



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΕΝΙΑΙΟΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ  
Π/ΘΜΙΑΣ & Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ  
Δ/ΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ  
ΤΜΗΜΑ Α΄

Βαθμός Ασφαλείας:  
Να διατηρηθεί μέχρι:  
Βαθ. Προτεραιότητας:

Αθήνα, 16-09-2014  
Αρ. Πρωτ. 147346/Γ2

Ταχ. Δ/ση: Ανδρέα Παπανδρέου 37  
Τ.Κ. – Πόλη: 15180 Μαρούσι  
Ιστοσελίδα: [www.minedu.gov.gr](http://www.minedu.gov.gr)  
Πληροφορίες: Αν. Πασχαλίδου  
Τηλέφωνο: 210-3443422

ΠΡΟΣ:

- Δ/νσεις Δ/θμιας Εκπ/σης
- Γραφεία Σχολικών Συμβούλων
- Γυμνάσια (μέσω των Δ/νσεων Δ/θμιας Εκπ/σης)

ΚΟΙΝ.:

- Περιφερειακές Δ/νσεις Εκπ/σης
- Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής  
Αν. Τσόχα 36  
11521 Αθήνα

**ΘΕΜΑ: Οδηγίες για τη διδασκαλία των θετικών μαθημάτων Ημερήσιου και Εσπερινού Γυμνασίου για το σχ. έτος 2014-2015**

Μετά από σχετική εισήγηση του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής (πράξη 50/04-08-2014 Δ.Σ.) σας αποστέλλουμε τις παρακάτω οδηγίες σχετικά με τη διδασκαλία των θετικών μαθημάτων Ημερήσιου και Εσπερινού Γυμνασίου για το σχ. έτος 2014-2015. Συγκεκριμένα:

## **Μ Α Θ Η Μ Α Τ Ι Κ Α**

### **Μαθηματικά Α΄ Τάξης Γυμνασίου**

#### **Ι. Διδακτέα ύλη**

Από το βιβλίο «Μαθηματικά Α΄ Γυμνασίου» των Ιωάννη Βανδουλάκη, Χαράλαμπου Καλλιγά, Νικηφόρου Μαρκάκη, Σπύρου Φερεντίνου.

#### **ΜΕΡΟΣ Α΄**

Κεφ. 1<sup>ο</sup>: Οι φυσικοί αριθμοί

1.2 Πρόσθεση, αφαίρεση και πολλαπλασιασμός φυσικών αριθμών

1.3 Δυνάμεις φυσικών αριθμών

1.4 Ευκλείδεια διαίρεση – Διαιρετότητα

1.5 Χαρακτήρες διαιρετότητας – Μ.Κ.Δ. – Ε.Κ.Π. – Ανάλυση αριθμού σε γινόμενο πρώτων παραγόντων

#### **Κεφ. 2°: Τα κλάσματα**

2.1 Η έννοια του κλάσματος

2.2 Ισοδύναμα κλάσματα

2.3 Σύγκριση κλασμάτων

2.4 Πρόσθεση και Αφαίρεση κλασμάτων

2.5 Πολλαπλασιασμός κλασμάτων

2.6 Διαίρεση κλασμάτων

#### **Κεφ. 3°: Δεκαδικοί αριθμοί**

3.1 Δεκαδικά κλάσματα, Δεκαδικοί αριθμοί, Διάταξη δεκαδικών αριθμών, Στρογγυλοποίηση

3.3 Υπολογισμοί με τη βοήθεια υπολογιστή τσέπης

#### **Κεφ. 4°: Εξισώσεις και προβλήματα**

4.1 Η έννοια της εξίσωσης – Οι εξισώσεις:  $\alpha + x = \beta$ ,  $x\alpha = \beta$ ,  $\alpha - x = \beta$ ,  $\alpha\chi x = \beta$ ,  $\alpha : x = \beta$  και  $x\alpha = \beta$  (χωρίς τις έννοιες της ταυτότητας και της αδύνατης εξίσωσης).

#### **Κεφ. 5°: Ποσοστά**

5.1 Ποσοστά

5.2 Προβλήματα με ποσοστά

#### **Κεφ. 6°: Ανάλογα ποσά – Αντιστρόφως ανάλογα ποσά**

6.1 Παράσταση σημείων στο επίπεδο

6.2 Λόγος δύο αριθμών – Αναλογία

6.3 Ανάλογα ποσά – Ιδιότητες αναλόγων ποσών

6.4 Γραφική παράσταση σχέσης αναλογίας

6.5 Προβλήματα αναλογιών

6.6 Αντιστρόφως ανάλογα ποσά

#### **Κεφ. 7°: Θετικοί και Αρνητικοί Αριθμοί**

7.1 Θετικοί και Αρνητικοί Αριθμοί (Ρητοί αριθμοί) – Η ευθεία των ρητών – Τετμημένη σημείου

7.2 Απόλυτη τιμή ρητού – Αντίθετοι ρητοί – Σύγκριση ρητών

7.3 Πρόσθεση ρητών αριθμών

7.4 Αφαίρεση ρητών αριθμών

7.5 Πολλαπλασιασμός ρητών αριθμών

7.6 Διαίρεση ρητών αριθμών

7.7 Δεκαδική μορφή ρητών αριθμών

### **ΜΕΡΟΣ Β΄**

#### **Κεφ. 1°: Βασικές γεωμετρικές έννοιες**

1.1 Σημείο – Ευθύγραμμο τμήμα – Ευθεία – Ημιευθεία – Επίπεδο – Ημιεπίπεδο

1.2 Γωνία – Γραμμή – Επίπεδα σχήματα – Ευθύγραμμα σχήματα – Ίσα σχήματα

1.3 Μέτρηση, σύγκριση και ισότητα ευθυγράμμων τμημάτων – Απόσταση σημείων – Μέσο ευθυγράμμου τμήματος

1.4 Πρόσθεση και αφαίρεση ευθυγράμμων τμημάτων

1.5 Μέτρηση, σύγκριση και ισότητα γωνιών – Διχοτόμος γωνίας

- 1.6 Είδη γωνιών – Κάθετες ευθείες
- 1.7 Εφεξής και διαδοχικές γωνίες – Άθροισμα γωνιών
- 1.8 Παραπληρωματικές και Συμπληρωματικές γωνίες – Κατακορυφήν γωνίες
- 1.9 Θέσεις ευθειών στο επίπεδο
- 1.10 Απόσταση σημείου από ευθεία – Απόσταση παραλλήλων
- 1.11 Κύκλος και στοιχεία του κύκλου
- 1.13 Θέσεις ευθείας και κύκλου

### **Κεφ. 2<sup>ο</sup>: Συμμετρία**

- 2.1 Συμμετρία ως προς άξονα
- 2.2 Άξονας συμμετρίας
- 2.3 Μεσοκάθετος ευθυγράμμου τμήματος
- 2.4 Συμμετρία ως προς σημείο
- 2.5 Κέντρο συμμετρίας
- 2.6 Παράλληλες ευθείες που τέμνονται από μία άλλη ευθεία

### **Κεφ. 3<sup>ο</sup>: Τρίγωνα – Παραλληλόγραμμα – Τραπεζία**

- 3.1 Στοιχεία τριγώνου – Είδη τριγώνων
- 3.2 Άθροισμα γωνιών τριγώνου – Ιδιότητες ισοσκελούς τριγώνου
- 3.3 Παραλληλόγραμμα – Ορθογώνιο – Ρόμβος – Τετράγωνο – Τραπεζίο – Ισοσκελές τραπέζιο
- 3.4 Ιδιότητες Παραλληλογράμμου – Ορθογωνίου – Ρόμβου – Τετραγώνου – Τραπεζίου – Ισοσκελούς τραπέζιου

## **II. Διαχείριση Διδακτέας ύλης**

### **ΜΕΡΟΣ Α΄**

#### **Κεφάλαια 1ο, 2ο, 3ο (Φυσικοί αριθμοί, Κλάσματα, Δεκαδικοί)**

Στο Δημοτικό έχουν διδαχθεί τόσο οι έννοιες όσο και οι διαδικασίες που αναφέρονται στα κεφάλαια αυτά. Έτσι, η διδασκαλία στην Α΄ Γυμνασίου πρέπει να έχει δύο στόχους:

1. Την επανάληψη – υπενθύμιση εννοιών και διαδικασιών και
2. Την εμπάθунση σε κάποιες πλευρές που κρίνονται σημαντικές για την περαιτέρω ανάπτυξη των μαθηματικών εννοιών.

Πιο συγκεκριμένα πρέπει να έχει ως στόχους:

- ✓ Την αντιμετώπιση εμποδίων και δυσκολιών που συναντούν οι μαθητές (π.χ. το γινόμενο δύο αριθμών είναι πάντα μεγαλύτερο από τους παράγοντές του, οι δεκαδικοί αριθμοί είναι άλλο είδος αριθμών απ' ό,τι τα κλάσματα).
- ✓ Την ανάπτυξη των ικανοτήτων των μαθητών να χρησιμοποιούν αναπαραστάσεις και να μεταβαίνουν από το ένα είδος στο άλλο (π.χ. αναπαράσταση στην ευθεία των αριθμών, οι γεωμετρικές αναπαραστάσεις των κλασμάτων, οι δεκαδικοί και τα δεκαδικά κλάσματα ως διαφορετικές αναπαραστάσεις των ίδιων αριθμών).
- ✓ Την εμπάθунση σε ιδιότητες των πράξεων και αλγοριθμικών διαδικασιών που υποστηρίζουν τη μετάβαση από την αριθμητική στην Άλγεβρα (π.χ. επιμεριστική και αντιμεταθετική ιδιότητα, η αφαίρεση ως αντίστροφη πράξη της πρόσθεσης κτλ.).
- ✓ Την εισαγωγή αλγεβρικών συμβόλων και τη νοηματοδότησή τους μέσα από την ανάγκη διατύπωσης σχέσεων και ιδιοτήτων (π.χ. ιδιότητες πράξεων), από την ανάγκη περιγραφής προβλημάτων ή ποσοτήτων που είναι λεκτικά διατυπωμένες (π.χ. άσκηση 1 της §4.1), από την παραγωγή αλγεβρικών εκφράσεων που περιγράφουν γεωμετρικά ή αριθμητικά μοτίβα (π.χ. άσκηση 15 της §4.1, αλλά και γενίκευση του παραδείγματος 3 της §1.1).

Με βάση τα παραπάνω, προτείνεται η μείωση των ωρών, που θα αφιερωθούν για διδασκαλία των τριών πρώτων κεφαλαίων, από 27 σε 18.

### Κεφάλαιο 1° (Να διατεθούν 6 ώρες)

Να δοθεί έμφαση στα παρακάτω:

- ✓ Αναπαράσταση των αριθμών στην ευθεία.
- ✓ Κατανόηση και χρήση της επιμεριστικής ιδιότητας (παρ. 3 και ασκήσεις 6, 7 της §1.2).
- ✓ Υπολογισμοί δυνάμεων και κατανόηση των συμβολισμών (ασκήσεις 2, 3, 4, 5, 8, 9 της §1.3).
- ✓ Εφαρμογή της προτεραιότητας των πράξεων στον υπολογισμό αριθμητικών παραστάσεων (ασκήσεις 6, 7, 11 και 12 της §1.3).
- ✓ Ταυτότητα της Ευκλείδειας Διαίρεσης και χρήση των εννοιών «διαίρει», «πολλαπλάσιο».
- ✓ Κριτήρια διαιρετότητας, ανάλυση ενός αριθμού σε γινόμενο πρώτων παραγόντων και εύρεση Ε.Κ.Π. και Μ.Κ.Δ.
- ✓ Λεκτικά προβλήματα που υπάρχουν στο σχολικό βιβλίο.

### Κεφάλαιο 2° (Να διατεθούν 8 ώρες)

Να δοθεί έμφαση στα παρακάτω:

- ✓ Έννοια κλάσματος και οι διαφορετικές πτυχές της όπως μέρος του όλου, πηλίκο και λόγος (οι εισαγωγικές δραστηριότητες της §2.1, ασκήσεις 1, 2, 3, σελ. 36, δραστηριότητα 2, σελ. 37 και προβλήματα αναγωγής στη μονάδα).
- ✓ Ισοδύναμα κλάσματα και μετατροπές τους
- ✓ Σύγκριση κλασμάτων μέσα από διαφορετικούς τρόπους (μετατροπή σε ομώνυμα, χρήση γεωμετρικών αναπαραστάσεων, χρήση προσεγγιστικών μεθόδων π.χ. σύγκριση με τη μονάδα ή με ένα τρίτο αριθμό)
- ✓ Διαδικασίες που συνδέονται εμμέσως με την έννοια της πυκνότητας των ρητών (να επεκταθεί το παράδειγμα 4 στην §2.3 στην περίπτωση παρεμβολής περισσότερων του ενός κλασμάτων).
- ✓ Ανάγκη μετατροπής ετερόνυμων κλασμάτων σε ομώνυμα στην περίπτωση της πρόσθεσης και αφαίρεσης, χρησιμοποιώντας ασκήσεις πράξεων απλών κλασμάτων με παρονομαστές μέχρι το 10.
- ✓ Έννοια των πράξεων στα κλάσματα και η εφαρμογή τους στην επίλυση προβλημάτων (π.χ. ότι η έκφραση «τα  $\frac{2}{5}$  του  $\frac{3}{8}$ » αποδίδεται αριθμητικά με τον πολλαπλασιασμό  $\frac{2}{5} \times \frac{3}{8}$ , ότι οι αντίστροφοι αριθμοί είναι αυτοί που έχουν γινόμενο τη μονάδα, ότι το άθροισμα και η διαφορά κλασμάτων αναφέρεται στο ίδιο όλο, ότι τα σύνθετα κλάσματα εκφράζουν τη διαίρεση κλασμάτων)
- ✓ Παραστάσεις και προτεραιότητα πράξεων
- ✓ Διαφορετικές αναπαραστάσεις κλασμάτων (ευθεία, γεωμετρικά σχήματα)

### Κεφάλαιο 3° (Να διατεθούν 4 ώρες)

Η παράγραφος 3.2 δεν συμπεριλαμβάνεται στη διδακτέα ύλη. Όμως, στην διδασκαλία της παραγράφου 3.3 να αναφερθεί ότι οι δυνάμεις των δεκαδικών ορίζονται με τον ίδιο τρόπο και έχουν τις ίδιες ιδιότητες με εκείνες των δυνάμεων των φυσικών αριθμών.

Η παράγραφος 3.4 δεν συμπεριλαμβάνεται στη διδακτέα ύλη, αλλά θα συζητηθεί στην διδασκαλία της παραγράφου 7.10.

Να δοθεί έμφαση στα παρακάτω:

- ✓ Ότι οι δεκαδικοί και τα δεκαδικά κλάσματα είναι διαφορετικές αναπαραστάσεις των ίδιων αριθμών
- ✓ Στη διαδικασία σύγκρισης δεκαδικών αριθμών και την τοποθέτησή τους στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.
- ✓ Στον τρόπο με τον οποίο εκφράζεται η προτεραιότητα των πράξεων στον υπολογισμό μιας παράστασης με τον υπολογιστή τσέπης.

Σχετικά με τις δυνάμεις, να συζητηθεί το γεγονός ότι μεταξύ δύο δυνάμεων με ίδια βάση, μεγαλύτερη του 1, μεγαλύτερη είναι η δύναμη που έχει το μεγαλύτερο εκθέτη (π.χ.  $2,52 < (2,52)^2 < (2,52)^3$ ), ενώ συμβαίνει το αντίθετο, αν η βάση είναι μικρότερη του 1 (π.χ.  $0,22 > (0,22)^2 > (0,22)^3$ ). Να γίνει χρήση του υπολογιστή τσέπης.

#### **Κεφάλαιο 4° (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Η έννοια της εξίσωσης και η εύρεση της λύσης με την αντίθετη – αντίστροφη πράξη έχει συζητηθεί στην ΣΤ΄ Δημοτικού. Επιπλέον, η επίλυση των εξισώσεων πρώτου βαθμού θα αντιμετωπισθεί αναλυτικά στη Β΄ Γυμνασίου. Ο ρόλος του κεφαλαίου αυτού στην Α΄ Γυμνασίου είναι επαναληπτικός, καθόσον οι μαθητές θα χρησιμοποιήσουν απλές εξισώσεις στην αντιμετώπιση προβλημάτων σε επόμενα κεφάλαια.

##### **§4.1 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Να μην διδαχθούν οι έννοιες της ταυτότητας και της αδύνατης εξίσωσης. Να μην ζητείται η απομνημόνευση των λύσεων (τελευταία παράγραφος του «μαθαίνουμε»). Να δοθεί έμφαση στη μετατροπή λεκτικών εκφράσεων σε μαθηματικές (δραστηριότητες 1, 2, 3 και ασκήσεις 1, 2, 3), στην έννοια της λύσης εξίσωσης (δραστηριότητα 4 και ασκήσεις 7, 8) και στην επίλυση εξίσωσης μόνο με τον ορισμό των πράξεων. Η άσκηση 15 μπορεί να συμβάλει στην προσπάθεια ανάπτυξης της αλγεβρικής σκέψης και γι' αυτό να δοθεί στους μαθητές ως δραστηριότητα στην τάξη.

#### **Κεφάλαιο 5° (Να διατεθούν 3 ώρες)**

Η έννοια του ποσοστού και προβλήματα με ποσοστά έχουν διδαχθεί στο Δημοτικό. Το καινούριο που υπάρχει είναι το πλαίσιο των προβλημάτων (π.χ. προβλήματα με τόκους, Φ.Π.Α.).

##### **§5.1 (Να διατεθεί 1 ώρα)**

Να δοθεί έμφαση στα ποσοστά ως διαφορετικής αναπαράστασης των δεκαδικών και των κλασμάτων, αλλά και να επισημανθεί το γεγονός ότι δεν γράφονται όλα τα κλάσματα με ακρίβεια στη μορφή ποσοστού (π.χ. ενώ  $\frac{3}{4} = 0,75 = 75\%$ , είναι  $\frac{1}{3} = 0,33... = 33,33...\%$ ). Να δοθεί προτεραιότητα σε ασκήσεις μετατροπής ποσοστών σε κλάσματα και δεκαδικούς και αντίστροφα και σε απλά προβλήματα.

##### **§5.2 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Να γίνει διαπραγμάτευση μόνο απλών προβλημάτων τόκου, Φ.Π.Α. και προβλημάτων που αντιμετωπίζει ο καταναλωτής.

#### **Κεφάλαιο 6° (Να διατεθούν 11 ώρες)**

Οι έννοιες των ανάλογων και αντιστρόφως ανάλογων ποσών έχουν διδαχθεί στο Δημοτικό. Το νέο για τους μαθητές στην Α΄ Γυμνασίου είναι η εμπλοκή των μεταβλητών, η συμμεταβολή (χωρίς να γίνεται λόγος για συνάρτηση) και η παράσταση σε σύστημα συντεταγμένων.

##### **§6.1 (Να διατεθεί 1 ώρα)**

##### **§6.2 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

##### **§6.3 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Να επισημανθεί ότι η ταυτόχρονη αύξηση (ή μείωση) δύο ποσών δεν αρκεί για να είναι ανάλογα (π.χ. το βάρος των βρεφών και η ηλικία τους που περιγράφεται στη δραστηριότητα της σελ. 89, η πλευρά και το εμβαδόν τετραγώνου κ.ο.κ.).

##### **§6.4 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Όσον αφορά στις συναρτήσεις, ένας από τους σημαντικότερους στόχους είναι η ικανότητα μετάβασης από ένα είδος αναπαράστασης στο άλλο. Για τον λόγο αυτό, είναι χρήσιμο να γίνει διαπραγμάτευση των ασκήσεων 3 και 4 στην τάξη.

##### **§6.5 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Να τονιστεί ότι η αριθμητική και η γραφική επίλυση του προβλήματος 1 είναι ισοδύναμες και εξίσου χρήσιμες.

## §6.6 (Να διατεθούν 2 ώρες)

### Κεφάλαιο 7° (Να διατεθούν 14 ώρες)

Το περιεχόμενο του κεφαλαίου είναι εξολοκλήρου νέο για τους μαθητές, αν και υπάρχει άτυπη γνώση των αρνητικών αριθμών (θερμοκρασία κτλ.) που μπορεί να αξιοποιηθεί.

#### §7.1 (Να διατεθούν 2 ώρες)

#### §7.2 (Να διατεθούν 2 ώρες)

Το γεγονός ότι ο αντίθετος του  $-2$  είναι ο  $2$  ίσως είναι προφανές για τους μαθητές, αλλά δεν συμβαίνει το ίδιο για τον αντίθετο ενός αριθμού  $\alpha$ . Στην κατεύθυνση αυτή ίσως είναι αποτελεσματική η χρήση της ευθείας των αριθμών, όπου ο  $\alpha$  μπορεί να τοποθετηθεί τόσο δεξιά από το  $0$  (αν  $\alpha$  θετικός), όσο και αριστερά του (αν  $\alpha$  αρνητικός). Έτσι, μπορεί να αναδειχθεί το γεγονός ότι στην έκφραση  $-\alpha$  το « $-$ » δηλώνει τον αντίθετο του  $\alpha$ , αλλά όχι το πρόσημο.

#### §7.3 (Να διατεθούν 2 ώρες)

Για την εισαγωγή της πρόσθεσης θετικών και αρνητικών αριθμών, παράλληλα με τη δραστηριότητα του βιβλίου του μαθητή μπορεί να γίνει χρήση και της μετατόπισης πάνω στον άξονα: στο άθροισμα δύο αριθμών, ο πρώτος προσθετέος δείχνει το σημείο εκκίνησης πάνω στο άξονα, ενώ ο δεύτερος δείχνει τη μετακίνηση (το πρόσημό του την κατεύθυνση και η απόλυτη τιμή του την απόσταση).

#### §7.4 (Να διατεθούν 2 ώρες)

Μια πηγή δυσκολιών για τους μαθητές είναι η τριπλή σημασία του συμβόλου « $-$ »: ως πρόσημο (π.χ. στον αριθμό  $-2$ ), ως δηλωτικό του αντίθετου (π.χ. στο  $-(-3)$  ή στο  $-\alpha$ ) και ως σύμβολο της αφαίρεσης (π.χ. στο  $3-8$ ). Είναι λοιπόν χρήσιμο να γίνει συζήτηση στην τάξη με στόχο την ανάπτυξη της ικανότητας χρήσης όλων αυτών των σημασιών και την ευχέρεια στην μετάβαση από τη μία σημασία στην άλλη. Επιπλέον, ίσως χρειάζεται να ξαναγίνει συζήτηση για την έννοια του αντίθετου (βλ. την §7.2). Επειδή στην απαλοιφή των παρενθέσεων εμφανίζονται δυσκολίες, καλό είναι να δοθεί περισσότερος χρόνος για την κατανόησή της από τους μαθητές. Ένας τρόπος να αποδοθεί νόημα στους κανόνες απαλοιφής παρενθέσεων είναι ο υπολογισμός με δύο τρόπους των αποτελεσμάτων (άσκηση 8). Ένας ακόμη τρόπος (ο οποίος είναι ίσως περισσότερο αποδοτικός) είναι η χρήση της επιμεριστικής ιδιότητας. Αυτό σημαίνει ότι η απαλοιφή παρενθέσεων δεν θα διδαχθεί σε αυτή την παράγραφο αλλά στην επόμενη (βλ. παρακάτω)

#### §7.5 (Να διατεθούν 3 ώρες)

Για την κατανόηση του πρόσημου του γινομένου δύο ρητών είναι καλό να χρησιμοποιηθεί η εισαγωγική δραστηριότητα του βιβλίου.

Εδώ προτείνεται να διδαχθεί και η απαλοιφή παρενθέσεων, με τη χρήση της επιμεριστικής ιδιότητας. Αυτό θα επιτρέψει την κατανόηση και αιτιολόγηση των κανόνων. Για παράδειγμα, η έκφραση  $-(2-5)$  μπορεί να σημαίνει

$$-(2-5) = (-1) \chi_{\lambda}(+2) + (-5) \psi = (-1) \chi(+2) + (-1) \chi(-5) = (-2) + (+5) = -2 + 5$$

και αυτό μπορεί να γενικευθεί και σε παραστάσεις με μεταβλητές, (π.χ.  $-(\alpha - \beta) = \dots$ ). Βέβαια, θα πρέπει να προηγηθεί μια συζήτηση για να εξηγηθεί ότι ο αντίθετος ενός αριθμού είναι το γινόμενό του με το  $-1$ , πράγμα που μπορεί να γίνει μέσω παραδειγμάτων, όπως  $(-1) \chi(+2) = -2$ ,  $(-1) \chi(-5) = +5$  κ.ο.κ.

#### §7.6 (Να διατεθούν 2 ώρες)

#### §7.7 (Να διατεθεί 1 ώρα)

#### § 7.8, 7.9 και 7.10 (Θα διδαχθούν στη Β' Γυμνασίου).

## ΜΕΡΟΣ Β΄

### Κεφάλαιο 1° (Να διατεθούν 24 ώρες)

Στην εισαγωγή γεωμετρικών εννοιών χρειάζεται να δοθεί έμφαση στο να μπορούν οι μαθητές να τις αναγνωρίζουν, να τις περιγράφουν (άτυπα ή τυπικά) και να τις αναπαριστούν.

#### §1.1 (Να διατεθούν 2 ώρες)

#### §1.2 (Να διατεθούν 2 ώρες)

Η έννοια της γωνίας είναι γνωστή στους μαθητές από το Δημοτικό αλλά δημιουργεί αρκετές δυσκολίες. Ο τυπικός ορισμός της εισάγεται πρώτη φορά αλλά χρειάζεται ιδιαίτερη επεξεργασία από τους μαθητές, ώστε να μπορούν οι ίδιοι να τον κατανοήσουν και να τον περιγράψουν. Η δε αναγνώριση γωνιών μέσα σε σχήματα είναι μια πιο απαιτητική γνωστική λειτουργία απ' ό,τι η αναγνώριση μεμονωμένων γωνιών.

Η δραστηριότητα 2 προτείνεται να αντικατασταθεί με μία απλούστερη.

#### §1.3 (Να διατεθούν 2 ώρες)

Η έννοια της μέτρησης, η σύγκριση τμημάτων, οι διαφορετικοί τρόποι σύγκρισης (με διαβήτη ή με μέτρηση), η διαφοροποίηση ανάμεσα στο ευθύγραμμο τμήμα και στο μήκος του, η έννοια της μονάδας μέτρησης (άτυπη, τυποποιημένη), η προσεγγιστική φύση της διαδικασίας της μέτρησης, η χρήση των οργάνων μέτρησης, ο τρόπος μεταβολής του αποτελέσματος της μέτρησης όταν χρησιμοποιούμε πολλαπλάσια ή υποπολλαπλάσια μιας αρχικής μονάδας είναι απαραίτητα στοιχεία που πρέπει να κατανοηθούν από τους μαθητές.

#### §1.4 (Να διατεθούν 2 ώρες)

Προτείνεται να γίνεται επιλογή κάποιων ασκήσεων από τις 5, 6, 7, 9, 10 και 11, διότι έχουν παρεμφερές περιεχόμενο. Η άσκηση 8 είναι ιδιαίτερα δύσκολη καθώς απαιτεί παράλληλα ο μαθητής να κάνει συσχετίσεις, να σχεδιάζει, να πειραματίζεται και να αναθεωρεί τις επιλογές του. Προτείνεται λοιπόν αν θα γίνει να αντιμετωπιστεί στην τάξη μέσα από συζήτηση.

#### §1.5 (Να διατεθούν 2 ώρες)

Οι μαθητές έχουν γνωρίσει τις άλλες έννοιες στο Δημοτικό, εκτός από την έννοια της διχοτόμου γωνίας, όμως αντιμετωπίζουν δυσκολίες σχετικά μ' αυτές. Συγκεκριμένα συγχέουν ποιά ακριβώς είναι το γεωμετρικό αντικείμενο που μετράται (η γωνία) με άλλα και/ή τις μετρήσεις τους, όπως τα μήκη των τμημάτων που είναι οι πλευρές της γωνίας, την επιφάνεια ανάμεσα στις ημιευθείες κ.λ.π. Επίσης ταυτίζουν το γεωμετρικό αντικείμενο (γωνία) με την μέτρησή του (μέτρο της γωνίας).

Προτείνεται η σύγκριση γωνιών να γίνεται και με την χρήση διαφανούς χαρτιού (παραδείγματα 1, 2 και άσκηση 6) και όχι αποκλειστικά και μόνο μέσω του μέτρου τους με την μέτρηση με μοιρογνωμόνιο. Γενικά, διαφορετικά μέσα αναδεικνύουν διαφορετικές πτυχές των εννοιών που διαπραγματευόμαστε. Για παράδειγμα, η εύρεση - κατασκευή της διχοτόμου μιας γωνίας (σελ. 167) με δίπλωση του χαρτιού αναδεικνύει την ισότητα των γωνιών αλλά και την διχοτόμο ως άξονα συμμετρίας, ενώ η κατασκευή με το μοιρογνωμόνιο αναδεικνύει την ισότητα των γωνιών μέσω του μέτρου τους.

#### §1.6 (Να διατεθούν 2 ώρες)

Το περιεχόμενο της ενότητας είναι γνωστό στους μαθητές από το Δημοτικό, εκτός από την μηδενική, την ευθεία, την μη κυρτή και την πλήρη γωνία. Παρόλα αυτά η έννοια της καθετότητας μπορεί να μην έχει κατακτηθεί από πολλούς μαθητές και μια από τις συνηθισμένες δυσκολίες που έχουν είναι η αναγνώριση της καθετότητας σε ευθείες που δεν έχουν τον συνήθη οριζόντιο και κατακόρυφο προσανατολισμό. Κάποιες από τις αιτίες αυτής της δυσκολίας είναι ο τρόπος προσανατολισμού των σχημάτων στα σχολικά βιβλία (π.χ. ορθογώνια ή τετράγωνα με πλευρές παράλληλες προς τις ακμές των σελίδων του βιβλίου), οι παραστάσεις που έχουν από το περιβάλλον γύρω τους (π.χ. οριζόντιος και κατακόρυφος προσανατολισμός των κουφωμάτων των σπιτιών, των παραθύρων κλπ), αλλά και από τον τρόπο προσανατολισμού των σχημάτων στον πίνακα, κατά την διδασκαλία. Το φαινόμενο αυτό δεν περιορίζεται μόνον στην έννοια της

καθετότητας αλλά επεκτείνεται και στην αναγνώριση σχημάτων π.χ. δεν αναγνωρίζουν ως τρίγωνο κάποιο «μακρόστενο» στο οποίο μία πλευρά είναι πολύ μικρή σε σχέση με τις άλλες. Θα πρέπει ο διδάσκων, λαμβάνοντας υπόψη τα προηγούμενα, να εμπλουτίζει την ποικιλία των σχημάτων που χρησιμοποιεί κατά την διάρκεια της διδασκαλίας.

Κατά την διδασκαλία του παραδείγματος 1 (σελ. 171) η διαπίστωση της καθετότητας να γίνει εκτός από την δίπλωση και με την χρήση γνώμονα.

Προτείνεται ο διδάσκων να κάνει κάποια επιλογή στις ασκήσεις 2, 3, 4, 5, 6, 7 λόγω παρεμφερούς περιεχομένου.

### **§ 1.7 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Οι έννοιες είναι νέες για τους μαθητές. Να αναφερθεί η έννοια της διαφοράς δύο γωνιών. Να δοθεί προτεραιότητα κατά σειρά στις ασκήσεις 1, 4 (περιπτώσεις 3 και 2) και 3 και να εμπλουτισθούν οι ασκήσεις με ερωτήματα για τον προσδιορισμό της γωνίας η οποία είναι το άθροισμα των ζευγών των εφεξής γωνιών που βρίσκουν οι μαθητές, όπως και ερωτήματα προσδιορισμού της διαφοράς δύο γωνιών.

### **§ 1.8 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Οι έννοιες είναι νέες για τους μαθητές. Να μην διδαχθεί η εφαρμογή 5 της σελίδας 178. Στα παραδείγματα 1 και 2 να διευκρινιστεί ότι δύο γωνίες μπορεί να είναι παραπληρωματικές ή συμπληρωματικές χωρίς να είναι εφεξής.

### **§ 1.9 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Η έννοια της παραλληλίας είναι γνωστή στους μαθητές από το Δημοτικό. Προτείνεται να δοθεί ως άσκηση ο σχεδιασμός ενός παραλληλογράμμου (είναι γνωστή έννοια από το Δημοτικό) με στοιχεία που θα καθορίσει ο διδάσκων.

### **§ 1.10 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Προτείνεται ο διδάσκων να κάνει κάποια επιλογή στις ασκήσεις 2, 3, 4, 5, 6, 7 λόγω παρεμφερούς περιεχομένου.

### **§ 1.11 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Λόγω εξαίρεσης από την διδακτέα ύλη της επόμενης παραγράφου οι εφαρμογές 2 και 3 της §1.12 θα διδαχθούν σε αυτή την παράγραφο, μαζί με την εφαρμογή της σελ. 189. Ο διδάσκων θα μπορούσε να ζητήσει οι κατασκευές να γίνουν με ένα λογισμικό δυναμικής γεωμετρίας και με κατάλληλες δραστηριότητες και ερωτήσεις οι μαθητές να διερευνήσουν π.χ. τις συνθήκες κατασκευής ενός τριγώνου, όταν δίνονται τρία ευθύγραμμα τμήματα (εφαρμογή, σελ. 189, δραστηριότητα για το σπίτι, αριθ. 2).

### **§ 1.13 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Το περιεχόμενο της ενότητας είναι νέο για τους μαθητές.

## **Κεφάλαιο 2° (Να διατεθούν 12 ώρες)**

Γενικά για την διδασκαλία του κεφαλαίου 2 ενδείκνυται η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών, παράλληλα με τη χρήση άλλων μέσων (όπως το διαφανές χαρτί, τα γεωμετρικά όργανα κτλ.) με σκοπό όχι μόνο την κατασκευή συμμετρικών σχημάτων αλλά και την κατανόηση και την αξιοποίηση των ιδιοτήτων της συμμετρίας.

Προτείνεται να προηγηθεί η διδασκαλία της §2.2 (άξονας συμμετρίας) και να ακολουθήσει η διδασκαλία της §2.1 (συμμετρία ως προς άξονα) με σκοπό να προηγηθεί το διαισθητικό μέρος της αξονικής συμμετρίας και κατόπιν να ακολουθήσει το κατασκευαστικό και τα συμμετρικά σχήματα.

Να επισημανθεί ότι η ταύτιση των δύο μερών του σχήματος, όπως αυτό χωρίζεται από τον άξονα συμμετρίας και η δίπλωση του σχήματος κατά το μήκος αυτού, σημαίνει την ισότητα των δύο μερών και προτείνεται να δοθούν για ανακάλυψη και αιτιολόγηση οι ιδιότητες του ισοσκελούς τριγώνου<sup>1</sup> (δεν θα αναφέρονται σε ύψος, διάμεσο και διχοτόμο του τριγώνου ως προς την βάση,

<sup>1</sup> Οι έννοιες του ισοσκελούς και του ισόπλευρου τριγώνου τους είναι γνωστές από το Δημοτικό, ομοίως του παραλληλογράμμου, του ορθογωνίου, του ρόμβου και του τετραγώνου.



αλλά θα συνάγουν ότι ο άξονας συμμετρίας διχοτομεί την γωνία που είναι απέναντι από την βάση, τέμνει κάθετα την βάση κτλ.), του ισόπλευρου, του ορθογωνίου, του ρόμβου και του τετραγώνου (οι μαθητές τα σχεδιάζουν σε διαφανές χαρτί ή τους δίνονται έτοιμα τα σχήματα και με την χάραξη των αξόνων συμμετρίας και την δίπλωση των σχημάτων κατά μήκος αυτών ανακαλύπτουν και δικαιολογούν τις ιδιότητες τους).

Προτείνεται επίσης να προηγηθεί η διδασκαλία της §2.5 (κέντρο συμμετρίας) και να ακολουθήσει η διδασκαλία της §2.4 (συμμετρία ως προς σημείο) με σκοπό να προηγηθεί το διαισθητικό μέρος της κεντρικής συμμετρίας και κατόπιν να ακολουθήσει το κατασκευαστικό και τα συμμετρικά σχήματα.

#### **§ 2.1 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

#### **§ 2.2 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

#### **§ 2.3 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Προτείνεται να δοθεί προτεραιότητα στις εφαρμογές 1, 2 και 5 και στις ασκήσεις 1, 3, 4, 5, 7 και 9.

#### **§ 2.4 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

#### **§ 2.5 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Προτείνεται να δοθεί για δραστηριότητα η ανακάλυψη και η αιτιολόγηση των ιδιοτήτων του παραλληλογράμμου, με την σχεδίαση δύο ίσων παραλληλογράμμων σε δύο διαφορετικά φύλλα, που το ένα θα είναι διαφανές χαρτί.

#### **§ 2.6 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Κατά την διδασκαλία της ενότητας να διευκρινιστεί ότι δύο γωνίες ορίζονται ως εντός εναλλάξ, εντός και επί τα αυτά κτλ., ανεξάρτητα από το αν οι δύο ευθείες  $\epsilon_1$  και  $\epsilon_2$  (τεμνόμενες από μία τρίτη ευθεία), είναι παράλληλες μεταξύ τους ή όχι. Όμως, μόνο όταν οι ευθείες  $\epsilon_1$  και  $\epsilon_2$  είναι παράλληλες, οι παραπάνω γωνίες θα είναι αντιστοίχως ίσες, παραπληρωματικές κτλ.

### **Κεφάλαιο 3° (Να διατεθούν 8 ώρες)**

#### **§ 3.1 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη παράγραφο, διαφορετικά μέσα αναδεικνύουν διαφορετικές πτυχές μιας έννοιας. Ταυτόχρονα, σε κάποιες περιπτώσεις αυτά απαιτούν και διαφορετικό βαθμό συνειδητοποίησης και κατανόησης κάποιων εννοιών, εκ μέρους των μαθητών.

Τα λογισμικά δυναμικής γεωμετρίας επιτρέπουν στο χρήστη να δημιουργήσει μία κατασκευή μέσα από μία σειρά ενεργειών που ορίζονται γεωμετρικά (π.χ. κατασκευή ευθείας παράλληλης προς μία άλλη, από σημείο εκτός αυτής). Όταν στο αποτέλεσμα αυτής της κατασκευής, επιλέξουμε κάποιο σημείο και το σύρουμε, με την βοήθεια του ποντικιού, το γεωμετρικό αντικείμενο μεταβάλλεται, ενώ όλες οι γεωμετρικές σχέσεις που χρησιμοποιήθηκαν κατά την κατασκευή διατηρούνται. Έτσι, η κατασκευή βασίζεται και συμπεριφέρεται με βάση τις γεωμετρικές σχέσεις και τις ιδιότητες που απορρέουν απ' αυτές. Αυτή η συμπεριφορά του σχήματος δεν παρουσιάζεται όταν ο μαθητής έχει δημιουργήσει ένα σχήμα βασισμένο σε επιφανειακά χαρακτηριστικά. Για παράδειγμα, η ανάθεση στους μαθητές να βρουν τρόπο (ή τρόπους) να σχεδιάσουν με ένα λογισμικό δυναμικής γεωμετρίας, ένα ισοσκελές τρίγωνο το οποίο να μπορεί να μεταβάλλεται και να αντέχει στην δοκιμασία του συρσίματος των κορυφών, απαιτεί εκ μέρους τους τη συνειδητοποίηση και την κατανόηση των γεωμετρικών ιδιοτήτων που θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν έτσι ώστε το τρίγωνο να παραμένει ισοσκελές κάτω απ' όλες τις περιστάσεις. Η σχεδίαση ενός ισοσκελούς τριγώνου, βασισμένη στις μετρήσεις των πλευρών, δεν «αντέχει» στην δοκιμασία του συρσίματος, ενώ η κατασκευή ισοσκελούς που βασίζεται π.χ. στην ιδιότητα των σημείων της μεσοκαθέτου «αντέχει». Ταυτόχρονα η δυναμική μεταβολή της κατασκευής, τους επιτρέπει να διερευνήσουν και να κατανοήσουν (με κατάλληλες δραστηριότητες και ερωτήσεις) άλλες σχέσεις, όπως ότι τα ισόπλευρα τρίγωνα είναι και ισοσκελή, χωρίς όμως να ισχύει και το αντίστροφο.

Προτείνεται να δοθούν ως δραστηριότητες για το σπίτι, οι κατασκευές ισοσκελούς, ισόπλευρου και σκαληνού τριγώνου, όπως επίσης ορθογωνίου, αμβλυγωνίου και οξυγωνίου με ένα λογισμικό

δυναμικής γεωμετρίας, που να «αντέχουν» στην διαδικασία συρσίματος<sup>2</sup> και με συζήτηση στην τάξη, των προσεγγίσεων των μαθητών, μέσα από κατάλληλες ερωτήσεις, να αναδειχθούν πτυχές των υπό διαπραγμάτευση εννοιών ή να αποτελέσουν την βάση προβληματισμού για την ανάπτυξη της επόμενης ενότητας.

### **§ 3.2 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Οι μαθητές γνωρίζουν από το Δημοτικό ότι το άθροισμα των γωνιών ενός τριγώνου είναι  $180^\circ$ , ενώ τις ιδιότητες του ισοσκελούς και του ισοπλεύρου μπορεί να τις έχουν διαπραγματευτεί σε προηγούμενες ενότητες, όπως έχει προταθεί. Προτείνεται να δοθεί προτεραιότητα στα παραδείγματα – εφαρμογές και στις ασκήσεις 1, 4, 5, 6, 7, 8 και 9. Η άσκηση 10 είναι πολύ δύσκολη γι' αυτή την ηλικία και αν αντιμετωπιστεί να μη γίνει με τη βοήθεια του αλγεβρικού λογισμού.

### **§ 3.3 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Προτείνεται να δοθούν κατάλληλες δραστηριότητες κατασκευής παραλληλογράμμου, ορθογώνιου κτλ. με λογισμικό δυναμικής γεωμετρίας, με βάση αυτά που αναφέρθηκαν στην §3.1.

### **§ 3.4 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Τα περιεχόμενα της ενότητας είναι νέο για τους μαθητές, εκτός αν διαπραγματεύτηκαν μέρος του σε προηγούμενες ενότητες, όπως έχει προταθεί.

## **Μαθηματικά Β΄ Τάξης Γυμνασίου**

### **I. Διδακτέα ύλη**

Από το βιβλίο «Μαθηματικά Α΄ Γυμνασίου» των Ιωάννη Βανδουλάκη, Χαράλαμπου Καλλιγά, Νικηφόρου Μαρκάκη, Σπύρου Φερεντίνου:

#### **ΜΕΡΟΣ Α΄**

#### **Κεφ. 7<sup>ο</sup>: Θετικοί και Αρνητικοί Αριθμοί (Δεν αποτελεί εξεταστέα ύλη)**

- 7.8 Δυνάμεις ρητών αριθμών με εκθέτη φυσικό
- 7.9 Δυνάμεις ρητών αριθμών με εκθέτη ακέραιο
- 7.10 Τυποποιημένη μορφή μεγάλων και μικρών αριθμών

Από το βιβλίο «Μαθηματικά Β΄ Γυμνασίου» των Παναγιώτη Βλάμου, Παναγιώτη Δρούτσα, Γεωργίου Πρέσβη, Κωνσταντίνου Ρεκούμη:

#### **ΜΕΡΟΣ Α΄**

#### **Κεφ. 1<sup>ο</sup>: ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ - ΑΝΙΣΩΣΕΙΣ**

- 1.1 Η έννοια της μεταβλητής – Αλγεβρικές παραστάσεις
- 1.2 Εξισώσεις α' βαθμού
- 1.4 Επίλυση προβλημάτων με τη χρήση εξισώσεων
- 1.5 Ανισώσεις α' βαθμού

#### **Κεφ. 2<sup>ο</sup>: ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ**

- 2.1 Τετραγωνική ρίζα θετικού αριθμού
- 2.2 Άρρητοι αριθμοί – Πραγματικοί αριθμοί
- 2.3 Προβλήματα

---

<sup>2</sup> Απαραίτητη προϋπόθεση για αυτή την δραστηριότητα είναι οι μαθητές να είναι εξοικειωμένοι με κάποιο λογισμικό δυναμικής γεωμετρίας και να μπορούν να δουλεύουν αυτόνομα σ' αυτό.

### **Κεφ. 3°: ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ**

- 3.1 Η έννοια της συνάρτησης
- 3.2 Καρτεσιανές συντεταγμένες – Γραφική παράσταση συνάρτησης (χωρίς τις εφαρμογές 2 και 3).
- 3.3 Η συνάρτηση  $y = ax + b$
- 3.4 Η συνάρτηση  $y = ax^2 + bx + c$  ( χωρίς τις υποπαραγράφους: «Η εξίσωση της μορφής «  $ax^2 + bx + c = 0$  » και «Σημεία τομής της ευθείας  $ax^2 + bx + c = 0$  με τους άξονες»).
- 3.5 Η συνάρτηση  $y = \frac{a}{x}$  – Η υπερβολή

### **Κεφ. 4°: ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ**

- 4.1 Βασικές έννοιες της Στατιστικής: Πληθυσμός – Δείγμα
- 4.2 Γραφικές Παραστάσεις
- 4.3 Κατανομή συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων
- 4.5 Μέση τιμή – Διάμεσος (χωρίς την υποπαραγράφο: «Μέση τιμή ομαδοποιημένης κατανομής»)

## **ΜΕΡΟΣ Β΄**

### **Κεφ. 1°: ΕΜΒΑΔΑ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΣΧΗΜΑΤΩΝ – ΠΥΘΑΓΟΡΕΙΟ ΘΕΩΡΗΜΑ**

- 1.1 Εμβαδόν επίπεδης επιφάνειας
- 1.2 Μονάδες μέτρησης επιφανειών
- 1.3 Εμβαδά επίπεδων σχημάτων
- 1.4 Πυθαγόρειο θεώρημα

### **Κεφ. 2°: ΤΡΙΓΩΝΟΜΕΤΡΙΑ – ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΑ**

- 2.1 Εφαπτομένη οξείας γωνίας
- 2.2 Ημίτονο και συνημίτονο οξείας γωνίας (χωρίς την παρατήρηση β της σελίδας 143).
- 2.4 Οι τριγωνομετρικοί αριθμοί των γωνιών  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  και  $60^\circ$

### **Κεφ. 3°: ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΥΚΛΟΥ**

- 3.1 Εγγεγραμμένες γωνίες
- 3.2 Κανονικά πολύγωνα
- 3.3 Μήκος κύκλου
- 3.5 Εμβαδόν κυκλικού δίσκου

### **Κεφ. 4°: ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ – ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ**

- 4.1 Ευθείες και επίπεδα στο χώρο
- 4.2 Στοιχεία και εμβαδόν πρίσματος και κυλίνδρου
- 4.3 Όγκος πρίσματος και κυλίνδρου
- 4.4 Η πυραμίδα και τα στοιχεία της
- 4.6 Η σφαίρα και τα στοιχεία της

## **II. Διαχείριση Διδακτέας ύλης**

## **ΜΕΡΟΣ Α΄**

## **Κεφάλαιο 7° Α' ΜΕΡΟΥΣ Μαθηματικών Α' Γυμνασίου (Να διατεθούν 9 ώρες)**

Επανάληψη βασικών εννοιών (αρνητικοί αριθμοί, απόλυτη τιμή, αντίθετος αριθμού) και διαδικασιών (πράξεις) από τις προηγούμενες παραγράφους (3 ώρες)

§7.8 (Να διατεθούν 3 ώρες)

§7.9 (Να διατεθούν 2 ώρες)

§7.10 (Να διατεθεί 1 ώρα)

Εδώ θα διδαχθεί για πρώτη φορά στο Γυμνάσιο και η τυποποιημένη μορφή μεγάλων αριθμών.

## **Κεφάλαιο 1° (Να διατεθούν 12 ώρες)**

### **§1.1 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Να δοθεί προτεραιότητα τόσο σε ασκήσεις αλγεβρικής έκφρασης ποσοτήτων που είναι λεκτικά διατυπωμένες και αντιστρόφως, όσο και στις αναγωγές ομοίων όρων – απλοποιήσεις αλγεβρικών παραστάσεων με χρήση της επιμεριστικής ιδιότητας.

### **§1.2 (Να διατεθούν 3 ώρες)**

Στις εξισώσεις ο χωρισμός γνωστών από άγνωστους να μην γίνεται από την αρχή με τον πρακτικό κανόνα «αλλάζω μέλος – αλλάζω πρόσημο», που μοιάζει μαγικός στο μαθητή και τον οδηγεί σε μηχανιστικούς και άνευ νοήματος χειρισμούς, αλλά με βάση τις ιδιότητες των πράξεων. Η ιδιότητα αυτή μπορεί να υποστηριχθεί με το μοντέλο της ζυγαριάς στην περίπτωση των θετικών αριθμών. Εξάλλου, οι σύγχρονες απόψεις για τη διδασκαλία της άλγεβρας, δίνουν έμφαση στο νόημα των αλγεβρικών εκφράσεων και στην δυνατότητα χειρισμού πολλαπλών αναπαραστάσεων, παράλληλα με την ανάπτυξη αλγοριθμικών δεξιοτήτων. Η διδασκαλία των εξισώσεων θα πρέπει να ξεκινάει από προβλήματα, τα οποία είναι δυσκολότερο να λυθούν με πρακτική αριθμητική και να επιλύονται εξισώσεις που είναι μοντέλα τέτοιων προβλημάτων. Έτσι, δεν έχει νόημα η διδασκαλία πολύπλοκων εξισώσεων που απαιτούν μεγάλη ευχέρεια στον αλγεβρικό λογισμό, όπως οι ασκήσεις 6, 7 και 9 (εξίσωση με παράμετρο).

### **§1.4 (Να διατεθούν 4 ώρες)**

### **§1.5 (Να διατεθούν 3 ώρες)**

Ισχύουν αντίστοιχες παρατηρήσεις με εκείνες που έγιναν στις εξισώσεις, αλλά στην περίπτωση αυτή χρειάζεται να δοθεί έμφαση στο ότι η λύση ανίσωσης, συνήθως, δεν είναι μια τιμή αλλά ένα σύνολο από τιμές. Επιπλέον, προτείνεται να μη συζητηθεί η άσκηση 7 (ανίσωση με παράμετρο) και να γίνει επιλογή (από τον διδάσκοντα) των ασκήσεων με ανισώσεις και συναλήθευση ανισώσεων.

## **Κεφάλαιο 2° (Να διατεθούν 8 ώρες)**

Το περιεχόμενο του κεφαλαίου είναι νέο για τους μαθητές και υπάρχουν πολλές πτυχές που είναι πηγή δυσκολιών (δεκαδική αναπαράσταση αρρήτων, έννοια πραγματικών αριθμών, κ.ο.κ.).

### **§2.1 (Να διατεθούν 3 ώρες)**

Η παράγραφος αυτή θα πρέπει να διδαχθεί αμέσως μετά τη διδασκαλία της §1.4 (Πυθαγόρειο Θεώρημα) της Γεωμετρίας.

### **§2.2 (Να διατεθούν 3 ώρες)**

Προτείνεται να συζητηθούν στην τάξη θέματα σχετικά με βασικές ιδιότητες συνέχειας των πραγματικών και της ευθείας, με απλά ερωτήματα όπως: Ποιος είναι ο μικρότερος θετικός πραγματικός; Ποιος είναι ο “επόμενος” πραγματικός του 1; Μπορούμε πάντα να βρίσκουμε έναν ρητό/άρρητο ανάμεσα σε δύο άλλους;

### **§2.3 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

## **Κεφάλαιο 3° (Να διατεθούν 13 ώρες)**

Παρά το ότι οι μαθητές έχουν διδαχθεί τα ανάλογα και τα αντιστρόφως ανάλογα ποσά, η έννοια της συνάρτησης, και οι πολλαπλές αναπαραστάσεις της (λεκτική διατύπωση, γραφική

παράσταση, αλγεβρικός τύπος, πίνακας τιμών) δεν έχουν γίνει μέχρι τώρα αντικείμενο συστηματικής διαπραγμάτευσης.

### **§3.1 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Η χρήση γράμματος ως μεταβλητής και όχι μόνο ως άγνωστου σε μια εξίσωση είναι κάτι που δεν έχει γίνει επαρκώς αντικείμενο συζήτησης μέχρι τώρα. Για το σκοπό αυτό είναι χρήσιμη τόσο η δημιουργία αλγεβρικών τύπων συναρτήσεων από λεκτικές διατυπώσεις ποσοτήτων, όσο και η συμπλήρωση τιμών σε πίνακα (με αντικατάσταση αριθμητικών τιμών στον τύπο).

### **§3.2 (Να διατεθούν 3 ώρες)**

Να δοθούν ασκήσεις και προβλήματα με γραφικές παραστάσεις τις οποίες θα πρέπει οι μαθητές να "διαβάσουν" για να βρουν ποιες τιμές του  $y$  αντιστοιχούν σε δεδομένες τιμές του  $x$  και αντιστρόφως. Τέτοιες είναι η ερώτηση 5, η καμπύλη θερμοκρασίας ενός τόπου (§4.5 του σχολικού βιβλίου της Α' Λυκείου) και άλλες που μπορούν να αναζητηθούν στο διαδίκτυο.

Να μη διδαχθούν οι εφαρμογές 2 (συμμετρικό σημείου) και 3 (τύπος απόστασης σημείων), οι ερωτήσεις κατανόησης 3, 4 και οι ασκήσεις 3, 5 και 6. Στις ασκήσεις 4 και 7 μπορεί να χρησιμοποιηθεί το Πυθαγόρειο Θεώρημα και όχι ο τύπος απόστασης σημείων. Αντίθετα, να δοθεί έμφαση στην εφαρμογή 4 και στις ασκήσεις 8, 9 και 10.

### **§3.3 (Να διατεθούν 3 ώρες)**

Το σχόλιο 1 της §2.1 του Β' Μέρους (σελ. 137) να αναφερθεί στη διδασκαλία της παραγράφου αυτής.

### **§3.4 (Να διατεθούν 3 ώρες)**

Να μη διδαχθούν οι υποπαράγραφοι «η εξίσωση  $\alpha x + \beta y = \gamma$ » και «σημεία τομής της ευθείας  $\alpha x + \beta y = \gamma$  με τους άξονες» και οι αντίστοιχες ερωτήσεις κατανόησης και ασκήσεις. Να δοθεί έμφαση σε προβλήματα που μοντελοποιούνται με γραμμικές συναρτήσεις και σε ερωτήματα που οδηγούν σε εξίσωση και ανίσωση και μπορούν να λυθούν μέσω αναπαραστάσεων της συνάρτησης (δηλαδή είτε με πίνακα τιμών, είτε με γραφική ή γραφικές παραστάσεις, είτε με τους τύπους που οδηγούν σε εξίσωση ή ανίσωση). Τέτοια προβλήματα είναι οι ασκήσεις 8, 9 σελ. 71, οι 5, 9, 10 σελ. 78, και οι 4, 5 σελ. 82 (υπερβολή), αφού συμπληρωθούν με κατάλληλα ερωτήματα από τον διδάσκοντα.

### **§3.5 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

#### **Κεφάλαιο 4° (Να διατεθούν 8 ώρες)**

Οι μαθητές έχουν, ήδη, επεξεργαστεί στο Δημοτικό σχολείο δεδομένα (ταξινόμηση, αναπαράσταση δεδομένων και υπολογισμό του μέσου όρου). Το νέο στο κεφάλαιο αυτό είναι οι έννοιες του πληθυσμού, του δείγματος και της διαμέσου καθώς και η κατανομή σχετικών συχνοτήτων. Στο κεφάλαιο αυτό θα μπορούσαν οι ίδιοι οι μαθητές να εμπλακούν στη συλλογή και επεξεργασία δεδομένων καθώς και στην ερμηνεία γραφικών παραστάσεων αναφορικά με θέματα που ενδιαφέρουν τους ίδιους.

#### **§4.1 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

#### **§4.2 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

#### **§4.3 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

#### **§4.5 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Να μη διδαχθεί η υποπαράγραφος «μέση τιμή ομαδοποιημένης κατανομής» και οι ασκήσεις 6, 7 και 8.

## **ΜΕΡΟΣ Β'**

### **Κεφάλαιο 1° (Να διατεθούν 14 ώρες)**

#### **§1.1 (Να διατεθούν 3 ώρες)**

Η συγκεκριμένη ενότητα έχει μεγάλη σημασία για την ανάπτυξη των εννοιών που ακολουθούν στις επόμενες παραγράφους.

Απαραίτητα στοιχεία που πρέπει να κατανοηθούν από τους μαθητές πριν περάσουν αργότερα στους τύπους υπολογισμού των εμβαδών γεωμετρικών σχημάτων καθώς και στις μετατροπές μονάδων είναι τα εξής:

- ✓ Η σύγκριση επιφανειών (πολυγωνικών και μη) μέσα από διαφορετικές διαδικασίες (επικάλυψη, διαίρεση, σύνθεση κ.λ.π.)
- ✓ Η έννοια της διατήρησης της επιφάνειας.
- ✓ Η διαφοροποίηση ανάμεσα στο γεωμετρικό μέγεθος (επιφάνεια) και στη μέτρησή του (εμβαδόν).
- ✓ Η έννοια της μονάδας μέτρησης (άτυπη ή τυποποιημένη), η επιλογή της κατάλληλης μονάδας, η χρήση της για την επικάλυψη μιας επιφάνειας και η σύμβαση της χρήσης της τετραγωνικής μονάδας.
- ✓ Η διάκριση ανάμεσα στη μέτρηση της επιφάνειας (εμβαδόν) από τις μετρήσεις άλλων μεγεθών (π.χ. τμήματα και τα μήκη τους ή η περίμετρος και το μήκος της)
- ✓ Η προσεγγιστική φύση της διαδικασίας της μέτρησης.
- ✓ Ο τρόπος μεταβολής του εμβαδού όταν χρησιμοποιούμε πολλαπλάσια ή υποπολλαπλάσια μιας αρχικής μονάδας.

Για παράδειγμα: Η σύγκριση των επιφανειών των διπλανών σχημάτων, η εύρεση διαφορετικών τρόπων σύγκρισης, η προσπάθεια υπολογισμού της σχέσης που έχουν (π.χ. πόσο μεγαλύτερη είναι η μία σε σχέση με την άλλη) κτλ., συμβάλλουν στην καλύτερη κατανόηση κάποιων εννοιών.

Όμοια, δραστηριότητες ή ασκήσεις, που θα τους επιτρέψουν να αναπτύξουν τις δικές τους στρατηγικές μετασχηματισμού των σχημάτων σε άλλα ισοδύναμα, συμβάλλουν και αυτές κατά ένα μέρος στους προηγούμενους στόχους, γι' αυτό προτείνεται η ένταξη της άσκησης 11 (ερωτήματα 1 έως 6) της σελίδας 125 της §1.3

σ' αυτή την ενότητα (χωρίς να γίνεται χρήση των τύπων υπολογισμού του εμβαδού). Η άσκηση 3 της σελίδας 115 να εμπλουτισθεί με ερωτήματα που θα αφορούν το εμβαδό των σχημάτων που θα προκύψουν με μονάδα που θα καθορίσει ο διδάσκων. Επίσης, προτείνεται να δοθεί η άσκηση που αναφέρεται στην σελίδα 115 και φέρει τον τίτλο «Για διασκέδαση» και να τεθούν ερωτήματα σχετικά με την περίμετρο και το εμβαδό.

### §1.2 (Να διατεθούν 2 ώρες)

Οι μαθητές γνωρίζουν από το Δημοτικό τις δεκαδικές μονάδες μέτρησης των επιφανειών και το νέο στοιχείο είναι ο διεθνής συμβολισμός τους. Η αισθητοποίηση της τυπικής μονάδας, των υποδιαιρέσεων και των πολλαπλάσιων αυτής, οι μεταξύ τους σχέσεις, καθώς επίσης η επιλογή της κατάλληλης μονάδας ανάλογα με την επιφάνεια που θέλουμε να μετρήσουμε (άσκηση 6 σελ 118), συμβάλλουν στην καλύτερη κατανόηση, απ' ό,τι μόνον η συνεχής εξάσκηση με ασκήσεις μετατροπής από την μία μονάδα μέτρησης σε άλλη.

### §1.3 (Να διατεθούν 6 ώρες)

Το περιεχόμενο της ενότητας δεν είναι νέο για τους μαθητές.

Χρησιμοποιώντας ως βάση το εμβαδόν του ορθογωνίου παραλληλογράμμου αναπτύσσονται μέσα από μετασχηματισμούς το εμβαδόν των άλλων γεωμετρικών σχημάτων. Ο υπολογισμός του εμβαδού του ορθογωνίου παραλληλογράμμου γίνεται μέσα από τη μέτρηση των τετραγωνικών

ΣΧΗΜΑ 1



ΣΧΗΜΑ 2



μονάδων που το επικαλύπτουν όπου το πλήθος τους εκφράζεται από το γινόμενο των διαστάσεων του ορθογωνίου.

Θα πρέπει να αντιμετωπιστούν επίσης δυσκολίες που έχουν οι μαθητές<sup>3</sup>, όπως ότι:

- ✓ Σχήματα με μεγαλύτερη περίμετρο έχουν μεγαλύτερο εμβαδό
- ✓ Ο διπλασιασμός, τριπλασιασμός κτλ. των διαστάσεων διπλασιάζει, τριπλασιάζει κλπ. το εμβαδόν.
- ✓ Βάση (ή βάσεις) στα σχήματα, είναι μόνον η πλευρά (ή οι πλευρές) που έχει (ή έχουν) οριζόντιο προσανατολισμό.
- ✓ Ύψος του παραλληλογράμμου ή του τραapeζίου είναι μόνον αυτό που άγεται από μία κορυφή του ή αυτό που έχει κατακόρυφο προσανατολισμό.<sup>4</sup>

Ο υπολογισμός του εμβαδού γεωμετρικών σχημάτων με την εφαρμογή των τύπων υπολογισμού είναι σημαντικό να συνδέεται με το γεωμετρικό χειρισμό της έννοιας του εμβαδού (π.χ. μέσα από τη διαμέριση και σύνθεση γεωμετρικών σχημάτων). Γενικότερα η γεωμετρική συλλογιστική και η παράλληλη μετάφραση σε αλγεβρικές σχέσεις μπορεί να δώσει νόημα στις αλγεβρικές έννοιες και διαδικασίες.

Κατάλληλες δραστηριότητες με λογισμικά δυναμικής γεωμετρίας ή applets που υπάρχουν στο διαδίκτυο, μπορεί να βοηθήσουν στην κατάκτηση των παραπάνω στόχων.

Η εφαρμογή 6 και η άσκηση 9 θα μπορούσαν να συζητηθούν στην §1.4 της Άλγεβρας (επίλυση προβλημάτων με την χρήση εξισώσεων).

Οι ασκήσεις 11 (σχήμα 10) και 15 θα μπορούσαν να αποτελέσουν βάση για την διαπραγμάτευση της επόμενης ενότητας (Πυθαγόρειο Θεώρημα).

#### **§1.4 (Να διατεθούν 3 ώρες)**

Να γίνει κατάλληλος προγραμματισμός ώστε μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας της ενότητας να ακολουθήσει η διδασκαλία της §2.1 της Άλγεβρας (τετραγωνική ρίζα θετικού αριθμού). Να δοθεί έμφαση και στη σχέση εμβαδών και όχι μόνο πλευρών που εκφράζει το θεώρημα (ασκήσεις 1, 4, 5).

### **Κεφάλαιο 2° (Να διατεθούν 5 ώρες)**

#### **§2.1 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Το σχόλιο 1 (σελ. 137) που αναφέρεται στην κλίση μιας ευθείας, να αναφερθεί κατά τη διδασκαλία της §3.3 της Άλγεβρας.

Στην εφαρμογή 2, να επισημανθεί ότι για την κατασκευή μπορεί να χρησιμοποιηθούν οποιαδήποτε μήκη πλευρών αρκεί ο λόγος να είναι 1/5, και όχι μόνο τα μήκη 1 και 5.

#### **§2.2 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Να μην διδαχθεί η παρατήρηση β, σελ. 143 ( $\varepsilon \varphi \omega = \frac{\eta \mu \omega}{\sigma \nu \nu \omega}$ ) και η άσκηση κατανόησης 4, γιατί είναι εκτός

των στόχων του αναλυτικού προγράμματος και επιπλέον οι σχέσεις μεταξύ των τριγωνομετρικών αριθμών της ίδιας γωνίας αναπτύσσονται διεξοδικά στην Γ' Γυμνασίου.

Η άσκηση 3γ της σελίδας 146 να παραλειφθεί, διότι χρησιμοποιεί μian άγνωστη για τους μαθητές ιδιότητα (πρόσθεση κατά μέλη ανισοτήτων).

Προτείνεται η χρήση υπολογιστή τσέπης (επιστημονικού ή απλού), κατά την λύση προβλημάτων ώστε να γίνει καλύτερη διαπραγμάτευση των εννοιών.

<sup>3</sup> Η άρση των δυσκολιών των μαθητών είναι μια αργή και δύσκολη διαδικασία. Μπορεί να προκληθεί μέσα από την ενεργητική συμμετοχή τους σε ένα κατάλληλο διδακτικό περιβάλλον, το οποίο θα τους οδηγήει στις απαραίτητες γνωστικές συγκρούσεις και όχι μόνον μέσα από την παράθεση της ορθής άποψης – γνώσης.

<sup>4</sup> Ο προσανατολισμός με τον οποίο παρουσιάζονται τα σχήματα στα βιβλία, αλλά και οι παραστάσεις που έχουν από το περιβάλλον στην καθημερινή τους ζωή, συμβάλουν σε αυτές τις δυσκολίες. Η έκθεσή τους σε σχήματα με ασυνήθιστο προσανατολισμό ή σχήματα «μακρόστενα» (π.χ. τρίγωνα με σημαντικά μικρότερη την μία πλευρά σε σχέση με τις άλλες) κλπ. μπορεί να συμβάλλει, κατά ένα μέρος, στην κατεύθυνση αντιμετώπισης αυτών των δυσκολιών.

Στην εφαρμογή 2, να επισημανθεί ότι για την κατασκευή μπορεί να χρησιμοποιηθούν οποιαδήποτε μήκη πλευρών αρκεί ο λόγος να είναι  $\frac{3}{5}$  και όχι μόνο τα μήκη 3 και 5.

#### **§2.4 (Να διατεθεί 1 ώρα)**

Να μην διδαχθούν οι εφαρμογές 1 και 3 της σελίδας 153 και οι ασκήσεις 3 και 4 της σελίδας 154 (ο στόχος της παραγράφου δεν είναι ο λογισμός με τριγωνομετρικούς αριθμούς, αλλά η σύνδεση πλευρών και γωνιών τριγώνου).

Να δειχθεί ότι η εφαρμογή 2 μπορεί να λυθεί εναλλακτικά με το Πυθαγόρειο Θεώρημα. Να δοθεί προτεραιότητα στις ασκήσεις 5, 12 και 7, διότι καλύπτουν όλες τις περιπτώσεις και οι 5 και 12 δείχνουν την χρήση των Μαθηματικών σε καταστάσεις της καθημερινής ζωής.

### **Κεφάλαιο 3° (Να διατεθούν 10 ώρες)**

#### **§3.1 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Λόγω της εξαίρεσης από την διδακτέα ύλη της Α΄ Γυμνασίου της §1.12 (επίκεντρη γωνία, σχέση επίκεντρης γωνίας και του αντίστοιχου τόξου, μέτρηση τόξου) να δοθεί ο ορισμός της επίκεντρης γωνίας, του αντίστοιχου τόξου αυτής και η μεταξύ τους σχέση.

Να δοθεί προτεραιότητα στις ασκήσεις κατανόησης και στις ασκήσεις 1, 3, 5, 6 και 7.

#### **§3.2 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Να αναφερθεί το θεώρημα ότι στον ίδιο κύκλο σε ίσα τόξα αντιστοιχούν ίσες χορδές και αντιστρόφως, διότι αυτό δεν αποτελεί προηγούμενη γνώση και είναι απαραίτητη για ορισμένες αιτιολογήσεις.

Προτείνεται να γίνεται επιλογή ανάμεσα στις ερωτήσεις κατανόησης 1α), β), γ), 2α), β), γ), 3α), β), γ), ε) και στην άσκηση 1, λόγω του επαναληπτικού χαρακτήρα τους.

#### **§3.3 (Να διατεθούν 3 ώρες)**

Να δοθεί έμφαση στην αναλογία των μεγεθών  $L$  και  $\delta$  ή  $L$  και  $\rho$  και να γίνει σύνδεση με τις γνώσεις που έχουν από τη διδασκαλία της §3.3 της Άλγεβρας (η συνάρτηση  $y = a^x$ ), μέσα από τους πίνακες τιμών και την γραφική παράσταση. Προτείνεται να δοθεί προτεραιότητα στις ερωτήσεις κατανόησης 1, 2 και 3 και στις ασκήσεις 1, 3, 4, 5 και 7.

Λόγω της αφαίρεσης από τη διδακτέα ύλη της §3.4 (μήκος τόξου), να αναφερθεί στην παράγραφο αυτή η έννοια του μήκους τόξου. Συγκεκριμένα, να δοθεί έμφαση στη διάκριση ανάμεσα στο μέτρο του τόξου και στο μήκος του τόξου, και για το λόγο αυτό να δοθούν για λύση στην τάξη η άσκηση 7 της σελίδας 192 και η εφαρμογή 3 της σελ. 191. Το μήκος τόξου δεν θα υπολογίζεται με βάση τον τύπο της §3.4, αλλά με βάση την αναλογική συλλογιστική, όπως για παράδειγμα:

«Το τόξο  $90^\circ$ , που ανήκει σε κύκλο ακτίνας  $\rho = 10 \text{ cm}$ , θα έχει μήκος ίσο με το  $\frac{1}{4}$  του μήκους του

κύκλου, γιατί  $\frac{90^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{4}$ . Το μήκος του κύκλου είναι  $20\pi \text{ cm}$ , άρα το τόξο θα έχει μήκος  $5\pi \text{ cm}$ ».

#### **§3.5 (Να διατεθούν 3 ώρες)**

Να δοθεί έμφαση στο ότι το εμβαδόν του κυκλικού δίσκου και η ακτίνα του δεν είναι ανάλογα μεγέθη (ασκήσεις κατανόησης 3, 4, 5). Λόγω της αφαίρεσης από τη διδακτέα ύλη της §3.6 (Εμβαδόν κυκλικού τομέα) να αναφερθεί στην παράγραφο αυτή η έννοια του κυκλικού τομέα και του εμβαδού του. Το εμβαδόν του κυκλικού τομέα δεν θα υπολογίζεται με βάση τον τύπο της §3.6, αλλά με βάση την αναλογική συλλογιστική, όπως για παράδειγμα:

«Ο κυκλικός τομέας γωνίας  $45^\circ$  που ανήκει σε κύκλο ακτίνας  $\rho = 7 \text{ cm}$ , θα έχει εμβαδόν ίσο με το  $\frac{1}{8}$  του εμβαδού του κυκλικού δίσκου, γιατί  $\frac{45^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{8}$ . Το εμβαδόν του κυκλικού δίσκου είναι

$49\pi \text{ cm}^2$ , άρα ο κυκλικός τομέας θα έχει εμβαδόν  $\frac{49\pi}{8} \text{ cm}^2$ ».



Μπορούν να αξιοποιηθούν οι ασκήσεις κατανόησης 4 και 5 και οι ασκήσεις 1, 3, 4 και 6 των σελ. 197 – 198.

#### **Κεφάλαιο 4° (Να διατεθούν 11 ώρες)**

Η αντίληψη και η γνώση του χώρου παίζουν κρίσιμο ρόλο ακόμα και στις πιο συνηθισμένες ανθρώπινες δραστηριότητες. Η κατανόηση και η γνώση των εννοιών του κεφαλαίου αυτού είναι πολύ σημαντική για όλους τους μαθητές, αφού σχετίζονται με την καθημερινή ζωή, αλλά και τις εφαρμογές της Γεωμετρίας του χώρου σε άλλες επιστήμες (όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται στο εισαγωγικό σημείωμα του κεφαλαίου στο βιβλίο του μαθητή).

Παρόλο που οι μαθητές γνωρίζουν από το Δημοτικό την έννοια του κύβου, του ορθογωνίου παραλληλεπίπεδου, του κυλίνδρου και τους τρόπους υπολογισμού του εμβαδού των επιφανειών τους και του όγκου τους, εντούτοις μπορεί να αντιμετωπίζουν δυσκολίες.

Οι δυσκολίες προέρχονται από το γεγονός ότι απαιτούνται από τους μαθητές ικανότητες κατανόησης του χώρου και συστηματική οργάνωση των οπτικών πληροφοριών, ώστε να είναι σε θέση να κατανοήσουν τις αφηρημένες γεωμετρικές έννοιες της Στερεομετρίας.

Αν και τα τρισδιάστατα αντικείμενα είναι μέρος της καθημερινής τους εμπειρίας, η αναπαράστασή τους από δισδιάστατα σχήματα είναι πηγή δυσκολίας. Η χρήση διάφορων μέσων, όπως τρισδιάστατα μοντέλα, η σύνδεση των δισδιάστατων αναπαραστάσεων με αντικείμενα από την καθημερινή τους εμπειρία, η σχεδίαση στο χαρτί τρισδιάστατων αντικειμένων, η εξερεύνηση των αναπτύγματος των επιφανειών πραγματικών αντικειμένων, ο σχεδιασμός σε χαρτόνι του αναπτύγματος των επιφανειών κάποιων στερεών και κατόπιν η δημιουργία αυτών των στερεών, όπως επίσης προγράμματα τρισδιάστατης γεωμετρίας που επιτρέπουν την περιστροφή των σχεδιασμένων στερεών και παρέχουν την δυνατότητα θέασής τους από διαφορετικές οπτικές γωνίες κτλ. μπορούν να τους βοηθήσουν στην κατανόηση των εννοιών.

##### **§4.1 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

##### **§4.2 (Να διατεθούν 3 ώρες)**

Για την κατανόηση των εννοιών και των τύπων υπολογισμού του εμβαδού του πρίσματος και του κυλίνδρου προτείνεται να δοθούν στους μαθητές κατάλληλες δραστηριότητες, π.χ. μελέτη του αναπτύγματος της επιφάνειας ενός πρίσματος ή ενός κυλίνδρου ή αντίστροφα, η σχεδίαση σε χαρτόνι του αναπτύγματος της επιφάνειας ενός ορθού τριγωνικού πρίσματος και ενός κυλίνδρου με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και η κατασκευή του στερεού. Να δοθεί προτεραιότητα στα προβλήματα (ασκήσεις 4, 6, 9).

##### **§4.3 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Στο Δημοτικό οι μαθητές έχουν διδαχτεί τις έννοιες του όγκου και τις μονάδες μέτρησης αυτού, εκτός από τον διεθνή συμβολισμό τους.

Οι μαθητές συχνά πιστεύουν ότι ο διπλασιασμός, τριπλασιασμός κτλ. όλων των διαστάσεων ενός στερεού οδηγεί στον διπλασιασμό, τριπλασιασμό κτλ. του όγκου.

Να ζητείται από τους μαθητές ο σχεδιασμός σχημάτων που αντιπροσωπεύουν τα στερεά των ασκήσεων που δίνονται για λύση.

##### **§4.4 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

##### **§4.6 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

# Μαθηματικά Γ΄ Τάξης Γυμνασίου

## I. Διδακτέα ύλη

Από το βιβλίο «Μαθηματικά Γ΄ Γυμνασίου» των Δημητρίου Αργυράκη, Παναγιώτη Βουργάνα, Κωνσταντίνου Μεντή, Σταματούλας Τσικοπούλου, Μιχαήλ Χρυσοβέργη.

### ΜΕΡΟΣ Α΄

#### Κεφ. 1<sup>ο</sup>: ΑΛΓΕΒΡΙΚΕΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ

- 1.1 Πράξεις με πραγματικούς αριθμούς (επαναλήψεις – συμπληρώσεις)
  - A. Οι πραγματικοί αριθμοί και οι πράξεις τους
  - B. Δυνάμεις πραγματικών αριθμών
  - Γ. Τετραγωνική ρίζα πραγματικού αριθμού
- 1.2 Μονώνυμα – Πράξεις με μονώνυμα
  - A. Αλγεβρικές παραστάσεις – Μονώνυμα
  - B. Πράξεις με μονώνυμα
- 1.3 Πολυώνυμα – Πρόσθεση και Αφαίρεση πολυωνύμων
- 1.4 Πολλαπλασιασμός πολυωνύμων
- 1.5 Αξιοσημείωτες ταυτότητες [χωρίς τις υποπαραγράφους: ε) «Διαφορά κύβων – Άθροισμα κύβων»]
- 1.6 Παραγοντοποίηση αλγεβρικών παραστάσεων [(χωρίς την υποπαραγράφο: «δ) Διαφορά – άθροισμα κύβων») και στ) «Παραγοντοποίηση τριωνύμου της μορφής  $x^2 + (\beta \mp \gamma)x + \alpha\beta$  »].
- 1.8 Ε.Κ.Π. και Μ.Κ.Δ. ακεραίων αλγεβρικών παραστάσεων
- 1.9 Ρητές αλγεβρικές παραστάσεις
- 1.10 Πράξεις ρητών παραστάσεων
  - A. Πολλαπλασιασμός – Διαίρεση ρητών παραστάσεων
  - B. Πρόσθεση – Αφαίρεση ρητών παραστάσεων

#### Κεφ. 2<sup>ο</sup>: ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ - ΑΝΙΣΩΣΕΙΣ

- 2.2 Εξισώσεις δευτέρου βαθμού
  - A. Επίλυση εξισώσεων δευτέρου βαθμού με ανάλυση σε γινόμενο παραγόντων
  - B. Επίλυση εξισώσεων δευτέρου βαθμού με τη βοήθεια τύπου (χωρίς την απόδειξη του τύπου λύσεων)
- 2.3 Προβλήματα εξισώσεων δευτέρου βαθμού
- 2.4 Κλασματικές εξισώσεις
- 2.5 Ανισότητες – Ανισώσεις μ' έναν άγνωστο
  - A. Διάταξη πραγματικών αριθμών
  - B. Ιδιότητες της διάταξης
  - Γ. Ανισώσεις πρώτου βαθμού μ' έναν άγνωστο

#### Κεφ. 3<sup>ο</sup>: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ

- 3.1 Η έννοια της γραμμικής εξίσωσης
- 3.2 Η έννοια του γραμμικού συστήματος και η γραφική επίλυσή του
- 3.3 Αλγεβρική επίλυση γραμμικού συστήματος

#### Κεφ. 4<sup>ο</sup>: ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ

- 4.1 Η συνάρτηση  $y = ax^2$  με  $a \neq 0$

## Κεφ. 5°: ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ

- 5.1 Σύνολα (χωρίς την υποπαράγραφο: «Πράξεις με σύνολα», και την εφαρμογή 2))
- 5.2 Δειγματικός χώρος – Ενδεχόμενα (χωρίς την υποπαράγραφο: «Πράξεις με ενδεχόμενα» και χωρίς τα «ασυμβίβαστα ενδεχόμενα»)).
- 5.3 Έννοια της πιθανότητας (χωρίς την υποπαράγραφο: «Βασικοί κανόνες λογισμού των πιθανοτήτων»)

## ΜΕΡΟΣ Β΄

### Κεφ. 1°: ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

- 1.1 Ισότητα τριγώνων
- 1.2 Λόγος ευθυγράμμων τμημάτων
- 1.5 Ομοιότητα
  - A. Όμοια πολύγωνα
  - B. Όμοια τρίγωνα (χωρίς την αιτιολόγηση του κριτηρίου ομοιότητας δύο τριγώνων στη σελίδα 220).
- 1.6 Λόγος εμβαδών ομοίων σχημάτων

### Κεφ. 2°: ΤΡΙΓΩΝΟΜΕΤΡΙΑ

- 2.1 Τριγωνομετρικοί αριθμοί γωνίας  $\omega$  με  $0^\circ \leq \omega \leq 180^\circ$
- 2.2 Τριγωνομετρικοί αριθμοί παραπληρωματικών γωνιών
- 2.3 Σχέσεις μεταξύ τριγωνομετρικών αριθμών μιας γωνίας
- 2.4 Νόμος των ημιτόνων – Νόμος των συνημιτόνων

## II. Διαχείριση Διδακτέας ύλης

### ΜΕΡΟΣ Α΄

#### Κεφάλαιο 1° (Να διατεθούν 29 ώρες)

Με τις επιμέρους προτάσεις ανά ενότητα γίνεται προσπάθεια να αποφευχθεί ο υπερβολικά δύσκολος αλγεβρικός χειρισμός σε βάρος της κατανόησης.

##### §1.1A (Να διατεθούν 2 ώρες)

Ο χαρακτήρας της παραγράφου είναι επαναληπτικός. Προτεραιότητα σε ερωτήσεις κατανόησης και ασκήσεις εννοιολογικού και υπολογιστικού περιεχομένου και όχι σε ασκήσεις αλγοριθμικού προσανατολισμού με αυξημένη δυσκολία. Προτείνεται να μη συζητηθούν οι ασκήσεις 8, 9, 10, 11.

##### §1.1B (Να διατεθεί 1 ώρα)

Όπως για την προηγούμενη παράγραφο.

##### §1.1Γ (Να διατεθούν 2 ώρες)

Επειδή ο λογισμός με ρίζες δεν είναι αυτοσκοπός, να μη διδαχθούν η εφαρμογή 1 (όσον αφορά τη γενίκευση της  $\sqrt{a^2\beta} = a\sqrt{\beta}$ ), η εφαρμογή 3 (μετατροπή κλάσματος σε ισοδύναμο με ρητό παρονομαστή) και οι ασκήσεις 6 και 8. Επιπλέον προτείνεται η αποφυγή ασκήσεων που απαιτούν ευχέρεια στο λογισμό με ρίζες, όπως οι 2δ), 3 και 7.

Να δοθεί προτεραιότητα σε ερωτήσεις κατανόησης και ασκήσεις σχετικές με την έννοια και τις ιδιότητες των ριζών και σε προβλήματα [ασκήσεις 1, 2α), β), γ), 9, 10, 11].

##### §1.2A (Να διατεθεί 1 ώρα)

Να δοθεί προτεραιότητα στις ερωτήσεις κατανόησης και στα προβλήματα (ασκήσεις 5, 6, 7).

##### §1.2B (Να διατεθεί 1 ώρα)

Προτεραιότητα στις ασκήσεις 1α), β), δ), 2α), β), γ), 3α), β), γ), 5, 6.

### §1.3 (Να διατεθούν 2 ώρες)

Προτείνεται να μη διδαχθεί η εφαρμογή 3, ούτε η έννοια της ισότητας πολυωνύμων [εφαρμογή 1β) και άσκηση 9]. Να δοθεί προτεραιότητα στις ασκήσεις 2, 4, 5 (α, β, γ και δ), 7 και 10.

### §1.4 (Να διατεθούν 2 ώρες)

Να δοθεί προτεραιότητα στις ερωτήσεις κατανόησης και τις ασκήσεις 1, 2, 3α), 7, 8. Προτείνεται να μη διαπραγματευθούν οι ασκήσεις 4, 5, 6.

### §1.5 (Να διατεθούν 6 ώρες)

Να μη διδαχθούν οι ταυτότητες  $(\alpha-\beta)(\alpha^2+\alpha\beta+\beta^2)=\alpha^3-\beta^3$  (διαφορά κύβων) και  $(\alpha+\beta)(\alpha^2-\alpha\beta+\beta^2)=\alpha^3+\beta^3$  (άθροισμα κύβων) και οι αντίστοιχες ασκήσεις (τόσο εδώ όσο και στις επόμενες παραγράφους).

Να μη διδαχθούν οι εφαρμογές 4 (μετατροπή κλάσματος σε ισοδύναμο με ρητό παρονομαστή) και 7 (ταυτότητα Lagrange) και οι ασκήσεις 9 και 10.

Όσον αφορά τις ασκήσεις 11, 12, 13, 14, 15 και 17 να γίνει επιλογή μόνο κάποιων (λίγων) ερωτημάτων αν ο διδάσκων το θεωρεί χρήσιμο. Το τρίγωνο του Pascal μπορεί να αντιμετωπιστεί ως ιστορικό σημείωμα ή ως δραστηριότητα για την τάξη, αλλά όχι ως άσκηση για το σπίτι και να συζητηθεί, μόνο αν ο διδάσκων το κρίνει κατάλληλο για το επίπεδο της τάξης.

### §1.6 (Να διατεθούν 6 ώρες)

Να μη διδαχθεί η παραγοντοποίηση με άθροισμα και διαφορά κύβων και η παραγοντοποίηση τριωνύμου της μορφής  $x^2+(b \cdot x) + \beta$ . Να εξαιρεθούν οι ερωτήσεις κατανόησης 6, 7, 10, 11 και οι ασκήσεις 12, 13, 14, 19, 20 και 21. Κατά την κρίση του διδάσκοντος, θα μπορούσαν να δοθούν κάποια απλά τριώνυμα για παραγοντοποίηση με διάσπαση του πρωτοβάθμιου όρου και κοινό παράγοντα. Όσον αφορά τις ασκήσεις 1-5, 7-16, 22 και 23 να γίνει επιλογή μόνο εκείνων των ερωτημάτων που κρίνει ο διδάσκων. Σε αυτή την παράγραφο να εξηγηθούν οι εκφράσεις «το πολυώνυμο Α διαιρεί / είναι παράγοντας / είναι διαιρέτης του Β», εφόσον η §1.7 δεν θα διδαχθεί. Αν ο διδάσκων το κρίνει σκόπιμο, η διδασκαλία των ταυτοτήτων και της παραγοντοποίησης (§§1.5 και 1.6) θα μπορούσε να σχεδιαστεί και να γίνει παράλληλα, ώστε να αναδειχθεί το γεγονός ότι σε μεγάλο βαθμό χρησιμοποιούνται τα ίδια «εργαλεία» για διαφορετικούς στόχους. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να τηρηθούν οι μειώσεις της ύλης που έχουν αναφερθεί παραπάνω.

### §1.8 (Να διατεθεί 1 ώρα)

Να περιοριστεί η εύρεση Ε.Κ.Π. και Μ.Κ.Δ. σε παραστάσεις μιας μεταβλητής.

### §1.9 (Να διατεθούν 2 ώρες)

Να μη γίνει διαπραγμάτευση του παραδείγματος 2γ) και των ασκήσεων 3η), 4, 5α).

### §1.10Α (Να διατεθεί 1 ώρα)

Να εξαιρεθούν οι ασκήσεις 3δ), ε) και 4στ). Από τις υπόλοιπες, να γίνει επιλογή μόνο εκείνων των ερωτημάτων που κρίνει ο διδάσκων.

### §1.10Β (Να διατεθούν 2 ώρες)

Να εξαιρεθούν οι ασκήσεις 2στ), 4γ), 6 και 7.

Γενικές ασκήσεις κεφαλαίου (ισχύει για τις γενικές ασκήσεις όλων των κεφαλαίων): Απευθύνονται σε μαθητές με ιδιαίτερες δεξιότητες και ενδιαφέρον για τα μαθηματικά. Δεν πρέπει να ζητείται η διαπραγμάτευσή τους από όλους τους μαθητές. Αν ο διδάσκων εκτιμά ότι είναι χρήσιμο, μπορεί κάποια από αυτά τα θέματα να τα προτείνει σε κάποιους μαθητές.

## Κεφάλαιο 2° (Να διατεθούν 13 ώρες)

Οι μαθητές έχουν διδαχθεί τις εξισώσεις 1<sup>ου</sup> βαθμού και τις έχουν χρησιμοποιήσει στη λύση προβλημάτων. Επίσης έχουν αντιμετωπίσει εξισώσεις της μορφής  $x^2=$  στο 2° κεφάλαιο της Β' Γυμνασίου. Το υπόλοιπο περιεχόμενο του κεφαλαίου είναι νέο και συνδέεται με το προηγούμενο κεφάλαιο.

### §2.1 Να μη διδαχθεί.

Η υπενθύμιση των εξισώσεων 1<sup>ου</sup> βαθμού θα γίνει με αφορμή την επίλυση εξίσωσης 2<sup>ου</sup> βαθμού με παραγοντοποίηση.

### §2.2A (Να διατεθούν 2 ώρες)

Κατά την επίλυση των εξισώσεων  $ax^2 + bx = 0$  και  $ax^2 + \gamma = 0$  να αποφευχθεί η απομνημόνευση στεγνής μεθοδολογίας και να ενθαρρυνθούν οι μαθητές να αντιμετωπίσουν αυτές τις εξισώσεις με όσα ήδη γνωρίζουν. Κατά την επίλυση της  $ax^2 + bx + \gamma = 0$  με παραγοντοποίηση, να μη διδαχθεί η μέθοδος του πολλαπλασιασμού με  $4a$ , αλλά να ενθαρρυνθούν οι μαθητές να επιχειρήσουν την παραγοντοποίηση με διάσπαση του όρου  $\beta x$ . Για παράδειγμα:  $x^2 + 15x - 16 = 0$  ή  $x^2 - x + 16x - 16 = 0$  ή  $x(x - 1) + 16(x - 1) = 0$  ή  $(x - 1)(x + 16) = 0$  Όσον αφορά τις ασκήσεις 1 έως 6, να γίνει επιλογή μόνο εκείνων των ερωτημάτων που κρίνει ο διδάσκων. Να μη διδαχθεί η άσκηση 7.

### §2.2B (Να διατεθούν 3 ώρες)

α) Να μη διδαχθεί η απόδειξη του τύπου λύσεων. Αντί για την απόδειξη μπορούν να δοθούν παραδείγματα δευτεροβάθμιων εξισώσεων που θα λυθούν με παραγοντοποίηση για να φανεί η ταύτιση των λύσεων που θα προκύψουν, με εκείνες (τις λύσεις) του τύπου λύσεων.

β) Να μη συζητηθεί η διερεύνηση παραμετρικών εξισώσεων 2<sup>ου</sup> βαθμού (ασκήσεις 7 και 8).

γ) Η παραγοντοποίηση τριωνύμου μπορεί να βασιστεί στην εφαρμογή 3 της σελ. 95.

### §2.3 (Να διατεθούν 2 ώρες)

### §2.4 (Να διατεθούν 3 ώρες)

Προτείνεται να μη διδαχθεί η άσκηση 5. Όσον αφορά τις υπόλοιπες ασκήσεις και τα προβλήματα, να γίνει επιλογή μόνο εκείνων που κρίνει ο διδάσκων. Από την άσκηση 6 να γίνει διαπραγμάτευση μόνο των ερωτημάτων  $\alpha, \beta, \delta, \epsilon$ , αφού εξηγηθεί η σημασία αυτών των τύπων.

### §2.5 (Να διατεθούν 3 ώρες)

Όσον αφορά τις ασκήσεις 6 έως 12 να γίνει επιλογή μόνο εκείνων που κρίνει ο διδάσκων, αφού σε μεγάλο βαθμό αναφέρονται στις ιδιότητες της διάταξης, που είναι αντικείμενο διαπραγμάτευσης στο Λύκειο.

## Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> (Να διατεθούν 8 ώρες)

Το περιεχόμενο του κεφαλαίου είναι εξολοκλήρου νέο για τους μαθητές.

Γενικά για τα συστήματα προτείνεται: α) να χρησιμοποιούνται τόσο οι γραφικές όσο και οι αλγεβρικές μέθοδοι, β) να δίνεται έμφαση σε προβλήματα.

Όλα τα παραπάνω (και όχι μόνο οι αλγεβρικές μέθοδοι) να αποτελούν αντικείμενο εξέτασης.

### §3.1 (Να διατεθούν 2 ώρες)

Εισαγωγικά, μπορούν να λυθούν μία ή δύο ασκήσεις της μορφής: Να λυθεί ως προς  $y$  ο τύπος  $2x + 3y = 5$  για να αναγνωρίσουν οι μαθητές ότι είναι της μορφής  $y = ax + \beta$ , άρα παριστάνει ευθεία. Να δοθεί προτεραιότητα σε ασκήσεις χάραξης ευθείας από την εξίσωση και αντιστρόφως. Η έννοια της παραμέτρου ξεπερνά το γνωστικό επίπεδο των μαθητών του Γυμνασίου και γι' αυτό προτείνεται να μη διδαχθεί η εφαρμογή 2 και οι ασκήσεις 2 και 6 (γραμμικές εξισώσεις με παραμέτρους).

### §3.2 (Να διατεθούν 2 ώρες)

Να επιδιωχθεί η διαπραγμάτευση των ασκήσεων 3 και 4 στην τάξη.

### §3.3 (Να διατεθούν 3 ώρες)

Να δοθεί έμφαση σε προβλήματα. Για παράδειγμα, η άσκηση 8 μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάγκη εισαγωγής των αλγεβρικών μεθόδων επίλυσης συστήματος. Να διδαχθούν οι ερωτήσεις κατανόησης, αλλά να γίνει επιλογή λίγων μόνο από τα 14 ερωτήματα των ασκήσεων 1, 2, 3, 5. Προτείνεται να εξαιρεθούν οι ασκήσεις 4, 6 και 12.

#### **Κεφάλαιο 4° (Να διατεθούν 4 ώρες)**

Οι τετραγωνικές συναρτήσεις εμφανίζονται για πρώτη φορά, αλλά υπάρχει το υπόβαθρο των γνώσεων σχετικά με τις συναρτήσεις από τη Β΄ Γυμνασίου.

##### **§4.1 (Να διατεθούν 3 ώρες)**

Προτείνεται να μη διδαχθούν η εφαρμογή 1 (όπως είναι διατυπωμένη) και οι ασκήσεις 5 και 6. Η εφαρμογή 1, θα μπορούσε να αξιοποιηθεί στη συζήτηση στην τάξη για την κατανόηση του ρόλου του  $a$  στον τύπο της συνάρτησης, μόνο αν αυτό γινόταν με χρήση υπολογιστή και κατάλληλου λογισμικού.

#### **Κεφάλαιο 5° (Να διατεθούν 6 ώρες)**

Το περιεχόμενο είναι εξολοκλήρου νέο. Η διδασκαλία του κρίνεται απαραίτητη κυρίως λόγω των εφαρμογών σε δραστηριότητες εκτός των μαθηματικών και του διαφορετικού «τρόπου σκέψης» που απαιτεί (σε σχέση με την υπόλοιπη ύλη των μαθηματικών αυτής της τάξης).

##### **§5.1 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Να μην διδαχθεί η υποπαράγραφος «πράξεις με σύνολα», η εφαρμογή 2, οι ερωτήσεις κατανόησης 2ε), 2στ), 3, 4, 5 και οι ασκήσεις 6, 7, 8 και 9.

##### **§5.2 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Να μη διδαχθούν οι πράξεις με ενδεχόμενα και τα ασυμβίβαστα ενδεχόμενα. Να εξαιρεθούν η ερώτηση 8 και η άσκηση 6.

##### **§5.3 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Να μη διδαχθούν η υποπαράγραφος «βασικοί κανόνες λογισμού των πιθανοτήτων», η εφαρμογή 2, οι ερωτήσεις κατανόησης 4, 5 και οι ασκήσεις 9, 10, 11, 12, 13.

### **ΜΕΡΟΣ Β΄**

#### **Κεφάλαιο 1° (Να διατεθούν 17 ώρες)**

##### **§1.1 (Να διατεθούν 5 ώρες)**

Η ενότητα προσφέρεται για επαφή των μαθητών με πτυχές της μαθηματικής αποδεικτικής διαδικασίας (ευθεία απόδειξη, αναλυτική μέθοδος, αντιπαράδειγματα, απαγωγή σε άτοπο). Προτείνεται στο εισαγωγικό κομμάτι της ενότητας, πριν από την έννοια της ισότητας των τριγώνων, να γίνει επανάληψη των απαραίτητων γνώσεων που θα χρειαστούν (π.χ. οι κατακορυφήν γωνίες είναι ίσες, οι παρά τη βάση γωνίες του ισοσκελούς τριγώνου είναι ίσες κτλ.) Προτείνεται να διδαχθούν κατά προτεραιότητα όλες οι ερωτήσεις κατανόησης και οι ασκήσεις 1, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 16, 17 και 21. Ειδικά για τις ερωτήσεις κατανόησης να ζητείται από τους μαθητές να αιτιολογήσουν τις επιλογές τους. Για παράδειγμα στην ερώτηση 7α) να φέρουν παράδειγμα τριγώνων που έχουν γωνίες ίσες μια προς μία και δεν είναι ίσα (π.χ. τα ισόπλευρα τρίγωνα), ομοίως στην ερώτηση 7στ) να δώσουν κάποιο αντιπαράδειγμα (π.χ. δύο ισοσκελή τρίγωνα με ίσα τα ζεύγη των ίσων πλευρών και το ένα να είναι ορθογώνιο και το άλλο να είναι οξυγώνιο ή αμβλυγώνιο). Στις ερωτήσεις 4 και 9 να ζητηθεί η αιτιολόγηση του αποκλεισμού του τρίτου τριγώνου.

##### **§1.2 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

##### **§1.5 (Να διατεθούν 4 ώρες)**

##### **§1.5Α (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Η ομοιότητα δύο πολυγώνων να οριστεί όπως περιγράφεται στις 2 τελευταίες σειρές της σελίδας 215 (μέσα στο πλαίσιο).

Προτείνεται να δοθεί προτεραιότητα στις ασκήσεις κατανόησης και στις ασκήσεις 1, 2, 3 και 6. Οι ασκήσεις 4 και 5 λύνονται εύκολα με την ομοιοθεσία, μπορούν να λυθούν και χωρίς αυτή, όμως με πιο πολύπλοκο τρόπο και ίσως να είναι κατάλληλες για λίγους μαθητές.

##### **§1.5Β. (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Να μην αναφερθεί η αιτιολόγηση του κριτηρίου ομοιότητας δύο τριγώνων (σελ. 220, επάνω μέρος) γιατί έχει εξαιρεθεί το θεώρημα του Θαλή και η ομοιοθεσία. Θα μπορούσε να συζητηθεί

το ότι η σμίκρυνση ή μεγέθυνση ενός τριγώνου διατηρεί το μέτρο των γωνιών, χρησιμοποιώντας τη σύμπτωση των γωνιών. Να μην διδαχθεί η άσκηση 3.

### **§1.6 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

*Γενικές ασκήσεις κεφαλαίου: Απευθύνονται σε μαθητές με ιδιαίτερες δεξιότητες και ενδιαφέρον για τα μαθηματικά. Δεν πρέπει να ζητείται η διαπραγμάτευσή τους από όλους τους μαθητές. Αν ο διδάσκων εκτιμά ότι είναι χρήσιμο, μπορεί κάποια από αυτά τα θέματα να τα προτείνει σε κάποιους μαθητές.*

## **Κεφάλαιο 2° (Να διατεθούν 12 ώρες)**

### **§2.1 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

### **§2.2 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

### **§2.3 (Να διατεθούν 4 ώρες)**

Στους στόχους του Αναλυτικού Προγράμματος αναφέρεται ότι θα πρέπει οι μαθητές να χρησιμοποιούν τις βασικές ταυτότητες για την απόδειξη απλών τριγωνομετρικών ταυτοτήτων. Έτσι, προτείνουμε να εξαιρεθούν από την διδασκαλία οι ασκήσεις 5, 7, 9β και 10 γιατί είναι εκτός στόχων του αναλυτικού προγράμματος και δεν είναι σε θέση να τις διαπραγματευτούν μόνοι τους οι περισσότεροι μαθητές.

### **§2.4 (Να διατεθούν 4 ώρες)**

Να αναδειχθούν οι εφαρμογές των νόμων ημιτόνων – συνημιτόνων στον υπολογισμό αποστάσεων σε πραγματικά προβλήματα, όπως στις ασκήσεις 5, 8, 13 και 14. Προτείνεται η χρήση υπολογιστή τσέπης (επιστημονικού ή απλού), κατά την λύση προβλημάτων ώστε να γίνει καλύτερη διαπραγμάτευση των εννοιών.

*Γενικές ασκήσεις 2ου Κεφαλαίου: Ισχύει η ίδια παρατήρηση όπως και πριν για τις Γενικές Ασκήσεις του προηγούμενου κεφαλαίου.*

# **Φ Υ Σ Ι Κ Η**

## **Φυσική Α' Τάξης Ημερησίου Γυμνασίου**

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.**

Το μάθημα της Φυσικής, η "Φυσική με Πειράματα", στην πρώτη τάξη του Γυμνασίου προβλέπεται να διδάσκεται μία ώρα την εβδομάδα, στην τάξη ή στο εργαστήριο, από έναν εκπαιδευτικό ο οποίος συντονίζει την εκπαιδευτική διαδικασία. Αυτή περιλαμβάνει απαραίτητα (και) πραγματικό πειραματισμό, από τους ίδιους τους μαθητές, σε ομάδες.

Η συγγραφική ομάδα ελπίζει ότι οι μαθητές θα κάνουν πειράματα και ο εκπαιδευτικός θα συντονίζει αλλά και θα αυτενεργεί. Σε αυτό το πλαίσιο, παραθέτει μερικές "οδηγίες" για τον εκπαιδευτικό, οι οποίες θεωρεί ότι θα βελτιστοποιήσουν την εκπαιδευτική διαδικασία του μαθήματος με την πραγματοποίηση πειραμάτων, ελπίζει δε στην καθιέρωση ενός συστηματικού πραγματικού πειραματισμού σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης.

### **2. Σκοπός.**

Σκοπός του μαθήματος είναι η ομαλή μετάβαση των μαθητών από την περιγραφική προσέγγιση των φυσικών εννοιών και των φυσικών φαινομένων στο δημοτικό σχολείο στην αυστηρότερη και, κυρίως, ποσοτική προσέγγισή τους ως φυσικά μεγέθη και φυσικές διαδικασίες, αντίστοιχα, στο Γυμνάσιο. Για την επίτευξη αυτού του σκοπού: α) προτείνεται η εφαρμογή κατά την εκπαιδευτική διαδικασία της επιστημονικής/εκπαιδευτικής μεθόδου με διερεύνηση, η οποία ακολουθείται και στο δημοτικό σχολείο και προϋποθέτει την πραγματοποίηση αποδεικτικού πειραματισμού σε κάθε θεματική ενότητα και β) επιλέγονται και προτείνονται δώδεκα θεματικές ενότητες, με κριτήρια την εισαγωγική αντιμετώπισή τους ήδη στο δημοτικό σχολείο, τη γενικότητα των φυσικών εννοιών, τη σπουδαιότητα των φαινομένων μελέτης τους και, κυρίως, τη δυνατότητα εκτέλεσης απλού πειραματισμού στο σχολείο κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Στο πλαίσιο αυτού του σκοπού, επιδιώκεται η επίτευξη γενικών και ειδικών στόχων για την εξυπηρέτηση του διττού χαρακτήρα της εκπαίδευσης στη φυσική

επιστήμη: του εκπαιδευτικού/γνωσιακού και του παιδευτικού / παιδαγωγικού. Επιδιώκεται η ενίσχυση του γνωσιακού υποβάθρου των μαθητών στις έννοιες των θεματικών που έχουν επιλεγεί, αλλά και η ανάπτυξη δεξιοτήτων, η αλλαγή στάσεων και η διαμόρφωση ορθολογικού τρόπου σκέψης.

### **3. Μεθοδολογία / Μεθοδολογικά Βήματα / Γενικοί Στόχοι**

Η επιστημονική/εκπαιδευτική μέθοδος με διερεύνηση εξυπηρετεί το διττό αυτό χαρακτήρα και είναι αυτή η οποία εφαρμόζεται ως ερευνητικά εξελισσόμενο διδακτικό πρότυπο στα βιβλία "Φυσικά – Ερευνώ και Ανακαλύπτω" της Ε΄ και Στ΄ τάξης του δημοτικού σχολείου. Τα βήματα της επιστημονικής/εκπαιδευτικής μεθόδου με διερεύνηση είναι: α. παρατηρώ, πληροφορούμαι, ενδιαφέρομαι, β. συζητώ, αναρωτιέμαι, υποθέτω, γ. ενεργώ, πειραματίζομαι, δ. συμπεραίνω, καταγράφω και ε. εφαρμόζω, εξηγώ, γενικεύω. Τα βήματα αυτά είναι ακριβώς αντίστοιχα με τα βήματα της ιστορικά καταξιωμένης επιστημονικής μεθόδου για την έρευνα: α. έναυσμα ενδιαφέροντος, β. διατύπωση υποθέσεων, γ. πειραματισμός, δ. διατύπωση θεωρίας και ε. συνεχής έλεγχος.

Σε κάθε μεθοδολογικό βήμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας προτείνονται δραστηριότητες και επιμέρους διαδικασίες για την επίτευξη γενικών στόχων, εκτός του σκοπού του μαθήματος και των ειδικών στόχων ανά θεματική ενότητα, οι οποίοι αναφέρονται παρακάτω. Οι γενικοί στόχοι αφορούν στην απόκτηση γνώσεων, στην ανάπτυξη δεξιοτήτων και στην αλλαγή στάσεων των μαθητών. Ο βαθμός εκπλήρωσης του καθενός κατά την εκπαιδευτική διαδικασία είναι δυνατόν να αξιοποιηθεί και ως επιμέρους κριτήριο αξιολόγησης της διαδικασίας και των μαθητών.

- Στο πρώτο μεθοδολογικό βήμα προτείνεται η παρατήρηση φυσικών φαινομένων, τεχνολογικών εφαρμογών ή ανθρωπίνων δραστηριοτήτων, αλλά και η ανάγνωση επίκαιρων ειδήσεων ή σχετικών με τη θεματική ενότητα πληροφοριών. Στην επικαιροποίηση του υλικού αυτού σημαντική είναι η συμβολή του εκπαιδευτικού. Γενικοί στόχοι (και κριτήρια αξιολόγησης) σε αυτό το βήμα είναι η πρόκληση / παρώθηση ή το έναυσμα του ενδιαφέροντος (ή και της περιέργειας) των μαθητών, αλλά και η ικανοποίηση του εκπαιδευτικού όταν η συμμετοχή των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία και τον πειραματισμό δεν είναι – μόνον– υποχρέωση των μαθητών αλλά και απαίτησή τους (!)

- Στο δεύτερο μεθοδολογικό βήμα, μετά τις εναυσματικές διαδικασίες, ακολουθεί πρόταση προς τους μαθητές να συζητήσουν μεταξύ τους –κατά προτίμηση με τη βοήθεια του/της καθηγητή/τριας τους–, να αναρωτηθούν και να διατυπώσουν υποθέσεις. Ένας από τους γενικούς στόχους του μεθοδολογικού αυτού βήματος είναι η προετοιμασία των μαθητών (/μελλοντικών πολιτών), ώστε να συνηθίσουν να συζητούν με άλλους, να σκέπτονται ορθολογικά χωρίς προκαταλήψεις και να συν-μετέχουν ενεργά στις προσπάθειες επίλυσης προβλημάτων, αντί να αναμένουν παθητικά τις απαντήσεις από άλλους.

- Στο τρίτο μεθοδολογικό βήμα, απαιτείται η οργάνωση και η πραγματοποίηση "αποδεικτικών" πειραμάτων από τους μαθητές με άμεσο στόχο τον έλεγχο (επιβεβαίωση ή διάψευση) των υποθέσεων. Ευκαίριο είναι κάποια από τις υποθέσεις να επιβεβαιωθεί από τα πειράματα τα οποία θα γίνουν και να οδηγήσει τους μαθητές, μέσω του πειραματισμού, στην ανακάλυψη/διατύπωση των ορθών συμπερασμάτων. Έμμεσος στόχος (και κριτήριο αξιολόγησης) είναι η ενεργοποίηση/δραστηριοποίηση των μαθητών, η δημιουργική συνεργασία τους σε ομάδες (ομαδο-συν-εργασία), η επινοητικότητα, η ανάπτυξη πρακτικών δεξιοτήτων και η ικανότητα καταγραφής των παρατηρήσεών τους, η βέλτιστη εκτέλεση πειραματισμών, αλλά και η αναγνώριση / αντιμετώπιση πιθανών ατελειών ή αστοχιών. Απώτεροι στόχοι είναι η ενεργητική συμμετοχή των μαθητών (ως ενεργοί πολίτες στο μέλλον) σε "βιωματικές" αποδεικτικές διαδικασίες και η αυτονόητη αποδοχή των αποτελεσμάτων αυτών των αντικειμενικών αποδεικτικών διαδικασιών.

- Στο τέταρτο μεθοδολογικό βήμα, στη λογική της ανακάλυψης – και όχι απομνημόνευσης – της γνώσης, οι μαθητές, βασιζόμενοι στις παρατηρήσεις τους κατά τον πειραματισμό, αξιολογούν, κρίνουν και διατυπώνουν –οι ίδιοι– συμπεράσματα, συμπληρώνοντας το γνωσιακό τους υπόβαθρο. Αυτά τα συμπεράσματα καταγράφουν οι μαθητές στις αντίστοιχες κενές σειρές των προβλεπόμενων φύλλων εργασίας. Προφανώς, άμεσος στόχος – και κριτήριο αξιολόγησης– αυτού του μεθοδολογικού βήματος είναι η ανακάλυψη της γνώσης από τους μαθητές και η ολοκλήρωση του γνωσιακού αντικειμένου της μελέτης κάθε θεματικής ενότητας. Απώτεροι στόχοι είναι η ανάπτυξη της κριτικής ικανότητας των μαθητών, η απροκατάληπτη απόφαση, η αποδοχή των συμπερασμάτων με βάση και μόνο τα αποτελέσματα των αποδεικτικών διαδικασιών και η συνειδητοποίηση ότι "στη φυσική – όπως και στην εκπαίδευση στη φυσική – τα συμπεράσματα δεν προκύπτουν από συζήτηση ή κάποια ψηφοφορία, αλλά πάντοτε μετά από την εκτέλεση πειραμάτων". Ζητούμενο, επίσης, από τον εκπαιδευτικό είναι η διατύπωση των συμπερασμάτων από τους ίδιους τους μαθητές με την αίσθηση ότι είναι "δική τους ανακάλυψη".



- Στο πέμπτο, τελευταίο, μεθοδολογικό βήμα επιδιώκεται η εκπλήρωση πολλαπλών γενικών στόχων: η εφαρμογή των συμπερασμάτων για την εμπέδωση της γνώσης η οποία ανακαλύφθηκε, η εξήγηση φυσικών φαινομένων και τεχνολογικών εφαρμογών με αυτά, η ερμηνεία φυσικών μακροσκοπικών φαινομένων με τις δομές, τις κινήσεις και τις διαδικασίες του μικρόκοσμου (με αναφορές στο παράρτημα "ο μικρό-κοσμος συγκροτεί και εξηγεί το μακρό-κοσμο", το οποίο συνοδεύει τα φύλλα εργασίας), η γενίκευση των συμπερασμάτων σε ευρύτερα φυσικά φαινόμενα, τεχνολογικές πρακτικές και εφαρμογές αιχμής που αναζητούνται σε διάφορες πηγές και στο διαδίκτυο, καθώς και η διαθεματική μελέτη τους που συνδυάζει τα συμπεράσματα με διάφορες (κοινωνικές, ιστορικές, οικονομικές, περιβαλλοντικές κ.ά.) παραμέτρους των φυσικών φαινομένων και τεχνολογικών εφαρμογών των διαφόρων θεματικών ενοτήτων.

Συνοπτικά, η εφαρμογή αυτής της μεθοδολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία δεν οδηγεί τους μαθητές απλώς στη γνώση, αλλά τους ασκεί σε έναν ορθολογικό και δημιουργικό τρόπο σκέψης. Η γνώση προκύπτει ως συμπέρασμα μιας πειραματικής –πραγματικής / "διά χειρός" βιωματικής– διαδικασίας και όχι με την απομνημόνευση, προδιατυπωμένων από άλλους, περιγραφών και ορισμών. Γενικότερα, τους καθοδηγεί να συνηθίσουν στην εφαρμογή μιας κριτικής και αποδεικτικής διαδικασίας, με αντίστοιχα βήματα, σε κάθε περίπτωση προβληματισμού στην καθημερινή ζωή.

#### **4. Θεματικές Ενότητες/Φύλλα Εργασίας/Ειδικοί Στόχοι.**

Οι προβλεπόμενες θεματικές ενότητες του μαθήματος είναι:

1. Μετρήσεις μήκους – Η μέση τιμή.
2. Μετρήσεις χρόνου – Η ακρίβεια.
3. Μετρήσεις μάζας – Τα διαγράμματα.
4. Μετρήσεις θερμοκρασίας – Η βαθμονόμηση.
5. Από τη θερμότητα στη θερμοκρασία – Η θερμική ισορροπία.
6. Οι αλλαγές κατάστασης του νερού – Ο "κύκλος" του νερού.
7. Η διαστολή και συστολή του νερού – Μια φυσική "ανωμαλία".
8. Το φως θερμαίνει – "ψυχρά" και "θερμά" χρώματα.
9. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου υπερ-θερμαίνει.
10. Το ηλεκτρικό βραχυ-κύκλωμα – Κίνδυνοι και "ασφάλεια".
11. Από τον ηλεκτρισμό στο μαγνητισμό – Ο ηλεκτρικός (ιδιο-)κινητήρας.
12. Από το μαγνητισμό στον ηλεκτρισμό – Η ηλεκτρική (ιδιο-)γεννήτρια.

Παράρτημα: Ο μικρό-κοσμος συγκροτεί και εξηγεί το μακρόκοσμο.

Η εκπαιδευτική διαδικασία κάθε θεματικής ενότητας υποστηρίζεται από ένα σχέδιο εργασίας, το οποίο για κάθε θεματική ενότητα παρέχεται στους μαθητές υπό μορφή φύλλου εργασίας σε έντυπη ή και ηλεκτρονική μορφή. Αυτό περιλαμβάνει τις ελάχιστες δυνατές πληροφορίες για τις έννοιες και τα φαινόμενα της αντίστοιχης θεματικής ενότητας, προτροπές για διάφορες δραστηριότητες, κατάσταση των απαραίτητων υλικών και μέσων για τον πειραματισμό, περιγραφές / φωτογραφίες και οδηγίες για την πραγματοποίηση των πειραμάτων, αλλά και κενές σειρές και πίνακες για την καταγραφή των μετρήσεων, των παρατηρήσεων, των απαντήσεων στις ερωτήσεις και των συμπερασμάτων από τους ίδιους τους μαθητές. Σε μερικές θεματικές ενότητες / φύλλα εργασίας οι πειραματισμοί στοχεύουν (και) στην εξοικείωση των μαθητών με εισαγωγικές έννοιες, διαδικασίες και δεξιότητες για πειραματισμούς οι οποίοι απαιτούν μετρήσεις και στοιχειώδη επεξεργασία τους. Η πραγματοποίηση πειραμάτων, όμως, είναι απαραίτητη προϋπόθεση όλων των φύλλων εργασίας για την ανακάλυψη της γνώσης.

Κάθε θεματική ενότητα ολοκληρώνεται με τις προβλεπόμενες διαδικασίες, δραστηριότητες και πειραματισμούς, σύμφωνα με το αντίστοιχο φύλλο εργασίας, σε μία, δύο ή και περισσότερες διδακτικές ώρες. Τα φύλλα εργασίας έχουν διαρθρωθεί με βάση τα βήματα της επιστημονικής / εκπαιδευτικής μεθόδου με διερεύνηση και εκτός των γενικών στόχων επιδιώκεται η εκπλήρωση και ειδικών στόχων ανά θεματική ενότητα, οι οποίοι αφορούν –και αυτοί– στην απόκτηση γνώσεων, στην ανάπτυξη δεξιοτήτων και στην αλλαγή στάσεων των μαθητών.

Σε κάθε θεματική ενότητα / φύλλο εργασίας (Φ.Ε.) επιδιώκεται οι μαθητές:

Φ.Ε. 1: να συζητούν και να προβληματίζονται για τα μετρήσιμα και τα μη μετρήσιμα μεγέθη – να πειραματιστούν και να καταλήξουν σε συμπεράσματα για τη βέλτιστη μέτρηση του μήκους με μετροταινία – να χρησιμοποιούν τη μετροταινία για να πραγματοποιούν μετρήσεις μήκους ελαχιστοποιώντας το σφάλμα μέτρησης – να υπολογίζουν τη

μέση τιμή από πολλές μετρήσεις – να διαπιστώσουν ότι οι αποκλίσεις στις μετρήσεις εξομαλύνονται με τον υπολογισμό της μέσης τιμής – να επιλέγουν μεταξύ πολλών και διαφορετικών οργάνων και τρόπων μέτρησης – να αμφισβητούν το "αλάνθαστο" μιας μόνης μέτρησης.

Φ.Ε. 2: να γνωρίσουν τι ονομάζουμε μέτρηση χρόνου – να αναγνωρίζουν και να κατονομάζουν τις διαφορετικές συσκευές (αναλογικές, ψηφιακές) μέτρησης του χρόνου – να πειραματιστούν και να καταλήξουν σε συμπεράσματα για την ακριβέστερη δυνατή μέτρηση του χρόνου κατά περίπτωση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τα διατιθέμενα όργανα μέτρησης – να μετρούν το χρόνο χρησιμοποιώντας ορθά τα κατάλληλα χρονόμετρα και να υπολογίζουν τη μέση τιμή πολλαπλών μετρήσεων – να ενημερωθούν για τους ακριβέστερους δυνατούς τρόπους μέτρησης του χρόνου.

Φ.Ε. 3: να διακρίνουν το φυσικό μέγεθος μάζα από το φυσικό μέγεθος βάρος – να γνωρίσουν πειραματικά τον τρόπο μέτρησης της μάζας και τον τρόπο υπολογισμού του βάρους ενός σώματος με τη χρήση ζυγού και δυναμόμετρου, με τις σωστές μονάδες – να εξοικειωθούν με την κατασκευή και χειρισμό αυτοσχέδιου ζυγού και τη βαθμονόμηση αυτοσχέδιου δυναμόμετρου – να συμπληρώνουν και να χρησιμοποιούν διαγράμματα επιμήκυνσης – μάζας.

Φ.Ε. 4: να αντιληφθούν τη διαφορά μεταξύ της εκτίμησης και της μέτρησης του φυσικού μεγέθους θερμοκρασία – να διαπιστώσουν με πειραματισμό την ανάγκη ακριβούς μέτρησης της θερμοκρασίας κατά περίπτωση και να καταλήξουν σε συμπεράσματα για τον τρόπο μέτρησής της με ακρίβεια – να κατανοήσουν την αρχή λειτουργίας και τον τρόπο βαθμονόμησης του θερμομέτρου – να ενημερωθούν για εναλλακτικούς τρόπους μέτρησης της θερμοκρασίας και να αμφισβητούν τις εκτιμήσεις ή τις μετρήσεις της θερμοκρασίας χωρίς τη χρήση κατάλληλων οργάνων και κανόνων μέτρησης – να πραγματοποιούν με ορθό τρόπο μετρήσεις θερμοκρασίας.

Φ.Ε. 5: να συζητήσουν για τη διαφορά αλλά και τη σχέση θερμοκρασίας και θερμότητας – να πειραματιστούν για να αναγνωρίζουν τις διαδικασίες που οδηγούν τα σώματα σε θερμική ισορροπία – να εξηγούν με το μικρόκοσμο τις αυξήσεις / μειώσεις της θερμοκρασίας – να ασκηθούν στη λήψη και καταγραφή σειράς μετρήσεων θερμοκρασίας και χρόνου – να ασκηθούν στη δημιουργία διαγραμμάτων θερμοκρασίας – χρόνου καθώς και στην αξιοποίησή τους.

Φ.Ε. 6: να συνδέσουν με πειραματισμό τη φυσική κατάσταση του νερού με τη θερμοκρασία του – να διαπιστώσουν με πειραματισμό τη σταθεροποίηση της θερμοκρασίας κατά την τήξη/πήξη και εξαέρωση/υγροποίηση του νερού – να εξηγούν τις αλλαγές της κατάστασης του νερού με τις διαδικασίες του μικρόκοσμου – να συσχετίσουν τα φαινόμενα τήξης και εξαέρωσης του νερού με τις διάφορες περιοχές του διαγράμματος θερμοκρασίας - χρόνου – να συνδυάσουν τις τρεις φυσικές καταστάσεις του νερού με τον κύκλο του νερού στη φύση και να προβληματιστούν σχετικά με τη σημασία του για τη ζωή στον πλανήτη.

Φ.Ε. 7: να διαχωρίζουν τη συμπεριφορά του νερού κατά την ψύξη του από τα υπόλοιπα υλικά – να περιγράψουν αυτή τη διαφορετική συμπεριφορά του νερού – να διαπιστώσουν με πειράματα την "ανώμαλη" συμπεριφορά του νερού κατά την πήξη του – να διαπιστώσουν με πειράματα και παρατηρήσεις επακόλουθα φαινόμενα της ανώμαλης συμπεριφοράς του νερού στο φυσικό κόσμο και να ανακαλύψουν τη χρησιμότητά τους για τη ζωή στον πλανήτη – να εξηγούν, γενικά, τη διαστολή/συστολή των σωμάτων με τις διαδικασίες του μικρόκοσμου.

Φ.Ε. 8: να διαπιστώσουν (και) πειραματικά τη διαφορετική θέρμανση των σωμάτων από το φως, ανάλογα με το χρώμα τους – να καταλήξουν σε συμπεράσματα και για τη διαφορά ανάκλασης του φωτός από σκουρόχρωμα και ανοιχτόχρωμα σώματα – να διακρίνουν τα χρώματα σε "θερμά" και "ψυχρά" – να εφαρμόζουν τα συμπεράσματά τους για την εξήγηση σχετικών φαινομένων ή/και τεχνολογικών προϊόντων – να διακρίνουν τα χρώματα και με βάση ενεργειακά κριτήρια – να κατασκευάσουν οι ίδιοι και να λειτουργήσουν έναν απλό ηλιακό θερμοσίφωνα.

Φ.Ε. 9: να διαπιστώσουν πειραματικά ότι η παρουσία διοξειδίου του άνθρακα σε έναν χώρο που φωτίζεται επιτείνει τη θέρμανσή του – να συζητήσουν για το φαινόμενο του θερμοκηπίου στη γη, τις ευεργετικές του συνέπειες για τη ζωή στον πλανήτη αλλά και την υπερθέρμανση που μπορεί να προκαλέσει – να ευαισθητοποιηθούν για τις αιτίες που την επιτείνουν και να δραστηριοποιούνται για τον περιορισμό τους

Φ.Ε. 10: να αναγνωρίσουν τους διάφορους τύπους ηλεκτρικών πηγών – να πειραματιστούν με μπαταρίες και να τις μετρήσουν με βολτόμετρο – να κατασκευάσουν ένα απλό ηλεκτρικό στοιχείο – να πραγματοποιήσουν ηλεκτρικά κυκλώματα – να αναγνωρίσουν περιπτώσεις "βραχυ"-κυκλωμάτων και να προσδιορίσουν τις θέσεις τους – να προβλέπουν βραχυκυκλώματα στην καθημερινή ζωή και να τα αποτρέπουν – να γνωρίζουν τους κινδύνους τους – να κατανοήσουν τον τρόπο λειτουργίας και τη χρησιμότητα της "ασφάλειας" στα ηλεκτρικά κυκλώματα.

Φ.Ε. 11: να αναγνωρίζουν τις μηχανές, τις συσκευές και τα εργαλεία που λειτουργούν με ηλεκτρικούς κινητήρες – να γνωρίσουν την αρχή λειτουργίας των ηλεκτρικών κινητήρων – να κατασκευάσουν και να λειτουργήσουν έναν απλό ηλεκτρικό κινητήρα – να αναγνωρίζουν και να κατανοούν τα χαρακτηριστικά στοιχεία λειτουργίας των

ηλεκτρικών κινητήρων – να εκτιμούν τη συμβολή των ηλεκτρικών κινητήρων στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, άρα και στη διαμόρφωση του σημερινού τεχνολογικού πολιτισμού μας.

Φ.Ε. 12: να αναγνωρίζουν ηλεκτρικές πηγές που λειτουργούν με ηλεκτρικές γεννήτριες – να γνωρίσουν την αρχή λειτουργίας των ηλεκτρικών γεννητριών – να κατασκευάσουν και να λειτουργήσουν μια απλή ηλεκτρική γεννήτρια – να αναγνωρίζουν τους διαφορετικούς τρόπους κίνησης των ηλεκτρικών γεννητριών – να διαχωρίζουν και να εκτιμούν τους "οικολογικούς" τρόπους κίνησής τους από ανανεώσιμες / καθαρές πηγές ενέργειας – να εκτιμούν τη συμβολή των ηλεκτρικών γεννητριών στη βελτίωση της ποιότητας της ζωής μας.

## **5. Πειραματισμός.**

Τα πειράματα τα οποία προβλέπονται στα φύλλα εργασίας –ή και αυτά τα οποία προτείνονται από τους εκπαιδευτικούς ή τους μαθητές και προκύπτουν από τη συζήτηση– διεξάγονται στην αίθουσα διδασκαλίας ή στο εργαστήριο του σχολείου από τους ίδιους τους μαθητές σε ομάδες των 4 ή 5, κατά προτίμηση με καθημερινά, απλά υλικά και μέσα. Κάποιες ιδιοκατασκευές / σύνθετοι πειραματισμοί είναι δυνατόν να γίνονται με συνεργασία όλων των μαθητών της τάξης. Ευκαίριο είναι οι μαθητές να αναζητούν εκ των προτέρων, να επιλέγουν και να φέρνουν στην τάξη κάποια ή όλα τα απλά υλικά και μέσα του πειραματισμού τους. Αυτό θα τους επιτρέψει να αναπτύξουν (και) δεξιότητες αναζήτησης και επιλογής στις μελλοντικές επιλογές τους ως πολίτες των κατάλληλων υλικών και μέσων. Εξίσου σημαντική είναι και η παραλαβή τους στο τέλος του πειραματισμού, αφού ιδανικό θα ήταν οι μαθητές να συνεχίσουν τον πειραματισμό, ως παιχνίδι, στο σπίτι, "δείχνοντας" και "εξηγώντας" σε άλλους. Εκτός των πειραμάτων, τα οποία προβλέπονται και περιγράφονται στα φύλλα εργασίας, προτείνεται και η "διά χειρός" (ιδιο-)κατασκευή μερικών απλών διατάξεων πειραματισμού καθώς και ο έλεγχος της καλής λειτουργίας τους για την ανάπτυξη σχετικών δεξιοτήτων από τους μαθητές (/μελλοντικούς πολίτες).

## **6. Αξιολόγηση.**

Η ανά θεματική ενότητα αξιολόγηση του κάθε μαθητή είναι δυνατόν να βασίζεται στη συμμετοχή και στο βαθμό δραστηριοποίησής του σε κάθε μεθοδολογικό βήμα, σύμφωνα με τους επιδιωκόμενους ανά βήμα επιμέρους στόχους και τα προτεινόμενα κριτήρια αξιολόγησης, την προετοιμασία του πειράματος αναφορικά με τη συγκέντρωση υλικών ή την πραγματοποίηση προεργασίας όπου αυτή απαιτείται, αλλά και στο συμπληρωμένο από το μαθητή φύλλο εργασίας. Συμπληρωματικά, ο εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας ολιγόλεπτες γραπτές δοκιμασίες οι οποίες είναι δυνατόν να περιέχουν ερωτήσεις αντίστοιχες αυτών που υπάρχουν στα φύλλα εργασίας αλλά και εφαρμογές γενίκευσης των συμπερασμάτων του μαθητή.

Η αξιολόγηση στο τέλος των δύο πρώτων τριμήνων προτείνεται να προκύπτει από το σύνολο των συμπληρωμένων από κάθε μαθητή φύλλων εργασίας, τη συνολική συμμετοχή και δραστηριοποίησή του, αλλά και τις ωριαίες υποχρεωτικές γραπτές δοκιμασίες οι οποίες προβλέπεται να γίνονται κατά τη διάρκειά των τριμήνων. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει από κάθε μαθητή: την εκτέλεση ενός πειράματος ή τη συμπλήρωση ενός φύλλου εργασίας, από αυτά που έχουν γίνει, ή παρόμοια, κατά την κρίση του, δίνοντας ή όχι πειραματικά δεδομένα, ή ακόμη το συνδυασμό περισσοτέρων του ενός φύλλων εργασίας. Συμπληρωματικά, ο εκπαιδευτικός αξιολογεί τη συνθετική, δημιουργική σκέψη και ενεργοποίηση του μαθητή στις ατομικές ή ομαδικές ιδιοκατασκευές που προτείνονται και έχουν, εντωμεταξύ, πραγματοποιηθεί.

Η προαγωγική αξιολόγηση κατά τις γραπτές ανακεφαλαιωτικές εξετάσεις στο τέλος του σχολικού έτους είναι δυνατόν να βασίζεται σε ερωτήσεις, σε δραστηριότητες και σε πειραματισμούς (με ή χωρίς πειραματικά δεδομένα) που έχουν συζητηθεί και απαντηθεί κατά τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς στα φύλλα εργασίας, να ζητείται δε από το μαθητή να διατυπώνει τις υποθέσεις και τα συμπεράσματα.

## **7. Πρόσθετες Οδηγίες / Πληροφορίες.**

Σε μια ειδική έκδοση των φύλλων εργασίας –μόνο για τον εκπαιδευτικό– υπάρχουν ενδεικτικές πειραματικές μετρήσεις και ενδεικτικές απαντήσεις σε όλα τα πειράματα και τα ερωτήματα, συγκεντρωτικός πίνακας των απαιτούμενων υλικών και οργάνων για όλα τα φύλλα εργασίας, πρόσθετες οδηγίες για τη βέλτιστη δυνατή διεξαγωγή της εκπαιδευτικής διαδικασίας κάθε θεματικής ενότητας, καθώς και επιπλέον ερωτήσεις/απαντήσεις βοηθητικές για την αξιολόγηση των μαθητών.

Τις επιπλέον πληροφορίες που χρειάζονται οι μαθητές, ενθαρρύνονται από τον εκπαιδευτικό να τις αναζητούν σε διαθέσιμες πηγές και στο διαδίκτυο, πάντα με την καθοδήγησή του.

Η συγγραφική ομάδα υποστηρίζει τη διερευνητική εκπαιδευτική διαδικασία με πειράματα (και) στην Α' Γυμνασίου με συνεχείς αναρτήσεις στο διαδικτυακό τόπο του Εργαστηρίου Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών: <http://micro-kosmos.uoa.gr> (ΑΕ η Φυσική Α' Γυμνασίου ή/και ΑΕ το Υλικό/Λογισμικό ή/και ΑΕ οι Εκπαιδευτικές Προτάσεις).

## **Φυσική Α' Τάξης Εσπερινού Γυμνασίου**

Όπως στο Ημερήσιο Γυμνάσιο

## **Φυσική Β' Τάξης Ημερησίου Γυμνασίου**

### **Διδακτέα ύλη – Διαχείριση Διδακτέας ύλης**

#### **Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή.**

**Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 3**

##### **1.1. Οι φυσικές επιστήμες και η μεθοδολογία τους.**

Να μη διδαχθεί.

##### **1.2. Η επιστημονική μέθοδος.**

Να μη διδαχθεί. Την επιστημονική μέθοδο οι μαθητές θα την προσεγγίσουν κατά την εκτέλεση των εργαστηριακών ασκήσεων.

##### **1.3. Τα φυσικά μεγέθη και οι μονάδες τους.**

Να μη διδαχθεί από το βιβλίο αλλά να γίνει εργαστηριακή διδασκαλία. Οι μαθητές θα προσεγγίσουν τα φυσικά μεγέθη μέσω της εκτέλεσης των εργαστηριακών ασκήσεων 1 και 2. Να γίνεται υπόμνηση μέρους του περιεχομένου της ενότητας 1.3 όπου και όταν αυτό προαπαιτείται για τη διδασκαλία των επομένων εννοιών.

#### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.

#### **Εργαστηριακή δραστηριότητα**

Εργαστηριακές Ασκήσεις 1 (μόνο το πείραμα 3) και 2.

#### **Κεφάλαιο 2. Κινήσεις**

**Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 5 – 7**

#### **ΥΛΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ**

Να μη διδαχθεί. Να ενσωματωθούν παραδείγματα για την έννοια της κίνησης κατά τη διδασκαλία των επόμενων υποεννοιών.

##### **2.1. Περιγραφή της κίνησης**

Να μη διδαχθεί. Να γίνουν μόνο οι δραστηριότητες «Προσδιορισμός της θέσης σώματος» και «Σημείο αναφοράς και μετατόπιση».

Να διδαχθούν οι υποεννοιότητες:

- «Χρονικό διάστημα»,
- «Τροχιά»

#### **Παρατηρήσεις**

Το επίπεδο παρουσίασης των εννοιών είναι υψηλό για το επίπεδο των μαθητών.

Επειδή προαπαιτούνται μη διδαγμένες μαθηματικές έννοιες να μη γίνει επέκταση στη διανυσματική θεώρηση της μετατόπισης. Στην Α΄ Λυκείου θα παρουσιασθεί η μετατόπιση αναλυτικά.

Μέσω των δραστηριοτήτων θα εισαχθούν και θα οριστούν οι έννοιες που απαιτούνται για την περιγραφή της κίνησης.

## **2.2 Η έννοια της ταχύτητας**

Να διδαχθούν η εισαγωγή και οι υποενότητες:

- Η εισαγωγή «Η έννοια της ταχύτητας»
- «Μέση ταχύτητα στην καθημερινή γλώσσα»
- «Στιγμιαία ταχύτητα στην καθημερινή γλώσσα» .

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Διανυσματική περιγραφή της ταχύτητας». Ο διανυσματικός χαρακτήρας της ταχύτητας θα εξετασθεί αναλυτικά στην Α΄ Λυκείου.

## **2.3 Κίνηση με σταθερή ταχύτητα**

Να μη διδαχθεί.

### **Παρατηρήσεις**

Η ευθύγραμμη ομαλή κίνηση με τις αντίστοιχες γραφικές παραστάσεις θα μελετηθεί αναλυτικά στην Α΄ Λυκείου.

## **2.4. Κίνηση με μεταβαλλόμενη ταχύτητα**

Να μη διδαχθεί.

### **Παρατηρήσεις**

Η μεταβαλλόμενη κίνηση θα μελετηθεί στην Α΄ Λυκείου

Οι τελευταίες υποενότητες αφαιρούνται ώστε να υπάρξει η δυνατότητα για τη διδασκαλία ενοτήτων που λόγω έλλειψης χρόνου δεν διδάσκονται.

## **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

- ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε
- ΟΧΙ οι ασκήσεις 3,4,6,8

Οι ερωτήσεις, εφαρμογές και ασκήσεις να παρουσιασθούν ως συμπλήρωμα ή εμπέδωση του κάθε μαθήματος.

## **Εργαστηριακή δραστηριότητα**

Πραγματοποίηση της Εργαστηριακής Άσκησης 4.

## **Κεφάλαιο 3. Δυνάμεις Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 10 – 12**

### **«Κίνηση και αλληλεπίδραση: Δυο γενικά χαρακτηριστικά της ύλης»**

Να διδαχθεί.

#### **3.1. Η έννοια της δύναμης.**

Να διδαχθεί.

#### **3.2. Δύο σημαντικές δυνάμεις στον κόσμο.**

Να διδαχθεί.

#### **3.3. Σύνθεση και ανάλυση δυνάμεων.**

- Να διδαχθούν οι υποενότητες, παράγραφοι:

- Σύνθεση δυνάμεων - συνισταμένη
- Σύνθεση δυνάμεων με την ίδια διεύθυνση,
- Σύνθεση δυνάμεων με διαφορετικές διευθύνσεις,

- Να μη διδαχθούν οι υποενότητες:

- Δύναμη που ασκείται από τραχιά επιφάνεια,
- Ανάλυση δύναμης.

### **Παρατηρήσεις**

Οι υποενότητες αυτές εισάγουν εφαρμογές σύνθεσης και ανάλυσης δυνάμεων σε δύο διαστάσεις. Οδηγούν στο να αφιερωθεί πολύς χρόνος σε επίλυση δύσκολων για την συγκεκριμένη ηλικία ασκήσεων. Ο χρόνος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατανόηση των αντίστοιχων φαινομένων και νόμων σε μία διάσταση.

Εφαρμογές σε δύο διαστάσεις θα εξετασθούν αναλυτικά στην Α΄ Λυκείου.

### **3.4. Δύναμη και ισορροπία.**

Να διδαχθεί.

Να δοθεί έμφαση στην έννοια αδράνειας και όχι στην ιστορική αναφορά για το Γαλιλαίο.

### **3.5. Ισορροπία υλικού σημείου.**

-Να διδαχθεί η εισαγωγή

-Να μη διδαχθούν η υποενότητα «Ανάλυση δυνάμεων και ισορροπία» και το παράδειγμα 3.2.

### **3.6. Δύναμη και μεταβολή της ταχύτητας.**

Να διδαχθεί.

### **3.7. Δύναμη και αλληλεπίδραση.**

Να διδαχθεί.

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Εφαρμογές».

### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ.**

- ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε
- ΟΧΙ οι ασκήσεις 7,12,13.

### **Εργαστηριακή δραστηριότητα**

Πραγματοποίηση εργαστηριακής άσκησης 7 «Νόμος του Hooke».

## **Κεφάλαιο 4. Πίεση**

### **Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 10-12**

#### **4.1. Πίεση.**

Να διδαχθεί η εισαγωγή «Πίεση και δύναμη δύο διαφορετικές έννοιες».

Να διδαχθεί η ενότητα «4.1 Πίεση».

Να μη διδαχθεί το παράδειγμα της εικόνας 4.4 για την διείσδυση της πινέζας.

#### **Παρατηρήσεις**

Το συγκεκριμένο παράδειγμα αν και στοχεύει στη διαφοροποίηση της έννοιας της δύναμης από την έννοια της πίεσης είναι δυσνόητο. Ο ίδιος στόχος επιτυγχάνεται πιο εύκολα στην παράγραφο 4.4.

#### **4.2. Υδροστατική πίεση.**

Να διδαχθεί.

#### **4.3. Ατμοσφαιρική πίεση.**

Να διδαχθεί.

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Πως υπολογίζουμε την ατμοσφαιρική πίεση;»

#### **Παρατηρήσεις**

Ο συγκεκριμένος υπολογισμός δεν προσθέτει ουσιαστικά στην κατανόηση της έννοιας της ατμοσφαιρικής πίεσης και οδηγεί στο να αφιερωθεί δυσανάλογα πολύς χρόνος σε επίλυση ασκήσεων.

#### **4.4. Μετάδοση των πιέσεων στα ρευστά – Αρχή του Πασκάλ.**

Να διδαχθεί.

Να μη διδαχθεί η δραστηριότητα «Μετάδοση πιέσεων» στο τέλος της ενότητας.

#### **Παρατηρήσεις**

Αν η δραστηριότητα ερμηνευθεί μέσω της μεταβολής της πίεσης που ασκείται στο υγρό απαιτείται αρκετά πολύπλοκη επεξεργασία. Αν ερμηνευθεί μέσω της άνωσης είναι έννοια που δεν έχει ακόμη διδαχθεί.

#### **4.5. Άνωση – Αρχή του Αρχιμήδη.**

Να διδαχθεί.

#### **4.6. Πλεύση.**

Να μη διδαχθεί.

#### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ.**

- ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε
- ΟΧΙ οι ασκήσεις 8,9.

#### **Εργαστηριακή δραστηριότητα**

Να γίνει η εργαστηριακή άσκηση 9 «Άνωση – Αρχή του Αρχιμήδη».

### **Κεφάλαιο 5. Ενέργεια Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 7 – 8**

#### **«Ενέργεια μια θεμελιώδης έννοια της Φυσικής»**

Να διδαχθεί.

#### **5.1 Έργο και ενέργεια.**

Να διδαχθεί η 5.1 «Έργο και ενέργεια».

Να μη διδαχθεί από την 5.1 η δεύτερη παράγραφος (ιστορία της έννοιας του έργου).

Να μη διδαχθούν οι υποενότητες:

- «Περιπτώσεις έργου»
- «B. Δύναμη πλάγια σε σχέση με την μετατόπιση»

#### **Παρατηρήσεις**

Αφαιρούνται διότι οδηγούν στο να αφιερωθεί δυσανάλογα πολύς χρόνος σε επίλυση ασκήσεων που δεν έχουν να προσφέρουν σημαντικά στην κατανόηση των εννοιών.

Άλλωστε η μελέτη του έργου θα γίνει αναλυτικά στην Α΄ Λυκείου. Σε αυτό το επίπεδο (B΄ Γυμνασίου) ο χρόνος μελέτης να αφιερωθεί σε εισαγωγικές εφαρμογές όπου η δύναμη και η μετατόπιση είναι συγγραμμικές.

#### **5.2. Δυναμική – Κινητική ενέργεια. Δύο βασικές μορφές ενέργειας**

Να διδαχθεί.

#### **5.3. Η μηχανική ενέργεια και η διατήρησή της.**

Να διδαχθεί.

Από την υποενότητα «Έργο και μηχανική ενέργεια» να διδαχθεί μόνο το μέρος της τελευταίας παραγράφου « ... Το άθροισμα της δυναμικής ...» ως και τον τύπο με το οποίο ορίζεται η μηχανική ενέργεια.

Το παράδειγμα 5.4 να διδαχθεί δυναμικά, ανάλογα με το επίπεδο της τάξης.

#### **Παρατηρήσεις**

Το έργο έχει ήδη συσχετισθεί με την μεταβολή της ενέργειας (5.1). Σε αυτό το επίπεδο είναι πολύπλοκο να συσχετισθεί το έργο με μετατροπή ενέργειας από μία μορφή σε άλλη.

Προτείνουμε τον περιορισμό στον ορισμό της μηχανικής ενέργειας και αποφεύγουμε αναφορές που πιθανόν να δυσκολέψουν τους μαθητές.

#### **5.4. Μορφές και μετατροπές ενέργειας.**

Να διδαχθεί.

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Θεμελιώδεις μορφές ενέργειας»  
Τα μοντέλα του μικρόκοσμου θα εισαχθούν με έννοιες της θερμότητας.

#### **5.5. Διατήρηση της ενέργειας.**

Να διδαχθεί.

#### **5.6. Πηγές ενέργειας.**

Να μη διδαχθεί.

##### **Παρατηρήσεις**

Έχει διδαχθεί στο Δημοτικό. Αφαιρείται ώστε να υπάρξει χρόνος για τη διδασκαλία ενοτήτων που λόγω έλλειψης χρόνου δεν διδάσκονται. Προτείνεται η παρουσίαση τους μέσω διαθεματικών δραστηριοτήτων αν υπάρξει χρόνος.

#### **5.7. Απόδοση μιας μηχανής.**

Να μη διδαχθεί.

#### **5.8. Ισχύς.**

Να διδαχθεί.

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Ισχύς και κίνηση». Θα μελετηθεί στην Α' Λυκείου.

#### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

- ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε
- ΟΧΙ οι ασκήσεις 12γ, 13γ,16,17.

#### **Εργαστηριακή δραστηριότητα**

Δεν προτείνεται.

### **Κεφάλαιο 6. Θερμότητα. Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας -2-3**

#### **«Η Θερμότητα και ανθρώπινος πολιτισμός».**

Να διδαχθεί.

#### **6.1. Θερμόμετρα και μέτρηση θερμοκρασίας.**

Να μη διδαχθεί.

#### **6.2. Θερμότητα: Μια μορφή ενέργειας.**

Να διδαχθεί.

Επισήμανση: Να αποφευχθούν οι παρανοήσεις που εισάγονται με την πρόταση «η μεταφορά θερμότητας σταματάει...» που βρίσκεται στο τέλος της υποενότητας «Θερμική ισορροπία».

#### **6.3. Πώς μετράμε τη θερμότητα.**

Να μη διδαχθεί.

#### **6.4. Θερμοκρασία, θερμότητα και μικρόκοσμος**

Να διδαχθεί

Να μη διδαχθούν οι υποενότητες:

- «Θερμική ενέργεια»
- «Δυνάμεις μεταξύ μορίων και εσωτερική ενέργεια σώματος»,
- «Η θερμότητα και η αρχή διατήρησης της ενέργειας».

Επισήμανση:

Να αποφευχθούν οι παρανοήσεις που εισάγονται με τη διατύπωση «Μεταφορά θερμότητας» της υποενότητας «Μεταφορά θερμότητας και θερμική ισορροπία».



## 6.5. Θερμική διαστολή και συστολή

Να μη διδαχθεί

### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε
- ΟΧΙ οι ασκήσεις 4, 5δ, 6,7, 8,11.

### Εργαστηριακή δραστηριότητα

Δεν προτείνεται.

## Κεφάλαιο 7. Αλλαγές κατάστασης Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 2-3

### Η Εισαγωγή «Η θερμότητα προκαλεί μεταβολές».

Να διδαχθεί

#### 7.1. Αλλαγές κατάστασης και θερμότητα

Να διδαχθεί.

Να μη διδαχθούν όσα αναφέρονται στην υποενότητα «Θερμότητα τήξης και βρασμού» από την παράγραφο «Όταν σε ένα υγρό...» έως το τέλος της ενότητας 7.1.

#### **Παρατηρήσεις**

Οι παράγραφοι που αφαιρούνται δεν προσφέρουν σημαντικά στην εννοιολογική κατανόηση των εννοιών αλλά μάλλον μειώνουν χρόνο που θα μπορούσε να αφιερωθεί για την παραγωγικότερη διδασκαλία άλλης βασικής ενότητας / γνώσης.

#### 7.2. Μικροσκοπική μελέτη των αλλαγών κατάστασης.

Να μη διδαχθεί.

#### 7.3. Εξάτμιση και συμπύκνωση.

Να διδαχθεί.

#### **Παρατηρήσεις**

Το σωματιδιακό μοντέλο που εισάγεται είναι απλό και έχει τις λιγότερες παρανοήσεις σε σχέση με τη διαστολή, τη διάδοση. Προτείνεται η αξιοποίηση του σχετικού υποστηρικτικού υλικού για τη Β' Γυμνασίου που έχει αναρτηθεί στην πλατφόρμα του Ψηφιακού Σχολείου.

Επισήμανση: Να προσεχθούν οι πιθανές παρανοήσεις που εισάγει ο χρωματισμός των μορίων με το χρώμα του υγρού.

### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε
- ΟΧΙ η άσκηση 3.

### Εργαστηριακή δραστηριότητα

Δεν προτείνεται.

## Κεφάλαιο 8. Διάδοση θερμότητας Να μη διδαχθεί.

## Φυσική Β' Τάξης Εσπερινού Γυμνασίου

### Διδακτέα ύλη – Διαχείριση Διδακτέας ύλης (1 ώρα εβδομαδιαίως)

#### Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή.

##### Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 2

#### 1.1. Οι φυσικές επιστήμες και η μεθοδολογία τους.

Να μη διδαχθεί.

#### 1.2. Η επιστημονική μέθοδος.

Να μη διδαχθεί. Την επιστημονική μέθοδο οι μαθητές θα την προσεγγίσουν κατά την εκτέλεση των εργαστηριακών ασκήσεων.

#### 1.3. Τα φυσικά μεγέθη και οι μονάδες τους.

Να μη διδαχθεί από το βιβλίο αλλά να γίνει εργαστηριακή διδασκαλία. Οι μαθητές θα προσεγγίσουν τα φυσικά μεγέθη μέσω της εκτέλεσης των εργαστηριακών ασκήσεων 1 και 2. Να γίνεται υπόμνηση μέρους του περιεχομένου της ενότητας 1.3 όπου και όταν αυτό προαπαιτείται για τη διδασκαλία των επομένων εννοιών.

#### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.

#### Εργαστηριακή δραστηριότητα

Εργαστηριακές Ασκήσεις 1 (μόνο το πείραμα 3) και 2.

#### Κεφάλαιο 2. Κινήσεις

##### Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 3- 4

#### ΥΛΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ.

Να μη διδαχθεί. Να ενσωματωθούν παραδείγματα για την έννοια της κίνησης κατά τη διδασκαλία των επόμενων υποεννοιών.

#### 2.1. Περιγραφή της κίνησης.

Να μη διδαχθεί. Να γίνουν μόνο οι δραστηριότητες «Προσδιορισμός της θέσης σώματος» και «Σημείο αναφοράς και μετατόπιση».

Να διδαχθούν οι υποενότητες:

- «Χρονικό διάστημα»,
- «Τροχιά».

#### Παρατηρήσεις

Το επίπεδο παρουσίασης των εννοιών είναι υψηλό για το επίπεδο των μαθητών.

Επειδή προαπαιτούνται μη διδαγμένες μαθηματικές έννοιες να μη γίνει επέκταση στη διανυσματική θεώρηση της μετατόπισης. Στην Α' Λυκείου θα παρουσιασθεί η μετατόπιση αναλυτικά.

Μέσω των δραστηριοτήτων θα εισαχθούν και θα οριστούν οι έννοιες που απαιτούνται για την περιγραφή της κίνησης.

#### 2.2 Η έννοια της ταχύτητας.

Να διδαχθούν η εισαγωγή και οι υποενότητες:

- Η εισαγωγή «Η έννοια της ταχύτητας»
- «Μέση ταχύτητα στην καθημερινή γλώσσα»
- «Στιγμιαία ταχύτητα στην καθημερινή γλώσσα»

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Διανυσματική περιγραφή της ταχύτητας». Ο διανυσματικός χαρακτήρας της ταχύτητας θα εξετασθεί αναλυτικά στην Α' Λυκείου.

### **2.3 Κίνηση με σταθερή ταχύτητα.**

Να μη διδαχθεί.

#### **Παρατηρήσεις**

Η ευθύγραμμη ομαλή κίνηση με τις αντίστοιχες γραφικές παραστάσεις θα μελετηθεί αναλυτικά στην Α' Λυκείου.

### **2.4. Κίνηση με μεταβαλλόμενη ταχύτητα.**

Να μη διδαχθεί.

#### **Παρατηρήσεις**

Η μεταβαλλόμενη κίνηση θα μελετηθεί στην Α' Λυκείου

Οι τελευταίες υποενότητες αφαιρούνται ώστε να υπάρξει η δυνατότητα για τη διδασκαλία ενοτήτων που λόγω έλλειψης χρόνου δεν διδάσκονται.

### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

- ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε
- ΟΧΙ οι ασκήσεις 3,4,6,8

Οι ερωτήσεις, εφαρμογές και ασκήσεις να παρουσιασθούν ως συμπλήρωμα ή εμπέδωση του κάθε μαθήματος.

### **Εργαστηριακή δραστηριότητα**

Δεν προτείνεται.

## **Κεφάλαιο 3. Δυνάμεις Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 7-8**

### **«Κίνηση και αλληλεπίδραση: Δυο γενικά χαρακτηριστικά της ύλης».**

Να διδαχθεί.

#### **3.1. Η έννοια της δύναμης.**

Να διδαχθεί.

#### **3.2. Δύο σημαντικές δυνάμεις στον κόσμο.**

Να διδαχθεί.

#### **3.3. Σύθεση και ανάλυση δυνάμεων.**

- Να διδαχθούν οι υποενότητες, παράγραφοι:

- Σύνθεση δυνάμεων - συνισταμένη
- Σύνθεση δυνάμεων με την ίδια διεύθυνση,
- Σύνθεση δυνάμεων με διαφορετικές διευθύνσεις,

- Να μη διδαχθούν οι υποενότητες:

- Δύναμη που ασκείται από τραχιά επιφάνεια,
- Ανάλυση δύναμης.

#### **Παρατηρήσεις**

Οι υποενότητες αυτές εισάγουν εφαρμογές σύθεσης και ανάλυσης δυνάμεων σε δύο διαστάσεις.

Οδηγούν στο να αφιερωθεί πολύς χρόνος σε επίλυση δύσκολων για την συγκεκριμένη ηλικία ασκήσεων. Ο χρόνος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατανόηση των αντίστοιχων φαινομένων και νόμων σε μία διάσταση.

Εφαρμογές σε δύο διαστάσεις θα εξετασθούν αναλυτικά στην Α' Λυκείου.

#### **3.4. Δύναμη και ισορροπία.**

Να διδαχθεί.

Να δοθεί έμφαση στην έννοια αδράνειας και όχι στην ιστορική αναφορά για το Γαλιλαίο.

### **3.5. Ισορροπία υλικού σημείου.**

-Να διδαχθεί η εισαγωγή

-Να μη διδαχθούν η υποενότητα «Ανάλυση δυνάμεων και ισορροπία» και το παράδειγμα 3.2. (σελ. 54-55)

### **3.6. Δύναμη και μεταβολή της ταχύτητας.**

Να διδαχθεί.

### **3.7. Δύναμη και αλληλεπίδραση.**

Να διδαχθεί.

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Εφαρμογές».

### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ.**

- ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε
- ΟΧΙ οι ασκήσεις 7,12,13.

### **Εργαστηριακή δραστηριότητα**

Δεν προτείνεται. Στοιχεία της εργαστηριακής άσκησης 7 «Νόμος του Hooke» προτείνεται να αξιοποιηθούν κατά τη διδασκαλία.

## **Κεφάλαιο 4. Πίεση**

### **Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 5-6**

#### **4.1. Πίεση.**

Να διδαχθεί η εισαγωγή «Πίεση και δύναμη δύο διαφορετικές έννοιες».

Να διδαχθεί η ενότητα «4.1 Πίεση».

Να μη διδαχθεί το παράδειγμα της εικόνας 4.4 για την διείδυση της πινέζας.

#### **Παρατηρήσεις**

Το συγκεκριμένο παράδειγμα αν και στοχεύει στη διαφοροποίηση της έννοιας της δύναμης από την έννοια της πίεσης είναι δυσνόητο. Ο ίδιος στόχος επιτυγχάνεται πιο εύκολα στην παράγραφο 4.4.

#### **4.2. Υδροστατική πίεση.**

Να διδαχθεί.

#### **4.3. Ατμοσφαιρική πίεση.**

Να διδαχθεί.

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Μέτρηση της ατμοσφαιρικής πίεσης»

#### **Παρατηρήσεις**

Ο συγκεκριμένος υπολογισμός δεν προσθέτει ουσιαστικά στην κατανόηση της έννοιας της ατμοσφαιρικής πίεσης και οδηγεί στο να αφιερωθεί δυσανάλογα πολύς χρόνος σε επίλυση ασκήσεων.

#### **4.4. Μετάδοση των πιέσεων στα ρευστά – Αρχή του Πασκάλ.**

Να μη διδαχθεί.

#### **4.5. Άνωση – Αρχή του Αρχιμήδη.**

Να διδαχθεί.

#### **4.6. Πλεύση.**

Να μη διδαχθεί.

### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ.**

- ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε
- ΟΧΙ οι ασκήσεις 8,9.

## **Εργαστηριακή δραστηριότητα**

Δεν προτείνεται. Στοιχεία της εργαστηριακής άσκησης 9 «Άνοση – Αρχή του Αρχιμήδη» προτείνεται να αξιοποιηθούν κατά τη διδασκαλία.

## **Κεφάλαιο 5. Ενέργεια** **Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 3-4**

### **«Ενέργεια μια θεμελιώδης έννοια της Φυσικής».**

Να διδαχθεί.

#### **5.1 Έργο και ενέργεια.**

Να διδαχθεί η 5.1 «Έργο και ενέργεια»

Να μη διδαχθεί από την 5.1 η δεύτερη παράγραφος (ιστορία της έννοιας του έργου).

Να μη διδαχθούν οι υποενότητες:

- «Περιπτώσεις έργου»
- «B. Δύναμη πλάγια σε σχέση με την μετατόπιση»

#### **Παρατηρήσεις**

Αφαιρούνται διότι οδηγούν στο να αφιερωθεί δυσανάλογα πολύς χρόνος σε επίλυση ασκήσεων που δεν έχουν να προσφέρουν σημαντικά στην κατανόηση των εννοιών.

Άλλωστε η μελέτη του έργου θα γίνει αναλυτικά στην Α΄ Λυκείου. Σε αυτό το επίπεδο (B΄ Γυμνασίου) ο χρόνος μελέτης να αφιερωθεί σε εισαγωγικές εφαρμογές όπου η δύναμη και η μετατόπιση είναι συγγραμμικές.

#### **5.2. Δυναμική – Κινητική ενέργεια. Δύο βασικές μορφές ενέργειας.**

Να διδαχθεί.

#### **5.3. Η μηχανική ενέργεια και η διατήρησή της.**

Να διδαχθεί.

Από την υποενότητα «Έργο και μηχανική ενέργεια» να διδαχθεί μόνο το μέρος της τελευταίας παραγράφου « ... Το άθροισμα της δυναμικής ...» ως και τον τύπο με το οποίο ορίζεται η μηχανική ενέργεια.

Το παράδειγμα 5.4 να διδαχθεί δυναμικά, ανάλογα με το επίπεδο της τάξης.

#### **Παρατηρήσεις**

Το έργο έχει ήδη συσχετισθεί με την μεταβολή της ενέργειας (5.1). Σε αυτό το επίπεδο είναι πολύπλοκο να συσχετισθεί το έργο με μετατροπή ενέργειας από μία μορφή σε άλλη.

Προτείνουμε τον περιορισμό στον ορισμό της μηχανικής ενέργειας και αποφεύγουμε αναφορές που πιθανόν να δυσκολέψουν τους μαθητές.

#### **5.4. Μορφές και μετατροπές ενέργειας**

Να μη διδαχθεί.

#### **Παρατηρήσεις**

Έχει διδαχθεί στο Δημοτικό. Προτείνεται η παρουσίαση τους μέσω διαθεματικών δραστηριοτήτων, αν υπάρξει χρόνος.

#### **5.5. Διατήρηση της ενέργειας.**

Να μη διδαχθεί.

#### **5.6. Πηγές ενέργειας.**

Να μη διδαχθεί.

#### **Παρατηρήσεις**

Όπως και για την 5.4 “Μορφές και μετατροπές ενέργειας”, έχει διδαχθεί στο Δημοτικό και προτείνεται η παρουσίασή τους μέσω διαθεματικών δραστηριοτήτων, αν υπάρξει χρόνος.

### **5.7. Απόδοση μιας μηχανής.**

Να μη διδαχθεί.

### **5.8. Ισχύς.**

Να μη διδαχθεί.

### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

- ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε
- ΟΧΙ οι ασκήσεις 12γ, 13γ,16,17.

### **Εργαστηριακή δραστηριότητα**

Δεν προτείνεται.

### **Κεφάλαιο 6. Θερμότητα.**

Να μη διδαχθεί.

### **Κεφάλαιο 7. Αλλαγές κατάστασης**

Να μη διδαχθεί.

### **Κεφάλαιο 8. Διάδοση θερμότητας**

Να μη διδαχθεί.

## **Φυσική Γ΄ Τάξης Ημερησίου Γυμνασίου**

### **Διδακτέα ύλη – Διαχείριση Διδακτέας ύλης**

### **Κεφάλαιο 1. Ηλεκτρική δύναμη και φορτίο**

Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 8-10

#### **«Από το κεχριμπάρι στον υπολογιστή»**

Να διδαχθεί.

#### **1.1. Γνωριμία με την ηλεκτρική δύναμη.**

Να διδαχθεί.

#### **1.2. Το ηλεκτρικό φορτίο.**

Να διδαχθεί.

#### **1.3. Το ηλεκτρικό φορτίο στο εσωτερικό του ατόμου.**

Να διδαχθεί.

#### **1.4. Τρόποι ηλέκτρισης και η μικροσκοπική ερμηνεία.**

Να διδαχθεί .

Η υποενότητα «Αγωγοί και μονωτές» να διδαχθεί χωρίς έμφαση στις λεπτομέρειες του μικροσκοπικού μοντέλου.

Να μη διδαχθούν:

- η Δραστηριότητα με την εικόνα 1.20 «Διαμοιρασμός φορτίου της σφαίρας»,
- η υποενότητα «ηλέκτριση με επαγωγή»,
- η υποενότητα «ηλέκτριση μονωτών με επαγωγή».

### **Παρατηρήσεις**

Τα θέματα που θα διδαχθούν προτείνεται να υποστηριχθούν με την αξιοποίηση του σχετικού υλικού για τη Γ' Γυμνασίου που έχει αναρτηθεί στην πλατφόρμα του Ψηφιακού Σχολείου. Οι ενότητες που αφαιρούνται δεν προσφέρουν σημαντικά σε αυτό το επίπεδο στην εννοιολογική κατανόηση και αφαιρούν χρόνο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί πιο παραγωγικά. Θα παρουσιασθούν αναλυτικά στη Β' Λυκείου.

#### **1.5. Νόμος του Κουλόμπ.**

Να διδαχθεί.

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Έλξη μεταξύ φορτισμένου και ουδέτερου σώματος».

#### **1.6. Το ηλεκτρικό πεδίο.**

Να διδαχθεί.

Να μη διδαχθούν οι υποενότητες:

- «Περιγραφή του ηλεκτρικού πεδίου».
- «Ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές»
- «Ηλεκτρική θωράκιση».
- «Ηλεκτρικό πεδίο και ενέργεια».

### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

- ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.
- Να μη γίνουν οι ασκήσεις 1 και 3.

Η άσκηση 2 να διδαχθεί ανάλογα με τις δυνατότητες των μαθητών.

#### **Εργαστηριακή δραστηριότητα**

Εργ. Άσκηση 1 «Ηλεκτρικές αλληλεπιδράσεις»,

#### **Παρατηρήσεις**

Να μη γίνουν οι δραστηριότητες ούτε να απαντηθούν οι ερωτήσεις για την ηλεκτρίση με επαγωγή.

Οι ερωτήσεις του εργαστηριακού οδηγού και του τετραδίου εργασιών να αποτελέσουν οδηγό για την διδασκαλία του 1.4.

## **Κεφάλαιο 2. Ηλεκτρικό ρεύμα Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 12-14**

#### **2.1. Το ηλεκτρικό ρεύμα.**

- Να διδαχθεί η εισαγωγή «Ηλεκτρικό ρεύμα και σύγχρονος πολιτισμός».
- Να διδαχθεί η 2.1 «Το ηλεκτρικό ρεύμα» (σε μακρο- και μικρο-επίπεδο).

#### **2.2 Το ηλεκτρικό κύκλωμα.**

Να διδαχθεί

Στην υποενότητα «Η διαφορά δυναμικού στο ηλεκτρικό κύκλωμα» να μη δοθεί έμφαση στους ορισμούς.

Να μη διδαχθεί η παράγραφος «Ταχύτητα των ηλεκτρονίων στο ηλεκτρικό κύκλωμα».

Θα γίνει λειτουργική νοηματοδότηση της έννοιας «διαφορά δυναμικού» μέσα από τις εργαστηριακές ασκήσεις του κεφαλαίου (Εργ. Ασκ. 4 και 5).

Θα εξετασθεί στην Β' Λυκείου.

Στην παράγραφο «Προέλευση ηλεκτρονίων σ' ένα κύκλωμα.» να προσεχθούν οι παρανοήσεις που εισάγει η φράση «πηγή ηλεκτρονίων».

#### **2.3 Ηλεκτρικά δίπολα.**

- Να διδαχθούν η εισαγωγή και οι υποενότητες:

- «Αντίσταση του διπόλου»,
- «Νόμος του Ωμ».

Να μη διδαχθεί το τμήμα που αρχίζει με τη φράση «Ισχύει ο νόμος του Ωμ για κάθε ηλεκτρικό δίπολο;» έως το τέλος της υποενότητας.

- Να μη διδαχθούν οι υποενότητες:

- «Ο νόμος του Ohm και μικρόκοσμος».

- «Μικροσκοπική ερμηνεία της αντίστασης ενός μεταλλικού αγωγού».

#### **Παρατηρήσεις**

Θα εξετασθούν στην Β' Λυκείου.

Η εννοιολογική και φορμαλιστική δομή σε αυτό το επίπεδο έχει ήδη ολοκληρωθεί και οι συγκεκριμένες υποενότητες δεν προσφέρουν σημαντικά αλλά μάλλον αφαιρούν χρόνο που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγικότερη διδασκαλία άλλης βασικής ενότητας/γνώσης.

#### **2.4. Παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η αντίσταση ενός αγωγού.**

Να μη διδαχθεί.

#### **2.5. Εφαρμογές αρχών διατήρησης στη μελέτη απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων.**

Να διδαχθούν οι υποενότητες

- «Σύνδεση αντιστατών»,
- «Σύνδεση δύο αντιστατών σε σειρά»,
- «Παράλληλη σύνδεση αντιστατών».

Να μη διδαχθούν οι υποενότητες:

- «Κύκλωμα σύνδεσης σε σειρά»,
- «Κύκλωμα σε παράλληλη σύνδεση».

#### **Παρατηρήσεις**

Η εννοιολογική και φορμαλιστική δομή θα παρουσιασθεί επαρκώς στις αμέσως επόμενες υποενότητες. Οι αφαιρούμενες υποενότητες δεν προσφέρουν σημαντικά αλλά μάλλον αφαιρούν χρόνο που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγικότερη διδασκαλία άλλης βασικής ενότητας/γνώσης.

Να δοθεί έμφαση στην έννοια της ισοδύναμης αντίστασης και να υποβαθμιστεί η διαδικασία απόδειξης των σχ. 2.19. και 2.22

Προτείνεται η αξιοποίηση του σχετικού υποστηρικτικού υλικού για τη Γ' Γυμνασίου που έχει αναρτηθεί στην πλατφόρμα του Ψηφιακού Σχολείου.

#### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.

Να μη διδαχθούν ασκήσεις με κυκλώματα που περιλαμβάνουν περισσότερες από δύο αντιστάσεις ή από μία πηγή.

#### **Εργαστηριακή δραστηριότητα**

Να γίνουν οι Εργαστηριακές Ασκήσεις

- 2 (N. Ohm),
- 4 (Σύνδεση αντιστατών σε σειρά,
- 5 (Σύνδεση αντιστατών παράλληλα),
- 6 (Διακοπή και βραχυκύκλωμα).

### **Κεφάλαιο 3. Ηλεκτρική ενέργεια Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 4**

#### **3.1. Θερμικά αποτελέσματα του θερμικού ρεύματος.**

Να διδαχθεί:

- η εισαγωγή «Ηλεκτρική ενέργεια και σύγχρονη ζωή».
- η αρχική παράγραφος της ενότητας 3.1.

Να μη διδαχθούν οι υποενότητες

- «Πειραματική μελέτη του φαινομένου Τζάουλ»,
- «Νόμος Τζάουλ»,
- «Ερμηνεία φαινομένου Τζάουλ».

#### **Παρατηρήσεις**

Αφαιρούνται διότι:

α) έχει ήδη αφαιρεθεί προαπαιτούμενη σχέση από το περιεχόμενο της Β' Γυμνασίου



β) οδηγούν στο να αφιερωθεί δυσανάλογα πολύς χρόνος σε επίλυση ασκήσεων που δεν έχουν να προσφέρουν σημαντικά στην κατανόηση των εννοιών και  
Να διδαχθεί η υποεπινότητα «Εφαρμογές του φαινομένου Τζάουλ».

### **3.2 Χημικά αποτελέσματα του Ηλεκτρικού ρεύματος.**

Να μη διδαχθεί.

### **3.3 Μαγνητικά αποτελέσματα ηλεκτρικού ρεύματος.**

Να μη διδαχθεί.

### **3.4 Ηλεκτρική και μηχανική ενέργεια.**

Να μη διδαχθεί.

### **3.5 Βιολογικά αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος.**

Να μη διδαχθεί.

#### **Παρατηρήσεις**

Υπάρχει μερική επικάλυψη με την υποεπινότητα «αποτελέσματα ηλεκτρικού ρεύματος».

Εμπεριέχονται λεπτομέρειες που δεν προσφέρουν σημαντικά αλλά μάλλον αφαιρούν χρόνο που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγικότερη διδασκαλία άλλης βασικής ενότητας / γνώσης.

### **3.6. Ενέργεια και ισχύς του ηλεκτρικού ρεύματος.**

Να διδαχθεί .

#### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που έχει αφαιρεθεί.

#### **Εργαστηριακή δραστηριότητα**

Δεν προτείνεται

## **Κεφάλαιο 4. Ταλαντώσεις Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 4**

### **4.1. Ταλαντώσεις.**

Να διδαχθεί:

- η εισαγωγή «Περιοδικές κινήσεις»
- η ενότητα 4.1 «Ταλαντώσεις»

Να μη διδαχθεί η υποεπινότητα «Δύναμη στην απλή αρμονική ταλάντωση».

### **4.2. Μεγέθη που χαρακτηρίζουν μια ταλάντωση.**

Να διδαχθεί.

### **4.3. Ενέργεια και ταλάντωση.**

Να διδαχθεί.

#### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ.**

ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που έχει αφαιρεθεί .

#### **Εργαστηριακή δραστηριότητα**

Να γίνει η Εργ. Άσκηση 7. Πειραματικός έλεγχος των νόμων του απλού εκκρεμούς

## Κεφάλαιο 5. Μηχανικά κύματα Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 5-7

### 5.1 Μηχανικά κύματα.

Να διδαχθεί:

- η εισαγωγή «Η ενέργεια ταξιδεύει»
- η ενότητα 5.1

### 5.2. Κύμα και ενέργεια.

Να διδαχθεί

### 5.3. Χαρακτηριστικά μεγέθη του κύματος.

Να διδαχθεί η πρώτη υποενότητα.

Να μη διδαχθεί η απόδειξη της εξίσωσης  $v = \lambda f$ .

Να μη διδαχθούν οι υποενότητες:

- «Κυματικά φαινόμενα: Ανάκλαση και διάθλαση μηχανικών κυμάτων»,
- «Ανάκλαση»,
- «Διάθλαση»..

### **Παρατηρήσεις**

Αφαιρούνται διότι

α) θα διδαχθούν αναλυτικά στη Γ' Λυκείου

β) οι έννοιες ανάκλαση και διάθλαση θα παρουσιαστούν σε επόμενο κεφάλαιο για το φως.

### 5.4. Ήχος.

Να διδαχθεί.

### **Παρατηρήσεις**

Οδηγία για την ανάγνωση των εικόνων 5.10 και 5.15. «Παρουσιάζουν την αλλαγή της τιμής της ατμοσφαιρικής πίεσης λόγω της διάδοσης του ηχητικού κύματος. Η τιμή της πίεσης αλλάζει γύρω από την κανονική τιμή της ατμοσφαιρικής πίεσης».

### 5.5. Υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου.

Να διδαχθεί.

### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που έχει αφαιρεθεί. (πχ ερώτηση 17).

### **Εργαστηριακή δραστηριότητα**

Να γίνει η εργ. Άσκηση 9 (Μελέτη κυμάτων) σε ρόλο συμπλήρωσης του βιβλίου και όχι υποκατάστασής του.

### **Παρατηρήσεις**

Υπάρχει πρόβλημα λόγω χρήσης του στάσιμου κύματος στη μελέτη του τρέχοντος Από την εργαστηριακή άσκηση 9 να γίνει μόνο το Πείραμα 1 και από αυτό όχι η ερώτηση 5.

## Κεφάλαιο 6. Φύση και διάδοση του φωτός Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 3

### 6.1. Φως: όραση και ενέργεια.

Να διδαχθεί η εισαγωγή «Φως από το μύθο στην τεχνολογία».

*Επισήμανση:*

Προαπαιτούμενη έννοια είναι το φωτόνιο που διδάσκεται στην τελευταία σελίδα του βιβλίου της Β' Γυμνασίου η οποία δεν έχει διδαχθεί. Η παρουσίαση της έννοιας να περιοριστεί στα αναγκαία για τη μελέτη της συγκεκριμένης ενότητας.

Να διδαχθεί η 6.1.

### **6.2. Διάδοση του φωτός.**

Να διδαχθεί.

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Αρχή του ελαχίστου χρόνου».

### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ.**

ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που έχει αφαιρεθεί .

### **Εργαστηριακή δραστηριότητα**

Δεν προτείνεται

## **Κεφάλαιο 7. Ανάκλαση του φωτός Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 2**

### **7.1. Ανάκλαση του φωτός.**

Να διδαχθεί.

Να μη διδαχθεί το ένθετο :

«Ανάκλαση και αρχή του ελαχίστου χρόνου».

### **7.2. Εικόνες σε καθρέφτες: είδωλα.**

Να διδαχθούν μόνο οι υποενότητες:

«Εικόνες σε καθρέπτες: είδωλα»

«Επίπεδοι καθρέπτες»

### **7.3. Προσδιορισμός ειδώλου σε κοίλους και κυρτούς καθρέφτες.**

Να μη διδαχθεί.

### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που έχει αφαιρεθεί.

### **Εργαστηριακή δραστηριότητα**

Δεν προτείνεται

## **Κεφάλαιο 8. Διάθλαση του φωτός Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 3-4**

### **8.1. Διάθλαση του φωτός.**

Να διδαχθεί η ενότητα «Διάθλαση του φωτός»

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Διάθλαση και αρχή του ελαχίστου χρόνου».

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Νόμος της διάθλασης (του Snell).

### **8.2. Εφαρμογές της διάθλασης του φωτός.**

Να μη διδαχθεί.

### **8.3. Ανάλυση φωτός.**

Να μη διδαχθεί.

### **8.4. Το χρώμα.**

Να μη διδαχθεί.

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που έχει αφαιρεθεί.

### Εργαστηριακή δραστηριότητα

Να γίνει η εργ. άσκηση 12 (Διάθλαση).

**Κεφάλαιο 9. Φακοί και οπτικά Όργανα**  
Να μη διδαχθεί.

**Κεφάλαιο 10: Ο Ατομικός Πυρήνας**  
Να μη διδαχθεί.

**Κεφάλαιο 11: Πυρηνικές αντιδράσεις**  
Να μη διδαχθεί.

## Φυσική Γ΄ Τάξης Εσπερινού Γυμνασίου

Όπως στο Ημερήσιο Γυμνάσιο

## ΧΗΜΕΙΑ

### Χημεία Β΄ Τάξης Ημερησίου και Εσπερινού Γυμνασίου

#### Διδακτέα ύλη – Διαχείριση Διδακτέας ύλης

Για τη Χημεία Β΄ τάξης Γυμνασίου θα διδαχθεί το βιβλίο «Χημεία» Β΄ Γυμνασίου των Αβραμιώτη Σ., Αγγελόπουλου Β., Καπελώνη Γ., Σινιγάλια Π., Σπαντίδη Δ., Τρικαλλίτη Α. και Φίλου Γ. (1 ώρα την εβδομάδα, καθ' όλη τη διάρκεια του έτους).

**Σύνολο ελάχιστων προβλεπομένων διδακτικών ωρών είκοσι (20).**

Προτείνεται να διδαχθούν:

#### **ΕΝΟΤΗΤΑ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ (3 ΩΡΕΣ)**

1.1 ΝΑΙ (1 ώρα)

1.2 ΝΑΙ (1 ώρα)

##### **1<sup>η</sup> Εργαστηριακή άσκηση:**

Η υποενότητα 1.3 «Φυσικές ιδιότητες των υλικών» ΝΑΙ (1 ώρα) προτείνεται να γίνει στο εργαστήριο, όπως περιγράφεται στον Εργαστηριακό Οδηγό (1η εργαστηριακή άσκηση του Εργαστηριακού Οδηγού). Στην εργαστηριακή άσκηση μελετώνται πειραματικά δύο φυσικές ιδιότητες των υλικών (σκληρότητα και πυκνότητα) και προτείνεται να γίνει αναφορά στις άλλες ιδιότητες που αναφέρει το σχολικό βιβλίο.

#### **ΕΝΟΤΗΤΑ 2: ΑΠΟ ΤΟ ΝΕΡΟ ΣΤΟ ΑΤΟΜΟ (14 ΩΡΕΣ)**

2.1 ΝΑΙ (1 ώρα).

2.2 ΝΑΙ (1 ώρα).

##### **2<sup>η</sup> Εργαστηριακή άσκηση:**

Η υποενότητα 2.3.1 «Περιεκτικότητα διαλύματος στα εκατό βάρος προς βάρος (% w/w)» ΝΑΙ (1 ώρα) προτείνεται να γίνει στο εργαστήριο, όπως περιγράφεται στον Εργαστηριακό Οδηγό (3η εργαστηριακή άσκηση, μέρος 1ο, του Εργαστηριακού Οδηγού) και να δοθεί έμφαση στην ποιοτική κατανόηση του φαινομένου και όχι στις αριθμητικές εφαρμογές.

2.3.2 ΝΑΙ (1 ώρα).

**3<sup>η</sup> Εργαστηριακή άσκηση:**

Η υποενότητα 2.3.3 «Περιεκτικότητα διαλύματος στα εκατό όγκο προς όγκο (% v/v)» ΝΑΙ (1 ώρα) προτείνεται να γίνει στο εργαστήριο, όπως περιγράφεται στον Εργαστηριακό Οδηγό (3η εργαστηριακή άσκηση, μέρος 3ο, του Εργαστηριακού Οδηγού) και να δοθεί έμφαση στην ποιοτική κατανόηση του φαινομένου και όχι στις αριθμητικές εφαρμογές.

2.4 ΝΑΙ. Η υποενότητα «Ρύπανση του νερού» προτείνεται να αντιμετωπιστεί με τη μορφή σχεδίου εργασίας (project) (2 ώρες).

**4<sup>η</sup> Εργαστηριακή άσκηση:**

Η υποενότητα 2.5 «Διαχωρισμός μιγμάτων» ΝΑΙ (1 ώρα) προτείνεται να γίνει στο εργαστήριο, όπως περιγράφεται στον Εργαστηριακό Οδηγό (4η εργαστηριακή άσκηση, μέρος 1<sup>ο</sup>, μέρος 2ο και μέρος 3ο). Η άσκηση αυτή προτείνεται να πραγματοποιηθεί στη διάρκεια μιας διδακτικής ώρας, η οποία να κατανεμηθεί ως εξής: Τα πέντε πρώτα λεπτά να διατεθούν για την έναρξη του 3ου μέρους. Καθώς οι μαθητές/ριες αναμένουν να ανέβει ο διαλύτης στο διηθητικό χαρτί, μπορεί να πραγματοποιηθεί το μέρος 1ο και το μέρος 2ο, και στη συνέχεια, να ολοκληρωθεί το μέρος 3ο, όπως περιγράφεται στον Εργαστηριακό Οδηγό.

2.6, 2.6.1 ΝΑΙ (1 ώρα).

Να παραληφθεί η εφαρμογή αριθ. 4 από την «Στάση για εμπέδωση» και να προστεθεί ο **πίνακας 4** έτσι ώστε να εξοικονομηθεί ικανοποιητικός χρόνος για τον ουσιαστικό σχολιασμό των διαφορών μεταξύ των μειγμάτων και των χημικών ουσιών (χωρίς να γίνει αναφορά στις φυσικές σταθερές που περιλαμβάνονται στην τελευταία σειρά του **πίνακα 4**).

2.6.2 «Φυσικές σταθερές των χημικών ουσιών» ΟΧΙ.

Να διδαχθεί μόνο ο **Πίνακας 4** «Διαφορές μειγμάτων και χημικών ουσιών», ΝΑΙ.

2.7 ΝΑΙ (1 ώρα).

2.8 ΝΑΙ (1 ώρα).

2.9 ΝΑΙ (1 ώρα). Στην υποενότητα 2.9 «Υποατομικά σωματίδια – Ιόντα» προτείνεται να μη διδαχθεί το Παράθυρο στο εργαστήριο: «Αγωγιμότητα διαλύματος μαγειρικού άλατος» (σελ. 64).

2.10 ΝΑΙ (1 ώρα).

2.11 ΝΑΙ (1 ώρα).

**ΕΝΟΤΗΤΑ 3: ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΣ ΑΕΡΑΣ (1 ΩΡΑ)**

3.1 ΝΑΙ (1 ώρα)

3.2 «Οξυγόνο» ΟΧΙ.

3.3 «Διοξείδιο του άνθρακα» ΟΧΙ.

3.4 «Η ρύπανση του αέρα» ΟΧΙ.

**ΕΝΟΤΗΤΑ 4: ΕΔΑΦΟΣ (2 ΩΡΕΣ)**

4.1 ΝΑΙ (1 ώρα)

4.2 ΝΑΙ (1 ώρα)

**Χημεία Γ΄ Τάξης Ημερησίου και Εσπερινού Γυμνασίου**

**Διδακτέα ύλη – Διαχείριση Διδακτέας ύλης**

Για τη Χημεία Γ΄ τάξης Γυμνασίου θα διδαχθεί το βιβλίο «Χημεία» Γ΄ Γυμνασίου των Θεοδωρόπουλου Π., Παπαθεοφάνους Π. και Σιδέρη Φ. (1 ώρα την εβδομάδα, καθ' όλη τη διάρκεια του έτους).

**Σύνολο ελάχιστων προβλεπομένων διδακτικών ωρών είκοσι (20).**

Προτείνεται να διδαχθούν:

**ΕΝΟΤΗΤΑ 2: ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ - ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕ ΙΔΙΑΙΤΕΡΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ, (6 ΩΡΕΣ)**

**1. ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ**

**1.1 μέχρι και 1.4 ΝΑΙ (1 ώρα)**

## **2. ΤΑ ΑΛΚΑΛΙΑ**

**2.1, 2.2** «Τα αλκάλια» **ΟΧΙ**.

## **3. ΜΕΡΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ**

**3.1 και 3.4** **ΝΑΙ** (1 ώρα)

### **1η Εργαστηριακή άσκηση:**

Η υποενότητα **3.2** «Οι αντιδράσεις των μετάλλων με αραιά διαλύματα οξέων», **ΝΑΙ** (1 ώρα) προτείνεται να γίνει στο εργαστήριο με έμφαση στην ποιοτική εξέταση δύο/τριών παραδειγμάτων χημικών αντιδράσεων, χωρίς να δίνεται έμφαση στη γραφή των χημικών τύπων (π.χ. υδροχλωρικό οξύ και χαλκός, ψευδάργυρος, σίδηρος ή αργίλιο με πειραματική παρατήρηση την έκλυση υδρογόνου όπως περιγράφεται στον Εργαστηριακό Οδηγό, Πείραμα 1.5 ).

**3.3** «Η απλή αντικατάσταση» **ΟΧΙ**.

## **4. Ο ΑΝΘΡΑΚΑΣ**

**4.1 μέχρι και 4.6** **ΝΑΙ** (1 ώρα).

## **5. ΤΟ ΠΥΡΙΤΙΟ**

**5.1 μέχρι και 5.5** **ΝΑΙ** (2 ώρες):

Η υποενότητα «Το πυρίτιο» προτείνεται να αντιμετωπιστεί με τη μορφή **σχεδίου εργασίας (project)** με έμφαση σε εφαρμογές και χρήσεις των υλικών.

## **6. ΤΑ ΑΛΟΓΟΝΑ**

**6.1 μέχρι και 6.4** «Τα αλογόνα» **ΟΧΙ**.

## **ΕΝΟΤΗΤΑ 3: Η ΧΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ, (5 ΩΡΕΣ)**

### **1. ΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ**

**1.1 και 1.3** **ΝΑΙ** (1 ώρα).

**1.2** «Ταξινόμηση υδρογονανθράκων» **ΟΧΙ**.

**1.4** μέχρι και **1.6** **ΝΑΙ** (1 ώρα).

### **2. ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ - ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ - ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΑ**

**2.1** μέχρι και **2.5** **ΝΑΙ** (1 ώρα).

**2.6** μέχρι και **2.10** **ΝΑΙ** (1 ώρα)

Στην υποενότητα **2.7** «Πολυμερισμός» προτείνεται να δοθεί έμφαση μόνο στον ορισμό του πολυμερούς και όχι στη γραφή των αντιδράσεων.

### **3. Η ΑΙΘΑΝΟΛΗ**

**3.1** μέχρι και **3.6** **ΝΑΙ** (1 ώρα).

### **4. ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ**

**4.1** μέχρι και **4.5** «Υδατάνθρακες - Πρωτεΐνες- Λίπη» **ΟΧΙ**.

## **ΕΝΟΤΗΤΑ 1: ΟΞΕΑ-ΒΑΣΕΙΣ-ΑΛΑΤΑ (9 ΩΡΕΣ)**

### **1. ΤΑ ΟΞΕΑ**

**1.1, 1.2** **ΝΑΙ** (1 ώρα).

Στην υποενότητα 1.2 «Οξέα κατά Arrhenius» προτείνεται να διδαχθούν μόνο δύο παραδείγματα από τον πίνακα 1.

**1.3** μέχρι και **1.6** **ΝΑΙ** (1 ώρα).

### **2. ΟΙ ΒΑΣΕΙΣ**

**2.1, 2.2, 2.3** **ΝΑΙ** (1 ώρα).

Στην υποενότητα **2.2** «Βάσεις κατά Arrhenius» προτείνεται να διδαχθούν μόνο δύο παραδείγματα από τον πίνακα 2.

### **2η Εργαστηριακή άσκηση:**

Μετά την υποενότητα 2 να πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον Εργαστηριακό Οδηγό το πείραμα 1.1 «Μέτρηση του pH των διαλυμάτων ορισμένων οξέων με πεχαμετρικό χαρτί» και το πείραμα 2.1 «Βασικές ιδιότητες διαλυμάτων καθημερινής χρήσης» (1 ώρα).

### **3. ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ**

**3.1** **ΝΑΙ** (1 ώρα).

### **3η Εργαστηριακή άσκηση:**

Μετά την υποενότητα 3 να πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον Εργαστηριακό Οδηγό το πείραμα 3.1 «Διαδοχικές εξουδετερώσεις οξέος από βάση και το αντίστροφο» (1 ώρα).

#### **4. ΤΑ ΑΛΑΤΑ**

**4.1 και 4.3 ΝΑΙ** (1 ώρα).

Στην υποενότητα **4.3** να μην απομνημονευθεί ο πίνακας 3 «Ορισμένα άλατα».

**4.2** «Σχηματισμός κρυστάλλων θειικού βαρίου» **ΟΧΙ**.

**4.4** «Ευδιάλυτα και δυσδιάλυτα άλατα» **ΟΧΙ**.

#### **5. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΟΞΕΩΝ , ΒΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΛΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΖΩΗ**

**5.1** μέχρι και **5.4 ΝΑΙ** (2 ώρες)

Η υποενότητα «Εφαρμογές των οξέων, βάσεων και αλάτων στην καθημερινή ζωή» προτείνεται να αντιμετωπιστεί ως **σχέδιο εργασίας (Project)**. Το θέμα μπορεί να δοθεί στην αρχή της υποενότητας ώστε οι μαθητές/ριες να εργασθούν παράλληλα με τη διδασκαλία των υποενότητων, έτσι ώστε να ολοκληρωθεί εγκαίρως και να παρουσιασθεί στην τάξη.

## **Β Ι Ο Λ Ο Γ Ι Α**

### **Βιολογία Α΄ Τάξης Ημερησίου Γυμνασίου**

#### **Διδακτέα ύλη – Διαχείριση Διδακτέας ύλης**

Με βάση το ισχύον Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για τη Βιολογία της Α΄ τάξης του Γυμνασίου, η οποία διδάσκεται δύο (2) ώρες την εβδομάδα, προτείνεται η ακόλουθη διδακτέα ύλη από το διδακτικό εγχειρίδιο (βιβλίο μαθητή «Βιολογία Α΄ Γυμνασίου» των Μαυρικάκη Ε., Γκούβρα Μ. και Καμπούρη Α.):

Κεφάλαιο 1: Η Οργάνωση της ζωής

Κεφάλαιο 5: Στήριξη και Κίνηση

Κεφάλαιο 2: Πρόσληψη ουσιών και Πέψη

(Αμέσως μετά την ενότητα 2.1 -Φωτοσύνθεση- να διδαχθεί η εισαγωγή του κεφαλαίου 4 και η ενότητα 4.2- Η αναπνοή στα φυτά)

Κεφάλαιο 3: Μεταφορά και αποβολή ουσιών

Κεφάλαιο 4: Αναπνοή ( Ενότητα 4.4 Η Αναπνοή στον άνθρωπο)

Κεφάλαιο 7: Ερεθιστικότητα

Αναλυτικότερα, στους πίνακες που ακολουθούν εμφανίζονται τα κεφάλαια με τη σειρά που προτείνεται να ακολουθηθεί κατά τη διδασκαλία τους, οι ενότητες που θα διδαχτούν, οι παρατηρήσεις/διδακτικές οδηγίες για κάθε ενότητα και οι ώρες που προτείνεται να διατίθενται για τη διδασκαλία τους.

<b>Κεφάλαιο</b>	<b>Διδακτέα ύλη</b>	<b>Παρατηρήσεις/Διδακτικές Οδηγίες</b>
	1.1 Τα χαρακτηριστικά των οργανισμών	Κατά την κρίση του εκπαιδευτικού μπορεί να δίνεται μικρότερη έμφαση σε επιμέρους χαρακτηριστικά των οργανισμών και να

<p><b>1. Η οργάνωση της ζωής</b></p>	<p>1.2 Κύτταρο: η μονάδα της ζωής</p> <p>1.3 Η οργάνωση των πολυκύτταρων οργανισμών</p>	<p>αναδεικνύεται η σχέση των μορφολογικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών .          Προτείνεται να πραγματοποιηθούν οι εργαστηριακές ασκήσεις (1 και 2) μικροσκοπικής παρατήρησης φυτικών και ζωικών κυττάρων.          Προτείνεται να μη δίνεται έμφαση στη λεπτομερή περιγραφή των κυτταρικών οργανιδίων. Η αναφορά στο ρόλο του πυρήνα, της κυτταρικής μεμβράνης, του κυτταροπλάσματος, των χλωροπλάστων και των μιτοχονδρίων είναι αρκετή, για να εξυπηρετήσει και την κατανόηση των λειτουργικών διαφορών μεταξύ φυτικών και ζωικών οργανισμών.</p>
<p><b>5 Στήριξη και Κίνηση</b></p>	<p>5.1 Η στήριξη και κίνηση στους μονοκύτταρους οργανισμούς.</p> <p>5.2 Η στήριξη στα φυτά.</p> <p>5. 4 Το μυοσκελετικό σύστημα του ανθρώπου.</p>	<p>Θα πρέπει να τονίζεται η σημασία της ισορροπημένης διατροφής στον άνθρωπο για την εξασφάλιση της υγείας του σκελετού και των μυών μας, αλλά και η συμβολή της φυσικής άσκησης και η προσοχή για την αποφυγή τραυματισμών του σκελετού μας.</p>
<p><b>2. Πρόσληψη ουσιών και πέψη</b></p> <p><b>και εισαγωγή κεφαλαίου 4 με την ενότητα 4.2 Η αναπνοή στα φυτά</b></p>	<p>Εισαγωγή</p> <p>2.1 Η παραγωγή θρεπτικών ουσιών στα φυτά- Η φωτοσύνθεση.</p> <p>Εισαγωγή κεφαλαίου 4 και ενότητα 4.2 Η αναπνοή στα φυτά</p>	<p>Προτείνεται να δοθεί έμφαση στη διδασκαλία της φωτοσύνθεσης και στη σημασία της για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη.          Προτείνεται να πραγματοποιηθεί η εργαστηριακή άσκηση 4 ( Η σημασία του φωτός για τη φωτοσύνθεση).          Προτείνεται στο σημείο αυτό να διδαχθεί η εισαγωγή του Κεφαλαίου 4 και η ενότητα 4.2 . Η εισαγωγή του κεφαλαίου 4 σε αυτό το σημείο γίνεται, ώστε οι μαθητές να: α) συνδέσουν την πρόσληψη της τροφής με τον τρόπο που αυτή εξασφαλίζει ενέργεια στον οργανισμό , β) να διακρίνουν την αναπνοή σε επίπεδο οργανισμού από την κυτταρική αναπνοή με την οποία παράγεται ενέργεια και γ) να συσχετίσουν τη φωτοσύνθεση με την αναπνοή ως τις δύο διαδικασίες με τις οποίες παράγεται και καταναλώνεται οξυγόνο αντίστοιχα.          Ενδείκνυται η χρήση κατάλληλου-εγκεκριμένου ψηφιακού υλικού για την καλύτερη κατανόηση των δύο παραπάνω</p>



	2.4 Η πρόσληψη ουσιών και η πέψη στον άνθρωπο.	<p>εννοιών, οι οποίες αναφέρονται στον μικρόκοσμο και δεν έχουν εμπειρικές αναφορές.</p> <p>Προτείνεται να δίνεται έμφαση στη σχέση της διατροφής με τη διατήρηση της υγείας και να αναδεικνύεται η αξία της «Μεσογειακής διατροφής».</p>
<b>3. Μεταφορά και αποβολή ουσιών.</b>	<p>Εισαγωγή</p> <p>3.2 Η μεταφορά και αποβολή ουσιών στα φυτά</p> <p>3.4 Η μεταφορά και η αποβολή ουσιών στον άνθρωπο</p>	<p>Η «Εισαγωγή» αναφέρεται στη μεταφορά ουσιών στο κυτταρικό επίπεδο και κρίνεται σκόπιμο να διδάσκεται οπωσδήποτε πριν τη διδασκαλία της ενότητας που αφορά τη συγκεκριμένη λειτουργία στον άνθρωπο, κάνοντας παραλληλισμούς σε σχέση με τη σκοπιμότητά της τόσο σε επίπεδο κυττάρου όσο και σε επίπεδο οργανισμού.</p> <p>Η μεταφορά και αποβολή ουσιών στα φυτά, προτείνεται να συνδυαστεί με εργαστηριακή άσκηση μικροσκοπικής παρατήρησης επιδερμίδας φύλλου - στομάτων. Η αναφορά στη διαπνοή και ο ρόλος της για τις λειτουργίες της φωτοσύνθεσης και της αναπνοής στα φυτά, ολοκληρώνει τη μελέτη των δύο αυτών σημαντικών βιολογικών φαινομένων. Προτείνεται η πραγματοποίηση της εργαστηριακής άσκησης 5 (Η μεταφορά ουσιών στα φυτά).</p> <p>Θα πρέπει να δίνεται έμφαση στην αναγκαιότητα ύπαρξης συστημάτων μεταφοράς ουσιών στον άνθρωπο, αλλά και στους παράγοντες που επηρεάζουν την καλή λειτουργία και συνεργασία των συστημάτων αυτών.</p>
<b>4. Αναπνοή</b>	4.4 Η αναπνοή στον άνθρωπο	<p>Κατά τη διδασκαλία της ενότητας αυτής θα πρέπει να αναδεικνύεται η συμβολή του τρόπου και των συνθηκών ζωής του σύγχρονου ανθρώπου (κάπνισμα, ατμοσφαιρική ρύπανση) στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού του συστήματος και οι επιπτώσεις τους στην υγεία (εμφύσημα, βρογχίτιδα κτλ.). Προτείνεται η πραγματοποίηση της εργαστηριακής άσκησης 14 (Οι επιδράσεις της άσκησης στο ρυθμό της αναπνοής).</p>

<p style="text-align: center;"><b>7. Ερεθιστικότητα</b></p>	<p>Εισαγωγή</p> <p>7.4 Το νευρικό σύστημα του ανθρώπου</p>	<p>Προτείνεται να δίνεται έμφαση στην ανάδειξη της σημασίας επικοινωνίας μεταξύ των διαφόρων δομών στο πλαίσιο ενός οργανισμού για τον καλύτερο συντονισμό των επιμέρους λειτουργιών.</p> <p>Προτείνεται να δίνεται έμφαση στη διάκριση των δύο τρόπων με τους οποίους μεταβιβάζονται μηνύματα στον ανθρώπινο οργανισμό (με τη βοήθεια ορμονών και με τη μορφή νευρικών μηνυμάτων).</p>
---	--	---

Η έμφαση που προτείνεται να δοθεί στις λειτουργίες της ζωής σε σχέση με τον άνθρωπο επιλέχθηκε με δεδομένο ότι οι μαθητές δεν έχουν άλλη ευκαιρία στη διάρκεια της υποχρεωτικής εκπαίδευσης να μελετήσουν όλες τις λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού, κάτι ιδιαίτερα σημαντικό για τη ζωή τους.

Προτείνεται η διδασκαλία να ενισχυθεί με τη χρήση εγκεκριμένων λογισμικών (Βιολογία Α΄-Γ΄ Γυμνασίου), καθώς και με τη χρήση ψηφιακού υλικού από αντίστοιχους ιστότοπους ([www.dschoool.edu.gr](http://www.dschoool.edu.gr)).

### **Βιολογία Α΄ Τάξης Εσπερινού Γυμνασίου**

Να μη διδαχτούν τα κεφάλαια 5, 6 και 7. Κατά τη διδασκαλία επίσης πρέπει να δοθεί έμφαση στις λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού, στους παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία του και στην καλλιέργεια στάσεων και συμπεριφορών για τη διατήρησή της.

### **Βιολογία Β΄ Τάξης Ημερησίου και Εσπερινού Γυμνασίου**

#### **Διδακτέα ύλη – Διαχείριση Διδακτέας ύλης**

Σύμφωνα με το ισχύον Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών, η μελέτη της Βιολογίας στην υποχρεωτική εκπαίδευση αρθρώνεται με βάση τα βιολογικά συστήματα. Κατά τη μελέτη και τη διδασκαλία της Βιολογίας είναι σημαντικός ο προσδιορισμός των μερών του συστήματος και ο προσδιορισμός των σχέσεων αλληλεξάρτησης που αναπτύσσονται μεταξύ τους, καθώς και μεταξύ αυτών και του περιβάλλοντός τους. Επιπλέον, τα βιολογικά συστήματα διακρίνονται για τη δυνατότητα διατήρησης της ισορροπίας. Η ισορροπία αυτή δεν είναι στατική αλλά δυναμική. Κάθε φορά που μια εξωτερική ή εσωτερική μεταβολή τείνει να διαταράξει αυτήν την ισορροπία, ενεργοποιούνται ειδικοί αυτορρυθμιστικοί μηχανισμοί για να την επαναφέρουν.

Η μελέτη των παραγόντων που διαταράσσουν την ισορροπία είτε στο εσωτερικό του οργανισμού (π.χ. ασθένειες) είτε στο περιβάλλον (π.χ. ρύπανση) αναδεικνύουν τη μεγάλη ποικιλία στις σχέσεις αλληλεξάρτησης που αναπτύσσονται σε όλα τα παραπάνω επίπεδα και τις πιθανές παρεμβάσεις για την αποκατάσταση της ισορροπίας.

Η προτεινόμενη διδακτική μεθοδολογία καλείται να ικανοποιήσει τους παραπάνω διδακτικούς σκοπούς. Βιωματικές δραστηριότητες και συνθετικές εργασίες, ατομικές και ομαδικές, μπορούν να δημιουργήσουν το κατάλληλο πλαίσιο μάθησης για την ανάπτυξη της ικανότητας του μαθητή να αναγνωρίζει την ενότητα και τη συνέχεια της γνώσης στο πλαίσιο των βιολογικών επιστημών και την καλλιέργεια δεξιοτήτων για να ερμηνεύει φαινόμενα ή καταστάσεις που αφορούν τον εαυτό του ή το περιβάλλον του.

Τέλος, προτείνεται η διδασκαλία να ενισχυθεί με τη χρήση εγκεκριμένων λογισμικών (Βιολογία Α΄-Γ΄ Γυμνασίου ) καθώς και με τη χρήση ψηφιακού υλικού από αντίστοιχους ιστότοπους ([www.dschoool.edu.gr](http://www.dschoool.edu.gr))

Με βάση το ισχύον ωρολόγιο πρόγραμμα, η Βιολογία της Β΄ τάξης του Ημερήσιου και Εσπερινού Γυμνασίου διδάσκεται μία (1) ώρα την εβδομάδα. Προτείνεται η ακόλουθη διδακτέα ύλη από το **διδακτικό εγχειρίδιο (βιβλίο μαθητή «Βιολογία Γ΄ Γυμνασίου» των Μαυρικάκη Ε., Γκούβρα Μ. και Καμπούρη Α. έκδοση 2014)**:

	ώρες
<b>Κεφάλαιο 2: Οι οργανισμοί στο περιβάλλον τους</b>	
2.1 Ισορροπία στα βιολογικά συστήματα	1
2.2 Οργάνωση και λειτουργίες του οικοσυστήματος- Ο ρόλος της ενέργειας	3
2.4 Παρεμβάσεις του ανθρώπου στο περιβάλλον	3
<i>Εργαστηριακές ασκήσεις</i> Άσκηση 5: Καταγραφή ενός πληθυσμού σε ένα οικοσύστημα Άσκηση 6: Μέτρηση του ρυθμού αποικοδόμησης του χαρτιού	
	2
<b>Κεφάλαιο 4: Οι ασθένειες και οι παράγοντες που σχετίζονται με την εμφάνισή τους</b>	
4.1 Ομοιόσταση	1
4.2 Ασθένειες	3
4.3 Αμυντικοί μηχανισμοί του ανθρώπινου οργανισμού	3
4.4 Τρόπος ζωής και ασθένειες	2
<i>Εργαστηριακές ασκήσεις</i> Άσκηση 2: Παρατήρηση πρωτοζώων Άσκηση 3: Παρατήρηση βακτηρίων	
	2
<b>Σύνολο ωρών</b>	20

## **Βιολογία Γ΄ Τάξης Ημερησίου Γυμνασίου**

### **Διδακτέα ύλη – Διαχείριση Διδακτέας ύλης**

Με βάση το ισχύον Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για τη Βιολογία της Γ΄ τάξης του Γυμνασίου, προτείνεται η ακόλουθη διδακτέα ύλη από το διδακτικό εγχειρίδιο (βιβλίο μαθητή «Βιολογία Γ΄ Γυμνασίου» των Μαυρικάκη Ε., Γκούβρα Μ. και Καμπούρη Α.):

Κεφάλαιο 1: Οργάνωση της ζωής – Βιολογικά συστήματα

Κεφάλαιο 4: Οι ασθένειες και οι παράγοντες που σχετίζονται με την εμφάνισή τους

Κεφάλαιο 5: Διατήρηση και συνέχεια της ζωής

Κεφάλαιο 6: Γενετική Μηχανική και Βιοτεχνολογία

Κεφάλαιο 2: Οι οργανισμοί στο περιβάλλον τους

Κεφάλαιο 7: Εξέλιξη

Αναλυτικότερα, στους πίνακες που ακολουθούν εμφανίζονται τα κεφάλαια με τη σειρά που προτείνεται να ακολουθηθεί κατά τη διδασκαλία τους, οι ενότητες που θα διδαχθούν, παρατηρήσεις/διδακτικές οδηγίες για κάθε ενότητα και οι ώρες που προτείνεται να διατίθενται για τη διδασκαλία τους. Σε ορισμένες ενότητες, έχουν προστεθεί ώρες διδασκαλίας οι οποίες κρίνεται σκόπιμο να αξιοποιούνται, κυρίως, για την πραγματοποίηση δραστηριοτήτων και εργασιών από τους μαθητές.

Κεφάλαιο	Διδακτέα ύλη	Παρατηρήσεις/Διδακτικές Οδηγίες	Ώρες
<b>1. Οργάνωση της ζωής – Βιολογικά συστήματα</b>	1.1 Τα μόρια της ζωής 1.2 Κύτταρο – Η μονάδα της ζωής 1.3 Τα επίπεδα οργάνωσης της ζωής	Προτείνεται να γίνεται εργαστηριακή άσκηση μικροσκοπίου με τη χρήση μόνιμων ή νωπών παρασκευασμάτων, επισημαίνοντας της μαθητές ότι το κύτταρο δεν είναι «δισδιάστατο» και πως ό, τι υπάρχει στο εσωτερικό του, είναι σε συνεχή κίνηση. Προτείνεται να δίνεται έμφαση της διαφορές μεταξύ ευκαρυωτικού και προκαρυωτικού κυττάρου, καθώς και μεταξύ φυτικού και ζωικού. Ιδιαίτερα για της τελευταίες, θα πρέπει να αναδεικνύεται η σχέση δομικών και μορφολογικών χαρακτηριστικών του κυττάρου με λειτουργικά χαρακτηριστικά των αντίστοιχων ομάδων οργανισμών. Επιπλέον, θα πρέπει να δίνεται έμφαση στην αναγνώριση από το μαθητή της σχέσης της μορφολογίας του κυττάρου με τη λειτουργία του στο πλαίσιο του οργανισμού και της σχέσης των λειτουργιών του κυττάρου με αυτές στο επίπεδο του οργανισμού. Προτείνεται να δίνεται έμφαση στο γεγονός ότι τα επίπεδα οργάνωσης της ζωής της και οι λειτουργίες της ζωής αφορούν όλους της οργανισμούς.	10
<b>4. Ασθένειες και οι παράγοντες που σχετίζονται με την εμφάνιση τους</b>	4.1 Ομοιόσταση 4.2 Ασθένειες 4.3 Αμυντικοί μηχανισμοί του ανθρώπινου οργανισμού 4.4 Τρόπος ζωής και ασθένειες	Προτείνεται να αναδεικνύεται η σχέση των διαταραχών στην ομοιόσταση με την εμφάνιση ασθενειών και να δίνεται έμφαση της τρόπους μετάδοσης των μολυσματικών ασθενειών και της μηχανισμούς άμυνας.. Είναι σημαντικό, και μέσα από παραδείγματα, να αναδεικνύεται η σχέση του τρόπου ζωής του ανθρώπου και των επιλογών και συμπεριφορών του με την υγεία.	7
<b>5. Διατήρηση και συνέχεια της ζωής</b>	5.1 Το γενετικό υλικό οργανώνεται σε χρωμοσώματα 5.2 Η ροή της γενετικής πληροφορίας 5.3 Αλληλόμορφα 5.4 Κυτταρική διαίρεση 5.5 Κληρονομικότητα 5.6 Μεταλλάξεις	Προτείνεται να δίνεται έμφαση στην άμεση σχέση του γενετικού υλικού με τα δομικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά της οργανισμού. Για τη σύνδεση των επιμέρους θεμάτων της ενότητας της μπορεί να αξιοποιείται ο «Κύκλος Ζωής του ανθρώπου».	11

<b>6. Γενετική Μηχανική και Βιοτεχνολογία</b>	6.1 Εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας  6.2 Γενετική μηχανική και βιοτεχνολογία	Προτείνεται να δίνεται έμφαση στα οφέλη αλλά και της κινδύνους που απορρέουν από της εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας, με τρόπο που να αναπτύσσει της μαθητές τη δυνατότητα κριτικής αντιμετώπισης σχετικών θεμάτων.	4
<b>2. Οι οργανισμοί στο περιβάλλον τους</b>	2.1 Ισορροπία στα βιολογικά συστήματα  2.2. Οργάνωση και λειτουργίες οικοσυστήματος  2.3 Η ανακύκλωση της ύλης σε ένα οικοσύστημα  2.4 Παρεμβάσεις του ανθρώπου στο περιβάλλον.	Είναι πολύ σημαντικό να δίνεται έμφαση της επιπτώσεις των παρεμβάσεων του ανθρώπου στο οικοσύστημα. Παράλληλα, είναι σκόπιμο να αναδεικνύονται οι συνέπειες στην υγεία του ανθρώπου, από την ύπαρξη διαφόρων ρυπαντών στο περιβάλλον (αέρα, νερό, έδαφος).	9
<b>7. Εξέλιξη</b>	7.1 Η εξέλιξη και οι «μαρτυρίες» της  7.2 Η Εξέλιξη του ανθρώπου	Προτείνεται η ανάδειξη της σχέσης της ποικιλομορφίας των οργανισμών με εξελικτικές διαδικασίες και του γεγονότος ότι η εξέλιξη των ειδών είναι αποτέλεσμα συνεχών αλλαγών χωρίς σχέδιο και χωρίς καθορισμένο αποτέλεσμα.	4
<b>Σύνολο ωρών</b>			45

Με την προτεινόμενη σειρά, κρίνεται ότι θα βοηθηθούν οι μαθητές να οικοδομήσουν τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διδασκόμενων εννοιών κάποιες από τις οποίες αφορούν επιτεύγματα της σύγχρονης Βιολογίας και σχετίζονται με την καθημερινή πραγματικότητα του σύγχρονου ανθρώπου. Η διδασκαλία του κεφαλαίου για την «Εξέλιξη», σύμφωνα και με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών, είναι σκόπιμο να γίνεται στο τέλος, γιατί όσα προβλέπεται να διδάσκονται στα προηγούμενα κεφάλαια διευκολύνουν την κατανόηση των εννοιών που περιλαμβάνονται σ' αυτό, κάτι που δεν θα είναι δυνατό αν το κεφάλαιο της «Εξέλιξης» προηγείτο (προαπαιτούμενες έννοιες για την κατανόηση της εξέλιξης, κληρονομικότητα και οργανισμοί στο περιβάλλον).

### **Βιολογία Γ΄ Τάξης Εσπερινού Γυμνασίου**

Προτείνεται να μην διδαχτούν τα κεφάλαια 5 (Διατήρηση και συνέχεια της ζωής) και 6 (Γενετική Μηχανική και Βιοτεχνολογία).

## **Γ Ε Ω Λ Ο Γ Ι Α – Γ Ε Ω Γ Ρ Α Φ Ι Α**

### **Γεωλογία- Γεωγραφία Α΄ Τάξης Ημερησίου και Εσπερινού Γυμνασίου**

**Διδακτέα ύλη – Διαχείριση Διδακτέας ύλης**

### **ΜΑΘ. Α1.1. Γεωγραφικές συντεταγμένες**

Δεν θα διδαχθεί η δραστηριότητα Α1.1. από το Τετράδιο Εργασιών. Η δραστηριότητα αυτή δεν σχετίζεται με το αντίστοιχο μάθημα που αφορά στις γεωγραφικές συντεταγμένες. Είναι απλώς μια πρόταση για να κάνουν οι μαθητές μια έκθεση ζωγραφικής ή να συμμετάσχουν σε διαγωνισμό με έργα τους καλλιτεχνικά.

### **ΜΑΘ. Α1.2. Παιχνίδια με τις γεωγραφικές συντεταγμένες**

Δεν θα διδαχθούν οι σελ. 15 -16 (προβολές). Η έννοια της προβολής είναι από μόνη της δύσκολη, γίνεται ακόμα δυσκολότερη όταν οι εικόνες που πρέπει να οπτικοποιήσουν τις ιδιαιτερότητες κάθε προβολής είναι δυσανάγνωστες και δεν υπάρχει επεξηγηματικό κείμενο. Η γνώση διαφορετικών προβολών είναι περισσότερο εγκυκλοπαιδική και δεν προσφέρει υλικό για παραπέρα μελέτη σε αυτές τις ηλικίες, ούτε συναντώνται άλλη φορά σε όλη την ύλη που αναπτύσσεται τόσο στην Α΄ όσο και την Β΄ Τάξη. Δεν θα διδαχθεί επίσης η δραστηριότητα Α1.2 από το Τετράδιο Εργασιών. Ο χάρτης που υπάρχει και προτείνεται για μελέτη για αυτήν τη δραστηριότητα, είναι εξαιρετικά λεπτομερές και δυσανάγνωστος. Μερικές ερωτήσεις είναι δύσκολο να απαντηθούν ακόμα και από ενημερωμένους καθηγητές. Η ερμηνεία τους απαιτεί την ανάγνωση ισοϋψών γραμμών, δυσκολότατη ικανότητα, αν προηγουμένα κάποιος δεν έχει ασκηθεί σε απλές ασκήσεις- παραδείγματα πάνω στις ισοϋψείς. Εδώ μια προσπάθεια προς αυτή την κατεύθυνση έπεται αντί να προηγείται. Θα μπορούσε να διδαχθεί αυτή η άσκηση μόνο μετά από μια διδασκαλία που απαιτεί αναδιάρθρωση της συγκεκριμένης ύλης του μαθήματος αυτού.

### **ΜΑΘ. Α1.3. Η χρήση των χαρτών στην καθημερινή ζωή**

Δεν θα διδαχθεί το ένθετο «Τα συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών» με βάση την εγκύκλιο 129200/Γ2/20-10-2009 του Υπουργείου Παιδείας. Επιπλέον δεν θα διδαχθεί από το Τετράδιο Εργασιών η δραστηριότητα Α1.2 γιατί απαιτεί για την πραγματοποίηση της τη χρήση GPS.

### **ΜΑΘ. Α1.4. Ποιόν χάρτη να διαλέξω;**

Δεν θα διδαχθεί το έγχρωμο ένθετο «συνταγές» για νεαρούς χαρτογράφους. Αυτό το κείμενο θα αποτελέσει οδηγό στο κεφάλαιο Γ1.1. και θα συνδυαστεί με την προτεινόμενη από το Τετράδιο Εργασιών Γ1.1. δραστηριότητα.

### **ΜΑΘ. Α1.5. Ανακρίνοντας τους χάρτες**

Δεν θα διδαχθεί το μάθημα. Ωστόσο μπορεί να αποτελέσει οδηγό μελέτης στη Δ΄ Ενότητα: «Ηπειροι... Στιγμιότυπα».

### **ΜΑΘ. Β1.1. Ο πλανήτης Γη**

Δεν θα διδαχθεί γιατί παρόμοια ύλη έχει διδαχθεί στη ΣΤ΄ Δημοτικού.

### **ΜΑΘ. Β2.1. Ατμόσφαιρα-Σύνθεση της Ατμόσφαιρας, θερμοκρασία, άνεμοι**

Δεν θα διδαχθεί από το Τετράδιο Εργασιών η δραστηριότητα Β2.1. γιατί δε συνδέεται με το θέμα του βιβλίου.

### **ΜΑΘ. Β3.1. Υδρόσφαιρα. Το νερό στη φύση**

Δεν θα διδαχθεί η υποενότητα «Μεγάλες λίμνες του κόσμου». Είναι ασύνδετο με το υπόλοιπο μάθημα. Η υδρόσφαιρα δεν περιορίζεται μόνο στις λίμνες, αυτές αποτελούν μόνο μία περίπτωση. Εξάλλου οι λίμνες μέσα στο βιβλίο μελετώνται μόνο ως προς την διάσταση του τρόπου δημιουργίας τους, ενώ μεγαλύτερη σημασία θα είχε να εξεταστεί ο σημαντικός περιβαλλοντικός τους ρόλος και το πως επηρεάζουν τις ανθρώπινες δραστηριότητες, αλλά και η σύγκρισή τους με τα ποτάμια, την άλλη μορφή της υδρόσφαιρας πάνω στην ξηρά. Το συγκεκριμένο κείμενο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πληροφοριακό υλικό στην Δ΄ Ενότητα: «Ηπειροι... Στιγμιότυπα».

**ΜΑΘ. Β3.2. Ωκεανοί και θάλασσες:** Δεν θα διδαχθεί η δραστηριότητα του Τετραδίου Εργασιών Β3.2. (Ωκεανοί και θάλασσες), γιατί ζητά από τους μαθητές να μετρήσουν αποστάσεις, μετατρέποντας τα ναυτικά μίλια σε χιλιόμετρα και την ταχύτητα από κόμβους σε μίλια ανά ώρα, οπότε τελικά αντί να είναι

μα δημιουργική γεωγραφική δραστηριότητα γίνεται μια άσκηση μετατροπής μονάδων, δεξιότητα που καλλιεργείται και στο μάθημα της Φυσικής την επόμενη σχολική χρονιά.

### **ΜΑΘ. Β3.3. Άνθρωποι και θάλασσα- Τα νησιωτικά κράτη**

Δεν θα διδαχθεί γιατί το πρώτο μέρος του μαθήματος που αφορά στην κατανομή των ανθρώπων έχει διδαχθεί στην ΣΤ' τάξη και στο δεύτερο μέρος δεν τονίζονται τα χαρακτηριστικά της Ιαπωνίας ως νησιωτικό κράτος, που είναι ο κύριος στόχος του μαθήματος. Επίσης δεν θα διδαχθεί από το Τετράδιο Εργασιών η δραστηριότητα Β.3.3. (Ταξίδι στις Μολούκες), γιατί οι ερωτήσεις που θέτει το μάθημα δεν μπορούν να απαντηθούν χωρίς τον κατάλληλο χάρτη. Ο παγκόσμιος χάρτης στον οποίο αναφέρονται οι ερωτήσεις καταλαμβάνει μόλις το ¼ της σελίδας και έτσι οι πληροφορίες του μόνο με μεγεθυντικό φακό θα μπορούσαν να διαβαστούν. Δεν υπάρχει στοιχειώδης πληροφόρηση ούτε στο κείμενο για την κατανομή του πληθυσμού σε παραθαλάσσιες, εσωτερικές, ορεινές ή πεδινές περιοχές στις οποίες αναφέρεται, αλλά ούτε υπάρχουν πηγές στις οποίες η μελέτη τους θα επέτρεπε να παρατηρήσουμε την δεδομένη κατάσταση, πολύ περισσότερο δεν υπάρχει αναφορά στους λόγους που εξηγούν αυτή την κατανομή. Ο μαθητής δηλ. δεν έχει ούτε πηγές για μελέτη, ούτε και την πληροφόρηση για να αντιληφθεί το γεωγραφικό φαινόμενο της κατανομής του πληθυσμού ανάλογα με το ανάγλυφο, την γειτνίαση με τη θάλασσα ή την απόστασή του από τον Ισημερινό που παραλείπεται εντελώς. Θα μπορούσαν να δοθούν ως πηγές διαγράμματα ποσοστών κατανομής πληθυσμού σε σχέση με το ανάγλυφο ή το γεωγραφικό πλάτος, ή την απόσταση από την θάλασσα που θα επέτρεπαν κάποια επεξεργασία και επιβεβαίωση των απαντήσεων των μαθητών. Επιπλέον, σε μία από τις ερωτήσεις για την Ιαπωνία γίνεται λόγος για την φυσιολογική πυκνότητα, έννοια που δεν είναι γνωστή ακόμα στους μαθητές, δεν αποτελεί στόχο στο μάθημα και κυρίως προβλέπεται να διδαχθεί 10 μαθήματα παρακάτω, (στο Γ1.1 μάθημα).

Τα Μαθήματα:

•**B3.5. Τα ποτάμια της Ασίας,**

•**B3.6. Τα ποτάμια της Αμερικής,**

•**B3.7 Τα ποτάμια της Αφρικής-Τα ποτάμια της Αυστραλίας**

δεν θα διδαχθούν. Πρόκειται για απλή περιγραφική γεωγραφία που περιορίζεται στην ονοματολογία των ποταμών, απαιτεί μεγάλη απομνημόνευση ονομάτων, δεν γενικεύει τη σημασία των ποταμών για την ανθρώπινη ζωή, δεν συνδυάζεται με τη γενικότερη μορφολογία του εδάφους ώστε να εξηγηθεί το μέγεθος ή το είδος της ροής τους. Το υλικό αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την διδασκαλία της Δ Ενότητας: «Ήπειροι ...Στιγμιότυπα», γιατί εκεί μπορεί να αποτελέσει υλικό για επεξεργασία και ανάλυση.

**ΜΑΘ. Β4.1. Λιθόσφαιρα Μιλώντας για την ηλικία της Γης:** Δεν θα διδαχθεί γιατί έχει δύσκολες έννοιες. Βάσει επιστημονικών ερευνών (Ault, 1982, 1984, Trent, 1998, Dodick, Orion, 2003, Libarkin et al., 2005) έχουν προσδιοριστεί βασικά και κρίσιμα εμπόδια στην ανάπτυξη επιστημονικής σκέψης των παιδιών σε θέματα όπως: γεωλογικός χρόνος, πρότυπα μεγάλης κλίμακας στο περιβάλλον και τις αλλαγές που τις αντιπροσωπεύουν, τα πετρώματα: δημιουργία αυτών, κλίμακα και διάταξή τους σε στρώματα, κ.α. Επιπλέον είναι ένα μάθημα που δεν συνδέεται με τα επόμενα μαθήματα.

**ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΩΡΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**

<b>ΥΛΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ-ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ Α΄ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ</b>				
<b>ΕΝΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΑ</b>	<b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΒΙΒΛΙΟ</b>	<b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΤΕΤΡΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ</b>	<b>ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ</b>
ΕΝΟΤΗΤΑ Α ΧΑΡΤΕΣ	A1.1. Γεωγραφικές συντεταγμένες		Δεν θα διδαχθεί η δραστηριότητα A1.1. από το τετράδιο.	1
	A.1.2. Παιχνίδια με τις γεωγραφικές συντεταγμένες	Δεν θα διδαχθούν οι υποενότητες «Από την υδρόγειο σφαίρα στους χάρτες», «Κάθε χαρτογραφική προβολή έχει και συνέπειες» και «Ας κάνουμε τους χαρτογράφους»	Δεν θα διδαχθεί η δραστηριότητα A1.2. από το τετράδιο.	1
	A1.3. Η χρήση των χαρτών στην καθημερινή ζωή	Δεν θα διδαχθούν «Τα συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS)».	Δεν θα διδαχθεί από το τετράδιο η δραστηριότητα A1.2.	
	A1.4. Ποιόν χάρτη να διαλέξω;	Δεν διδάσκεται το έγχρωμο ένθετο «Συνταγές για νεαρούς χαρτογράφους» Αυτό το κείμενο θα αποτελέσει οδηγό στο κεφάλαιο Γ1.1. και θα συνδυαστεί με την προτεινόμενη από το Τετράδιο Εργασιών Γ1.1. δραστηριότητα.		1
	A1.5. Ανακρίνοντας τους χάρτες	Δεν θα διδαχθεί η ενότητα Ωστόσο μπορεί να αποτελέσει οδηγό μελέτης στη Δ Ενότητα: «Ήπειροι... Στιγμιότυπα»		



B1.1. Ο πλανήτης Γη	Δεν θα διδαχθεί γιατί παρόμοια ύλη έχει διδαχθεί στη ΣΤ' Δημοτικού		
B1.2. Χωρίζοντας το περιβάλλον σε ενότητες			1
B2.1. Ατμόσφαιρα-Σύνθεση της Ατμόσφαιρας, θερμοκρασία, άνεμοι		Δεν θα διδαχθεί από το τετράδιο η δραστηριότητα B2.1. γιατί δεν συνδέεται με το θέμα του βιβλίου.	1
B.2.2. Οι βροχές, το κλίμα			2
B3.1. Υδρόσφαιρα. Το νερό στη φύση	Δε θα διδαχθεί η υποενότητα «Οι μεγάλες λίμνες του κόσμου». Το συγκεκριμένο κείμενο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πληροφοριακό υλικό στην Δ Ενότητα: «Ήπειροι... Στιγμιότυπα»		2
B3.2. Ωκεανοί και θάλασσες		Δεν θα διδαχθεί η δραστηριότητα B.3.2. (Ωκεανοί και θάλασσες).	2 1 <sup>η</sup> ώρα: γενικά 2 <sup>η</sup> ώρα: υφαλοκρηπίδα
B3.3. Άνθρωποι και θάλασσα- Τα νησιωτικά κράτη	Δεν θα διδαχθεί γιατί και η κατανομή των ανθρώπων έχει διδαχθεί στην ΣΤ τάξη και το υπόλοιπο περιεχόμενο δεν είναι απαραίτητο για τις επόμενες ενότητες του βιβλίου.	Επίσης δεν θα διδαχθεί από το τετράδιο εργασιών η δραστηριότητα B.3.3. (Ταξίδι στις Μολούκες).	
B3.4. Τα ποτάμια του κόσμου			2
B3.5. Τα ποτάμια της Ασίας	Τα κεφάλαια B3.5., B3.6., B3.7. δεν θα διδαχθούν. Το υλικό αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την διδασκαλία της Δ Ενότητας: «Ήπειροι... Στιγμιότυπα».		
B3.6. Τα ποτάμια της Αμερικής			
B3.7. Τα ποτάμια της Αφρικής-Τα ποτάμια της Αυστραλίας			
B4.1. ΛΙΘΟΣΦΑΙΡΑ	Δεν θα διδαχθεί γιατί έχει		

ΕΝΟΤΗΤΑ Γ Ανθρωπογενές περιβάλλον	Γ1.1. Ο πληθυσμός της Γης			2
	Γ1.2. Η κατανομή των ανθρώπων στη Γη			1
	Γ1.3. Παιχνίδια με τις ηλικιακές πυραμίδες...			1
	Γ1.4. Οι μεγάλες πόλεις του πλανήτη			1
	Γ.1.5. Που είναι χτισμένες οι μεγάλες πόλεις του πλανήτη			Να διατεθούν τρεις (3) διδακτικές ώρες 1 <sup>η</sup> ώρα: σελ. 104 (δες το μοντέλο μιας πόλης) 2 <sup>η</sup> ώρα: σελ.102-103 (θέσεις πόλεων) 3 <sup>η</sup> ώρα: Προβλήματα στις μεγάλες πόλεις.
	Γ1.6. τόσο διαφορετικοί, τόσο ίδιοι			1
	Γ2.1. Φυσικοί πόροι			2
	Γ2.2. Ανθρώπινοι πόροι			1
	Γ2.3. Προβλήματα που ζητούν απαντήσεις			2
ΕΝΟΤΗΤΑ Δ «Ήπειροι ... Στιγμιότυπα»	Δ.1. Αφρική-Φυσικό Περιβάλλον ... και άνθρωποι		* *βλ. παρατήρηση στο τέλος του πίνακα	2
	Δ.2. Ασία-Φυσικό Περιβάλλον ... και άνθρωποι			2
	Δ.3. Βόρεια και Κεντρική Αμερική-Φυσικό Περιβάλλον ... και άνθρωποι			2
	Δ.4. Νότια Αμερική-Φυσικό Περιβάλλον ... και άνθρωποι			2
	Δ.5. Ωκεανία-Φυσικό Περιβάλλον ... και άνθρωποι			2
	Δ.6. Ανταρκτική			1
	Δ.7. Ευρώπη	Δεν θα διδαχθεί		ΟΧΙ

**\*\*Παρατήρηση:**

Η Ενότητα Δ': «Ήπειροι... Στιγμιότυπα» προτείνεται να διδαχθεί σε μορφή project. Οι μαθητές κάθε τάξης μπορούν να χωριστούν σε ομάδες που να αντιστοιχούν μία σε κάθε ήπειρο.

Ενδεικτικό σενάριο φυσικού περιβάλλοντος: με τη ματιά ενός εξερευνητή μια ομάδα μαθητών ερευνά το φυσικό περιβάλλον της Ν. Αμερικής ξεκινώντας από τις Άνδεις συνεχίζοντας στον Αμαζόνιο και φτάνοντας μέχρι τη Γη του Πυρός.

Ενδεικτικό σενάριο ανθρωπογεωγραφίας: με την οπτική γωνία ενός πρακτορείου ταξιδιών μια ομάδα μαθητών θα πρέπει να φτιάξει από τις διαφημιστικές αφίσες μέχρι το κόστος και το πρόγραμμα επισκέψεων σε πόλεις της Ν. Αμερικής.

Ανάλογα σενάρια θα μπορούσαν να γίνουν και για τις υπόλοιπες ηπείρους (βασικά για την Αφρική, Ασία, Βόρεια και Κεντρική Αμερική, Νότια Αμερική και Ωκεανία μιας και η Ανταρκτική δεν ενδείκνυται για τέτοιου είδους σενάρια και η Ευρώπη θα διδαχθεί αναλυτικά στην επόμενη τάξη).

Η συγκρότηση των ομάδων των μαθητών και η εκπόνηση των projects θεωρείται σκόπιμο να γίνουν πολύ πριν από την έναρξη διδασκαλίας της Ενότητας Δ', έτσι ώστε όταν φθάσουν σ' αυτή οι μαθητές να είναι έτοιμοι να παρουσιάσουν τις εργασίες τους

## Γεωλογία- Γεωγραφία Β΄ Τάξης Ημερησίου Γυμνασίου

### Διδακτέα ύλη – Διαχείριση Διδακτέας ύλης

Δεν θα διδαχθούν τα μαθήματα :

**ΜΑΘ.6. Η Γεωλογική ιστορία της Ευρώπης και η ορογένεση**

**ΜΑΘ.7. Η διαμόρφωση του ανάγλυφου στην Ευρώπη**

**ΜΑΘ.8. Η γεωλογική ιστορία της Ελλάδας**, επειδή έχουν πολλούς και δύσκολους όρους.

**ΜΑΘ.11. Οι φυσιογραφικές περιοχές της Ευρώπης**

Δε θα διδαχθεί γιατί επικαλύπτεται από άλλα κεφάλαια. Συγκεκριμένα καλύπτεται από τα επόμενα μαθήματα που αναφέρονται αναλυτικά στα όρη, τις πεδιάδες και τις συνθήκες ζωής των Ευρωπαίων σε αυτά τα περιβάλλοντα.

**ΜΑΘ.13. Βαλτική και Βόρεια θάλασσα: Δύο θάλασσες του Ευρωπαϊκού Βορρά**

Δεν θα διδαχθεί ώστε να διατεθεί η ώρα στη διδασκαλία της Θάλασσας της Μεσογείου, που είναι μεγαλύτερης σημασίας για μια μεσογειακή χώρα σαν την Ελλάδα.

**ΜΑΘ.18. Τα βουνά και οι πεδιάδες της Ελλάδας**

Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού. Να ενσωματωθούν οι εργασίες 2 και 4 στο ΜΑΘ. 16 (Τα βουνά και οι πεδιάδες της Ευρώπης).

**ΜΑΘ.20. Το κλίμα της Ελλάδας**

Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού. Να ενσωματωθούν οι εργασίες 3 και 4 στο ΜΑΘ. 19 (Το κλίμα της Ευρώπης).

**ΜΑΘ.23. Τα ποτάμια και οι λίμνες της Ελλάδας**

Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού. Να ενσωματωθεί η εργασία 2 στο ΜΑΘ. 21 (Τα ποτάμια και οι λίμνες της Ευρώπης).

**ΜΑΘ.28. Η διοικητική διαίρεση της Ελλάδας**

Δεν θα διδαχθεί γιατί όλη η Ελλάδα σαν θέμα έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού.

**ΜΑΘ.31. Ο πληθυσμός της Ελλάδας**

Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού. Να ενσωματωθούν οι εργασίες 1 και 2 στο ΜΑΘ. 29 (Ο πληθυσμός της Ευρώπης).

**ΜΑΘ. 34. Οι μεγάλες πόλεις της Ελλάδας**

Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού. Να ενσωματωθούν τα κύρια σημεία του κειμένου «Μελετώ στο σπίτι» στο ΚΕΦ. 33 (Οι μεγάλες πόλεις της Ευρώπης).

**ΜΑΘ.40. Ο πρωτογενής τομέας στην Ελλάδα**

Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού. Να ενσωματωθούν τα ερωτήματα α, γ και ζ της εργασίας 1 στο ΜΑΘ. 39 (Η κτηνοτροφία, η αλιεία και οι υδατοκαλλιέργειες στην Ευρώπη).

**ΜΑΘ.44. Ο δευτερογενής τομέας στην Ελλάδα**

Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού. Να ενσωματωθούν από την εργασία 1β τα ερωτήματα πρώτο, δεύτερο και τέταρτο στο ΜΑΘ. 43: (Η εξόρυξη και οι κατασκευές στην Ευρώπη).

**ΜΑΘ.45-48.** Δεν θα διδαχθούν.

**ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΩΡΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**

<b>ΥΛΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ – ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ Β΄ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ</b>			
<b>ΕΝΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΑ</b>	<b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ</b>	<b>ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΩΡΕΣ</b>
ΕΝΟΤΗΤΑ 1 <sup>η</sup>  ΧΑΡΤΕΣ	ΜΑΘ.1. Οι έννοιες «Γεωγραφική» και «σχετική» θέση		1
	ΜΑΘ.2. Η σημασία της σχετικής θέσης για τους ανθρώπους		1
	ΜΑΘ.3. Μελετώντας με χάρτες τη θέση της Ευρώπης στον κόσμο.		1
	ΜΑΘ.4. Μελετώντας με χάρτες το φυσικό περιβάλλον της Ευρώπης		1
	ΜΑΘ.5. Μελετώντας με χάρτες τους κατοίκους της Ευρώπης		1

ΕΝΟΤΗΤΑ 2 <sup>η</sup> ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ	ΜΑΘ.6. Η Γεωλογική ιστορία της Ευρώπης και η ορογένεση	Τα μαθήματα 6, 7 και 8 δεν θα διδαχθούν επειδή έχουν πολλούς και δύσκολους όρους	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.7. Η διαμόρφωση του ανάγλυφου στην Ευρώπη		ΟΧΙ
	ΜΑΘ.8. Η γεωλογική ιστορία της Ελλάδας		ΟΧΙ
	ΜΑΘ.9. Σεισμική και ηφαιστειακή δράση στην Ευρώπη και στην Ελλάδα		2
	ΜΑΘ.10. Η επίδραση των σεισμών και των ηφαιστείων στη ζωή μας		2
	ΜΑΘ.11. Οι φυσιογραφικές περιοχές της Ευρώπης	Δε θα διδαχθεί γιατί επικαλύπτεται από άλλα κεφάλαια.	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.12. Οι θάλασσες της Ευρώπης		2
	ΜΑΘ.13. Βαλτική και Βόρεια θάλασσα: Δύο θάλασσες του Ευρωπαϊκού Βορρά	Δεν θα διδαχθεί για να διατεθεί η ώρα στη διδασκαλία της Θάλασσας της Μεσογείου	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.14. Η Μεσόγειος Θάλασσα		2
	ΜΑΘ.15. Οι άνθρωποι στη Μεσόγειο		2
	ΜΑΘ.16. Τα βουνά και οι πεδιάδες της Ευρώπης	Να ενσωματωθούν οι εργασίες 2 και 4 από το Μάθημα 18	2
	ΜΑΘ.17. Τα βουνά και οι πεδιάδες στη ζωή των Ευρωπαίων		2
	ΜΑΘ.18. Τα βουνά και οι πεδιάδες της Ελλάδας	Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.19. Το κλίμα της Ευρώπης	Να ενσωματωθούν οι εργασίες 3 και 4 από το Μάθημα 20	2
	ΜΑΘ.20. Το κλίμα της Ελλάδας	Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.21. Τα ποτάμια και οι λίμνες της Ευρώπης	Να ενσωματωθεί η εργασία 2 από το Μάθημα 23	2
	ΜΑΘ.22. Τα ποτάμια και οι λίμνες στη ζωή των Ευρωπαίων		2
	ΜΑΘ.23. Τα ποτάμια και οι λίμνες της Ελλάδας	Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.24. Η βλάστηση της Ευρώπης		2

ΕΝΟΤΗΤΑ 3 <sup>Η</sup> Οι κάτοικοι της Ευρώπης	ΜΑΘ.25. Η πολιτική διαίρεση της Ευρώπης		1
	ΜΑΘ.26. Η Ευρωπαϊκή Ένωση		2
	ΜΑΘ.27. Η σημασία της Ευρωπαϊκής Ένωσης		1
	ΜΑΘ.28. Η διοικητική διαίρεση της Ελλάδας	Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.29. Ο πληθυσμός της Ευρώπης	Να ενσωματωθούν οι εργασίες 1 και 2 από το Μάθημα 31	2
	ΜΑΘ.30. Τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού της Ευρώπης		1
	ΜΑΘ.31.Ο πληθυσμός της Ελλάδας	Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.32. Τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά των Ευρωπαίων		1
	ΜΑΘ.33. Οι μεγάλες πόλεις της Ευρώπης		1
	ΜΑΘ.34. Οι μεγάλες πόλεις της Ελλάδας	Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.35. Οι Βαλκανικές χώρες		1
	ΜΑΘ.36. Οι γείτονές μας στα Βαλκάνια		1

ΕΝΟΤΗΤΑ 4 <sup>η</sup> Οι οικονομικές δραστηριότητες των Ευρωπαίων	ΜΑΘ.37. Οι τομείς παραγωγής της Ευρωπαϊκής Οικονομίας		1
	ΜΑΘ.38. Η γεωργία και η δασοκομία στην Ευρώπη		2
	ΜΑΘ.39. Η κτηνοτροφία, η αλιεία και οι υδατοκαλλιέργειες στην Ευρώπη	Να ενσωματωθεί η εργασία 1 α, γ και ζ από το Μάθημα 40	2
	ΜΑΘ.40. Ο πρωτογενής τομέας στην Ελλάδα	Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.41. Η βιομηχανία και η βιοτεχνία στην Ευρώπη	Να ενσωματωθεί η εργασία 1β τα ερωτήματα πρώτο, δεύτερο και τέταρτο από το Μάθημα 44	2
	ΜΑΘ.42. Η παραγωγή και η κατανάλωση ενέργειας στην Ευρώπη		2
	ΜΑΘ.43. Η εξόρυξη και οι κατασκευές στην Ευρώπη		1
	ΜΑΘ.44. Ο δευτερογενής τομέας στην Ελλάδα	Δεν θα διδαχθεί	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.45. Το εμπόριο στην Ευρώπη	Δεν θα διδαχθεί	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.46. Ο τουρισμός στην Ευρώπη	Δεν θα διδαχθεί	ΟΧΙ
	ΜΑΘ. 47. Οι μεταφορές, οι επικοινωνίες και οι άλλες υπηρεσίες στην Ευρώπη	Δεν θα διδαχθεί	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.48. Ο τριτογενής τομέας στην Ελλάδα	Δεν θα διδαχθεί	ΟΧΙ
	<b>Σύνολο</b>		

## Γεωλογία- Γεωγραφία Β΄ Τάξης Εσπερινού Γυμνασίου

### Διδακτέα ύλη – Διαχείριση Διδακτέας ύλης (1 ώρα εβδομαδιαίως)

Δεν θα διδαχθούν τα μαθήματα :

**ΜΑΘ.6. Η Γεωλογική ιστορία της Ευρώπης και η ορογένεση**

**ΜΑΘ.7. Η διαμόρφωση του ανάγλυφου στην Ευρώπη**

**ΜΑΘ.8. Η γεωλογική ιστορία της Ελλάδας**, επειδή έχουν πολλούς και δύσκολους όρους.

**ΜΑΘ.11. Οι φυσιογραφικές περιοχές της Ευρώπης**

Δε θα διδαχθεί γιατί επικαλύπτεται από άλλα κεφάλαια. Συγκεκριμένα καλύπτεται από τα επόμενα μαθήματα που αναφέρονται αναλυτικά στα όρη, τις πεδιάδες και τις συνθήκες ζωής των Ευρωπαίων σε αυτά τα περιβάλλοντα.



**ΜΑΘ.13. Βαλτική και Βόρεια Θάλασσα: Δύο θάλασσες του Ευρωπαϊκού Βορρά**

Δεν θα διδαχθεί ώστε να διατεθεί η ώρα στη διδασκαλία της Θάλασσας της Μεσογείου, που είναι μεγαλύτερης σημασίας για μια μεσογειακή χώρα σαν την Ελλάδα.

**ΜΑΘ.18. Τα βουνά και οι πεδιάδες της Ελλάδας**

Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού. Να ενσωματωθούν οι εργασίες 2 και 4 στο ΜΑΘ. 16 (Τα βουνά και οι πεδιάδες της Ευρώπης).

**ΜΑΘ.20. Το κλίμα της Ελλάδας**

Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού. Να ενσωματωθούν οι εργασίες 3 και 4 στο ΜΑΘ. 19 (Το κλίμα της Ευρώπης).

**ΜΑΘ.23. Τα ποτάμια και οι λίμνες της Ελλάδας**

Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού. Να ενσωματωθεί η εργασία 2 στο ΜΑΘ. 21 (Τα ποτάμια και οι λίμνες της Ευρώπης).

**ΜΑΘ. 28-48:** Δεν θα διδαχθούν

**ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΩΡΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**

<b>ΥΛΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ – ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ Β΄ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ</b>			
<b>ΕΝΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΑ</b>	<b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ</b>	<b>ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝ ΕΣ ΩΡΕΣ</b>
ΕΝΟΤΗΤΑ 1 <sup>η</sup>	ΜΑΘ.1. Οι έννοιες «Γεωγραφική» και «σχετική» θέση		1
ΧΑΡΤΕΣ	ΜΑΘ.2. Η σημασία της σχετικής θέσης για τους ανθρώπους		1
	ΜΑΘ.3. Μελετώντας με χάρτες τη θέση της Ευρώπης στον κόσμο.		1
	ΜΑΘ.4. Μελετώντας με χάρτες το φυσικό περιβάλλον της Ευρώπης		1
	ΜΑΘ.5. Μελετώντας με χάρτες τους κατοίκους της Ευρώπης		1

ΕΝΟΤΗΤΑ 2 <sup>η</sup> ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ	ΜΑΘ.6. Η Γεωλογική ιστορία της Ευρώπης και η ορογένεση	Τα μαθήματα 6, 7 και 8 δεν θα διδαχθούν επειδή έχουν πολλούς και δύσκολους όρους	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.7. Η διαμόρφωση του ανάγλυφου στην Ευρώπη		ΟΧΙ
	ΜΑΘ.8. Η γεωλογική ιστορία της Ελλάδας		
	ΜΑΘ.9. Σεισμική και ηφαιστειακή δράση στην Ευρώπη και στην Ελλάδα		1
	ΜΑΘ.10. Η επίδραση των σεισμών και των ηφαιστειών στη ζωή μας		1
	ΜΑΘ.11. Οι φυσιογραφικές περιοχές της Ευρώπης	Δε θα διδαχθεί γιατί επικαλύπτεται από άλλα κεφάλαια.	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.12. Οι θάλασσες της Ευρώπης		1
	ΜΑΘ.13. Βαλτική και Βόρεια θάλασσα: Δύο θάλασσες του Ευρωπαϊκού Βορρά	Δεν θα διδαχθεί για να διατεθεί η ώρα στη διδασκαλία της Θάλασσας της Μεσογείου	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.14. Η Μεσόγειος Θάλασσα		1
	ΜΑΘ.15. Οι άνθρωποι στη Μεσόγειο		1
	ΜΑΘ.16. Τα βουνά και οι πεδιάδες της Ευρώπης	Να ενσωματωθούν οι εργασίες 2 και 4 από το Μάθημα 18	2
	ΜΑΘ.17. Τα βουνά και οι πεδιάδες στη ζωή των Ευρωπαίων		1
	ΜΑΘ.18. Τα βουνά και οι πεδιάδες της Ελλάδας	Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.19. Το κλίμα της Ευρώπης	Να ενσωματωθούν οι εργασίες 3 και 4 από το Μάθημα 20	2
	ΜΑΘ.20. Το κλίμα της Ελλάδας	Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.21. Τα ποτάμια και οι λίμνες της Ευρώπης	Να ενσωματωθεί η εργασία 2 από το Μάθημα 23	2
	ΜΑΘ.22. Τα ποτάμια και οι λίμνες στη ζωή των Ευρωπαίων		1
	ΜΑΘ.23. Τα ποτάμια και οι λίμνες της Ελλάδας	Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.24. Η βλάστηση της Ευρώπης		1

ΕΝΟΤΗΤΑ 3 <sup>η</sup> Οι κάτοικοι της Ευρώπης	ΜΑΘ.25. Η πολιτική διαίρεση της Ευρώπης		1
	ΜΑΘ.26. Η Ευρωπαϊκή Ένωση		1
	ΜΑΘ.27. Η σημασία της Ευρωπαϊκής Ένωσης		1
	ΜΑΘ.28. Η διοικητική διαίρεση της Ελλάδας	Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.29. Ο πληθυσμός της Ευρώπης	Δεν θα διδαχθεί	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.30. Τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού της Ευρώπης	Δεν θα διδαχθεί	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.31.Ο πληθυσμός της Ελλάδας	Δεν θα διδαχθεί	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.32. Τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά των Ευρωπαίων	Δεν θα διδαχθεί	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.33. Οι μεγάλες πόλεις της Ευρώπης	Δεν θα διδαχθεί	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.34. Οι μεγάλες πόλεις της Ελλάδας	Δεν θα διδαχθεί	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.35. Οι Βαλκανικές χώρες	Δεν θα διδαχθεί	ΟΧΙ
	ΜΑΘ.36. Οι γείτονές μας στα Βαλκάνια	Δεν θα διδαχθεί	ΟΧΙ
	ΕΝΟΤΗΤΑ 4 <sup>η</sup> Οι οικονομικές δραστηριότητες των Ευρωπαίων	Δεν θα διδαχθεί	ΟΧΙ
<b>Σύνολο</b>			<b>22 ώρες</b>

## ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Α', Β' και Γ' Γυμνασίου

Το βιβλίο μαθητή «ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Α', Β', Γ' Γυμνασίου» καλύπτει σε ικανοποιητικό βαθμό τους γενικούς και τους ειδικούς σκοπούς του ΔΕΠΠΣ (Διαθεματικού Ενιαίου Πλαισίου Προγραμμάτων Σπουδών) και του ΑΠΣ (Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών) Πληροφορικής. Για το λόγο αυτό δεν προτείνονται παρεμβάσεις στην έκταση της διδακτέας ύλης. Οι προτάσεις αφορούν τις ακολουθούμενες διδακτικές προσεγγίσεις στη σχολική πρακτική και δίνουν έμφαση στην εμπλοκή των μαθητών σε μαθησιακές δραστηριότητες και συνθετικές εργασίες που υλοποιούνται στο εργαστήριο Πληροφορικής. Επίσης, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να συμβουλευούνται το ΔΕΠΣ και το ΑΠΣ Πληροφορικής, καθώς και το βιβλίο εκπαιδευτικού.

### Διδακτικές Προσεγγίσεις

Σύμφωνα με το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής, το μάθημα της Πληροφορικής στο Γυμνάσιο έχει σαφή εργαστηριακό προγραμματισμό. Στο σχολικό εργαστήριο και στο πλαίσιο ποικίλων δραστηριοτήτων, δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές χρησιμοποιώντας υπολογιστικά εργαλεία και τεχνικές, να δραστηριοποιούνται, να πειραματίζονται, να δημιουργούν και να ανακαλύπτουν τη γνώση.

Η διδασκαλία της Πληροφορικής **δεν πρέπει να έχει γνωσιοκεντρικό ή βιβλιοκεντρικό χαρακτήρα**. Σε καμία περίπτωση δε θα πρέπει να ζητείται από τους μαθητές να αποστηθίσουν τεχνικές λεπτομέρειες, καθώς και ιστορικές ή άλλου τύπου πληροφορίες που παρουσιάζονται στο σχολικό εγχειρίδιο. Όλα τα κεφάλαια και οι ενότητες του βιβλίου προσφέρονται για την υλοποίηση συνθετικών και ομαδοσυνεργατικών εργασιών, μέσα από τις οποίες μπορούν να επιτευχθούν οι στόχοι του μαθήματος, ώστε οι μαθητές να οικοδομήσουν νέες γνώσεις και να αναπτύξουν δεξιότητες στην Πληροφορική.

Η διδακτική πορεία θα πρέπει να αξιοποιεί την έμφυτη περιέργεια και την αυτενέργεια των μαθητών. Να συνδυάζει τη θεωρία με την πράξη μέσα από μια ενιαία και συνεχή δημιουργική διαδικασία, η οποία θα ενθαρρύνει και θα βοηθά τους μαθητές να συμμετέχουν ενεργά, να αναπτύσσουν πρωτοβουλίες, να ανακαλύπτουν τη γνώση, να εκφράζονται και να δημιουργούν.

Οι άξονες-ενότητες του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών δεν είναι απαραίτητο να διδαχθούν σειριακά. Η προτεινόμενη κατανομή του διδακτικού χρόνου είναι ενδεικτική. Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να κάνει τον χρονοπρογραμματισμό και το σχεδιασμό της διάρθρωσης της ύλης με βάση τα μαθησιακά χαρακτηριστικά, τα ενδιαφέροντα και το υπόβαθρο των μαθητών της τάξης του.

Η χρήση των ΤΠΕ σε όλους σχεδόν τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας προσδίδει μια ιδιαιτερότητα στα μαθήματα της Πληροφορικής και παρέχει τη δυνατότητα σύνδεσής του με όλα σχεδόν τα γνωστικά αντικείμενα του γυμνασίου. Προσφέρεται συνεπώς για την υποστήριξη διαθεματικών και διεπιστημονικών δραστηριοτήτων, μέσα από τις οποίες επιτυγχάνεται η ολιστική προσέγγιση της γνώσης και η ένταξη των ΤΠΕ στη σχολική ζωή (π.χ. δημιουργία σχολικής εφημερίδας ή περιοδικού, δημιουργία αφίσας, καλλιτεχνικές εκδηλώσεις, ανάπτυξη ιστοσελίδας της τάξης κλπ.).

Για την υλοποίηση των εργαστηριακών ασκήσεων και των συνθετικών εργασιών μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορα εργαλεία όπως:

- εκπαιδευτικά λογισμικά για το μάθημα της Πληροφορικής, τα οποία έχουν αποσταλεί στα σχολεία από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (μπορούν να ανακτηθούν από <http://www.pischools.gr/software/gymnasio/> ενώ διατίθενται και για περιβάλλον Ubuntu), καθώς και υποστηρικτικό υλικό που διατίθεται από την Εκπαιδευτική Πύλη του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού (<http://www.e-yliko.gr/default.aspx>)
- λογισμικά γενικής χρήσης
- ελεύθερα λογισμικά (open office, gimp για την επεξεργασία εικόνας, audacity για την επεξεργασία ήχου κ.α.)

- προγραμματιστικά περιβάλλοντα Logo-like
- λογισμικά που έχουν παραχθεί στο πλαίσιο των έργων Πλειάδες και Νηρηίδες του ΥΠΑΙΘ (π.χ. «Ταξίδι σε ένα Δίκτυο») και εξυπηρετούν τους στόχους του ΔΕΠΠΣ και των ΑΠΣ.

Για την επίτευξη των στόχων της θεματικής ενότητας «Γνωρίζω τον υπολογιστή ως ενιαίο σύστημα», όπως αυτοί περιγράφονται στο ΑΠΣ Πληροφορικής Γ΄ Γυμνασίου και υποστηρίζονται από το βιβλίο: Πληροφορική Α΄, Β΄, Γ΄ Γυμνασίου, ο εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει οποιοδήποτε Logo-like περιβάλλον, ελεύθερης διανομής, που εκείνος κρίνει κατάλληλο. Μπορεί, για παράδειγμα, να χρησιμοποιηθεί ο 'Χελωνόκοσμος' που περιέχεται στο εκπαιδευτικό λογισμικό 'Αβάκιο'.

Τέλος, ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δίνεται στην ανάπτυξη, από τους μαθητές και τις μαθήτριες, πληροφοριακών δεξιοτήτων (αναζήτηση, εύρεση, κριτική αξιολόγηση, εγκυρότητα, αποτελεσματική αξιοποίηση και σύνθεση των πληροφοριών) και την ασφαλή χρήση του Διαδικτύου (σχετικά στο <http://www.saferinternet.gr/>)

## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

### Α΄ και Β΄ Γυμνασίου

Για το μάθημα ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Α΄ και Β΄ Γυμνασίου θα ακολουθηθούν όσα προβλέπονται στο **νέο** Π. Σ. για το μάθημα Τεχνολογία Α΄, Β΄, Γ΄ Γυμνασίου (Αρ. πρωτ. 137437/Γ2/02-09-2014 ΥΑ, ΦΕΚ Β΄ 2406).

### Οι διδάσκοντες να ενημερωθούν ενυπόγραφα.

Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ  
ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΔΕΡΜΕΝΤΖΟΠΟΥΛΟΣ

#### Εσωτ. Διανομή

- Δ/ση Σπουδών Δ.Ε., Τμήμα Α΄
- Δ/ση Εκκλησιαστικής Εκπ/σης
- Δ/ση Ιδιωτικής Εκπ/σης
- Δ/ση Π.Ο.Δ.Ε.
- Δ/ση Ειδικής Αγωγής
- ΣΕΠΕΔ