

**ΦΥΣΙΚΕΣ
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ
ΓΙΑ ΤΟ
ΔΗΜΟΤΙΚΟ**

1. Εισαγωγή

Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στη Δημοτική (και κατ' επέκταση σε όλο το φάσμα της Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης) στοχεύει στη διερεύνηση του υλικού και του ζωντανού κόσμου και στη μελέτη σχετικών φαινομένων και γεγονότων. Προετοιμάζει τους μαθητές και τις μαθήτριες να δρουν ελεύθερα και δημιουργικά μέσα στην κοινωνία, στην οποία τόσο οι επιστημονικές έννοιες και οι εφαρμογές τους, όσο και ο τρόπος σκέψης και συμπεριφοράς, που καλλιεργούν οι Φυσικές Επιστήμες, αποκτούν σημαντικό ρόλο για την εξέλιξη της στους διάφορους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας.

2. Δομή Προγράμματος Σπουδών

2.1. Βασικοί άξονες του Αναλυτικού Προγράμματος και Πρόγραμμα Σπουδών των Φυσικών Επιστημών

Το Πρόγραμμα Σπουδών των Φυσικών Επιστημών για το Δημοτικό είναι οργανωμένο και δομημένο σύμφωνα με τις βασικές αρχές του «Αναλυτικού Προγράμματος για τα Δημόσια Σχολεία της Κυπριακής Δημοκρατίας» και εδράζεται σε τρεις βασικούς άξονες που αφορούν:

α. Ένα επαρκές και συνεκτικό σώμα γνώσεων.

Με τη διδασκαλία του μαθήματος των Φυσικών Επιστημών επιδιώκεται οι μαθητές και οι μαθήτριες:

- Να κατανοήσουν θεμελιώδεις έννοιες και θέματα που προέρχονται μέσα από τις εμπειρίες και τα ενδιαφέροντά τους.
- Να αναγνωρίσουν τη φύση των Φυσικών Επιστημών και τη συμβολή τους στην ανάπτυξη του ανθρώπινου πολιτισμού.

β. Καλλιέργεια αξιών, υιοθέτηση στάσεων και επίδειξη συμπεριφορών, που απαρτίζουν τη σύγχρονη δημοκρατική πολιτότητα.

Με τη διδασκαλία του μαθήματος των Φυσικών Επιστημών επιδιώκεται οι μαθητές και οι μαθήτριες:

- Να αποκτήσουν την υποδομή που θα τους επιτρέψει να διαμορφώνουν άποψη, ως πολίτες, να συμμετέχουν σε συζητήσεις και να λαμβάνουν αποφάσεις για θέματα που αφορούν τις Φυσικές Επιστήμες και τις εφαρμογές τους.
- Να αναπτύξουν θετικές στάσεις απέναντι στο οργανωμένο σώμα και τις διαδικασίες των Φυσικών Επιστημών και τις προοπτικές αξιοποίησή τους στην κοινωνία και στο περιβάλλον.

γ. Καλλιέργεια ιδιοτήτων, ικανοτήτων, δεξιοτήτων που απαιτούνται από την κοινωνία του 21ου αι. – ικανότητες κλειδιά.

Με τη διδασκαλία του μαθήματος των Φυσικών Επιστημών επιδιώκεται οι μαθητές και οι μαθήτριες:

- Να καλλιεργήσουν δεξιότητες που σχετίζονται με την έρευνα, την κριτική και δημιουργική σκέψη, την ανταλλαγή ιδεών και τη λήψη αποφάσεων.
- Να αναπτύξουν δεξιότητες που σχετίζονται με τη διαχείριση - και αξιοποίηση των γνώσεων των Φυσικών Επιστημών στην καθημερινή ζωή καθώς και με την επίλυση προβλημάτων του φυσικού και κοινωνικού περιβάλλοντος, που σχετίζονται με τις Φυσικές Επιστήμες.

2.2 Θεματικές Ενότητες

Το γνωσιολογικό περιεχόμενο έχει κατανεμηθεί σε εννιά (9) γενικές ενότητες, οι οποίες εξελίσσονται κατά τάξη και τετράμηνια, σύμφωνα με την πιο κάτω διάταξη:

Ζωντανοί οργανισμοί

Α' Τάξη	Β' Τάξη	Γ' Τάξη	Δ' Τάξη	Ε' Τάξη	ΣΤ' Τάξη
<p>Φυτά</p> <ul style="list-style-type: none"> • Διαφορές μεταξύ ζωντανών και μη ζωντανών σωμάτων • Φυτά ανά εποχή (φυλλοβόλα, αειθαλή) • Μέρη του φυτού <p>Ζώα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ζώα του τόπου μου και ζώα άλλων χωρών • Είδη ζώων (θηλαστικά, πτηνά, ψάρια) • Ζώα και διατροφή του ανθρώπου 	<p>Φυτά</p> <ul style="list-style-type: none"> • Είδη φυτών (δημητριακά, εσπεριδοειδή, όσπρια, λαχανικά) • Είδη φυτών (πόες, θάμνοι, δέντρα) • Φυτά και διατροφή του ανθρώπου <p>Ζώα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Κοινά χαρακτηριστικά ζωντανών οργανισμών • Τα ζώα έχουν ανάγκες 	<p>Φυτά</p> <ul style="list-style-type: none"> • Κύκλος ζωής των φυτών • Αναπαραγωγή • Η σημασία των φυτών <p>Ζώα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Είδη ζώων (θηλαστικά, πτηνά, ψάρια, αμφίβια, ερπετά, έντομα, ζώα της θάλασσας) • Αναπαραγωγή των ζώων • Όργανα των ζώων • Προστατευόμενα ζώα του τόπου μου • Η σημασία των ζώων 	<p>Φυτά</p> <ul style="list-style-type: none"> • Φυτά του τόπου μου και φυτά σε άλλες χώρες • Προσαρμοστικότητα των φυτών στο περιβάλλον <p>Ζώα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εξάρτηση των ζώων από τον άνθρωπο και το περιβάλλον, προσαρμοστικότητα των ζώων στο περιβάλλον • Ζώα υπό εξαφάνιση 	<ul style="list-style-type: none"> • Ταξινόμηση των ζωντανών οργανισμών • Ανάπτυξη των ζωντανών οργανισμών • Αναπαραγωγή των ζωντανών οργανισμών • Εξέλιξη των ζωντανών οργανισμών 	<p>Δεν προτείνεται να διδαχθεί καμία ενότητα</p>

Φυσικό περιβάλλον

Α' Τάξη	Β' Τάξη	Γ' Τάξη	Δ' Τάξη	Ε' Τάξη	ΣΤ' Τάξη
<ul style="list-style-type: none"> • Θέλουμε καθαρό το περιβάλλον μας • Πράσινο στο σπίτι και στο σχολείο 	<ul style="list-style-type: none"> • Δάση – οφέλη και προστασία • Πράσινο στις πόλεις • Ποιος τρώει ποιον 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι ανάγκες των ζωντανών οργανισμών • Αλυσίδες και πλέγματα τροφής • Πυραμίδες τροφής • Ρύπανση και προστασία του περιβάλλοντος 	<ul style="list-style-type: none"> • Τα δάση και η σημασία τους • Προστασία περιβάλλοντος • Ρύπανση της ατμόσφαιρας • Ρύπανση της θάλασσας, των ποταμών και των λιμνών • Ανακύκλωση 	<ul style="list-style-type: none"> • Βιοποικιλότητα • Προστασία του περιβάλλοντος 	<p>Δεν προτείνεται να διδαχθεί καμία ενότητα</p>

Το σώμα και η υγεία μας

Α' Τάξη	Β' Τάξη	Γ' Τάξη	Δ' Τάξη	Ε' Τάξη	ΣΤ' Τάξη
<ul style="list-style-type: none"> • Τα μέρη του σώματος (κεφάλι, κορμός, άκρα) • Παρατηρώ με όλες τις αισθήσεις 	<ul style="list-style-type: none"> • Όργανα αισθήσεων του ανθρώπου • Ανάγκη για τροφή, νερό, χώρο, καθαριότητα • Κανόνες υγιεινής στο σπίτι, στο σχολείο, στο παιχνίδι 	<ul style="list-style-type: none"> • Εσωτερικά όργανα του ανθρώπινου σώματος 	<ul style="list-style-type: none"> • Άσκηση, διατροφή, ατυχήματα, πρώτες βοήθειες 	<ul style="list-style-type: none"> • Η υγεία του σώματος - Υγιεινές και ανθυγιεινές συνήθειες 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι κινήσεις του σώματος: το σκελετικό σύστημα, λειτουργία των αρθρώσεων και των μυών • Η λειτουργία της «Θρέψης»: πέψη, αναπνοή, κυκλοφορία του αίματος • Ανθρώπινη αναπαραγωγή και σεξουαλική αγωγή

Ενέργεια

Α' Τάξη	Β' Τάξη	Γ' Τάξη	Δ' Τάξη	Ε' Τάξη	ΣΤ' Τάξη
<ul style="list-style-type: none"> • Ο ήλιος, πηγή ζωής • Η ενέργεια του ανέμου • Ηλεκτρική ενέργεια στο σπίτι μας. Εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας 	<ul style="list-style-type: none"> • Κίνδυνοι και προστασία από ηλεκτρικές συσκευές και πηγές θερμότητας 	<ul style="list-style-type: none"> • Μαθαίνω για τα θερμόμετρα 	<ul style="list-style-type: none"> • Απλά ηλεκτρικά κυκλώματα • Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από την κίνηση του νερού, τον άνεμο και τον ήλιο • Εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας στο σπίτι και στο σχολείο 	<p>Δεν προτείνεται να διδαχθεί καμία ενότητα</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ηλεκτρικά κυκλώματα • Μορφές ενέργειας • Ηλεκτρική ενέργεια στο σπίτι και μετατροπές της σε θερμότητα, φως και κίνηση • Ασφάλεια και Οικονομία στη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας • Η διάδοση της θερμότητας

Φως

Α' Τάξη	Β' Τάξη	Γ' Τάξη	Δ' Τάξη	Ε' Τάξη	ΣΤ' Τάξη
Δεν προτείνεται να διδαχθεί καμία ενότητα	<ul style="list-style-type: none"> Πηγές φωτός – Ήλιος 	Δεν προτείνεται να διδαχθεί καμία ενότητα	<ul style="list-style-type: none"> Το φως ταξιδεύει Σκιές (διαφανή και αδιαφανή σώματα) Ουράνιο τόξο – Χρώματα Προστασία από την ηλιακή ακτινοβολία Φως και οδική ασφάλεια 	<ul style="list-style-type: none"> Λευκό φως και χρώματα Ανάκλαση, διάθλαση, διάχυση, απορρόφηση του φωτός Φωτορύπανση Είδωλα στον επίπεδο καθρέφτη 	Δεν προτείνεται να διδαχθεί καμία ενότητα

Ήχος

Α' Τάξη	Β' Τάξη	Γ' Τάξη	Δ' Τάξη	Ε' Τάξη	ΣΤ' Τάξη
Δεν προτείνεται να διδαχθεί καμία ενότητα	Δεν προτείνεται να διδαχθεί καμία ενότητα	<ul style="list-style-type: none"> Ηχητικές πηγές Διάκριση ήχων ανάλογα με την ένταση και τη χροιά Διάδοση των ήχων Ηχορύπανση και προστασία 	Δεν προτείνεται να διδαχθεί καμία ενότητα	Δεν προτείνεται να διδαχθεί καμία ενότητα	Δεν προτείνεται να διδαχθεί καμία ενότητα

Ύλη

Α' Τάξη	Β' Τάξη	Γ' Τάξη	Δ' Τάξη	Ε' Τάξη	ΣΤ' Τάξη
<ul style="list-style-type: none"> Ταξινομώ υλικά ανάλογα με το μέγεθος, το σχήμα, το χρώμα και τη φυσική κατάσταση Επιλογή των υλικών ανάλογα με τη χρήση τους Προστασία από επικίνδυνα υλικά στο σπίτι Απορρίμματα – ανακύκλωση 	<ul style="list-style-type: none"> Νερό στη φύση (ποτάμια, λίμνες, θάλασσα) Το πόσιμο νερό και η λογική του χρήση Στερεά και υγρά Απλά μίγματα από καθημερινά υλικά και διαλύματα 	<ul style="list-style-type: none"> Ο κύκλος του νερού Οι αλλαγές του νερού (στερεοποίηση, υγροποίηση, εξάτμιση, συμπύκνωση) Τήξη – πήξη Σώματα που επιπλέουν και σώματα που βυθίζονται 	<ul style="list-style-type: none"> Χαρακτηριστικά και ιδιότητες καθημερινών υλικών Επιλογή των υλικών ανάλογα με τη χρήση τους Αέρας και ατμόσφαιρα, απαραίτητα για τη ζωή Έδαφος, βασική πηγή ζωής και διατροφής 	<p>1. ΎΛΙΚΑ</p> <ul style="list-style-type: none"> Χαρακτηριστικά και ιδιότητες των υλικών Αλλαγές των υλικών Ανακύκλωση <p>2. ΤΟ ΝΕΡΟ</p> <ul style="list-style-type: none"> Οι αλλαγές του νερού: <ul style="list-style-type: none"> - στερεοποίηση - υγροποίηση - εξάτμιση - συμπύκνωση Μίγματα – διαλύματα: <ul style="list-style-type: none"> • Η σημασία του νερού ως διαλύτη • Καθαρισμός του νερού από ουσίες διαλυμένες σε αυτό <p>3. Ο ΑΕΡΑΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> Ο αέρας και η ατμόσφαιρα: <ul style="list-style-type: none"> Συστατικά και ιδιότητες του αέρα Η σημασία του καθαρού αέρα. Πώς μπορεί ο αέρας να παραμείνει καθαρός 	<p>1. ΎΛΙΚΑ</p> <ul style="list-style-type: none"> Το έδαφος <p>2. ΧΗΜΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> Οξέα - Βάσεις Οι χημικές ουσίες στο σπίτι

Δυνάμεις – Κινήσεις – Απλές μηχανές – Εργαλεία – Κατασκευές

Α' Τάξη	Β' Τάξη	Γ' Τάξη	Δ' Τάξη	Ε' Τάξη	ΣΤ' Τάξη
Δεν προτείνεται να διδαχθεί καμία ενότητα	<ul style="list-style-type: none"> Εργαλεία – Απλές μηχανές στην καθημερινή ζωή Κανόνες ασφαλείας στη χρήση εργαλείων ή απλών μηχανών 	<ul style="list-style-type: none"> Τραβώ και σπρώχνω Δυνάμεις και αλλαγές στην κίνηση Δυνάμεις που ασκεί ο αέρας όταν φυσάει Μαγνήτες, προσανατολισμός του μαγνήτη – Πυξίδα 	<ul style="list-style-type: none"> Μαθαίνω για τους μοχλούς και τις τροχαλίες Κεκλιμένο επίπεδο Τριβή και αποτελέσματά της στην καθημερινή ζωή 	Δεν προτείνεται να διδαχθεί καμία ενότητα	<ul style="list-style-type: none"> Δυνάμεις (τριβής, βαρύτητας, μαγνητικές) και κινήσεις στην καθημερινή μας ζωή Εργαλεία / απλές μηχανές στην καθημερινή μας ζωή Ισορροπία, κέντρο βάρους Ασφαλής μετακίνηση και αποφυγή ατυχημάτων

Ουρανός και Γη

Α' Τάξη	Β' Τάξη	Γ' Τάξη	Δ' Τάξη	Ε' Τάξη	ΣΤ' Τάξη
<ul style="list-style-type: none"> Μέρα – νύχτα, προσανατολισμός Ο καιρός αλλάζει 	Δεν προτείνεται να διδαχθεί καμία ενότητα	<ul style="list-style-type: none"> Καιρός – βασικά μετεωρολογικά φαινόμενα Οι κινήσεις της γης Μέρα και νύχτα – εποχές 	<ul style="list-style-type: none"> Γη, σελήνη Ηλιακό σύστημα 	Δεν προτείνεται να διδαχθεί καμία ενότητα	<ul style="list-style-type: none"> Το ηλιακό μας σύστημα Πτήση και ζωή στο διάστημα Η μέρα, η νύχτα και οι εποχές. Το φαινόμενο της έκλειψης

2.3 Δείκτες επιτυχίας

2.3.1 Δείκτες Επιτυχίας για Α΄ και Β΄ τάξη ως προς τις γνώσεις, ικανότητες, δεξιότητες, στάσεις, αξίες και συμπεριφορές

Γενικά, οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Β΄ τάξης να είναι σε θέση:

- Να ερευνούν και να συλλέγουν πληροφορίες στο φυσικό περιβάλλον εστιάζοντας την προσοχή τους σε ειδικά χαρακτηριστικά των αντικειμένων, φαινομένων κ.τ.λ. που εξετάζουν.
- Να κάνουν συγκρίσεις, να ταξινομούν και να αντιστοιχίζουν αντικείμενα στη βάση των διαφορετικών τους ιδιοτήτων.
- Να διεκπεραιώνουν με ασφάλεια απλά πειράματα με ή χωρίς βοήθεια.
- Να μπορούν να εκφράζονται προφορικά ή γραπτά δημιουργώντας ζωγραφιές, αφίσες κ.τ.λ.
- Να συνεργάζονται και να επικοινωνούν αποτελεσματικά με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριές τους, σεβόμενοι την προσωπικότητα και τη διαφορετικότητα του άλλου.
- Να αξιολογούν ζητήματα της καθημερινής ζωής που σχετίζονται με τις Φ.Ε. και αφορούν το περιβάλλον, την ανθρώπινη υγεία και την τοπική κοινωνία, να προτείνουν και να αναλαμβάνουν συγκεκριμένες δράσεις.

Ειδικότερα:

Ενότητα 1η: Ζωντανό Οργανισμοί

Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Β΄ τάξης:

- Να περιγράφουν φυτά, ζώα, τους εαυτούς τους, καθώς και αντικείμενα της τάξης και να βρίσκουν ομοιότητες και διαφορές όσον αφορά τα μέρη τους, τα είδη τους και τις ανάγκες τους.
- Να καθορίζουν κριτήρια ζωής (κίνηση, ανάπτυξη, αναπαραγωγή) και να συνειδητοποιούν ότι όλοι οι ζωντανό οργανισμοί έχουν ορισμένες ανάγκες, ώστε να παραμείνουν ζωντανοί.
- Να ταξινομούν γνωστά τους φυτά σε φυλλοβόλα και αειθαλή, σε δέντρα, θάμνους, πόες, σε πολυετή και μονοετή, σε λαχανικά, δημητριακά, που δίνουν φρούτα ή όσπρια.
- Να ταξινομούν γνωστά τους ζώα σε θηλαστικά, πτηνά και ψάρια.
- Να χρησιμοποιούν με επιτυχία επιστημονικούς όρους, όπως φυλλοβόλα και αειθαλή, θηλαστικά και πτηνά, άνθη και καρποί.
- Να διακρίνουν τροφές που προέρχονται από φυτά και από ζώα και να συνδέουν αυτή τη χρησιμότητα των φυτών και των ζώων με τη φροντίδα που τους παρέχει ο άνθρωπος.

Ενότητα 2η: Φυσικό Περιβάλλον

Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Β΄ τάξης:

- Να περιγράφουν το φυσικό περιβάλλον της περιοχής στην οποία διαμένουν.
- Να συνειδητοποιούν τη σημασία των χώρων πρασίνου για τις πόλεις και τη σημασία του καθαρού περιβάλλοντος για τη διατήρηση της ζωής.
- Να κατονομάζουν περιπτώσεις ρύπανσης στην καθημερινή τους ζωής και να επιχειρηματολογούν για την ανάγκη της ανακύκλωσης.

- Να αντιλαμβάνονται τη σημασία των δασών και τις κυριότερες αιτίες για την καταστροφής τους.
- Να ταξινομούν ζώα σε φυτοφάγα, σαρκοφάγα και παμφάγα και να κατασκευάζουν τροφικές αλυσίδες.
- Να παρουσιάζουν εργασίες τους προφορικά ή με άλλους τρόπους (ζωγραφιές κ.λπ.) στο σχολείο και στην τοπική κοινωνία.

Ενότητα 3η: Το Σώμα και η Υγεία μας

Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Β' τάξης:

- Να αναγνωρίζουν τα κύρια μέρη του ανθρώπινου σώματος.
- Να ονομάζουν τις πέντε αισθήσεις, να κατανοούν τη σημασία τους και να τις χρησιμοποιούν για αναγνώριση και κατανόηση του οικείου περιβάλλοντός τους.
- Να ευαισθητοποιούνται απέναντι στους ανθρώπους που έχουν ειδικές ανάγκες.
- Να αντιλαμβάνονται τη σημασία της υγιεινής ζωής και να υιοθετούν σωστές συνήθειες υγιεινής στο σπίτι και στο σχολείο.

Ενότητα 4η: Ενέργεια

Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Β' τάξης:

- Να κατανοούν τη σημασία του ήλιου για τη διατήρηση της ζωής.
- Να αντιλαμβάνονται την επικινδυνότητα της πολύωρης έκθεσης στον ήλιο.
- Να καταγράφουν τρόπους αξιοποίησης του ήλιου και του αέρα στην καθημερινή ζωή.
- Να συνειδητοποιούν ότι ορισμένες συσκευές επιτρέπεται να τις χρησιμοποιούν μόνοι τους ενώ ορισμένες άλλες κάτω από την επιτήρηση των μεγάλων και να επιχειρηματολογούν σχετικά.
- Να αναφέρουν τρόπους εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας.

Ενότητα 5η: Φως

Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Β' τάξης:

- Να αντιλαμβάνονται ότι ο ήλιος αποτελεί τη σημαντικότερη πηγή φωτός.

Ενότητα 6η: Ήχος.

Δεν προτείνεται να διδαχτεί καμία ενότητα.

Ενότητα 7η: Ύλη

Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Β' τάξης:

- Να ταξινομούν υλικά από την καθημερινή τους ζωή ανάλογα με το μέγεθος, το σχήμα, το χρώμα και τη φυσική τους κατάσταση.

- Να κάνουν υποθέσεις για τα υλικά κατασκευής γεφυρών, ρούχων, αυτοκινήτων και να αιτιολογούν την άποψή τους.
- Να αναγνωρίζουν τα σύμβολα επικινδυνότητας σε οικιακές συσκευασίες.
- Να κατανοούν ότι τα στερεά έχουν συγκεκριμένο σχήμα ενώ τα υγρά παίρνουν το σχήμα του δοχείου που βρίσκονται και ότι πολλά γνωστά στερεά μπορούν να μετατραπούν σε υγρά και αντίστροφα.
- Να αντιλαμβάνονται την ποσότητα του νερού στη φύση
- Να αντιλαμβάνονται τη σημασία της εξοικονόμησης του νερού, κυρίως για τον τόπο τους.
- Να σχεδιάζουν και να υλοποιούν πειράματα παρασκευής μιγμάτων και διαλυμάτων
- Να κατανοούν τη σημασία της ανακύκλωσης, αλλά και τις δυσκολίες για την επιτυχία της.

Ενότητα 8η: Δυνάμεις – Κινήσεις – Απλές Μηχανές – Εργαλεία – Κατασκευές

Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Β΄ τάξης:

- Να αντιλαμβάνονται τη χρησιμότητα των εργαλείων και των μηχανών στην καθημερινή τους ζωή και να αντιστοιχίζουν το κάθε εργαλείο στο συνηθέστερο χρήστη του και στο χώρο που χρησιμοποιείται.

Ενότητα 9η: Ουρανός και Γη

Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Β΄ τάξης:

- Να γνωρίζουν τις τέσσερις εποχές του χρόνου και διάφορα καιρικά φαινόμενα.
- Να γνωρίζουν τα τέσσερα σημεία του ορίζοντα και να προσανατολίζονται.
- Να συσχετίζουν την ύπαρξη μέρας και νύχτας με την περιστροφή της Γης.

2.3.2 Δείκτες επιτυχίας για Γ΄ και Δ΄ τάξη ως προς τις γνώσεις, τις ικανότητες, τις δεξιότητες, τις στάσεις, τις αξίες και τις συμπεριφορές

Γενικά, οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Δ΄ τάξης:

- Να ερευνούν και να συλλέγουν πληροφορίες στο φυσικό περιβάλλον εστιάζοντας την προσοχή τους σε ειδικά χαρακτηριστικά των αντικειμένων, φαινομένων κ.τ.λ. που εξετάζουν.
- Να συλλέγουν πληροφορίες από έντυπες ή ηλεκτρονικές πηγές.
- Να κάνουν συγκρίσεις και να ταξινομούν υλικά και ζωντανούς οργανισμούς στη βάση των διαφορετικών τους ιδιοτήτων, χαρακτηριστικών κ.τ.λ.
- Να σχεδιάζουν και να διεκπεραιώνουν με ασφάλεια απλά πειράματα με ή χωρίς βοήθεια.
- Να διατυπώνουν υποθέσεις ή προβλέψεις, να ελέγχουν τις υποθέσεις τους και να συνάγουν συμπεράσματα από τα δεδομένα, να ανακοινώνουν τα συμπεράσματά τους.
- Να μπορούν να εκφράζονται προφορικά ή γραπτά με το κατάλληλο λεξιλόγιο.
- Να συνεργάζονται και να επικοινωνούν αποτελεσματικά με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριές τους, σεβόμενοι την προσωπικότητα και τη διαφορετικότητα του άλλου.
- Να αξιολογούν ζητήματα της καθημερινής ζωής που σχετίζονται με τις Φ.Ε. και αφορούν το περιβάλλον, την ανθρώπινη υγεία και την τοπική κοινωνία, να προτείνουν και να αναλαμβάνουν συγκεκριμένες δράσεις.

Ειδικότερα:**Ενότητα 1η: Ζωντανοί Οργανισμοί**

Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Δ' τάξης:

- Να περιγράφουν τον κύκλο ζωής των φυτών και των ζώων.
- Να γνωρίζουν τους σημαντικότερους τρόπους αναπαραγωγής γνωστών φυτών και ζώων.
- Να χρησιμοποιούν με επιτυχία όρους, όπως *γονιμοποίηση, επικονίαση, στήμονες, ύπερος, αποδημητικά πτηνά, καμουφλάζ, προσαρμογή* καθώς και τα διαφορετικά ονόματα για το αρσενικό, το θηλυκό και το μικρό γνωστών ζώων.
- Να αντιστοιχίζουν τα μέρη του φυτού με το φυτό που ανήκουν.
- Να ταξινομούν ζώα σε *σπονδυλωτά και ασπόνδυλα* και στις υποκατηγορίες τους.
- Να αναγνωρίζουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, τις λειτουργίες και συμπεριφορές που έχουν αναπτύξει ζώα και φυτά για την προσαρμογή τους στο περιβάλλον.
- Να αναγνωρίζουν τρόπους προστασίας των φυτών και των ζώων από τους εχθρούς τους και να αντιλαμβάνονται το ρόλο του ανθρώπου στην επιβίωσή τους.
- Να γνωρίζουν προστατευόμενα φυτά και ζώα του τόπου τους.
- Να κατανοούν τη σημασία των φυτών και των ζώων για τον άνθρωπο.

Ενότητα 2η: Φυσικό Περιβάλλον

Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Δ' τάξης :

- Να αντιλαμβάνονται τις ανάγκες των φυτών και των ζώων και την καταπάτησή τους από τον άνθρωπο
- Να οργανώνουν έρευνες πεδίου σε δάση, βιότοπους, υγρά τοπους της περιοχής τους, επιλέγοντας και τα όργανα που θα χρησιμοποιήσουν.
- Να φτιάχνουν διαγράμματα και πίνακες με τροφικές αλυσίδες, πλέγματα τροφής, τροφικές πυραμίδες και να επισημαίνουν τα όπλα που χρησιμοποιεί κάθε ζώο για την επιβίωσή του.
- Να κατονομάζουν δασικά προϊόντα.
- Να κάνουν εκτιμήσεις για τις επιπτώσεις μιας οικολογικής καταστροφής στην περιοχή τους.
- Να εντοπίζουν εστίες ρύπανσης στην περιοχή τους και να επικοινωνούν ομαδικά με τις αρμόδιες υπηρεσίες.
- Να ηγούνται περιβαλλοντικών πρωτοβουλιών στο σχολείο, στην οικογένεια και στην τοπική κοινωνία (π.χ. ανακύκλωση, καθαρισμό ακτών κ.τ.λ.) και να τους ευαισθητοποιούν για την αναγκαιότητα της προστασίας των δασών και γενικότερα του περιβάλλοντος.

Ενότητα 3η: Το Σώμα και η Υγεία μας

Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Δ' τάξης :

- Να γνωρίζουν τα εσωτερικά όργανα του ανθρώπου, τη θέση τους στο σώμα, τη λειτουργία τους και την προστασία τους.
- Να αντιλαμβάνονται τη σημασία της αιμοδοσίας και της δωρεάς οργάνων σώματος και να επιχειρηματολογούν σχετικά.

- Να υιοθετούν συνήθειες υγιεινής διατροφής και συχνής σωματικής άσκησης.
- Να γνωρίζουν πώς πρέπει να αντιμετωπίζουν απλά ατυχήματα.

Ενότητα 4η: Ενέργεια

Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Δ' τάξης:

- Να βρίσκουν ομοιότητες και διαφορές μεταξύ διαφορετικών ειδών θερμομέτρων και να τα χρησιμοποιούν σωστά.
- Να χρησιμοποιούν σωστά τους όρους κύκλωμα, ηλεκτρική πηγή, διακόπτης, αιολικά πάρκα, υδροηλεκτρικά και ατμοηλεκτρικά εργοστάσια.
- Να κατασκευάζουν ηλεκτρικά κυκλώματα.
- Να κατανοούν πώς ηλεκτροδοτείται το σπίτι τους.
- Να επιχειρηματολογούν υπέρ ή κατά των ανανεώσιμων και των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Να «διαβάζουν» λογαριασμούς της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου και να κατατάσσουν ηλεκτρικές συσκευές ανάλογα με την κατανάλωσή τους
- Να προτείνουν αλλαγές στις συνήθειές τους που οδηγούν σε εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας.

Ενότητα 5η: Φως

Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Δ' τάξης:

- Να συγκρίνουν τον ήλιο με άλλες φωτεινές πηγές.
- Να κάνουν υποθέσεις για το πώς θα ήταν η ζωή τους χωρίς τον ήλιο. Θα υπήρχε;
- Να σχεδιάζουν και να υλοποιούν πειράματα με φωτεινές πηγές, σχεδιάζοντας και παρατηρώντας και τις σκιές.
- Να ταξινομούν υλικά σε *διαφανή* και *αδιαφανή* και να βρίσκουν εφαρμογές στην καθημερινή ζωή.
- Να παρατηρούν ζωγραφικούς πίνακες και να μαντεύουν από πού πέφτει το φως.
- Να παρατηρούν το ουράνιο τόξο και να καταγράφουν τα χρώματά του.
- Να κάνουν προβλέψεις σε παιχνίδια με χρώματα.
- Να αντιλαμβάνονται την αιτία των εκλείψεων του ήλιου και της σελήνης.
- Να γνωρίζουν τρόπους προστασίας από την ηλιακή ακτινοβολία.
- Να αναφέρουν τι πρέπει να φορούν για να προστατευθούν, όταν περπατούν στην άκρη του δρόμου στο σκοτάδι.

Ενότητα 6η: Ήχος

Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Δ' τάξης:

- Να πειραματίζονται με ηχητικές πηγές (π.χ. μουσικά όργανα) και να διακρίνουν τις αλλαγές στα χαρακτηριστικά του ήχου.
- Να ταξινομούν καθημερινούς ήχους της γειτονιάς σε ευχάριστους και ενοχλητικούς, να ανα-

φέρουν επαγγέλματα εκτεθειμένα σε ενοχλητικούς ήχους καθώς και τρόπους προστασίας από την ηχορύπανση.

- Να γνωρίζουν τον τρόπο λειτουργίας συνηθισμένων συσκευών που σχετίζονται με τον ήχο.
- Να ευαισθητοποιούνται για τα άτομα με προβλήματα ακοής.

Ενότητα 7η: Ύλη

Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Δ' τάξης:

- Να αναγνωρίζουν το νερό σε όλες του τις μορφές.
- Να περιγράφουν τον κύκλο του νερού στη φύση.
- Να κατανοούν το ρόλο της θερμοκρασίας στην αλλαγή της φυσικής κατάστασης ορισμένων σωμάτων.
- Να ταξινομούν γνωστά τους αντικείμενα σε κατηγορίες ανάλογα με τη φυσική τους κατάσταση και ανάλογα με τη χρήση τους.
- Να κάνουν υποθέσεις για γνωστά τους υλικά αν βυθίζονται ή όχι και να τις επαληθεύουν πειραματικά
- Να κατασκευάζουν σώματα που βυθίζονται ή όχι.
- Να κάνουν υποθέσεις για το πού υπάρχει αέρας και να τις επαληθεύουν πειραματικά.
- Να συνειδητοποιούν τη χρησιμότητα της ατμόσφαιρας και του εδάφους.
- Να πειραματίζονται σε διαφορετικά είδη εδάφους και να μελετούν τα έμβια και τα άβια σώματα που υπάρχουν σ' αυτό.
- Να χρησιμοποιούν με επιτυχία τους όρους *τήξη, πήξη, στερεοποίηση, υγροποίηση, εξάτμιση, συμπύκνωση, οξυγόνο, άζωτο, διοξείδιο του άνθρακα, διάβρωση, αποσάθρωση, κατολίσθηση.*

Ενότητα 8η: Δυνάμεις - Κινήσεις - Απλές Μηχανές - Εργαλεία - Κατασκευές

Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Δ' τάξης :

- Να παρατηρούν πώς ένα σώμα αλλάζει κινητική κατάσταση με την εφαρμογή μιας δύναμης και να περιγράφουν περιπτώσεις από την καθημερινή ζωή.
- Να πειραματίζονται με μοχλούς και τροχαλίες και να κάνουν υποθέσεις για το πώς λειτουργούν ένα ασανσέρ ή ένας γερανός.
- Να βρίσκουν τρόπους χρήσης του κεκλιμένου επιπέδου στην καθημερινή ζωή και να πειραματίζονται για την αποτελεσματικότητά του ανάλογα με τη γωνία κλίσης.
- Να ταξινομούν περιπτώσεις που απαιτείται αύξηση ή ελάττωση της τριβής.
- Να κατανοούν ότι ο άνεμος ασκεί δύναμη και να βρίσκουν τρόπους αξιοποίησής του.
- Να αναγνωρίζουν με επιτυχία τους όρους *μποφόρ, ανεμογεννήτριες, δύναμη, κινητική κατάσταση, τριβή.*

Ενότητα 9η: Ουρανός και Γη

Οι μαθητές και οι μαθήτριες με το τέλος της Δ' τάξης να είναι σε θέση:

- Να αιτιολογούν την ύπαρξη των εποχών, της μέρας και της νύχτας.
- Να αναγνωρίζουν μετεωρολογικά φαινόμενα.

- Να κάνουν συγκρίσεις ανάμεσα στη γη, τη σελήνη και άλλους γνωστούς πλανήτες.
- Να δικαιολογούν τη φράση «Γη, ο γαλάζιος πλανήτης» καθώς και να εξηγούν γιατί τα ονόματα των πλανητών είναι παρμένα από την Ελληνική Μυθολογία.
- Να επιχειρηματολογούν για το αν υπάρχει ζωή ή όχι σε άλλους πλανήτες.
- Να αντιλαμβάνονται την εικόνα του ηλιακού μας συστήματος.
- Να χρησιμοποιούν με επιτυχία τους όρους *αυτόφωτος, ετερόφωτος, πλανήτες, δορυφόροι, άστρα, περιφορά* και *περιστροφή της γης*.

2.3.3 Δείκτες επιτυχίας για Ε΄ και Στ΄ τάξη ως προς τις γνώσεις, τις ικανότητες, τις δεξιότητες, τις στάσεις, τις αξίες και τις συμπεριφορές

Γενικά, οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Στ΄ τάξης να είναι σε θέση:

- Να γνωρίζουν πώς να εργάζονται και να ενεργούν με ασφάλεια, προστατεύοντας τους εαυτούς τους και το περιβάλλον τους, ακολουθώντας τις οδηγίες που τους δίνονται.
- Να επιλέγουν τα κατάλληλα εργαλεία και υλικά για τις παρατηρήσεις και τις μετρήσεις τους ή για την πραγματοποίηση μιας κατασκευής.
- Να αντλούν πληροφορίες από ποικίλες πηγές και να τις αξιολογούν με βάση τις γνώσεις και τις εμπειρίες που έχουν καθώς και με συζητήσεις με άλλους.
- Να χρησιμοποιούν έννοιες, ποσότητες καθώς και μονάδες μέτρησής τους, για ταξινόμηση και σύγκριση ουσιών, αντικειμένων και φαινομένων.
- Να προτείνουν, να σχεδιάζουν και να υλοποιούν πειράματα, ατομικά ή ομαδικά, με απλά υλικά στο πλαίσιο των οποίων: να αναγνωρίζουν και να διατυπώνουν ερωτήσεις που μπορούν να διερευνηθούν από τις Φ.Ε., να διατυπώνουν υποθέσεις ή προβλέψεις και να τις ελέγχουν, να συνάγουν συμπεράσματα που στηρίζονται στα δεδομένα και να τα ανακοινώνουν.
- Να ελέγχουν, αν τα συμπεράσματα που συνάγονται, από τους ίδιους ή από άλλους, βασίζονται σε δεδομένα.
- Να επικοινωνούν χρησιμοποιώντας το κατάλληλο λεξιλόγιο και γραφικές απεικονίσεις, όπως π.χ. των συστημάτων και λειτουργιών του σώματος, των τροφικών σχέσεων που αναπτύσσονται στο φυσικό περιβάλλον, του κύκλου του νερού κ.τ.λ.
- Να συνεργάζονται και να επικοινωνούν αποτελεσματικά με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριες τους σεβόμενοι την προσωπικότητα και τη διαφορετικότητα του άλλου.
- Να αξιολογούν ζητήματα της καθημερινής ζωής που σχετίζονται με τις Φ.Ε. και αφορούν το περιβάλλον, την ανθρώπινη υγεία και την τοπική κοινωνία, να προτείνουν και να αναλαμβάνουν συγκεκριμένες δράσεις.

Ειδικότερα:

Ενότητα 1η: Ζωντανό Οργανισμοί

Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Στ΄ τάξης να είναι σε θέση:

- Να σχεδιάζουν, να οργανώνουν και να διεκπεραιώνουν έρευνες στη φύση (ή και σε μουσεία

Φυσικής Ιστορίας) επιλέγοντας τα κατάλληλα εργαλεία, όπως μεγεθυντικούς φακούς ή μικροσκόπιο.

- Να περιγράφουν (προφορικά ή γραπτά) έρευνες, που υλοποιούν και να ανακοινώνουν τα αποτελέσματα των ερευνών τους.
- Να συγκρίνουν και να ταξινομούν τους ζωντανούς οργανισμούς σύμφωνα με συγκριμένα κριτήρια.
- Να δημιουργούν και να συντηρούν καλλιέργειες φυτών.
- Να γνωρίζουν ότι οι ζωντανοί οργανισμοί γεννώνται, αναπτύσσονται και πεθαίνουν.
- Να εξηγούν τους τρόπους αναπαραγωγής των ζωντανών οργανισμών.
- Να κάνουν υποθέσεις (π.χ. για τους παράγοντες που επηρεάζουν τη βλάστηση ενός σπόρου), να ελέγχουν τις υποθέσεις τους (παρατηρώντας τη βλάστηση του σπόρου), να συνάγουν συμπεράσματα και να τα ανακοινώνουν.
- Να αναγνωρίζουν την εξέλιξη των ειδών, διερευνώντας κατάλληλες πηγές.
- Να αναγνωρίζουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, τις λειτουργίες και συμπεριφορές που έχουν αναπτύξει οργανισμοί για την προσαρμογή στο περιβάλλον τους.

Ενότητα 2η: Φυσικό Περιβάλλον

Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Στ' τάξης να είναι σε θέση:

- Να εντοπίζουν τις προϋποθέσεις της διαβίωσης των ζώων και των φυτών, διερευνώντας το άμεσο και ευρύτερο περιβάλλον.
- Να τηρούν τις απαραίτητες διαδικασίες ασφάλειας για τις υπαίθριες δραστηριότητες (γάντια, καλό πλύσιμο χεριών, κ.τ.λ.).
- Να ανακαλύπτουν τις τροφικές σχέσεις που αναπτύσσονται ανάμεσα στους οργανισμούς στο άμεσο και ευρύτερο περιβάλλον τους και να δημιουργούν γραφικές απεικονίσεις αυτών των σχέσεων.
- Να προσδιορίζουν τα προβλήματα που δημιουργεί η εξαφάνιση ενός φυτικού ή ζωικού πληθυσμού και να συσχετίζουν την απώλεια των βιότοπων με τον κίνδυνο εξαφάνισης φυτών και ζώων.
- Να αναλύουν ένα τοπικό ζήτημα σχετικό με τη μείωση της βιοποικιλότητας, να προτείνουν και να αναλαμβάνουν δράσεις για την προστασία του τοπικού περιβάλλοντος και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας.

Ενότητα 3η: Το Σώμα και η Υγεία μας

Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Στ' τάξης να είναι σε θέση:

- Να διαμορφώνουν κατάλογο με κανόνες υγιεινής, στηριζόμενοι σε αντικειμενικές πληροφορίες. Να απορρίπτουν βλαβερές συνήθειες για την υγεία (κάπνισμα, αλόγιστη λήψη φαρμάκων, ανθυγιεινές διατροφικές επιλογές).
- Να αναπτύσσουν συμπεριφορές για την προστασία από μεταδοτικές ασθένειες.
- Να αναπτύσσουν στάσεις ευθύνης για το σώμα και την υγεία τους.

- Να καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους για το σκελετικό σύστημα του ανθρώπου, μελετώντας έντυπες και ηλεκτρονικές πηγές.
- Να συνάγουν συμπεράσματα για τη λειτουργία της κίνησης (βάδισμα, τρέξιμο, άλμα) παρατηρώντας το ανθρώπινο σώμα κατά τη διάρκεια μιας φυσικής ή αθλητικής δραστηριότητας.
- Να αξιοποιούν ακτινογραφίες του ανθρωπίνου σώματος και πολυμεσικές εφαρμογές για τη συναγωγή συμπερασμάτων.
- Να αξιολογούν τις επιπτώσεις της ανάπτυξης της τεχνολογίας στα οργανικά συστήματα του ανθρώπινου σώματος (π.χ. αθλητικός εξοπλισμός).
- Να γνωρίζουν τις επιπτώσεις της υπερβολικής χρήσης της τηλεόρασης και του Η/Υ στο μυοσκελετικό σύστημα.
- Να εξηγούν τη διαδρομή και το μετασχηματισμό της τροφής μέσα στο πεπτικό σύστημα και τη μετάβασή της στο αίμα.
- Να εντοπίζουν τις αλλαγές που συντελούνται στα συστήματα του σώματος (π.χ., στο κυκλοφορικό, στο αναπνευστικό σύστημα), ως αποτέλεσμα της φυσικής δραστηριότητας.
- Να θέτουν και να απαντούν ερωτήματα του τύπου: «τι προκαλεί ένα καρδιακό επεισόδιο».
- Να επιλέγουν τα κατάλληλα υλικά, προκειμένου να κατασκευάσουν ένα μοντέλο καρδιάς ή ένα μοντέλο των αναπνευστικών κινήσεων.
- Να εξηγούν το ρόλο του αίματος στη «θρέψη» των οργάνων του σώματος, χρησιμοποιώντας το κατάλληλο λεξιλόγιο.
- Να καταγράφουν και να αξιολογούν την επίδραση περιβαλλοντικών παραγόντων και συνθηκών στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος.
- Να εξηγούν τη λειτουργία της ανθρώπινης αναπαραγωγής (σεξουαλική επαφή, σπερματοζώαριο, ωάριο).
- Να αναπτύξουν συναισθήματα σεβασμού προς το άλλο φύλο, αναδεικνύοντας τη διασύνδεση της σεξουαλικής επαφής με την εκδήλωση συναισθημάτων
- Να αντιληφθούν τη σημασία της επικοινωνίας με ειδικούς (γιατροί, σεξολόγοι, νοσηλεύτες) για ζητήματα που αφορούν τη σεξουαλική υγεία.

Ενότητα 4η: Ενέργεια

Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Στ΄ τάξης να είναι σε θέση:

- Να καθορίζουν τα υλικά που χρειάζονται για να κατασκευάσουν ηλεκτρικό κύκλωμα και να εξηγούν το ρόλο του καθενός.
- Να συγκρίνουν τα χαρακτηριστικά των κυκλωμάτων σε σειρά με τα χαρακτηριστικά των κυκλωμάτων παράλληλης σύνδεσης και να επιχειρηματολογούν για το είδος των ηλεκτρικών συνδέσεων στα σπίτια μας.
- Να διατυπώνουν υποθέσεις σχετικά με την αγωγιμότητα ή όχι διαφόρων υλικών, να σχεδιάζουν πειραματικές δραστηριότητες για να ελέγξουν τις υποθέσεις τους, να συνάγουν και να ανακοινώνουν τα συμπεράσματά τους. Να επιλέγουν το κατάλληλο υλικό για συγκεκριμένη χρήση.
- Να αναγνωρίζουν τις διάφορες μορφές ενέργειας και τη μετατροπή τους σε ηλεκτρική ενέργεια.

γεια (στο σταθμό παραγωγής), καθώς και τις μετατροπές της ηλεκτρικής ενέργειας στο σπίτι σε θερμότητα, φως και κίνηση.

- Να αναγνωρίζουν και να διακρίνουν τις πηγές ηλεκτρικής ενέργειας σε ανανεώσιμες ή μη ανανεώσιμες, να τις αξιολογούν και να παίρνουν θέση για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις τους.
- Να καθορίζουν και να εξηγούν διάφορους παράγοντες που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στο σπίτι και στο σχολείο.
- Να προσδιορίζουν και να εξηγούν τους κινδύνους που εγκυμονεί η χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας στην εργασία ή στο παιχνίδι, και να τηρούν τις διαδικασίες που καθορίζονται για την ασφάλεια στη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας.
- Να εκτελούν πειράματα θέρμανσης υλικών με τη βοήθεια οδηγίων, να καταγράφουν παρατηρήσεις, να κάνουν συγκρίσεις και να συνάγουν συμπεράσματα για τους τρόπους διάδοσης της θερμότητας σε αυτά.
- Να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τους όρους αγωγή, ρεύματα μεταφοράς, ακτινοβολία, καλοί και κακοί αγωγοί της θερμότητας.
- Να επιλέγουν τα κατάλληλα θερμομονωτικά υλικά για συγκεκριμένη χρήση στην καθημερινή ζωή τους και να αναγνωρίζουν την αξία της θερμομόνωσης στην οικονομία της ενέργειας και την προστασία του περιβάλλοντος.

Ενότητα 5η: Φως

Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Στ' τάξης να είναι σε θέση:

- Να εξηγούν φαινόμενα που σχετίζονται με τις αλλαγές που παρουσιάζει το φως κατά τη διάδοσή του χρησιμοποιώντας την κατάλληλη ορολογία (ανάλυση, ανάκλαση, διάθλαση, διάχυση).
- Να αναγνωρίζουν τις ιδιότητες του ειδώλου ενός αντικειμένου στον επίπεδο καθρέφτη και να σχεδιάζουν το είδωλο δοθέντος αντικειμένου.
- Να αναγνωρίζουν πρακτικές χρήσεις του καθρέφτη (ή συστήματος από καθρέφτες).
- Να αναγνωρίζουν το φαινόμενο της φωτορύπανσης και να προτείνουν μέτρα περιορισμού της.

Ενότητα 6η: Ήχος

Δεν προτείνεται να διδαχθεί καμία ενότητα.

Ενότητα 7η: Ύλη

Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Στ' τάξης να είναι σε θέση:

- Να συγκρίνουν τις ιδιότητες των στερεών, υγρών και αερίων και να αναγνωρίζουν αν ένα σώμα είναι στερεό, υγρό ή αέριο
- Να επιλέγουν, δικαιολογώντας την επιλογή τους, το κατάλληλο υλικό για συγκεκριμένη χρήση με βάση χαρακτηριστικά, όπως η σκληρότητα, η ελαστικότητα, η διαφάνεια και η υδροπερατότητα.
- Να αναγνωρίζουν τις αλλαγές που μπορούν να συμβούν στα υλικά που τους περιβάλλουν (π.χ.

- τήξη, πήξη, διαστολή, συστολή, σκουριά) και να τις ταξινομήσουν σε αντιστρέψιμες και μη αντιστρέψιμες χρησιμοποιώντας το κατάλληλο λεξιλόγιο (φυσική αλλαγή, χημική αλλαγή κ.τ.λ.)
- Να ταξινομήσουν τα υλικά σε ανακυκλώσιμα και μη ανακυκλώσιμα και να προτείνουν δράσεις για την ανακύκλωση των υλικών στην περιοχή τους.
 - Να εξηγούν φαινόμενα που αφορούν τις μεταβολές του νερού από μια μορφή σε άλλη.
 - Να αναγνωρίζουν διάφορα ετερογενή και ομογενή μίγματα ή διαλύματα (οινοπνευματώδη ποτά, θαλάσσιο νερό, νερό φράγματος).
 - Να διατυπώνουν υποθέσεις σχετικά με τους παράγοντες που επηρεάζουν την ποσότητα της ουσίας, που μπορεί να διαλυθεί σ' ένα διαλύτη, να σχεδιάζουν πειραματικές δραστηριότητες για να ελέγξουν τις υποθέσεις τους, να συνάγουν και να ανακοινώνουν τα συμπεράσματά τους.
 - Να περιγράφουν τη διαδικασία της επεξεργασίας του νερού από την πηγή της προέλευσής του ως τη δεξαμενή της κοινότητας, με σκοπό να καθαριστεί από τις ανεπιθύμητες διαλυμένες ουσίες.
 - Να αντιλαμβάνονται το πρόβλημα της λειψυδρίας στον τόπο τους και να εφαρμόζουν μέτρα για τη λελογισμένη χρήση του νερού.
 - Να αναγνωρίζουν τα συστατικά και τις ιδιότητες του ατμοσφαιρικού αέρα.
 - Να αξιολογούν τη σημασία του καθαρού αέρα και να υιοθετούν μέτρα για την αντιμετώπιση του προβλήματος της ατμοσφαιρικής ρύπανσης
 - Να ανιχνεύουν με τη βοήθεια δείκτη αν μία ουσία είναι (ή περιέχει) οξύ ή βάση και να ταξινομήσουν υλικά καθημερινής χρήσης σε οξέα και βάσεις.
 - Να συνάγουν, μέσα από πειραματικές διαδικασίες, συμπεράσματα για τη χρησιμότητα των οξέων και βάσεων στην καθημερινή ζωή.
 - Να εκτιμούν τη χρησιμότητα και τους κινδύνους που εγκυμονεί η χρήση χημικών ουσιών στην καθημερινή ζωή (καθαριστικά, υπολείμματα φυτοφαρμάκων στα φρούτα και λαχανικά, κ.τ.λ.).

Ενότητα 8η: Δυνάμεις - Κινήσεις - Απλές μηχανές - Εργαλεία - Κατασκευές

Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Στ' τάξης να είναι σε θέση:

- Να αναγνωρίζουν ως Δύναμη τη δράση ενός σώματος σε ένα άλλο (από επαφή ή από απόσταση) που έχει ως αποτέλεσμα την αλλαγή της κινητικής κατάστασης ή την παραμόρφωση του.
- Να αντιληφθούν ότι με απλά εργαλεία, όπως μια λαστιχένια ζώνη, μπορούν να μετρήσουν τη δύναμη που οι ίδιοι ασκούν σε κάποιο αντικείμενο.
- Να συγκρίνουν την επίδραση της τριβής στη μετακίνηση ενός αντικειμένου πάνω σε ποικίλες επιφάνειες.
- Να προβλέπουν και να συγκρίνουν τη δύναμη που απαιτείται, για να ανυψωθεί ένα αντικείμενο με το χέρι με αυτή που απαιτείται για να ανυψωθεί το ίδιο αντικείμενο, χρησιμοποιώντας μια απλή μηχανή / εργαλείο.
- Να ελέγχουν τις μεταβλητές, όταν δοκιμάζουν και συγκρίνουν απλές μηχανές ανύψωσης ή μετακίνησης.

- Να καταστρώνουν ένα σχέδιο, που χρησιμοποιεί μια ή περισσότερες απλές μηχανές, για να ανεβάσουν ένα βαρύ αντικείμενο στο τελευταίο πάτωμα ενός σπιτιού.
- Να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας του ζυγού και να κατασκευάζουν ζυγό.
- Να ελέγχουν τις μεταβλητές ισορροπίας ενός ζυγού
- Να βρίσκουν το κέντρο βάρους ενός σώματος, ακολουθώντας γραπτές οδηγίες.
- Να λαμβάνουν μέτρα προστασίας κατά τη μετακίνησή τους με αυτοκίνητο, μοτοσικλέτα, ποδήλατο και πεζοί.

Ενότητα 9η: Ουρανός και γη

Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο τέλος της Στ΄ τάξης να είναι σε θέση:

- Να διακρίνουν τα ορατά ουράνια σώματα παρατηρώντας τον ουρανό.
- Να επιλέγουν τα κατάλληλα υλικά και να κατασκευάζουν μοντέλα του ηλιακού μας συστήματος και διαφόρων αστερισμών.
- Να ερμηνεύουν φαινόμενα όπως η μέρα και η νύχτα, οι εποχές και η έκλειψη ηλίου ή σελήνης με κριτήριο τις κινήσεις της γης.
- Να επιδεικνύουν, με χρήση υλικών της καθημερινής ζωής, πώς κινείται ένας πύραυλος.
- Να περιγράφουν επιστημονικά και τεχνολογικά επιτεύγματα, που επιτρέπουν στον άνθρωπο να εξερευνήσει το διάστημα (ή και να ζήσει σ' αυτό).
- Να αξιολογούν τις συνέπειες της εξερεύνησης του διαστήματος στην καθημερινή τους ζωή π.χ. υψηλής ποιότητας ραδιοφωνικά και τηλεοπτικά σήματα μέσω δορυφόρων.

3. Διδακτική Μεθοδολογία

α) Διδακτικές προσεγγίσεις

Προτείνεται ποικιλία διδακτικών πρακτικών στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών ώστε να ανταποκρίνονται στις διαφορετικές ανάγκες των παιδιών, με ιδιαίτερη φροντίδα στο να αυξηθεί το ενδιαφέρον, η αυτοπεποίθηση και η συμμετοχή των κοριτσιών στις δραστηριότητες των Φυσικών Επιστημών. Οι προτεινόμενες πρακτικές είναι: Διερευνητική διαδικασία βασισμένη στη λύση προβλημάτων, χειρωνακτικές δραστηριότητες των παιδιών με τη συμμετοχή τους στην εκτέλεση δραστηριοτήτων, νοητικές δραστηριότητες που καλλιεργούνται με τον σχεδιασμό δραστηριοτήτων από τα παιδιά (ακόμη και με τις ερωτήσεις που θέτει ο εκπαιδευτικός σε δραστηριότητες όπου χειρίζεται ο ίδιος τα υλικά)¹, ομαδική ή αυτόνομη εργασία πάνω σε ανοιχτές ερωτήσεις, διεπιστημονικές δραστηριότητες.

Οι γνώσεις και οι ικανότητες που πρόκειται να αναπτύξουν οι μαθητές στο δημοτικό σχολείο, καλλιεργούνται στο πλαίσιο διδακτικών προσεγγίσεων που επιτρέπουν τη χρήση ποικιλίας μορφών εργασίας κατά τη διάρκεια του μαθήματος, οι οποίες αναδεικνύουν: -την Άμεση παρατήρηση, -τον Πειραματισμό με υλικά καθημερινής χρήσης, -τη Διερεύνηση τεχνικών λύσεων για τη δημιουργία κατασκευών και μοντέλων, -την Έρευνα σε έντυπο υλικό, -την Έρευνα στο διαδίκτυο, -την Επιτόπια επίσκεψη και διερεύνηση πραγματικών καταστάσεων, -τη Διατύπωση υποθέσεων, -το Σχεδιασμό και υλοποίηση πειραματικών δραστηριοτήτων για τον έλεγχο των υποθέσεων, -την Εξαγωγή συμπερασμάτων από τα στοιχεία που έχουν συγκεντρωθεί μέσω των πειραματικών δραστηριοτήτων, -την Επικοινωνία των συμπερασμάτων με την κατάλληλη επιχειρηματολογία, -τον Έλεγχο των συμπερασμάτων άλλων.

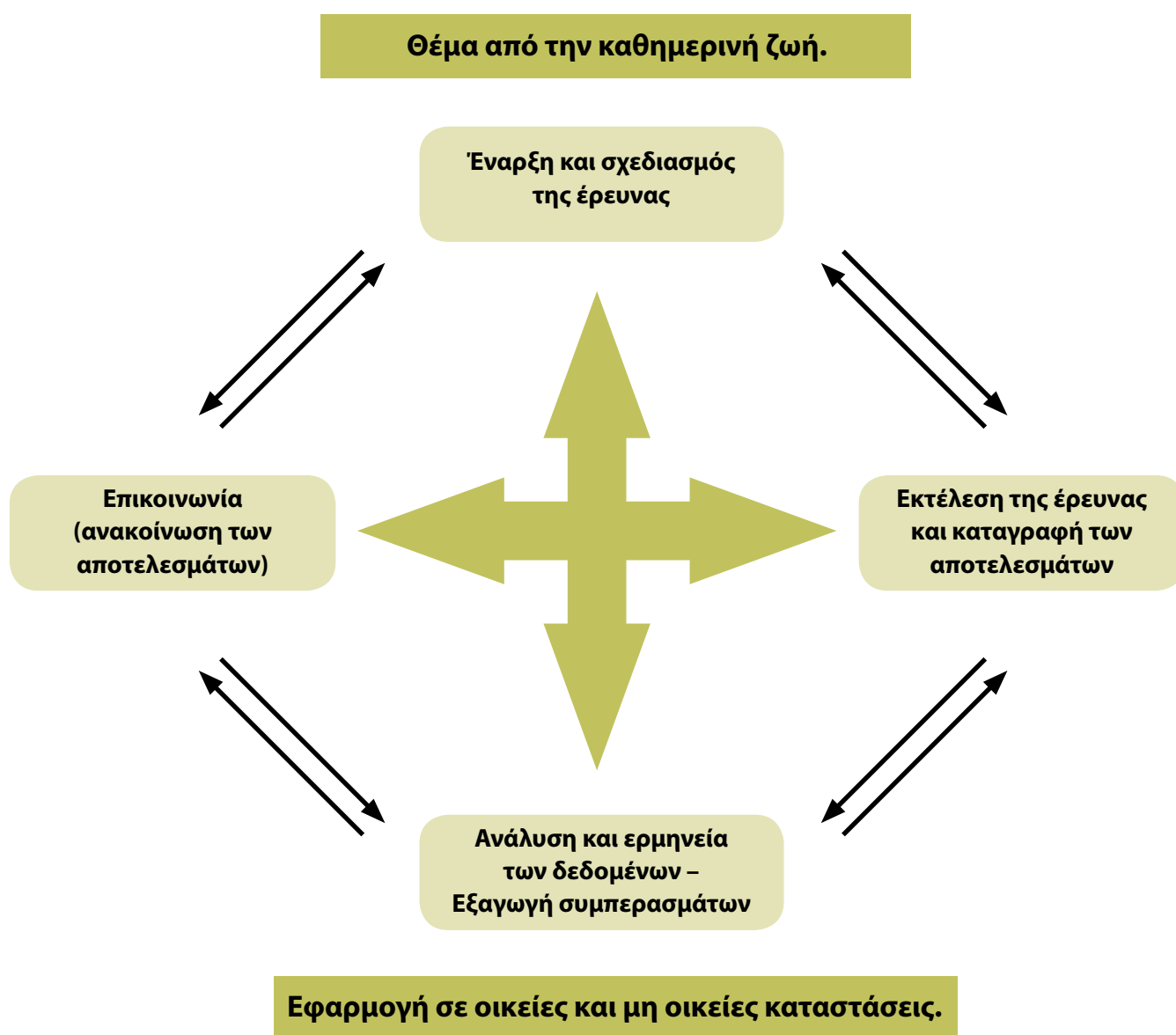
Η εκπαιδευτική πράξη εμπλέκει τους μαθητές και τις μαθήτριες σε συνεργατικές διαδικασίες και ερευνητικές δραστηριότητες, ξεκινώντας από ερωτήματα που αναγνωρίζουν ή θέτουν οι ίδιοι. Ο μαθητής και ο καθημερινός του κόσμος αποτελούν το σημείο αναφοράς και ανάπτυξης των διδακτικών ενεργειών και των μαθητικών δραστηριοτήτων.

Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών μπορεί να βασιστεί στο μοντέλο του σχήματος 4 που ακολουθεί και αποτελεί προσαρμογή αντίστοιχου μοντέλου του Οντάριο. Το προτεινόμενο μοντέλο δεν

¹Από τη στιγμή που ο εκπαιδευτικός επιλέξει να χειρίζεται τα υλικά ο ίδιος, δεν «δουλεύουν τα χέρια των μαθητών» αλλά μέσα από τις κατάλληλες ερωτήσεις που μπορεί να κάνει ο δάσκαλος επιχειρεί να «ενεργοποιήσει το μυαλό των μαθητών», και έτσι τους βοηθά να οικοδομήσουν τη γνώση. Στην περίπτωση αυτή έχουμε μια διαδικασία αλληλεπίδρασης των μαθητών με τα υλικά, ενώ ο χειρισμός των υλικών γίνεται κυρίως από τον εκπαιδευτικό (μπορεί βέβαια τα υλικά να τα χειρίζεται μαθητής διαφορετικός κάθε φορά, αλλά αυτό δεν το σημαντικό. Το σημαντικό είναι η συζήτηση) και όχι βέβαια την γνωστή κλασική επίδειξη. Η διαδικασία αλληλεπίδρασης συνιστάται στην καθοδηγούμενη (με κατάλληλες ερωτήσεις από τον εκπαιδευτικό) παρατήρηση των υλικών, εύρεση και διατύπωση σχέσεων μεταξύ στοιχείων των υλικών ή σχετικών με αυτά εννοιών, διατύπωση πρόβλεψης, εξαγωγή συμπερασμάτων κ.α. Έτσι κατά τη διάρκεια της διεξαγωγής της επίδειξης ο εκπαιδευτικός ζητάει από τους μαθητές: α) να παρατηρήσουν και να πουν τι παρατηρούν β) να συγκρίνουν και να εκφράσουν το αποτέλεσμα της σύγκρισης γ) να προβλέψουν και να διατυπώσουν τρόπους ελέγχου της πρόβλεψης δ) να ερμηνεύσουν τα παρατηρούμενα. Σε περίπτωση που υπάρχουν διαφορετικές προβλέψεις (ή ερμηνείες) ο εκπαιδευτικός φροντίζει για την ομαδοποίησή τους και προκαλεί συζήτηση μεταξύ εκπροσώπων διαφόρων απόψεων, με στόχο κάθε μαθητής να συνειδητοποιήσει την άποψή του και να ενδιαφερθεί για το αποτέλεσμα της δραστηριότητας που θα ακολουθήσει. Τέλος βοηθά ενεργά στην διατύπωση συμπερασμάτων και ανακεφαλαιώνει τα ευρεθέντα.

Κύριο πλεονέκτημα είναι ότι δίνεται στο δάσκαλο μεγάλη δυνατότητα καθοδήγησης της σκέψης των μαθητών, μέσα από την χρήση των υλικών από τον ίδιο και με προσεκτικά σχεδιασμένες ερωτήσεις. Ο εκπαιδευτικός έχει το πλεονέκτημα να καθοδηγεί τη συζήτηση και ανάλογα με την τροπή που αυτή θα πάρει, με κατάλληλες ερωτήσεις να την προσαρμόζει στον επιθυμητό στόχο. Έτσι οι αρχικές απαντήσεις των μαθητών, μέσα από κατάλληλες ερωτήσεις μπορούν να κατευθυνθούν προς τα επιθυμητά μαθησιακά αποτελέσματα.

είναι μόνο για διδασκαλία όπου τα παιδιά κάνουν πειράματα σε ομάδες, ισχύει γενικά για τον τρόπο διδασκαλίας στην τάξη και την οργάνωση δραστηριοτήτων. Πρόκειται για ένα διερευνητικό μοντέλο διδασκαλίας όπου οι μαθητές και οι μαθήτριες εμπλέκονται σε δραστηριότητες είτε σε μικρές ομάδες, είτε σε επίπεδο τάξης, μπορεί ακόμη και τα δυο μαζί. Όσο περνάμε από μικρότερες σε μεγαλύτερες τάξεις αλλάζει ο βαθμός δυσκολίας του προβλήματος που τους απασχολεί, της βοήθειας από τον διδάσκοντα και της αυτονομίας του μαθητή. Τα διπλά βέλη στο σχήμα που ακολουθεί δείχνουν ότι δεν υπάρχει γραμμική εξέλιξη δηλαδή δεν αρχίζει η διαδικασία σταθερά από κάπου και συνεχίζει με ένα σταθερό τρόπο. Τα πολλά πιθανά σημεία έναρξης και οι πολλοί διαφορετικοί δρόμοι εξέλιξης δείχνουν ότι δεν υπάρχει μια και μόνη μεθοδολογία στις Φυσικές Επιστήμες.



Σχήμα 4: Μοντέλο για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

β) Διδακτικά υλικά

A) Σύνδεση των γνώσεων με το πλαίσιο της καθημερινής ζωής

Η σύνδεση των γνώσεων με το πλαίσιο της καθημερινής ζωής είναι δυνατό να επιτευχθεί χρησιμοποιώντας στο μάθημα:

- i) Πειράματα με υλικά καθημερινής χρήσης.
- ii) Καταστάσεις από την καθημερινή ζωή.
- iii) Παιχνίδια.

B) Ανάπτυξη ικανοτήτων – δεξιοτήτων που συνδέονται με το πλαίσιο της καθημερινής ζωής

Στόχος μας σήμερα είναι η καλλιέργεια ικανοτήτων σε όλους, για την καθημερινή ζωή. Η διαπίστωση ότι γνώσεις και ικανότητες δεν μεταφέρονται από το πλαίσιο του ακαδημαϊκού κόσμου στο πλαίσιο της καθημερινής ζωής οδήγησε στην πρόταση για αλλαγή του πλαισίου μέσα στο οποίο καλλιεργούνται οι ικανότητες. Προτείνεται δηλαδή η διδασκαλία και χρήση της επιστημονικής μεθοδολογίας να γίνεται στο πλαίσιο προβλημάτων της καθημερινής ζωής, σχετιζόμενα βεβαίως με τις Φυσικές Επιστήμες, και με υλικά καθημερινής χρήσης ώστε οι ικανότητες - δεξιότητες να αναπτύσσονται σε αυτό το πλαίσιο οπότε και δεν θα υπάρχει το πρόβλημα της μεταφοράς που έχει παρατηρηθεί. Από την άλλη μεριά αυτό δεν εμποδίζει τη δυνατότητα για τη δημιουργία των μελλοντικών επιστημόνων. Αντιθέτως μάλιστα την ευνοεί.

Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής στο δημοτικό σχολείο θα χρησιμοποιηθεί όπως στην καθημερινή ζωή, δηλαδή για την αναζήτηση πληροφοριών, την προετοιμασία εργασιών, από κάποια τάξη και μετά και για την παρουσίαση εργασιών και την επικοινωνία.

4. Αξιολόγηση

Για την αξιολόγηση του μαθήματος των Φυσικών Επιστημών, προκρίνονται οι εξής μορφές:

- α) **Διαμορφωτική αξιολόγηση** δηλαδή αξιολόγηση στην οποία αναζητούνται πληροφορίες για τα επίπεδα μάθησης των μαθητών και μαθητριών και στη συνέχεια χρησιμοποιούνται αυτές οι πληροφορίες για να προσαρμοστεί η διδασκαλία και η μάθηση στις ανάγκες των μαθητευομένων.
- β) **Αυτοαξιολόγηση** ως μέσο καλλιέργειας των μεταγνωστικών δεξιοτήτων αυτοελέγχου και αυτορύθμισης της μαθησιακής διαδικασίας.

Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης θα αξιοποιούνται για ανατροφοδότηση της διδασκαλίας από με σκοπό την αναδιοργάνωση και τη βελτίωσή της.

A) Αξιολόγηση γνώσεων

Αρχή: Η γνώση που αποκτήθηκε ελέγχεται σε περιβάλλοντα καθημερινής ζωής, με ερωτήσεις που αφορούν κατανόηση και δεν απαντώνται με τη βοήθεια της μνήμης.

Ερωτήσεις που αφορούν κατανόηση είναι ερωτήσεις που, μεταξύ άλλων, ζητούν από τους μαθητές και τις μαθήτριες:

- Να βρουν, χρησιμοποιώντας επιστημονικές έννοιες, σχέση ανάμεσα σε δεδομένα και σε ζητούμενα.
- Να δώσουν (ή να επιλέξουν), με βάση επιστημονικές έννοιες, εξήγηση για ένα φαινόμενο που περιγράφεται.
- Να κάνουν (ή να επιλέξουν) με βάση επιστημονικές έννοιες, μια πρόβλεψη και να την δικαιολογήσουν.
- Να χρησιμοποιούν την περιγραφή των ιδιοτήτων ενός σώματος για να αναγνωρίσουν αυτό μεταξύ άλλων σωμάτων.

B) Αξιολόγηση της ανάπτυξης ικανοτήτων - δεξιοτήτων.

B.1) Αναγνώριση του προβλήματος και της ερώτησης που πρέπει να απαντηθεί για να δοθεί λύση στο πρόβλημα που υπάρχει.

B.2) Προσδιορισμός των στοιχείων και της τεχνικής που απαιτούνται σε μια έρευνα.

B.3) Εξαγωγή και αξιολόγηση των συμπερασμάτων που έχουν προκύψει από τα δεδομένα στοιχεία ή από χειρισμό μεταβλητών.

B.3i) Έλεγχος αν τα συμπεράσματα άλλων στηρίζονται στα δεδομένα.

B.3ii) Έλεγχος αν τα συμπεράσματα ή οι ισχυρισμοί ενός τρίτου προκύπτουν από σωστό χειρισμό μεταβλητών.

B.4) Ανακοίνωση των συμπερασμάτων σε δεδομένα ακροατήρια.

Η έμφαση δίδεται στο να εκφράζονται τα συμπεράσματα με τρόπο που είναι κατάλληλος και σαφής για το δεδομένο ακροατήριο.

B.5) Οπτικός Γραμματισμός

Στο πλαίσιο των σύγχρονων προγραμμάτων σπουδών δίνεται μεγάλη σημασία στον οπτικό γραμματισμό, κυρίως για τις ανάγκες της επικοινωνίας. Λαμβάνοντας υπόψη ότι μεγάλο μέρος

πληροφοριών, ακόμη και στον τύπο, δίδεται σήμερα με τη μορφή διαγραμμάτων ή πινάκων απαιτείται ιδιαίτερη έμφαση στην ανάπτυξη της ικανότητας των μαθητών να μπορούν να παρουσιάσουν πληροφορίες με τη μορφή πινάκων ή διαγραμμάτων ή να μπορούν να κατανοήσουν πληροφορίες που τους δίδονται με τη μορφή πινάκων ή διαγραμμάτων.

Ενδεικτικά, οι μαθητές και οι μαθήτριες μπορούν να αξιολογούνται ως προς τις δεξιότητες της κατασκευής ή της ανάγνωσης πινάκων, της κατασκευής ή της ανάγνωσης γραφικών παραστάσεων.