών ουσιών</p> <p>Η έννοια της χημικής ουσίας (σημείο βρασμού, τήξης και πυκνότητα)</p> <p>Πώς επηρεάζει η θερμοκρασία τη διαλυτότητα;</p> <p>Η σύσταση της ατμόσφαιρας</p> <p>Οι ιδιότητες του νερού και το νερό ως διαλύτης.</p> <p>Η σύσταση του εδάφους και τρόποι διαχωρισμού των συστατικών του στοιχείων</p> <p>Ασφαλής χρήση και ανακύκλωση ουσιών και καθημερινό περιβάλλον</p>	<p>Προτείνονται δραστηριότητες διερευνητικού τύπου, ομαδικές ή ατομικές.</p> <p>Πραγματοποιούν πειράματα, παρατηρούν και καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους, κάνουν μετρήσεις με κατάλληλα όργανα και βγάζουν συμπεράσματα.</p> <p>Διαχωρίζουν ένα διάλυμα στα συστατικά του (χημικές ουσίες).</p> <p>Διερευνούν πειραματικά και αναζητούν στο διαδίκτυο το σημείο βρασμού, το σημείο τήξης και την πυκνότητα χημικών ουσιών.</p> <p>Εφαρμόζουν τη Στρατηγική Ελέγχου Μεταβλητών και συζητούν γύρω από αυτήν (εάν το είδος της διαλυμένης ουσίας επηρεάζει το φαινόμενο της διάλυσης).</p> <p>Αναζητούν στο διαδίκτυο στοιχεία σχετικά με τα χαρακτηριστικά των μιγμάτων των διαλυμάτων.</p> <p>Ανακοινώνουν και υποστηρίζουν τα αποτελέσματα της εργασίας τους στην τάξη.</p>	<p>Ψηφιακό σχολείο: Φυσικά Ε Δημοτικού, Βιβλίο Μαθητή Κεφάλαιο 2: ΜΙΓΜΑΤΑ, σελίδες 18-23, Τετράδιο εργασιών Ενότητα ΥΛΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ. Μελετάμε τα μίγματα, σελ. 30-37</p> <p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=276">http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=276</a></p> <p><a href="http://e-yliko.gr/resource/supportmaterial/suppPerivalon.aspx">http://e-yliko.gr/resource/supportmaterial/suppPerivalon.aspx</a></p> <p>Περιλαμβάνει θεματικές ενότητες για το νερό, τον αέρα, το έδαφος κ.ά.</p> <p><a href="http://pals.sri.com/tasks/ta_sks5-8.html">http://pals.sri.com/tasks/ta_sks5-8.html</a> &amp; <a href="http://pals.sri.com/standards/nses5-8.html">http://pals.sri.com/standards/nses5-8.html</a></p> <p>PALS: Έργα αξιολόγησης στις Φυσικές Επιστήμες <a href="http://aplo.eled.auth.gr/ind_ex.htm">http://aplo.eled.auth.gr/ind_ex.htm</a></p> <p><a href="http://www.sciencenetlinks.com">http://www.sciencenetlinks.com</a></p> <p>Δικτυακός τόπος Science NetLinks, στον οποίο υπάρχουν προτάσεις σεναρίων και υλικών που συνδέουν επιστήμη, τεχνολογία και καθημερινή ζωή <a href="http://tinanantsou.blogspot.com/">http://tinanantsou.blogspot.com/</a></p> <p>Ιστολόγιο, στο οποίο παρουσιάζονται πειράματα φυσικής με απλά υλικά. <a href="http://www.schools.ac.cy/klimakio/Themata/Epistimi/prosomoioseis_main/mathaino_na_kano_peiramata.html">http://www.schools.ac.cy/klimakio/Themata/Epistimi/prosomoioseis_main/mathaino_na_kano_peiramata.html</a></p> <p>Περιλαμβάνει εικονικά πειράματα, που αφορούν παράγοντες που επηρεάζουν π.χ. τη διάλυση ουσιών στο νερό. <a href="http://www.schools.ac.cy/klimakio/Themata/epistimi/taxeis/e_taxi.html">http://www.schools.ac.cy/klimakio/Themata/epistimi/taxeis/e_taxi.html</a></p>

			<p>Περιλαμβάνει προσομοιώσεις, ιστοεξερευνήσεις, παρουσιάσεις, δραστηριότητες επεξεργασίας δεδομένων και φύλλα εργασίας.</p> <p><a href="http://www.parsel.uni-kiel.de/cms/fileadmin/parcel/Partner_websites/Greece/Materials_in_Greece/salt/Salt_2_-Student-GR.pdf">http://www.parsel.uni-kiel.de/cms/fileadmin/parcel/Partner_websites/Greece/Materials_in_Greece/salt/Salt_2_-Student-GR.pdf</a></p> <p>Φτιάχνουμε κρυστάλλους αλατιού με ανακρυστάλλωση υδατικού διαλύματος αλατιού (αλατόνευρο).</p>
--	--	--	---

### Ενότητα 1.5: Οξέα, βάσεις, άλατα

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 3 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Διακρίνουν τα οξέα από τις βάσεις.</p> <p>Κάνουν μετρήσεις του pH διαφόρων υγρών της καθημερινής ζωής.</p> <p>Γνωρίζουν τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες οξέων, βάσεων και αλάτων που συναντάμε στην καθημερινή ζωή, ώστε να τα χρησιμοποιούν με ασφάλεια.</p> <p>Μελετούν την επίδραση του pH του εδάφους στην ανάπτυξη των φυτών.</p>	<p>Οξέα και βάσεις: μακροσκοπικά χαρακτηριστικά και ιδιότητες</p> <p>Κλίμακα pH και μέτρησή του</p> <p>Εξουδετέρωση – άλατα</p> <p>Επίδραση του pH του εδάφους στην ανάπτυξη των φυτών.</p>	<p>Μετρούν με πεχαμετρικό χαρτί και πεχάμετρο το pH διαφόρων υγρών της καθημερινής ζωής (νερό βρύσης, ξίδι, υδατικό διάλυμα μαγειρικής σόδας, υδατικό διάλυμα απορρυπαντικού) και βγάζουν συμπεράσματα.</p> <p>Αναζητούν στο διαδίκτυο στοιχεία σχετικά με τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες των οξέων καθώς και για την επίδρασή τους στα υλικά και στο περιβάλλον (π.χ. διάβρωση μετάλλων και μαρμάρων, όξινη βροχή, επίδραση σε μνημεία πολιτισμού).</p> <p>Οργανώνουν έκθεση με θέμα: «η ασφαλής χρήση των οξέων και των βάσεων στη ζωή μας».</p>	<p>Οξέα-βάσεις-άλατα: στο σχολικό βιβλίο Φυσικά ΣΤ Δημοτικού, ΟΕΔΒ.</p> <p><a href="http://ekfe.dod.sch.gr/peiramata_st_dimotikoy2.pdf">http://ekfe.dod.sch.gr/peiramata_st_dimotikoy2.pdf</a></p> <p>ΕΚΦΕ Ρόδου: Πειράματα ΣΤ Δημοτικού, Τεύχος 2: Φώς, Οξέα, Βάσεις, Άλατα.</p> <p><a href="http://www.parsel.uni-kiel.de/cms/index.php?id=126/">http://www.parsel.uni-kiel.de/cms/index.php?id=126/</a></p> <p>Ενότητες στα Ελληνικά του Ευρωπαϊκού Προγράμματος PARSEL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Χημεία των αφριστικών μπάνιου</li> <li>- Καλλιέργεια φυτών</li> <li>- Έχει το χώμα σημασία;</li> <li>- Χημεία και οδοντόκρεμες</li> </ul>

## Ενότητα 2: Η θερμότητα στη ζωή μας

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 10 ώρες

### Ενότητα 2.1: Θέρμανση και ψύξη εσωτερικών χώρων και κατοικιών.

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Περιγράψουν το πρόβλημα της θέρμανσης – ψύξης εσωτερικών χώρων.</p> <p>Διατυπώνουν υποθέσεις, να οργανώνουν, να επεξεργάζονται και να αναλύουν πληροφορίες, με στόχο την επίλυση του προβλήματος της θέρμανσης – ψύξης εσωτερικών χώρων.</p>	<p>Θέρμανση και ψύξη εσωτερικών χώρων και κατοικιών.</p> <p>Ο ρόλος του ήλιου, των θερμαντικών και ψυκτικών μηχανών.</p>	<p>Μελετούν την κατασκευή σπιτιών σε διάφορες χώρες ή περιοχές της πατρίδας μας και συγκεντρώνουν πληροφορίες, σχετικά με τα υλικά και τον τρόπο θέρμανσης και ψύξης τους.</p>	<p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr">http://digitalschool.minedu.gov.gr</a></p> <p>Βιβλίο μαθητή, Φυσικά Ε', σελ. 44.</p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=PGFQ009Ix9w">http://www.youtube.com/watch?v=PGFQ009Ix9w</a></p> <p>Πολυμεσικό εκπαιδευτικό υλικό Σύνθετου Εργαστηριακού Περιβάλλοντος (ΣΕΠ).</p>

### Ενότητα 2.2: Μέτρηση θερμοκρασίας

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 1 ώρα

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να χρησιμοποιούν όργανα και κλίμακες μέτρησης της θερμοκρασίας και να αναπτύξουν δεξιότητες πειραματισμού.</p>	<p>Θερμόμετρα.</p> <p>Μέτρηση θερμοκρασίας.</p> <p>Κλίμακες μέτρησης.</p>	<p>Πραγματοποιούν μετρήσεις θερμοκρασίας διαφορετικών υλικών. Σφάλματα μέτρησης.</p> <p>Κατασκευάζουν κλίμακες μέτρησης.</p>	<p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr">http://digitalschool.minedu.gov.gr</a></p> <p>Βιβλίο μαθητή, Φυσικά Ε', σελ. 43,45.</p> <p>Τετράδιο εργασιών, Φυσικά Ε', σελ. 70-73.</p> <p>Σύνθετο Εργαστηριακό Περιβάλλον (ΣΕΠ).</p>

### Ενότητα 2.3: Φαινόμενο θερμικής αλληλεπίδρασης – Θερμική αγωγιμότητα υλικών

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να χρησιμοποιούν το μοντέλο «Σώμα υψηλότερης θερμοκρασίας – Σώμα χαμηλότερης θερμοκρασίας», για να ερμηνεύουν και να προβλέπουν το φαινόμενο της θερμικής αλληλεπίδρασης.</p>	<p>Φαινόμενα θερμικής αλληλεπίδρασης</p> <p>Θερμική ισορροπία</p> <p>Διάκριση θερμότητας και θερμοκρασίας</p>	<p>Εκτελούν πραγματικά και εικονικά πειράματα διάδοσης θερμότητας.</p> <p>Χρησιμοποιούν μοντέλα, για να ερμηνεύσουν και να προβλέψουν τη θερμική συμπεριφορά των υλικών.</p>	<p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr">http://digitalschool.minedu.gov.gr</a></p> <p>Βιβλίο μαθητή, Φυσικά Ε', σελ. 42.</p> <p>Τετράδιο εργασιών, Φυσικά Ε', σελ. 74-78.</p> <p>Σύνθετο Εργαστηριακό περιβάλλον (ΣΕΠ).</p> <p>Μ.Α.Θ.Η.Μ.Α.</p>

## Ενότητα 2.4: Αλλαγή κατάστασης των υλικών

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 4 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
Οι μαθητές να είναι ικανοί να διακρίνουν και να ελέγχουν τις μεταβλητές, που καθορίζουν τη διάδοση της θερμότητας, τη συστολή, τη διαστολή και την αλλαγή κατάστασης των υλικών και να εντοπίζουν σχέσεις μεταξύ τους.	<p>Θερμική αγωγιμότητα υλικών</p> <p>Αγωγοί – Μονωτές</p> <p>Τρόποι διάδοσης θερμότητας</p> <p>Διαστολή – συστολή σωμάτων</p> <p>Αλλαγή κατάστασης των υλικών: τήξη – πήξη εξάτμιση – υγροποίηση βρασμός</p>	<p>Πραγματοποιούν πειράματα σε πραγματικό εργαστήριο, για να διακρίνουν τη θερμική αγωγιμότητα ως βασική ιδιότητα των υλικών.</p> <p>Ταξινομούν τα διάφορα σώματα σε μονωτές και αγωγούς θερμότητας.</p> <p>Εκτελούν πειράματα με απλά υλικά διαστολής και συστολής αερίων, υγρών και στερεών σωμάτων.</p> <p>Χρησιμοποιούν μοντέλα από το μικρόκοσμο, για την ερμηνεία της διαστολής και συστολής των υλικών.</p> <p>Εκτελούν πραγματικά και εικονικά πειράματα σε προσομοιωμένα περιβάλλοντα, εντοπίζουν και χειρίζονται μεταβλητές, που αφορούν την αλλαγή κατάστασης των υλικών.</p>	<p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr">http://digitalschool.minedu.gov.gr</a></p> <p>Βιβλίο μαθητή, Φυσικά Ε', σελ. 46-55.</p> <p>Τετράδιο εργασιών, Φυσικά Ε', σελ. 78-92.</p> <p><a href="http://www.pi-schools.gr/software/dimotiko/fysika-E-ST.zip">http://www.pi-schools.gr/software/dimotiko/fysika-E-ST.zip</a></p> <p><a href="http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/8_9/solid_liquids.shtml">http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/8_9/solid_liquids.shtml</a></p> <p><a href="http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/8_9/keeping_warm.shtml">http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/8_9/keeping_warm.shtml</a></p> <p><a href="http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/9_10/changing_state.shtml">http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/9_10/changing_state.shtml</a></p> <p><a href="http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/9_10/gases_fs.shtml">http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/9_10/gases_fs.shtml</a></p> <p><a href="http://phet.colorado.edu/en/simulation/states-of-matter">http://phet.colorado.edu/en/simulation/states-of-matter</a></p>

## Ενότητα 2.5: Τεχνολογικές εφαρμογές – Προστασία

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 1 ώρα

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Αναζητούν πληροφορίες σχετικές με τις θερμικές ιδιότητες των υλικών και να αναγνωρίζουν εφαρμογές τους σε αντικείμενα τέχνης και τεχνολογίας γύρω τους.</p> <p>Χρησιμοποιούν με ασφάλεια στην καθημερινή τους ζωή απλά τεχνολογικά προϊόντα με βάση τις θερμικές ιδιότητες των υλικών, από τα οποία είναι κατασκευασμένα.</p>	<p>Τεχνολογικές εφαρμογές: πυρίμαχα σκεύη, στολές πυροσβέστη, αστροναύτη, δύτη, πήλινες στάμνες, θερμός, τηλεθέρμανση, igloo Εσκιμώων, θερμογραφία.</p> <p>Πρώτες βοήθειες και μέτρα προστασίας για: θερμοπληξία-υποθερμία, πυρκαγιές, παγετός.</p>	<p>Αναφέρουν τεχνολογικά αντικείμενα σύγχρονα και του παρελθόντος, στα οποία βρίσκουν εφαρμογή οι θερμικές ιδιότητες των υλικών.</p> <p>Συζητούν για τη σημασία της λειτουργία των τεχνολογικών αντικειμένων στην καθημερινή ζωή.</p> <p>Συζητούν για τη σχέση της θερμότητας στην τέχνη (π.χ. θερμά-ψυχρά χρώματα, θερμογραφία κ.λπ.).</p> <p>Συγκεντρώνουν πληροφορίες για τεχνολογικά αντικείμενα και επεξεργάζονται οδηγίες, που αφορούν περιπτώσεις θερμοπληξίας, υποθερμίας, πυρκαγιών, παγετού.</p>	<p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr">http://digitalschool.minedu.gov.gr</a></p> <p>Βιβλίο μαθητή, Φυσικά Στ', σελ. 46-51.</p> <p>Ανακαλύπτω τις μηχανές <a href="http://www.metacafe.com/watch/815381/heat_art/">http://www.metacafe.com/watch/815381/heat_art/</a></p> <p><a href="http://www.ekab.gr/thermopliksia.html">http://www.ekab.gr/thermopliksia.html</a></p> <p><a href="http://www.ekab.gr/pagos.html">http://www.ekab.gr/pagos.html</a></p> <p><a href="http://www.ekab.gr/kayswnas.html">http://www.ekab.gr/kayswnas.html</a></p>



### Ενότητα 3: Τεχνολογικές Εφαρμογές της Ενέργειας

#### Ενότητα 3.1: Κατασκευή απλών μηχανών

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να μπορούν να κατασκευάζουν μηχανές/συσσκευές με απλά υλικά και μέσα, οι οποίες χρησιμοποιούν διαφορετικές πηγές ενέργειας και επιφέρουν διαφορετικά αποτελέσματα.</p>	<p>Κατασκευή απλών μηχανών</p>	<p><b>Κατασκευές:</b> αυτοκινητάκια, караβάκια, τρένα, γερανοί, που κινούνται με τη χρήση λάστιχων, ελατηρίων, απλών μοτέρ, μπαταριών, φωτοηλεκτρικών, κ.ά.</p> <p>Συστήματα χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως ηλιακοί φούρνοι, ηλιακός θερμοσίφωνας, ανεμογεννήτρια, ηλεκτρικό αυτοκίνητο, κ.ά.</p>	<p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/document/file.php/DSGL101/Διδακτικό%20Πακέτο/Βιβλίο%20Μαθητή/Kefalaio_1.pdf">http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/document/file.php/DSGL101/Διδακτικό%20Πακέτο/Βιβλίο%20Μαθητή/Kefalaio_1.pdf</a> Στη σελίδα 35 μπορείτε να βρείτε παράδειγμα κατασκευής ηλιακού φούρνου.</p> <p><a href="http://tinanantsou.blogspot.com">http://tinanantsou.blogspot.com</a> Εδώ μπορείτε να βρείτε παραδείγματα κατασκευών με απλά υλικά, σχετικά με θέματα περιβάλλοντος και ενέργειας.</p> <p><a href="http://www.amazon.com/b?ie=UTF8&amp;node=166054011">http://www.amazon.com/b?ie=UTF8&amp;node=166054011</a> Εδώ μπορείτε να βρείτε παιχνίδια και κατασκευές με ελατήρια.</p> <p><a href="http://solarcooking.wikia.com/wiki/Minimum_Solar_Box_Cooker">http://solarcooking.wikia.com/wiki/Minimum_Solar_Box_Cooker</a> Εδώ μπορείτε να βρείτε οδηγίες για την κατασκευή ηλιακού φούρνου.</p>

### Ενότητα 3.2: Λιγότερη ενέργεια για τις ίδιες ανάγκες και επιθυμίες

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 4 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να: «Διαβάζουν» το λογαριασμό του ηλεκτρικού ρεύματος του σπιτιού τους.</p> <p>Συσχετίζουν τη χρήση της ενέργειας με βάση την κάλυψη των αναγκών και επιθυμιών τους.</p> <p>Υπολογίζουν, πόση ενέργεια χρησιμοποιούν οι συσκευές στο σπίτι τους, για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα.</p> <p>Προτείνουν λύσεις, για τη χρήση λιγότερης ενέργειας στην κάλυψη των ίδιων αναγκών και επιθυμιών τους.</p>	<p>Λιγότερη ενέργεια για τις ίδιες ανάγκες και επιθυμίες</p>	<p><b>Υπολογίζουν το ενεργειακό αποτύπωμα</b> του σπιτιού ή/και του σχολείου με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού.</p> <p><b>Μελέτη περίπτωσης:</b> - συζητούν, προτείνουν και ελέγχουν εναλλακτικούς τρόπους, για τον περιορισμό της χρήσης ενέργειας στο σπίτι ή στο σχολείο - συγκρίνουν ενεργειακές ετικέτες ηλεκτρικών οικιακών συσκευών - επιχειρηματολογούν για τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα συσκευών διαφορετικής ενεργειακής απόδοσης (αρχικό και τελικό κόστος).</p> <p><b>Επισκόπηση απόψεων:</b> έρευνα μεταξύ μαθητών και γονέων στο περιβάλλον, σχετικά με τις καθημερινές τους συνήθειες, όσον αφορά τη χρήση ενέργειας.</p>	<p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/document/file.php/DSDIM-E107/Διδακτικό%20Πακέτο/Βιβλίο%20Μαθητή/kefalai_o_3.pdf">http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/document/file.php/DSDIM-E107/Διδακτικό%20Πακέτο/Βιβλίο%20Μαθητή/kefalai_o_3.pdf</a> Στη σελίδα 27 μπορείτε να βρείτε πληροφορίες για τον τρόπο, που πληρώνουμε την ηλεκτρική ενέργεια.</p> <p>WWF – Ελλάδα: <a href="http://www.wwf.gr">http://www.wwf.gr</a> Μπορείτε να υπολογίσετε το ενεργειακό αποτύπωμα.</p> <p>ΤΕΙ Σερρών: <a href="http://www.dipe-serron.gr/co2schools/">http://www.dipe-serron.gr/co2schools/</a> Εδώ μπορείτε να υπολογίσετε το οικολογικό αποτύπωμα του σχολείου.</p>

### Ενότητα 3.3: Ο ενεργειακός πλούτος της χώρας μας στο παρόν και στο μέλλον

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να ικανοί να συλλέγουν, να επεξεργάζονται και να αναλύουν πληροφορίες σχετικές με τον ενεργειακό πλούτο της χώρας μας.</p>	<p>Ο ενεργειακός πλούτος της χώρας μας στο παρόν και στο μέλλον: (2 ώρες)</p> <p>λιγνίτης πετρέλαιο ήλιος άνεμος υδατοπτώσεις κύματα γεωθερμία βιομάζα</p>	<p>Συμπληρώνουν τον ενεργειακό χάρτη της χώρας.</p> <p>Εντοπίζουν στο χάρτη τις περιοχές της Ελλάδας, που είναι πλούσιες σε λιγνίτη και πετρέλαιο.</p> <p>Συλλέγουν πληροφορίες και συζητούν για τα πλεονεκτήματα της Ελλάδας σε σχέση με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ήλιος, άνεμος, κύματα, βιομάζα, γεωθερμία).</p>	<p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/document/file.php/DSGL101/Διδακτικό%20Πακέτο/Βιβλίο%20Μαθητή/Κεφαλαίο_1.pdf">http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/document/file.php/DSGL101/Διδακτικό%20Πακέτο/Βιβλίο%20Μαθητή/Κεφαλαίο_1.pdf</a> Στις σελίδες 18, 28 και 35 μπορείτε να βρείτε πληροφορίες για την ύπαρξη πετρελαίου, λιγνίτη και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αντίστοιχα στην Ελλάδα.</p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=coWQ1R2r5MY">http://www.youtube.com/watch?v=coWQ1R2r5MY</a> Εκπαιδευτικό φιλμ με θέμα: «Το ταξίδι της ηλεκτρικής ενέργειας».</p>

### Ενότητα 3.4: Η ενέργεια στους ζωντανούς οργανισμούς

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 12 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Διακρίνουν τις ομάδες των σπονδυλωτών (ψάρια, αμφίβια, ερπετά, πτηνά, θηλαστικά).</p> <p>Διακρίνουν τα θηλαστικά σε χορτοφάγα και σαρκοφάγα και συσχετίζουν το είδος της τροφής με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κάθε ομάδας, αλλά και με το περιβάλλον στο οποίο ζουν.</p>	<p>Η ενέργεια στους ζωντανούς οργανισμούς</p> <p>Η τροφή ως καύσιμο υλικό/παραγωγός ενέργειας στους ζωντανούς οργανισμούς.</p>	<p>Επίσκεψη σε κοντινό οικοσύστημα με σκοπό την καταγραφή οργανισμών και την τοποθέτησή τους σε απλές τροφικές αλυσίδες.</p>	<p>Ψηφιακό σχολείο: Φυσικά ΣΤ Δημοτικού Βιβλίο Μαθητή - Κεφάλαιο 5: Τα ζώα Τετράδιο εργασιών – Ενότητα: Τα ζώα (σελ. 83-96)</p> <p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=122">http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=122</a></p> <p>Εναλλακτικό διδακτικό πακέτο</p> <p><a href="http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/animal.pdf">http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/animal.pdf</a></p>

### Ενότητα 3.5: Οικοσύστημα: τροφικές σχέσεις, τροφικές αλυσίδες

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 5 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Αναγνωρίζουν την τροφή ως πηγή ενέργειας των οργανισμών.</p> <p>Διακρίνουν τους οργανισμούς σε αυτότροφους και ετερότροφους.</p> <p>Περιγράφουν απλές τροφικές αλυσίδες και να αναφέρουν προβλήματα του περιβάλλοντος, που μπορεί να τις επηρεάσουν.</p>	<p>Οικοσύστημα: τροφικές σχέσεις, τροφικές αλυσίδες</p>	<p>Επίσκεψη σε κοντινό οικοσύστημα με σκοπό την καταγραφή οργανισμών και την τοποθέτησή τους σε απλές τροφικές αλυσίδες.</p>	<p>Ψηφιακό σχολείο: Φυσικά ΣΤ Δημοτικού Βιβλίο Μαθητή – Κεφάλαιο Οικοσυστήματα (σελ. 74-76)</p> <p>Τετράδιο εργασιών – Ενότητα: Οικοσυστήματα (σελ. 98-101)</p> <p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=123">http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=123</a></p>

### Ενότητα 3.6: Το ταξίδι της ενέργειας στον ανθρώπινο οργανισμό

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 7 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Αναφέρουν τα όργανα του πεπτικού συστήματος και τα συσχετίζουν με τις λειτουργίες που επιτελούν.</p> <p>Διακρίνουν τους διαφορετικούς τύπους δοντιών και αναφέρουν το ρόλο τους στη μάσηση.</p> <p>Αναφέρουν συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του πεπτικού συστήματος και στην υγεία των δοντιών.</p>	<p>Το ταξίδι της ενέργειας στον ανθρώπινο οργανισμό: κυκλοφορικό και πεπτικό σύστημα στον άνθρωπο.</p> <p>α Κυκλοφορικό σύστημα στον άνθρωπο. (3 ώρες)</p> <p>β Πεπτικό σύστημα στον άνθρωπο (4 ώρες)</p>	<p>Εντοπίζουν στο σώμα τους τη θέση της καρδιάς.</p> <p>Ομαδική δραστηριότητα κατασκευής ενοσιολογικού χάρτη σχετικού με τη μορφολογία και τη λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος.</p> <p>Ομαδική κατασκευή επιδαπέδιου επίπεδου παζλ του πεπτικού συστήματος (σε φυσικό μέγεθος). Μικρές ομάδες αναλαμβάνουν την κατασκευή ακριβούς αναπαράστασης ενός οργάνου και ταυτόχρονα μελετούν τις λειτουργίες του οργάνου. Σύνθεση με την τάξη σε ολομέλεια και παρουσίαση των σχετικών πληροφοριών από διαφορετικά μέλη της ομάδας απαντώντας σε ερωτήσεις του συντονιστή («Τι είναι;», «Τι κάνει;», «Τι παθαίνει;»). «Πώς να σχεδιάσω υγιεινά γεύματα» (Ομαδική δραστηριότητα).</p> <p>Ενδιάμεσα υγιεινά φαγητά (κατασκευή αφίσας – ελκυστική παρουσίαση ενδιάμεσων γευμάτων).</p>	<p>Ψηφιακό σχολείο: Φυσικά ΣΤ Δημοτικού Βιβλίο Μαθητή – Κεφάλαιο Κυκλοφορικό σύστημα (σελ. 86-90 &amp; 92) Τετράδιο εργασιών – Ενότητα: Κυκλοφορικό σύστημα (σελ. 114-120) <a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=126">http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=126</a></p> <p>Ψηφιακό σχολείο: Φυσικά Ε' Δημοτικού Βιβλίο Μαθητή – Κεφάλαιο Πεπτικό σύστημα Τετράδιο εργασιών – Ενότητα: Πεπτικό σύστημα <a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=322">http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=322</a></p> <p>Εναλλακτικό διδακτικό πακέτο <a href="http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/peptiko.pdf">http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/peptiko.pdf</a></p> <p>Εναλλακτικό διδακτικό πακέτο <a href="http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/entheto_e1.pdf">http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/entheto_e1.pdf</a>, σελίδες 166-6</p> <p>ΥΠΕΠΘ – Πανεπιστήμιο Κρήτης (2000) Αγωγή Υγείας – Διατροφή και Υγεία. ΕΠΕΑΕΚ II (Οδηγός για Εκπαιδευτικούς – Βιβλίο του μαθητή – CD-ROM)</p>

## Ενότητα 4: Ηλεκτρικά και Μαγνητικά Φαινόμενα

### Ενότητα 4.1: Από τα παιχνίδια με μαγνήτες... σε πειράματα με ηλεκτρικά και μαγνητικά φαινόμενα

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 4 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Διερευνούν τις ελκτικές δυνάμεις, που αναπτύσσονται από τους μαγνήτες από επαφή και από απόσταση.</p> <p>Υποστηρίζουν ότι οι ελκτικές δυνάμεις στους πόλους των μαγνητών είναι μεγαλύτερες.</p>	<p>Ελκτικές/απωστικές δυνάμεις από επαφή – από απόσταση</p>	<p>Διερευνητική – πειραματική δραστηριότητα, με την οποία οι μαθητές φέρνουν κοντά δύο μαγνήτες πρώτα τους ετερόνυμους πόλους και στη συνέχεια τους ομώνυμους.</p> <p>Οι μαθητές φέρνουν κοντά σε ένα μαγνήτη μικρά σιδερένια αντικείμενα (ρινίσματα ή συνδετήρες) και παρατηρούν σε ποια σημεία η έλξη είναι πιο ισχυρή.</p>	<p>Τετράδιο εργασιών Φυσικά Στ' Δημοτικού σελ. 122 – 125</p> <p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSGL101/">http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSGL101/</a></p> <p>Μαγνήτες, ρινίσματα σιδήρου, συνδετήρες, καρφίτσες κ.λπ..</p>
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Ανιχνεύσουν ότι η γη συμπεριφέρεται ως μαγνήτης.</p> <p>Διαπιστώσουν ότι ένας μαγνήτης (μαγνητική βελόνα) προσανατολίζεται προς τους μαγνητικούς πόλους της γης.</p> <p>Μαγνητίζουν ένα σιδερένιο αντικείμενο.</p> <p>Συσχετίσουν το ρόλο της πυξίδας με την ανάπτυξη των ταξιδιών και τις μεγάλες ανακαλύψεις.</p> <p>Υποστηρίζουν τη συμβολή της πυξίδας στην ανάπτυξη της τεχνολογίας.</p> <p>Συνδέσουν την πυξίδα με τα σύγχρονα μέσα πλοήγησης.</p>	<p>Γήινος μαγνητισμός</p> <p>Πυξίδα</p> <p>Ο ρόλος της πυξίδας στη ζωή του ανθρώπου</p> <p>Η πυξίδα και τα σύγχρονα μέσα πλοήγησης</p>	<p>Προσανατολίζουν ένα μαγνήτη με τη βοήθεια του γήινου μαγνητισμού. Ισορροπούν μια μαγνητική βελόνα στη βάση της.</p> <p>Κατασκευάζουν μια απλή πυξίδα.</p> <p>Κατασκευή</p> <p>Βάζουμε το χαρτομάντηλο ή το χαρτάκι με προσοχή μέσα στο ποτήρι με το νερό, έτσι, ώστε να επιπλέει.</p> <p>Μαγνητίζουμε τη βελόνα, τρίβοντάς την επάνω στο μαγνήτη.</p> <p>Βάζουμε με πολύ προσοχή τη βελόνα επάνω στο χαρτάκι.</p> <p>Σπρώχνουμε σιγά - σιγά το χαρτάκι με ένα μολύβι, ώστε να βυθιστεί.</p> <p>Έτοιμη η πυξίδα μας.</p> <p>Παρατηρούμε ότι η βελόνα προσανατολίζεται προς το Βορρά.</p> <p>Οι μαθητές μετακινούν εικονικά μια πυξίδα σε διάφορα μέρη πάνω και έξω από τη γη με τη βοήθεια αντίστοιχου λογισμικού.</p> <p>Οι μαθητές με τη συμβολή του εκπαιδευτικού διεξάγουν ερευνητικό σχέδιο εργασίας σχετικά με τη συμβολή της πυξίδας στην πραγματοποίηση μεγάλων ταξιδιών. Εργάζονται ομαδικά, συζητούν, παρουσιάζουν τα ευρήματα και τις απόψεις τους με τη βοήθεια λογισμικών εννοιολογικής χαρτογράφησης κ.ά.</p>	<p>Τετράδιο εργασιών Φυσικά Στ' Δημοτικού σελ. 126 – 128</p> <p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSGL101/">http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSGL101/</a></p> <p>Χρειαζόμαστε: Ένα ποτήρι γεμάτο με νερό, ένα μικρό κομμάτι από ένα χαρτομάντηλο ή ένα μικρό κομμάτι χαρτιού, ένα μαγνήτη, μία βελόνα και ένα μολύβι.</p> <p>Διαδίκτυο, Λογισμικό ΓΑΙΑ, <a href="http://edsoft.cti.gr/edsoft/ogismika/gaia.html">http://edsoft.cti.gr/edsoft/ogismika/gaia.html</a></p> <p>Δημιουργία webquest. <a href="http://webquest.gr/">http://webquest.gr/</a></p> <p>Για τον έλεγχο της πυξίδας: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=6UD0gSzoPHU&amp;feature=related">http://www.youtube.com/watch?v=6UD0gSzoPHU&amp;feature=related</a></p> <p>Στο λογισμικό ΓΑΙΑ και στην ενότητα Gilbert οι μαθητές τοποθετούν μαγνητικές βελόνες γύρω από τη γη (terella –λατινικά «μικρή γη»). Παρατηρούν, καταγράφουν, συζητούν τον προσανατολισμό των πυξίδων.</p> <p><a href="http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CF%85%CE%BE%CE%AF%CE%B4%CE%B1">http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CF%85%CE%BE%CE%AF%CE%B4%CE%B1</a></p> <p><a href="http://el.wikipedia.org/wiki/GPS">http://el.wikipedia.org/wiki/GPS</a></p>

		<p>Συνδέουν τις μεγάλες ανακαλύψεις με την εφεύρεση της ναυτικής πυξίδας.</p> <p>Εργάζονται ομαδικά και συζητούν, παρουσιάζουν ευρήματα και τις απόψεις τους με τη βοήθεια λογισμικών εννοιολογικής χαρτογράφησης, web quest κ.ά.</p>	<p><a href="http://www.hellaspath.gr/index.php?p=2">http://www.hellaspath.gr/index.php?p=2</a></p>
--	--	---	--

## Ενότητα 4.2: Στις... λεωφόρους των φορτίων

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 4 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Διακρίνουν τη μαγνητική από την ηλεκτροστατική έλξη.</p> <p>Αναφέρουν περιπτώσεις που να αναδεικνύουν την άσκηση ηλεκτρικών δυνάμεων από απόσταση.</p> <p>Αναγνωρίζουν το συμβολισμό των φορτίων σε θετικό και αρνητικό.</p> <p>Διαπιστώνουν/συμπεραίνουν πειραματικά ότι τα ετερόνυμα φορτισμένα σώματα έλκονται και τα ομόνυμα απωθούνται.</p> <p>Συσχετίζουν το πλεόνασμα / έλλειμμα φορτίων με την ηλεκτρίση των σωμάτων.</p>	<p>Ηλεκτροστατικές δυνάμεις Έλξη - άπωση</p> <p>Θετικά και αρνητικά φορτία</p> <p>Ηλέκτριση</p>	<p>Οι μαθητές πειραματίζονται με την ανάπτυξη ηλεκτροστατικών ελκτικών ή απωστικών δυνάμεων με απλά υλικά.</p> <p>Στερεώνουν ένα πλαστικό καλαμάκι με μία πινέζα, έτσι ώστε να μπορεί να κινείται ελεύθερα. Στη συνέχεια, τρίβουν με ένα χαρτομάντηλο ή με μάλλινο ύφασμα ένα άλλο καλαμάκι και στη συνέχεια το πλησιάζουν σε αυτό, που μπορεί να κινείται ελεύθερα.</p> <p>Με τη βοήθεια λογισμικών ερμηνεύουν την ηλεκτροστατική έλξη και άπωση.</p> <p>Οι μαθητές με απλά υλικά σχεδιάζουν και εκτελούν αντίστοιχες δραστηριότητες.</p> <p>Με τη βοήθεια λογισμικού, οι μαθητές διαπιστώνουν την ηλέκτριση των σωμάτων με τριβή.</p> <p>Δραματοποιούν τον τρόπο ηλέκτρισης.</p>	<p>Τετράδιο εργασιών Φυσικά Ε΄ Δημοτικού ΦΕ1 σελ. 94 - 97</p> <p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSDIM-E107/">http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSDIM-E107/</a></p> <p>Πλαστικά καλαμάκια, χαρτάκια, κλωστή, χαρτομάντηλο, μάλλινο ύφασμα</p> <p>Στη διεύθυνση <a href="http://phet.colorado.edu/el/simulations/translated/el">http://phet.colorado.edu/el/simulations/translated/el</a> Προσομοίωση Μπαλόνια και Στατικός Ηλεκτρισμός</p>
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να αναγνωρίζουν το αλεξικέραυνο ως μέσο προστασίας από τους κεραυνούς.</p> <p>Οι μαθητές μα υιοθετήσουν στάσεις και συμπεριφορές προστασίας δικής τους και των συσκευών από τους κεραυνούς.</p>	<p>Ατμοσφαιρικός ηλεκτρισμός</p> <p>Αλεξικέραυνο</p> <p>Προστασία από τους κεραυνούς</p>	<p>Συγκεντρώνουν και μελετούν πληροφορίες για την έρευνα του Β. Φραγκλίνου στα ηλεκτρικά φαινόμενα και ιδιαίτερα για το πείραμα με τον κεραυνό.</p> <p>Εντοπίζουν αλεξικέραυνα στην περιοχή τους, συζητάνε για το ρόλο και τη σημασία τους.</p> <p>Έρευνα πεδίου.</p>	<p>Εκπαιδευτική τηλεόραση Κεραυνός, μαγεία και δέος <a href="http://www.edutv.gr/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=399&amp;Itemid=72">http://www.edutv.gr/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=399&amp;Itemid=72</a></p> <p>ή εναλλακτικά <a href="http://vod.sch.gr/video/view/466">http://vod.sch.gr/video/view/466</a></p> <p><a href="http://www.gscp.gr/games/kataigida5.htm">http://www.gscp.gr/games/kataigida5.htm</a></p> <p>Εναλλακτικό Διδακτικό Πακέτο - Φυσικές Επιστήμες Ε Δημοτικού - Βιβλίο Μαθητή – ενότητα ηλεκτρισμός στη διεύθυνση: <a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSDIM-E107/">http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSDIM-E107/</a></p>

**Ενότητα 4.3: Ηλεκτρομαγνητισμός**  
**Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 4 ώρες**

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να γνωρίζουν στοιχεία από την ιστορία των επιστημών (τις προσπάθειες των επιστημόνων να ανακαλύψουν τη σχέση μεταξύ των ηλεκτρικών και μαγνητικών φαινομένων– πείραμα Oersted).</p>	<p>Ηλεκτρομαγνητισμός</p> <p>Σχέση ηλεκτρικών και μαγνητικών φαινομένων</p>	<p>Συγκεντρώνουν και μελετούν πληροφορίες, αξιοποιώντας ηλεκτρονικές και έντυπες πηγές πληροφόρησης, όπως είναι η μελέτη κειμένων για την εξέλιξη των επιστημονικών ιδεών και τεχνολογικών καινοτομιών.</p> <p>Επαναλαμβάνουν το πείραμα του Oersted με τη βοήθεια λογισμικών αλλά και με πραγματικά υλικά.</p> <p>Εφαρμόζουν τη νέα γνώση σε συνθήκες της καθημερινής ζωής (π.χ. οι πυξίδες επηρεάζονται και δε λειτουργούν κοντά σε καλώδια υψηλής τάσης).</p>	<p>Τετράδιο εργασιών Φυσικά Στ' Δημοτικού ΦΕ3 σελ. 129 - 130  <a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSGL101/">http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSGL101/</a>  <a href="http://el.wikipedia.org">http://el.wikipedia.org</a>  <a href="http://www.magnet.fsu.edu/education/tutorials/java/oersted/index.htm">http://www.magnet.fsu.edu/education/tutorials/java/oersted/index.htm</a>                      Υλικά: καλώδια, μπαταρία, μαγνητική βελόνα</p>
<p>Να είναι ικανοί να κατασκευάζουν έναν απλό ηλεκτρομαγνήτη</p> <p>Να γνωρίσουν το ρόλο και τη σημασία των ηλεκτρομαγνητών στις σύγχρονες συσκευές.</p> <p>Να αναφέρουν εφαρμογές των ηλεκτρομαγνητών.</p>	<p>Ηλεκτρομαγνήτης. (η ανακάλυψη του Oersted οδήγησε στην κατασκευή του ηλεκτρομαγνήτη)</p> <p>Κατασκευή ηλεκτρομαγνήτη</p> <p>Εφαρμογές ηλεκτρομαγνητών</p>	<p>Οι μαθητές πειραματίζονται κατασκευάζοντας ένα πηνίο. <i>Κατασκευή πηνίου:</i> Οι μαθητές τυλίγουν γύρω από ένα μολύβι, όσες περισσότερες φορές μπορούν, ένα καλώδιο μονωμένο (συνιστάται καλώδιο περιέλιξης). Βγάζουν το μολύβι από τη θέση, έτσι ώστε το καλώδιο να διατηρήσει το σχήμα που έχει πάρει. Το πηνίο είναι έτοιμο.</p> <p>Οι μαθητές κατασκευάζουν έναν ηλεκτρομαγνήτη με πραγματικά υλικά και δοκιμάζουν το μοντέλο που κατασκεύασαν.</p> <p>Οι μαθητές κατασκευάζουν εικονικά το μοντέλο του ηλεκτρομαγνήτη και πειραματίζονται.</p> <p>Οι μαθητές αναφέρουν και συζητούν διάφορες εφαρμογές του ηλεκτρομαγνήτη στην καθημερινή ζωή.</p>	<p>Τετράδιο εργασιών Φυσικά Στ' Δημοτικού ΦΕ3 σελ. 130 - 132  <a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSGL101/">http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSGL101/</a>                      Προσομοίωση «Εργαστήριο Ηλεκτρομαγνητισμού Faraday»  <a href="http://phet.colorado.edu/el/simulations/translated/el">http://phet.colorado.edu/el/simulations/translated/el</a>                      οι μαθητές δοκιμάζουν έναν ηλεκτρομαγνήτη.  <a href="http://www.nelsonthornes.com/secondary/science/scinet/scinet/electric/magnets/making.htm">http://www.nelsonthornes.com/secondary/science/scinet/scinet/electric/magnets/making.htm</a>  <a href="http://www.nelsonthornes.com/secondary/science/scinet/scinet/electric/magnets/core.htm">http://www.nelsonthornes.com/secondary/science/scinet/scinet/electric/magnets/core.htm</a>                      Εφαρμογές του ηλεκτρομαγνήτη στην καθημερινή ζωή                      Ηλεκτρικό κουδούνι:  <a href="http://www.footprints-science.co.uk/electricbell.htm">http://www.footprints-science.co.uk/electricbell.htm</a>  <a href="http://www.bbc.co.uk/schools/ks3bitesize/science/energy_electricity_forces/magnets_electric_effects/revise5.shtml">http://www.bbc.co.uk/schools/ks3bitesize/science/energy_electricity_forces/magnets_electric_effects/revise5.shtml</a></p>



#### Ενότητα 4.4: Οι μεγάλες ανακαλύψεις που άλλαξαν τον κόσμο μας - Faraday

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 6 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να γνωρίζουν στοιχεία από την ιστορία των επιστημών σχετικά με την ανακάλυψη του ηλεκτρικού κινητήρα και της γεννήτριας από το Faraday.</p> <p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Κατασκευάζουν με απλά υλικά έναν απλό κινητήρα και να περιγράψουν τα μέρη του.</p> <p>Περιγράφουν τη λειτουργία του ηλεκτρικού κινητήρα.</p>	<p>Ηλεκτροκινητήρες - ηλεκτρογεννήτριες</p> <p>Κατασκευή ηλεκτροκινητήρα</p>	<p>Συγκεντρώνουν και μελετούν πληροφορίες, αξιοποιώντας ηλεκτρονικές και έντυπες πηγές πληροφόρησης, όπως είναι η μελέτη κειμένων για την εξέλιξη των επιστημονικών ιδεών και τεχνολογικών καινοτομιών.</p> <p>Κατασκευάζουν με απλά υλικά έναν απλό κινητήρα.</p> <p>Τυλίγουμε το καλώδιο, για να φτιάξουμε ένα πηνίο, δηλαδή το μέρος του κινητήρα που θα κινείται. Για την καλύτερη κατασκευή του, το τυλίγουμε σε μια κυλινδρική μορφή σπειρών, με τη βοήθεια ενός στύλο ή μιας μικρής μπαταρίας AAA. Αφήνουμε μερικά εκατοστά του καλωδίου ελεύθερα στο κάθε άκρο του και τυλίγουμε 25 ή 30 φορές, ώστε να δημιουργήσουμε το πηνίο.</p> <p>Το επόμενο βήμα είναι να γίνουν τα δύο στηρίγματα των αξόνων. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε δύο απλούς συνδετήρες και τους στερεώνουμε σε μια βάση με μονωτική ταινία ή απλώς στους πόλους μιας μπαταρίας. Φέρνουμε κοντά ένα μαγνήτη και συνδέουμε το πηνίο με τους πόλους της μπαταρίας.</p>	<p>Βιβλίο μαθητή: Φυσικά Στ' Δημοτικού, σελ. 100 – 101  <a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSGL101/">http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSGL101/</a>  <a href="http://el.wikipedia.org/wiki/?u=">http://el.wikipedia.org/wiki/?u=</a></p> <p>Προσομοίωση «Εργαστήριο Ηλεκτρομαγνητισμού Faraday»  <a href="http://phet.colorado.edu/el/simulations/translated/el">http://phet.colorado.edu/el/simulations/translated/el</a></p> <p>Μια μπαταρία (9 V)  Ένα ισχυρό μαγνήτη  Καλώδιο περιέλιξης (μονωμένο)</p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=Lvh-UIGBqBU&amp;feature=related">http://www.youtube.com/watch?v=Lvh-UIGBqBU&amp;feature=related</a></p>
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να εξαγάγουν συμπεράσματα με πειραματικές διαδικασίες ότι μπορούμε να δημιουργήσουμε ηλεκτρικό ρεύμα με την κίνηση αγωγού σε μαγνητικό πεδίο.</p>	<p>Δημιουργία ηλεκτρικού ρεύματος: ηλεκτρογεννήτρια</p>	<p>Διερευνητικού τύπου δραστηριότητα: Οι μαθητές κινούν ένα μαγνήτη μέσα σε ένα πηνίο και με τη βοήθεια μιας απλής πυξίδας ή ενός γαλβανόμετρου διαπιστώνουν ότι με την κίνηση αγωγού σε μαγνητικό πεδίο μπορούμε να δημιουργήσουμε ηλεκτρικό ρεύμα.</p> <p>Εκτελούν τις προσομοιώσεις.</p>	<p>Τετράδιο εργασιών Φυσικά Στ' Δημοτικού ΦΕ4 σελ. 133-134  <a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSGL101/">http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSGL101/</a>  Προσομοίωση «Εργαστήριο Ηλεκτρομαγνητισμού Faraday»  <a href="http://phet.colorado.edu/el/simulations/translated/el">http://phet.colorado.edu/el/simulations/translated/el</a>  <a href="http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=27&amp;Itemid=32&amp;catid=20">http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=27&amp;Itemid=32&amp;catid=20</a>  <a href="http://www.footprints-science.co.uk/power.htm">http://www.footprints-science.co.uk/power.htm</a></p>

<p>Συσχετίζουν την ηλεκτρογεννήτρια ως βασικό στοιχείο των εργοστασίων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.</p> <p>Περιγράφουν τον τρόπο μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας από τα εργοστάσια στις κατοικίες.</p> <p>Εκτιμούν τη σημασία των ανακαλύψεων του Faraday στο σύγχρονο πολιτισμό.</p>	<p>Παραγωγή και μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας</p>	<p>Οι μαθητές περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των εργοστασίων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και τη διαδικασία μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος στις κατοικίες.</p> <p>Οι μαθητές συζητούν τη σημασία της χρήσης του ηλεκτρικού ρεύματος στον σύγχρονο πολιτισμό.</p> <p>Δημιουργούν αφίσα για την προστασία μας από το ηλεκτρικό ρεύμα αλλά και για την προστασία των ηλεκτρικών συσκευών.</p> <p>Συγκεντρώνουν και μελετούν πληροφορίες, αξιοποιώντας ηλεκτρονικές και έντυπες πηγές πληροφόρησης, κατασκευάζουν αφίσα και έντυπα για την ευαισθητοποίηση της κοινότητας και προτείνουν τρόπους εξοικονόμησης της ηλεκτρικής ενέργειας.</p>	<p>Τετράδιο εργασιών Φυσικά Στ' Δημοτικού ΦΕ4 σελ. 133-134</p> <p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSGL101/">http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSGL101/</a></p> <p><a href="http://www.footprints-science.co.uk/power.htm">http://www.footprints-science.co.uk/power.htm</a></p> <p><a href="http://www.energolab.gr">http://www.energolab.gr</a></p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=coWQ1R2r5MY">http://www.youtube.com/watch?v=coWQ1R2r5MY</a></p> <p>.</p> <p><a href="http://www.dei.gr/Documents2/EMPORIKA%20ENTYPA/DEH%20orthologiki_new_01.pdf">http://www.dei.gr/Documents2/EMPORIKA%20ENTYPA/DEH%20orthologiki_new_01.pdf</a></p> <p><a href="http://www.energolab.gr/index.asp?c=42">http://www.energolab.gr/index.asp?c=42</a></p>
---	---	--	---

## Προτάσεις για συνθετικές εργασίες

### Φτιάχνω δείκτες οξύτητας από φυσικά προϊόντα

Οι μαθητές φτιάχνουν δείκτες οξύτητας από κόκκινο λάχανο και από τσάι. Χρησιμοποιούν τον δείκτη που έφτιαξαν για να ελέγξουν την οξύτητα διαφόρων υλικών (νερό βρύσης, ξύδι, υδατικό διάλυμα μαγειρικής σόδας, αραιό διάλυμα απορρυπαντικού). Χρησιμοποιούν πεχαμετρικό χαρτί για να δουν την ποικιλία των χρωμάτων (ουράνιο τόξο) που δίνουν οι δείκτες σε διάφορα υλικά.

### Μελετώ την επίδραση του pH του εδάφους στην ανάπτυξη των φυτών.

Οι μαθητές μετρούν το pH υδατικών διαλυμάτων του χώματος διαφόρων εδαφών. Φυτεύουν σπόρους σε χώμα διαφορετικής οξύτητας και μελετούν την επίδραση του pH του εδάφους στην ανάπτυξη του φυτού. Προτείνουν τρόπους τροποποίησης του pH του εδάφους. Επισκέπτονται κατάστημα γεωργικών προϊόντων και ρωτούν για τη καταλληλότητα του χώματος σε σχέση με το pH του για διάφορες καλλιέργειες.

### Ταξιδεύω με... πυξίδα

Οι μαθητές επεξεργάζονται διεπιστημονικά την πυξίδα με βάση την εννοιολογική σημασία που έχει αποκτήσει η λέξη στη σημερινή εποχή.

Μελετούν τον τρόπο λειτουργίας της και κατασκευάζουν πυξίδες με απλά υλικά.

Εξετάζουν την προσφορά της πυξίδας στη ναυσιπλοΐα και στην ανακάλυψη του Νέου Κόσμου.

Συγκρίνουν την πυξίδα με τα σύγχρονα μέσα πλοήγησης και μελετούν τον τρόπο λειτουργίας τους.

### Στις... λεωφόρους των φορτίων

Οι μαθητές επεξεργάζονται διεπιστημονικά ηλεκτροστατικά φαινόμενα στην καθημερινή τους ζωή (στατικός ηλεκτρισμός, κεραυνοί, προστασία, ηλεκτρικές και μαγνητικές καταιγίδες).

Υλοποιούν εντυπωσιακά πειράματα ηλεκτροστατικής.

### Οι μεγάλες ανακαλύψεις που άλλαξαν τον κόσμο μας

Οι μαθητές επεξεργάζονται διεπιστημονικά τις μεγάλες ανακαλύψεις και εφευρέσεις, που στηρίζονται στον ηλεκτρομαγνητισμό και αποτελούν τη βάση του σύγχρονου πολιτισμού μας.

Από την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας έως τη χρήση των συσκευών στην καθημερινή τους ζωή (γεννήτριες, κινητήρες, ηλεκτρομαγνήτες).

### Τεχνολογικές Εφαρμογές της Ενέργειας – Ενεργειακό αποτύπωμα

Οι μαθητές κατασκευάζουν μηχανές ή συσκευές με απλά υλικά. Αναζητούν το ενεργειακό αποτύπωμα συσκευών στη συσκευασία τους. Υπολογίζουν το ενεργειακό αποτύπωμά τους σε διάφορες δραστηριότητες τους.

Μαθήματα που εμπλέκονται: Γλώσσα, Μαθηματικά, Εικαστικά, Ιστορία, Φυσικές Επιστήμες, Τεχνολογία, Κοινωνικές Επιστήμες.

### Το «πράσινο» σπίτι

Οι μαθητές προσπαθούν να κατασκευάσουν ένα βιοκλιματικό σπίτι.

Διατυπώνουν υποθέσεις, για το ποια υλικά πρέπει να επιλέξουμε, την κατεύθυνση του σπιτιού κ.λπ.

Συνεργάζονται σε ομάδες, εκτελώντας δραστηριότητες σχετικά με τις θερμικές και φωτεινές ιδιότητες των υλικών.

Κατασκευάζουν ένα μοντέλο σπιτιού, λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα της έρευνάς τους.

Ελέγχουν, αναθεωρούν, βελτιώνουν και παρουσιάζουν το μοντέλο τους στους άλλους.

Μαθήματα που εμπλέκονται: Γλώσσα, Μαθηματικά, Εικαστικά, Φυσικές Επιστήμες, Τεχνολογία, Κοινωνικές Επιστήμες.

### Οι νερόμυλοι

Ενδεικτικές υπο-ενότητες για διερεύνηση προτείνονται: «Η περιγραφή λειτουργίας του νερόμυλου-η τεχνολογία του νερόμυλου», «Οι νερόμυλοι στην Ελλάδα, περιοχές όπου υπάρχουν», «Η σημασία τους για την οικονομική, κοινωνική και πολιτιστική ζωή του τόπου σήμερα και παλαιότερα», «Οι νερόμυλοι και η

σχέση τους με ένα υδροηλεκτρικό εργοστάσιο ή η σχέση τους με ένα ανεμόμυλο», «Η ιστορία των νερόμυλων ως μηχανές σε παλιότερες εποχές», κ.ά.

Οι μαθητές σε ομάδες συλλέγουν φωτογραφικό υλικό, video και κείμενα, που αναφέρονται στους νερόμυλους. Προτείνεται επίσκεψη πεδίου σε νερόμυλο, που μπορεί να υπάρχει στην περιοχή. Παίρνουν συνεντεύξεις από τους κατοίκους ή φορείς της περιοχής. Για τη σύνταξη και βελτίωση των ερωτηματολογίων συνεργάζονται τόσο με τον εκπαιδευτικό όσο και μεταξύ τους. Επεξεργάζονται τα δεδομένα, που συνέλεξαν από τις συνεντεύξεις τους και συντάσσουν κείμενο σχετικό με τη λειτουργία του νερόμυλου. Κατασκευάζουν μοντέλο νερόμυλου. Παρουσιάζουν, συγκρίνουν και αξιολογούν τα αποτελέσματά τους, συζητούν τις μεθοδολογίες που ακολούθησαν, τα κείμενα που συνέθεσαν την ποιότητα του φωτογραφικού υλικού καθώς και το μοντέλο του νερόμυλου.

Οργάνωση έκθεσης εκτός και εντός του σχολικού περιβάλλοντος. Οι μαθητές εκθέτουν τα αποτελέσματα της εργασίας τους στους μαθητές του σχολείου, στους γονείς και τους κατοίκους της περιοχής τους.

# Πρόγραμμα Σπουδών για τη Στ' Δημοτικού

ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ				
		ΩΡΕΣ		ΩΡΕΣ
<b>1η ΕΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ – ΓΝΩΡΙΖΩ ΤΟ ΣΩΜΑ ΜΟΥ</b>	<b>14</b>	1.1: Αναπαραγωγικό σύστημα	4
			1.2: Αναπνευστικό σύστημα	4
			1.3: Συσχέτιση λειτουργιών αναπνευστικού – πεπτικού – κυκλοφορικού συστήματος: το αίμα	6
<b>2η ΕΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΗΧΗΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ</b>	<b>16</b>	2.1: Η λειτουργία της ακοής	2
			2.2: Το αυτί	2
			2.3: Κατασκευή απλών μουσικών οργάνων και γνωριμία με τα μουσικά όργανα διαφόρων πολιτισμών	2
			2.4: Παραγωγή ήχου	2
			2.5: Διάδοση και απορρόφηση του ήχου	4
			2.6: Επιδράσεις των σύγχρονων τεχνολογικών επιτευγμάτων στην ακοή του ανθρώπου	4
<b>3η ΕΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΤΟ ΦΩΣ ΓΥΡΩ ΜΑΣ</b>	<b>13</b>	3.1: Ο ήλιος, πηγή φωτός	2
			3.2: Το φως ταξιδεύει πάνω στην ακτίνα	4
			3.3: Ανάκλαση και διάθλαση του φωτός	3
			3.4: Ουράνιο τόξο	1
			3.5: Τα φυτά «στρέφονται» προς το φως	1
			3.6: Όραση και μάτι	2
<b>4η ΕΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ ΜΕ ΤΙΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ</b>	<b>25</b>	4.1: Δυνάμεις	3
			4.2: Μετρώ τις δυνάμεις	2
			4.3: Δυνάμεις από απόσταση και δυνάμεις με επαφή	1
			4.4: Η γη έλκει	2
			4.5: Τριβή	2
			4.6: Πίεση	6
			4.7: Κινούμαι με ασφάλεια (2- 8 ώρες)	8
			4.8: Η γη «τραβάει» τα φυτά	1
<b>5η ΕΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΤΟ ΤΑΞΙΔΙ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ</b>	<b>18</b>	5.1: Η ενέργεια στα αντικείμενα	2
			5.2: Η ενέργεια μεταφέρεται και αποθηκεύεται	2
			5.3: Μπορεί η ενέργεια να έχει πολλά «πρόσωπα»;	2
			5.4: Η ενέργεια διασκορπίζεται...	2
			5.5: Η ενέργεια στα φυτά	8
			5.6: Η ενέργεια στα καύσιμα και στα τρόφιμα	2
	<b>ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΥΝΘΕΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Το φως γύρω μας από τεχνητές πηγές φωτισμού</li> <li>⊕ Συνθετικές εργασίες για θέματα βιολογίας</li> <li>☀ ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΚΑΙ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ I: Η σχέση του ανθρώπου με τα άλλα ζώα</li> <li>☀ ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΚΑΙ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ II: Η σχέση του ανθρώπου με τα φυτά</li> <li>☀ ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΚΑΙ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ III: Η σχέση του ανθρώπου με τους μικροοργανισμούς</li> <li>☀ ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΚΑΙ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ III: Η σχέση του ανθρώπου με τα οικοσυστήματα</li> </ul>	
	<b>ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ</b>	<b>86</b>		

## Ενότητα 1: Ανθρώπινος οργανισμός-Γνωρίζω το σώμα μου

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 14 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Αναγνωρίζουν τη σημασία της αναπαραγωγής.</p> <p>Αναφέρουν τα κυριότερα όργανα του αναπαραγωγικού συστήματος του ανθρώπου.</p> <p>Αναφέρουν τη διαδικασία δημιουργίας του ζυγωτού και της ανάπτυξης του εμβρύου.</p> <p>Αναγνωρίζουν την επίδραση του τρόπου ζωής της εγκύου στην καλή ανάπτυξη του εμβρύου.</p>	<p>Αναπαραγωγικό σύστημα</p>	<p>Συγκέντρωση ερωτήσεων για όσα θα ήθελαν να μάθουν για την αναπαραγωγή (ανώνυμα από το κάθε παιδί σε κουτί). Πρώτη επεξεργασία από τον/την εκπαιδευτικό και τυχαία ανάθεση σε ομάδες παιδιών να βρουν απαντήσεις στα ερωτήματα.</p>	<p>Ψηφιακό σχολείο: Φυσικά ΣΤ Δημοτικού Βιβλίο Μαθητή – Κεφάλαιο Αναπαραγωγικό σύστημα Τετράδιο εργασιών – Ενότητα Αναπαραγωγικό σύστημα (σελ. 178-185) <a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=131">http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=131</a></p>
<p>Αναφέρουν και να περιγράφουν τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος και τη διαδικασία της αναπνοής.</p> <p>Αναφέρουν παράγοντες και συμπεριφορές που επηρεάζουν την καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος.</p>	<p>Αναπνευστικό σύστημα</p>	<p>Ομαδικές εργασίες για την επίδραση του καπνίσματος στη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος και την υγεία γενικότερα.</p>	<p>Ψηφιακό σχολείο: Φυσικά ΣΤ Δημοτικού Βιβλίο Μαθητή – Κεφάλαιο Αναπνευστικό σύστημα Τετράδιο εργασιών – Ενότητα Αναπνευστικό σύστημα (σελ. 105-112) <a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=125">http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=125</a></p>
<p>Αναφέρουν το ρόλο του αίματος στο πλαίσιο του κυκλοφορικού συστήματος.</p> <p>Συσχετίζουν τη λειτουργία πεπτικού, αναπνευστικού και κυκλοφορικού συστήματος.</p> <p>Αναφέρουν παράγοντες και συμπεριφορές που επηρεάζουν την καλή λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος.</p>	<p>Συσχέτιση λειτουργιών αναπνευστικού – πεπτικού – κυκλοφορικού συστήματος: το αίμα (οξυγόνο και καύση των τροφών, παραγωγή ενέργειας, μεταφορά θρεπτικών συστατικών)</p>	<p>Μικροσκοπική παρατήρηση κυττάρων αίματος (έτοιμα παρασκευάσματα). Κατασκευή αναπαραστάσεων αιμοφόρων αγγείων (επιλογή υλικού, σύνδεση με τις ιδιότητες λειτουργίες των αγγείων).</p>	<p>Ψηφιακό σχολείο: Φυσικά ΣΤ Δημοτικού Βιβλίο Μαθητή – Κεφάλαιο Κυκλοφορικό σύστημα (σελ. 91-93) <a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=126">http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=126</a></p>
<p>Αναγνωρίζουν το ρόλο των εμβολίων στην πρόληψη σημαντικών ασθενειών.</p> <p>Αναγνωρίζουν το ρόλο των αντιβιοτικών στην αντιμετώπιση των ασθενειών.</p>	<p>Ασθένειες Παθογόνοι μικροοργανισμοί- Μεταδοτικές ασθένειες Αντιμετώπιση-Πρόληψη</p>	<p>Συλλογή πληροφοριών σχετικά με την χρήση αντιβιοτικών ή άλλων φαρμάκων σήμερα. Συνέντευξη με γιατρό παθολόγο και με φαρμακοποιό σχετικά με τη χρήση των αντιβιοτικών (από ομάδα/ες) και παρουσίαση (ακόμη και συγκριτική παρουσίαση) στην τάξη.</p>	<p>Ψηφιακό σχολείο: Φυσικά ΣΤ Δημοτικού Βιβλίο Μαθητή – Κεφάλαιο Μεταδοτικές ασθένειες Τετράδιο εργασιών – Ενότητα Μεταδοτικές ασθένειες (σελ. 169-175) <a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=130">http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=130</a></p> <p>Πανερωπαϊκό διδακτικό υλικό για τους μικροοργανισμούς και την ασθένεια Health protection agency: <a href="http://www.e-bug.eu/">http://www.e-bug.eu/</a> (είσοδος στα ελληνικά password: greece) Εναλλακτικό διδακτικό πακέτο <a href="http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/fyta.pdf">http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/fyta.pdf</a></p>

## Ενότητα 2: Ηχητικά Φαινόμενα

### Ενότητα 2.1: Η λειτουργία της ακοής

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
Οι μαθητές να μπορούν διακρίνουν τα βασικά μέρη του αυτιού και να περιγράψουν τη λειτουργία της ακοής.	Η λειτουργία της ακοής	<p>Να εργαστούν σε ομάδες για να αναζητήσουν εικόνες στη σχολική βιβλιοθήκη ή/και στο διαδικτυο εικόνες από το εσωτερικό του ανθρώπινου αυτιού.</p> <p>Να εργαστούν σε ομάδες και να ηχογραφήσουν διάφορους ήχους από τη φύση και την καθημερινή ζωή (σχολείο, σπίτι, εκδρομές, κ.λπ.).</p> <p>Να αναφερθούν στις βασικές οδηγίες για τον καθαρισμό των αυτιών μας.</p>	<p>Αναζήτηση εικόνων ανθρώπινων αυτιών και αυτιών διαφόρων ζώων.</p> <p>Χρήση του ελεύθερου λογισμικού Audacity για την ηχογράφηση και επεξεργασία διαφόρων ήχων <a href="http://audacity.sourceforge.net/">http://audacity.sourceforge.net/</a> <a href="http://www.skool.gr/content/los/primary/science/ears_and_hearing/launch.htm">http://www.skool.gr/content/los/primary/science/ears_and_hearing/launch.htm</a> !</p>

### Ενότητα 2.2: Το αυτί

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
Οι μαθητές να είναι ικανοί να:  Διακρίνουν τα μέρη του αυτιού και να περιγράψουν τη λειτουργία της ακοής.  Αναφέρουν περιβαλλοντικούς παράγοντες, που επηρεάζουν την λειτουργία της ακοής.	Ακοή – αυτί	<p>Ομαδική δραστηριότητα ζωγραφικής σε χαρτί του μέτρου σχηματικής απεικόνισης του αυτιού και της διαδρομής του ήχου μέσα σ' αυτό.</p> <p>Προσπάθεια εντοπισμού της κατεύθυνσης διαφόρων ήχων με κλειστά μάτια. Συζήτηση για το ποια μέρη του αυτιού βοηθούν στον εντοπισμό της κατεύθυνσης του ήχου.</p> <p>Ομαδική δραστηριότητα (πρώτα σε μικρές ομάδες και μετά σύνθεση με όλη την τάξη) δημιουργίας καταλόγου συμπεριφορών, οι οποίες συμβάλουν στην ομαλή λειτουργία της ακοής.</p>	<p>Ψηφιακό σχολείο: Φυσικά Ε΄ Δημοτικού.</p> <p>Βιβλίο Μαθητή Κεφάλαιο 8 ΗΧΟΣ, σελ. 98-103.</p> <p>Τετράδιο εργασιών Ενότητα ΗΧΟΣ. Το αυτί σελ. 155-160.</p> <p><a href="http://digitalschool.min.edu.gov.gr/modules/units/?id=353">http://digitalschool.min.edu.gov.gr/modules/units/?id=353</a></p>

## Ενότητα 2.3: Κατασκευή απλών μουσικών οργάνων και γνωριμία με τα μουσικά όργανα διαφόρων πολιτισμών

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Να μπορούν να κατασκευάσουν απλά μουσικά όργανα και να γνωρίζουν μουσικά όργανα διαφόρων πολιτισμών.</p> <p>Να εκτιμούν την πολιτισμική διάσταση των Φυσικών Επιστημών και να είναι ικανοί να εκτιμήσουν τη συμβολή του ήχου στον πολιτισμό μας.</p>	<p>Κατασκευή απλών μουσικών οργάνων και γνωριμία με τα μουσικά όργανα διαφόρων πολιτισμών.</p> <p>Η πολιτισμική διάσταση των Φυσικών Επιστημών.</p>	<p>Να κατασκευάσουν με απλά υλικά διάφορα μουσικά όργανα και να γνωρίσουν τα μουσικά όργανα διαφόρων πολιτισμών (π.χ. φλάουτο, ακουστικός τηλέγραφος των αρχαίων Ελλήνων κ.λπ.)</p> <p>Μουσικές εξιστορήσεις πάνω σ' ένα δοσμένο έναυσμα (μύθος, κινηματογραφική ταινία, πίνακας ζωγραφικής, κ.λπ.)</p>	<p>Να αναζητήσουν σε πύλες και μηχανές αναζήτησης εικόνες από διάφορα μουσικά όργανα (π.χ. τα μουσικά όργανα των αρχαίων Ελλήνων)  <a href="http://www.kotsanas.com/gr/index_ekthemata.html">http://www.kotsanas.com/gr/index_ekthemata.html</a></p> <p>Να κατασκευάσουν ένα φλάουτο:  <a href="http://littleshop.physics.colostate.edu/onlineexperiments/Straw.html">http://littleshop.physics.colostate.edu/onlineexperiments/Straw.html</a></p> <p>Παρακολούθηση αποσπασμάτων της ταινίας "Modern Times" του Charlie Chaplin.</p> <p>Να μελοποιήσουν επιλεγμένα ποιήματα, χρησιμοποιώντας διάφορους μουσικούς ρυθμούς.</p> <p>Να μελοποιήσουν επιλεγμένα ποιήματα, χρησιμοποιώντας διάφορους μουσικούς ρυθμούς.</p>



## Ενότητα 2.4: Παραγωγή ήχου

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Να κατανοήσουν ότι ο ήχος παράγεται από δονήσεις και έχει συγκεκριμένες ιδιότητες.</p>	<p>Ο ήχος ως αποτέλεσμα των δονήσεων της ηχητικής πηγής.</p>	<p>Να πειραματιστούν, δημιουργώντας ήχους διαφορετικής έντασης.</p>	<p>Επιλογή υλικού από την ιστοσελίδα του ψηφιακού σχολείου:  <a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/">http://digitalschool.minedu.gov.gr/</a>  <a href="http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/sound.pdf">http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/sound.pdf</a> (παραγωγή, ταξίδι ήχου,</p> <p>Πειράματα φυσικής για τον ήχο με απλά υλικά:  <a href="http://tinanantsou.blogspot.com/search/label/%CE%97%CE%A7%CE%9F%CE%A3">http://tinanantsou.blogspot.com/search/label/%CE%97%CE%A7%CE%9F%CE%A3</a></p>
<p>Να κατανοήσουν ότι η ένταση του ήχου ελαττώνεται με την απόσταση από την πηγή.</p>	<p>Ο ήχος οφείλεται σε ταλαντώσεις του σώματος, που τον παράγει.</p>	<p>Να προσαρμόσουν ένα χαρτονάκι στις ακτίνες του τροχού ενός ποδηλάτου και στη συνέχεια να γυρίσουν τον τροχό. Όσο ταχύτερα γυρίζει, τόσο περισσότερες ακτίνες εκτρέπουν το χαρτονάκι και τόσο οξύτερος είναι ο ήχος.</p>	<p>Προβολή εκπαιδευτικού βίντεο από την ιστοσελίδα:  <a href="http://www.edutv.gr">http://www.edutv.gr</a>                      με μια σειρά, που αποτελείται από 4 επεισόδια, με τα οποία έρχονται σε επαφή οι μαθητές με τις βασικές έννοιες της μουσικής (ηχόχρωμα, ένταση, διάρκεια, τονικό ύψος) μέσα από μια εκπαιδευτική διαδικασία παιχνιδιού και διασκέδασης.</p> <p><a href="http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/sound.pdf">http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/sound.pdf</a></p>
<p>Να αναζητήσουν παραδείγματα παραγωγής του ήχου.</p>	<p>Η παραγωγή του ήχου μέσω της ταλάντωσης μιας ηχητικής πηγής.</p> <p>Η παραγωγή του ήχου μέσω της ταλάντωσης μιας ηχητικής πηγής.</p>	<p>Πείραμα με δημιουργία παλμών. Στα άκρα ενός πιρουνιού, ο παραγόμενος ήχος δεν ακούγεται, αφού είναι μικρή επιφάνεια. Αφήνοντας το πιρούνι στο τραπέζι, η ταλάντωση μεταδίδεται σε μεγαλύτερη επιφάνεια και παράγεται ένας έντονος ήχος.</p>	<p>Επιλογή υλικού από την ιστοσελίδα του ψηφιακού σχολείου:  <a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/">http://digitalschool.minedu.gov.gr/</a></p> <p><a href="http://www.schools.ac.cy/klimakio/Themata/epistimi/taxeis/st_taxi.html">http://www.schools.ac.cy/klimakio/Themata/epistimi/taxeis/st_taxi.html</a></p> <p>Πειράματα φυσικής για τον ήχο με απλά υλικά:  <a href="http://tinanantsou.blogspot.com/search/label/%CE%97%CE%A7%CE%9F%CE%A3">http://tinanantsou.blogspot.com/search/label/%CE%97%CE%A7%CE%9F%CE%A3</a></p>

## Ενότητα 2.5: Διάδοση και απορρόφηση του ήχου

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 4 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Να κατανοήσουν τη διάδοση και την ανάκλαση του ήχου.</p> <p>Να είναι ικανοί να πραγματοποιούν υποθέσεις και να ελέγχουν μεταβλητές για τη διάδοση του ήχου στα στερεά, τα υγρά και τα αέρια.</p> <p>Να κατανοήσουν ότι ο ήχος δεν διαδίδεται στο κενό.</p>	<p>Διάδοση και ανάκλαση του ήχου</p>	<p>Να υλοποιήσουν ένα απλό πείραμα, στο οποίο ένας μαθητής τοποθετεί ένα ξυπνητήρι στη μια άκρη του θρανίου και ένας άλλος ακουμπάει το αυτί του στην άλλη άκρη. Ο ένας μαθητής ακούει προσεκτικά τους χτύπους του ρολογιού και ζητάει από ένα συμμαθητή του να τοποθετήσει το ρολόι πάνω σε διάφορα υλικά (σφουγγάρι, γυαλί, ξύλο, φελιζόλ, πανί, χαρτόνι, μέταλλο). Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία, γίνεται εναλλαγή των ρόλων και σημειώνουν με ποια υλικά ο ήχος ακούγεται και με ποια δεν ακούγεται τόσο καλά.</p> <p>Παιχνίδι ρόλων με τους ερυθρόδερμους, που ακουμπάνε το αυτί τους στο έδαφος, για να ακούσουν το άλογο ή το τρένο, που έρχεται από μακριά.</p>	<p><a href="http://www.skooool.gr/content/los/primary/science/sound_vibrations/launch.html">http://www.skooool.gr/content/los/primary/science/sound_vibrations/launch.html</a></p> <p>Προσομοίωση διερεύνησης για τον ήχο: <a href="http://phet.colorado.edu/en/simulation/sound">http://phet.colorado.edu/en/simulation/sound</a></p> <p><a href="http://www.schools.ac.cy/klimakio/Themata/epistimi/taxeis/st_taxi.html">http://www.schools.ac.cy/klimakio/Themata/epistimi/taxeis/st_taxi.html</a></p> <p>Εύρεση συνδέσμων και πληροφοριών από τη Βικιπαίδεια <a href="http://el.wikipedia.org">http://el.wikipedia.org</a> για τον ήχο (π.χ. νυχτερίδες, σόναρ σε πλοία, υπερηχογράφους κλπ.)</p> <p>Προβολή εκπαιδευτικού βίντεο από τη σελίδα <a href="http://www.edutv.gr">http://www.edutv.gr</a> με μια σειρά, που αποτελείται από 4 επεισόδια, με τα οποία έρχονται σε επαφή οι μαθητές με τις βασικές έννοιες της μουσικής (ηχόχρωμα, ένταση, διάρκεια, τονικό ύψος) μέσα από μια εκπαιδευτική διαδικασία παιχνιδιού και διασκέδασης.</p>
<p>Να κατανοήσουν τους παράγοντες, από τους οποίους εξαρτάται η απορρόφηση του ήχου.</p> <p>Να είναι ικανοί να ταξινομήν καθημερινούς ήχους σε ευχάριστους και δυσάρεστους και να αξιολογούν τα δυσάρεστα αποτελέσματα της υπερβολικής αύξησης της έντασης του ήχου.</p>	<p>Διάδοση του ήχου μέσω ηχητικών κυμάτων</p> <p>Παράγοντες, από τους οποίους εξαρτάται η απορρόφηση του ήχου (υλικό που διαδίδεται και απόσταση πηγής-δέκτη).</p> <p>Ηχομόνωση με ανάκλαση και απορρόφηση των ηχητικών κυμάτων.</p> <p>Ταξινόμηση ήχων σε ευχάριστους και δυσάρεστους.</p> <p>Εκτίμηση των αποτελεσμάτων της υπερβολικής αύξησης της έντασης του ήχου.</p>	<p>Να κατασκευάσουν διάφορα ηχητικά σενάρια και ηχοϊστορίες.</p> <p>Να αναζητήσουν εικόνες από ένα στούντιο ηχογράφησης, μια αίθουσα θεάτρου ή κινηματογράφου όπου οι τοίχοι είναι καλυμμένοι με μαλακό υλικό με μικρές προεξοχές, κοιλότητες και δάπεδα με μαλακά και πορώδη υλικά.</p>	<p>Εικόνες από δελφίνια, τα οποία δεν έχουν καλή όραση και εκπέμπουν ήχους, για να προσανατολιστούν, να επικοινωνήσουν και να βρουν την τροφή τους.</p> <p>Εικόνες από τους τοίχους ενός στούντιο ηχογράφησης, μιας αίθουσας θεάτρου ή κινηματογράφου.</p>

## Ενότητα 2.6: Επιδράσεις των σύγχρονων τεχνολογικών επιτευγμάτων στην ακοή του ανθρώπου

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 4 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές:</p> <p>Να ευαισθητοποιηθούν απέναντι στις επιδράσεις των σύγχρονων τεχνολογικών επιτευγμάτων, που αφορούν τον ήχο.</p> <p>Να μελετήσουν τρόπους λειτουργίας διαφόρων καθημερινών συσκευών, που σχετίζονται με τον ήχο.</p> <p>Να φανταστούν τη ζωή σ' ένα κόσμο χωρίς ηχητικά ερεθίσματα.</p> <p>Να γίνουν συνειδητοί «καταναλωτές» του μουσικού πολιτισμού.</p> <p>Να αναζητήσουν διάφορες μορφές οπτικοακουστικής έκφρασης.</p>	<p>Επιδράσεις των σύγχρονων τεχνολογικών επιτευγμάτων στην ακοή του ανθρώπου.</p> <p>Μέτρα προστασίας της ακοής</p> <p>Λειτουργία καθημερινών συσκευών, που σχετίζονται με τον ήχο (π.χ. τηλέφωνο, ακουστικά βαρηκοΐας κ.λπ.).</p> <p>Ο ρόλος του ήχου στην ανθρώπινη και επικοινωνία.</p> <p>Ο ήχος ως μέσο μουσικής κουλτούρας και πολιτισμού.</p> <p>Μορφές οπτικοακουστικής έκφρασης.</p>	<p>Να δημιουργήσουν ένα ερωτηματολόγιο με μια λίστα από ευχάριστους και δυσάρεστους ήχους (θορύβους) από τη φύση (π.χ. βροχή, άνεμος, φλόισβος της θάλασσας, παφλασμός των κυμάτων, κελάρυσμα του νερού, θρόισμα των φύλλων, βροντή), από την καθημερινή ζωή (π.χ. διπλανές τάξεις, μέσα μεταφοράς, μουσικά όργανα, ρολόγια) και από τον εαυτό τους (π.χ. αναπνοή, χτύποι καρδιάς).</p> <p>Να εργαστούν οι μαθητές σε ομάδες, για να μελετήσουν τις βασικές υπηρεσίες του διαδικτύου, όπως voice email, skype, youtube στις οποίες ο ήχος έχει σημαντική θέση.</p> <p>Να εργαστούν σε ομάδες και να συντάξουν λίστες με τα βασικά μέτρα για την προστασία της ακοής και τους σωστούς τρόπους να ακρόασης της μουσικής.</p> <p>Να υλοποιήσουν τα παιχνίδια σε ομάδες, που προτείνονται στα βίντεο για τις βασικές ιδιότητες του ήχου στη σελίδα <a href="http://www.edutv.gr">http://www.edutv.gr</a></p> <p>Να αναζητήσουν στο διαδίκτυο διάφορες πληροφορίες για τη λειτουργία του τηλεφώνου, των ακουστικών βαρηκοΐας, καθώς και των σύγχρονων συσκευών της τεχνολογίας (mp3, ipod κ.λπ.)</p> <p>Να παρακολουθήσουν μια εκπομπή ή ένα δελτίο ειδήσεων στη νοηματική γλώσσα.</p> <p>Να δημιουργήσουν ένα κατάλογο με τις βασικές οδηγίες για να ακούμε σωστά και να απολαμβάνουμε τη μουσική.</p> <p>Να αναζητήσουν τα ηχητικά μηνύματα που στάλθηκαν μέσω διαφόρων διασημοπλοίων στο σύμπαν στην προσπάθεια αναζήτησης επαφής με</p>	<p>Με βάση το λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης kidspiration να δημιουργήσουν μια λίστα με ευχάριστους και δυσάρεστους ήχους ενσωματώνοντας στο χάρτη τις εικόνες και τους αντίστοιχους ήχους.</p> <p>Να αναζητήσουν σε πύλες και μηχανές αναζήτησης εικόνες από αυτοκινητόδρομους που περνούν από κατοικημένες περιοχές.</p> <p>Χρήση βασικών υπηρεσιών του διαδικτύου, όπως voice email, skype, youtube, στις οποίες ο ήχος έχει σημαντική θέση.</p> <p>Προβολή εκπαιδευτικού βίντεο από τη σελίδα <a href="http://www.edutv.gr">http://www.edutv.gr</a></p> <p><a href="http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/sound.pdf">http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/sound.pdf</a></p> <p>Να παρακολουθήσουν αποσπάσματα ή ολόκληρη την ταινία «Η χορωδία» (“HAMSARAYAN”) του Ιρανού σκηνοθέτη Abbas Kiarostami.</p> <p>Να αναζητήσουν πληροφορίες για το περιεχόμενο και τις εκπομπές του ψηφιακού καναλιού Prisma+ της EPT.</p> <p>Να αναρτήσουν τον κατάλογο με τις βασικές οδηγίες που δημιούργησαν σε σελίδες κοινωνικής δικτύωσης (π.χ facebook) ή/και στην ηλεκτρονική εφημερίδα της τάξης ή/και του σχολείου.</p>

		<p>εξωγήινους πολιτισμούς.</p> <p>Να παρακολουθήσουν αποσπάσματα ή ολόκληρη την ταινία "Modern Times" του Charlie Chaplin.</p>	<p>Μελέτη του βιβλίου του Ελληνικού Κέντρου Κινηματογράφου: «Η κινηματογραφική αφήγηση. Μια ιστορία με εικόνες και ήχους» και σύνδεση της εικόνας και του ήχου στον κινηματογράφο.</p>
--	--	--	--

### Ενότητα 3: Το φως γύρω μας

#### Ενότητα 3.1: Ο ήλιος, πηγή φωτός

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές:</p> <p>Να συλλέγουν, να οργανώνουν και να αναλύουν πληροφορίες για τον ήλιο και το πλανητικό μας σύστημα.</p> <p>Να είναι ικανοί να επιλέγουν κατάλληλα υλικά και να σχεδιάζουν πειραματικές δραστηριότητες, για να διερευνούν την ευθύγραμμη διάδοση του φωτός στο χώρο.</p>	<p>Ο ήλιος ως πηγή φωτός Αυτόφωτα – ετερόφωτα σώματα</p> <p>Το φως ως οντότητα στο χώρο Ευθύγραμμη διάδοση του φωτός</p>	<p>Συλλέγουν εικόνες και πληροφορίες και ταξινομούν διάφορες πηγές φωτός.</p> <p>Χρησιμοποιούν απλά υλικά καθημερινής χρήσης και τεχνολογικά αντικείμενα, όπως φακούς, λέιζερ και λάμπες και σχεδιάζουν απλά πειράματα, για να διαπιστώσουν την ύπαρξη του φωτός ανάμεσα στην πηγή και το ορατό αποτέλεσμα της.</p>	<p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr">http://digitalschool.minedu.gov.gr</a> Βιβλίο μαθητή, Φυσικά Ε', σελ. 72-73. Πολυμεσικό υλικό (ΑΜΑΠ).</p> <p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr">http://digitalschool.minedu.gov.gr</a> Βιβλίο μαθητή, Φυσικά Ε', σελ. 74-75. Τετράδιο εργασιών, Φυσικά Στ', σελ. 128-130. <a href="http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/5_6/light_dark.shtml">http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/5_6/light_dark.shtml</a> Μ.Α.Θ.Η.Μ.Α.</p>

#### Ενότητα 3.2: Το φως ταξιδεύει πάνω στην ακτίνα

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 4 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Διατυπώνουν προβλέψεις και ερμηνείες για το σχηματισμό ειδώλων και σκιών, με τη χρήση του μοντέλου της γεωμετρικής οπτικής.</p> <p>Περιγράφουν το πρόβλημα του φωτισμού εσωτερικών και εξωτερικών χώρων.</p>	<p>Το μοντέλο της γεωμετρικής οπτικής (οπτική ακτίνα) Σκιές και είδωλα</p> <p>Διαφανή, ημιδιαφανή και αδιαφανή σώματα</p>	<p>Εκτελούν πραγματικά πειράματα χρησιμοποιώντας πηγές φωτός, διαφράγματα με οπές και αντικείμενα και παρατηρούν το σχηματισμό ειδώλων και σκιών.</p> <p>Σχεδιάζουν πειράματα σε εικονικά εργαστήρια, για την ερμηνεία και την πρόβλεψη δημιουργίας σκιάς.</p> <p>Ταξινομούν υλικά ανάλογα με την διαφάνειά τους.</p> <p>Συζητούν, καταλήγουν σε συμπεράσματα και προτείνουν λύσεις για την καλύτερη αξιοποίηση και χρήση των υλικών αυτών, για το φωτισμό των εσωτερικών και εξωτερικών χώρων.</p>	<p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr">http://digitalschool.minedu.gov.gr</a> Βιβλίο μαθητή, Φυσικά Ε', σελ. 78-79. Τετράδιο εργασιών, Φυσικά Ε', σελ. 133-135. <a href="http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/7_8/light_shadows.shtml">http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/7_8/light_shadows.shtml</a> Ανοικτό Μαθησιακό Περιβάλλον (ΑΜΑΠ).</p> <p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr">http://digitalschool.minedu.gov.gr</a> Βιβλίο μαθητή, Φυσικά Ε', σελ. 76-77. Τετράδιο εργασιών, Φυσικά Ε', σελ. 131-132. <a href="http://www.skool.gr/content/los/primary/science/how_materials_are_classified_1">http://www.skool.gr/content/los/primary/science/how_materials_are_classified_1</a></p>

### Ενότητα 3.3: Ανάκλαση και διάθλαση του φωτός

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 3 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Χρησιμοποιούν το μοντέλο της γεωμετρικής οπτικής, για να προβλέπουν και να ερμηνεύουν την ανάκλαση και τη διάθλαση του φωτός.</p> <p>Εξηγούν το πώς βλέπουμε στηριζόμενοι στην ανάκλαση του φωτός.</p> <p>Οργανώνουν, επεξεργάζονται και αναλύουν πληροφορίες για το είδος και τη χρήση των κατόπτρων και φακών, ως προς τη λειτουργία των συσκευών γύρω μας.</p> <p>Εξηγούν τη λειτουργία της φωτογραφικής μηχανής.</p>	<p>Ανάκλαση και διάθλαση του φωτός. Πώς βλέπουμε τα αντικείμενα γύρω μας;</p> <p>Είδη κατόπτρων Είδη φακών Η φωτογραφική μηχανή</p>	<p>Πραγματοποιούν πραγματικά και εικονικά πειράματα, χρησιμοποιώντας το μοντέλο της οπτικής ακτίνας, για να ερμηνεύσουν τα φαινόμενα της ανάκλασης και διάθλασης.</p> <p>Συλλέγουν πληροφορίες και διατυπώνουν υποθέσεις, για τη σχέση των κατόπτρων και των φακών με τη λειτουργία των συσκευών γύρω μας.</p> <p>Σχεδιάζουν εικονικά πειράματα, στα οποία κάνουν χρήση του μοντέλου της οπτικής ακτίνας, για να συνδέσουν τη λειτουργία των κατόπτρων και των φακών με το φαινόμενο της ανάκλασης και της διάθλασης αντίστοιχα.</p> <p>Κατασκευάζουν το μοντέλο της φωτογραφικής μηχανής.</p>	<p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr">http://digitalschool.minedu.gov.gr</a> Βιβλίο μαθητή, Φυσικά Ε', σελ. 80-81. Τετράδιο εργασιών, Φυσικά Ε', σελ. 136-141. <a href="http://www.pi-schools.gr/software/dimotiko/fysika-E-ST.zip">http://www.pi-schools.gr/software/dimotiko/fysika-E-ST.zip</a> <a href="http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/10_11/see_things.shtml">http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/10_11/see_things.shtml</a> Ανοικτό Μαθησιακό Περιβάλλον (ΑΜΑΠ).</p> <p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr">http://digitalschool.minedu.gov.gr</a> Βιβλίο μαθητή, Φυσικά Στ', σελ. 102-105. Τετράδιο εργασιών, Φυσικά Στ', σελ. 136-142. Ανακαλύπτω τις μηχανές <a href="http://phet.colorado.edu/el/simulation/bending-light">http://phet.colorado.edu/el/simulation/bending-light</a> <a href="http://phet.colorado.edu/el/simulation/geometric-optics">http://phet.colorado.edu/el/simulation/geometric-optics</a></p>

### Ενότητα 3.4: Ουράνιο τόξο

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 1 ώρα

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Επιλύουν προβλήματα και διατυπώνουν υποθέσεις για τη δημιουργία του ουράνιου τόξου.</p> <p>Συλλέγουν, οργανώνουν και επεξεργάζονται πληροφορίες για την ανάλυση και σύνθεση του φωτός.</p>	<p>Το ουράνιο τόξο Ανάλυση, σύνθεση φωτός</p>	<p>Παρατηρούν εικόνες, συλλέγουν πληροφορίες και διατυπώνουν υποθέσεις, σχετικά με τη δημιουργία του ουράνιου τόξου.</p> <p>Υλοποιούν πραγματικά πειράματα και συνδέουν την ανάλυση του φωτός με την ύπαρξη υγρασίας στην ατμόσφαιρα.</p>	<p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr">http://digitalschool.minedu.gov.gr</a> Βιβλίο μαθητή, Φυσικά Στ', σελ. 106. Τετράδιο εργασιών, Φυσικά Ε', σελ. 136-141.</p>

### Ενότητα 3.5: Τα φυτά «στρέφονται» προς το φως

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 1 ώρα

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
Οι μαθητές να είναι ικανοί να διακρίνουν το φαινόμενο του φωτοτροπισμού και να το συσχετίσουν με την εξάρτηση των φυτών από τον ήλιο.	Ο φωτοτροπισμός στα φυτά	Με την επαναλαμβανόμενη παρατήρηση φυτών που έχουν φυτέψει οι ίδιοι, οι μαθητές μπορούν να παρακολουθήσουν και να καταγράψουν την εξέλιξη του φαινομένου του φωτοτροπισμού και του γεωτροπισμού, σε πείραμα που έχουν σχεδιάσει.	Ψηφιακό σχολείο: Φυσικά ΣΤ Δημοτικού Βιβλίο Μαθητή – Κεφάλαιο Το Φως – Ενότητα Το μάτι (σελ.100-110) <a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=128">http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=128</a>  Εναλλακτικό διδακτικό πακέτο ΣΤ Δημοτικού <a href="http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/EYE_114_133.pdf">http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/EYE_114_133.pdf</a>

### Ενότητα 3.6: Όραση και μάτι

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
Οι μαθητές να είναι ικανοί να: Αναγνωρίζουν τα μέρη του ματιού.  Αξιοποιούν γνώσεις από την οπτική για να ερμηνεύουν τη λειτουργία της όρασης.  Αναφέρουν συνήθειες του ανθρώπου, που συμβάλλουν στην καλή υγεία των ματιών.	Όραση και μάτι	Περιγραφή της βασικής δομής του ματιού με χρήση προπλάσματος. Αναζήτηση πληροφοριών στο διαδίκτυο για τα πιθανότερα προβλήματα όρασης στις μικρές ηλικίες και την ιστορία των γυαλιών.	Εναλλακτικό διδακτικό πακέτο ΣΤ Δημοτικού <a href="http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/EYE_114_133.pdf">http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/EYE_114_133.pdf</a>

## Ενότητα 4: Δημιουργώ με τις δυνάμεις

### Ενότητα 4.1: Δυνάμεις

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 3 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να αξιοποιούν ένα απλό επιστημονικό λεξιλόγιο (να διαβάζουν, να γράφουν και να συζητούν).</p> <p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να παραγάγουν πολυτροπικά κείμενα, ενσωματώνοντας την ορολογία επιστημονικού και τεχνολογικού περιεχομένου με τη λέξη «δύναμη».</p>	<p>Η έννοια της δύναμης στην κοινωνία, στην πολιτική, στην οικονομία και στη Φυσική.</p>	<p>Ανάδειξη των ιδεών των μαθητών γύρω από τη λέξη «δύναμη» (κοινωνικά, πολιτικά, οικονομικά, στη Φυσική κ.λπ.).</p> <p>Συζητούν για το νόημα της λέξης «δύναμη» σε διαφορετικά κείμενα (κοινωνικά, πολιτικά, οικονομικά και επιστημονικά).</p> <p>Δημιουργούν ένα πολυτροπικό κείμενο 4-5 σειρών με τη λέξη «δύναμη».</p>	<p>Ψηφιακό σχολείο: <a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/document/file.php/DSDIM-E107/%CE%94%CE%B9%CE%B4%CE%B1%CE%BA%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%20%CE%A0%CE%B1%CE%BA%CE%AD%CF%84%CE%BF/%CE%A4%CE%B5%CF%84%CF%81%CE%AC%CE%B4%CE%B9%CE%BF%20%CE%95%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CE%B9%CF%8E%CE%BD/tetradio_9.pdf">http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/document/file.php/DSDIM-E107/%CE%94%CE%B9%CE%B4%CE%B1%CE%BA%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%20%CE%A0%CE%B1%CE%BA%CE%AD%CF%84%CE%BF/%CE%A4%CE%B5%CF%84%CF%81%CE%AC%CE%B4%CE%B9%CE%BF%20%CE%95%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CE%B9%CF%8E%CE%BD/tetradio_9.pdf</a></p> <p>Φυσικά Δημοτικού, Ερευνώ και Ανακαλύπτω Ε΄ Δημ. Τετρ. Εργ. Σελ. 164-168. (Φυσικές Επιστήμες, τ. 2 σελ. 52-60, <a href="http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/dynameis.pdf">http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/dynameis.pdf</a>). Συλλογή από διάφορα υλικά: γόμες, πλαστελίνη, τενεκεδάκια αναψυκτικού, συνδετήρες, αυτοκινητάκια, χαρτί, φωτογραφίες, κ.ά.</p>
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να χρησιμοποιούν τον όρο δύναμη, προκειμένου να αποδίδουν νόημα στις λέξεις: σπρώχνω, απωθώ, τραβώ, έλκω, ασκώ.</p>	<p>Σπρώχνω και τραβώ. Σπρώχνω και απωθώ. Τραβώ και έλκω. Ασκώ δύναμη.</p>	<p>Συμπληρώνουν πίνακα χρησιμοποιώντας τις εκφράσεις «έλκω το(ν)/τη(ν), ασκώ δύναμη στο(ν)/η(ν), πιέζω το(ν)/τη(ν)».</p>	
<p>Να διακρίνουν τα αποτελέσματα της άσκησης δύναμης σε ένα αντικείμενο.</p>	<p>Αποτελέσματα της εφαρμογής των δυνάμεων: επιτάχυνση, επιβράδυνση, αλλαγή κατεύθυνσης, παραμόρφωση.</p>	<p>Πειραματίζονται ασκώντας δυνάμεις σε διάφορα υλικά και καταγράφουν τα αποτελέσματα. Ανακοινώνουν τα αποτελέσματα αύξησης ή μείωσης της δύναμης πάνω στα αντικείμενα που χρησιμοποίησαν.</p>	<p>Συλλογή από διάφορα υλικά: ελατήριο, λαστιχάκι, μπαλόνι, μπάλα, πλαστικό μπαλάκι πλαστελίνη, χαρτί, κλαδί, αυτοκινητάκι, βόλοι, βιβλία, θρανίο τραπέζι κ.λπ.</p>



## Ενότητα 4.2: Μετρώ τις δυνάμεις

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να σχεδιάζουν τα βήματα ελέγχου της σχέσης των μεταβλητών (μέγεθος δύναμης και μήκος ελατηρίου/λάστιχου). Να μπορούν να μετρούν και να καταγράφουν τις μετρήσεις τους.</p> <p>Να εξαγάγουν συμπεράσματα με βάση τις μετρήσεις που έκαναν.</p> <p>Να ανακοινώνουν και να γράφουν τα συμπεράσματά τους.</p>	<p>Μετρώ τις δυνάμεις. Κατασκευή δυναμόμετρων.</p>	<p>Σχεδιάζουν την κατασκευή ενός απλού δυναμόμετρου (δυναμόμετρο με λαστιχάκι ή ελατήριο, χάρακα κ.λπ.). Κατασκευάζουν δικά τους δυναμόμετρα με λαστιχάκι και ελατήριο.</p> <p>Ελέγχουν τη σχέση των μεταβλητών (μέγεθος δύναμης και μήκος ελατηρίου/λάστιχου). Συμπεραίνουν και διατυπώνουν τη σχέση δύναμης με το μήκος ελατηρίου/λάστιχου.</p>	<p>Ψηφιακό σχολείο: Φυσικά Δημοτικού, Ερευνών και Ανακαλύπτω Ε΄ Δημ. Τετρ. Εργ. Σελ. 174-176, Φυσικές Επιστήμες, τ.2 σελ. 56-60.</p> <p>Χάρακας, καρφί, ελατήριο, λαστιχάκια, ένα κομμάτι επίπεδο ξύλο, δυναμόμετρα.</p>

## Ενότητα 4.3: Δυνάμεις από απόσταση και δυνάμεις με επαφή

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 1 ώρα

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Να είναι ικανοί να προτείνουν τρόπους μετακίνησης αντικειμένων από απόσταση.</p> <p>Να διακρίνουν δυνάμεις από απόσταση και δυνάμεις με επαφή.</p>	<p>Δυνάμεις από απόσταση και δυνάμεις με επαφή.</p>	<p>Διερευνούν και ταξινομούν τις δυνάμεις σε αυτές που ασκούνται από απόσταση και αυτές που ασκούνται με επαφή. Μετακινούν αντικείμενα με τους μαγνήτες και με ηλεκτρισμένα σώματα από απόσταση.</p>	<p>Ψηφιακό Σχολείο: Φυσικά Δημοτικού Ερευνών και Ανακαλύπτω Ε΄ Δημ. Τετρ. Εργ. σελ. 169-173, Φυσικές Επιστήμες, τ. 2 σελ 61-66.</p> <p>Μεταλλικοί συνδετήρες, σβηστήρια, μολύβια, πλαστελίνη λαστιχάκια, μαγνήτες, μολύβια, κουτιά αναψυκτικών, μπαλόνια χαρτί, μπάλες, μπαλάκια του τένις, χαρτομάντηλο, μάλλινο ύφασμα, κ.ά.</p>

#### Ενότητα 4.4: Η γη έλκει

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές :</p> <p>Να είναι ικανοί να απεικονίζουν τροχιές αντικειμένων που κινούνται.</p> <p>Να σχεδιάζουν και να εκφράζουν τις ερμηνείες τους για την έλξη της γης με διαφορετικούς τρόπους.</p> <p>Να συγκεντρώνουν και να μελετούν πληροφορίες, αξιοποιώντας ηλεκτρονικές και έντυπες πηγές πληροφόρησης, ενσωματώνοντας την ορολογία της φυσικής στην καθημερινή τους ζωή για το βάρος.</p> <p>Να βρίσκουν το σημείο ισορροπίας διαφόρων αντικειμένων.</p>	<p>Βάρος, η ελκτική δύναμη της γης και των πλανητών.</p> <p>Κέντρο βάρους.</p>	<p>Παρατηρούν, περιγράφουν και καταγράφουν την καμπύλη ή την κατακόρυφη τροχιά ενός αντικειμένου (στον πίνακα, στο τετράδιό τους, σε φύλλο εργασίας, ή αλλού).</p> <p>Υποθέτουν και επιχειρηματολογούν για τις υποθέσεις τους στο ερώτημα, γιατί τελικά το αντικείμενο πέφτει πάνω στη γη.</p> <p>Απεικονίζουν με διαφορετικούς τρόπους την έλξη της γης.</p> <p>Αναζητούν, συγκεντρώνουν και επεξεργάζονται πληροφορίες από ηλεκτρονικές και έντυπες πηγές για το βάρος τόσο στη γη όσο και στους άλλους πλανήτες.</p> <p>Βρίσκουν το κέντρο βάρους διαφόρων αντικειμένων.</p>	<p>Ψηφιακό Σχολείο: Φυσικές Επιστήμες, τ.2 σελ. 63-66.</p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=H3br-njt_Sw&amp;NR=1">http://www.youtube.com/watch?v=H3br-njt_Sw&amp;NR=1</a></p>

#### Ενότητα 4.5: Τριβή

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές:</p> <p>Να αναγνωρίζουν ποικίλες περιπτώσεις, στις οποίες ασκείται η τριβή γύρω τους και να ταξινομούν τα αποτελέσματά της σε επιθυμητά και ανεπιθύμητα.</p> <p>Να αναγνωρίζουν τις επιφάνειες επαφής, στις οποίες αναπτύσσεται η τριβή.</p> <p>Να επιχειρηματολογούν, να κάνουν υποθέσεις και να είναι σε θέση με πειραματικά δεδομένα να ελέγχουν τις μεταβλητές και να εξαγάγουν συμπεράσματα για την τριβή.</p> <p>Να χρησιμοποιούν την έννοια της τριβής, για να εξηγούν, πότε ένα αντικείμενο, που κινείται, σταματά.</p>	<p>Η τριβή γύρω μας.</p> <p>Τριβή και είδος επιφανειών.</p> <p>Τριβή και βάρος.</p>	<p>Ενώνουν τα φύλλα δυο βιβλίων, ξεφυλλίζοντάς τα. Τοποθετώντας το ένα φύλλο του ενός κάτω από το άλλο και προσπαθούν να τα χωρίσουν.</p> <p>Κάνουν υποθέσεις γιατί συμβαίνει αυτό, σχεδιάζουν άλλες πειραματικές διατάξεις, για να ελέγξουν τις μεταβλητές και εξάγουν συμπεράσματα από τι εξαρτάται η τριβή.</p> <p>Πειραματίζονται με διάφορα αντικείμενα, που τρίβονται μεταξύ τους και παράγουν θερμότητα ή φθείρονται. Εξάγουν και γράφουν συμπεράσματα.</p> <p>Παίζουν παιχνίδι ρόλων: επιχειρηματολογούν στο ζήτημα «Χρειάζεται ή όχι η τριβή γύρω μας;».</p> <p>Παίζουν θεατρικό παιχνίδι: «Ένας κόσμος χωρίς τριβή».</p>	<p>Ψηφιακό Σχολείο: Φυσικά Δημοτικού, Ερευνών και Ανακαλύπτω Ε΄ Δημ. Τετρ. Εργ. σελ. 177-187, Φυσικές Επιστήμες, τ. 2 σελ 67-76.</p> <p>Γόμες, γυαλόχαρτα (λεπτά, χοντρά), μερικές σταγόνες νερό, λάδι, δυναμόμετρο.</p> <p><a href="http://www.engineeringintreact.org/resources/parkworldplot/flash/concepts/friction.htm">http://www.engineeringintreact.org/resources/parkworldplot/flash/concepts/friction.htm</a></p>

## Ενότητα 4.6: Πίεση

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 6 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να αξιοποιούν ένα απλό επιστημονικό λεξιλόγιο (να διαβάζουν, να γράφουν και να συζητούν).</p> <p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να παραγάγουν πολυτροπικά κείμενα, ενσωματώνοντας την ορολογία επιστημονικού και τεχνολογικού περιεχομένου με τη λέξη «πίεση».</p> <p>Να επιχειρηματολογούν, να κάνουν υποθέσεις και να είναι σε θέση με πειραματικά δεδομένα να ελέγχουν τις μεταβλητές και να εξαγάγουν συμπεράσματα για την πίεση.</p> <p>Να αναγνωρίζουν τη δύναμη που ασκείται σε μια επιφάνεια και να ελέγχουν τις μεταβλητές που καθορίζουν από τι εξαρτάται η πίεση.</p>	<p>Η έννοια της πίεσης στην κοινωνία, στην πολιτική, στην οικονομία και στη Φυσική</p> <p>Η πίεση στα στερεά</p>	<p>Συζητούν για το νόημα της λέξης «πίεση» σε διαφορετικά κείμενα (κοινωνικά, πολιτικά, οικονομικά και επιστημονικά).</p> <p>Δημιουργούν ένα πολυτροπικό κείμενο 4-5 σειρών με τη λέξη «πίεση».</p> <p>Κάνουν υποθέσεις, πειραματίζονται με διάφορα αντικείμενα και εξάγουν συμπεράσματα, για το πότε και πώς αυξάνεται ή ελαττώνεται η πίεση.</p>	<p>Ψηφιακό Σχολείο: Φυσικά Δημοτικού, Ερευνώ και Ανακαλύπτω Ε' Δημ. Τετρ. Εργ. σελ. 188-190, Φυσικές Επιστήμες, τ. 2 σελ 110-113.</p> <p><a href="http://sxedioergasias.webnode.com">http://sxedioergasias.webnode.com</a></p> <p><a href="http://www.pantelis.net/piesi.pdf">http://www.pantelis.net/piesi.pdf</a></p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=vo2iE94iAoA">http://www.youtube.com/watch?v=vo2iE94iAoA</a></p> <p>Συμπαγή τούβλα, βιβλία, πινέζες, καρφιά, εικόνες.</p>
<p>Να επιχειρηματολογούν, να κάνουν υποθέσεις, να σχεδιάζουν και να κατασκευάζουν πειραματικές διατάξεις.</p> <p>Να ελέγχουν τις μεταβλητές και να εξαγάγουν συμπεράσματα για την πίεση στα υγρά.</p> <p>Να παραγάγουν πολυτροπικά κείμενα, που αφορούν την εξέλιξη της υδραυλικής.</p> <p>Να λαμβάνουν υπόψη τους την υδροστατική πίεση στην κατάδυση.</p>	<p>Η πίεση στα υγρά</p> <p>Τεχνολογικές καινοτομίες της υδραυλικής</p> <p>Η πίεση στην κατάδυση</p>	<p>Κάνουν υποθέσεις για το πότε και πώς αυξάνεται ή ελαττώνεται η πίεση στα υγρά.</p> <p>Σχεδιάζουν και κατασκευάζουν πειραματικές διατάξεις, για να επιβεβαιώσουν ή όχι τις υποθέσεις τους. Εξάγουν και καταγράφουν συμπεράσματα.</p> <p>Μελετούν κείμενα, που αναφέρονται σε καινοτομίες της υδραυλικής.</p> <p>Αναζητούν, συγκεντρώνουν και επεξεργάζονται πληροφορίες από ηλεκτρονικές και έντυπες πηγές για την υδροστατική πίεση στην κατάδυση.</p>	<p>Ψηφιακό Σχολείο: Φυσικά Δημοτικού, Ερευνώ και Ανακαλύπτω Ε' Δημ. Τετρ. Εργ. σελ. 191-193, Φυσικές Επιστήμες, τ. 2 σελ 92-101, <a href="http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStu dents/piesi.pdf">http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStu dents/piesi.pdf</a></p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=oUK7agBG4KA">http://www.youtube.com/watch?v=oUK7agBG4KA</a></p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=LpTI7PbMQl&amp;feature=related">http://www.youtube.com/watch?v=LpTI7PbMQl&amp;feature=related</a></p> <p><a href="http://www.kotsanas.gr/gr/index_ekthemata.html">http://www.kotsanas.gr/gr/index_ekthemata.html</a></p> <p>Μπουκάλια πλαστικά των 0,5lit και 1,5lit, νερομπογιές, πινέζες, καρφιά, χάρακες, μαρκαδόροι, αλάτι, οινόπνευμα.</p>
<p>Να επιχειρηματολογούν, να κάνουν υποθέσεις, να σχεδιάζουν και να κατασκευάζουν πειραματικές διατάξεις. Να ελέγχουν τις</p>	<p>Ατμοσφαιρική πίεση.</p>	<p>Ανάδειξη των ιδεών των μαθητών για την ύπαρξη ατμοσφαιρικής πίεσης.</p> <p>Οι μαθητές:</p> <p>Κάνουν υποθέσεις για το αν η</p>	<p>Ψηφιακό Σχολείο: Φυσικά Δημοτικού, Ερευνώ και Ανακαλύπτω Ε' Δημ. Τετρ. Εργ. σελ. 194-197, Φυσικές Επιστήμες, τ. 2 σελ 102-</p>

μεταβλητές και να εξαγάγουν συμπεράσματα για την ατμοσφαιρική πίεση.		ατμόσφαιρα αναπτύσσει πίεση. Σχεδιάζουν και κατασκευάζουν πειραματικές διατάξεις, για να επιβεβαιώσουν τις υποθέσεις τους. Εξάγουν και καταγράφουν συμπεράσματα.	109, <a href="http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/piesi.pdf">http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/piesi.pdf</a>  Τρόμπα, μπάλα, μπουκάλια γυάλινα με πώμα, γυάλινα ποτήρια, χαρτί, μπαλόνια, καλαμάκια, χωνί.  <a href="http://www.youtube.com/watch?v=qbakZL62d6U&amp;feature=related">http://www.youtube.com/watch?v=qbakZL62d6U&amp;feature=related</a>  <a href="http://www.youtube.com/watch?v=5doUldm0jTU&amp;feature=related">http://www.youtube.com/watch?v=5doUldm0jTU&amp;feature=related</a>
--	--	--	---

### Ενότητα 4.7: Κινούμαι με ασφάλεια

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2-8 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές:</p> <p>Να διακρίνουν στην καθημερινή ζωή κινδύνους που υπάρχουν για έναν πεζό, για έναν επιβάτη, για έναν ποδηλάτη.</p> <p>Να υποστηρίζουν τους κανόνες του ΚΟΚ με βάση τις γνώσεις που απέκτησαν για τις δυνάμεις.</p>	<p>Κινούμαι με ασφάλεια, όταν περπατώ, όταν κυκλοφορώ με το ποδήλατο, με το αυτοκίνητο, με το λεωφορείο.</p> <p>Παίζω και εκτελώ εργασίες με ασφάλεια.</p>	<p>Αναζητούν, συγκεντρώνουν και επεξεργάζονται πληροφορίες από ηλεκτρονικές και έντυπες πηγές για τους τρόπους που μπορούν να κινούνται με ασφάλεια στην καθημερινή τους ζωή.</p> <p>Επιχειρηματολογούν και παράγουν έναν πολυτροπικό οδηγό με κανόνες, προκειμένου να κινούνται με ασφάλεια στην καθημερινή τους ζωή.</p> <p>Οργανώνουν και υλοποιούν έκθεση με θέμα «Κινούμαι με ασφάλεια».</p>	<p>Φωτογραφίες, video από crash test.</p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=_7CBmBziD00&amp;feature=related">http://www.youtube.com/watch?v=_7CBmBziD00&amp;feature=related</a></p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=3_EUhgN-IWA&amp;NR=1">http://www.youtube.com/watch?v=3_EUhgN-IWA&amp;NR=1</a></p>

### Ενότητα 4.8: Η γη «τραβάει» τα φυτά

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 1 ώρα

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Διακρίνουν το φαινόμενο του γεωτροπισμού και να το συσχετίζουν με τη βαρύτητα.</p>	<p>Γεωτροπισμός στα φυτά</p>	<p>Με την επαναλαμβανόμενη παρατήρηση φυτών που έχουν φυτέψει οι ίδιοι, οι μαθητές μπορούν να παρακολουθήσουν την εξέλιξη του φαινομένου του γεωτροπισμού, σε πείραμα που έχουν σχεδιάσει.</p>	<p>Εναλλακτικό διδακτικό πακέτο</p> <p><a href="http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/fyta.pdf">http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/fyta.pdf</a></p>

## Ενότητα 5: Το ταξίδι της ενέργειας

### Ενότητα 5.1: Η ενέργεια στα αντικείμενα

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να χρησιμοποιούν τον όρο ενέργεια, προκειμένου να αποδίδουν νόημα στην ικανότητα που έχουν τα αντικείμενα (έμβια ή άβια) να επιφέρουν ποικίλες αλλαγές και να εκτελούν εργασίες.</p>	<p><b>Η ενέργεια στα αντικείμενα (έμβια ή άβια)</b></p> <p>Ένα αντικείμενο (έμβιο ή άβιο) έχει ενέργεια, όταν μπορεί να επιφέρει αλλαγές ή να εκτελέσει μια εργασία.</p>	<p><b>Εποικοδομητική προσέγγιση</b></p> <p>Ανάδειξη των αρχικών ιδεών των μαθητών για την ενέργεια σε περιπτώσεις που αφορούν αντικείμενα, έμβια ή άβια, κινητά ή ακίνητα.</p> <p>Συζήτηση σε ομάδες για τα ακίνητα άβια αντικείμενα, τα οποία οι μαθητές συχνά δυσκολεύονται να συσχετίσουν με την έννοια της ενέργειας.</p> <p>Συζήτηση σε ομάδες για έμβια αντικείμενα, κινητά ή ακίνητα, που εκτελούν εργασίες και επιφέρουν αλλαγές. Πρόκειται για περιπτώσεις, τις οποίες οι μαθητές εύκολα συσχετίζουν με την έννοια της ενέργειας.</p> <p>Συζήτηση σε ομάδες των περιπτώσεων, που «γεφυρώνουν» το κενό ανάμεσα στις δυο παραπάνω κατηγορίες. Πρόκειται για αντικείμενα, έμβια και άβια, που επιφέρουν τις ίδιες αλλαγές ή εκτελούν τις ίδιες εργασίες.</p> <p>Προτείνονται κάρτες, εικόνες, τρισδιάστατα αντικείμενα, video, κινούμενα σχέδια.</p>	<p><a href="http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/dialogs/Energieia_KAPE.pdf">http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/dialogs/Energieia_KAPE.pdf</a></p> <p><a href="http://www.energolab.gr/index.asp?c=12">http://www.energolab.gr/index.asp?c=12</a></p> <p><a href="http://www.energolab.gr/index.asp?c=19">http://www.energolab.gr/index.asp?c=19</a></p> <p><a href="http://www.skool.gr/content/los/primary/science/what_is_energy/launch.html">http://www.skool.gr/content/los/primary/science/what_is_energy/launch.html</a></p> <p><a href="http://www.wix.com/andre/wpi44/science/topics">http://www.wix.com/andre/wpi44/science/topics</a></p> <p><a href="http://www.kotsanas.com/gr/index_ekthemata.html">http://www.kotsanas.com/gr/index_ekthemata.html</a></p> <p><a href="http://www.edutv.gr/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=1393&amp;Itemid=192">http://www.edutv.gr/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=1393&amp;Itemid=192</a></p> <p><a href="http://www.kotsanas.com/gr/index_ekthemata.html">http://www.kotsanas.com/gr/index_ekthemata.html</a></p> <p><a href="http://www.kotsanas.com/gr/index_ekthemata.html">http://www.kotsanas.com/gr/index_ekthemata.html</a></p>

## Ενότητα 5.2: Η ενέργεια μεταφέρεται και αποθηκεύεται

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Ερμηνεύουν τις αλλαγές και τις εργασίες που συμβαίνουν γύρω τους, χρησιμοποιώντας τις έννοιες της αποθήκευσης και της μεταφοράς της ενέργειας.</p> <p>Απεικονίζουν τη μεταφορά της ενέργειας με τα ενεργειακά διαγράμματα Sankey.</p>	<p><b>Η ενέργεια μεταφέρεται και αποθηκεύεται</b></p> <p>Για να γίνουν αλλαγές ή για να εκτελεστούν εργασίες, χρειάζεται να μεταφερθεί ενέργεια από ένα αντικείμενο σε ένα άλλο.</p> <p>Η ενέργεια μπορεί να είναι αποθηκευμένη σε ένα αντικείμενο.</p> <p>Μοντέλα-Ενεργειακά διαγράμματα Sankey</p>	<p><b>Χρήση των ενεργειακών διαγραμμάτων Sankey</b></p> <p>Οι μαθητές σε ομάδες μαθαίνουν να χρησιμοποιούν τα ενεργειακά διαγράμματα Sankey σε ποικιλία περιπτώσεων, στις οποίες η αποθηκευμένη ενέργεια μεταφέρεται από ένα αντικείμενο σε ένα άλλο.</p>	<p><a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=312">http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=312</a></p> <p>[σχολικό εγχειρίδιο Ε΄ τάξης]</p> <p><a href="http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/st_2_teuxos/st2_energ_y.pdf">http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/st_2_teuxos/st2_energ_y.pdf</a></p> <p><a href="http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/dialogs/Energeia_KAPE.pdf">http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/dialogs/Energeia_KAPE.pdf</a></p> <p><a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Sankey_diagram">http://en.wikipedia.org/wiki/Sankey_diagram</a></p> <p><a href="http://www1.curriculum.edu.au/sciencepd/energy/chg_flow.htm">http://www1.curriculum.edu.au/sciencepd/energy/chg_flow.htm</a></p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=coWQ1R2r5MY">http://www.youtube.com/watch?v=coWQ1R2r5MY</a></p> <p><a href="http://www.kotsanas.com/gr/index_ekthemata.html">http://www.kotsanas.com/gr/index_ekthemata.html</a></p>

## Ενότητα 5.3: Μπορεί η ενέργεια να έχει πολλά «πρόσωπα»;

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Συνδέουν τα φυσικά φαινόμενα της θερμότητας, του φωτός, του ηλεκτρισμού και της μηχανικής με την έννοια της μετατροπής της ενέργειας και των μορφών της.</p> <p>Απεικονίζουν τη μεταφορά και τη μετατροπή της ενέργειας με τα ενεργειακά διαγράμματα Sankey.</p>	<p><b>Μπορεί η ενέργεια να έχει πολλά «πρόσωπα»;</b></p> <p><b>Μορφές ενέργειας</b> Τα διαφορετικά «πρόσωπα» ή οι διαφορετικές «εκδηλώσεις» της ενέργειας ονομάζονται μορφές ενέργειας.</p> <p><b>Μετατροπή ενέργειας</b> Η ενέργεια μπορεί να μετατρέπεται από τη μια μορφή στην άλλη.</p>	<p><b>Επέκταση της χρήσης των ενεργειακών διαγραμμάτων Sankey</b></p> <p>Οι μαθητές σε ομάδες χρησιμοποιούν τα ενεργειακά διαγράμματα Sankey, για να περιγράψουν τη μετατροπή της ενέργειας από τη μια μορφή στην άλλη.</p>	<p><a href="http://www1.curriculum.edu.au/sciencepd/energy/energy.htm">http://www1.curriculum.edu.au/sciencepd/energy/energy.htm</a></p> <p><a href="http://www1.curriculum.edu.au/sciencepd/energy/solar_flow.htm">http://www1.curriculum.edu.au/sciencepd/energy/solar_flow.htm</a></p> <p><a href="http://www.4physics.com/catalog/product_info.php/manufacturers_id/17/products_id/89">http://www.4physics.com/catalog/product_info.php/manufacturers_id/17/products_id/89</a></p>

## Ενότητα 5.4: Η ενέργεια διασκορπίζεται...

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Χρησιμοποιούν τους όρους μεταφορά, αποθήκευση, μετατροπή, διασκόρπιση και διατήρηση, προκειμένου να ερμηνεύουν τις αλλαγές και τις εργασίες που συμβαίνουν γύρω τους.</p> <p>Απεικονίζουν τη διασκόρπιση και τη διατήρηση της ενέργειας με τα ενεργειακά διαγράμματα Sankey.</p>	<p><b>Η ενέργεια διασκορπίζεται και υποβαθμίζεται η ποιότητά της</b></p> <p>Καθώς μεταφέρεται η ενέργεια, κατά τη διάρκεια μιας αλλαγής ή εργασίας, ένα μέρος της διασκορπίζεται στο περιβάλλον και έτσι γίνεται λιγότερο χρήσιμη.</p> <p><b>Η ενέργεια διατηρείται ποσοτικά</b></p> <p>Στην αρχή και στο τέλος της μεταφοράς έχουμε πάντα την ίδια ποσότητα ενέργειας.</p>	<p><b>Εποικοδομητική προσέγγιση</b> <b>Επέκταση της χρήσης των ενεργειακών διαγραμμάτων Sankey</b></p> <p>Ανάδειξη των αρχικών ιδεών των μαθητών για τη διατήρηση της ενέργειας.</p> <p>Συζήτηση σε ομάδες για περιπτώσεις, τις οποίες οι μαθητές δυσκολεύονται να κατανοήσουν. Βασικό ερώτημα: τι συμβαίνει στην ενέργεια, όταν οι αλλαγές παύουν να συντελούνται;</p> <p>Συζήτηση σε ομάδες για περιπτώσεις, τις οποίες οι μαθητές αντιλαμβάνονται εύκολα. Αντιπροσωπευτικά ερωτήματα:</p> <p>Ποια είναι η αλλαγή ή το αποτέλεσμα, που θέλουμε να πετύχουμε στη συγκεκριμένη μεταφορά ενέργειας;</p> <p>Ποιες είναι οι αλλαγές ή τα αποτελέσματα που δεν θέλουμε, ωστόσο συμβαίνουν;</p> <p>Τι συμβαίνει με την ενέργεια στις παραπάνω περιπτώσεις;</p> <p>Οι μαθητές σε ομάδες συμπληρώνουν τα ενεργειακά διαγράμματα Sankey με νέα βέλη, που αντιστοιχούν στις διασκορπισμένες μορφές ενέργειας.</p>	<p><a href="http://www1.curriculum.edu.au/sciencepd/energy/chg_effic.htm">http://www1.curriculum.edu.au/sciencepd/energy/chg_effic.htm</a></p> <p><a href="http://www1.curriculum.edu.au/sciencepd/energy/mech_flow.htm">http://www1.curriculum.edu.au/sciencepd/energy/mech_flow.htm</a></p> <p><a href="http://littleshop.physics.colostate.edu/activities/atmos/1/ConservationOfEnergy.pdf">http://littleshop.physics.colostate.edu/activities/atmos/1/ConservationOfEnergy.pdf</a></p> <p><a href="http://www.innovatoys.com/c/win">http://www.innovatoys.com/c/win</a></p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=coWQ1R2r5MY">http://www.youtube.com/watch?v=coWQ1R2r5MY</a></p>

## Ενότητα 5.5: Η ενέργεια στα φυτά

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 8 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να:</p> <p>Αναγνωρίζουν το ρόλο της φωτοσύνθεσης στη ζωή του φυτού.</p> <p>Αναφέρουν τις ουσίες που απαιτούνται και τις ουσίες που παράγονται κατά τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης.</p> <p>Αναγνωρίζουν το ρόλο της φωτοσύνθεσης για τη ζωή στον πλανήτη μας.</p> <p>Αναγνωρίζουν το ρόλο της διαπνοής στη ζωή του φυτού και στην ολοκλήρωση του υδρολογικού κύκλου .</p> <p>Διακρίνουν τους παράγοντες, που αποτελούν ένα οικοσύστημα, καθώς και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ αυτών.</p> <p>Στο πλαίσιο των τροφικών σχέσεων του οικοσυστήματος, διακρίνουν την δημιουργία τροφικών πλεγμάτων.</p> <p>Περιγράφουν χαρακτηριστικά ελληνικά οικοσυστήματα Αναγνωρίζουν την αναγκαιότητα της προστασίας των οικοσυστημάτων για τη συνέχεια της ζωής στον πλανήτη μας.</p>	<p><b>Το ταξίδι της ενέργειας</b></p> <p>Η ενέργεια στα φυτά</p> <p>Φωτοσύνθεση</p> <p>Διαπνοή</p> <p>Η ενέργεια στα οικοσυστήματα Οργάνωση ενός οικοσυστήματος – Τροφικές σχέσεις – Τροφικά πλέγματα</p> <p>Χαρακτηριστικά Ελληνικά συστήματα</p>	<p>Ομαδική δραστηριότητα κατασκευής εννοιολογικού χάρτη με κεντρικό θέμα τη φωτοσύνθεση και περιεχόμενο τους βασικούς όρους (χαρτιά μέτρου – στίκερς) Μικροσκοπική παρατήρηση των χλωροπλαστών και των στομάτων των φύλλων.</p> <p>Εκτέλεση πειραμάτων με φυτά, στα οποία διαπιστώνεται η διαδικασία της διαπνοής. Δραστηριότητα κατανόησης κειμένου σε μικρές ομάδες – Ανασύνθεση κειμένου σχετικού με τη λειτουργία της διαπνοής από επιμέρους διασπασμένες και ανακατεμένες προτάσεις. (Επιθυμητή επιλογή κειμένου, που να συνδέει την διαπνοή με τη φωτοσύνθεση και το υδρολογικό κύκλο).</p> <p>Κινητική ομαδική δραστηριότητα σε κύκλο αναπαράστασης τροφικών αλυσίδων, που κατέγραψαν κατά την επίσκεψη στο πεδίο. (Ανά δύο τα παιδιά αντιπροσωπεύουν έναν οργανισμό, ένα σταθερό αντιπροσωπεύει εμφανώς τον οργανισμό και ένα κινείται και οικοδομεί τις σχέσεις με νήματα ή ξυλοκορδέλες). Σχολιασμός της πιθανής πολυπλοκότητας.</p> <p>Συμμετοχή της τάξης σε εθελοντικές φιλοπεριβαλλοντικές δράσεις (π.χ. καθαρισμός προστατευόμενων περιοχών) με πιθανή εμπλοκή και του συλλόγου γονέων. Συλλογή υλικού από επίσκεψη στην πιο κοντινή προστατευόμενη περιοχή και κέντρο ενημέρωσης. Διοργάνωση δραστηριότητας ενημέρωσης της σχολικής και ευρύτερης κοινότητας.</p>	<p>Ψηφιακό σχολείο: Φυσικά ΣΤ Δημοτικού Βιβλίο Μαθητή – Κεφάλαιο Οικοσυστήματα (σελ. 77-79) <a href="http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=123">http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/units/?id=123</a></p> <p>Ιστοσελίδες φορέων διαχείρισης προστατευόμενων περιοχών. Σύνδεσμοι για το σύνολο των φορέων στο: <a href="http://users.sch.gr/organopoulos/foreis_diaxeirisis_protayom_perioxon.htm">http://users.sch.gr/organopoulos/foreis_diaxeirisis_protayom_perioxon.htm</a></p> <p>Το κόκκινο βιβλίο των απειλούμενων ζώων στην Ελλάδα <a href="http://dipe.pie.sch.gr/yppepi/bibliografia/kokkino_biblio_2009.pdf">http://dipe.pie.sch.gr/yppepi/bibliografia/kokkino_biblio_2009.pdf</a></p> <p>Εκπαιδευτικά πακέτα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στην Πύλη Παιδαγωγικού Υλικού Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστήμιο Αιγαίου <a href="http://www.env-edu.gr/Packs.aspx">http://www.env-edu.gr/Packs.aspx</a></p>



## Ενότητα 5.6: Η ενέργεια στα καύσιμα και στα τρόφιμα

Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος: 2 ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό υλικό
<p>Οι μαθητές να είναι ικανοί να:</p> <p>Αντιλαμβάνονται το ρόλο του αέρα/οξυγόνου στο φαινόμενο της καύσης/οξειδωσης.</p> <p>Διακρίνουν τα υλικά σε εύφλεκτα και άφλεκτα.</p> <p>Υποστηρίζουν ποια καύσιμα έχουν μεγάλη και ποια μικρή θερμική αξία.</p> <p>Εκτιμούν το ενεργειακό περιεχόμενο των τροφίμων (διατροφική ενέργεια).</p> <p>Διακρίνουν τα μέταλλα και τα κράματα σε ευοξειδωτά και ανοξειδωτά</p>	<p>Η καύση ως χημικό φαινόμενο, χημική αντίδραση ανάμεσα στο καιόμενο υλικό και στο οξυγόνο (οξειδωση). Το τρίγωνο της φωτιάς.</p> <p>Η οξείδωση/καύση θρεπτικών ουσιών από την τροφή μέσα στον οργανισμό των ζώων</p> <p>Ενέργεια από τα καύσιμα και τα τρόφιμα.</p> <p>Χημική ενέργεια καυσίμων και τροφίμων</p> <p>Η οξείδωση (σκούριασμα) των μετάλλων ως διαδικασία αργής καύσης</p>	<p>Διακρίνουν τα υλικά σε εύφλεκτα και άφλεκτα και εξετάζουν τα χαρακτηριστικά των εύφλεκτων υλικών.</p> <p>Οι μαθητές μελετούν το ενεργειακό περιεχόμενο διαφόρων καυσίμων υλικών (θερμική αξία καυσίμου).</p> <p>Οι μαθητές μελετούν στο σπίτι διάφορα συσκευασμένα τρόφιμα: διαβάζουν τις ετικέτες για το ενεργειακό περιεχόμενό τους (τη διατροφική ενέργεια σε kcal / kj) και επιχειρούν να το συσχετίσουν με τα συστατικά τους (λίπος, σάκχαρο, πρωτεΐνη).</p> <p>Διακρίνουν τα μέταλλα και τα μεταλλικά υλικά (κράματα) σε ευοξειδωτά και ανοξειδωτά</p>	<p><a href="http://www.e-delight.gr/tips.htm">http://www.e-delight.gr/tips.htm</a></p> <p>Η ιστορία του κεριού</p> <p><a href="http://www.iatronet.gr/article.asp?art_id=9179">http://www.iatronet.gr/article.asp?art_id=9179</a></p> <p>Τροφές που μας γεμίζουν ενέργεια</p>

## Προτάσεις για συνθετικές εργασίες

### Το φως γύρω μας από τεχνητές πηγές φωτισμού

Οι μαθητές επεξεργάζονται τεχνητές πηγές φωτισμού, που αναγνωρίζουν γύρω τους. Αναζητούν πληροφορίες για αντίστοιχες πηγές του παρελθόντος και πληροφορίες για τα υλικά, από τα οποία είναι κατασκευασμένες.

Μαθήματα που εμπλέκονται: Γλώσσα, Μαθηματικά, Εικαστικά, Ιστορία, Φυσικές Επιστήμες, Τεχνολογία, Κοινωνικές Επιστήμες.

### Παράγοντες που επηρεάζουν την οξείδωση των μετάλλων

Αρκετές ημέρες (π.χ. μία εβδομάδα) πριν από τη διδασκαλία του θέματος της οξείδωσης (σκουριάσματος) των μετάλλων, ο δάσκαλος δίνει σε κάθε μαθητή από ένα ίδιο καινούριο σιδερένιο καρφί και ζητάει από τους μαθητές να μελετήσουν στο σπίτι τρόπους που θα κάνουν το καρφί τους να σκουριάσει όσο γίνεται πιο γρήγορα/περισσότερο. Την ημέρα της διδασκαλίας της οξείδωσης, οι μαθητές φέρνουν στο σχολείο τα σκουριασμένα καρφιά τους και συζητούν τους διαφόρους παράγοντες (αέρα, υγρασία, αλατόνερο, οξέα) που κάνουν πιο γρήγορο το σκούριασμα. Από την άλλη, ο δάσκαλος δείχνει στους μαθητές ένα πολύ σκουριασμένο σιδερένιο αντικείμενο (π.χ. ένα αντικείμενο που βρέθηκε πολύ κοντά σε ακτή).

## Συνθετικές εργασίες για θέματα βιολογίας

Η σκέψη, που συνοδεύει τις προτάσεις που ακολουθούν, είναι ότι προτείνοντας πολλές και διαφορετικές θεματικές, επιδιώκουμε να δώσουμε ιδέες στους εκπαιδευτικούς, οι οποίοι ανάλογα με την ηλικιακή ομάδα και τα ενδιαφέροντα των μαθητών τους μπορούν να επιλέξουν το εύρος, που θα καλύψουν, καθώς και το βαθμό επικέντρωσης - εμβάθυνσης. Ένα πρόγραμμα, για παράδειγμα, θα μπορούσε να έχει τις τέσσερις γενικές θεματικές (τα επίπεδα μελέτης της βιοποικιλότητας δηλαδή), χωρίς να εμβαθύνει, ή κάθε μια από τις γενικές θεματικές, ή τα υποθέματα, με ανάλογη εμβάθυνση. Καθώς για αυτά τα θέματα οι απόψεις είναι ποικίλες και συγκρουόμενες, ενδείκνυται η χρήση τεχνικών κατανόησης (παιχνίδι ρόλων, debate κ.λπ.). Τέλος, είναι πολύ σημαντική η μελέτη της πραγματικότητας και όχι η παρουσίαση παρωχημένων και μη ανταποκρινόμενων στην πραγματικότητα καταστάσεων (π.χ. ζώα της φάρμας).

### ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΚΑΙ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ Ι: Η σχέση του ανθρώπου με τα άλλα ζώα

Ενδεικτικές Διαστάσεις- Θέματα:

**Α) Ζώα είναι μόνο τα θηλαστικά;** Ποιους ζωντανούς οργανισμούς ονομάζουμε ζώα; Η βιολογική κατηγοριοποίηση (ένταξη του ανθρώπου στο βιολογικό βασίλειο).

**Β) Τα ζώα στη διατροφή μας.** Προϊόντα ζωικής προέλευσης. Κατανάλωση κρέατος και υγεία. Συνθήκες διαβίωσης των παραγωγικών ζώων. Εντατικές μονάδες βιομηχανικής κτηνοτροφίας. Αλιεία. Διαφορές στις διαιτητικές συνήθειες μεταξύ περιοχών, κρατών, θρησκειών. Έχουν τα ζώα δικαιώματα;

**Γ) Τα ζώα στην ψυχαγωγία.** Τσίρκο. Ζωολογικοί κήποι. Ενυδρεία. Συνθήκες διαβίωσης. Ζητήματα ευζωίας. Έχουν τα ζώα δικαιώματα;

**Δ) Τα ζώα στο σχολείο μας. Και όμως υπάρχουν!** Εξοικείωση με τα ζώα. Ανάπτυξη υπευθυνότητας με τη φροντίδα μικρών ζώων. Ανακάλυψη μικρών ζώων στο κτήριο και στην αυλή του σχολείου.

**Ε) Τα ζώα συντροφιάς.** Εισαγόμενα είδη. Αδέσποτα ζώα. Θεραπευτική χρήση των ζώων. Έχουν τα ζώα δικαιώματα;

**ΣΤ) Τα ζώα στη λογοτεχνία και την τέχνη.** Τα ζώα στις σημαίες και τα εμβλήματα. Διακόσμηση ρούχων υφασμάτων με στοιχεία άλλων ζώων κ.λπ. Το τραγούδι των πουλιών.

**Ζ) Ελεύθερα ζώα.** Απειλούμενα είδη: τοπικά είδη, μεγάλες ομάδες απειλούμενες παγκόσμια, π.χ. αμφίβια. Τι σημαίνει η διεθνής συνεργασία για την προστασία. Διεθνείς συνθήκες.

**Η) Δημοφιλή και μη δημοφιλή ζώα.** Ποια αρέσουν στα παιδιά, ποια αγαπούν και γιατί. Πώς αυτά συνδέονται με τις ατομικές αποφάσεις περιβαλλοντικής προστασίας, βίαιες συμπεριφορές κ.λπ.

**Θ) Τα ζώα στα επιστημονικά εργαστήρια.** Φάρμακα. Καλλυντικά. Ανατομία. Έχουν τα ζώα δικαιώματα;

**I) Τα δικαιώματα των ζώων.** Κανόνες, που διέπουν τη σχέση μας με τα ζώα. Διακηρύξεις δικαιωμάτων και ευζωίας των ζώων, fair trade.

Αντίστοιχα θα μπορούσαν να αναπτυχθούν τα παρακάτω θέματα:

**ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΚΑΙ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ II: Η σχέση του ανθρώπου με τα φυτά**

Με σημεία επικέντρωσης και αντίστοιχες ενότητες: Τι είναι τα φυτά, Η ζωή στη γη χωρίς τα φυτά, Ζητήματα διατροφής, Υγείας, Επάρκειας τροφής, Διατροφικής ασφάλειας, Τα φυτά στην κοινωνική μας ζωή (λουλούδια με συμβολισμούς). Φυτά και φάρμακα. Τα μπαχαρικά και ο ιστορικός τους ρόλος. Τα φυτά ως βάση χρωστικών και αρωμάτων. Λουλούδια μέσα στη θάλασσα.

**ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΚΑΙ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ III: Η σχέση του ανθρώπου με τους μικροοργανισμούς**

Ο κόσμος του αοράτου (μεγέθη). Ποια είναι τα μικρόβια (βακτήρια, μύκητες, πρωτόζωα). Πώς θα ήταν η Γη μας χωρίς τους μικροοργανισμούς (ζητήματα αποικοδόμησης και ολοκλήρωσης των φυσικών κύκλων). Μικροοργανισμοί και τροφή. Μικροοργανισμοί και διάφορα προϊόντα. Μικροοργανισμοί και φάρμακα. Μικροοργανισμοί και αρρώστια.

**ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΚΑΙ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ III: Η σχέση του ανθρώπου με τα οικοσυστήματα**

Υγρότοποι και αποικοδόμηση. Προστατευόμενες περιοχές. Δάση.

## Αναφορές

### Επιστημονικά άρθρα

- Abd-El-Khalick, F., BouJaoude, S., Duschl, R., Lederman, N.G., Mamlok-Naaman, R., Hofstein, A., et al. (2004). Inquiry in science education: International perspectives. *Science Education*, 88(3), 397–419. doi: 10.1002/sce.10118
- Aikenhead, G.S., Ogawa, M. (2007). Indigenous knowledge and science revisited. *Cultural Studies of Science Education*, 2:539–620. doi: 10.1007/s11422-007-9067-8
- Andersson, B., & Bach, F. (2005). On designing and evaluating teaching sequences taking geometrical optics as an example. *Science Education*, 89(2), 196-218. doi: 10.1002/sce.20044
- Binnie, A. (2001). Using the history of electricity and magnetism to enhance teaching. *Science & Education*, 10, 379–389. doi: 10.1023/A:1011213519899
- Boudreaux, A., Shaffer, P., Heron, P., McDermott, L. (2008). Student understanding of control of variables: Deciding whether or not a variable influences the behavior of a system, *American Journal of Physics*, 76(2), 163-170. doi:10.1119/1.2805235
- Christidou, V. (2011). Interest, attitudes and images related to science: Combining students' voices with the voices of school. *International Journal of Environmental and Science Education*, 6(2), 141-159. Ανασύρθηκε από <http://www.ijese.com/IJESE-v6-n2-April-2011-Complete-Issue.pdf>
- Clement, J. (2000). Model based learning as a key research area for science education. *International Journal of Science Education*, 22(9), 1041-1053. doi: 10.1080/095006900416901
- Coll, R., France, B., & Taylor, I. (2005). The role of models/and analogies in science education: implications from research. *International Journal of Science Education*, 27(2), 183-198. doi: 10.1080/0950069042000276712
- Crawford, B. A., & Cullin, M. J. (2004). Supporting prospective teachers' conceptions of modeling in science. *International Journal of Science Education*, 26(11), 1379 – 1401. doi: 10.1080/09500690410001673775
- De Boer, G. (2000). Scientific literacy: another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 582–601. doi: 10.1002/1098-2736(200008)37:6<582::AID-TEA5>3.0.CO;2-L
- Dillon, J. (2003). On Learners and learning in Environmental Education: missing theories, ignored communities. *Environmental Education Research*, 9(2), 215-226. doi:10.1080/13504620303480
- Dodge, B. J. (2001). Focus five rules for writing great webquests. *Learning and Leading with Technology*, 28(8), pp. 6–9.
- Duit, R., & Treagust, D. (2003). Conceptual change: a powerful framework for improving science teaching and learning. *International Journal of Science Education*, 25(6), 671-688. doi: 10.1080/09500690305016
- Galili, I. (1996). Students' conceptual change in geometrical optics. *International Journal of Science Education*, 18, 847-868. doi: 10.1080/0950069960180709
- Galili, I., & Hazan, A. (2000). Learner's knowledge in optics: interpretation, structure and analysis. *International Journal of Science Education*, 22(1), 57-88. doi: 10.1080/095006900290000
- Grosslight, L., Unger, C., Jay, E., & Smith, C. L. (1991). Understanding models and their use in science - conceptions of middle and high school students and experts. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(9), 799-822. doi: 10.1002/tea.3660280907

- Guisasola, J., Almudí, J. M., & Furió, C. (2005). The nature of science and its implications for physics textbooks. *Science & Education*, 14(3), 321–328. doi: 10.1007/s11191-004-7936-z
- Kipnis, N. (2005). Chance in science: The discovery of electromagnetism by H.C. Oersted. *Science and Education*, 14, 1–28. doi: 10.1007/s11191-004-3286-0
- Koliopoulos, D., Dossis, S., Stamoulis, E. (2007): The use of history of science texts in teaching science: Two cases of an innovative, constructivist approach, *The Science Education Review*, 6, 2: 44-56.
- Krnel, D., Watson, R. and Glazar, S.A. (2005). The development of concept of ‘matter’: a cross-age study of how children describe materials, *International Journal of Science Education*, vol. 27, no. 3, 367-383. doi:10.1080/09500690412331314441
- Langley, D., Ronen, M., & Eylon, B. (1997). Light propagation and visual patterns: Preinstruction learners’ conceptions. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(4), 399-424. doi: 10.1002/(SICI)1098-2736(199704)34:4<399::AID-TEA8>3.0.CO;2-M
- Méheut, M., & Psillos, D. (2004). Teaching-learning sequences: aims and tools for science education research. *International Journal of Science Education*, 26(5), 515-535. doi: 10.1080/09500690310001614762
- Osborne, J. (2003). Attitudes towards science: a review of the literature and its implications, *International Journal of Science Education*, 25, 9: 1049-1079. doi: 10.1080/0950069032000032199
- Osborne, J. (2010). Arguing to Learn in Science: The Role of Collaborative, Critical Discourse. *Science*, 328: 463-466. doi: 10.1126/science.1183944
- Pantidos, P. Valakas, K. Vitoratos, E. Ravanis K. (2010). The materiality of narrative spaces: A theatre semiotics perspective into the teaching of physics. *Semiotica*, 182, ¼: 305-325.
- Plakitsi, K. (2010). Collective curriculum design as a tool for rethinking scientific literacy. *Cultural Studies of Science Education*, 5:577–590. Doi 10.1007/s11422-010-9288-0
- Psillos, D., Tselfes, V. & Kariotoglou, P. (2004). An epistemological analysis of the evolution of didactical activities in teaching-learning sequences: the case of fluids. *International Journal of Science Education*, 26(5), 555-578. doi: 10.1080/09500690310001614744
- Ronen, M., & Eylon, B. (1993). To see or not to see: the eye in geometrical optics – when and how? *Physics Education*, 28, 52-59. doi: 10.1088/0031-9120/28/1/010
- Schwarz, C. V., Reiser, B. J., Elizabeth A. D., Kenyon, L., Achér, A., Fortus, D., Shwartz, Y., Hug B., & Krajcik J. (2009). Developing a learning progression for scientific modeling: Making scientific modeling accessible and meaningful for learners. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(6), 632-654. doi: 10.1002/tea.20311
- Schwarz, C., & White, B. (2005). Metamodeling knowledge: Developing students’ understanding of scientific modeling. *Cognition and Instruction*, 23(2), 165–205. doi: 10.1207/s1532690xci2302\_1
- Seroglou, F., Koumaras, P., & Tselfes, V. (1998). History of science and instructional design: The case of electromagnetism. *Science and Education*, 7, 261–280. doi: 10.1023/A:1008649319416
- Skamp, K. (1996). Elementary School Chemistry: Has its Potential been realized? *School Science and Mathematics*, 96 (5), 247-254.
- Smith, C., Carey, S. and Wiser, M. (1985). On differentiation: A case of the development of the concept of size, weight, and density, *Cognition*, 21, 177–237.
- Smith, C., Snir, J., Grosslight, L. (1992). Using Conceptual Models to Facilitate Conceptual Change: The Case of Weight-Density Differentiation, *Cognition and Instruction*, 9(3), 221-283. doi:10.1207/s1532690xci0903\_3
- Spyrtou, A., Hatzikraniotis, E. Kariotoglou, P. (2009). Educational software for improving learning aspects of Newton’s Third Law for student teachers. *Education and Information Technologies*, 14(2), 163-187. doi: 10.1007/s10639-009-9087-y

- Spyrtou, A., Zoupidis, A., Kariotoglou, P. (2008). The design and development of an ICT- Enhanced Module concerning density as a property of materials applied in floating-sinking phenomena. In: C. P. Constantinou & N. Papadouris (Eds.), *GIREP International Conference, Physics Curriculum Design, Development and Validation, Selected Papers*, 391-407. ISBN 978-9963-689-20-0.
- Stinner, A., MacMillan, B., Metz, D., Jilek, J., & Klassen, S. (2003). The renewal of case studies in science education. *Science & Education*, 12, 617–643. doi: 10.1023/A:1025648616350
- Tekos, G., & Solomonidou, C. (2009). Constructivist learning of optics concepts using ICT tools in Greek primary school: A pilot study. *Journal of Science Educational Technology*, 18, 415-428. doi: 10.1007/s10956-009-9158-2
- Toth, E. E., Klahr, D., & Chen, Z. (2000). Bridging research and practice: A research-based classroom intervention for teaching experimentation skills to elementary school children. *Cognition and Instruction*, 18(4), 423–459. doi: 10.1207/S1532690XCI1804\_1
- Treagust, D., Chittleborough, G., Mamiala, T. (2002). Student’s understanding of the role of scientific models in learning science. *International Journal of Science Education*, 24(4), 357-368. doi:10.1080/09500690110066485
- Trumper, R. (1990). Being constructive: an alternative approach to the teaching of the energy concept-part one. *International Journal of Science Education*, 12(4), 343-354. doi: 10.1080/0950069900120402
- Waight, N., & Abd-El-Khalick, F. (2007). The Impact of Technology on the Enactment of “Inquiry” in a Technology Enthusiast’s Sixth Grade Science Classroom, *Journal of Research in Science Teaching*, 44(1), 154–182. doi:10.1002/tea.20158
- Windschitl, M., Thompson, J., & Braaten, M. (2008). Beyond the scientific method: Model-based inquiry as a new paradigm of preference. *Science Education*, 92, 941-967. doi: 10.1002/sce.20259
- Zandvliet, D.C. (2001, March). *Towards a holistic view of environmental education*. Proposal for a panel discussion at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, St. Louis, MO.
- Κασσέτας, Ι. Α. (2009). Ευρωπαϊκές κοινωνίες, υποχρεωτική εκπαίδευση, Χημεία και Φυσική . Προγράμματα Σπουδών Ολλανδίας, Γαλλίας, Ισπανίας. *Πρακτικά 6<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση*.
- Σμυρναίου, Ζ. & Φαντάκη, Γ. (2007). Τα λάθη των μαθητών στη Φυσική Β΄ Γυμνασίου. Πανελλήνιο Συνέδριο με διεθνή συμμετοχή, *Τα Λάθη των Μαθητών: δείκτες αποτελεσματικότητας ή κλειδιά για τη βελτίωση της ποιότητας της εκπαίδευσης*, ΚΕΕ (Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας). Θεσσαλονίκη, Δεκέμβριος.
- Τσαπαρλής, Γ. (1997). Περισσότερη χημεία στο δημοτικό σχολείο. *Χημικά Χρονικά*, Τεύχος 2, 54-55.

## **Βιβλία**

- Bain, A., Richer, J. & Weckman J. (2001). *Life Sciences: Classroom Recourses and Activities for School Librarians and Teachers*. Santa Barbara, CA: Teacher Ideas Press.
- Beals, K. (2002). *Life through Time: Life Science Activities for Grades 5-8*. Berkeley: Great Explorations in Math and Science, Lawrence Hall of Science: University of California at Berkeley
- Bernstein, B. (1991). *Παιδαγωγικοί κώδικες και κοινωνικός έλεγχος*, εισαγωγή, μετάφραση, σημειώσεις Ιωσήφ Σολομών, Αθήνα: Αλεξάνδρεια.
- Bevilacqua, F., & Giannetto, E. (1998). The history of physics and European physics education. In *International Handbook of Science Education* (Vol. II, pp. 1015–1026). Kluwer Academic Publisher.
- Butterfield, H. (1994). *The origins of modern science*. London: G. Bell & Sons (Greek edition).



- Dearing, R. (1996). *Review of Qualifications for 16–19 year olds*, London: Schools Curriculum and Assessment Authority.
- Dimopoulos K. & Smyrniou Z. (2005). Factors related to student's interest in science learning. In D. Koliopoulos & A. Vavouraki (Eds), *Science Education at cross roads: Meeting the Challenges of the 21st Century* (pp. 135-142). Athens: EDIFE.
- Driver, R., Squires, A., Rushworth, P. and Wood-Robinson, V. (2000). *Οικοδομώντας τις έννοιες των Φυσικών Επιστημών*, Αθήνα: Τυπωθήτω- Δαρδανός.
- Duschl, R., Grandy, R. (2008). Reconsidering the character and role of inquiry in school science: Framing the debates. In R. Duschl, Grandy (Eds), *Teaching scientific Inquiry: Recommendations for Research and Implementation* (pp. 1-37).
- Ellis, B. (1997). *Learning from the Land: Teaching Ecology through Stories and Activities*. Englewood, CO: Teacher ideas press
- F.A.O. (2005). *Setting up and Running a School Garden. A Manual for Teachers, Parents and Communities*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Ανασύρθηκε από: <http://www.fao.org/docrep/009/a0218e/a0218e00.htm>
- Faraday, M. (1835–1855). *Experimental researches in electricity* (reprinted). New York: Dover.
- Frey, K. (1986). *Η μέθοδος Project*. Θεσσαλονίκη: Αφοι Κυριακίδη.
- Gilbert, J., & Boulter, C. (2000). *Developing Models in Science Education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Gillispie, C. C. (1994). *The edge of objectivity: An essay in the history of scientific ideas*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1960 (in Greek).
- Grant, T. & Littlejohn G. (2001). *Greening School Grounds. Creating Habitats for learning*. Toronto: Green Teacher.
- Guesne, E. (1985). Light. In R. Driver, E. Guesne, & A. Tiberghien (Eds.) *Children's Ideas in Science* (pp. 11-32). Milton Keynes: Open University Press.
- Halliday, M.A.K., Martin, J.R. (2004/1993). *Η γλώσσα της επιστήμης, μτφρ. Γ. Γιαννουλοπούλου*. Τίτλος πρωτοτύπου: *Writing science: Literacy and discursive power*. Αθήνα: Μεταίχιμο.
- Halloun, I., (2004). *Modelling Theory in Science Education*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Harlen, W., Elstegeest, J. (2005). *Διδασκαλία και Μάθηση των Φυσικών Επιστημών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση*. ΤΥΠΩΘΗΤΩ-ΔΑΡΔΑΝΟΣ.
- Heering, P. (2003). History–science–epistemology: On the use of historical experiments in physics teacher training. In W. F. McComas (Ed.), *Proceedings of the 6th IHPST conference Denver 2001*. Available from the IHPST Group, IHPST.ORG.
- Heilbron, J. L. (1979). *Electricity in the 17th and 18th centuries: a study of early Modern physics*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Heisenberg, W. (1997). *Das naturbild der heutigen physik*. Rowohlt, 1955 (in Greek).
- Hewitt, P. G. (2009). *Οι έννοιες της φυσικής*. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Hildebrand, G. M. (1996). Redefining Achievement In P. Murphy & C. Gipps (Eds), *Equity in the Classroom: Towards Effective Pedagogy for Girls and Boys*, London: Falmer Press.
- Hutter, A. (2008). *Διδακτική Τεχνολογικών Μαθημάτων – Μέθοδοι και Διαδικασίες*. Ίων.
- Jiménez Alexander, M.P., Otero, J.R.G, Santamaria, F.E. & Mauriz, B. P. (2009). *Resources for introducing argumentation and the use of evidence in science classrooms*. Project Mind the GAP, University of Santiago de Compostella, Danù. Ανασύρθηκε από: [http://rodausc.eu/central/090522/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=15&Itemid=9&lang=gl](http://rodausc.eu/central/090522/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=15&Itemid=9&lang=gl).

- Jonassen, D. (2000). *Computers as mindtools for school: Engaging critical thinking*. Upper Saddle River, NJ: Merrill.
- Kaptelinin, V., & Nardi, B. (2006). *Acting with technology: Activity theory and interaction design*. Cambridge: The MIT Press.
- Kariotoglou, P. (2002). A Laboratory – Based Teaching Learning Sequence on Fluids: Developing Primary Student Teachers' Conceptual and Procedural Knowledge. In D. Psillos, & H. Niedderer, (Eds.), *Teaching and Learning in the Science Laboratory* (pp. 79 – 90). The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Kruger, C., Palacio, D., Summers, M. (1991). *Understanding energy. Primary School Teachers and Science (PSTS) Project*. Oxford: Oxford University Department of Educational Studies and Westminster College.
- Layton, D. (2004). *Η πρόκληση της τεχνολογίας στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών*. Μεταίχμιο.
- Lederman, N. G. (2007). Nature of science: Past, present, and future. In S. K. Abell & N.G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 831–879). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Louv, R. (2008). *Last Child in the Woods: Saving Our Children From Nature-Deficit Disorder*. Chapel Hill, NC: Algonquin Books.
- Matthews, M. (1994). *Science teaching, The role of history and philosophy of science*. New York: Routledge.
- Matthews, M. (2007). *Διδάσκοντας Φυσικές Επιστήμες – Ο ρόλος της ιστορίας και της φιλοσοφίας των φυσικών επιστημών στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών*. Επίκεντρο.
- Matthews, M. (2011). *Χρόνος για Φυσικές Επιστήμες*. Επίκεντρο.
- Minstrell, J., & van Zee, E. (2000). *Inquiring into inquiry learning and teaching in science*. Washington DC: Association for the Advancement of Science.
- National Research Council. (2000). *Inquiry and the National Science Education Standards: A guide for teaching and learning*. Washington, DC: National Academy Press.
- Orr, D.W., Stone, M.K., Barlow, Z. Capra, F. (2005) *Ecological Literacy: Educating Our Children for a Sustainable World*. San Francisco, CA: Sierra Club Books.
- Osborne, J. F. and Collins, S. (2000). *Pupils' and parents' views of the school science curriculum*, London: King's College London.
- Palkitsi et al (in press). *Activity Theory in Formal and Informal Science Education*. Rotterdam: Sense.
- Psillos, D., & Niedderer, H. (2003). *Teaching and learning in the science laboratory*. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Spyrtou, A., Kariotoglou, P. (2001). Interlacing content and methodology in educating primary student teachers. In M. Bandiera, S. Caravita, E. Torracca, M. Vicentini (Eds). *Research Education in Europe: The Picture Expands* (pp. 651-658), Roma: Litoflash.
- Stinner, A., & Williams, H. (1998). *History and philosophy of science in the science curriculum*. In B. Fraser & K. Tobin (Eds.), *International handbook of science education* (Pt. 2). Dordrecht/Boston/ London: Kluwer Academic Publishers.
- Tobin, K., & Roth, W.-M. (2007). *The culture of science education: Historical and biographical perspectives*. Rotterdam: Sense.
- Vosniadou, S. (2010). Instructional considerations in the use of external representations. In Verschaffel et al. (Eds), *Use of representations in reasoning and problem solving*, (pp. 36-54). New York: Routledge.
- Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press
- Whittaker, E. T. (1987). *A history of the theories of aether and electricity from the age of Descartes th the close of the nineteenth century*. Dublin: Dublin University press.



- Wiser, M., & Smith, C. (2008). Learning and teaching about matter in grades K-8: When should the atomic-molecular theory be introduced? In S. Vosniadou (Ed.), *International Handbook of Research on Conceptual Change* (pp. 205-239). New York: Routledge.
- Αθανασίου, Κ. (2009). Εισαγωγή στις Βιολογικές Επιστήμες και η Διδακτική τους. Αθήνα: Γρηγόρης
- Βοσνιάδου, Σ. (2006). *Παιδιά, Σχολεία και Υπολογιστές - Προοπτικές, Προβλήματα και Προτάσεις για την αποτελεσματικότερη χρήση των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση*. GUTENBERG.
- Ζόγκζα, Β. (2007). Η Βιολογική Γνώση στην Παιδική Ηλικία. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Ζόγκζα, Β. (2009). Θέματα Διδακτικής της Βιολογίας. Αθήνα: Μεταίχμιο
- Καλκάνης, Γ. (2007). *Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση στις-με τις ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ*. Αθήνα.
- Καλκάνης, Κ. (1997). *Η ενέργεια και οι πηγές της: Τι, Πώς, Γιατί*. ΚΑΠΕ, Υπουργείο Ανάπτυξης, Γενική Γραμματεία Έρευνας & Τεχνολογίας, «Ανοιχτές Θύρες».
- Καλλέρη – Βλάχου, Μ. (2010). *Εννοιες και φαινόμενα από τη φυσική για τη προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία (2 τόμοι)*. Θεσσαλονίκη: Αρίων.
- Καριώτογλου, Π. (2006). *Παιδαγωγική γνώση περιεχομένου Φυσικών Επιστημών*. Θεσσαλονίκη: Γράφημα.
- Κιούκας, Α. (επιμ.) (2002). *Η κινηματογραφική αφήγηση. Μια ιστορία με εικόνες και ήχους (Τόμος Α')*. Θεσσαλονίκη: Φεστιβάλ Κινηματογράφου Θεσσαλονίκης.
- Κόκκος, Α. (επιμ.) (2011). *Εκπαίδευση μέσα από τις Τέχνες*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Κόκκοτας, Π. (1998). *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών (Μέρος 1<sup>ο</sup>)*. Αθήνα: Γρηγόρη.
- Κόκκοτας, Π. (2002). *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών (Μέρος 2<sup>ο</sup>)*. Σύγχρονες προσεγγίσεις στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Αθήνα: Γρηγόρη.
- Κόκκοτας, Π. (2008). *Διδακτική των φυσικών επιστημών, τόμος 2*. Αθήνα: Γρηγόρη.
- Κολιόπουλος, Δ. (2006). *Θέματα διδακτικής Φυσικών Επιστημών*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Κουλαϊδής, Β. & Ogborn, J. (1994). Αρχές κατασκευής αναλυτικών προγραμμάτων για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Στο Β. Κουλαϊδής (Επιμ.), *Αναπαραστάσεις του φυσικού κόσμου* (σσ. 311-349). Αθήνα: Gutenberg.
- Κουλαϊδής, Β. (επιμ.) (1994). *Αναπαραστάσεις του φυσικού κόσμου. Γνωστική, επιστημονική και διδακτική προσέγγιση*. Αθήνα: Gutenberg-Γ. Δαρδανός.
- Κουλαϊδής, Β., Δημόπουλος, Κ., Σκλαβενίτη, Σ., Χρηστίδου, Β. (2002). *Τα κείμενα της τεχνο-επιστήμης στον δημόσιο χώρο*. Μεταίχμιο.
- Κουμαράς, Π. (2002). *Οδηγός για την πειραματική διδασκαλία της Φυσικής*. Θεσσαλονίκη: Χριστοδουλίδης.
- Κουμαράς, Π., Πράμας, Χρ., & Σταμπουλή, Μ. (2010). *Προγράμματα Σπουδών Φυσικών Επιστημών στην κατεύθυνση γνώσεις και ικανότητες για τη ζωή, Τόμος Ι: Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση*. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο.
- Κουμαράς, Π., Πράμας, Χρ., & Σταμπουλή, Μ. (2011). *Προγράμματα Σπουδών Φυσικών Επιστημών στην κατεύθυνση γνώσεις και ικανότητες για τη ζωή, Τόμος ΙΙ: Φυσική Α' Γυμνασίου-Α' Λυκείου*. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο.
- Κωσταρίδου-Ευκλείδη, Α. (1997). *Ψυχολογία της σκέψης*. ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΓΡΑΜΜΑΤΑ.
- Λεγάκις, Α. & Μαραγκού, Π. (2009). *Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων στην Ελλάδα*. Αθήνα: Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία. Ανασύρθηκε από [http://dipe.pie.sch.gr/ypperpi/bibliografia/kokkino\\_biblio\\_2009.pdf](http://dipe.pie.sch.gr/ypperpi/bibliografia/kokkino_biblio_2009.pdf)
- Ματασαγγούρας, Η. (2006). *Η διαθεματικότητα στη Σχολική Τάξη, Εννοιοκεντρική Αναπλαισίωση και Σχέδια Εργασίας*. Αθήνα: Γρηγόρη.
- Μίχας, Π. (2005). *Η διδακτική της οπτικής μέσα από μια διαχρονική ματιά*. Αθήνα: Τυπωθήτω – Γ. Δάρδανος.

- Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2003). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών, Αναλυτικό πρόγραμμα Σπουδών Γεωλογία – Γεωγραφία*, ΦΕΚ 303B/13-3/2003, ΦΕΚ 304B/13-3-2003, ΦΕΚ 1196B/26-8-2003
- Πλακίτση, Κ. (2008). *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών στην προσχολική και στην πρώτη σχολική ηλικία: σύγχρονες τάσεις και προοπτικές*. Αθήνα: Πατάκης.
- Ραβάνης, Κ. (1999). *Οι Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση, Διδακτική και γνωστική προσέγγιση*. Αθήνα: Τυπωθήτω - Γ. Δαρδανός.
- Ραβάνης, Κ. (2003). *Εισαγωγή στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Σκορδούλης, Κ., Σωτηράκου, Μ. (2005). *Περιβάλλον, Επιστήμη & Εκπαίδευση*. Leader Books.
- Σολωμονίδου, Χ. (2006). *Νέες τάσεις στην εκπαιδευτική τεχνολογία*. ΜΕΤΑΙΧΜΙΟ ΕΚΔΟΤΙΚΗ Α.Ε.
- Σταυρίδου, Ε. (2000). *Συνεργατική μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες. Μια εφαρμογή στο Δημοτικό σχολείο*. Βόλος: Πανεπιστημιακές εκδόσεις Θεσσαλίας.
- Τσελφές, Β. (2002). *Δοκιμή και Πλάνη: Το εργαστήριο στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών*. Αθήνα: Νήσος.
- Φέρμελη, Γ., Ρουσομουστακάκη – Θεοδωράκη, Μ., Χατζηκώστα, Κ., Γκαίτλιχ, Μ. (2009). *Οδηγός Ανάπτυξης Διαθεματικών Δραστηριοτήτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης*, ΥΠ.Ε.Π.Θ. –Π.Ι., ΟΕΔΒ. Ανασύρθηκε από <http://www.env-edu.gr/ViewPack.aspx?id=42>
- Φρυδάκη, Ε. (2009). *Η διδασκαλία στην τομή της νεωτερικής και της μετανεωτερικής σκέψης*. ΚΡΙΤΙΚΗ.
- Χαλκιά, Κ. (2010). *Διδάσκοντας φυσικές επιστήμες: Θεωρητικά ζητήματα, προβληματισμοί, προτάσεις (2 τόμοι)*. Αθήνα: Πατάκης.
- Χάμοντ, Ρ. (2010). *Εκρηκτική Φυσική* (μτφ. Γ. Ζαρρής). Αθήνα: Polaris.
- Χατζηγεωργίου, Ι. (2003). *Ήχος, φως, νερό και αέρας. Ξεκίνημα στις Φυσικές Επιστήμες*. Αθήνα: Γρηγόρη.
- Χατζηγεωργίου, Ι. (2005). *Προς μια επιστημονική παιδεία. Επαναπροσδιορίζοντας το αναλυτικό πρόγραμμα και τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών*. Αθήνα: Γρηγόρη.
- Χρηστίδου, Β. (επιμ.) (2008). *Εκπαιδύοντας τα μικρά παιδιά στις Φυσικές Επιστήμες. Ερευνητικοί προβληματισμοί και παιδαγωγικές πρακτικές*. Θεσσαλονίκη: Αφοι Κυριακίδη.

### **Σχολικά Εγχειρίδια**

- Αποστολάκης, Ε., Παναγοπούλου, Ε., Σάββας, Σ., Τσαγλιώτης, Ν., Παναγής, Γ., Σωτηρίου, Σ., Τόλιας, Β., Τσαγκογεώργα, Α & Καλκάνης, Γ., (2008). *Φυσικά Ε΄ Δημοτικού, Βιβλίο Δασκάλου*. Αθήνα: ΟΕΔΒ. Ανασύρθηκε από <http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSDIM-E107/>
- Αποστολάκης, Ε., Παναγοπούλου, Ε., Σάββας, Σ., Τσαγλιώτης, Ν., Παναγής, Γ., Σωτηρίου, Σ., Τόλιας, Β., Τσαγκογεώργα, Α & Καλκάνης, Γ., (2008). *Φυσικά Στ΄ Δημοτικού, Βιβλίο Δασκάλου*. Αθήνα: ΟΕΔΒ. Ανασύρθηκε από <http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSGL101/>
- Αποστολάκης, Ε., Παναγοπούλου, Ε., Σάββας, Σ., Τσαγλιώτης, Ν., Παναγής, Γ., Σωτηρίου, Σ., Τόλιας, Β., Τσαγκογεώργα, Α & Καλκάνης, Γ., (2008). *Φυσικά Ε΄ Δημοτικού*. Αθήνα: ΟΕΔΒ. Ανασύρθηκε από <http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSDIM-E107/>
- Αποστολάκης, Ε., Παναγοπούλου, Ε., Σάββας, Σ., Τσαγλιώτης, Ν., Παναγής, Γ., Σωτηρίου, Σ., Τόλιας, Β., Τσαγκογεώργα, Α & Καλκάνης, Γ., (2008). *Φυσικά Στ΄ Δημοτικού*. Αθήνα: ΟΕΔΒ. Ανασύρθηκε από <http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSGL101/>
- Δημοπούλου, Μ., Ζόμπολας, Τ., Μπαμπίλα, Ε., Σκαναβή, Κ., Φραντζή, Α. & Χατζημιχαήλ, Μ. (2006). *Μελέτη Περιβάλλοντος Β΄ Δημοτικού, Βιβλίο μαθητή*, Ανασύρθηκε από [www.pi-schools.gr/books/dimotiko/perib\\_b/b\\_mat\\_91\\_110.pdf](http://www.pi-schools.gr/books/dimotiko/perib_b/b_mat_91_110.pdf)

- Δημοπούλου, Μ., Ζόμπολας, Τ., Μπαμπίλα, Ε., Σκαναβή, Κ., Φραντζή, Α. & Χατζημιχαήλ, Μ. (2006). Μελέτη Περιβάλλοντος Β΄ Δημοτικού, Τετράδιο εργασιών, Ανασύρθηκε από [www.pi-schools.gr/books/dimotiko/perib\\_b/b\\_erg.pdf](http://www.pi-schools.gr/books/dimotiko/perib_b/b_erg.pdf)
- Κόκκοτας Π., Αλεξόπουλος Δ., Μαλαμίτσα Α., Μαντάς Γ., Παλαμαρά Μ. & Παναγιωτάκη Π., (2006). *Μελέτη Περιβάλλοντος Γ΄ Δημοτικού*, ΟΕΔΒ-Πατάκη, Αθήνα
- Κόκκοτας Π., Αλεξόπουλος Δ., Μαλαμίτσα Α., Μαντάς Γ., Παλαμαρά Μ. & Παναγιωτάκη Π., (2006). *Μελέτη Περιβάλλοντος Γ΄ Δημοτικού, Τετράδιο Εργασιών*, ΟΕΔΒ-Πατάκη, Αθήνα
- Κόκκοτας Π., Αλεξόπουλος Δ., Μαλαμίτσα Α., Μαντάς Γ., Παλαμαρά Μ., Παναγιωτάκη Π. & Πήλιουρας Π. (2006). *Μελέτη Περιβάλλοντος Δ΄ Δημοτικού*, ΟΕΔΒ-Πατάκη, Αθήνα
- Κόκκοτας Π., Αλεξόπουλος Δ., Μαλαμίτσα Α., Μαντάς Γ., Παλαμαρά Μ., Παναγιωτάκη Π. & Πήλιουρας Π. (2006). *Μελέτη Περιβάλλοντος Δ΄ Δημοτικού, Τετράδιο Εργασιών*, ΟΕΔΒ-Πατάκη, Αθήνα
- Πλακίτση Α., Κοντογιάννη Ά., Σπυράτου Ε. & Μανώλη Β. (2006). *Μελέτη Περιβάλλοντος Α΄ Δημοτικού*, ΟΕΔΒ-Πατάκη, Αθήνα
- Πλακίτση Α., Κοντογιάννη Ά., Σπυράτου Ε. & Μανώλη Β. (2006). *Μελέτη Περιβάλλοντος Α΄ Δημοτικού, Τετράδιο Εργασιών*, ΟΕΔΒ-Πατάκη, Αθήνα

### Ηλεκτρονικές πηγές

- Amazon.com. (2011, Μάιος 10). Wind-up Toys. Διαθέσιμο στο <http://www.amazon.com/b?ie=UTF8&node=166054011>
- Atlas wiki. (2011, Μάιος 10). Ανασύρθηκε από <http://atlaswikigr.wetpaint.com>
- BBC Schools. (2011, Μάιος 10). Cases around us. Ανασύρθηκε από [http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/9\\_10/gases\\_fs.shtml](http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/9_10/gases_fs.shtml)
- BBC Schools. (2011, Μάιος 10). Changing state. Ανασύρθηκε από [http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/9\\_10/changing\\_state.shtml](http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/9_10/changing_state.shtml)
- BBC Schools. (2011, Μάιος 10). Characteristics of materials. Ανασύρθηκε από [http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/7\\_8/characteristics\\_materials\\_fs.shtml](http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/7_8/characteristics_materials_fs.shtml)
- BBC Schools. (2011, Μάιος 10). Keeping warm. Ανασύρθηκε από [http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/8\\_9/keeping\\_warm.shtml](http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/8_9/keeping_warm.shtml)
- BBC Schools. (2011, Μάιος 10). Science clips. Ανασύρθηκε από <http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips>
- BBC Schools. (2011, Μάιος 10). Solids and liquids. Ανασύρθηκε από [http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/8\\_9/solid\\_liquids.shtml](http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/8_9/solid_liquids.shtml)
- Corrinfunnell. (2011, Μάιος 10). Air crushes can! [Αρχείο βίντεο]. Ανασύρθηκε από <http://www.youtube.com/watch?v=qbakZL62d6U&feature=related>
- Edheads, Activate your mind. (2011, Μάιος 10). Simple machines [Αρχείο βίντεο]. Ανασύρθηκε από <http://www.edheads.org/activities/simple-machines/index.shtml>
- Encyclopedia Interactica. (2011, Μάιος 10). Ανασύρθηκε από <http://www.poissonrouge.com/>
- Eureka!. (2011, Μάιος 10). MAZA, Episode 2 [Αρχείο βίντεο]. Ανασύρθηκε από [http://www.youtube.com/watch?v=H3br-ntj\\_Sw&NR=1](http://www.youtube.com/watch?v=H3br-ntj_Sw&NR=1)
- Footprints-Science. (2011, Μάιος 10). Electric Bell. Ανασύρθηκε από <http://www.footprints-science.co.uk/electricbell.htm>
- Footprints-Science. (2011, Μάιος 10). Power station. Ανασύρθηκε από <http://www.footprints-science.co.uk/power.htm>

- GhostofaNinja. (2011, Μάιος 10). Frozen Balloon [Αρχείο βίντεο]. Ανασύρθηκε από <http://www.youtube.com/watch?v=5doUldm0JTU&feature=related>
- Health Protection Agency. (2011, Μάιος 10). E-bag: Τόπος διασκέδασης και γνώσης για τα μικρόβια. Ανασύρθηκε από <http://www.e-bug.eu/> (είσοδος στα ελληνικά password: greece)
- Hellaspath. (2001, Μάιος 10). Διαδρομές. Ανασύρθηκε από <http://www.hellaspath.gr/index.php?p=2>
- Interactive science & engineering (for 9-11 year olds). (2011, Μάιος 10). Friction. Ανασύρθηκε από <http://www.engineeringinteract.org/resources/parkworldplot/flash/concepts/friction.htm>
- Jubilantgnome. (2011, Μάιος 10). Fluid Pressure [Αρχείο βίντεο]. Ανασύρθηκε από <http://www.youtube.com/watch?v=LpTI7PbMQqI&feature=related>
- Magnet Lab. (2011, Μάιος 10). Προσομοίωση. Ανασύρθηκε από <http://www.magnet.fsu.edu/education/tutorials/java/oersted/index.htm>
- Metacafe. (2011, Μάιος 10). Η τέχνη της Θερμογραφίας. Ανασύρθηκε από [http://www.metacafe.com/watch/815381/heat\\_art/](http://www.metacafe.com/watch/815381/heat_art/)
- Micro-kosmos. (2011, Μάιος 10). Ανασύρθηκε από <http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/gr-index.htm>
- NASA Educators. (2011, Μάιος 10). Ανασύρθηκε από <http://www.nasa.gov/audience/foreducators>
- Nelson Thornes. (2011, Μάιος 10). Κατασκευάζοντας έναν ηλεκτρομαγνήτη. Ανασύρθηκε από <http://www.nelsonthornes.com/secondary/science/scinet/scinet/electric/magnets/making.htm>
- Nelson Thornes. (2011, Μάιος 10). Προσθέτοντας ένα πυρήνα σιδήρου στον ηλεκτρομαγνήτη. Ανασύρθηκε από <http://www.nelsonthornes.com/secondary/science/scinet/scinet/electric/magnets/core.htm>
- Nrapastam. (2011, Μάιος 10). Φτιάξε έναν ...πύραυλο! [Αρχείο βίντεο]. Ανασύρθηκε από [http://www.youtube.com/watch?v=3\\_EUhgN-IWA&NR=1](http://www.youtube.com/watch?v=3_EUhgN-IWA&NR=1)
- Performance Assessment Links in Science. (2011, Μάιος 10). Ανασύρθηκε από <http://pals.sri.com>
- PhET, University of Colorado, Interactive Simulations. (2011, Μάιος 10). Προσομοίωση Μπαλόνια και Στατικός Ηλεκτρισμός [Αρχείο βίντεο]. Ανασύρθηκε από <http://phet.colorado.edu/el/simulations/translated/el>
- PhET, University of Colorado, Interactive Simulations. (2011, Μάιος 10). Προσομοίωση «Εργαστήριο Ηλεκτρομαγνητισμού Faraday». Ανασύρθηκε από <http://phet.colorado.edu/el/simulations/translated/el>
- PhET, University of Colorado, Interactive Simulations. (2011, Μάιος 10). Density. Ανασύρθηκε από <http://phet.colorado.edu/en/simulation/density>
- PhET, University of Colorado, Interactive Simulations. (2011, Μάιος 10). Sound. Ανασύρθηκε από <http://phet.colorado.edu/en/simulation/sound>
- PhET, University of Colorado, Interactive Simulations. (2011, Μάιος 10). States of matter. Ανασύρθηκε από <http://phet.colorado.edu/en/simulation/states-of-matter>
- Physics is FUN!. (2011, Μάιος 10). Liquid Pressure [Αρχείο βίντεο]. Ανασύρθηκε από <http://www.youtube.com/watch?v=oUK7agBG4KA>
- Science Kids. (2011, Μάιος 10) Science games for Kids. Ανασύρθηκε από <http://www.sciencekids.co.nz/gamesactivities.html>
- Science NetLinks. (2011, Μάιος 10). Ανασύρθηκε από <http://www.sciencenetlinks.com>
- Seilias, Physics and Photography. (2011, Μάιος 10). Faraday. Ανασύρθηκε από [http://www.seilias.gr/index.php?option=com\\_content&task=view&id=27&Itemid=32&catid=20](http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=27&Itemid=32&catid=20)
- Simple machines. (2011, Μάιος 10). [Αρχείο βίντεο]. Ανασύρθηκε από <http://www.google.gr/search?q=simple+machines&hl=el&client=firefox->

a&rls=org.mozilla:el:official&channel=s&biw=1024&bih=602&prmd=ivns&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=YFsgTvDGN4PJswbe2\_iPAg&sqi=2&ved=0CD4QsAQ

- Skool. Gr. (2011, Μάιος 10). Δικτυακός τόπος με εργαλεία μάθησης για την επιστήμη και την τεχνολογία. Ανασύρθηκε από <http://www.skool.gr>
- Skool.gr. (2011, Μάιος 10). Ήχος. Ανασύρθηκε από [http://www.skool.gr/content/los/primary/science/sound\\_vibrations/launch.html](http://www.skool.gr/content/los/primary/science/sound_vibrations/launch.html)
- Skool.gr. (2011, Μάιος 10). Τα Αυτιά Και Η Ακοή. Ανασύρθηκε από [http://www.skool.gr/content/los/primary/science/ears\\_and\\_hearing/launch.html](http://www.skool.gr/content/los/primary/science/ears_and_hearing/launch.html)
- Solar Cookers World Network. (2011, Μάιος 10). "Minimum" Solar Box Cooker. Διαθέσιμο στο [http://solarcooking.wikia.com/wiki/Minimum\\_Solar\\_Box\\_Cooker](http://solarcooking.wikia.com/wiki/Minimum_Solar_Box_Cooker)
- Steve Spangler Science. (2011, Μάιος 10). Bed of nails [Αρχείο βίντεο]. Ανασύρθηκε από <http://www.youtube.com/watch?v=vo2iE94iAoA>
- The Franklin Institute, Resources for Science learning. (2011, Μάιος 10). Simple Machines. Ανασύρθηκε από <http://www.fi.edu/qa97/spotlight3/>
- The Straw Flute, A Simple Musical Instrument. (2011, Μάιος 10). Ανασύρθηκε από <http://littleshop.physics.colostate.edu/onlineexperiments/Straw.html>
- The Water cycle. (2011, Μάιος 10). [Αρχείο βίντεο]. Ανασύρθηκε από [http://www.youtube.com/watch?v=0\\_c0ZzZfC8c&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=0_c0ZzZfC8c&feature=related)
- UN Conference of Environment and Development (Earth summit, Rio, 1992). Agenda 21, Chapter 36. (2011, June 10). Promoting education, public awareness and training. Ανασύρθηκε από [http://www.un.org/esa/dsd/agenda21/res\\_agenda21\\_36.shtml](http://www.un.org/esa/dsd/agenda21/res_agenda21_36.shtml). Διαθέσιμο στα Ελληνικά από <http://kpe-kastor.kas.sch.gr/peekpe/text/agenda.htm>
- Webnode. (2011, Μάιος 10). Η ΠΙΕΣΗ ΣΤΑ ΣΤΕΡΕΑ-ΥΓΡΑ-ΑΕΡΙΑ. Ανασύρθηκε από <http://sxedioergasias.webnode.com>
- WWF Ελλάς. (2011, Μάιος 10). Υπολογίστε το ενεργειακό σας αποτύπωμα. Διαθέσιμο στο <http://www.wwf.gr/footprint>
- Αρχαία ελληνική τεχνολογία. (2011, Μάιος 10). Η υδραυλική τεχνολογία των αρχαίων Ελλήνων. Ανασύρθηκε από [http://www.kotsanas.gr/gr/index\\_ekthemata.html](http://www.kotsanas.gr/gr/index_ekthemata.html)
- Βικιπαίδεια. (2001, Μάιος 10). Πυξίδα (compass). Ανασύρθηκε από <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CF%85%CE%BE%CE%AF%CE%B4%CE%B1>
- Βικιπαίδεια. (2011, Μάιος 10). GPS (Global Positioning System). Παγκόσμιο Σύστημα Θεσιθεσίας. Ανασύρθηκε από <http://el.wikipedia.org/wiki/GPS>
- Βιοκλιματικό σπίτι, εξοικονόμηση ενέργειας. (2011, Μάιος 10). [Αρχείο βίντεο]. Ανασύρθηκε από <http://www.youtube.com/watch?v=PGFQ009ix9w>
- ΔΕΗ. (2011, Μάιος 10). Ορθολογική χρήση της ενέργειας στο σπίτι. Ανασύρθηκε από [http://www.dei.gr/Documents2/EMPORIKA%20ENTYPA/DEH%20orthologiki\\_new\\_01.pdf](http://www.dei.gr/Documents2/EMPORIKA%20ENTYPA/DEH%20orthologiki_new_01.pdf)
- Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Σερρών. (2011, Μάιος 10). Οικολογικό αποτύπωμα σχολείων. Ανασύρθηκε από <http://www.dipe-serron.gr/co2schools/>
- Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας (Ε.Κ.Α.Β.). (2011, Μάιος 10). Οδηγίες προστασίας από τον ήλιο. Ανασύρθηκε από <http://www.ekab.gr/hl-aktinobolia.html>
- Εκπαιδευτική Πύλη Υπ.Ε.Π.Θ. (2011, Μάιος 10). Ανασύρθηκε από <http://www2.e-yliko.gr>
- Εκπαιδευτική τηλεόραση. (2011, Μάιος 10). Καταιγίδα. Ανασύρθηκε από <http://www.gscp.gr/games/kataigida5.htm>



- Εκπαιδευτική τηλεόραση. (2011, Μάιος 10). Κεραυνός, μαγεία και δέος [Αρχείο βίντεο]. Ανασύρθηκε από [http://www.edutv.gr/index.php?option=com\\_content&task=view&id=399&Itemid=72](http://www.edutv.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=399&Itemid=72)
- Εκπαιδευτικό Δίκτυο Δυτικής Μακεδονίας. (2011, Μάιος 10). Ανασύρθηκε από <http://ekdidyma.web.uowm.gr>
- Εργαστήριο Πειραματικής Διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών, Α.Π.Θ. (2011, Μάιος 10). Ανασύρθηκε από <http://aplo.eled.auth.gr/index.htm>
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή Μεταφορών. (2011, Μάιος 10). Οδηγίες για την προστασία πεζών. Ανασύρθηκε από [http://ec.europa.eu/transport/road\\_safety/users/pedestrians/index\\_el.htm](http://ec.europa.eu/transport/road_safety/users/pedestrians/index_el.htm)
- Κατασκευή πυξίδας. (2011, Μάιος 10). [Αρχείο βίντεο]. Ανασύρθηκε από <http://www.youtube.com/watch?v=6UDOGszoPHU&feature=related>
- Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ). (2011, Ιούνιος 10). Βιοκλιματικός Σχεδιασμός. Ανασύρθηκε από [http://www.cres.gr/energy-saving/enimerosi\\_bioclimatikos.htm](http://www.cres.gr/energy-saving/enimerosi_bioclimatikos.htm)
- Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ). (2011, Μάιος 10). Εργαστήριο ενέργειας. Ανασύρθηκε από <http://www.energolab.gr/index.asp?c=1>
- ΚΠΕ Καστοριάς. (2011, Μάιος 10). Βιοποικιλότητα: Το Εργαστήρι της Ζωής. Ανασύρθηκε από [http://kpe-kastor.kas.sch.gr/biodiversity\\_site/cgomain1.html](http://kpe-kastor.kas.sch.gr/biodiversity_site/cgomain1.html)
- ΚΠΕ Καστοριάς. (2011, Μάιος 10). Το Δάσος. Ανασύρθηκε από <http://kpe-kastor.kas.sch.gr/dasos/introduction/contents.htm>
- Νάντσου, Τ. (2011, Μάιος 10). Πειράματα Φυσικής με Απλά Υλικά - Science Experiments for Kids. Ανασύρθηκε από <http://tinanantsou.blogspot.com>
- Πιερράκος, Η. (2011, Ιούνιος 12). Το ταξίδι της ηλεκτρικής ενέργειας [Αρχείο βίντεο]. Ανασύρθηκε από <http://www.youtube.com/watch?v=coWQ1R2r5MY>
- Πίεση. (2011, Μάιος 10). [Αρχείο pdf]. Ανασύρθηκε από <http://www.pantelis.net/piesis.pdf>
- Πολυμεσικό εκπαιδευτικό υλικό Σύνθετου Εργαστηριακού Περιβάλλοντος (ΣΕΠ). (2011, Μάιος 10). Ανασύρθηκε από <http://www.eduportal.gr/modules.php?name=News&file=print&sid=382>
- Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου, Εκπαιδευτικό Υλικό Δημοτικής Εκπαίδευσης (2011, Μάιος 10). Επιστήμη Δημοτικής Εκπαίδευσης. Ανασύρθηκε από <http://www.schools.ac.cy/klimakio/Themata/epistimi>
- Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου, Εκπαιδευτικό Υλικό Δημοτικής Εκπαίδευσης. (2011, Μάιος 10). Επιστήμη, ΣΤ΄ τάξη. Ανασύρθηκε από [http://www.schools.ac.cy/klimakio/Themata/epistimi/taxeis/st\\_taxi.html](http://www.schools.ac.cy/klimakio/Themata/epistimi/taxeis/st_taxi.html)
- Ψηφιακό σχολείο. (2011, Μάιος 10). Μελέτη Περιβάλλοντος (Α΄ Δημοτικού) [Αρχείο PDF]. Ανασύρθηκε από <http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSDIM-A105>
- Ψηφιακό σχολείο. (2011, Μάιος 10). Φυσικά (Ε΄ Δημοτικού) [αρχείο PDF]. Ανασύρθηκε από <http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSDIM-E107>
- Ψηφιακό σχολείο. (2011, Μάιος 10). Φυσικά (ΣΤ΄ Δημοτικού) [αρχείο PDF]. Ανασύρθηκε από <http://digitalschool.minedu.gov.gr/courses/DSGL101>
- Ψηφιακό σχολείο. (2011, Μάιος 10). Φυσικές Επιστήμες ΣΤ΄ Δημοτικού, Εναλλακτικό Διδακτικό Πακέτο, Βιβλίο για το Μαθητή. Ανασύρθηκε από <http://old.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookST.htm>
- Ψηφιακό σχολείο. (2011, Μάιος 10). Φυσικές Επιστήμες Ε΄ Δημοτικού, Εναλλακτικό Διδακτικό Πακέτο, Βιβλίο για το Μαθητή. Ανασύρθηκε από <http://old.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/bookStudentE.htm>
- Ψηφιακό σχολείο. (2011, Μάιος 10). Φυσικές Επιστήμες Ε΄ Δημοτικού, Εναλλακτικό Διδακτικό Πακέτο, Τετράδιο Εργασιών, Κεφάλαιο: Δυνάμεις. Ανασύρθηκε από <http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/dynameis.pdf>

Ψηφιακό σχολείο. (2011, Μάιος 10). Φυσικές Επιστήμες Ε' Δημοτικού, Εναλλακτικό Διδακτικό Πακέτο, Τετράδιο Εργασιών, Κεφάλαιο: Ήχος. Ανασύρθηκε από <http://www.primedu.uoa.gr/sciedu/BIBLIO/bookStudents/sound.pdf>

### **Λογισμικό**

Audacity (Έκδοση 1.3.13) [Λογισμικό]. Διαθέσιμο στο <http://audacity.sourceforge.net/>

Kidspiration (Έκδοση 3) [Λογισμικό]. Inspiration Software, Inc.

ΓΑΙΑ [Λογισμικό]. Διαθέσιμο στο <http://edsoft.cti.gr/edsoft/logismika/gaia.html>

Κύτταρο, μία πόλη: Πολυμεσικό εκπαιδευτικό λογισμικό για τη μελέτη της βιολογίας [Λογισμικό]. Διαθέσιμο στο <http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/link/link.php>

Λογισμικό για την Μελέτη Περιβάλλοντος. (2011, Μάιος 10). Διαθέσιμο στο <http://www.pi-schools.gr/software/dimotiko/fysika-E-ST.zip>

Μ.Α.Θ.Η.Μ.Α. [Λογισμικό]. Διαθέσιμο στο <http://users.sch.gr/salnk/didaskalia/mathima.htm>

### **Κινηματογραφικές ταινίες & μουσικά αποσπάσματα**

Abbas Kiarostami. (Παραγωγός). (1982). «*Η χορωδία*» ('HAMSARAYAN') [DVD].

CD Μελέτης Περιβάλλοντος Α-Β-Γ Τάξης

Charlie Chaplin. (Παραγωγός). (1936). «*Μοντέρνοι καιροί*» (Modern Times).

Οι τέσσερις εποχές του Αντόνιο Βιβάλντι.

### **Πρόσθετες πηγές**

Δημιουργία webquest. Διαθέσιμη στο <http://webquest.gr/>

Εκπαιδευτικά πακέτα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στην Πύλη Παιδαγωγικού Υλικού Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Διαθέσιμο στο <http://www.env-edu.gr/Packs.aspx>

Ιστοσελίδες φορέων διαχείρισης προστατευόμενων περιοχών. Σύνδεσμοι για το σύνολο των φορέων διαθέσιμοι στο [http://users.sch.gr/organopoulos/foreis\\_diaxeirisis\\_prostateyom\\_perioxon.htm](http://users.sch.gr/organopoulos/foreis_diaxeirisis_prostateyom_perioxon.htm)

Πύλη Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Διαθέσιμη στο <http://www.kpe.gr/>

Ψηφιακό αρχείο ταινιών της ΕΤ. Διαθέσιμο στο <http://www.ert-archives.gr>