



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, 24-09-2014  
Αρ. Πρωτ. 152504/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
- Γενικά Λύκεια (μέσω των Δ/νσεων Δ/θμιας Εκπ/σης)

ΚΟΙΝ.:

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

**ΘΕΜΑ: Οδηγίες διδασκαλίας των μαθημάτων Α΄ και Β΄ τάξεων Ημερησίου ΓΕΛ και Α΄, Β΄ και Γ΄ τάξεων Εσπερινού ΓΕΛ**

Μετά από σχετική εισήγηση του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής (πράξη 52/25-08-2014 του Δ.Σ.) σας αποστέλλουμε τις παρακάτω οδηγίες διδασκαλίας των Α΄ και Β΄ τάξεων Ημερησίου ΓΕΛ και Α΄, Β΄ και Γ΄ τάξεων Εσπερινού ΓΕΛ για το σχ. έτος 2014-2015.

Συγκεκριμένα:

**ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ ΚΑΙ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ**

**Α΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ Α΄, Β΄ ΤΑΞΕΙΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**Οδηγίες διδακτικής μεθοδολογίας**

**Ι. Η διδασκαλία της Εισαγωγής**

Η Εισαγωγή διδάσκεται κανονικά στην αρχή των μαθημάτων, αλλά και κατά τη διδασκαλία του κειμένου χρησιμοποιείται σε άμεση συνάφεια με αυτό, με στόχο την κατανόησή του. Αποτελεί μαζί με το Χρονολόγιο (το οποίο δεν θα διδαχθεί), υλικό αναφοράς, όπου μπορεί ο μαθητής να βρει απαντήσεις σε ερωτήματα που τίθενται κατά τη διδασκαλία συγκεκριμένων κεφαλαίων και, κυρίως, κατά τη γενική θεώρηση κάθε έργου. Συγκεκριμένα από την Εισαγωγή θα διδαχθούν:

α) **Συνοπτικά** τα κεφάλαια Α΄ (= Εισαγωγικά στην Αρχαία Ελληνική Ιστοριογραφία) και Δ΄ (= Ο Πελοποννησιακός πόλεμος). Επίσης, συνοπτικά θα διδαχθεί η εισαγωγή στα *Ελληνικά* του Ξενοφώντα και η εισαγωγή που αναφέρεται στη δομή και στο περιεχόμενο του Γ΄ Βιβλίου του Θουκυδίδη.

β) **Αναλυτικά** τα κεφάλαια:

α) Κεφάλαιο Β΄ *Θουκυδίδης Ολόρου Αλιμούσιος* (1. Η ζωή του. 2. Το έργο του-Ενδιαφέροντα και

ιδέες. Μέθοδος. Η δομή του έργου-Ο χρόνος της σύνθεσής του. Γλώσσα και ύφος).

β) Κεφάλαιο Γ' Ξενοφών Γρύλλου Ερχιεύς (1. Η ζωή του. 2. Το έργο του-Ενδιαφέροντα και ιδέες).

Ο χρόνος που θα διατεθεί για την Εισαγωγή δεν πρέπει να υπερβαίνει τις πέντε (5) διδακτικές ώρες.

**Κατά την εξέταση του μαθήματος οι μαθητές εξετάζονται στην ύλη που θα διδαχθούν αναλυτικά.**

## II. Ο ρόλος της μετάφρασης

Η μετάφραση παραμένει χρήσιμο εργαλείο για την κατανόηση του κειμένου, και η ανάπτυξη της μεταφραστικής ικανότητας των μαθητών είναι ένας από τους διδακτικούς στόχους του μαθήματος. Παράλληλα με τη γλωσσική εξομάλυνση του κειμένου, ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να επιχειρήσουν να το μεταφράσουν, με τη δική του βοήθεια, αξιολογώντας έτσι και τη μεταφραστική τους ικανότητα. Η διδασκαλία δεν θα πρέπει να καταλήγει σε μία και μοναδική παγιωμένη μετάφραση του διδασκόμενου κειμένου, την οποία θα απομνημονεύουν οι μαθητές και βάσει αυτής θα αξιολογούνται.

## III. Οδηγίες για την κατανόηση της δομής του κειμένου

Η μεταγραφή όλων των περιόδων του διδασκόμενου κειμένου κατά κώλα προτείνεται ως απαραίτητη προεργασία (γίνεται αρχικά από τον καθηγητή και αργότερα και από τους μαθητές), και αποτελεί μια διαδικασία που προχωρεί παράλληλα με τη συντακτική ανάλυση. Σκοπός της είναι να αναδείξει με τη μεγαλύτερη σαφήνεια τη δομή της περιόδου. Στον μακροπερίοδο λόγο των κειμένων της κλασικής περιόδου, όπου το κύριο μέρος της περιόδου γίνεται κύρια πρόταση, τα δευτερεύοντα μέρη της γίνονται δευτερεύουσες (επιρρηματικές) προτάσεις, ως προϋποθέσεις για την κύρια πρόταση, και τα τριτεύοντα, (επιρρηματικές) μετοχικές φράσεις, ο χωρισμός του συνεχούς κειμένου σε τμήματα ή κώλα (που μπορεί να είναι κύριες ή δευτερεύουσες προτάσεις, μετοχικές φράσεις, μεγάλες απαρεμφατικές εκφράσεις κ.ο.κ.), αναδεικνύει και τα δομικά συστατικά της περιόδου, αλλά και την ιεραρχική τους σχέση. Η πρακτική αυτή βοηθά στην ακριβή κατανόηση των σχέσεων των μερών, στη μετάφραση, και στην παρακολούθηση μακρών περιόδων και των στοιχείων ενός συλλογισμού. π.χ.:

*Τοιούτων δὲ ὄντων*

*Θηραμένης εἶπεν ἐν ἐκκλησίᾳ*

*ὅτι εἰ βούλονται αὐτὸν πέμψαι παρὰ Λύσανδρον,*

*εἰδὼς ἦξει Λακεδαιμονίους*

*πότερον ἔξανδραποδίσασθαι τὴν πόλιν βουλόμενοι*

*ἀντέχουσι περὶ τῶν τειχῶν ἢ πίστεως ἔνεκα.*

## IV. Λεξιλογικά

Οι λεξιλογικές διασαφήσεις του σχολικού βιβλίου είναι χρήσιμες για τη λεξιλογική, και γραμματικο-συντακτική προσέγγιση του διδασκόμενου κειμένου, για να καταλάβει ο μαθητής τι και πώς μεταφράζουμε αλλά και γιατί μεταφράζουμε με τον συγκεκριμένο τρόπο τα μικροσύνολα του κειμένου. Ο καθηγητής μπορεί να προσθέσει εδώ και δικές του παρατηρήσεις-ασκήσεις, για να φέρει στην επιφάνεια λεπτομέρειες της μετάφρασης. Έτσι, η μετάφραση γίνεται μέρος της γλωσσικής επεξεργασίας του κειμένου. Λ.χ.: παίρνουμε από το σχολικό βιβλίο τέσσερις αναγραφές, τις οποίες μεταποιούμε σε ερωτήσεις ως εξής:

**1. αὐτόν :** οριστ. αντωνυμία: «αὐτόν τον ἴδιο»

ΕΡ.: Γιατί μεταφράζουμε έτσι; Τι αντωνυμία είναι η αντωνυμία *αὐτός / αυτή / αυτό* στα Ν.Ε.;

ΑΠ.: Αντίθετα με τα Α.Ε., είναι αντωνυμία δεικτική [στη φράση: «αὐτός είναι», δείχνοντας κάποιον με το χέρι (ή νοερά)].

**2. εἰδὼς ἦξει Λακεδαιμονίους**

*πότερον ἔξανδραποδίσασθαι τὴν πόλιν βουλόμενοι ἀντέχουσι περὶ τῶν τειχῶν*

*ἢ πίστεως ἔνεκα.*

ΕΡ.: Έτσι όπως μεταφράζεται η φράση, με ποια λέξη πρέπει να συνάψουμε το *πότερον*, με το *είδως* ή με το *ἤξει*; Και γιατί;

ΑΠ.: με το *είδως*. Ως ρήμα γνώσεως σημαντικό.

ΕΡ.: Από τον τρόπο που μεταφράζεται η φράση αυτή, τι είδους πρόταση συμπεραίνετε ότι πρέπει να εξαρτάται από το ρήμα αυτό;

ΑΠ.: Πλάγια ερωτηματική, και μάλιστα διμελής πρόταση: «ή ... ή»

ΕΡ.: Πώς θα ήταν η ευθεία ερωτηματική;

ΑΠ.: *πότερον βουλόμενοι ἀντέχουσιν περὶ τῶν τειχῶν ἢ πίστεως ἔνεκα*; (υπογραμμίζεται το ρήμα)—δεν ξεχνούμε να βάλουμε ερωτηματικό στο τέλος.

ΕΡ.: *βουλόμενοι :: πίστεως ἔνεκα*. Ποια συντακτική λειτουργία επιτελούν οι όροι αυτοί;

ΑΠ.: Παρατηρούμε ότι εδώ ισοζυγιάζονται, διαζευκτικά, δύο γραμματικοί όροι διαφορετικοί, μια μετοχή και ένας εμπρόθετος προσδιορισμός. Είναι φανερό από τη σύνδεσή τους ότι οι δύο αυτοί διαφορετικοί γραμματικώς όροι επιτελούν *την ίδια* συντακτική λειτουργία. Κι αυτή είναι αιτιολογική. Άρα έχουμε μια αιτιολογική μετοχή και έναν εμπρόθετο προσδιορισμό της αιτίας.

**3. ἐξανδραποδίσασθαι τὴν πόλιν:** «υποδουλώνω την πόλη κ.λπ.»

Παρατηρούμε ότι το ρήμα μεταφράζεται ως ενεργητικό μεταβατικό, με αντικείμενο *τὴν πόλιν*.

ΕΡ.: Μπορεί ένα ρήμα με τέτοια κατάληξη να έχει σημασία ενεργητική;

ΑΠ.: Ναι, αν πρόκειται για ρήμα μέσο.

ΕΡ.: Γιατί δεν χρησιμοποιείται και εδώ (όπως παρακάτω) το ενεργητικό ρήμα; Ποια η ουσιαστική διαφορά μέσου και ενεργητικού ρήματος;

ΑΠ.: Όταν κάνω κάτι με όλη την ψυχή μου ή με όλη την ενεργητικότητά μου, χρησιμοποιώ, αντί για το απλό, ένα ρήμα «μέσο». Πρβλ. *θύω* («θυσιάζω» απλώς, χωρίς έμφαση) και *θύομαι* («θυσιάζω» με όλη την ψυχή μου, με έντονο θρησκευτικό συναίσθημα κ.λπ.). Το Λεξικό διδάσκει ότι στα Α.Ε. απαντά και το ενεργητικό *ἐξανδραποδίζω*, με την ίδια σημασία, αλλά με λιγότερο έντονη διάθεση.

## V. Η χρήση των νεοελληνικών μεταφράσεων

Οι δύο νεοελληνικές μεταφράσεις παρέχονται ως εργαλείο, στο οποίο μπορεί να προσφεύγει ο εκπαιδευτικός, όποτε το κρίνει απαραίτητο, για την κατανόηση του Α.Ε. κειμένου. Παρέχονται δύο μεταφράσεις και όχι μία, προκειμένου να κατανοήσουν οι μαθητές ότι η μεταφραστική διαδικασία δεν είναι μονοσήμαντη, γι' αυτό εκκινώντας οι μεταφραστές από το ίδιο Α.Ε. κείμενο καταλήγουν σε διαφορετικό αποτέλεσμα, ανάλογα με τις μεταφραστικές επιλογές τους. Κατά συνέπεια, η μετάφραση δεν μπορεί να είναι μια μηχανιστική διαδικασία απόδοσης δομών της Αρχαίας Ελληνικής με αντίστοιχες της Νέας Ελληνικής, αλλά προϋποθέτει αποφάσεις και επιλογές. Ο εκπαιδευτικός μπορεί, ευκαιριακά, να επισημαίνει τέτοιες αποκλίσεις μεταξύ των δύο μεταφράσεων και να υποψιάζει τους μαθητές για τους εναλλακτικούς τρόπους με τους οποίους μια αρχαιοελληνική γλωσσική δομή μπορεί να αποδοθεί στα Νέα Ελληνικά, ξεκινώντας από τις πιο απλές περιπτώσεις, π.χ. την απόδοση μιας αιτιολογικής μετοχής άλλοτε με αιτιολογική πρόταση και άλλοτε με εμπρόθετο προσδιορισμό της αιτίας. Ασφαλώς, η διδακτική αυτή πρακτική δεν μπορεί να έχει συστηματικό χαρακτήρα, ούτε να καλύπτει το σύνολο του κειμένου, αλλά μόνο επιλεγμένα από τον εκπαιδευτικό σημεία.

## VI. Η γραμματική και συντακτική επεξεργασία του κειμένου

Η γραμματική επεξεργασία του κειμένου θα πρέπει να περιορίζεται μόνο στους γραμματικούς εκείνους τύπους που δυσκολεύουν τους μαθητές, ενώ η συντακτική επεξεργασία θα πρέπει να υποτάσσεται στην προσπάθεια κατανόησης του νοήματος του κειμένου. Δεν έχει αξία, επομένως, ο εξαντλητικός συντακτικός χαρακτηρισμός ακόμη και στοιχείων που είναι προφανή στους μαθητές (π.χ. επιθετικοί προσδιορισμοί). Θα πρέπει ο εκπαιδευτικός να επιμένει, κυρίως, στους βασικούς αρμούς της κάθε περιόδου, κατευθύνοντας τους μαθητές του με κατάλληλες ερωτήσεις. Για να κατανοηθεί π.χ. η σχέση των δευτερευουσών προτάσεων με την κύρια σε μια περίοδο είναι χρήσιμες ερωτήσεις του τύπου: *πότε / γιατί / για ποιο σκοπό κ.λπ.* συμβαίνει αυτό που δηλώνεται στην κύρια πρόταση; Σε κάθε περίπτωση στόχος είναι να κατανοήσουν οι μαθητές τους λογικούς δεσμούς των στοιχείων της περιόδου και πώς με

βάση αυτούς συγκροτείται το νόημα — και όχι ο χαρακτηρισμός των επιμέρους στοιχείων με τη χρήση της τεχνικής ορολογίας του συντακτικού.

### **VII. Γλωσσική διδασκαλία**

Όπως προαναφέρθηκε, δύο ώρες εβδομαδιαίως του προβλεπόμενου για το μάθημα προγράμματος των Γενικών Λυκείων (τάξη Α΄) και μία ώρα του προγράμματος των Εσπερινών Γενικών Λυκείων (τάξεις Α΄ και Β΄) θα διατίθενται για γλωσσική διδασκαλία (Γραμματικής και Συντακτικού). Καλό είναι η αφορμή να προέρχεται από το αρχαίο κείμενο, η διδασκαλία δηλ. να αφορά γραμματικούς τύπους ή συντακτικά φαινόμενα που οι μαθητές συνάντησαν στο αρχαίο κείμενο και να στοχεύει στον πληρέστερο φωτισμό τους. Στόχος θα πρέπει να είναι πρωτίστως η κατανόηση της δομής της Αρχαίας Ελληνικής και όχι η απομνημόνευση γραμματικών τύπων και συντακτικής τεχνικής ορολογίας. Για τη διδασκαλία θα χρησιμοποιηθεί το Εγχειρίδιο Γλωσσικής Διδασκαλίας της Α΄ Λυκείου των Ν. Μήτση, Ειρ. Ζαμάρου, Ι. Παπανδρέου, το οποίο στην Α΄ Λυκείου του Γενικού Λυκείου θα διδαχθεί όπως ορίζεται στη διδακτέα-εξεταστέα ύλη, από Σεπτέμβριο έως Μάιο, ενώ στο Εσπερινό Λύκειο η ίδια ύλη θα διδαχθεί όπως ορίζεται στη διδακτέα-εξεταστέα ύλη. Εάν σε μερικά σχολεία δεν έχει ολοκληρωθεί η γλωσσική διδασκαλία (μορφολογία και σύνταξη) που προβλέπεται να διδαχθεί στη Γ΄ Γυμνασίου, ο καθηγητής θα πρέπει πρώτα να διδάξει την ύλη που δεν έχουν διδαχθεί οι μαθητές και στη συνέχεια να προχωρήσει στη διδασκαλία του ανωτέρω Εγχειριδίου Γλωσσικής Διδασκαλίας.

### **VIII. Γενική θεώρηση - Διαθεματικές εργασίες**

Κατά διαστήματα (3 ή 4 φορές κατά τη διάρκεια του έτους και στο πλαίσιο της γενικής θεώρησης των έργων των δύο ιστοριογράφων) ανατίθεται στους μαθητές η σύνταξη διαθεματικών εργασιών στο πλαίσιο project.

Στόχος των δραστηριοτήτων αυτών είναι οι μαθητές να ασχοληθούν συστηματικότερα με σημαντικά θέματα που τους απασχόλησαν κατά την ανάγνωση των κειμένων: να διαβάσουν παράλληλα κείμενα, να συγκεντρώσουν στοιχεία από έντυπες ή ηλεκτρονικές πηγές και να συνθέσουν μια παρουσίαση, την οποία θα συζητήσουν μέσα στην τάξη. Ο χρόνος για τις παραπάνω δραστηριότητες υπολογίζεται στις δεκαπέντε (15) περίπου διδακτικές ώρες.

### **IX. Αξιολόγηση των μαθητών στην Α΄ τάξη του Γενικού και στην Α΄ και Β΄ τάξη Εσπερινού Γενικού Λυκείου**

Για την αξιολόγηση του μαθήματος στην Α΄ τάξη του Γενικού Λυκείου και στην Α΄ και Β΄ τάξη του Εσπερινού Γενικού Λυκείου ισχύει το Π.Δ. 68/2014, άρθρο 1, παρ. 12 (ΦΕΚ 110/7-5-2014, τ. Α΄).

## **ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ ΚΑΙ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ Β΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ Γ΄ ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

### **A) Αρχαία Ελληνική Γραμματεία: Λυσία, Υπέρ Μαντιθέου**

#### **α) Σκοπός της διδασκαλίας**

Στο πλαίσιο της διδασκαλίας του παραπάνω ρητορικού λόγου επιδιώκεται οι μαθητές:

- να έρθουν σε επαφή με την αρχαία ρητορική, να γνωρίσουν τις συνθήκες και τους λόγους που επέβαλαν την καλλιέργειά της.
- να γνωρίσουν το γραμματειακό είδος των ρητορικών λόγων, τη δομή τους, την τέχνη της σύνθεσής τους και τους στόχους τους.
- να παρακολουθήσουν πώς αξιοποιούνται τα πραγματικά δεδομένα και πώς εξελίσσεται η συλλογιστική διαδικασία, προκειμένου ο ρήτορας να φτάσει στον αντικειμενικό του στόχο, να πείσει δηλαδή τον ακροατή ή τον αναγνώστη.
- να γνωρίσουν τα μέσα που χρησιμοποιεί η τέχνη της ρητορικής (έντεχνες πίστεις, ρητορικά ήθη, ρητορικά πάθη κ.λπ.) προκειμένου ο λόγος να είναι πειστικός.

- να διαμορφώσουν ένα πρότυπο ορθοέπειας, πρακτικού, αποτελεσματικού και ποιοτικού λόγου.
- να γνωρίσουν την αναγκαιότητα και την αξία της ρητορικής μέσα στην κοινωνική και πολιτική πραγματικότητα.
- να καταστούν ικανοί να αξιολογούν την ικανότητα του ρήτορα να διαχειρίζεται τα τεκμήρια που διαθέτει και τα επιχειρήματα που επινοεί, τη βαρύτητα αυτών και την αποτελεσματικότητα της τεκμηρίωσης.
- να ασκηθούν στον έλεγχο της εγκυρότητας των επιχειρημάτων των διαφόρων αγορητών του σημερινού δημόσιου βίου.
- να αναζητήσουν τους τρόπους πειθούς και να συζητήσουν σχετικά με την περίπτωση που χρησιμοποιούνται, για τη σημασία και την αξία τους.
- να μάθουν πώς δομείται το επιχείρημα —και εν γένει ο συλλογισμός—, πώς αξιοποιείται αποτελεσματικότερα και πώς υπηρετεί τον στόχο του ρήτορα.
- να εντοπίσουν και να αναδείξουν όλες τις εκφραστικές ιδιαιτερότητες, μορφοσυντακτικές, υφολογικές, αισθητικές, ενός ρητορικού κειμένου και να κατανοήσουν πώς τα εκφραστικά και υφολογικά στοιχεία υπηρετούν το περιεχόμενο και τον στόχο του ρήτορα.
- να επισημάνουν τις αρετές του λόγου και του ύφους του Λυσία, την ικανότητά του να προσαρμόζει την έκφραση στον χαρακτήρα των ομιλητών για τους οποίους έγραφε τους λόγους του και να σκιαγραφεί το ήθος τους (ηθοποιία).
- να γνωρίσουν πτυχές του δημόσιου και ιδιωτικού βίου της αρχαίας Αθήνας, ώστε να μπορούν με αναγωγή στη σημερινή εποχή να προχωρούν σε χρήσιμες συγκρίσεις.
- να σκεφτούν πάνω σε βασικούς θεσμούς που διασφάλιζαν τη λειτουργία του δημοκρατικού πολιτεύματος στην αρχαία Αθήνα, όπως λ.χ. ο θεσμός της δοκιμασίας, στην οποία υποβάλλονταν όσοι Αθηναίοι εκλέγονταν βουλευτές.
- να παρακινηθούν στην οργάνωση ρητορικών αγώνων, στο πλαίσιο της ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας, μέσα στην τάξη τους ή γενικότερα στον χώρο του σχολείου.
- να πάρουν αφορμή, εφόσον οι σχολικές συνθήκες το επιτρέπουν, να προχωρήσουν στη δραματοποίηση του ρητορικού λόγου που θα διδαχθούν.
- να αναλάβουν, στο πλαίσιο ατομικών ή ομαδικών εργασιών, να παρουσιάσουν εργασίες σχετικές με την αρχαία ρητορική ή να μελετήσουν και να παρουσιάσουν και άλλους αρχαίους ρητορικούς λόγους σε σύγκριση με αυτόν που διδάχθηκαν αναλυτικά.

### **β) Μέθοδος διδασκαλίας**

Η μέθοδος διδασκαλίας επιβάλλεται κατά κύριο λόγο να αποσκοπεί στην κατανόηση και ερμηνεία του κειμένου, και επομένως από την άποψη αυτή είναι κατά βάση ερμηνευτική.

Η γραμματική και συντακτική επεξεργασία δεν πρέπει να είναι σχολαστική και λεπτομερής, αλλά να εντάσσεται στην προσπάθεια κατανόησης του κειμένου. Η ενασχόληση με συντακτικά στοιχεία που είναι προφανή και γνωστά (π.χ. εμπρόθετοι, επιθετικοί προσδιορισμοί κ.λπ.) ή η σχολαστική παρουσίαση διαφόρων συντακτικών φαινομένων δεν υπηρετούν τη διδακτική διαδικασία, αλλά αποβαίνουν εις βάρος του διαθέσιμου για την ερμηνευτική εμβάθυνση και ανάλυση των νοημάτων διδακτικού χρόνου. Οι γραμματικές και συντακτικές αναφορές αποσκοπούν μόνο στο να κατανοήσουν οι μαθητές τη λογική σύνδεση των στοιχείων μιας περιόδου και τον τρόπο με τον οποίο οργανώνεται βάσει αυτών το νόημα.

Παράλληλα, ο εκπαιδευτικός επιδιώκει, κατά τη διαδικασία της γλωσσικής εξομάλυνσης του κειμένου κατά την οποία αξιοποιεί και τα σχόλια του σχολικού βιβλίου να αναπτύξουν οι μαθητές τη μεταφραστική τους ικανότητα. Η μετάφραση συμβάλλει αφενός στην κατανόηση του κειμένου αφετέρου στην κατάκτηση της γλώσσας και αποτελεί μια σημαντική παιδευτική άσκηση και μορφωτική διαδικασία. Η διδασκαλία δεν θα καταλήγει σε μία και μοναδική μετάφραση που θα την απομνημονεύουν οι μαθητές και θα αξιολογούνται βάσει αυτής. Η μετάφραση πρέπει να υπακούει στις εκφραστικές απαιτήσεις του νεοελληνικού λόγου και όχι να καταλήγει σε γλωσσικές στρεβλώσεις αλλοιώνοντας την ιδέα και το νόημα του κειμένου.

Μέσω της μετάφρασης η διδασκαλία οδηγείται στο επόμενο στάδιο που είναι η ερμηνεία του κειμένου, στην οποία ο μαθητής οδηγείται επαγωγικά με κατάλληλες ερωτήσεις και μέσα από μια διαλογική διαδικασία στην οποία συμμετέχουν όλοι κατά το δυνατόν οι μαθητές.

Η ερμηνευτική διαδικασία της διδακτέας ενότητας ξεκινά από μια συνολική θεώρηση, επισημαίνει τα θεματικά κέντρα και τη δομή της, διερευνά αναλυτικά το περιεχόμενο και τη μορφή και καταλήγει στη συνολική θεώρηση των βασικών στοιχείων της.

Κατά ευρύτερες ενότητες (προοίμιο, διήγηση, απόδειξη, επίλογος), είναι δυνατό να γίνει διαθεματική προσέγγιση του κειμένου, να δίνονται ομαδικές ή ατομικές ερευνητικές εργασίες στο πλαίσιο δραστηριοτήτων τύπου project, να προωθείται η ομαδοσυνεργατική διδασκαλία, όπου αυτή ενδείκνυται, και, κατά την κρίση του διδάσκοντος, να αξιοποιούνται καινοτόμες μαθησιακές δραστηριότητες και οι νέες τεχνολογίες, ώστε η διδασκαλία να είναι αποτελεσματικότερη.

## **Β) Αρχαία Ελληνική Γλώσσα (Θεματογραφία)**

### **α) Σκοπός της διδασκαλίας**

Στο πλαίσιο της διδασκαλίας της Θεματογραφίας οι μαθητές επιδιώκεται:

- να εμπεδώσουν μέσω επαναλήψεων την ύλη της γραμματικής και του συντακτικού που διδάχθηκαν κατά τα προηγούμενα έτη των σπουδών τους στο Γυμνάσιο και στην Α΄ Λυκείου και να εμβαθύνουν σε αυτήν, ώστε να μπορούν να κατανοούν τη λογική που διέπει τις γραμματικές και συντακτικές επιλογές του συγγραφέα, που σχετίζονται με τη δομή της περιόδου ή της προτάσεως και με τις μεταξύ τους σχέσεις.
- να διευρύνουν το λεξιλόγιό τους, ώστε να αποκτήσουν την ικανότητα να κατανοούν με μεγαλύτερη ευκολία το νόημα ενός κειμένου και, εκτός αυτού, να είναι σε θέση να γνωρίζουν τις διάφορες χρήσεις των λέξεων.
- να αναπτύξουν, παρακολουθώντας τον συλλογισμό που διέπει το κείμενο και τη λογική αλληλουχία των επιμέρους νοημάτων, τις διανοητικές τους δυνατότητες και την κριτική τους ικανότητα.
- να εξοικειωθούν με τη διαδικασία της μετάφρασης κειμένων και να αντιληφθούν τη μετάφραση ως παιδευτικό και μορφωτικό αγαθό.
- να κατανοήσουν τους μηχανισμούς που είναι απαραίτητοι κατά τη μεταφραστική διαδικασία καθώς και τις γλωσσικές αντιστοιχίες της Αρχαίας και της Νέας Ελληνικής.
- να αντιληφθούν ότι η μετάφραση στηρίζεται στην κατανόηση του κειμένου και ότι η μηχανική μετάφραση στρεβλώνει τα νοήματά του.
- να διαπιστώσουν ότι δεν αρκεί μόνο να γνωρίζει κανείς καλά τη γλώσσα του μεταφραζόμενου κειμένου αλλά και τη γλώσσα στην οποία το αποδίδει.
- να βελτιώσουν μέσω της γλωσσικής εξάσκησης και της μεταφραστικής προσπάθειας την ικανότητά τους να χειρίζονται αποτελεσματικότερα τη Νέα Ελληνική και να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις ενός πιο απαιτητικού νεοελληνικού λόγου.

### **β) Μέθοδος διδασκαλίας**

Για εξοικονόμηση χρόνου το αρχαίο αδιάκτο πεζό κείμενο εκτάσεως δέκα (10) έως δώδεκα (12) σειρών δίδεται στους μαθητές φωτοτυπημένο ή προβάλλεται στον διαδραστικό πίνακα ή, όπου αυτός δεν υπάρχει, αναγράφεται στον πίνακα.

Το κείμενο πρέπει να έχει νοηματική πληρότητα, να κινεί το ενδιαφέρον των μαθητών και να ανταποκρίνεται στις γνώσεις και στις δυνατότητές τους. Η εξάσκηση θα συμβάλει ώστε αυτοί να μπορούν να επεξεργάζονται σταδιακά όλο και πιο δύσκολα και απαιτητικά κείμενα.

Δίδονται, αρχικά, εν συντομία οι απαραίτητες πληροφορίες για το έργο από το οποίο προέρχεται το κείμενο με στόχο την ένταξή του στο ευρύτερο νοηματικό του πλαίσιο.

Ακολουθεί ανάγνωση του κειμένου από τον διδάσκοντα, τουλάχιστον δύο φορές, με κανονικό προς αργό ρυθμό, με τους κατάλληλους επιτονισμούς, την κατάλληλη κύμανση του ύψους της φωνής, ώστε ο μαθητής να προσλαμβάνει, από την πρώτη ακουστική επαφή με το κείμενο, κάποια ερμηνευτικά και υφολογικά μηνύματα (λ.χ. έκπληξη, απορία, επιβεβαίωση, αποδοκιμασία, υπόθεση, έμφαση κ.ά.) και να αντιλαμβάνεται τη συντακτική σχέση των λέξεων και των προτάσεων.

Αν ο διδάσκων το κρίνει απαραίτητο, μπορεί να δίδει στους μαθητές, επιβοηθητικά, κάποια σχόλια (γλωσσικά, γραμματικά, συντακτικά) για να διευκολυνθούν κατά τη μεταφραστική διαδικασία.

Το κείμενο αντιμετωπίζεται αρχικά ως όλον. Με κατάλληλες ερωτήσεις ο διδάσκων προσπαθεί να αντιληφθεί σε ποιο βαθμό μαθητές κατανόησαν το νόημα και σύμφωνα με τις απαντήσεις που θα πάρει ρυθμίζει την πορεία της διδασκαλίας του.

Ακολουθεί η επεξεργασία του κειμένου κατά περιόδους με στόχο οι μαθητές να κατανοήσουν αρχικά το νόημά τους. Κατά την επεξεργασία αυτή ο καθηγητής διαβάσει εκ νέου κάθε περίοδο, ασκώντας παράλληλα τους μαθητές στην ορθή ανάγνωση, προκειμένου να αποκτήσουν αναγνωστική ικανότητα, που θα τους βοηθήσει όχι μόνο στην απλή κατανόηση των κειμένων αλλά και στην ερμηνεία τους.

Στην κατανόηση συμβάλλει η παρακολούθηση των συμφραζομένων αλλά και η γραμματική, συντακτική και λεξιλογική εξομάλυνση, η οποία ωστόσο πρέπει να περιορίζεται μόνο στα άγνωστα στοιχεία και σε όσα δυσκολεύουν τον μαθητή, έτσι ώστε να εξοικονομείται διδακτικός χρόνος και να αποφεύγεται η κακή διαχείρισή του. Η επισήμανση λ.χ. του προφανούς συντακτικού ρόλου κάποιων όρων (όπως λ.χ. οι επιθετικοί προσδιορισμοί, τα υποκείμενα, οι εμπρόθετοι προσδιορισμοί) αποβαίνει εις βάρος του διδακτικού χρόνου, με αποτέλεσμα να μην επαρκεί για την παρουσίαση πιο σύνθετων και απαιτητικών φαινομένων.

Η σχολαστικότητα κατά το στάδιο της εξομάλυνσης του κειμένου συχνά απομακρύνει τη διδασκαλία από τον βασικό της στόχο που είναι η κατανόηση του κειμένου και για τον λόγο αυτό πρέπει να αποφεύγεται.

Η συντακτική ανάλυση δεν πρέπει να περιορίζεται μόνο στον χαρακτηρισμό των διαφόρων όρων αλλά να επεκτείνεται και στην επισήμανση της ιδιαίτερης λογικής λειτουργίας τους μέσα στην πρόταση ή στην περίοδο και στην ανάδειξη της δομής της περιόδου, των δομικών της συστατικών και της συντακτικής τους σχέσης. Η γραμματική, συντακτική και λεξιλογική επεξεργασία του κειμένου θα πρέπει να εντάσσεται στην προσπάθεια κατανόησης του νοήματος.

Κατά τη μετάβαση από περίοδο σε περίοδο πρέπει να αναδεικνύεται και να προβάλλεται emphaticά η λογική αλληλουχία του κειμένου, ώστε ο μαθητής να είναι σε θέση να παρακολουθεί τον συλλογισμό του συγγραφέα, να κατανοεί σε βάθος το κείμενο και να μπορεί στη συνέχεια να αποδώσει σωστά τη μετάφραση. Εξυπακούεται ότι η διδασκαλία δεν θα καταλήγει σε μία και μοναδική μετάφραση, αλλά οι μαθητές πρέπει να παρακινούνται να διατυπώνουν, για τη γλωσσική τους εξάσκηση, περισσότερες από μία ορθές μεταφραστικές προτάσεις. Η μετάφραση ως διανοητική και παιδευτική διαδικασία πρέπει να στηρίζεται αφενός στην εις βάθος κατανόηση του κειμένου και αφετέρου στην καλή γνώση της γλώσσας στην οποία μεταφέρεται το κείμενο, ώστε να αποφεύγονται νοηματικές και γλωσσικές στρεβλώσεις. Μετά τη διατύπωση της μετάφρασης, επιβάλλεται η αναγωγή στο όλον, ώστε ο διδάσκων να βεβαιώνεται ότι ο μαθητής κατανόησε το κείμενο και στο σύνολό του.

Επισημαίνεται ότι μέσω της Θεματογραφίας πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη έμφαση και στη σωστή χρήση της νεοελληνικής γλώσσας, ιδιαίτερα κατά το στάδιο της μετάφρασης, αφού ένας από τους σκοπούς του μαθήματος είναι να προσφέρει στον μαθητή γλωσσική παιδεία που θα τον βοηθήσει να ανταποκρίνεται στις ανάγκες μιας πιο απαιτητικής επικοινωνίας, να αναπτύξει περισσότερο τις εκφραστικές του δυνατότητες και μέσω αυτής την κριτική του σκέψη.

Εξυπακούεται, τέλος, ότι η διαδικασία προσέγγισης του κειμένου πρέπει να στηρίζεται στην βασική παιδαγωγική αρχή της αυτενέργειας και της συμμετοχής του μαθητή.

### **γ) Εγχειρίδιο Γλωσσικής Διδασκαλίας**

Από το *Εγχειρίδιο Γλωσσικής Διδασκαλίας* της Α' Λυκείου των Ν. Μήτση, Ειρ. Ζαμάρου, Ι. Παπανδρέου **θα διδαχθούν** στο σύνολό τους οι ενότητες **7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17** και **18**.

## **ΝΕΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ**

### **Α' ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΚΑΙ Α' ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

#### **1. ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Η καλλιέργεια του γλωσσικού γραμματισμού είναι από τους κύριους σκοπούς της εκπαιδευτικής διαδικασίας και αυτό επιδιώχθηκε ήδη σε όλη τη διάρκεια της υποχρεωτικής εννιάχρονης εκπαίδευσης. Στην Α' Λυκείου με το συγκεκριμένο Π.Σ. επιδιώκεται η ενδυνάμωση του ήδη

αποκτημένου *γλωσσικού γραμματισμού* σε μια κατεύθυνση περισσότερο *κοινωνιοκεντρική* και λιγότερο *γλωσσοκεντρική*. Απώτερος δηλ. σκοπός του μαθήματος είναι η αξιοποίηση των γνώσεων και των δεξιοτήτων που έχουν αποκτήσει οι μαθητές, προκειμένου να ανταποκριθούν στις συνεχώς μεταβαλλόμενες κοινωνικές συνθήκες και απαιτήσεις στις οποίες είναι απαραίτητη η χρήση της γλώσσας. Για παράδειγμα, στη φάση αυτή της εκπαίδευσης δεν ενδιαφέρει τόσο η αποκλειστική εστίαση σε γραμματικοσυντακτικά φαινόμενα (ο τρόπος, λ.χ., μετατροπής της ενεργητικής σε παθητική σύνταξη και το αντίστροφο —*γλωσσοκεντρική* κατεύθυνση του προγράμματος), όσο η σύνδεσή τους με τα κείμενα και η αξιοποίησή τους για τη βαθύτερη κατανόηση των κειμένων και του κόσμου που κατασκευάζουν (προτίμηση λ.χ. της παθητικής σύνταξης στις Μικρές Αγγελίες των εφημερίδων —*κοινωνιοκεντρική* κατεύθυνση).

Επειδή με τη διδασκαλία κάθε μαθήματος επιδιώκεται η απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων που σχετίζονται με το καθαυτό γνωστικό αντικείμενο του μαθήματος, οι ειδικότεροι στόχοι του γλωσσικού μαθήματος θα μπορούσαν αρχικώς να είναι καθαρά *γλωσσικοί*. Όμως το γλωσσικό μάθημα — περισσότερο από όλα τα άλλα — σχετίζεται στενά με την κοινωνία, γι' αυτό είναι προφανές ότι μέσω αυτού καλλιεργούνται, επίσης, αξίες και στάσεις απέναντι στην κοινωνία και τον κόσμο. Επομένως, παράλληλα με τους *γλωσσικούς* επιδιώκονται και ευρύτεροι *αξιακοί* στόχοι.

Στους γλωσσικούς στόχους θα μπορούσαν μεταξύ των άλλων να ενταχθούν:

- α) η γλωσσική ποικιλότητα ως εγγενές χαρακτηριστικό όλων των γλωσσών
- β) η κειμενική ποικιλότητα ως χαρακτηριστικό των γλωσσών σε άμεση συνάρτηση με την ποικιλότητα και τη δυναμική των κοινωνικών πρακτικών και των κοινοτήτων, όπου ανήκουν και κατανοούνται τα κείμενα
- γ) η εξοικείωση με τα βασικά χαρακτηριστικά κειμενικών ειδών (όπως του δοκιμίου και της ερευνητικής εργασίας) και κειμενικών τύπων (όπως του επιχειρηματολογικού, της περιγραφής και της αφήγησης)
- δ) η κατανόηση της δομής των κειμένων ως συνδυασμού γλωσσικών επιλογών (συνοχή) με το νοηματικό επίπεδο (συνεκτικότητα)
- ε) η κατανόηση της σχέσης του καναλιού της επικοινωνίας με την ιδιαιτερότητα των κοινωνικών πρακτικών
- στ) η διάκριση μεταξύ κειμένων καθημερινού και ακαδημαϊκού (επιστημονικού) τύπου
- ζ) η απόκτηση δεξιοτήτων ψηφιακού γραμματισμού, απαραίτητων για τη χρήση τους ως εκπαιδευτικών μέσων και μέσων προσωπικής έκφρασης και επικοινωνίας.

Οι αξιακοί στόχοι που μπορούν να επιδιωχθούν είναι πολλοί και γι' αυτό δύσκολο να καταγραφούν όλοι. Πάντως, μεταξύ αυτών μπορεί να είναι:

- α) η εκτίμηση της ισοτιμίας όλων των γλωσσών και ο σεβασμός της πολιτισμικής και γλωσσικής διαφορετικότητας
- β) ο δημοκρατικός χειρισμός του λόγου με σεβασμό προς τις απόψεις των άλλων
- γ) η διά του λόγου αντίσταση σε κάθε μορφή εξουσιαστικού αυθαίρετου λόγου
- δ) ο σεβασμός στο περιβάλλον και την αειφορία
- ε) η αντίληψη του τρόπου με τον οποίο δομούνται μέσω του λόγου διαφορετικές οπτικές για τον κόσμο
- στ) η κατανόηση της αλλαγής που έχει επέλθει στον κόσμο με τη συρρίκνωση των αποστάσεων και τη συνεχή κίνηση ανθρώπων, κεφαλαίων, εικόνων και κειμένων.

## 2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

Βασική μεθοδολογική οδηγία είναι η υιοθέτηση οποιασδήποτε πρακτικής που θα οδηγούσε στην ανάπτυξη της δημιουργικότητας των μαθητών με την ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ τους και με τον διδάσκοντα στον ρόλο του βοηθού και συνεργάτη με στόχο την κατάκτηση των επιδιωκόμενων από το Π.Σ. γραμματισμών και δεξιοτήτων. Είναι φυσικό να ανακύπτουν συγκεκριμένες μεθοδολογικές απορίες, μερικές από τις οποίες επιχειρείται να απαντηθούν στη συνέχεια.

Για τον λόγο αυτό καταγράφονται σε μορφή ερώτησης – απάντησης τα κυριότερα ερωτήματα που έχουν τεθεί ως τώρα από τους εκπαιδευτικούς.



*α. Τι αναμένεται από μένα τον εκπαιδευτικό να κάνω με λίγα λόγια;*

- Δημιουργική χρήση όλων των πιθανών μαθησιακών πόρων — επομένως και του βιβλίου, αλλά όχι μόνο. Καλό είναι να προτιμώνται γλωσσικοί / σημειωτικοί πόροι και θέματα με τα οποία έχουν εξοικείωση οι μαθητές και μπορούν για τον λόγο αυτό να γίνουν ευκολότερα αντικείμενο διαπραγμάτευσης στην τάξη. Το μάθημα όμως δε θα μένει εκεί, αλλά θα πρέπει να εξοικειώνει σταδιακά τα παιδιά με περισσότερο ακαδημαϊκές μορφές λόγου. Προτείνεται έτσι μια σταδιακή μετάβαση από το οικείο στο λιγότερο οικείο και από τον καθημερινό στον σχολικό και επιστημονικό λόγο.

- Μεγάλη ελευθερία κινήσεων με βάση τους στόχους του Π.Σ. και τις ιδιαιτερότητες της κάθε σχολικής τάξης. Στο πλαίσιο αυτό δεν παίζει ρόλο «η ύλη» και κάποια συγκεκριμένη σειρά στη διδασκαλία, όσο η εμπλοκή των παιδιών στο να χρησιμοποιούν τη γλώσσα και να τη συνδέουν με τον σύνθετο κοινωνικό μας κόσμο. Με την έννοια αυτή οι μαθησιακοί πόροι που θα χρησιμοποιήσει κάθε διδάσκων μπορεί να είναι απολύτως δική του επιλογή και να προέρχονται είτε από τα διδακτικά εγχειρίδια τα οποία έχουν στη διάθεσή τους οι μαθητές είτε από άλλες πηγές έντυπου και ψηφιακού υλικού, συμπεριλαμβανομένου και του υλικού που υπάρχει στα σχολικά εγχειρίδια άλλων μαθημάτων της ίδιας ή και άλλων τάξεων. Σε κάθε περίπτωση οι πόροι αυτοί, όπως και τα εγχειρίδια, δεν προσεγγίζονται από την οπτική της *ύλης* που πρέπει να διεκπεραιωθεί πιστά, αλλά προτείνονται ως *πηγές* που μπορούν να αξιοποιηθούν ανάλογα με το πόσο εξυπηρετούν το εκάστοτε διδακτικό *σχέδιο*, το οποίο έχει και τη μεγαλύτερη βαρύτητα. Με τον τρόπο αυτό κάθε εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα να κάνει τις επιλογές του στον οριζόντιο και τον κάθετο άξονα των τεσσάρων ενοτήτων του Π.Σ. και να δομήσει σε συνεργασία με τον μαθητή το δικό του πρόγραμμα.

- Σύνδεση της γλώσσας με τον κόσμο. Οι γνώσεις για τη γλώσσα προσφέρονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να εξυπηρετείται η κατανόηση και η κριτική ανάγνωση των κειμένων, επομένως και του κόσμου. Μια, π.χ., από τις πλευρές του κόσμου στις οποίες πρέπει να δίνεται έμφαση είναι η ανάδειξη της ελληνικής κοινωνικής και πολιτισμικής ιδιαιτερότητας, με παράλληλη έμφαση στην κατανόηση της πολυπολιτισμικότητας και του διαφορετικού, καθώς και στην ανάδειξη του τοπικού, αλλά με ιδιαίτερη έμφαση στην εξωστρέφεια σε έναν διεθνοποιημένο κόσμο. Παράλληλα, θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στο να παρουσιάζονται και να αποκωδικοποιούνται οι ποικίλες οπτικές για τον κόσμο που ενυπάρχουν στα κείμενα.

- Δημιουργία των προϋποθέσεων μάθησης: αυτό μπορεί να επιτευχθεί με το είδος του σχεδίου εργασίας που κάθε φορά επιλέγεται, με την επένδυση στις προϋπάρχουσες γνώσεις και το πολιτισμικό υπόβαθρο των παιδιών, με την ενθάρρυνση για παραγωγή λόγου μέσα σε άνετα χωροχρονικά πλαίσια και τον συνδυασμό της διδασκαλίας ενώπιον όλης της τάξης (μετωπική διδασκαλία) με εναλλακτικές μορφές διδασκαλίας (π.χ. ομαδική). Όλα αυτά, ασφαλώς, πρέπει να γίνονται βάσει ενός *διδακτικού σχεδίου* με τα χαρακτηριστικά του *σχεδίου εργασίας* (project), στο πλαίσιο του οποίου δίνονται ρόλοι και προβλήματα προς διερεύνηση / επίλυση στα παιδιά. Στην προσπάθεια αυτή διεκπεραίωσης των ρόλων τους και επίλυσης των προβλημάτων οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να εστιάσουν στην αναζήτηση και ανάγνωση κειμένων και γενικότερα στην πρόσληψη και παραγωγή προφορικού, γραπτού και πολυτροπικού λόγου.

*β. Σε κάποιες θεματικές ενότητες υπάρχουν οι ίδιες σελίδες των σχολικών εγχειριδίων. Θα τις διδάξουμε δύο φορές;*

Η ερώτηση αυτή καλύπτεται από την απάντηση που δόθηκε πιο πάνω όσον αφορά την ελευθερία κινήσεων με βάση τους στόχους του προτεινόμενου Προγράμματος Σπουδών. Όπου οι σελίδες αναφέρονται δύο φορές είναι επειδή μπορεί να χρησιμοποιηθούν στη μία ή/και στην άλλη θεματική. Μπορεί όμως να μη χρησιμοποιηθούν και πουθενά, αν ο εκπαιδευτικός έχει πιο πρόσφατα ή πιο κατάλληλα κατά την εκτίμησή του κείμενα, τα οποία κρίνει ότι εξυπηρετούν καλύτερα τους στόχους του Π.Σ.

*γ. Μέχρι τώρα γράφαμε εκθέσεις σε τακτά χρονικά διαστήματα. Τώρα δε θα γράφουμε;*

Η έκθεση ταυτίζεται με παραδοσιακές αντιλήψεις στη διδασκαλία (= διδάσκω κάποια ύλη και στη συνέχεια βάζω μια έκθεση), η οποία δεν προτείνεται ούτε από τα ισχύοντα εγχειρίδια. Αυτό που έχει προτεραιότητα στο Π.Σ. είναι να δίνεται η ευχέρεια στα παιδιά να εμπλέκονται σε πρακτικές όπου θα

διαβάζουν, θα μιλούν και θα γράφουν συνεχώς για ποικίλα ζητήματα χρησιμοποιώντας ποικιλία κειμενικών ειδών. Τα κείμενα είναι κοινωνικές μονάδες η παραγωγή των οποίων δεν κατακτάται, αν δεν κατανοηθούν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε κειμενικού είδους / τύπου που καλούνται τα παιδιά να γράψουν και αν δεν αντιμετωπισθεί η παραγωγή τους ως διαδικασία, γεγονός που σημαίνει ότι πρέπει να δίνεται χρόνος και στην παραγωγή αλλά και στη βελτίωση των κειμένων που γράφονται. Στο πλαίσιο αυτό η παραγωγή λόγου δε γίνεται ευκαιριακά κάποιες φορές τον χρόνο, όπως συνηθιζόταν με την «έκθεση ιδεών», αλλά αποτελεί οργανικό στοιχείο των σχεδίων εργασίας που διεκπεραιώνουν οι μαθητές.

*δ. Παραγράφοι και περιλήψεις δε θα διδάσκουμε πια;*

Οι παράγραφοι είναι μέρος των κειμένων και σε κάθε κειμενικό είδος οι παράγραφοι οργανώνονται με διαφορετικό τρόπο. Οι γνώσεις για τη δομή των παραγράφων είναι πολύ χρήσιμες, δεν θα πρέπει όμως να αποτελούν αυτοσκοπό. Αντίθετα, θα πρέπει να συνδέονται με την ιδιαιτερότητα του κειμενικού είδους που μελετάται – παράγεται κάθε φορά. Σε κάποιες περιπτώσεις, π.χ., κείμενα σε πολυμεσική μορφή ή παρουσιάσεις με τη χρήση ενός Προγράμματος Παρουσίασης σε υπολογιστή, δεν υπάρχουν παράγραφοι όπως τις γνωρίζαμε ως τώρα. Είναι απαραίτητη, επομένως, η σύνδεση της «διδασκαλίας» της παραγράφου με τα κειμενικά είδη.

Το ίδιο ισχύει και για την περίληψη: δεν θα πρέπει να διδάσκεται ως αυτοσκοπός, αλλά να συνδέεται με συγκεκριμένου τύπου πρακτικές γραμματισμού. Η αξιοποίηση, π.χ., δύο ή περισσότερων κειμένων ως πηγών, προκειμένου να παραχθεί ένα άλλο κείμενο, προϋποθέτει ότι τα παιδιά γνωρίζουν τη διαδικασία του να κάνουν περιλήψεις. Εστίαση στην περίληψη ως κειμενικό είδος μπορεί να γίνει, μόνο όταν συνδέεται με περιστάσεις που το απαιτούν, όπως για παράδειγμα το να γραφεί περίληψη μιας εργασίας για ένα μαθητικό συνέδριο, το οποίο μπορεί να εστιάζει σε κάποιο ενδιαφέρον για τα παιδιά ζήτημα.

*ε. Αν δεν κάνουμε την ύλη με τη σειρά και δε βάλουμε διαγώνισμα, προκειμένου να διαπιστώσουμε ότι τα παιδιά «τα έμαθαν», πώς θα ξέρουμε αν πάμε καλά;*

Η γνώση που μεταδίδουμε και ελέγχουμε με μια τέτοιου είδους διδακτική διαδικασία είναι πρόσκαιρη και επιφανειακή: πρόσκαιρη, γιατί πολύ γρήγορα θα ξεχαστεί, και επιφανειακή, γιατί θίγει συνήθως επιφανειακές διαστάσεις των πραγμάτων. Αντίθετα, η εστίαση σε προβλήματα που διερευνώνται μέσω ρόλων που έχουν τα παιδιά, η διερεύνηση ζητημάτων που σχετίζονται με πτυχές της σύγχρονης πραγματικότητας, η αξιοποίηση των κειμένων για προβληματισμό σε βάθος και αμφισβήτηση, οι ευκαιρίες που δίνονται στα παιδιά να εκφέρουν τις απόψεις τους προφορικά ή/και γραπτά μετατρέπουν τη σχολική τάξη σε κοινότητα γραμματισμού ή κειμενική κοινότητα, με την έννοια ότι η λειτουργία της συνδέεται με τη χρήση και την κριτική αποτίμηση μεγάλου εύρους κειμένων. Κατά βάθος, το εύρος των κειμένων που χρησιμοποιούνται, παράγονται, αλλά και ο τρόπος που αυτό γίνεται συγκροτούν την ιδιαιτερότητα της κάθε σχολικής αίθουσας. Μην ξεχνάμε, άλλωστε, ότι οι μαθητές, παρά την κοινή σχολική τους διαδρομή, έχουν διαφορετικές προσωπικές εγγράμματες διαδρομές (π.χ. δίγλωσσα παιδιά, παιδιά με ειδικότερες ανάγκες, παιδιά από περισσότερο ή λιγότερο προνομιούχα κοινωνικά στρώματα), τις οποίες η διδασκαλία είναι απαραίτητο να λαμβάνει υπόψη και να σέβεται προσπαθώντας και να επενδύει στη διαφορά ως αφετηρία για δημιουργικότητα. Και μια κοινότητα γραμματισμού, όπως περιγράφηκε πιο πάνω, είναι ένας χώρος κατάλληλος για να συζητηθούν τέτοιου είδους θέματα.

*στ. Δε θα βάζουμε διαγωνίσματα, δηλαδή;*

Ναι, αλλά σε διαφορετικό πλαίσιο. Τα κείμενα που παράγονται στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας πρέπει να αντιμετωπίζονται ως προϊόντα επικοινωνίας, ως γλωσσικές και νοηματικές δομές, ως φορείς ιδεολογικών και κοινωνικοπολιτισμικών νοημάτων και ως προϊόντα για αξιολόγηση. Για τον λόγο αυτό τα διάφορα γλωσσικά και γραμματικοσυντακτικά φαινόμενα, όπως και η ανάπτυξη των παραγράφων, δεν μπορούν να αποτελούν αυτοσκοπό διδασκαλίας και εξέτασης, αλλά πρέπει να παρουσιάζονται άμεσα συνυφασμένα με τις κειμενικές κατηγορίες στις οποίες ανήκουν. Η συστηματική ή περιπτωσιακή διδασκαλία (άρα και εξέταση) της μικροδομής της νέας ελληνικής πρέπει να γίνεται μόνο για μορφοσυντακτικά φαινόμενα στα οποία δείχνουν να δυσκολεύονται οι μαθητές και

οι μαθήτριες ή επηρεάζουν αρνητικά την εκφραστική ή ορθογραφική εικόνα των γραπτών τους κειμένων. Ως προς το είδος των διαγωνισμάτων βλ. σχετικές οδηγίες και ενότητα 5 στο παρόν κείμενο.

*ζ. Προτείνεται συχνά η εργασία σε ομάδες. Είναι αυτό απαραίτητο;*

Δεν είναι πανάκεια και δεν είναι εύκολο να γίνεται πάντα αυτό. Θα πρέπει όμως οι διδάσκοντες να έχουν υπόψη τους ότι δεν πρέπει να στερείται από τα παιδιά η δυνατότητα για συνεργασία, αμφισβήτηση και σύνθεση, γιατί όλα αυτά έχουν στενή σχέση με σύγχρονες απαραίτητες δεξιότητες για τη ζωή. Με την ομαδική — περισσότερο από ό,τι με την ατομική — εργασία μπορεί να δίνεται έμφαση στην ανάδειξη των αντιτιθέμενων απόψεων που υπάρχουν στα κείμενα, στην κατανόηση και συζήτηση της λογικής τους και στην ανάδειξη της βαθύτερης πολιτικής τους διάστασης. Στο ίδιο πλαίσιο μπορεί ευκολότερα, επίσης, να επιχειρηθεί η συγκριτική μελέτη κειμένων που εκφράζουν διαφορετικές απόψεις πάνω στο ίδιο θέμα και η διερεύνηση των αιτιών που τις προκαλούν.

*η. Ποιος είναι ο ρόλος των Νέων Τεχνολογιών στο Πρόγραμμα Σπουδών;*

Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) αξιοποιούνται και ως παιδαγωγικά μέσα αλλά και ως μέσα πρακτικής γραμματισμού. Ως παιδαγωγικά μέσα ασφαλώς διευκολύνουν τη γλωσσική διδασκαλία (διαδραστικοί πίνακες, ηλεκτρονικά λεξικά, σώματα κειμένων, Προγράμματα Επεξεργασίας Κειμένου, αλλά και περιβάλλοντα του διαδικτύου, όπως τα ιστολόγια, τα Wikis κ.λπ.) Ως μέσα πρακτικής γραμματισμού αποτελούν ουσιαστικά μέρος της «διδακτέας ύλης» του γλωσσικού μαθήματος, καθώς με τη χρήση τους αναδεικνύεται η ιδιαιτερότητά τους κατά την παραγωγή και πρόσληψη λόγου (π.χ. ιδιαιτερότητες της παραγωγής λόγου σε περιβάλλοντα επεξεργασίας κειμένου και παρουσίασης, παραγωγή διαδικτυακών, πολυμεσικών κειμένων κ.λπ.). Είναι προφανές, επομένως, ότι οι Νέες Τεχνολογίες, επειδή είναι μέσα για διάβασμα και γράψιμο στη ζωή με πολλές ιδιαιτερότητες σε σχέση με το έντυπο, δεν μπορεί να μην χρησιμοποιούνται ως τέτοια μέσα και στο σχολείο.

*θ. Μήπως δημιουργηθούν ανισότητες, αφού είναι γνωστό ότι δε διαθέτουν όλα τα σχολεία τις ίδιες τεχνολογικές υποδομές;*

Μεγάλο μέρος των διδακτικών πρακτικών που προτείνονται μπορούν να ολοκληρωθούν με τη συλλογή διαδικτυακών κειμένων και εκτός σχολείου ή να αξιοποιηθεί το γεγονός ότι όλα (σχεδόν) τα παιδιά έχουν τη δυνατότητα πρόσβασης σε υπολογιστές στο σπίτι τους, κυρίως όμως το γεγονός ότι οι εξωσχολικές πρακτικές ψηφιακού γραμματισμού τους είναι συχνά πολύ πλούσιες. Η ως τώρα έρευνα στα ελληνικά σχολεία δείχνει ότι οι δημιουργικοί εκπαιδευτικοί βρίσκουν διεξόδους στα προβλήματα των υποδομών.

*ι. Ποια η σχέση του προγράμματος με τη λογοτεχνική παραγωγή;*

Το Π.Σ. για τη γλώσσα ανήκει στην ευρύτερη ενότητα των γλωσσικών μαθημάτων — μαζί με την αρχαία ελληνική γλώσσα και τη λογοτεχνία — και με την έννοια αυτή προτείνεται να αξιοποιηθούν ανάλογες προτάσεις του Π.Σ. της λογοτεχνίας για την ίδια τάξη. Η παρουσίαση λογοτεχνικών έργων, άλλωστε, μπορεί να αποτελέσει ευκαιρία και για ανάπτυξη εκ μέρους των μαθητών προσωπικού προφορικού, γραπτού ή πολυτροπικού λόγου, με σκοπό την τεκμηρίωση των απόψεών τους ή/και την έκφραση των αισθητικών τους προτιμήσεων.

*ια. Όλα όσα ζητά αυτό και τα άλλα Προγράμματα Σπουδών για την Α΄ Λυκείου απαιτούν πολύ περισσότερο χρόνο για τους εκπαιδευτικούς. Αυτό δεν είναι εύκολο.*

Αυτό είναι γεγονός. Δεν μπορεί όμως να υπάρξει δημιουργικό σχολείο με στατική προσέγγιση της διδασκαλίας. Αλλά αυτό δε θα γίνει από τη μια στιγμή στην άλλη. Κάθε μεταβολή χρειάζεται τον χρόνο της. Αυτό που θα διευκόλυνε ιδιαίτερα τα πράγματα είναι, αν αναλαμβάνονταν προσπάθειες σε επίπεδο σχολείου και σχολικών συμβούλων για ανταλλαγή ιδεών και κυρίως για συμπαραγωγή διδακτικών προτάσεων. Θα ήταν ιδανικό, αν το κάθε σχολείο μπορούσε να διαμορφώσει το δικό του πλάνο για τη διδασκαλία. Και αυτό δεν είναι απαραίτητο να γίνει από τη μια στιγμή στην άλλη. Η δημιουργικότητα και η συνεργασία για τα παιδιά είναι άμεσα συνυφασμένη με τη δημιουργικότητα και τη συνεργασία των εκπαιδευτικών.

*ιβ. Μπορούν όλα αυτά που προβλέπει το πρόγραμμα να γίνουν μέσα στο δεδομένο ωρολόγιο πρόγραμμα;*

Το γλωσσικό είναι το κατεξοχήν διαθεματικό μάθημα, αφού χωρίς τη χρήση της γλώσσας δε γίνεται τίποτα μέσα στο σχολείο. Γι' αυτό οι εκπαιδευτικοί καλό είναι να αξιοποιούν κάθε ευκαιρία για την καλλιέργεια των προτεινόμενων γραμματισμών στα παιδιά, όπως: άλλα μαθήματα της φιλολογικής ζώνης (π.χ. Αρχαία, Λογοτεχνία), άλλες σχολικές πρακτικές (π.χ. ποικίλα προγράμματα) και ποικίλες σχολικές εκδηλώσεις (π.χ. μαθητικές κοινότητες, γιορτές, εκδηλώσεις).

### 3. Η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Για την αξιολόγηση του μαθήματος βλ. Π.Δ. 68/2014, παρ. 14 (ΦΕΚ 110/7-5-2014, τ. Α')

## ΝΕΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑ

### Α' ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ Α' ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

Το Π.Σ. του μαθήματος της Λογοτεχνίας στην Α' Λυκείου επιδιώκει να δώσει νέες κατευθύνσεις στη διδασκαλία του μαθήματος που να συνάδουν με τη φιλοσοφία του Π.Σ. για την Υποχρεωτική Εκπαίδευση. Δεν είναι κειμενοκεντρικό, αλλά μαθητοκεντρικό.

#### **Με ποια κείμενα δουλεύουμε στο μάθημα της λογοτεχνίας;**

Το παρόν Π.Σ. χρησιμοποιεί ως βάση το Ανθολόγιο Κειμένων της Νεοελληνικής Λογοτεχνίας της Α' Λυκείου αλλά προτείνει τη συνανάγνωση κειμένων που ανθολογούνται και στα άλλα δύο ανθολόγια του Λυκείου. Προτείνονται επίσης για τον εμπλουτισμό της διδασκαλίας παράλληλα κείμενα που είναι διαθέσιμα στο διαδίκτυο σε ψηφιακή μορφή. Τούτος είναι ένας άμεσος τρόπος να πολλαπλασιάσουμε τις δυνατότητες επιλογής κειμένων και να δημιουργήσουμε ενδιαφέρουσες διδακτικές ενότητες. Ταυτόχρονα, το παρόν Π.Σ. προτείνει την ανάγνωση ολόκληρων λογοτεχνικών έργων, ενταγμένων στις προτεινόμενες διδακτικές ενότητες.

#### **Τι είναι η διδακτική ενότητα;**

Η μονάδα οργάνωσης του ισχύοντος Π.Σ. είναι η διδακτική ενότητα. Η *Διδακτική ενότητα* στηρίζεται σε μια αρχική ιδέα που μπορεί να είναι ένα θέμα ή ένα λογοτεχνικό είδος, πραγματοποιείται μέσα από ένα σύνολο ομοειδών ή ομόθεμων κειμένων και διαρκεί αρκετό χρονικό διάστημα. Διδάσκονται τρεις διδακτικές ενότητες για μια σχολική χρονιά, καθεμιά από τις οποίες είναι σχεδιασμένη ως project, προσαρμοσμένο στις ιδιαιτερότητες της λογοτεχνίας και διαρκεί δύο με τρεις μήνες, ανάλογα με τις διαθέσιμες ώρες διδασκαλίας και τις δραστηριότητες που θα γίνουν. Όπως σε όλα τα project, η διδασκαλία των ενότητων αναπτύσσεται σε φάσεις με διακριτή στοχοθεσία. Οι διδακτικές ενότητες για την Α' Λυκείου είναι: 1) Τα φύλα στη λογοτεχνία. 2) Παράδοση και μοντερνισμός στη νεοελληνική ποίηση. 3) Θέατρο.

#### **Τι είναι η μέθοδος project;**

Χωρίς να καταργείται η μετωπική διδασκαλία (ούτε εξάλλου θα ήταν αυτό δυνατόν) με τον καθηγητή να ερμηνεύει το κείμενο ή να εκμαιεύει την ορθή ερμηνεία και τους μαθητές να απαντούν ατομικά σε ερμηνευτικές ή ιστορικές ερωτήσεις, επιδιώκουμε οι μαθητές να εργάζονται σε ομάδες και να εκπονούν δραστηριότητες παρά να απαντούν σε ερωτήσεις. Η μεθοδολογική προσέγγιση βασίζεται σε δύο παιδαγωγικές μεθόδους: τη *διδασκαλία σε ομάδες* και τη *μέθοδο project*. Η μέθοδος project είναι μία ανοιχτή διαδικασία μάθησης τα όρια και οι διαδικασίες της οποίας δεν είναι αυστηρά καθορισμένα και εξελίσσεται ανάλογα με την εκάστοτε κατάσταση και τα ενδιαφέροντα των συμμετεχόντων. Με την υιοθέτηση της μεθόδου project επιχειρείται η μεταφορά του βάρους από τη διδασκαλία στη μάθηση και στην ανακάλυψη, τόσο των μαθητών όσο και των δασκάλων. Η μέθοδος project προϋποθέτει την ανάληψη πρωτοβουλίας εκ μέρους των μαθητών, την *ανακαλυπτική μάθηση* (discovery learning), την ομαδική εργασία, τη συνέχεια της σχολικής εργασίας σε χρόνο μεγαλύτερο της μίας διδακτικής ώρας, την τελική της παρουσίαση στην στενότερη (τάξη, σχολείο) ή και ευρύτερη κοινότητα (γειτονιά, πόλη), την αλλαγή του ρόλου του δασκάλου από κύριο καθοδηγητή σε συντονιστή και εμπυχωτή της σχολικής εργασίας. Με τη μέθοδο project δίδεται έμφαση στην παραγωγή πρωτότυπου υλικού και κυρίως προσωπικών ερμηνειών των μαθητών.

#### **Ποιες είναι οι φάσεις της διδασκαλίας μιας διδακτικής ενότητας;**

Οι φάσεις αυτές είναι συνήθως τρεις:

**Α΄ Φάση:** *Πριν από την ανάγνωση.* Στη φάση αυτή «χτίζονται οι γέφυρες» μεταξύ κειμένων και μαθητών. Κύριος σκοπός της είναι να δώσει κίνητρα για ανάγνωση που θα ακολουθήσει, και να πλουτίσει τον γνωστικό και πολιτισμικό ορίζοντα των μαθητών, δημιουργώντας ένα πλαίσιο προβληματισμού που θα διευκολύνει την προσέγγιση του νοήματος. Γίνονται συζητήσεις στην τάξη και διάφορες δραστηριότητες, ατομικές ή ομαδικές, προφορικές ή γραπτές, συνήθως ερευνητικής φύσεως (σε μη λογοτεχνικές πηγές ή στο πεδίο). Τα κείμενα που χρησιμοποιούμε σε αυτή τη φάση είναι συνήθως μη λογοτεχνικά (επιστημονικά, πληροφοριακά, δημοσιογραφικά, οπτικά, ηλεκτρονικά) αλλά και μικρά λογοτεχνικά κείμενα (μικρά διηγήματα, αποσπάσματα από μεγαλύτερα πεζά, ποιήματα) που διαβάζονται στην τάξη και προετοιμάζουν την κυρίως ανάγνωση.

**Β΄ Φάση:** *Ανάγνωση – Παρουσίαση.* Οι μαθητές διαβάζουν μεγαλύτερα κείμενα (συστάδες ποιημάτων, διηγήματα, κεφάλαια από μυθιστορήματα και στο τέλος ολόκληρα βιβλία) στο σχολείο αλλά και στο σπίτι. Θα πρέπει να τονιστεί πως έχει μεγάλη σημασία το σχολείο να ζητά από τους μαθητές να διαβάζουν λογοτεχνικά κείμενα στο σπίτι. Η φάση της κυρίως ανάγνωσης έχει μεγάλη διάρκεια, γιατί περιλαμβάνει πολλά υποστάδια διαβαθμισμένης δυσκολίας. Ξεκινούμε, δηλαδή, από μικρότερα και ευκολότερα κείμενα, συνεχίζουμε σε μεγαλύτερα και δυσκολότερα και καταλήγουμε στην ανάγνωση ολόκληρων βιβλίων. Κάθε τάξη, ανάλογα με τις δυνατότητές της, προχωρεί σε όσο το δυνατόν περισσότερα στάδια. Στη φάση της κυρίως ανάγνωσης έχει ιδιαίτερη σημασία η ομαδική εργασία, η οποία οργανώνεται ως εξής: Η τάξη χωρίζεται σε ομάδες και κάθε ομάδα αναλαμβάνει να διαβάσει και να παρουσιάσει ένα διαφορετικό κείμενο. Στην περίπτωση που η διδακτική ενότητα αφορά αποκλειστικά στην ποίηση, όπως είναι η ενότητα «Παράδοση και μοντερνισμός στη νεοελληνική ποίηση», κάθε ομάδα μαθητών μπορεί να αναλάβει να μελετήσει μια συστάδα ποιημάτων. Έτσι, μπορεί να επιτευχθεί μια διαφοροποιημένη διδασκαλία καθώς κάθε ομάδα μπορεί να αναλάβει ένα ή περισσότερα κείμενα που να ταιριάζουν στις δυνατότητες και στις επιθυμίες της. Οι εργασίες που συνοδεύουν την παρουσίαση των κειμένων σχετίζονται στενότερα ή ευρύτερα με το κείμενο. Επιδιώκουν λ.χ. οι μαθητές να αναπτύξουν αιτιολογημένη και τεκμηριωμένη προσωπική άποψη γι' αυτά που διαβάζουν, αναγνωρίζουν διάφορα πολιτισμικά στοιχεία των κειμένων και προσδιορίζουν την ιστορικότητά τους· περιγράφουν και ερμηνεύουν την εποχή, το κοινό και τις συνθήκες παραγωγής ενός έργου, επισημαίνουν τους συγκρουόμενους κώδικες συμπεριφοράς και τις αξίες που εκφράζονται από τους ήρωες, διατυπώνουν προτάσεις, ή και πιθανές λύσεις, σχετικά με τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι ήρωες, και κρίσεις σχετικά με τις επιλογές που πρέπει να πραγματοποιήσουν, συγκρίνουν κείμενα (λογοτεχνικά και οπτικο-ακουστικά, πεζά και ποιητικά) ως προς έναν παράγοντα (π.χ. κοινή θεματική). Άλλες εργασίες εστιάζουν στην οπτική γωνία από την οποία μιλά ο αφηγητής, στη συγκεκριμένη στάση ζωής στην οποία παραπέμπει, ή έχουν ως στόχο τον σχολιασμό των διαφορετικών τρόπων σκέψης και των διαφορετικών αξιών που καθορίζουν τις συμπεριφορές των ηρώων. Άλλες εργασίες επικεντρώνονται στην αναζήτηση μορφικών χαρακτηριστικών των κειμένων ανάλογα με το λογοτεχνικό είδος στο οποίο ανήκουν ή την τεχντροπία που υιοθετούν.

**Γ΄ Φάση:** *Μετά την ανάγνωση.* Στη φάση αυτή οι μαθητές παράγουν δικό τους λόγο όχι πια γύρω από τα κείμενα, αλλά γύρω από το θέμα της διδακτικής ενότητας με την οποία ασχολήθηκαν. Ο σκοπός της φάσης αυτής είναι να διαπιστώσουν όλοι, διδάσκοντες και διδασκόμενοι, τι καινούργιο έμαθαν, ποιες αντιλήψεις σχημάτισαν, ποια συναισθήματα ένιωσαν μέσα από τις αναγνώσεις και τις συζητήσεις τους. Η παραγωγή λόγου νοείται ως έκφραση προσωπικών αντιλήψεων και στάσεων που μπορεί να επιτευχθεί με γλωσσικές αλλά και μη γλωσσικές δραστηριότητες. Σ' αυτή τη φάση ζητείται από τους μαθητές να γράψουν, ατομικά ή ομαδικά, ένα κείμενο ανάλογο του είδους που διάβασαν, να κάνουν έρευνα και να γράψουν μια συνθετική εργασία. Στις εργασίες αυτής της φάσης αξιοποιούνται συνήθως μοτίβα, λογοτεχνικοί χαρακτήρες και επεισόδια από τα βιβλία που διαβάστηκαν αλλά και οι ειδικότερες γνώσεις γύρω από το λογοτεχνικό είδος ή το φαινόμενο που μελέτησαν.

#### **Τι είναι το σενάριο;**

Το σενάριο ή «σενάριο μάθησης» είναι ένας δομημένος τρόπος σχεδιασμού δραστηριοτήτων μάθησης, που βοηθά να οργανώσουμε τα μαθήματα στη βάση των δραστηριοτήτων των μαθητών. Το σενάριο περιγράφει αυτό που γίνεται στην τάξη όχι από τη σκοπιά του «τι διδάσκω;» αλλά από τη σκοπιά του «τι κάνουν οι μαθητές;» και «τι θέλω να αποκομίσουν από αυτή τους τη δραστηριότητα;». Το σενάριο απευθύνεται σε κάθε εκπαιδευτικό που θα διδάξει το συγκεκριμένο αντικείμενο αλλά και

γενικότερα στην εκπαιδευτική κοινότητα, καθώς αποτελεί έναν σαφή και πρακτικό τρόπο να εξειδικευτούν οι εξαγγελίες και οι γενικές αρχές του Προγράμματος Σπουδών και να δοθούν παραδείγματα οργάνωσης της διδασκαλίας και δραστηριοτήτων των μαθητών. Όπως έχει εξηγηθεί παραπάνω, το Π.Σ. για τη λογοτεχνία προτείνει την οργάνωση της διδασκαλίας κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους σε τρεις διδακτικές ενότητες, με βάση ένα θέμα ή ένα λογοτεχνικό είδος. Επίσης, υιοθετεί δύο μεθοδολογικές επιλογές, την ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και τη μέθοδο project. Με βάση τα παραπάνω, τα σενάρια που θα προταθούν στο πλαίσιο του Π.Σ. σκοπεύουν στο να προτείνουν μια ορισμένη οργάνωση της διδασκαλίας μιας διδακτικής ενότητας με τη μέθοδο project. Πρόκειται για παιδαγωγική μέθοδο που αποτελεί το υπόβαθρο για όλα τα σενάρια στο πλαίσιο του μαθήματος της Λογοτεχνίας. Η διδακτική ενότητα, όπως αναπτύσσεται στους πίνακες του Π.Σ., δίνει το γενικό παιδαγωγικό πλαίσιο και το σενάριο αποτελεί μια εκδοχή, μια πρόταση για την οργάνωση της διδασκαλίας μιας διδακτικής ενότητας. Τα σενάρια είναι, επομένως, παραδειγματικά. Τούτο σημαίνει πως για μια διδακτική ενότητα μπορούμε να έχουμε περισσότερα του ενός σενάρια και πως ο εκπαιδευτικός μπορεί να αλλάζει σημεία των προτεινόμενων σεναρίων, ανάλογα με τις ανάγκες της τάξης του, ή να δημιουργεί δικά του. Ποια σημεία μπορεί να αλλάζει; Μπορεί να αλλάζει τα προτεινόμενα κείμενα και τις δραστηριότητες των μαθητών. Μπορεί, δηλαδή, να κάνει επιλογή από τα προτεινόμενα βιβλία και να προσθέσει και άλλα από τα πολλά ομόθεμα ή ομοειδή που υπάρχουν. Μπορεί, επίσης, να επιλέξει κάποιες από τις προτεινόμενες δραστηριότητες ή να επινοήσει άλλες, στο πνεύμα πάντα της ενεργητικής μάθησης. Εκείνα τα οποία πρέπει να ακολουθούνται, σε κάθε περίπτωση, διότι αποτελούν τη βάση του Π.Σ., είναι: α) η εργασία των μαθητών σε ομάδες (χωρίς αυτό να σημαίνει πως δεν υπάρχουν ατομικές εργασίες), β) η οργάνωση της διδασκαλίας σε μεγάλες χρονικά ενότητες, γ) η διάκριση της διαδικασίας σε τρεις διακριτές φάσεις (πριν από την ανάγνωση, ανάγνωση – παρουσίαση, μετά την ανάγνωση).

#### **Πόσες διδακτικές ώρες διαρκεί μία διδακτική ενότητα;**

Μία διδακτική ενότητα διαρκεί το ένα τρίτο της σχολικής χρονιάς, δηλαδή 24 διδακτικές ώρες περίπου. Ο χρόνος αυτός μπορεί ελαφρώς να αυξομειωθεί εάν η προηγούμενη ή επόμενη ενότητα που πρόκειται να διδάξουμε, υπολογίζουμε ότι θα χρειαστεί περισσότερο ή λιγότερο χρόνο. Πάντως, καλό είναι στις τρεις ενότητες κάθε χρονιά να διαθέτουμε περίπου τον ίδιο χρόνο.

#### **Η χρήση των ΤΠΕ στο μάθημα της λογοτεχνίας**

Η χρήση των ΤΠΕ στο μάθημα της λογοτεχνίας δεν είναι μονότροπη. Έχει πολλές διαβαθμίσεις. Μπορούμε να τις αξιοποιήσουμε μόνο ως μέσο αναζήτησης πηγών και βιβλιογραφίας. Μπορούμε ακόμη να τις αξιοποιήσουμε για να ακούσουμε αναγνώσεις κειμένων ή να γνωρίσουμε έτοιμο υλικό σε ιστοσελίδες που συνδέουν τη λογοτεχνία με άλλες τέχνες, π.χ. ζωγραφική, τραγούδι, κ.λπ. Οι δραστηριότητες αυτές εισάγουν τους μαθητές στον κόσμο της ηλεκτρονικής λογοτεχνικής βιβλιοθήκης και του ηλεκτρονικού λογοτεχνικού βιβλίου. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητες και αξίζει να προηγηθούν. Στη συνέχεια μπορούμε να περάσουμε σε πιο σύνθετες εργασίες, δηλαδή σε δημιουργία δικών μας σελίδων, blogs, βίντεο, σύνθετες παρουσιάσεις κ.λπ.

#### **Στις ομαδικές εργασίες πώς θα αξιολογήσουμε τη συμβολή κάθε μαθητή χωριστά;**

Ο εκπαιδευτικός γνωρίζει πολύ καλά το επίπεδο κάθε μαθητή του και εξάλλου οι ομαδικές εργασίες παρουσιάζονται στην τάξη και μπορούμε να διαπιστώσουμε το μέγεθος και την ποιότητα της συμβολής του κάθε μέλους της ομάδας. Συνεπώς, η βαθμολογία της ομαδικής εργασίας μπορεί να μην είναι πάντοτε ίδια για όλους. Ο εκπαιδευτικός, επίσης, γνωρίζει το επίπεδο των μαθητών του καθώς οι εργασίες είναι ποικίλες και αναδεικνύουν επιμέρους δεξιότητες των μαθητών. Οι μαθητές αξιολογούνται για τη συμμετοχή τους στις ομαδικές εργασίες, για τον προφορικό και γραπτό τους λόγο, για τη γενικότερη συμμετοχή τους στο μάθημα και για τη συμβολή τους στη δουλειά της ομάδας τους, για την προθυμία που δείχνουν και για την ανάπτυξη της φιλαναγνωσίας τους.

#### **Τι είναι οι συνθετικές εργασίες στο μάθημα της Λογοτεχνίας;**

Συνθετική είναι μια εργασία, ατομική ή ομαδική, η οποία επικεντρώνεται σε ένα ή περισσότερα λογοτεχνικά κείμενα αλλά δεν περιορίζεται σε αυτά. Χρειάζεται τη συμβολή και άλλων πρωτογενών ή δευτερογενών πηγών σε έντυπη ή ψηφιακή μορφή (βιβλία γνώσεων, ιστορικά κείμενα, δημοσιογραφικά άρθρα, κινηματογραφικές ταινίες ή ντοκιμαντέρ, κείμενα κριτικής). Σημασία δεν έχει η έκτασή της αλλά η διατύπωση ενός ορισμένου ερωτήματος – προβλήματος ως αφετηρία της. Αξιολογείται ο συνδυασμός των εξωκειμενικών πληροφοριών με την ερμηνεία του κειμένου, η

παραγωγή προσωπικού λόγου εκ μέρους των μαθητών και η οργανωμένη παρουσίαση των δεδομένων, των ερμηνειών και των συμπερασμάτων της.

Για την αξιολόγηση του μαθήματος στις ανωτέρω τάξεις ισχύει το Π.Δ. 68/2014, άρθρο 1, παρ. 15 (ΦΕΚ 110, τ. Α΄).

### **Β΄ ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

Ως διδακτικό εγχειρίδιο θα χρησιμοποιηθεί το Ανθολόγιο Κειμένων της Νεοελληνικής Λογοτεχνίας της Α΄ Λυκείου.

Το μάθημα της Νεοελληνικής Λογοτεχνίας ως μάθημα Γενικής Παιδείας διδάσκεται δύο (2) ώρες την εβδομάδα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους με ελεύθερη επιλογή κειμένων από τον διδάσκοντα. Το δίωρο αυτό, εφόσον ο διδάσκων το επιθυμεί, είναι συνεχόμενο. Η επιλογή της διδακτέας ύλης θα είναι ίδια για όλα τα τμήματα της τάξης του ίδιου σχολείου, προκειμένου να τηρηθεί η ενότητα της διδασκαλίας και της αξιολόγησης. Κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους θα διδαχθούν κείμενα ποιητικά και πεζά, **τουλάχιστον 13 για τα Εσπερινά Γενικά Λύκεια**, αντιπροσωπευτικά όλων των ενοτήτων που περιέχονται στο οικείο σχολικό εγχειρίδιο (Πρώτη Περίοδος [10ος αι.-1453], Δεύτερη Περίοδος [1453-1669], Τρίτη Περίοδος [1669-1830], Επτανησιακή Σχολή, Οι Φαναριώτες και η Ρομαντική Σχολή των Αθηνών [1830-1880], Ξένη Λογοτεχνία, Αθηναϊκή Σχολή-Ποίηση, Ο Δημοτικισμός). Θα διδαχθούν, επίσης, τα γραμματολογικά στοιχεία που συνοδεύουν τα κείμενα που πρόκειται να διδαχθούν αλλά και τα γραμματολογικά στοιχεία που δίνονται στην εισαγωγή κάθε ενότητας. Κατά τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς, εφόσον είναι εφικτό, οι μαθητές θα μπορούσαν να μελετήσουν δύο (2) το πολύ λογοτεχνικά βιβλία, διαφορετικά ο καθένας, στο πλαίσιο της καλλιέργειας της φιλιανγνωσίας, και να παρουσιάσουν στην τάξη, με συντονισμό του διδάσκοντος, σχετικές εργασίες ατομικές ή ομαδικές αξιοποιώντας μεταξύ άλλων και μέσα που παρέχουν οι νέες τεχνολογίες. Επισημαίνεται ότι η συγκεκριμένη δραστηριότητα αποτελεί κριτήριο αξιολόγησης των μαθητών, ωστόσο τα λογοτεχνικά βιβλία δεν συμπεριλαμβάνονται στην ύλη των εξετάσεων.

### **Β΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ Γ΄ ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

Ως διδακτικό εγχειρίδιο θα χρησιμοποιηθεί το Ανθολόγιο Κειμένων της Νεοελληνικής Λογοτεχνίας της Β΄ Λυκείου.

Το μάθημα της Νεοελληνικής Λογοτεχνίας ως μάθημα Γενικής Παιδείας διδάσκεται δύο (2) ώρες την εβδομάδα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους με ελεύθερη επιλογή κειμένων από τον διδάσκοντα. Το δίωρο αυτό, εφόσον ο διδάσκων το επιθυμεί, είναι συνεχόμενο. Η επιλογή της διδακτέας ύλης θα είναι ίδια για όλα τα τμήματα της τάξης του ίδιου σχολείου, προκειμένου να τηρηθεί η ενότητα της διδασκαλίας και της αξιολόγησης. Κατά τη διάρκεια του έτους θα διδαχθούν κείμενα ποιητικά και πεζά, **τουλάχιστον 16 για τα Ημερήσια Γενικά Λύκεια και 13 για τα Εσπερινά**, αντιπροσωπευτικά όλων των ενοτήτων που περιέχονται στο οικείο σχολικό εγχειρίδιο (Νέα Αθηναϊκή Σχολή-Η Πεζογραφία, Νεότερη Λογοτεχνία-Πρώτη Δεκαετία του Μεσοπολέμου [1922-1930], Νεότερη Ποίηση, Πεζογραφία-Η Πεζογραφία του Μεσοπολέμου, Δοκίμιο, Ξένη Λογοτεχνία). Θα διδαχθούν, επίσης, τα γραμματολογικά στοιχεία που συνοδεύουν τα κείμενα που πρόκειται να διδαχθούν αλλά και τα γραμματολογικά στοιχεία που δίνονται στην εισαγωγή κάθε ενότητας. Κατά τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς, εφόσον είναι εφικτό, οι μαθητές θα μπορούσαν να μελετήσουν δύο (2) το πολύ λογοτεχνικά βιβλία, διαφορετικά ο καθένας, στο πλαίσιο της καλλιέργειας της φιλιανγνωσίας, και να παρουσιάσουν στην τάξη, με συντονισμό του διδάσκοντος, σχετικές εργασίες ατομικές ή ομαδικές αξιοποιώντας μεταξύ άλλων και μέσα που παρέχουν οι νέες τεχνολογίες. Επισημαίνεται ότι η συγκεκριμένη δραστηριότητα αποτελεί κριτήριο αξιολόγησης των μαθητών, ωστόσο τα λογοτεχνικά βιβλία δεν συμπεριλαμβάνονται στην ύλη των εξετάσεων.

## **ΙΣΤΟΡΙΑ**

### **ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

Απαραίτητη προϋπόθεση για την κατανόηση του μαθήματος είναι η διδασκαλία της ύλης χωρίς χάσματα και ασυνέχειες. Η αποσπασματικότητα δεν επιτρέπει στους μαθητές να κατανοήσουν τη σχέση που συνδέει μεταξύ τους τα ιστορικά γεγονότα ούτε το πλέγμα των συνθηκών υπό τις οποίες

αυτά συντελέστηκαν. Επειδή όμως σε πολλές περιπτώσεις η συστηματική διδασκαλία όλου του βιβλίου καθίσταται αδύνατη λόγω αντικειμενικών προβλημάτων προτείνεται **ως απολύτως αναγκαία** η διδασκαλία των κατωτέρω ενοτήτων. Όσον αφορά τις ενότητες που δεν έχουν συμπεριληφθεί στη διδακτέα ύλη, θεωρείται αυτονόητο ότι ο εκπαιδευτικός θα μεριμνήσει ώστε, μέσα από μια ευσύνοπτη προσέγγιση των βασικών στοιχείων τους, να διασφαλισθεί η συνέχεια και η συνοχή της ιστορικής αφήγησης.

Επίσης, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη για όλες τις τάξεις ότι οι ιστορικές πηγές που περιέχονται στα σχολικά βιβλία που χρησιμοποιούνται για τη διδασκαλία του μαθήματος δεν αποτελούν προέκταση της αφήγησης του βιβλίου και επομένως δεν πρέπει να διδάσκονται ως επιπλέον γνωστικά στοιχεία, των οποίων ζητείται η εκμάθηση, αλλά αποτελούν μεθοδολογικά εργαλεία για την άσκηση της κριτικής σκέψης των μαθητών.

## **ΑΛΓΕΒΡΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ**

### **Α΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

#### **I. Εισαγωγή**

Το μάθημα «Άλγεβρα και Στοιχεία Πιθανοτήτων» περιέχει σημαντικές μαθηματικές έννοιες, όπως της πιθανότητας, της απόλυτης τιμής, των προόδων, της συνάρτησης κ.ά., οι οποίες είναι απαραίτητες για την μετέπειτα μαθηματική εξέλιξη των μαθητών. Οι μαθητές έχουν έρθει σε μια πρώτη επαφή με αυτές τις έννοιες σε προηγούμενες τάξεις. Στην Α΄ Λυκείου θα τις αντιμετωπίσουν σε ένα υψηλότερο επίπεδο αφάιρσης, το οποίο δημιουργεί ιδιαίτερες δυσκολίες στους μαθητές. Για την αντιμετώπιση αυτών των δυσκολιών προτείνεται να αφιερωθεί ικανός χρόνος στην εμπέδωση των νέων εννοιών, μέσω της ανάπτυξης και σύνδεσης πολλαπλών αναπαραστάσεων τους και στη χρήση τους στην επίλυση προβλημάτων. Επίσης, να αφιερωθεί χρόνος ώστε οι μαθητές να εμπλακούν στην αναγνώριση ομοιοτήτων και διαφορών μεταξύ ιδιοτήτων και διαδικασιών καθώς και σε διαδικασίες γενίκευσης. Οι πολλαπλές αναπαραστάσεις και η σύνδεσή τους μπορούν υποστηριχθούν από ψηφιακά περιβάλλοντα, με τη βοήθεια των οποίων οι μαθητές μπορούν να εμπλακούν σε ουσιαστικές μαθηματικές δραστηριότητες. Μέσα από τη διερεύνηση ομοιοτήτων και διαφορών - για παράδειγμα η συσχέτιση των διαδικασιών επίλυσης ή της μορφής των λύσεων εξισώσεων και ανισώσεων, η συσχέτιση ορισμένων ιδιοτήτων των ριζών και των αποδείξεών τους με αντίστοιχες των απολύτων τιμών - οι μαθητές μπορούν να κατανοήσουν καλύτερα τις σχετικές έννοιες και διαδικασίες.

#### **II. Διαχείριση διδακτέας ύλης**

##### **Εισαγωγικό Κεφάλαιο**

(Προτείνεται να διατεθούν 2 διδακτικές ώρες)

Στο κεφάλαιο αυτό οι μαθητές διαπραγματεύονται την έννοια του συνόλου καθώς και σχέσεις και πράξεις μεταξύ συνόλων. Ειδικότερα:

Όσον αφορά στην §Ε.1, αυτή να μη διδαχθεί ως αυτόνομο κεφάλαιο αλλά να συζητηθεί το νόημα και η χρήση των στοιχείων της Λογικής στις ιδιότητες και προτάσεις που διατρέχουν τη διδακτέα ύλη (για παράδειγμα στην ιδιότητα  $\alpha \cdot \beta \neq 0 \Leftrightarrow \alpha \neq 0$  και  $\beta \neq 0$  της §2.1 μπορεί να διερευνηθεί το νόημα της ισοδυναμίας και του συνδέσμου «και»).

##### **§Ε.2**

Οι μαθητές αντιμετωπίζουν για πρώτη φορά με συστηματικό τρόπο την έννοια του συνόλου και των σχέσεων και πράξεων μεταξύ συνόλων. Επειδή η έννοια του συνόλου είναι πρωταρχική, δηλαδή δεν ορίζεται, χρειάζεται να τονισθούν οι προϋποθέσεις που απαιτούνται για να θεωρηθεί μια συλλογή αντικειμένων σύνολο μέσα από κατάλληλα παραδείγματα (π.χ. το σύνολο που αποτελείται από τα θρανία και τους μαθητές της τάξης, το «σύνολο» των ψηλών μαθητών της τάξης).

Η αναπαράσταση συνόλων, σχέσεων και πράξεων αυτών καθώς και η μετάβαση από τη μία αναπαράσταση στην άλλη, μπορούν να υποστηρίξουν την κατανόηση της έννοιας του συνόλου.

Οι πράξεις μεταξύ συνόλων είναι ένα πλαίσιο στο οποίο οι μαθητές μπορούν να δώσουν νόημα στους συνδέσμους «ή» και «και». Ειδικά, όσον αφορά στο σύνδεσμο «ή», να επισημανθεί η διαφορετική του σημασία στα Μαθηματικά από εκείνη της αποκλειστικής διάζευξης που του αποδίδεται συνήθως στην



καθημερινή χρήση του. Οι δραστηριότητες Δ.1, Δ.2 και Δ.3 του ΑΠΣ είναι ενδεικτικές για την εννοιολογική προσέγγιση της έννοιας του συνόλου.

### Κεφάλαιο 1°

(Προτείνεται να διατεθούν 8 διδακτικές ώρες)

Οι μαθητές έχουν έλθει σε επαφή με την έννοια της πιθανότητας στις προηγούμενες τάξεις με εμπειρικό τρόπο. Στο κεφάλαιο αυτό εισάγονται στην έννοια της πιθανότητας με τον κλασικό ορισμό και εξασκούνται στο βασικό λογισμό πιθανοτήτων με χρήση της θεωρίας συνόλων. Ειδικότερα:

#### §1.1

Είναι σημαντικό οι μαθητές να μπορούν να αναγνωρίζουν ένα πείραμα τύχης και να διακρίνουν τις διαφορές που έχει από ένα αιτιοκρατικό πείραμα (προτείνεται η δραστηριότητα Δ.4 του ΑΠΣ), με στόχο να μπορέσουν στη συνέχεια να αντιληφθούν την ανάγκη εισαγωγής της έννοιας της πιθανότητας για τη μελέτη τέτοιων πειραμάτων.

Ο προσδιορισμός και η αναπαράσταση του δειγματικού χώρου ενός πειράματος τύχης είναι μια διαδικασία δύσκολη για τους μαθητές, ειδικά όταν αντιμετωπίζουν ένα πείραμα τύχης που πραγματοποιείται σε δυο ή περισσότερα στάδια. Εργαλεία, όπως το δενδροδιάγραμμα και ο πίνακας διπλής εισόδου, βοηθούν στη μοντελοποίηση ενός πειράματος τύχης και στην κατασκευή του δειγματικού χώρου (προτείνεται η Δ.5 του ΑΠΣ).

Σημαντική για την κατανόηση και την επίλυση προβλημάτων είναι, επίσης, η μετάφραση σχέσεων μεταξύ ενδεχομένων από τη φυσική γλώσσα στη γλώσσα των συνόλων και αντίστροφα (προτείνονται οι δραστηριότητες Δ.6 και Δ.7 του ΑΠΣ).

#### §1.2

Ο κλασικός ορισμός της πιθανότητας προτείνεται να είναι η κατάληξη της μελέτης της σχετικής συχνότητας και όχι να δοθεί απλά ο τυπικός ορισμός (προτείνεται η δραστηριότητα που αντιστοιχεί στο στόχο Πθ4 του ΑΠΣ). Οι κανόνες λογισμού των πιθανοτήτων εισάγονται για πρώτη φορά και, εκτός από τον απλό χειρισμό τους, είναι σημαντικό να χρησιμοποιηθούν στην επίλυση προβλημάτων που δε θα μπορούσαν να λυθούν με τον κλασικό ορισμό (π.χ. δραστηριότητα Δ.8 του ΑΠΣ).

Να μην διδαχθεί η εφαρμογή 3, καθώς και ασκήσεις με ανισότητες (όπως οι ασκήσεις 4, 5, 6 της Β Ομάδας της παραγράφου 1.2).

### Κεφάλαιο 2°

(Προτείνεται να διατεθούν 16 διδακτικές ώρες)

Στο κεφάλαιο αυτό οι μαθητές επαναλαμβάνουν και εμβαθύνουν στις ιδιότητες του συνόλου των πραγματικών αριθμών με στόχο να βελτιώσουν την κατανόηση της δομής του. Η επανάληψη και περαιτέρω εξάσκηση των μαθητών στον αλγεβρικό λογισμό (αλγεβρικές πράξεις, παραγοντοποίηση, ταυτότητες κ.λ.π.) δεν αποτελεί τον κύριο στόχο αυτού του κεφαλαίου. Ειδικότερα:

#### §2.1

Οι μαθητές συναντούν δυσκολίες στη διάκριση των ρητών από τους άρρητους και γενικότερα στην ταξινόμηση των πραγματικών αριθμών σε φυσικούς, ακέραιους ρητούς και άρρητους. Οι διαφορετικές αναπαραστάσεις των πραγματικών αριθμών επηρεάζουν τις παραπάνω διεργασίες. Για το λόγο αυτό προτείνεται να δοθεί έμφαση στη διάκριση των ρητών από τους άρρητους με χρήση κατάλληλων

παραδειγμάτων, όπως οι αριθμοί  $\frac{4}{3}$ , 1.333..., 1,010101..., 1,1010010001..., καθώς και στην ταξινόμηση

αριθμών στα βασικά υποσύνολα των πραγματικών αριθμών (όπως  $\frac{4}{2}$ ,  $\frac{\sqrt{3}}{5}$ ,  $\frac{\pi}{6}$ , -1.333 κ.ά.). Παράλληλα, και με αφορμή τα παραπάνω παραδείγματα, μπορεί να γίνει συζήτηση αν το άθροισμα και το γινόμενο δύο ρητών ή δύο άρρητων ή ρητού και άρρητου είναι ρητός ή άρρητος.

Σημαντικό για τον αλγεβρικό λογισμό είναι οι μαθητές να κατανοήσουν τις ιδιότητες των πράξεων. Σε αυτό θα βοηθήσει η λεκτική διατύπωση και η διερεύνηση των ιδιοτήτων καθώς και η αναγνώριση της σημασίας της ισοδυναμίας, της συνεπαγωγής και των συνδέσμων «ή» και «και», με ιδιαίτερη έμφαση στις ιδιότητες:  $\alpha \cdot \beta = 0 \Leftrightarrow \alpha = 0 \text{ ή } \beta = 0$ ,  $\alpha \cdot \beta \neq 0 \Leftrightarrow \alpha \neq 0 \text{ και } \beta \neq 0$ .

Να δοθεί έμφαση στις μεθόδους απόδειξης και ιδιαίτερα σε αυτές με τις οποίες δεν είναι εξοικειωμένοι οι μαθητές, όπως η χρήση της απαγωγής σε άτοπο για την απόδειξη ότι ο  $\sqrt{2}$  είναι

άρρητος και του αντιπαραδείγματος στην απόρριψη του ισχυρισμού:  $\alpha^2 = \beta^2 \Rightarrow \alpha = \beta$ .

## §2.2

Οι μαθητές, επηρεασμένοι από τη διαδοχικότητα των ακεραίων, συναντούν δυσκολίες στην κατανόηση της πυκνότητας των ρητών αριθμών. Προτείνεται να δοθεί έμφαση στη διερεύνηση της έννοιας της πυκνότητας και της διαδοχικότητας στα βασικά υποσύνολα των πραγματικών αριθμών (προτείνεται η δραστηριότητα Δ.9 του ΑΠΣ) καθώς και στις ομοιότητες και διαφορές των ιδιοτήτων της ισότητας και της ανισότητας, με έμφαση στις ισοδυναμίες:  $\alpha^2 + \beta^2 = 0 \Leftrightarrow \alpha = 0$  και  $\beta = 0$ , ενώ  $\alpha^2 + \beta^2 > 0 \Leftrightarrow \alpha \neq 0$  ή  $\beta \neq 0$  και στα σχόλια 1 και 2 της υποπαραγράφου «Ιδιότητες των ανισοτήτων».

## §2.3

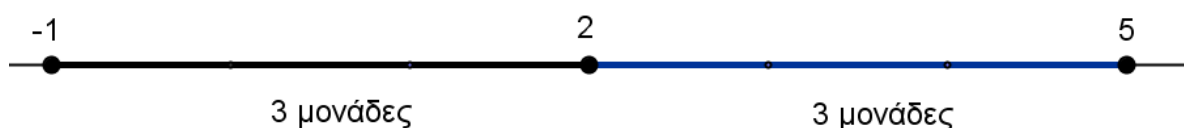
Οι μαθητές έχουν αντιμετωπίσει, στο Γυμνάσιο, την απόλυτη τιμή ενός αριθμού ως την απόστασή του από το μηδέν στον άξονα των πραγματικών αριθμών. Στην ενότητα αυτή δίνεται ο τυπικός ορισμός της απόλυτης τιμής και αποδεικνύονται οι βασικές ιδιότητές της. Να επισημανθεί η μέθοδος απόδειξης των ιδιοτήτων των απολύτων τιμών (ότι η ζητούμενη σχέση είναι ισοδύναμη με μία σχέση που γνωρίζουμε ότι είναι αληθής) και να συζητηθεί η αναγκαιότητα του «πρέπει» ( $\Rightarrow$ ) και του «αρκεί» ( $\Leftarrow$ ) σε αυτές.

Η γεωμετρική ερμηνεία της απόλυτης τιμής ενός αριθμού και της απόλυτης τιμής της διαφοράς δύο αριθμών είναι σημαντική, γιατί βοηθά τους μαθητές να αποδώσουν νόημα στην έννοια. Η σύνδεση, όμως, της αλγεβρικής σχέσης και της γεωμετρικής της αναπαράστασης δεν είναι κάτι που γίνεται εύκολα από τους μαθητές και για αυτό απαιτείται να δοθεί σε αυτό ιδιαίτερη έμφαση.

Με αυτήν την έννοια προτείνεται να μη διδαχθούν, στη γενική τους μορφή, οι:

$|x - x_0| < r \Leftrightarrow x \in (x_0 - r, x_0 + r) \Leftrightarrow x_0 - r < x < x_0 + r$  καθώς και  $|x - x_0| > r \Leftrightarrow x \in (-\infty, x_0 - r) \cup (x_0 + r, +\infty) \Leftrightarrow x < x_0 - r$  ή  $x > x_0 + r$  καθώς και η γεωμετρική ερμηνεία αυτών, επειδή είναι πολύ δύσκολο να γίνουν κατανοητά από τους μαθητές σ' αυτή τη φάση της αλγεβρικής τους εμπειρίας. Αντίθετα, οι μαθητές μπορούν να ασχοληθούν με τα παραπάνω μέσα από συγκεκριμένα παραδείγματα (π.χ. η ανίσωση  $|x - 2| < 3$  σημαίνει: «ποιοι είναι οι αριθμοί που απέχουν από το 2 απόσταση μικρότερη του 3;» δηλ.

$|x - 2| < 3 \Leftrightarrow d(x, 2) < 3 \Leftrightarrow -1 < x < 5$ ).



Προτείνεται, όμως, να γίνει διαπραγμάτευση των σχέσεων  $|x| < r \Leftrightarrow -r < x < r$  και  $|x| > r \Leftrightarrow x < -r$  ή  $x > r$ . Η δραστηριότητα Δ.10 του ΑΠΣ υποστηρίζει την παραπάνω προσέγγιση.

## §2.4

Οι μαθητές έχουν ήδη αντιμετωπίσει, στο Γυμνάσιο, τις τετραγωνικές ρίζες και δυνάμεις με ακέραιο εκθέτη καθώς και τις ιδιότητες αυτών. Στην ενότητα αυτή γίνεται επέκταση στη ν-οστή ρίζα και στη δύναμη με ρητό εκθέτη. Να επισημανθεί η διατήρηση των ιδιοτήτων των δυνάμεων με ακέραιο εκθέτη και στην περίπτωση του ρητού εκθέτη. Προτείνεται η διαπραγμάτευση απλών ασκήσεων. Για να αναδειχθούν τα πλεονεκτήματα της χρήσης των ιδιοτήτων των ριζών, έναντι της χρήσης του υπολογιστή τσέπης, προτείνεται μια δραστηριότητα σαν τη Δ.11 του ΑΠΣ.

## Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>

(Προτείνεται να διατεθούν 12 διδακτικές ώρες)

Στο κεφάλαιο αυτό οι μαθητές μελετούν συστηματικά και διερευνούν εξισώσεις 1<sup>ου</sup> και 2<sup>ου</sup> βαθμού. Ως ιδιαίτερη περίπτωση εξετάζεται η εξίσωση  $x^y = \alpha$ . Ειδικότερα:

### §3.1

Οι μαθητές, στο Γυμνάσιο, έχουν διαπραγματευθεί αναλυτικά την επίλυση εξισώσεων της μορφής  $ax+b=0$ , της οποίας οι συντελεστές  $a$  και  $b$  είναι συγκεκριμένοι αριθμοί. Συναντούν δυσκολίες στη μετάβαση από την επίλυση μιας τέτοιας μορφής εξίσωσης στην επίλυση της γενικής μορφής  $ax+b=0$ , για δυο κυρίως λόγους: α) είναι δύσκολος ο διαχωρισμός της έννοιας της παραμέτρου από την έννοια της μεταβλητής και β) δεν είναι εξοικειωμένοι με τη διαδικασία της διερεύνησης γενικά.

Για το λόγο αυτό, προτείνεται να δοθεί προτεραιότητα στην αναγνώριση του ρόλου της παραμέτρου σε μια παραμετρική εξίσωση 1<sup>ου</sup> βαθμού μέσα από τη διαπραγμάτευση της παραμετρικής εξίσωσης που περιλαμβάνεται στη θεωρία αυτής της παραγράφου. Για παράδειγμα, μπορεί να ζητηθεί από τους μαθητές να λύσουν την εξίσωση για συγκεκριμένες τιμές του  $\lambda$  ( π.χ.  $\lambda=2, \lambda=5, \lambda=1, \lambda=-1$ ) και στη συνέχεια να προσπαθήσουν να διατυπώσουν γενικά συμπεράσματα για κάθε τιμή της παραμέτρου  $\lambda$ . Προτείνεται, επίσης, προς διαπραγμάτευση η δραστηριότητα Δ.12 του ΑΠΣ καθώς και η επίλυση απλών παραμετρικών εξισώσεων και απλών εξισώσεων που ανάγονται σε εξισώσεις 1<sup>ου</sup> βαθμού (όπως η άσκηση 10 της Α' Ομάδας).

Για καλύτερη κατανόηση και εμπέδωση των ιδιοτήτων των απολύτων τιμών, προτείνεται να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση σε εξισώσεις, όπως η  $|x-5| = -3$ , την οποία δύσκολα χαρακτηρίζουν οι μαθητές από την αρχή ως αδύνατη.

### §3.2

Η επίλυση εξισώσεων της μορφής  $x^n = a$  να περιοριστεί σε απλές εξισώσεις.

### §3.3

Η επίλυση της εξίσωσης  $ax^2+bx+c=0, a \neq 0$  στη γενική της μορφή με τη μέθοδο «συμπλήρωσης τετραγώνου» είναι μια διαδικασία που δυσκολεύει τους μαθητές. Προτείνεται να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές τη μέθοδο της «συμπλήρωσης τετραγώνου» πρώτα σε εξισώσεις 2<sup>ου</sup> βαθμού με συντελεστές συγκεκριμένους αριθμούς και στη συνέχεια με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού να γενικεύσουν τη διαδικασία.

Επίσης, προτείνεται η επίλυση απλών εξισώσεων που ανάγονται σε εξισώσεις 2<sup>ου</sup> βαθμού (όπως τα παραδείγματα 1 και 3) και να δοθεί έμφαση στη μοντελοποίηση και επίλυση προβλημάτων με χρήση εξισώσεων 2<sup>ου</sup> βαθμού (προτείνονται οι δραστηριότητες Δ.13 και Δ.14 του ΑΠΣ).

Οι τύποι του Vieta επιτρέπουν στους μαθητές είτε να κατασκευάσουν μια εξίσωση 2<sup>ου</sup> βαθμού με δεδομένο το άθροισμα και το γινόμενο ριζών της είτε να προσδιορίσουν απευθείας τις ρίζες της (βρίσκοντας δυο αριθμούς που να έχουν άθροισμα  $S$  και γινόμενο  $P$ ). Προτείνεται να ζητηθεί από τους μαθητές, υπό μορφή άσκησης, να προσδιορίσουν αυτούς τους τύπους και να τους χρησιμοποιήσουν στην επίλυση σχετικών προβλημάτων.

## Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>

(Προτείνεται να διατεθούν 8 διδακτικές ώρες)

Στο κεφάλαιο αυτό οι μαθητές μελετούν συστηματικά και διερευνούν ανισώσεις 1<sup>ου</sup> και 2<sup>ου</sup> βαθμού Ειδικότερα:

### §4.1

Οι μαθητές, στο Γυμνάσιο, έχουν διαπραγματευθεί αναλυτικά την επίλυση ανισώσεων 1<sup>ου</sup> βαθμού με συγκεκριμένους συντελεστές. Εκτός από τη χρήση της αριθμογραμμής, για την απεικόνιση του συνόλου λύσεων μιας ανίσωσης, προτείνεται να δοθεί έμφαση και στη χρήση των διαστημάτων των πραγματικών αριθμών για την παραπάνω απεικόνιση, ως εφαρμογή της αντίστοιχης υποπαραγράφου της §2.2. Να συζητηθούν ομοιότητες και διαφορές ανάμεσα στην εξίσωση και την ανίσωση, ως προς τη διαδικασία της επίλυσης τους και το σύνολο των λύσεών τους.

Για καλύτερη κατανόηση και εμπέδωση των ιδιοτήτων των απολύτων τιμών, προτείνεται να λυθούν από τους μαθητές και ανισώσεις όπως οι  $|x-5| < -3$  ή  $|x-5| > -3$ , των οποίων τη λύση, αν και προκύπτει από απλή παρατήρηση, δεν την αναγνωρίζουν άμεσα οι μαθητές. Προτείνεται επίσης να δοθεί προτεραιότητα στη μοντελοποίηση προβλημάτων με χρήση ανισώσεων 1<sup>ου</sup> βαθμού, όπως για παράδειγμα η άσκηση 11 της Α' Ομάδας και οι ασκήσεις 3 και 4 της Β' Ομάδας.

### §4.2

Η διαπραγμάτευση ανισώσεων 2<sup>ου</sup> βαθμού γίνεται για πρώτη φορά στην Α' Λυκείου. Προτείνεται να δοθεί έμφαση στη διερεύνηση της παραγοντοποίησης του τριωνύμου, όπου γίνεται ξανά χρήση της μεθόδου «συμπλήρωσης τετραγώνου», ώστε να μη δοθούν απευθείας τα συμπεράσματα αυτής. Στον

προσδιορισμό του πρόσημου του τριωνύμου, παρατηρείται συχνά οι μαθητές να παραβλέπουν το πρόσημο του συντελεστή του δευτεροβάθμιου όρου ή να συγχέουν το πρόσημο της διακρίνουσας με το πρόσημο του τριωνύμου (π.χ. όταν  $\Delta < 0$ , θεωρούν ότι και το τριώνυμο παίρνει αρνητικές τιμές).

Τα παραπάνω προβλήματα συχνά αντιμετωπίζονται με διάφορα «τεχνάσματα» με τα σύμβολα «+» και «-», ώστε να προσδιορίσουν οι μαθητές το πρόσημο του τριωνύμου και να επιλύσουν ανισώσεις 2<sup>ου</sup> βαθμού. Τέτοιες προσεγγίσεις δε συνδέονται με την κατανόηση του πότε ένα τριώνυμο παίρνει θετικές και πότε αρνητικές τιμές.

Για το λόγο αυτό προτείνεται να δοθεί έμφαση στην κατανόηση της διαδικασίας προσδιορισμού του πρόσημου του τριωνύμου (π.χ. μέσα από τη μελέτη του προσήμου των παραγόντων του και του συντελεστή του δευτεροβάθμιου όρου, όταν αυτό παραγοντοποιείται) και στη συνέχεια στη χρήση των συμπερασμάτων για την επίλυση ανισώσεων 2<sup>ου</sup> βαθμού. Η μοντελοποίηση και επίλυση προβλημάτων με χρήση ανισώσεων 2<sup>ου</sup> βαθμού (π.χ. η δραστηριότητα Δ.15 του ΑΠΣ και η άσκηση 7 της Β' Ομάδας) λειτουργούν προς αυτήν την κατεύθυνση.

## Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup>

(Προτείνεται να διατεθούν 12 διδακτικές ώρες)

Στο κεφάλαιο αυτό οι μαθητές εισάγονται στην έννοια της ακολουθίας πραγματικών αριθμών και μελετούν περιπτώσεις ακολουθιών που εμφανίζουν κάποιες ειδικές μορφές κανονικότητας, την αριθμητική και τη γεωμετρική πρόοδο. Ειδικότερα:

### §5.1

Να δοθεί προτεραιότητα στην αναγνώριση της ακολουθίας ως αντιστοιχίας των φυσικών στους πραγματικούς αριθμούς και στην εξοικείωση των μαθητών με το συμβολισμό (π.χ. ότι ο φυσικός αριθμός 1, μέσω μιας ακολουθίας  $a$ , αντιστοιχεί στον πραγματικό αριθμό  $a_1$  που αποτελεί τον πρώτο όρο της ακολουθίας αυτής), δεδομένου ότι αυτός δυσκολεύει τους μαθητές (προτείνεται η δραστηριότητα Δ.16 του ΑΠΣ).

### §5.2

Αρχικά οι μαθητές χρειάζεται να μπορούν να αναγνωρίσουν με βάση τον ορισμό αν μια συγκεκριμένη ακολουθία είναι αριθμητική πρόοδος (π.χ. η δραστηριότητα Δ.17 του ΑΠΣ). Στη συνέχεια, να προσδιορίζουν το  $n$ -οστό όρο και το άθροισμα των  $n$  πρώτων όρων συγκεκριμένων αριθμητικών προόδων, με τρόπο τέτοιο που να τους βοηθά να αντιληφθούν κανονικότητες, οι οποίες μπορούν να τους οδηγήσουν στα γενικά συμπεράσματα (προτείνεται η δραστηριότητα Δ.18 του ΑΠΣ). Η μοντελοποίηση και επίλυση προβλημάτων (όπως η άσκηση 12 της Α' Ομάδας) συμβάλλει στην εννοιολογική κατανόηση της έννοιας της αριθμητικής προόδου.

Το να δοθούν απλώς οι τύποι του  $n$ -οστού όρου και του αθροίσματος των  $n$  πρώτων όρων αριθμητικής προόδου και στη συνέχεια οι μαθητές να επιδοθούν στην αλγοριθμική χρήση τους για την επίλυση ασκήσεων δεν είναι συμβατό με το πνεύμα του ΑΠΣ.

### §5.3

Η διαπραγμάτευση της έννοιας της γεωμετρικής προόδου προτείνεται να γίνει κατ' αντιστοιχία με την έννοια της αριθμητικής προόδου. Προτείνονται οι δραστηριότητες Δ.19, Δ.20 και Δ.21 του ΑΠΣ, που στόχο έχουν να αντιληφθούν οι μαθητές κανονικότητες που θα τους οδηγήσουν στην εύρεση του  $n$ -οστού όρου και του αθροίσματος των  $n$  πρώτων όρων γεωμετρικής προόδου. Αν ο εκπαιδευτικός κρίνει ότι το επιτρέπουν ο χρόνος, που έχει στη διάθεσή του και το επίπεδο της τάξης, θα μπορούσαν να τεθούν υπό διαπραγμάτευση, τα παραδείγματα της §5.4, ως εφαρμογή της γεωμετρικής προόδου, με στόχο να συνδεθεί η έννοια με πραγματικές καταστάσεις.

## Κεφάλαιο 6<sup>ο</sup>

(Προτείνεται να διατεθούν 9 διδακτικές ώρες)

Οι μαθητές, στο Γυμνάσιο, έχουν έρθει σε επαφή με την έννοια της συνάρτησης, κυρίως με εμπειρικό τρόπο, και έχουν διερευνήσει στοιχειωδώς συγκεκριμένες συναρτήσεις. Στην Α' Λυκείου μελετούν την έννοια της συνάρτησης με πιο συστηματικό και τυπικό τρόπο. Σε πολλούς μαθητές δημιουργούνται παρανοήσεις και ελλειπείς εικόνες σχετικά με την έννοια αυτή, με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν προβλήματα στην αναγνώριση μιας συνάρτησης, καθώς και να μη μπορούν να χειριστούν με ευελιξία διαφορετικές αναπαραστάσεις της ίδιας συνάρτησης (π.χ. πίνακας τιμών, αλγεβρικός τύπος, γραφική

παράσταση). Για το λόγο αυτό θα πρέπει οι μαθητές, μέσω κατάλληλων δραστηριοτήτων, να χρησιμοποιούν, να συνδέουν και να ερμηνεύουν τις αναπαραστάσεις μιας συνάρτησης καθώς και να εντοπίζουν πλεονεκτήματα και (ενδεχομένως)μειονεκτήματα καθεμιάς εξ αυτών.

Οι έννοιες «κατακόρυφη - οριζόντια μετατόπιση καμπύλης», «μονοτονία – ακρότατα - συμμετρίες συνάρτησης», δεν συμπεριλαμβάνονται στη διδακτέα ύλη, όπως αναπτύσσονται στις παραγράφους 6.4 και 6.5. Οι έννοιες αυτές θα μελετηθούν στις ειδικές περιπτώσεις συναρτήσεων της μορφής:  $f(x)=ax+b$  (§6.3),  $f(x)=ax^2$  (§7.1) και  $f(x)=ax^2+bx+\gamma$  (§7.3). Ειδικότερα:

### §6.1 - §6.2

Προτείνεται να δοθούν αρχικά συγκεκριμένα παραδείγματα μοντελοποίησης καταστάσεων, ώστε να αναδειχθεί η σημασία της έννοιας της συνάρτησης για τις εφαρμογές, και στη συνέχεια να ακολουθήσει ο τυπικός ορισμός. Να δοθεί έμφαση στην αναγνώριση και τεκμηρίωση, με βάση τον ορισμό, αν αντιστοιχίες που δίνονται με διάφορες αναπαραστάσεις είναι συναρτήσεις ή όχι (οι δραστηριότητες Δ.22, Δ.23 και Δ.24 του ΑΠΣ λειτουργούν προς αυτήν την κατεύθυνση), στη σύνδεση διαφορετικών αναπαραστάσεων μιας συνάρτησης (τύπος, πίνακας τιμών και γραφική παράσταση) και στην ερμηνεία μιας δεδομένης γραφικής παράστασης για την επίλυση ενός προβλήματος (προτείνεται η δραστηριότητα Δ.26 του ΑΠΣ).

### §6.3

Οι μαθητές έχουν διαπραγματευθεί τη γραφική παράσταση της ευθείας  $\psi=ax+b$  στο Γυμνάσιο. Εδώ προτείνεται να δοθεί έμφαση στη διερεύνηση του ρόλου των παραμέτρων  $a$  και  $b$  στη γραφική παράσταση της  $f(x)=ax+b$ , ώστε να προκύψουν οι σχετικές θέσεις ευθειών στο επίπεδο (πότε είναι παράλληλες μεταξύ τους, πότε ταυτίζονται, πότε τέμνουν τον άξονα  $y'$  στο ίδιο σημείο).

Επίσης προτείνεται, αφού οι μαθητές παρατηρήσουν (με χρήση της γραφικής παράστασης και του πίνακα τιμών συγκεκριμένων γραμμικών συναρτήσεων) πώς μεταβάλλονται οι τιμές της συνάρτησης όταν μεταβάλλεται η ανεξάρτητη μεταβλητή, να καταλήξουν σε γενικότερα συμπεράσματα που αφορούν στη μονοτονία της συνάρτησης και να τα εκφράσουν συμβολικά, καθώς και να διερευνήσουν το ρόλο της παραμέτρου  $a$  σε σχέση με αυτά (προτείνεται η δραστηριότητα Δ.27 του ΑΠΣ).

## Κεφάλαιο 7°

(Προτείνεται να διατεθούν 9 διδακτικές ώρες)

Οι μαθητές, στο Γυμνάσιο, έχουν μελετήσει παραβολές της μορφής  $\psi=ax^2$ . Στο κεφάλαιο αυτό μελετούν επιπλέον ιδιότητες αυτής της συνάρτησης. Επίσης, με αφετηρία την  $\psi=ax^2$ , κατασκευάζουν τη γραφική παράσταση της συνάρτησης  $f(x)=ax^2 + bx + \gamma$  την οποία στη συνέχεια χρησιμοποιούν για να μελετήσουν ιδιότητες της  $f$ . Ειδικότερα:

### §7.1

Οι μαθητές έχουν διαπραγματευθεί, στο Γυμνάσιο, τη γραφική παράσταση της συνάρτησης  $\psi=ax^2$ . Εδώ προτείνεται να δοθεί έμφαση στη διερεύνηση ως προς τη μονοτονία, τα ακρότατα και τις συμμετρίες των συναρτήσεων  $g(x)=x^2$  και  $h(x)=-x^2$  με τη βοήθεια της γραφικής παράστασής τους, στη γενίκευση των παραπάνω συμπερασμάτων για τη συνάρτηση  $f(x)=ax^2$  (προτείνεται η δραστηριότητα Δ. 29 του ΑΠΣ) και στη συμβολική τους έκφραση.

### §7.3

Να δοθεί έμφαση στη χάραξη και διερεύνηση της γραφικής παράστασης συγκεκριμένων πολυωνυμικών συναρτήσεων της μορφής  $f(x)=ax^2+bx+\gamma$  μέσω κατάλληλων μετατοπίσεων της  $g(x)=ax^2$  και στη μελέτη της μονοτονίας, των ακρότατων και της συμμετρίας της συνάρτησης με τη βοήθεια της γραφικής της παράστασης. Επίσης, να γίνει γεωμετρική ερμηνεία των συμπερασμάτων των §3.3 και §4.2 (ρίζες και πρόσημο τριωνύμου) με τη βοήθεια της γραφικής παράστασης της συνάρτησης  $f(x)=ax^2+bx+\gamma$  (προτείνεται η δραστηριότητα Δ.32 του ΑΠΣ).

Ειδικότερα, όσον αφορά στη χάραξη της γραφικής παράστασης και στη μελέτη της συνάρτησης  $f(x)=ax^2+bx+\gamma$ , η ιδέα που βρίσκεται και πίσω από τη δραστηριότητα Δ.30 του ΑΠΣ είναι η εξής: Οι μαθητές, με τη βοήθεια λογισμικού δυναμικής γεωμετρίας, χαράσσουν τη γραφική παράσταση της  $g(x)=ax^2$  για διάφορες τιμές του  $a$ . Τη μετατοπίζουν  $k$  μονάδες οριζόντια για διάφορες τιμές του  $k$  (π.χ. κατά 3 μονάδες αριστερά, κατά 4 μονάδες δεξιά) και παρατηρούν τη μορφή που παίρνει ο τύπος της συνάρτησης. Στη συνέχεια τη μετατοπίζουν  $\lambda$  μονάδες κατακόρυφα για διάφορες τιμές του  $\lambda$  (π.χ. κατά 2 μονάδες κάτω, κατά 5 μονάδες πάνω) και κάνουν ανάλογες παρατηρήσεις. Συνδυάζοντας τις δύο

μετατοπίσεις μπορούν να παρατηρήσουν ότι η συνάρτηση που θα προκύψει θα είναι της μορφής  $f(x)=\alpha(x+\kappa)^2+\lambda$ .

Τέλος, δίνονται στους μαθητές συγκεκριμένες συναρτήσεις της μορφής  $f(x)=\alpha x^2+\beta x+\gamma$  και εκείνοι προσπαθούν, με κατάλληλες μετατοπίσεις της  $g(x)=\alpha x^2$ , να οδηγηθούν στη γραφική παράσταση της  $f$ . Στη συνέχεια μελετούν, με τη βοήθεια της γραφικής της παράστασης, ιδιότητες της  $f$  και επεκτείνουν τα συμπεράσματα που αφορούν στη μονοτονία, στα ακρότατα και στις συμμετρίες της  $g(x) = \alpha x^2$  στην  $f(x)=\alpha x^2+\beta x+\gamma$ .

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

### Α΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

#### **I. Εισαγωγή**

Η διδασκαλία της Γεωμετρίας στην Α΄ Λυκείου εστιάζει στο πέρασμα από τον εμπειρικό στο θεωρητικό τρόπο σκέψης, με ιδιαίτερη έμφαση στη μαθηματική απόδειξη. Οι μαθητές έχουν έρθει σε επαφή με στοιχεία θεωρητικής γεωμετρικής σκέψης και στο Γυμνάσιο, όπου έχουν αντιμετωπίσει ασκήσεις που απαιτούν θεωρητική απόδειξη. Στην Α΄ Λυκείου, πρέπει αυτή η εμπειρία των μαθητών να αξιοποιηθεί με στόχο την περαιτέρω ανάπτυξη της θεωρητικής τους σκέψης. Η διατύπωση ορισμών γεωμετρικών εννοιών είναι κάτι δύσκολο για τους μαθητές, ακόμα και αυτής της τάξης, καθώς απαιτεί τη συνειδητοποίηση των κρίσιμων και ελάχιστων ιδιοτήτων που απαιτούνται για τον καθορισμό μιας έννοιας. Επίσης οι μαθητές χρειάζεται να διερευνούν ιδιότητες και σχέσεις των γεωμετρικών εννοιών και να δημιουργούν εικασίες τις οποίες να προσπαθούν να τεκμηριώσουν. Η αντιμετώπιση της μαθηματικής απόδειξης απλά ως περιγραφή μιας σειράς λογικών βημάτων που παρουσιάζονται από τον εκπαιδευτικό, δεν είναι κατάλληλη ώστε να μνηθούν οι μαθητές στη σημασία και την κατασκευή μιας απόδειξης. Αντίθετα, είναι σημαντικό να εμπλακούν οι μαθητές σε αποδεικτικές διαδικασίες, να προσπαθούν να εντοπίζουν τη βασική αποδεικτική ιδέα, μέσω πειραματισμού και διερεύνησης, και να χρησιμοποιούν μετασχηματισμούς και αναπαραστάσεις, που υποστηρίζουν την ανάπτυξη γεωμετρικών συλλογισμών. Η κατασκευή από τους μαθητές αντιπαραδειγμάτων και η συζήτηση για το ρόλο τους είναι μια σημαντική διαδικασία, ώστε να αρχίσουν να αποκτούν μια πρώτη αίσθηση της σημασίας του αντιπαραδείγματος στα Μαθηματικά. Η απαγωγή σε άτοπο είναι επίσης μια μέθοδος που συχνά συναντούν οι μαθητές στην απόδειξη αρκετών θεωρημάτων. Ο ρόλος του «άτοπου» στην τεκμηρίωση του αρχικού ισχυρισμού αλλά και το κατά πόσο η άρνηση του συμπεράσματος οδηγεί τελικά στην τεκμηρίωσή του, δημιουργούν ιδιαίτερη δυσκολία στους μαθητές. Σε όλα τα παραπάνω ουσιαστικό ρόλο μπορεί να παίξει η αξιοποίηση λογισμικών Δυναμικής Γεωμετρίας.

#### **II. Διαχείριση διδακτέας ύλης**

##### **Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>**

(Προτείνεται να διατεθεί 1 διδακτική ώρα)

Στόχος του κεφαλαίου αυτού είναι η διάκριση και επισήμανση των διαφορετικών χαρακτηριστικών της Πρακτικής Γεωμετρίας, που οι μαθητές διδάχθηκαν σε προηγούμενες τάξεις, και της Θεωρητικής Γεωμετρίας που θα διδαχθούν στο Λύκειο. Κάποια ζητήματα που θα μπορούσαν να συζητηθούν για την ανάδειξη των πλεονεκτημάτων της Θεωρητικής Γεωμετρίας έναντι της Πρακτικής, είναι: Η αδυναμία ακριβούς μέτρησης, η ανάγκη μέτρησης αποστάσεων μεταξύ απρόσιτων σημείων, η αναξιοπιστία των εμπειρικών προσεγγίσεων (προτείνεται η δραστηριότητα που αντιστοιχεί στο στόχο ΕΓ1 του ΑΠΣ).

Για να αποκτήσουν οι μαθητές μια πρώτη αίσθηση των βασικών αρχών της ανάπτυξης της Ευκλείδειας Γεωμετρίας ως αξιωματικού συστήματος, προτείνεται να εμπλακούν σε μια συζήτηση σχετικά με τη σημασία και το ρόλο των όρων «πρωταρχική έννοια», «ορισμός», «αξίωμα», «θεώρημα», «απόδειξη». Στοιχεία της ιστορικής εξέλιξης της Γεωμετρίας μπορούν να αποτελέσουν ένα πλαίσιο αναφοράς στο οποίο θα αναδειχθούν τα παραπάνω ζητήματα.

##### **Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>**

(Προτείνεται να διατεθούν 15 διδακτικές ώρες)

##### **§3.1 - §3.9**

Οι μαθητές έχουν διαπραγματευθεί το μεγαλύτερο μέρος του περιεχομένου των παραγράφων αυτών στο Γυμνάσιο. Προτείνεται να δοθεί έμφαση σε κάποια νέα στοιχεία όπως:

- α) Η σημασία της ισότητας των ομόλογων πλευρών στη σύγκριση τριγώνων.
- β) Η διαπραγμάτευση παραδειγμάτων τριγώνων με τρία κύρια στοιχεία τους ίσα, τα οποία δεν είναι ίσα (δυο τρίγωνα με ίσες δυο πλευρές και μια μη περιεχόμενη γωνία αντίστοιχα ίση, όπως στις δραστηριότητες Δ.5 και Δ.7 του ΑΠΣ).
- γ) Ο σχεδιασμός σχημάτων με βάση τις λεκτικές διατυπώσεις των γεωμετρικών προτάσεων (ασκήσεων, θεωρημάτων) και αντίστροφα.
- δ) Η διατύπωση των γεωμετρικών συλλογισμών των μαθητών.
- ε) Η ισότητα τριγώνων, ως μια στρατηγική απόδειξης ισότητας ευθυγράμμων τμημάτων ή γωνιών (σχόλιο στην §3.2).
- στ) Ο εντοπισμός κατάλληλων τριγώνων για σύγκριση σε «σύνθετα» σχήματα (προτείνεται η δραστηριότητα Δ.6 του ΑΠΣ).
- ζ) Η σημασία της «βοηθητικής γραμμής» στην αποδεικτική διαδικασία (πόρισμα Ι της §3.2). Προτείνεται να ενοποιηθούν σε μια πρόταση οι προτάσεις που ταυτίζουν τη διχοτόμο, τη διάμεσο και το ύψος από τη κορυφή ισοσκελούς τριγώνου (πόρισμα Ι της §3.2, πόρισμα Ι της §3.3 , πόρισμα Ι της §3.6 ).
- Μαζί με την πρόταση αυτή προτείνεται να γίνει η διαπραγμάτευση της εφαρμογής 2 της §3.12 , για την απόδειξη της οποίας αρκούν τα κριτήρια ισότητας τριγώνων.
- Επίσης, σαν μια ενιαία πρόταση, μπορεί να ζητηθεί από τους μαθητές να δείξουν ότι σε ίσα τρίγωνα τα δευτερεύοντα στοιχεία τους (διάμεσος, ύψος, διχοτόμος) που αντιστοιχούν σε ομόλογες πλευρές είναι επίσης ίσα (π.χ. άσκηση 1i Εμπέδωσης της §3.4, άσκηση 4 Εμπέδωσης της §3.6 ). Ενιαία μπορούν να αντιμετωπιστούν, ως αντίστροφες προτάσεις, τα πορίσματα IV της §3.2 και III, IV της §3.4 που αναφέρονται στις σχέσεις των χορδών και των αντίστοιχων τόξων.
- Με στόχο την ανάδειξη της διδακτικής αξίας των γεωμετρικών τόπων προτείνεται τα πορίσματα III της §3.2 και II της §3.4, που αφορούν στη μεσοκάθετο τμήματος, καθώς και το θεώρημα IV της §3.6, που αφορά στη διχοτόμο γωνίας, να διδαχθούν ενιαία ως παραδείγματα βασικών γεωμετρικών τόπων. Συγκεκριμένα, προτείνεται οι μαθητές πρώτα να εικάσουν τους συγκεκριμένους γεωμετρικούς τόπους και στη συνέχεια να τους αποδείξουν (προτείνονται οι δραστηριότητες Δ.8, Δ.9 και Δ.10 του ΑΠΣ).

### **§3.10 – §3.13**

Η ύλη των παραγράφων αυτών είναι νέα για τους μαθητές. Να επισημανθεί στους μαθητές ότι η τριγωνική ανισότητα αποτελεί κριτήριο για το πότε τρία ευθύγραμμα τμήματα αποτελούν πλευρές τριγώνου (προτείνεται η δραστηριότητα Δ.12 του ΑΠΣ). Επίσης, προτείνονται οι ασκήσεις 4 και 6 (Αποδεικτικές), που διαπραγματεύονται: την απόσταση σημείου από κύκλο και σχέσεις χορδών και τόξων αντίστοιχα.

### **§3.14 – §3.16**

Τα συμπεράσματα της §3.14 είναι γνωστά στους μαθητές από το Γυμνάσιο. Οι αιτιολογήσεις, όμως, προέρχονται από τα θεωρήματα της §3.13. Το περιεχόμενο της §3.16 δεν είναι γνωστό στους μαθητές και χρειάζεται και για τις γεωμετρικές κατασκευές που ακολουθούν (προτείνονται οι Δ.14 και Δ.15 του ΑΠΣ).

### **§3.17 και §3.18**

Η διαπραγμάτευση των γεωμετρικών κατασκευών συμβάλλει στην κατανόηση των σχημάτων από τους μαθητές με βάση τις ιδιότητές τους καθώς και στην ανάπτυξη της αναλυτικής και συνθετικής σκέψης η οποία μπορεί να αξιοποιηθεί και σε εξωμαθηματικές γνωστικές περιοχές. Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα τα προβλήματα 2 και 4 της §3.17 και τα προβλήματα 2 και 3 της §3.18.

## **Κεφάλαιο 4°**

(Προτείνεται να διατεθούν 8 διδακτικές ώρες)

### **§4.1 - §4.4**

Το σημαντικότερο θέμα στις παραγράφους αυτές αποτελεί το «αίτημα παραλληλίας» το οποίο καθορίζει τη φύση της Γεωμετρίας στην οποία αναφερόμαστε. Η σημασία του «αιτήματος παραλληλίας», για τη Γεωμετρία την ίδια και για την ιστορική της εξέλιξη, μπορεί να διαφανεί από στοιχεία που παρέχονται στο ιστορικό σημείωμα της §4.8 καθώς επίσης και στη δραστηριότητα Δ.16 του ΑΠΣ. Οι μαθητές είναι σημαντικό να αναγνωρίσουν την αδυναμία χρήσης του ορισμού και τη σημασία των προτάσεων της §4.2 (που προηγούνται του «αιτήματος παραλληλίας») ως εργαλεία για

την απόδειξη της παραλληλίας δύο ευθειών. Προτείνεται να διερευνήσουν οι μαθητές τη σχέση του θεωρήματος της §4.2 και της Πρότασης I της §4.2 , με στόχο να αναγνωρίσουν ότι το ένα είναι το αντίστροφο του άλλου.

#### **§4.5**

Προτείνεται, πριν τη διαπραγμάτευση των θεωρημάτων της παραγράφου, να συζητηθεί η δραστηριότητα Δ.17 του ΑΠΣ. Επίσης, να επισημανθεί η στρατηγική που χρησιμοποιείται στις αποδείξεις των θεωρημάτων σχετικά με πώς δείχνουμε ότι τρεις ευθείες διέρχονται από το ίδιο σημείο, γιατί δεν είναι οικεία στους μαθητές.

#### **§4.6 - §4.7**

Προτείνεται το θεώρημα της §4.6 να συνδεθεί με τα πορίσματα της §3.10 , ώστε οι μαθητές να αναγνωρίσουν ότι το συμπέρασμα του θεωρήματος είναι ισχυρότερο από τα πορίσματα και ότι αυτό οφείλεται στη χρήση του «αιτήματος παραλληλίας» στην απόδειξή του. Το ίδιο ισχύει και για το πόρισμα (i) της §4.6 σε σχέση με το Θεώρημα της §3.10 .

#### **§4.8**

Προτείνεται οι μαθητές, χρησιμοποιώντας το άθροισμα των γωνιών τριγώνου, να βρουν το άθροισμα των γωνιών τετραπλεύρου, πενταγώνου κ.α., να εικάσουν το άθροισμα των γωνιών ν-γώνου και να αποδείξουν την αντίστοιχη σχέση (προτείνεται η δραστηριότητα που αντιστοιχεί στο στόχο ΠΕ4 του ΑΠΣ). Δίνεται έτσι η δυνατότητα σύνδεσης Γεωμετρίας και Άλγεβρας. Να επισημανθεί, επίσης, η σταθερότητα του αθροίσματος των εξωτερικών γωνιών ν-γώνου.

### **Κεφάλαιο 5°**

(Προτείνεται να διατεθούν 20 διδακτικές ώρες)

#### **§5.1 – §5.2**

Να επισημανθεί ότι καθένα από τα κριτήρια για τα παραλληλόγραμμα περιέχει τις ελάχιστες ιδιότητες που απαιτούνται για είναι ισοδύναμο με τον ορισμό του παραλληλογράμμου (προτείνεται η δραστηριότητα Δ.18 του ΑΠΣ). Προτείνεται να ζητηθεί από τους μαθητές να διερευνήσουν αν ένα τετράπλευρο με τις δυο απέναντι πλευρές παράλληλες και τις άλλες δυο ίσες είναι παραλληλόγραμμο. Για την εφαρμογή των ιδιοτήτων των παραλληλογράμμων στην επίλυση προβλημάτων μπορεί να αξιοποιηθεί η δραστηριότητα Δ.19 του ΑΠΣ.

#### **§5.3 – §5.5**

Να επισημανθεί ότι κάθε ένα από τα κριτήρια για να είναι ένα τετράπλευρο ορθογώνιο ή ρόμβος ή τετράγωνο περιέχει τις ελάχιστες ιδιότητες που απαιτούνται για να είναι ισοδύναμο με τον ορισμό του ορθογωνίου ή του ρόμβου ή του τετραγώνου αντίστοιχα. Επιδιώκεται οι μαθητές να αναγνωρίζουν τα είδη των παραλληλογράμμων (ορθογώνιο, ρόμβος, τετράγωνο) με βάση τα αντίστοιχα κριτήρια και όχι με βάση κάποια πρότυπα σχήματα που συνδέονται με την οπτική γωνία που τα κοιτάμε. Να δοθεί έμφαση στην άρση της παρανόησης που δημιουργείται σε μαθητές, ότι ένα τετράγωνο δεν είναι ορθογώνιο ή ένα τετράγωνο δεν είναι ρόμβος. Προτείνεται να ζητηθεί από τους μαθητές να διερευνήσουν: αν ένα τετράπλευρο με ίσες διαγώνιες είναι ορθογώνιο και αν ένα τετράπλευρο με κάθετες διαγώνιες είναι ρόμβος, καθώς και να αξιοποιήσουν τις ιδιότητες των παραλληλογράμμων στην επίλυση προβλημάτων (δραστηριότητες Δ.20, Δ.21 και Δ.22 του ΑΠΣ).

#### **§5.6 – §5.9**

Προτείνεται να ζητηθεί από τους μαθητές να εικάσουν σε ποια γραμμή ανήκουν τα σημεία που ισαπέχουν από δυο παράλληλες ευθείες και στη συνέχεια να αποδείξουν ότι η μεσοπαράλληλή τους είναι ο ζητούμενος γεωμετρικός τόπος. Προτείνεται, επίσης, η διαπραγμάτευση της Εφαρμογής 1 της §5.6 .. Προτείνεται να ζητηθεί από τους μαθητές να διερευνήσουν τα είδη των τριγώνων που το ορθόκεντρο είναι μέσα ή έξω από το τρίγωνο. Θα μπορούσαν να αναζητηθούν εναλλακτικές αποδείξεις για τα θεωρήματα που αφορούν στις ιδιότητες του ορθογωνίου τριγώνου.

#### **§5.10 – §5.12**

Εκτός από το συγκεκριμένο αντικείμενο των παραγράφων αυτών, προτείνεται να εμπλακούν οι μαθητές στην επίλυση προβλημάτων που συνδυάζουν γεωμετρικά θέματα από όλο το κεφάλαιο. Προτείνεται επίσης να συζητηθεί με τους μαθητές η ταξινόμηση των τετραπλεύρων του σχολικού βιβλίου (ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ) και, κατά την κρίση του εκπαιδευτικού, η συσχέτιση με άλλες ταξινομήσεις όπως αναφέρονται στο ιστορικό σημείωμα του Κεφαλαίου.



## Κεφάλαιο 6°

(Προτείνεται να διατεθούν 6 διδακτικές ώρες)

### §6.5 – §6.6

Προτείνεται, ως εισαγωγή στο πρόβλημα εγγραψιμότητας ενός τετραπλεύρου σε κύκλο, οι μαθητές να διερευνήσουν ποια από τα γνωστά τετράπλευρα (παραλληλόγραμμο, ορθογώνιο, ρόμβος, τετράγωνο, τραπέζιο) είναι εγγράψιμα, βασιζόμενοι στις ιδιότητες των εγγεγραμμένων τετραπλεύρων (π.χ., ο ρόμβος δεν είναι εγγράψιμος σε κύκλο, γιατί αν ήταν εγγράψιμος θα έπρεπε να έχει τις απέναντι γωνίες του παραπληρωματικές). Η διερεύνηση θα μπορούσε να επεκταθεί και σε τυχαία τετράπλευρα (και με τη βοήθεια λογισμικού), ώστε οι μαθητές να εικάσουν τα κριτήρια εγγραψιμότητας.

## ΑΛΓΕΒΡΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ

### Α΄ ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

#### Διαχείριση διδακτέας ύλης

##### **Εισαγωγικό Κεφάλαιο**

(Προτείνεται να διατεθούν 2 διδακτικές ώρες)

Στο κεφάλαιο αυτό οι μαθητές διαπραγματεύονται την έννοια του συνόλου καθώς και σχέσεις και πράξεις μεταξύ συνόλων. Ειδικότερα:

Όσον αφορά στην §Ε.1, αυτή να μη διδαχθεί ως αυτόνομο κεφάλαιο αλλά να συζητηθεί το νόημα και η χρήση των στοιχείων της Λογικής στις ιδιότητες και προτάσεις που διατρέχουν τη διδακτέα ύλη (για παράδειγμα στην ιδιότητα  $\alpha \cdot \beta \neq 0 \Leftrightarrow \alpha \neq 0$  και  $\beta \neq 0$  της §2.1 μπορεί να διερευνηθεί το νόημα της ισοδυναμίας και του συνδέσμου «και»).

##### **§Ε.2**

Οι μαθητές αντιμετωπίζουν για πρώτη φορά με συστηματικό τρόπο την έννοια του συνόλου και των σχέσεων και πράξεων μεταξύ συνόλων. Επειδή η έννοια του συνόλου είναι πρωταρχική, δηλαδή δεν ορίζεται, χρειάζεται να τονισθούν οι προϋποθέσεις που απαιτούνται για να θεωρηθεί μια συλλογή αντικειμένων σύνολο μέσα από κατάλληλα παραδείγματα (π.χ. το σύνολο που αποτελείται από τα θρανία και τους μαθητές της τάξης, το «σύνολο» των ψηλών μαθητών της τάξης).

Η αναπαράσταση συνόλων, σχέσεων και πράξεων αυτών καθώς και η μετάβαση από τη μία αναπαράσταση στην άλλη, μπορούν να υποστηρίξουν την κατανόηση της έννοιας του συνόλου.

Οι πράξεις μεταξύ συνόλων είναι ένα πλαίσιο στο οποίο οι μαθητές μπορούν να δώσουν νόημα στους συνδέσμους «ή» και «και». Ειδικά, όσον αφορά στο σύνδεσμο «ή», να επισημανθεί η διαφορετική του σημασία στα Μαθηματικά από εκείνη της αποκλειστικής διάζευξης που του αποδίδεται συνήθως στην καθημερινή χρήση του. Οι δραστηριότητες Δ.1, Δ.2 και Δ.3 του ΑΠΣ είναι ενδεικτικές για την εννοιολογική προσέγγιση της έννοιας του συνόλου.

## Κεφάλαιο 1°

(Προτείνεται να διατεθούν 8 διδακτικές ώρες)

Οι μαθητές έχουν έλθει σε επαφή με την έννοια της πιθανότητας στις προηγούμενες τάξεις με εμπειρικό τρόπο. Στο κεφάλαιο αυτό εισάγονται στην έννοια της πιθανότητας με τον κλασικό ορισμό και εξασκούνται στο βασικό λογισμό πιθανοτήτων με χρήση της θεωρίας συνόλων. Ειδικότερα:

##### **§1.1**

Είναι σημαντικό οι μαθητές να μπορούν να αναγνωρίζουν ένα πείραμα τύχης και να διακρίνουν τις διαφορές που έχει από ένα αιτιοκρατικό πείραμα (προτείνεται η δραστηριότητα Δ.4 του ΑΠΣ), με στόχο να μπορέσουν στη συνέχεια να αντιληφθούν την ανάγκη εισαγωγής της έννοιας της πιθανότητας για τη μελέτη τέτοιων πειραμάτων.

Ο προσδιορισμός και η αναπαράσταση του δειγματικού χώρου ενός πειράματος τύχης είναι μια διαδικασία δύσκολη για τους μαθητές, ειδικά όταν αντιμετωπίζουν ένα πείραμα τύχης που πραγματοποιείται σε δυο ή περισσότερα στάδια. Εργαλεία, όπως το δενδροδιάγραμμα και ο πίνακας διπλής εισόδου, βοηθούν στη μοντελοποίηση ενός πειράματος τύχης και στην κατασκευή του δειγματικού χώρου (προτείνεται η Δ.5 του ΑΠΣ).

Σημαντική για την κατανόηση και την επίλυση προβλημάτων είναι, επίσης, η μετάφραση σχέσεων μεταξύ ενδεχομένων από τη φυσική γλώσσα στη γλώσσα των συνόλων και αντίστροφα (προτείνονται οι δραστηριότητες Δ.6 και Δ.7 του ΑΠΣ).

### §1.2

Ο κλασικός ορισμός της πιθανότητας προτείνεται να είναι η κατάληξη της μελέτης της σχετικής συχνότητας και όχι να δοθεί απλά ο τυπικός ορισμός (προτείνεται η δραστηριότητα που αντιστοιχεί στο στόχο Πθ4 του ΑΠΣ). Οι κανόνες λογισμού των πιθανοτήτων εισάγονται για πρώτη φορά και, εκτός από τον απλό χειρισμό τους, είναι σημαντικό να χρησιμοποιηθούν στην επίλυση προβλημάτων που δε θα μπορούσαν να λυθούν με τον κλασικό ορισμό (π.χ. δραστηριότητα Δ.8 του ΑΠΣ).

Να μην διδαχθεί η εφαρμογή 3, καθώς και ασκήσεις με ανισότητες (όπως οι ασκήσεις 4, 5, 6 της Β Ομάδας της παραγράφου 1.2).

## Κεφάλαιο 2°

(Προτείνεται να διατεθούν 18 διδακτικές ώρες)

Στο κεφάλαιο αυτό οι μαθητές επαναλαμβάνουν και εμβαθύνουν στις ιδιότητες του συνόλου των πραγματικών αριθμών με στόχο να βελτιώσουν την κατανόηση της δομής του. Η επανάληψη και περαιτέρω εξάσκηση των μαθητών στον αλγεβρικό λογισμό (αλγεβρικές πράξεις, παραγοντοποίηση, ταυτότητες κ.λ.π.) δεν αποτελεί τον κύριο στόχο αυτού του κεφαλαίου. Ειδικότερα:

### §2.1

Οι μαθητές συναντούν δυσκολίες στη διάκριση των ρητών από τους άρρητους και γενικότερα στην ταξινόμηση των πραγματικών αριθμών σε φυσικούς, ακέραιους ρητούς και άρρητους. Οι διαφορετικές αναπαραστάσεις των πραγματικών αριθμών επηρεάζουν τις παραπάνω διεργασίες. Για το λόγο αυτό προτείνεται να δοθεί έμφαση στη διάκριση των ρητών από τους άρρητους με χρήση κατάλληλων

παραδειγμάτων, όπως οι αριθμοί  $\frac{4}{3}$ , 1.333..., 1,010101..., 1,1010010001..., καθώς και στην ταξινόμηση

αριθμών στα βασικά υποσύνολα των πραγματικών αριθμών (όπως  $\frac{4}{2}$ ,  $\frac{\sqrt{3}}{5}$ ,  $\frac{\pi}{6}$ , -1.333 κ.ά.). Παράλληλα, και με αφορμή τα παραπάνω παραδείγματα, μπορεί να γίνει συζήτηση αν το άθροισμα και το γινόμενο δύο ρητών ή δύο άρρητων ή ρητού και άρρητου είναι ρητός ή άρρητος.

Σημαντικό για τον αλγεβρικό λογισμό είναι οι μαθητές να κατανοήσουν τις ιδιότητες των πράξεων. Σε αυτό θα βοηθήσει η λεκτική διατύπωση και η διερεύνηση των ιδιοτήτων καθώς και η αναγνώριση της σημασίας της ισοδυναμίας, της συνεπαγωγής και των συνδέσμων «ή» και «και», με ιδιαίτερη έμφαση στις ιδιότητες:  $\alpha \cdot \beta = 0 \Leftrightarrow \alpha = 0 \text{ ή } \beta = 0$ ,  $\alpha \cdot \beta \neq 0 \Leftrightarrow \alpha \neq 0 \text{ και } \beta \neq 0$ .

Να δοθεί έμφαση στις μεθόδους απόδειξης και ιδιαίτερα σε αυτές με τις οποίες δεν είναι εξοικειωμένοι οι μαθητές, όπως η χρήση της απαγωγής σε άτοπο για την απόδειξη ότι ο  $\sqrt{2}$  είναι

άρρητος και του αντιπαραδείγματος στην απόρριψη του ισχυρισμού:  $\alpha^2 = \beta^2 \Rightarrow \alpha = \beta$ .

### §2.2

Οι μαθητές, επηρεασμένοι από τη διαδοχικότητα των ακεραίων, συναντούν δυσκολίες στην κατανόηση της πυκνότητας των ρητών αριθμών. Προτείνεται να δοθεί έμφαση στη διερεύνηση της έννοιας της πυκνότητας και της διαδοχικότητας στα βασικά υποσύνολα των πραγματικών αριθμών (προτείνεται η δραστηριότητα Δ.9 του ΑΠΣ) καθώς και στις ομοιότητες και διαφορές των ιδιοτήτων της ισότητας και της ανισότητας, με έμφαση στις ισοδυναμίες:  $\alpha^2 + \beta^2 = 0 \Leftrightarrow \alpha = 0 \text{ και } \beta = 0$ , ενώ  $\alpha^2 + \beta^2 > 0 \Leftrightarrow \alpha \neq 0 \text{ ή } \beta \neq 0$  και στα σχόλια 1 και 2 της της υποπαραγράφου «Ιδιότητες των ανισοτήτων».

### §2.3

Οι μαθητές έχουν αντιμετωπίσει, στο Γυμνάσιο, την απόλυτη τιμή ενός αριθμού ως την απόστασή του από το μηδέν στον άξονα των πραγματικών αριθμών. Στην ενότητα αυτή δίνεται ο τυπικός ορισμός της απόλυτης τιμής και αποδεικνύονται οι βασικές ιδιότητές της. Να επισημανθεί η μέθοδος απόδειξης

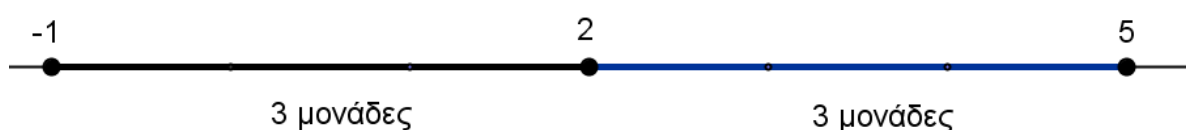
των ιδιοτήτων των απολύτων τιμών (ότι η ζητούμενη σχέση είναι ισοδύναμη με μία σχέση που γνωρίζουμε ότι είναι αληθής) και να συζητηθεί η αναγκαιότητα του «πρέπει» ( $\Rightarrow$ ) και του «αρκεί» ( $\Leftarrow$ ) σε αυτές.

Η γεωμετρική ερμηνεία της απόλυτης τιμής ενός αριθμού και της απόλυτης τιμής της διαφοράς δύο αριθμών είναι σημαντική, γιατί βοηθά τους μαθητές να αποδώσουν νόημα στην έννοια. Η σύνδεση, όμως, της αλγεβρικής σχέσης και της γεωμετρικής της αναπαράστασης δεν είναι κάτι που γίνεται εύκολα από τους μαθητές και για αυτό απαιτείται να δοθεί σε αυτό ιδιαίτερη έμφαση.

Με αυτήν την έννοια προτείνεται να μη διδαχθούν, στη γενική τους μορφή, οι:

$|x-x_0|<p \Leftrightarrow x \in (x_0-p, x_0+p) \Leftrightarrow x_0-p < x < x_0+p$  καθώς και  $|x-x_0|>p \Leftrightarrow x \in (-\infty, x_0-p) \cup (x_0+p, +\infty) \Leftrightarrow x < x_0-p$  ή  $x > x_0+p$  καθώς και η γεωμετρική ερμηνεία αυτών, επειδή είναι πολύ δύσκολο να γίνουν κατανοητά από τους μαθητές σ' αυτή τη φάση της αλγεβρικής τους εμπειρίας. Αντίθετα, οι μαθητές μπορούν να ασχοληθούν με τα παραπάνω μέσα από συγκεκριμένα παραδείγματα (π.χ. η ανίσωση  $|x-2|<3$  σημαίνει: «ποιοι είναι οι αριθμοί που απέχουν από το 2 απόσταση μικρότερη του 3;» δηλ.

$|x-2|<3 \Leftrightarrow d(x, 2) < 3 \Leftrightarrow -1 < x < 5$ ).



Προτείνεται, όμως, να γίνει διαπραγμάτευση των σχέσεων  $|x|<p \Leftrightarrow -p < x < p$  και  $|x|>p \Leftrightarrow x < -p$  ή  $x > p$ . Η δραστηριότητα Δ.10 του ΑΠΣ υποστηρίζει την παραπάνω προσέγγιση.

#### §2.4

Οι μαθητές έχουν ήδη αντιμετωπίσει, στο Γυμνάσιο, τις τετραγωνικές ρίζες και δυνάμεις με ακέραιο εκθέτη καθώς και τις ιδιότητες αυτών. Στην ενότητα αυτή γίνεται επέκταση στη ν-οστή ρίζα και στη δύναμη με ρητό εκθέτη. Να επισημανθεί η διατήρηση των ιδιοτήτων των δυνάμεων με ακέραιο εκθέτη και στην περίπτωση του ρητού εκθέτη. Προτείνεται η διαπραγμάτευση απλών ασκήσεων. Για να αναδειχθούν τα πλεονεκτήματα της χρήσης των ιδιοτήτων των ριζών, έναντι της χρήσης του υπολογιστή τσέπης, προτείνεται μια δραστηριότητα σαν τη Δ.11 του ΑΠΣ.

### Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>

(Προτείνεται να διατεθούν 12 διδακτικές ώρες)

Στο κεφάλαιο αυτό οι μαθητές μελετούν συστηματικά και διερευνούν εξισώσεις 1<sup>ου</sup> και 2<sup>ου</sup> βαθμού. Ως ιδιαίτερη περίπτωση εξετάζεται η εξίσωση  $x^y = a$ . Ειδικότερα:

#### §3.1

Οι μαθητές, στο Γυμνάσιο, έχουν διαπραγματευθεί αναλυτικά την επίλυση εξισώσεων της μορφής  $ax+b=0$ , της οποίας οι συντελεστές  $a$  και  $b$  είναι συγκεκριμένοι αριθμοί. Συναντούν δυσκολίες στη μετάβαση από την επίλυση μιας τέτοιας μορφής εξίσωσης στην επίλυση της γενικής μορφής  $ax+b=0$ , για δυο κυρίως λόγους: α) είναι δύσκολος ο διαχωρισμός της έννοιας της παραμέτρου από την έννοια της μεταβλητής και β) δεν είναι εξοικειωμένοι με τη διαδικασία της διερεύνησης γενικά.

Για το λόγο αυτό, προτείνεται να δοθεί προτεραιότητα στην αναγνώριση του ρόλου της παραμέτρου σε μια παραμετρική εξίσωση 1<sup>ου</sup> βαθμού μέσα από τη διαπραγμάτευση της παραμετρικής εξίσωσης που περιλαμβάνεται στη θεωρία αυτής της παραγράφου. Για παράδειγμα, μπορεί να ζητηθεί από τους μαθητές να λύσουν την εξίσωση για συγκεκριμένες τιμές του  $\lambda$  ( π.χ.  $\lambda=2, \lambda=5, \lambda=1, \lambda=-1$ ) και στη συνέχεια να προσπαθήσουν να διατυπώσουν γενικά συμπεράσματα για κάθε τιμή της παραμέτρου  $\lambda$ . Προτείνεται, επίσης, προς διαπραγμάτευση η δραστηριότητα Δ.12 του ΑΠΣ καθώς και η επίλυση απλών παραμετρικών εξισώσεων και απλών εξισώσεων που ανάγονται σε εξισώσεις 1<sup>ου</sup> βαθμού (όπως η άσκηση 10 της Α' Ομάδας).

Για καλύτερη κατανόηση και εμπέδωση των ιδιοτήτων των απολύτων τιμών, προτείνεται να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση σε εξισώσεις, όπως η  $|x-5| = -3$ , την οποία δύσκολα χαρακτηρίζουν οι μαθητές από την αρχή ως αδύνατη.

#### §3.2

Η επίλυση εξισώσεων της μορφής  $x^y = a$  να περιοριστεί σε απλές εξισώσεις.

### §3.3

Η επίλυση της εξίσωσης  $ax^2+bx+c=0$ ,  $a\neq 0$  στη γενική της μορφή με τη μέθοδο «συμπλήρωσης τετραγώνου» είναι μια διαδικασία που δυσκολεύει τους μαθητές. Προτείνεται να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές τη μέθοδο της «συμπλήρωσης τετραγώνου» πρώτα σε εξισώσεις 2<sup>ου</sup> βαθμού με συντελεστές συγκεκριμένους αριθμούς και στη συνέχεια με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού να γενικεύσουν τη διαδικασία.

Επίσης, προτείνεται η επίλυση απλών εξισώσεων που ανάγονται σε εξισώσεις 2<sup>ου</sup> βαθμού (όπως τα παραδείγματα 1 και 3) και να δοθεί έμφαση στη μοντελοποίηση και επίλυση προβλημάτων με χρήση εξισώσεων 2<sup>ου</sup> βαθμού (προτείνονται οι δραστηριότητες Δ.13 και Δ.14 του ΑΠΣ).

Οι τύποι του Vieta επιτρέπουν στους μαθητές είτε να κατασκευάσουν μια εξίσωση 2<sup>ου</sup> βαθμού με δεδομένο το άθροισμα και το γινόμενο ριζών της είτε να προσδιορίσουν απευθείας τις ρίζες της (βρίσκοντας δυο αριθμούς που να έχουν άθροισμα S και γινόμενο P). Προτείνεται να ζητηθεί από τους μαθητές, υπό μορφή άσκησης, να προσδιορίσουν αυτούς τους τύπους και να τους χρησιμοποιήσουν στην επίλυση σχετικών προβλημάτων.

## Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>

(Προτείνεται να διατεθούν 10 διδακτικές ώρες)

Στο κεφάλαιο αυτό οι μαθητές μελετούν συστηματικά και διερευνούν ανισώσεις 1<sup>ου</sup> και 2<sup>ου</sup> βαθμού Ειδικότερα:

### §4.1

Οι μαθητές, στο Γυμνάσιο, έχουν διαπραγματευθεί αναλυτικά την επίλυση ανισώσεων 1<sup>ου</sup> βαθμού με συγκεκριμένους συντελεστές. Εκτός από τη χρήση της αριθμογραμμής, για την απεικόνιση του συνόλου λύσεων μιας ανίσωσης, προτείνεται να δοθεί έμφαση και στη χρήση των διαστημάτων των πραγματικών αριθμών για την παραπάνω απεικόνιση, ως εφαρμογή της αντίστοιχης υποπαραγράφου της §2.2. Να συζητηθούν ομοιότητες και διαφορές ανάμεσα στην εξίσωση και την ανίσωση, ως προς τη διαδικασία της επίλυσης τους και το σύνολο των λύσεών τους.

Για καλύτερη κατανόηση και εμπέδωση των ιδιοτήτων των απολύτων τιμών, προτείνεται να λυθούν από τους μαθητές και ανισώσεις όπως οι  $|x-5|<-3$  ή  $|x-5|>-3$ , των οποίων τη λύση, αν και προκύπτει από απλή παρατήρηση, δεν την αναγνωρίζουν άμεσα οι μαθητές. Προτείνεται επίσης να δοθεί προτεραιότητα στη μοντελοποίηση προβλημάτων με χρήση ανισώσεων 1<sup>ου</sup> βαθμού, όπως για παράδειγμα η άσκηση 11 της Α' Ομάδας και οι ασκήσεις 3 και 4 της Β' Ομάδας.

### §4.2

Η διαπραγμάτευση ανισώσεων 2<sup>ου</sup> βαθμού γίνεται για πρώτη φορά στην Α' Λυκείου. Προτείνεται να δοθεί έμφαση στη διερεύνηση της παραγοντοποίησης του τριωνύμου, όπου γίνεται ξανά χρήση της μεθόδου «συμπλήρωσης τετραγώνου», ώστε να μη δοθούν απευθείας τα συμπεράσματα αυτής. Στον προσδιορισμό του πρόσημου του τριωνύμου, παρατηρείται συχνά οι μαθητές να παραβλέπουν το πρόσημο του συντελεστή του δευτεροβάθμιου όρου ή να συγχέουν το πρόσημο της διακρίνουσας με το πρόσημο του τριωνύμου (π.χ. όταν  $\Delta < 0$ , θεωρούν ότι και το τριώνυμο παίρνει αρνητικές τιμές).

Τα παραπάνω προβλήματα συχνά αντιμετωπίζονται με διάφορα «τεχνάσματα» με τα σύμβολα «+» και «-», ώστε να προσδιορίσουν οι μαθητές το πρόσημο του τριωνύμου και να επιλύσουν ανισώσεις 2<sup>ου</sup> βαθμού. Τέτοιες προσεγγίσεις δε συνδέονται με την κατανόηση του πότε ένα τριώνυμο παίρνει θετικές και πότε αρνητικές τιμές.

Για το λόγο αυτό προτείνεται να δοθεί έμφαση στην κατανόηση της διαδικασίας προσδιορισμού του πρόσημου του τριωνύμου (π.χ. μέσα από τη μελέτη του προσήμου των παραγόντων του και του συντελεστή του δευτεροβάθμιου όρου, όταν αυτό παραγοντοποιείται) και στη συνέχεια στη χρήση των συμπερασμάτων για την επίλυση ανισώσεων 2<sup>ου</sup> βαθμού. Η μοντελοποίηση και επίλυση προβλημάτων με χρήση ανισώσεων 2<sup>ου</sup> βαθμού (π.χ. η δραστηριότητα Δ.15 του ΑΠΣ και η άσκηση 7 της Β' Ομάδας) λειτουργούν προς αυτήν την κατεύθυνση.

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

### Α' ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

#### Διαχείριση διδακτέας ύλης

#### Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>

(Προτείνεται να διατεθούν 2 διδακτικές ώρες)

Στόχος του κεφαλαίου αυτού είναι η διάκριση και επισήμανση των διαφορετικών χαρακτηριστικών της Πρακτικής Γεωμετρίας, που οι μαθητές διδάχθηκαν σε προηγούμενες τάξεις, και της Θεωρητικής Γεωμετρίας που θα διδαχθούν στο Λύκειο. Κάποια ζητήματα που θα μπορούσαν να συζητηθούν για την ανάδειξη των πλεονεκτημάτων της Θεωρητικής Γεωμετρίας έναντι της Πρακτικής, είναι: Η αδυναμία ακριβούς μέτρησης, η ανάγκη μέτρησης αποστάσεων μεταξύ απρόσιτων σημείων, η αναξιοπιστία των εμπειρικών προσεγγίσεων (προτείνεται η δραστηριότητα που αντιστοιχεί στο στόχο ΕΓ1 του ΑΠΣ).

Για να αποκτήσουν οι μαθητές μια πρώτη αίσθηση των βασικών αρχών της ανάπτυξης της Ευκλείδειας Γεωμετρίας ως αξιωματικού συστήματος, προτείνεται να εμπλακούν σε μια συζήτηση σχετικά με τη σημασία και το ρόλο των όρων «πρωταρχική έννοια», «ορισμός», «αξίωμα», «θεώρημα», «απόδειξη». Στοιχεία της ιστορικής εξέλιξης της Γεωμετρίας μπορούν να αποτελέσουν ένα πλαίσιο αναφοράς στο οποίο θα αναδειχθούν τα παραπάνω ζητήματα.

### **Κεφάλαιο 3°**

(Προτείνεται να διατεθούν 15 διδακτικές ώρες)

#### **§3.1 - §3.9**

Οι μαθητές έχουν διαπραγματευθεί το μεγαλύτερο μέρος του περιεχομένου των παραγράφων αυτών στο Γυμνάσιο. Προτείνεται να δοθεί έμφαση σε κάποια νέα στοιχεία όπως:

α) Η σημασία της ισότητας των ομόλογων πλευρών στη σύγκριση τριγώνων.

β) Η διαπραγμάτευση παραδειγμάτων τριγώνων με τρία κύρια στοιχεία τους ίσα, τα οποία δεν είναι ίσα (δύο τρίγωνα με ίσες δυο πλευρές και μια μη περιεχόμενη γωνία αντίστοιχα ίση, όπως στις δραστηριότητες Δ.5 και Δ.7 του ΑΠΣ).

γ) Ο σχεδιασμός σχημάτων με βάση τις λεκτικές διατυπώσεις των γεωμετρικών προτάσεων (ασκήσεων, θεωρημάτων) και αντίστροφα.

δ) Η διατύπωση των γεωμετρικών συλλογισμών των μαθητών.

ε) Η ισότητα τριγώνων, ως μια στρατηγική απόδειξης ισότητας ευθυγράμμων τμημάτων ή γωνιών (σχόλιο της §3.2).

στ) Ο εντοπισμός κατάλληλων τριγώνων για σύγκριση σε «σύνθετα» σχήματα (προτείνεται η δραστηριότητα Δ.6 του ΑΠΣ).

ζ) Η σημασία της «βοηθητικής γραμμής» στην αποδεικτική διαδικασία (πόρισμα Ι της §3.2).

Προτείνεται να ενοποιηθούν σε μια πρόταση οι προτάσεις που ταυτίζουν τη διχοτόμο, τη διάμεσο και το ύψος από τη κορυφή ισοσκελούς τριγώνου (πόρισμα Ι της §3.2 , πόρισμα Ι της §3.4 και πόρισμα Ι της §3.6)

Μαζί με την πρόταση αυτή προτείνεται να γίνει η διαπραγμάτευση της εφαρμογής 2 της §3.12 , για την απόδειξη της οποίας αρκούν τα κριτήρια ισότητας τριγώνων.

Επίσης, σαν μια ενιαία πρόταση, μπορεί να ζητηθεί από τους μαθητές να δείξουν ότι σε ίσα τρίγωνα τα δευτερεύοντα στοιχεία τους (διάμεσος, ύψος, διχοτόμος) που αντιστοιχούν σε ομόλογες πλευρές είναι επίσης ίσα (π.χ. άσκηση 1ί Εμπέδωσης της §3.4 , άσκηση 4 Εμπέδωσης της §3.6 ). Ενιαία μπορούν να αντιμετωπιστούν, ως αντίστροφες προτάσεις, τα πορίσματα IV της §3.2 και III, IV της §3.4 που αναφέρονται στις σχέσεις των χορδών και των αντίστοιχων τόξων.

Με στόχο την ανάδειξη της διδακτικής αξίας των γεωμετρικών τόπων προτείνεται τα πορίσματα III της §3.2 και II της §3.4, που αφορούν στη μεσοκάθετο τμήματος, καθώς και το θεώρημα IV της §3.6, που αφορά στη διχοτόμο γωνίας, να διδαχθούν ενιαία ως παραδείγματα βασικών γεωμετρικών τόπων. Συγκεκριμένα, προτείνεται οι μαθητές πρώτα να εικάσουν τους συγκεκριμένους γεωμετρικούς τόπους και στη συνέχεια να τους αποδείξουν (προτείνονται οι δραστηριότητες Δ.8, Δ.9 και Δ.10 του ΑΠΣ).

#### **§3.10 – §3.13**

Η ύλη των παραγράφων αυτών είναι νέα για τους μαθητές. Να επισημανθεί στους μαθητές ότι η τριγωνική ανισότητα αποτελεί κριτήριο για το πότε τρία ευθύγραμμα τμήματα αποτελούν πλευρές τριγώνου (προτείνεται η δραστηριότητα Δ.12 του ΑΠΣ). Επίσης, προτείνονται οι ασκήσεις 4 και 6 (Αποδεικτικές), που διαπραγματεύονται: την απόσταση σημείου από κύκλο και σχέσεις χορδών και τόξων αντίστοιχα.

#### **§3.14 – §3.16**

Τα συμπεράσματα της §3.14 είναι γνωστά στους μαθητές από το Γυμνάσιο. Οι αιτιολογήσεις, όμως, προέρχονται από τα θεωρήματα της §3.13. Το περιεχόμενο της §3.16 δεν είναι γνωστό στους μαθητές και χρειάζεται και για τις γεωμετρικές κατασκευές που ακολουθούν (προτείνονται οι Δ.14 και Δ.15 του ΑΠΣ).

### **§3.17 και §3.18**

Η διαπραγμάτευση των γεωμετρικών κατασκευών συμβάλλει στην κατανόηση των σχημάτων από τους μαθητές με βάση τις ιδιότητές τους καθώς και στην ανάπτυξη της αναλυτικής και συνθετικής σκέψης η οποία μπορεί να αξιοποιηθεί και σε εξωμαθηματικές γνωστικές περιοχές. Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα τα προβλήματα 2 και 4 της §3.17 και τα προβλήματα 2 και 3 της §3.18.

## **Κεφάλαιο 4°**

(Προτείνεται να διατεθούν 8 διδακτικές ώρες)

### **§4.1 - §4.4**

Το σημαντικότερο θέμα στις παραγράφους αυτές αποτελεί το «αίτημα παραλληλίας» το οποίο καθορίζει τη φύση της Γεωμετρίας στην οποία αναφερόμαστε. Η σημασία του «αιτήματος παραλληλίας», για τη Γεωμετρία την ίδια και για την ιστορική της εξέλιξη, μπορεί να διαφανεί από στοιχεία που παρέχονται στο ιστορικό σημείωμα του Κεφαλαίου καθώς επίσης και στη δραστηριότητα Δ.16 του ΑΠΣ. Οι μαθητές είναι σημαντικό να αναγνωρίσουν την αδυναμία χρήσης του ορισμού και τη σημασία των προτάσεων της §4.2 (που προηγούνται του «αιτήματος παραλληλίας») ως εργαλεία για την απόδειξη της παραλληλίας δύο ευθειών. Προτείνεται να διερευνήσουν οι μαθητές τη σχέση του θεωρήματος της §4.2 και της Πρότασης I , με στόχο να αναγνωρίσουν ότι το ένα είναι το αντίστροφο του άλλου.

### **§4.5**

Προτείνεται, πριν τη διαπραγμάτευση των θεωρημάτων της παραγράφου, να συζητηθεί η δραστηριότητα Δ.17 του ΑΠΣ. Επίσης, να επισημανθεί η στρατηγική που χρησιμοποιείται στις αποδείξεις των θεωρημάτων σχετικά με πώς δείχνουμε ότι τρεις ευθείες διέρχονται από το ίδιο σημείο, γιατί δεν είναι οικεία στους μαθητές.

### **§4.6 - §4.7**

Προτείνεται το θεώρημα της §4.6 να συνδεθεί με τα πορίσματα της §3.10 , ώστε οι μαθητές να αναγνωρίσουν ότι το συμπέρασμα του θεωρήματος είναι ισχυρότερο από τα πορίσματα και ότι αυτό οφείλεται στη χρήση του «αιτήματος παραλληλίας» στην απόδειξή του. Το ίδιο ισχύει και για το πόρισμα (i) της §4.6 σε σχέση με το θεώρημα της §3.10.

Προτείνεται οι μαθητές, χρησιμοποιώντας το άθροισμα των γωνιών τριγώνου, να βρουν το άθροισμα των γωνιών τετραπλεύρου, πενταγώνου κ.α., να εικάσουν το άθροισμα των γωνιών ν-γώνου και να αποδείξουν την αντίστοιχη σχέση (προτείνεται η δραστηριότητα που αντιστοιχεί στο στόχο ΠΕ4 του ΑΠΣ). Δίνεται έτσι η δυνατότητα σύνδεσης Γεωμετρίας και Άλγεβρας. Να επισημανθεί, επίσης, η σταθερότητα του αθροίσματος των εξωτερικών γωνιών ν-γώνου.

## **ΑΛΓΕΒΡΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ Β΄ ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

### **Διαχείριση διδακτέας ύλης**

#### **Κεφάλαιο 5°**

(Προτείνεται να διατεθούν 15 διδακτικές ώρες)

Στο κεφάλαιο αυτό οι μαθητές εισάγονται στην έννοια της ακολουθίας πραγματικών αριθμών και μελετούν περιπτώσεις ακολουθιών που εμφανίζουν κάποιες ειδικές μορφές κανονικότητας, την αριθμητική και τη γεωμετρική πρόοδο. Ειδικότερα:

### **§5.1**

Να δοθεί προτεραιότητα στην αναγνώριση της ακολουθίας ως αντιστοιχίας των φυσικών στους πραγματικούς αριθμούς και στην εξοικείωση των μαθητών με το συμβολισμό (π.χ. ότι ο φυσικός αριθμός 1, μέσω μιας ακολουθίας  $a$ , αντιστοιχεί στον πραγματικό αριθμό  $a_1$  που αποτελεί τον πρώτο όρο της ακολουθίας αυτής), δεδομένου ότι αυτός δυσκολεύει τους μαθητές (προτείνεται η δραστηριότητα Δ.16 του ΑΠΣ).

## §5.2

Αρχικά οι μαθητές χρειάζεται να μπορούν να αναγνωρίσουν με βάση τον ορισμό αν μια συγκεκριμένη ακολουθία είναι αριθμητική πρόοδος (π.χ. η δραστηριότητα Δ.17 του ΑΠΣ). Στη συνέχεια, να προσδιορίζουν το  $n$ -οστό όρο και το άθροισμα των  $n$  πρώτων όρων συγκεκριμένων αριθμητικών προόδων, με τρόπο τέτοιο που να τους βοηθά να αντιληφθούν κανονικότητες, οι οποίες μπορούν να τους οδηγήσουν στα γενικά συμπεράσματα (προτείνεται η δραστηριότητα Δ.18 του ΑΠΣ). Η μοντελοποίηση και επίλυση προβλημάτων (όπως η άσκηση 12 της Α΄ Ομάδας) συμβάλλει στην εννοιολογική κατανόηση της έννοιας της αριθμητικής προόδου.

Το να δοθούν απλώς οι τύποι του  $n$ -οστού όρου και του αθροίσματος των  $n$  πρώτων όρων αριθμητικής προόδου και στη συνέχεια οι μαθητές να επιδοθούν στην αλγοριθμική χρήση τους για την επίλυση ασκήσεων δεν είναι συμβατό με το πνεύμα του ΑΠΣ.

## §5.3

Η διαπραγμάτευση της έννοιας της γεωμετρικής προόδου προτείνεται να γίνει κατ' αντιστοιχία με την έννοια της αριθμητικής προόδου. Προτείνονται οι δραστηριότητες Δ.19, Δ.20 και Δ.21 του ΑΠΣ, που στόχο έχουν να αντιληφθούν οι μαθητές κανονικότητες που θα τους οδηγήσουν στην εύρεση του  $n$ -οστού όρου και του αθροίσματος των  $n$  πρώτων όρων γεωμετρικής προόδου. Αν ο εκπαιδευτικός κρίνει ότι το επιτρέπουν ο χρόνος, που έχει στη διάθεσή του και το επίπεδο της τάξης, θα μπορούσαν να τεθούν υπό διαπραγμάτευση, τα παραδείγματα της §5.4, ως εφαρμογή της γεωμετρικής προόδου, με στόχο να συνδεθεί η έννοια με πραγματικές καταστάσεις.

## Κεφάλαιο 6°

(Προτείνεται να διατεθούν 18 διδακτικές ώρες)

Οι μαθητές, στο Γυμνάσιο, έχουν έρθει σε επαφή με την έννοια της συνάρτησης, κυρίως με εμπειρικό τρόπο, και έχουν διερευνήσει στοιχειωδώς συγκεκριμένες συναρτήσεις. Στην Α΄ Λυκείου μελετούν την έννοια της συνάρτησης με πιο συστηματικό και τυπικό τρόπο. Σε πολλούς μαθητές δημιουργούνται παρανοήσεις και ελλυπείς εικόνες σχετικά με την έννοια αυτή, με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν προβλήματα στην αναγνώριση μιας συνάρτησης, καθώς και να μη μπορούν να χειριστούν με ευελιξία διαφορετικές αναπαραστάσεις της ίδιας συνάρτησης (π.χ. πίνακας τιμών, αλγεβρικός τύπος, γραφική παράσταση). Για το λόγο αυτό θα πρέπει οι μαθητές, μέσω κατάλληλων δραστηριοτήτων, να χρησιμοποιούν, να συνδέουν και να ερμηνεύουν τις αναπαραστάσεις μιας συνάρτησης καθώς και να εντοπίζουν πλεονεκτήματα και (ενδεχομένως)μειονεκτήματα καθεμιάς εξ αυτών.

Οι έννοιες «κατακόρυφη - οριζόντια μετατόπιση καμπύλης», «μονοτονία – ακρότατα - συμμετρίες συνάρτησης», δεν συμπεριλαμβάνονται στη διδακτέα ύλη, όπως αναπτύσσονται στις παραγράφους 6.4 και 6.5. Οι έννοιες αυτές θα μελετηθούν στις ειδικές περιπτώσεις συναρτήσεων της μορφής:  $f(x)=ax+b$  (§6.3),  $f(x)=ax^2$  (§7.1) και  $f(x)=ax^2+bx+c$  (§7.3). Ειδικότερα:

### §6.1 - §6.2

Προτείνεται να δοθούν αρχικά συγκεκριμένα παραδείγματα μοντελοποίησης καταστάσεων, ώστε να αναδειχθεί η σημασία της έννοιας της συνάρτησης για τις εφαρμογές, και στη συνέχεια να ακολουθήσει ο τυπικός ορισμός. Να δοθεί έμφαση στην αναγνώριση και τεκμηρίωση, με βάση τον ορισμό, αν αντιστοιχίες που δίνονται με διάφορες αναπαραστάσεις είναι συναρτήσεις ή όχι (οι δραστηριότητες Δ.22, Δ.23 και Δ.24 του ΑΠΣ λειτουργούν προς αυτήν την κατεύθυνση), στη σύνδεση διαφορετικών αναπαραστάσεων μιας συνάρτησης (τύπος, πίνακας τιμών και γραφική παράσταση) και στην ερμηνεία μιας δεδομένης γραφικής παράστασης για την επίλυση ενός προβλήματος (προτείνεται η δραστηριότητα Δ.26 του ΑΠΣ).

### §6.3

Οι μαθητές έχουν διαπραγματευθεί τη γραφική παράσταση της ευθείας  $\psi=ax+b$  στο Γυμνάσιο. Εδώ προτείνεται να δοθεί έμφαση στη διερεύνηση του ρόλου των παραμέτρων  $a$  και  $b$  στη γραφική παράσταση της  $f(x)=ax+b$ , ώστε να προκύψουν οι σχετικές θέσεις ευθειών στο επίπεδο (πότε είναι παράλληλες μεταξύ τους, πότε ταυτίζονται, πότε τέμνουν τον άξονα  $y'$  στο ίδιο σημείο).

Επίσης προτείνεται, αφού οι μαθητές παρατηρήσουν (με χρήση της γραφικής παράστασης και του πίνακα τιμών συγκεκριμένων γραμμικών συναρτήσεων) πώς μεταβάλλονται οι τιμές της συνάρτησης όταν μεταβάλλεται η ανεξάρτητη μεταβλητή, να καταλήξουν σε γενικότερα συμπεράσματα που

αφορούν στη μονοτονία της συνάρτησης και να τα εκφράσουν συμβολικά, καθώς και να διερευνήσουν το ρόλο της παραμέτρου  $\alpha$  σε σχέση με αυτά (προτείνεται η δραστηριότητα Δ.27 του ΑΠΣ).

### Κεφάλαιο 7<sup>ο</sup>

(Προτείνεται να διατεθούν 17 διδακτικές ώρες)

Οι μαθητές, στο Γυμνάσιο, έχουν μελετήσει παραβολές της μορφής  $\psi = \alpha x^2$ . Στο κεφάλαιο αυτό μελετούν επιπλέον ιδιότητες αυτής της συνάρτησης. Επίσης, με αφετηρία την  $\psi = \alpha x^2$ , κατασκευάζουν τη γραφική παράσταση της συνάρτησης  $f(x) = \alpha x^2 + \beta x + \gamma$  την οποία στη συνέχεια χρησιμοποιούν για να μελετήσουν ιδιότητες της  $f$ . Ειδικότερα:

#### §7.1

Οι μαθητές έχουν διαπραγματευθεί, στο Γυμνάσιο, τη γραφική παράσταση της συνάρτησης  $\psi = \alpha x^2$ . Εδώ προτείνεται να δοθεί έμφαση στη διερεύνηση ως προς τη μονοτονία, τα ακρότατα και τις συμμετρίες των συναρτήσεων  $g(x) = x^2$  και  $h(x) = -x^2$  με τη βοήθεια της γραφικής παράστασής τους, στη γενίκευση των παραπάνω συμπερασμάτων για τη συνάρτηση  $f(x) = \alpha x^2$  (προτείνεται η δραστηριότητα Δ. 29 του ΑΠΣ) και στη συμβολική τους έκφραση.

#### §7.3

Να δοθεί έμφαση στη χάραξη και διερεύνηση της γραφικής παράστασης συγκεκριμένων πολυωνυμικών συναρτήσεων της μορφής  $f(x) = \alpha x^2 + \beta x + \gamma$  μέσω κατάλληλων μετατοπίσεων της  $g(x) = \alpha x^2$  και στη μελέτη της μονοτονίας, των ακρότατων και της συμμετρίας της συνάρτησης με τη βοήθεια της γραφικής της παράστασης. Επίσης, να γίνει γεωμετρική ερμηνεία των συμπερασμάτων των §3.3 και §4.2 (ρίζες και πρόσημο τριωνύμου) με τη βοήθεια της γραφικής παράστασης της συνάρτησης  $f(x) = \alpha x^2 + \beta x + \gamma$  (προτείνεται η δραστηριότητα Δ.32 του ΑΠΣ).

Ειδικότερα, όσον αφορά στη χάραξη της γραφικής παράστασης και στη μελέτη της συνάρτησης  $f(x) = \alpha x^2 + \beta x + \gamma$ , η ιδέα που βρίσκεται και πίσω από τη δραστηριότητα Δ.30 του ΑΠΣ είναι η εξής: Οι μαθητές, με τη βοήθεια λογισμικού δυναμικής γεωμετρίας, χαράσσουν τη γραφική παράσταση της  $g(x) = \alpha x^2$  για διάφορες τιμές του  $\alpha$ . Τη μετατοπίζουν  $\kappa$  μονάδες οριζόντια για διάφορες τιμές του  $\kappa$  (π.χ. κατά 3 μονάδες αριστερά, κατά 4 μονάδες δεξιά) και παρατηρούν τη μορφή που παίρνει ο τύπος της συνάρτησης. Στη συνέχεια τη μετατοπίζουν  $\lambda$  μονάδες κατακόρυφα για διάφορες τιμές του  $\lambda$  (π.χ. κατά 2 μονάδες κάτω, κατά 5 μονάδες πάνω) και κάνουν ανάλογες παρατηρήσεις. Συνδυάζοντας τις δύο μετατοπίσεις μπορούν να παρατηρήσουν ότι η συνάρτηση που θα προκύψει θα είναι της μορφής  $f(x) = \alpha(x + \kappa)^2 + \lambda$ .

Τέλος, δίνονται στους μαθητές συγκεκριμένες συναρτήσεις της μορφής  $f(x) = \alpha x^2 + \beta x + \gamma$  και εκείνοι προσπαθούν, με κατάλληλες μετατοπίσεις της  $g(x) = \alpha x^2$ , να οδηγηθούν στη γραφική παράσταση της  $f$ . Στη συνέχεια μελετούν, με τη βοήθεια της γραφικής της παράστασης, ιδιότητες της  $f$  και επεκτείνουν τα συμπεράσματα που αφορούν στη μονοτονία, στα ακρότατα και στις συμμετρίες της  $g(x) = \alpha x^2$  στην  $f(x) = \alpha x^2 + \beta x + \gamma$ .

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

### Β ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

#### Διαχείριση διδακτέας ύλης

#### Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup>

(Προτείνεται να διατεθούν 35 διδακτικές ώρες)

#### §5.1 – §5.2

Να επισημανθεί ότι καθένα από τα κριτήρια για τα παραλληλόγραμμα περιέχει τις ελάχιστες ιδιότητες που απαιτούνται για είναι ισοδύναμο με τον ορισμό του παραλληλογράμμου (προτείνεται η δραστηριότητα Δ.18 του ΑΠΣ). Προτείνεται να ζητηθεί από τους μαθητές να διερευνήσουν αν ένα τετράπλευρο με τις δυο απέναντι πλευρές παράλληλες και τις άλλες δυο ίσες είναι παραλληλόγραμμο. Για την εφαρμογή των ιδιοτήτων των παραλληλογράμμων στην επίλυση προβλημάτων μπορεί να αξιοποιηθεί η δραστηριότητα Δ.19 του ΑΠΣ.

#### §5.3 – §5.5

Να επισημανθεί ότι κάθε ένα από τα κριτήρια για να είναι ένα τετράπλευρο ορθογώνιο ή ρόμβος ή τετράγωνο περιέχει τις ελάχιστες ιδιότητες που απαιτούνται για να είναι ισοδύναμο με τον ορισμό του ορθογώνιου ή του ρόμβου ή του τετραγώνου αντίστοιχα. Επιδιώκεται οι μαθητές να αναγνωρίζουν τα



είδη των παραλληλογράμμων (ορθογώνιο, ρόμβος, τετράγωνο) με βάση τα αντίστοιχα κριτήρια και όχι με βάση κάποια πρότυπα σχήματα που συνδέονται με την οπτική γωνία που τα κοιτάμε. Να δοθεί έμφαση στην άρση της παρανόησης που δημιουργείται σε μαθητές, ότι ένα τετράγωνο δεν είναι ορθογώνιο ή ένα τετράγωνο δεν είναι ρόμβος. Προτείνεται να ζητηθεί από τους μαθητές να διερευνήσουν: αν ένα τετράπλευρο με ίσες διαγώνιες είναι ορθογώνιο και αν ένα τετράπλευρο με κάθετες διαγώνιες είναι ρόμβος, καθώς και να αξιοποιήσουν τις ιδιότητες των παραλληλογράμμων στην επίλυση προβλημάτων (δραστηριότητες Δ.20, Δ.21 και Δ.22 του ΑΠΣ).

#### **§5.6 – §5.9**

Προτείνεται να ζητηθεί από τους μαθητές να εικάσουν σε ποια γραμμή ανήκουν τα σημεία που ισαπέχουν από δυο παράλληλες ευθείες και στη συνέχεια να αποδείξουν ότι η μεσοπαράλληλή τους είναι ο ζητούμενος γεωμετρικός τόπος. Προτείνεται, επίσης, η διαπραγμάτευση της Εφαρμογής 1 της §5.6. Προτείνεται να ζητηθεί από τους μαθητές να διερευνήσουν τα είδη των τριγώνων που το ορθόκεντρο είναι μέσα ή έξω από το τρίγωνο. Θα μπορούσαν να αναζητηθούν εναλλακτικές αποδείξεις για τα θεωρήματα που αφορούν στις ιδιότητες του ορθογωνίου τριγώνου.

#### **§5.10 – §5.12**

Εκτός από το συγκεκριμένο αντικείμενο των παραγράφων αυτών, προτείνεται να εμπλακούν οι μαθητές στην επίλυση προβλημάτων που συνδυάζουν γεωμετρικά θέματα από όλο το κεφάλαιο. Προτείνεται επίσης να συζητηθεί με τους μαθητές η ταξινόμηση των τετραπλεύρων του σχολικού βιβλίου (ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ) και, κατά την κρίση του εκπαιδευτικού, η συσχέτιση με άλλες ταξινομήσεις όπως αναφέρονται στο ιστορικό σημείωμα του Κεφαλαίου.

### **Κεφάλαιο 6°**

(Προτείνεται να διατεθούν 15 διδακτικές ώρες)

#### **§6.5 – §6.6**

Προτείνεται, ως εισαγωγή στο πρόβλημα εγγραψιμότητας ενός τετραπλεύρου σε κύκλο, οι μαθητές να διερευνήσουν ποια από τα γνωστά τετράπλευρα (παραλληλόγραμμο, ορθογώνιο, ρόμβος, τετράγωνο, τραπέζιο) είναι εγγράψιμα, βασιζόμενοι στις ιδιότητες των εγγεγραμμένων τετραπλεύρων (π.χ., ο ρόμβος δεν είναι εγγράψιμος σε κύκλο, γιατί αν ήταν εγγράψιμος θα έπρεπε να έχει τις απέναντι γωνίες του παραπληρωματικές). Η διερεύνηση θα μπορούσε να επεκταθεί και σε τυχαία τετράπλευρα (και με τη βοήθεια λογισμικού), ώστε οι μαθητές να εικάσουν τα κριτήρια εγγραψιμότητας.

## **ΑΛΓΕΒΡΑ**

### **Β΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

#### **Διαχείριση διδακτέας ύλης**

Πριν την έναρξη της διδασκαλίας της ύλης της Β Τάξης ΓΕΛ, προτείνεται να διατεθούν 6 διδακτικές ώρες για την διδασκαλία των παραγράφων 7.1 Μελέτη της Συνάρτησης :  $f(x)=ax^2$  και 7.3 ( Μελέτη της Συνάρτησης :  $f(x)=ax^2+bx+c$  ) του κεφαλαίου 7, από το βιβλίο «Άλγεβρα και Στοιχεία Πιθανοτήτων Α΄ Γενικού Λυκείου»

Στη συνέχεια θα ακολουθήσει η διδασκαλία της ύλης της Β΄ Λυκείου.

#### **Κεφάλαιο 1ο** (Προτείνεται να διατεθούν 7 διδακτικές ώρες)

**§1.1** Γίνεται επανάληψη των γνωστών από το Γυμνάσιο μεθόδων επίλυσης γραμμικών συστημάτων  $2 \times 2$ . Εισάγεται η έννοια της ορίζουσας, η επίλυση συστημάτων με χρήση οριζουσών και η διερεύνηση παραμετρικών συστημάτων με μια παράμετρο. Γίνεται επίλυση απλών συστημάτων  $3 \times 3$ .

**§1.2** Προτείνεται η επίλυση απλών μη γραμμικών συστημάτων με 2 αγνώστους, καθώς και η έμφαση στη γεωμετρική ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Να μη διδαχθούν οι ασκήσεις 4 και 5 της Β΄ Ομάδας.

#### **Κεφάλαιο 2ο** (Προτείνεται να διατεθούν 6 διδακτικές ώρες)

Στην Α΄ Λυκείου οι μαθητές μελέτησαν την  $f(x)=ax^2+bx+c$ , μέσω μετατοπίσεων της  $g(x)=ax^2$  και εξέτασαν τη μονοτονία και τα ακρότατα αυτής. Στο κεφάλαιο αυτό διατυπώνονται οι γενικοί ορισμοί

των παραπάνω εννοιών και εξετάζονται αυτές και για άλλες συναρτήσεις μέσω των γραφικών παραστάσεών τους.

**Κεφάλαιο 3ο** (Προτείνεται να διατεθούν 20 διδακτικές ώρες)

**§3.1** Να δοθεί έμφαση στην έννοια του ακτινίου, στη σύνδεσή του με τις μοίρες και την αναπαράστασή του στον τριγωνομετρικό κύκλο καθώς και στην «κατάληξη» της τελικής πλευράς μιας γωνίας πάνω σε αυτόν.

**§3.2** Να γίνει επιλογή από τις ασκήσεις 1-6 και από τις 10-13 της Α' Ομάδας.

**§3.3** Προτείνεται να μη δοθούν προς λύση οι ασκήσεις της Β' Ομάδας.

**§3.4** Να τονισθούν τα συμπεράσματα που περιέχονται στο Σχόλιο στο τέλος της παραγράφου.

Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις:

A) 1, 3, 4, 5, 6 και 7(i, ii) της Α' Ομάδας

B) 1, 2 και 3 της Β' Ομάδας.

**§3.5** Προτείνεται να μη γίνουν:

A) Η άσκηση 11(ii) της Α' Ομάδας.

B) Όλες οι ασκήσεις της Β' Ομάδας.

**§3.6- & §3.7:** Η διδασκαλία αυτών των δύο παραγράφων να περιορισθεί σε απλές εφαρμογές των τύπων και σε ασκήσεις Α' ομάδας.

**Κεφάλαιο 4ο** (Προτείνεται να διατεθούν 18 διδακτικές ώρες)

**§4.1** Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις:

A) 1 και 2 (i, ii, iii) της Α' Ομάδας

B) 2 και 3 της Β' Ομάδας.

**§4.2** Προτείνεται:

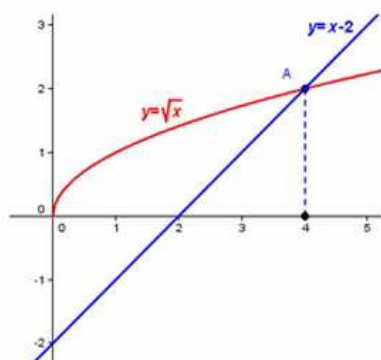
A) Να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις 1 (i, iv), 2, 3 και 10 της Α' Ομάδας.

B) Να μη γίνουν οι ασκήσεις της Β' Ομάδας.

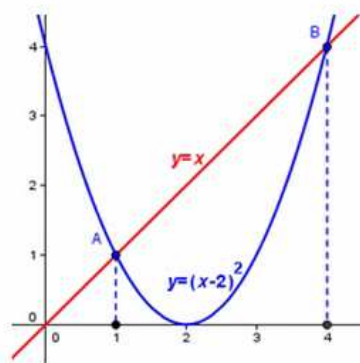
**§4.3** Στην ενότητα αυτή εισάγονται νέα εργαλεία για την παραγοντοποίηση πολυωνύμων μέσω της οποίας επιλύονται στη συνέχεια πολυωνυμικές εξισώσεις και ανισώσεις βαθμού μεγαλύτερου από 2. Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα: Οι ασκήσεις 1, 4, 5, 6 και 8 της Α' Ομάδας και προβλήματα της Β' Ομάδας, τα οποία οδηγούν στην επίλυση πολυωνυμικών εξισώσεων.

**§4.4** Στην ενότητα αυτή επιλύονται εξισώσεις και ανισώσεις που ανάγονται σε πολυωνυμικές, όπως άρρητες και κλασματικές εξισώσεις και ανισώσεις.

A) Να δοθεί έμφαση στο γεγονός ότι η ύψωση των μελών μιας εξίσωσης στο τετράγωνο δεν οδηγεί πάντα σε ισοδύναμη εξίσωση. Αυτό μπορεί να γίνει και με τη βοήθεια των παρακάτω γραφικών παραστάσεων



Γραφική λύση της  $\sqrt{x} = x - 2$



Γραφική λύση της  $x = (x - 2)^2$

B) Προτείνεται να μη γίνουν οι ασκήσεις 3 και 4 της Β' Ομάδας.

**Κεφάλαιο 5ο** (Προτείνεται να διατεθούν 18 διδακτικές ώρες)

**§5.1** Προτείνεται να δοθεί έμφαση στα προβλήματα της Β' Ομάδας, με προτεραιότητα στις 6, 7 και 8.

**§5.2 A)** Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα:  
Οι ασκήσεις της Α' Ομάδας με έμφαση στα προβλήματα.  
Οι ασκήσεις 2, 3, 5 της Β' Ομάδας.

B) Προτείνεται να μη γίνουν οι ασκήσεις 6, 7 και 8 της Β' Ομάδας.

**§5.3 A)** Προτείνεται να διδαχθούν μόνο οι συναρτήσεις  $f(x)=\log x$  και  $f(x)=\ln x$ .

B) Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις: 2, 5, 6, 7 και 8 της Α' Ομάδας και 1(i, iii), 3, 5, 7 και 8 της Β' Ομάδας.

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

### Β' ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

#### II. Διαχείριση διδακτέας ύλης

##### **Κεφάλαιο 7°**

(Προτείνεται να διατεθούν 6 διδακτικές ώρες).

##### **§7.1-7.6**

Στις παραγράφους αυτές γίνεται πρώτη φορά λόγος για σύμμετρα και ασύμμετρα ευθύγραμμα τμήματα. Η έννοια της ασυμμετρίας μπορεί να βοηθήσει σημαντικά τους μαθητές να ξεκαθαρίσουν την έννοια του αρρήτου αριθμού. Η ανάπτυξη της ύλης στο σχολικό βιβλίο (θεωρία, παρατηρήσεις, σημειώσεις) είναι πλήρης και αν διδαχθεί προσεκτικά θα βοηθήσει τους μαθητές σε σημαντικές περιοχές της Γεωμετρίας που ακολουθεί (Θεώρημα Θαλή, όμοια τρίγωνα) και της Άλγεβρας (η έννοια του πραγματικού αριθμού). Προτείνεται να δοθεί έμφαση στις ερωτήσεις κατανόησης.

##### **§7.7**

Προτείνεται να γίνει το πρόβλημα 1 (Κατασκευή τέταρτης αναλόγου) και να δοθεί έμφαση στις ερωτήσεις κατανόησης. Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα.

##### **§7.8**

Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα.

Να μη γίνουν οι γενικές ασκήσεις του κεφαλαίου.

##### **Κεφάλαιο 8°**

(Προτείνεται να διατεθούν 4 διδακτικές ώρες).

##### **§8.1-8.2**

A) Ίσως χρειασθεί, κατά την κρίση του διδάσκοντος, να γίνει μία γρήγορη επανάληψη στις αναλογίες και το Θεώρημα του Θαλή που διδαχθήκαν στην Α' Λυκείου.

B) Η εφαρμογή 4 της παραγράφου 8.2 θα χρειασθεί στη συνέχεια για να αποδειχθεί τύπος για το εμβαδόν τριγώνου.

Γ) Το Κεφάλαιο προσφέρεται για τη συζήτηση εφαρμογών που ήδη θίγονται στο σχολικό βιβλίο (μέτρηση ύψους απρόσιτων σημείων, χρήση εξάντα).

Δ) Να μη γίνουν:

- Τα σύνθετα θέματα 1, 2 και 3.
- Οι γενικές ασκήσεις του Κεφαλαίου.

##### **Κεφάλαιο 9°**

(Προτείνεται να διατεθούν 15 διδακτικές ώρες).

**§9.1-9.2** (Προτείνεται να διατεθούν 3 διδακτικές ώρες).

A) Στις παραγράφους αυτές η άσκοπη ασκησιολογία αλγεβρικού χαρακτήρα δε συνεισφέρει στην κατανόηση της Γεωμετρίας.

B) Προτείνεται να γίνει το σχόλιο της εφαρμογής ως σύνδεση με την επόμενη παράγραφο.

Γ) Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα 4, 6.

**§9.3** (Προτείνεται να διατεθούν 3 διδακτικές ώρες).

Στην παράγραφο αυτή είναι σκόπιμο να διατεθεί χρόνος ώστε να σχολιαστεί το ιστορικό σημείωμα για την ανακάλυψη των ασύμμετρων μεγεθών και να γίνουν και οι 3 κατασκευές (υποτείνουσα και κάθετη πλευρά ορθογωνίου τριγώνου, μέση ανάλογος, άρρητα πολλαπλάσια ευθύγραμμου τμήματος που δίνουν και τον τρόπο κατασκευής ευθυγράμμων τμημάτων με μήκος τετραγωνική ρίζα φυσικού –

αφορμή για μία σύντομη συζήτηση για τη δυνατότητα κατασκευής ή μη των αρρήτων). Επίσης μπορεί να γίνει αναφορά στην 7.3 στην οποία γίνεται λόγος για την κατασκευή αρρήτων μεγεθών.

**§9.4-9.5** (Προτείνεται να διατεθούν 5 διδακτικές ώρες).

A) Στην παράγραφο 9.4 προτείνεται να μην αναλωθεί επιπλέον διδακτικός χρόνος για άσκοπη ασκησιολογία αλγεβρικού τύπου.

B) Τα θεωρήματα των διαμέσων (παράγραφος 9.5) μπορούν να διδαχθούν ως εφαρμογές των θεωρημάτων της οξείας και αμβλείας γωνίας (χωρίς τις ασκήσεις τους), αφού και η παράγραφος 9.6 (γεωμετρικοί τόποι) που στηρίζονται στα θεωρήματα των διαμέσων είναι εκτός ύλης.

Γ) Εφαρμογές των θεωρημάτων των διαμέσων υπάρχουν σε ασκήσεις των επόμενων παραγράφων.

Δ) Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα ..

**§9.7** (Προτείνεται να διατεθούν 4 διδακτικές ώρες).

A) Προτείνεται να δοθεί έμφαση στην 3η εφαρμογή και στο σχόλιό της (κατασκευή χρυσής τομής, ο λόγος φ).

B) Από τις ασκήσεις μία επιλογή θα μπορούσε να είναι η εξής:

- Οι ερωτήσεις κατανόησης.
- Από τις ασκήσεις εμπέδωσης οι 1 και 4
- Από τις αποδεικτικές οι 1 και 3.

Γ) Τα σύνθετα θέματα θα μπορούσαν να εξαιρεθούν από την ύλη καθώς και οι γενικές ασκήσεις.

Δ) Η δραστηριότητα 2 (Τέλος Κεφαλαίου) θα μπορούσε να συνεισφέρει στην κατανόηση της 1-1 αντιστοιχίας μεταξύ των σημείων της ευθείας και των πραγματικών αριθμών.

E) Να μη γίνουν:

- Τα σύνθετα θέματα 3, 4.
- Οι γενικές ασκήσεις του Κεφαλαίου.

## **Κεφάλαιο 10°**

(Προτείνεται να διατεθούν 12 διδακτικές ώρες).

**§10.1-10.3** (Προτείνεται να διατεθούν 5 διδακτικές ώρες).

A) Οι διαθέσιμες ώρες αυξάνονται προκειμένου να γίνουν:

- Οι 3 εφαρμογές (με την παρατήρηση της 2)
- Οι 2 δραστηριότητες ..

B) Θα μπορούσε να γίνει η απόδειξη του Πυθαγορείου θεωρήματος μέσω εμβαδών, όπως παρατίθεται στα στοιχεία του Ευκλείδη και αναφέρεται στο ιστορικό σημείωμα του Κεφαλαίου.

Γ) Προτεινόμενες ασκήσεις:

- Οι ερωτήσεις κατανόησης
- Από τις ασκήσεις εμπέδωσης οι 3 και 6
- Από τις αποδεικτικές ασκήσεις οι 1, 4, 7 και 8.

Δ) Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα 1 και 5.

**§10.4** (Προτείνεται να διατεθούν 2 διδακτικές ώρες).

A) Να εξηγηθεί ο συμβολισμός της ημιπεριμέτρου).

B) Μία επιλογή ασκήσεων θα μπορούσε να είναι:

- Οι ερωτήσεις κατανόησης 1 και 2.
- Από τις ασκήσεις εμπέδωσης οι 3 και 4.
- Από τις αποδεικτικές οι 1, 3 και 5.

Γ) Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα 1, 2.

**§10.5-10.6** (Προτείνεται να διατεθούν 5 διδακτικές ώρες).

A) Η παράγραφος 10.6 χρειάζεται στο πρόβλημα του τετραγωνισμού του κύκλου (παράγραφος 11.8).

B) Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα της §10.5.

## **Κεφάλαιο 11°**

(Προτείνεται να διατεθούν 13 διδακτικές ώρες).

**§11.1-11.2** (Προτείνεται να διατεθούν 5 διδακτικές ώρες).

A) Στην παράγραφο 11.1 μπορεί να γίνει μία υπενθύμιση της έννοιας του κυρτού πολυγώνου και των στοιχείων του, όπως αναφέρεται στην παράγραφο 2.20 που είναι εκτός της ύλης της Α΄ Λυκείου.

Β) Προτείνεται να γίνει η παρατήρηση και το σχόλιο (που χρειάζονται για την επόμενη παράγραφο).  
Γ) Μπορεί να γίνει μία αναφορά στο ρόλο των κανονικών πολυγώνων στη φύση, την τέχνη και τις επιστήμες (βιβλίο καθηγητή για επέκταση της αποδεικτικής άσκησης 1 και συσχέτιση με τη διακόσμηση με κανονικά πολύγωνα).

Δ) Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα .

**§11.3** (Προτείνεται να διατεθούν 3 διδακτικές ώρες).

Α) Βάσει του σχολίου και της παρατήρησης της προηγούμενης παραγράφου, οι μαθητές μπορούν μόνοι τους να οδηγηθούν στην εγγραφή των βασικών κανονικών πολυγώνων σε κύκλο, όπως προτείνεται και στο βιβλίο του καθηγητή.

Β) Προτείνεται να δοθεί έμφαση στην εφαρμογή 1 και στη συνέχεια να γίνει η δραστηριότητα 1 .

Γ) Να μη γίνουν: τα σύνθετα θέματα.

**§11.4-11.5** (Προτείνεται να διατεθούν 2 διδακτικές ώρες).

Α) Οι παράγραφοι αυτοί μπορούν να προετοιμάσουν τους μαθητές που θα ακολουθήσουν τη θετική κατεύθυνση για την εισαγωγή στις άπειρες διαδικασίες με φυσιολογικό τρόπο.

Β) Θα μπορούσαν να αναφερθούν κάποια επιπλέον στοιχεία για τον αριθμό π, αλλά θα πρέπει να ξεκαθαριστεί τι είναι αλγεβρικός και τι υπερβατικός αριθμός (για την παράγραφο 11.8).

Γ) Να μη γίνει το σύνθετο θέμα 2.

**§11.6-11.8** (Προτείνεται να διατεθούν 3 διδακτικές ώρες).

Α) Προτείνεται να δοθεί έμφαση στις εφαρμογές (μηνίσκοι του Ιπποκράτη) και στη δραστηριότητα της § 11.8.

Β) Στην παράγραφο 11.8 (το αδύνατο του τετραγωνισμού του κύκλου) να γίνει αναφορά στα μη επιλύσιμα προβλήματα της Γεωμετρίας με στοιχεία από το ιστορικό σημείωμα του Κεφαλαίου.

Γ) Να μη γίνει το σύνθετο θέμα 4 .

## ΑΛΓΕΒΡΑ

### Γ΄ ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

#### Διαχείριση διδακτέας ύλης

**Κεφάλαιο 1ο** (Προτείνεται να διατεθούν 8 διδακτικές ώρες)

**§1.1** Γίνεται επανάληψη των γνωστών από το Γυμνάσιο μεθόδων επίλυσης γραμμικών συστημάτων  $2 \times 2$ . Εισάγεται η έννοια της ορίζουσας, η επίλυση συστημάτων με χρήση ορίζουσών και η διερεύνηση παραμετρικών συστημάτων με μια παράμετρο. Γίνεται επίλυση απλών συστημάτων  $3 \times 3$ .

**§1.2** Προτείνεται η επίλυση απλών μη γραμμικών συστημάτων με 2 αγνώστους, καθώς και η έμφαση στη γεωμετρική ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Να μη διδαχθούν οι ασκήσεις 4 και 5 της Β΄ Ομάδας.

**Κεφάλαιο 2ο** (Προτείνεται να διατεθούν 7 διδακτικές ώρες)

Στην Α΄ Λυκείου οι μαθητές μελέτησαν την  $f(x)=ax^2+bx+c$ , μέσω μετατοπίσεων της  $g(x)=ax^2$  και εξέτασαν τη μονοτονία και τα ακρότατα αυτής. Στο κεφάλαιο αυτό διατυπώνονται οι γενικοί ορισμοί των παραπάνω εννοιών και εξετάζονται αυτές και για άλλες συναρτήσεις μέσω των γραφικών παραστάσεών τους.

**Κεφάλαιο 3ο** (Προτείνεται να διατεθούν 20 διδακτικές ώρες)

**§3.1** Να δοθεί έμφαση στην έννοια του ακτινίου, στη σύνδεσή του με τις μοίρες και την αναπαράστασή του στον τριγωνομετρικό κύκλο καθώς και στην «κατάληξη» της τελικής πλευράς μιας γωνίας πάνω σε αυτόν.

**§3.2** Να γίνει επιλογή από τις ασκήσεις 1-6 και από τις 10-13 της Α΄ Ομάδας.

**§3.3** Προτείνεται να μη δοθούν προς λύση οι ασκήσεις της Β΄ Ομάδας.

**§3.4** Να τονισθούν τα συμπεράσματα που περιέχονται στο Σχόλιο της παραγράφου.

Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις:

Α) 1, 3, 4, 5, 6 και 7(i, ii) της Α΄ Ομάδας

Β) 1, 2 και 3 της Β΄ Ομάδας.

**§3.5** Προτείνεται να μη γίνουν:

Α) Η άσκηση 11(ii) της Α΄ Ομάδας.

Β) Όλες οι ασκήσεις της Β΄ Ομάδας.

**§3.6- &3.7:** Η διδασκαλία αυτών των δύο παραγράφων να περιορισθεί σε απλές εφαρμογές των τύπων και σε ασκήσεις Α' ομάδας.

**Κεφάλαιο 4ο** (Προτείνεται να διατεθούν 20 διδακτικές ώρες)

**§4.1** Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις:

A) 1 και 2 (i, ii, iii) της Α' Ομάδας

B) 2 και 3 της Β' Ομάδας.

**§4.2** Προτείνεται:

A) Να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις 1 (i, iv), 2, 3 και 10 της Α' Ομάδας.

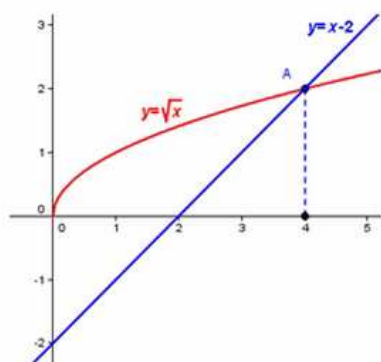
B) Να μη γίνουν οι ασκήσεις της Β' Ομάδας.

**§4.3** Στην ενότητα αυτή εισάγονται νέα εργαλεία για την παραγοντοποίηση πολυωνύμων μέσω της οποίας επιλύονται στη συνέχεια πολυωνυμικές εξισώσεις και ανισώσεις βαθμού μεγαλύτερου από 2.

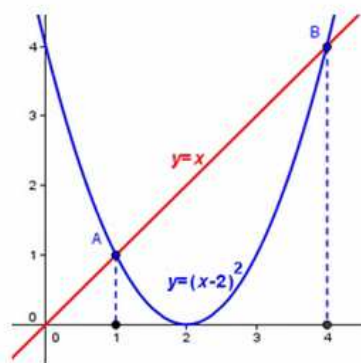
Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα: Οι ασκήσεις 1, 4, 5, 6 και 8 της Α' Ομάδας και προβλήματα της Β' Ομάδας, τα οποία οδηγούν στην επίλυση πολυωνυμικών εξισώσεων.

**§4.4** Στην ενότητα αυτή επιλύονται εξισώσεις και ανισώσεις που ανάγονται σε πολυωνυμικές, όπως άρρητες και κλασματικές εξισώσεις και ανισώσεις.

A) Να δοθεί έμφαση στο γεγονός ότι η ύψωση των μελών μιας εξίσωσης στο τετράγωνο δεν οδηγεί πάντα σε ισοδύναμη εξίσωση. Αυτό μπορεί να γίνει και με τη βοήθεια των παρακάτω γραφικών παραστάσεων



Γραφική λύση της  $\sqrt{x} = x - 2$



Γραφική λύση της  $x = (x - 2)^2$

B) Προτείνεται να μη γίνουν οι ασκήσεις 3 και 4 της Β' Ομάδας.

**Κεφάλαιο 5ο** (Προτείνεται να διατεθούν 20 διδακτικές ώρες)

**§5.1** Προτείνεται να δοθεί έμφαση στα προβλήματα της Β' Ομάδας, με προτεραιότητα στις 6, 7 και 8.

**§5.2** A) Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα:

Οι ασκήσεις της Α' Ομάδας με έμφαση στα προβλήματα.

Οι ασκήσεις 2, 3, 5 της Β' Ομάδας.

B) Προτείνεται να μη γίνουν οι ασκήσεις 6, 7 και 8 της Β' Ομάδας.

**§5.3** A) Προτείνεται να διδαχθούν μόνο οι συναρτήσεις  $f(x) = \log x$  και  $f(x) = \ln x$ .

B) Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις: 2, 5, 6, 7 και 8 της Α' Ομάδας και 1(i, iii), 3, 5, 7 και 8 της Β' Ομάδας.

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

### Γ' ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

#### Διαχείριση διδακτέας ύλης

Η διαχείριση είναι αυτή της Β' ημερησίου Γενικού Λυκείου προσαρμοσμένη στον διατιθέμενο χρόνο και στη διδακτέα ύλη, όπως αυτή ορίστηκε για τη Γ' Τάξη Εσπερινού Γενικού Λυκείου.

## ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

### Β' ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ Γ' ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

#### Διαχείριση διδακτέας ύλης

##### Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>

(Προτείνεται να διατεθούν 16 διδακτικές ώρες).

Ειδικότερα για την §1.5 προτείνονται τα εξής:

**§1.5 Α)** Μετά τη διδασκαλία της υποπαραγράφου «Προβολή διανύσματος σε διάνυσμα» να δοθεί και να συζητηθεί η ερώτηση κατανόησης 13, με σκοπό να κατανοήσουν οι μαθητές:

✓ Το ρόλο της προβολής διανύσματος σε διάνυσμα κατά τον υπολογισμό του εσωτερικού γινομένου αυτών.

✓ Ότι δεν ισχύει η ιδιότητα της διαγραφής στο εσωτερικό γινόμενο.

Β) Να μη γίνουν:

➤ Οι ασκήσεις 8, 9 και 10 της Α' Ομάδας .

➤ Οι ασκήσεις 1, 3 και 10 της Β' Ομάδας .

➤ Οι Γενικές Ασκήσεις .

##### Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>

(Προτείνεται να διατεθούν 12 διδακτικές ώρες).

Ειδικότερα για την §2.3 προτείνονται τα εξής:

**§2.3 Α)** Πριν δοθούν οι τύποι της απόστασης σημείου από ευθεία και του εμβαδού τριγώνου, οι μαθητές να επεξεργαστούν δραστηριότητες, όπως οι παρακάτω δύο:

1<sup>η</sup>: Δίνονται η ευθεία  $\varepsilon: x - y + 1 = 0$  και το σημείο  $A(5, 2)$ . Να βρεθούν:

i) Η εξίσωση της ευθείας  $\zeta$  που διέρχεται από το  $A$  και είναι κάθετη στην  $\varepsilon$ .

ii) Οι συντεταγμένες του σημείου τομής της  $\zeta$  με την  $\varepsilon$ .

iii) Η απόσταση του  $A$  από την  $\varepsilon$ .

Στη συνέχεια, να δηλωθεί στους μαθητές ότι με ανάλογο τρόπο μπορεί να αποδειχθεί ο τύπος απόστασης ενός σημείου από μία ευθεία, ο οποίος και να δοθεί.

2<sup>η</sup>: Δίνονται τα σημεία  $A(5, 2)$ ,  $B(2, 3)$  και  $\Gamma(3, 4)$ . Να βρεθούν:

i) Η εξίσωση της ευθείας  $B\Gamma$ .

ii) Το ύψος  $AD$  του τριγώνου  $AB\Gamma$  και

iii) Το εμβαδόν του τριγώνου  $AB\Gamma$ .

Στη συνέχεια, να δηλωθεί στους μαθητές ότι με ανάλογο τρόπο μπορεί να αποδειχθεί ο τύπος του εμβαδού τριγώνου του οποίου είναι γνωστές οι συντεταγμένες των κορυφών.

Β) Να μη γίνουν:

➤ Η άσκηση 7 της Β' Ομάδας .

➤ Από τις Γενικές Ασκήσεις οι 3, 4, 5, 6 και 7.

##### Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>

(Προτείνεται να διατεθούν 22 διδακτικές ώρες).

Ειδικότερα για τις §3.2, 3.3 και 3.5 προτείνονται τα εξής:

**§3.2 Α)** Πριν δοθεί ο τύπος της εξίσωσης της παραβολής, να λυθεί ένα πρόβλημα εύρεσης εξίσωσης παραβολής της οποίας δίνεται η εστία και η διευθετούσα. Για παράδειγμα της παραβολής με εστία το σημείο  $E(1, 0)$  και διευθετούσα την ευθεία  $\delta: x = -1$ .

Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές έρχονται σε επαφή με τη βασική ιδέα της απόδειξης.

Β) Οι ασκήσεις 4 – 8 να γίνουν για συγκεκριμένη τιμή του  $p$ , π.χ. για  $p = 2$

**§3.3 Α)** Πριν δοθεί ο τύπος της εξίσωσης της έλλειψης, να λυθεί ένα πρόβλημα εύρεσης εξίσωσης έλλειψης της οποίας δίνονται οι εστίες και το σταθερό άθροισμα  $2a$ . Για παράδειγμα της έλλειψης με εστίες τα σημεία  $E'(-4, 0)$ ,  $E(4, 0)$  και  $2a = 10$ .

Β) Να μη δοθεί έμφαση σε ασκήσεις που αναλώνονται σε πολλές πράξεις, όπως είναι, για παράδειγμα, οι ασκήσεις 3 και 5 της Β' Ομάδας .

**§3.5** Από την παράγραφο αυτή θα διδαχθεί μόνο η υποπαράγραφος «Σχετική θέση ευθείας και κωνικής» και για κωνικές της μορφής των παραγράφων 3.1 – 3.4. Έτσι, οι μαθητές θα γνωρίσουν την αλγεβρική ερμηνεία του γεωμετρικού ορισμού της εφαπτομένης των κωνικών τομών και γενικότερα της σχετικής θέσης ευθείας και κωνικής τομής.

## ΒΙΟΛΟΓΙΑ

### Α΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ Α΄, Β΄ ΤΑΞΕΙΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕ.Λ.

Η διδασκαλία του μαθήματος θα πρέπει να προσανατολιστεί στην επίτευξη των στόχων/διδασκικών αποτελεσμάτων όπως αυτά περιγράφονται από το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για τη Βιολογία της Α΄ Λυκείου.

Σημειώνεται ότι οι εικόνες και τα γραφικά (σχήματα/διαγράμματα) που συνοδεύουν τα κείμενα του σχολικού εγχειριδίου αποτελούν μέρος της διδακτέας ύλης. Τα παραθέματα και οι πίνακες, αν και δεν περιλαμβάνονται στη διδακτέα ύλη, είναι χρήσιμο να αξιοποιούνται κατά τη διδασκαλία καθώς προάγουν τη σύνδεση της Βιολογίας με την καθημερινή ζωή και διευκολύνουν την κατανόηση της ύλης. Επιπλέον, χρήσιμο είναι να αξιοποιείται, κατά τη διδασκαλία υλικό που περιλαμβάνεται τον ιστότοπο [www.dschoo1.edu.gr](http://www.dschoo1.edu.gr)) καθώς και έγκυρα λογισμικά από το διαδίκτυο ή άλλες πηγές, στις οποίες μπορεί να ανατρέξει ο εκπαιδευτικός.

Η διδασκαλία του **Δυναμικού Ηρεμίας**, της **Νευρικής Ώσης** και του **Εμμηνορρυσιακού κύκλου** (στις τάξεις και στον τύπο Λυκείου στον οποίον αποτελούν μέρος της διδακτέας ύλης) να γίνει από το κείμενο των σχετικών προσαρτήσεων.

Σε ό,τι αφορά την κατανομή των διδακτικών ωρών στα επιμέρους κεφάλαια που περιλαμβάνονται στη διδακτέα ύλη, προτείνονται τα ακόλουθα:

- **Α΄ Τάξη Ημερησίου ΓΕΛ**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
<b>Κεφάλαιο 1</b>	4 ώρες
<b>Κεφάλαιο 9</b>	10 ώρες
<b>Κεφάλαιο 10</b>	8 ώρες
<b>Κεφάλαιο 11</b>	2 ώρες
<b>Κεφάλαιο 3</b>	12 ώρες
<b>Κεφάλαιο 12</b>	13 ώρες
<b>Σύνολο ωρών</b>	<b>49 ώρες</b>

Τα κεφάλαια να διδαχτούν με την σειρά με την οποία αναγράφονται στον πίνακα.

- **Α΄ Τάξη Εσπερινού ΓΕΛ**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
<b>Κεφάλαιο 1</b>	6 ώρες
<b>Κεφάλαιο 9</b>	14 ώρες
<b>Κεφάλαιο 10</b>	12 ώρες
<b>Κεφάλαιο 3</b>	15 ώρες
<b>Σύνολο ωρών</b>	<b>47 ώρες</b>

Τα κεφάλαια να διδαχτούν με την σειρά με την οποία αναγράφονται στον πίνακα.

- **Β΄ Τάξη Εσπερινού ΓΕΛ**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΩΡΕΣ
----------	--------------------



	<b>ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>
<b>Κεφάλαιο 11</b>	2 ώρες
<b>Κεφάλαιο 12</b>	22 ώρες
<b>Σύνολο ωρών</b>	<b>24 ώρες</b>

Τα κεφάλαια να διδαχτούν με την σειρά με την οποία αναγράφονται στον πίνακα.

### **ΠΡΟΣΑΡΤΗΣΕΙΣ**

(τα κείμενα που ακολουθούν να χρησιμοποιηθούν για τη διδασκαλία των συγκεκριμένων εννοιών αντί των αντίστοιχων κειμένων του σχολικού εγχειριδίου και για το Ημερήσιο και για το Εσπερινό Λύκειο)

#### **1. ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΗΡΕΜΙΑΣ-ΝΕΥΡΙΚΗ ΩΣΗ**

Όταν ένα νευρικό κύτταρο ηρεμεί (δηλαδή δεν παράγει και δεν μεταβιβάζει μηνύματα), μεταξύ της εξωτερικής και της εσωτερικής επιφάνειας της μεμβράνης του, καταγράφεται μια συγκεκριμένη διαφορά δυναμικού, που ονομάζεται **δυναμικό ηρεμίας**. Στην περίπτωση που το νευρικό κύτταρο δεχτεί ένα ερέθισμα, το δυναμικό αυτό μεταβάλλεται και, τελικώς, αποκτά μια τιμή που ονομάζεται **δυναμικό ενέργειας**. Η μεταβίβαση αυτής της μεταβολής κατά μήκος του νευρικού κυττάρου, ονομάζεται **νευρική ώση** και αποτελεί το είδος του μηνύματος που παράγουν και μεταβιβάζουν τα νευρικά κύτταρα.

#### **2. ΕΜΜΗΝΟΡΡΥΣΙΑΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ**

##### **Εισαγωγή:**

Κάθε μήνα μια γυναίκα που βρίσκεται σε αναπαραγωγική ηλικία και δεν είναι έγκυος, ακολουθεί έναν κύκλο που οδηγεί είτε στην εγκυμοσύνη, είτε στην εμμηνόρροια. Ο κύκλος αυτός διαρκεί, κατά μέσο όρο, 28 ημέρες αλλά γενικότερα μπορεί να εκτείνεται από τις 24 έως τις 35 ημέρες.

##### **Ημέρα 1<sup>η</sup> -5<sup>η</sup> (Αιμορροϊκή φάση)**

Η πρώτη ημέρα της περιόδου της γυναίκας είναι η πρώτη ημέρα του εμμηνορρυσιακού κύκλου της. Αν το ωάριο που έχει παραχθεί δεν γονιμοποιηθεί τότε αποσυντίθεται. Τα χαμηλά επίπεδα των **οιστρογόνων** και της **προγεστερόνης** που υπάρχουν κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης προκαλούν την καταστροφή του βλεννογόνου που καλύπτει εσωτερικά τη μήτρα (**ενδομήτριο**) και την απόρριψή του με τη μορφή του αίματος της περιόδου. Η αιμορραγία διαρκεί περίπου 5 ημέρες.

##### **Ημέρα 1<sup>η</sup> -13<sup>η</sup> (Ωοθυλακική φάση)**

Από νωρίς, κατά τη διάρκεια του εμμηνορρυσιακού κύκλου, η υπόφυση παράγει αυξημένα ποσά μιας ορμόνης που δρα στις ωοθήκες προκαλώντας την ανάπτυξη των δομών οι οποίες ονομάζονται ωοθυλάκια. Καθένα από τα ωοθυλάκια περιέχει ένα μόνο ωάριο και από το σύνολο των ωοθυλακίων, τελικά, ωριμάζει μόνο ένα.

Προς το τέλος αυτής της φάσης οι ωοθήκες παράγουν αυξημένα ποσά οιστρογόνων τα οποία προκαλούν τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων του βλεννογόνου της μήτρας, ώστε ο βλεννογόνος να αρχίζει να παχύνει, για να προετοιμαστεί για το ενδεχόμενο της φιλοξενίας ενός γονιμοποιημένου ωαρίου.

##### **Ημέρα 10<sup>η</sup> -18<sup>η</sup> (Φάση ωορρηξίας)**

Στο μέσο του κύκλου περίπου, ο υποθάλαμος και η υπόφυση εκκρίνουν μια ορμόνη η οποία προκαλεί διόγκωση και διάρρηξη του ωοθυλακίου. Έτσι το ωοθυλάκιο απελευθερώνει στους ωαγωγούς το ωάριο που περιέχει. Το γεγονός αυτό συμβαίνει κατά την 14<sup>η</sup> ημέρα του κύκλου. Το απελευθερωμένο ωάριο διατρέχει τον ωαγωγό και αυτή είναι η χρονική περίοδος στην οποία μπορεί να υπάρξει σύλληψη.

##### **Ημέρα 15η- 28η (Ωχρινική φάση)**

Μετά την απελευθέρωση του ωαρίου το διαρρηγμένο ωοθυλάκιο μετατρέπεται σε μια δομή που ονομάζεται **ωχρό σωματίο**. Το ωχρό σωματίο εκκρίνει αυξανόμενα ποσοστά **προγεστερόνης** τα οποία προκαλούν περαιτέρω πάχυνση του ενδομητρίου, ώστε να μπορεί να υποστηρίξει την ανάπτυξη του εμβρύου.

Αν το ωάριο γονιμοποιηθεί το ωχρό σωματίο αρχίζει να παράγει μια ορμόνη που διατηρεί το ωχρό σωματίο και την ικανότητά του να εκκρίνει προγεστερόνη. Αυτή είναι η ορμόνη που ανιχνεύεται στα ούρα, με τα περισσότερα τεστ εγκυμοσύνης.

Το ωάριο μετακινείται προς τη μήτρα και προσδένεται στο ενδομήτριο 6 με 7 ημέρες μετά την ωορρηξία, οπότε αρχίζει να αναπτύσσεται σε έμβρυο.

Αν το ωάριο δεν γονιμοποιηθεί το ωχρό σωματίο εκφυλίζεται μετά από 14 ημέρες και τα επίπεδα προγεστερόνης και οιστρογόνων πέφτουν. Αυτό προκαλεί την καταστροφή και την απόρριψη του ενδομητρίου, οπότε ένας νέος κύκλος ξεκινά.

## ΒΙΟΛΟΓΙΑ

### Β΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ Γ΄ ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

Η διδασκαλία του μαθήματος θα πρέπει να προσανατολιστεί στην επίτευξη των στόχων/επιδιωκόμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων, όπως αυτά περιγράφονται στο Πρόγραμμα Σπουδών Βιολογίας Β΄ Λυκείου και προσδιορίζονται με την αντίστοιχη Υπουργική Απόφαση.

Κατά τη διδασκαλία του μαθήματος, σκόπιμο είναι να αξιοποιείται το εποπτικό υλικό του σχολικού εγχειριδίου όπως οι εικόνες και τα γραφικά (σχήματα/διαγράμματα) που συνοδεύουν τα κείμενα και αποτελούν μέρος της διδακτέας ύλης. Τα παραθέματα και οι πίνακες τα οποία δεν περιλαμβάνονται στη διδακτέα ύλη, είναι χρήσιμο να αξιοποιούνται κατά τη διδασκαλία καθώς προάγουν τη σύνδεση της Βιολογίας με την καθημερινή ζωή και διευκολύνουν την κατανόηση της ύλης από τον μαθητή.

Επισημαίνεται ότι στις ώρες διδασκαλίας που αναφέρονται ανά κεφάλαιο στον πίνακα που ακολουθεί, θα πρέπει να πραγματοποιούνται και οι υποχρεωτικές (ατομικές ή ομαδικές) διδακτικές δραστηριότητες στο εργαστήριο και στη σχολική αίθουσα (βλ. πίνακα που ακολουθεί).

Σημειώνεται, επίσης, ότι κατά τη διδασκαλία της διδακτέας ύλης είναι απαραίτητο να ακολουθηθεί η σειρά των κεφαλαίων του σχολικού εγχειριδίου, για λόγους που εξυπηρετούν την εννοιολογική συνέχεια και ενότητα των διδασκομένων εννοιών.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Χημική σύσταση του κυττάρου	10 ώρες	<b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
		<p><b>1. Γνωριμία με το εργαστήριο (1 διδακτική ώρα)</b> Εξοικείωση του μαθητή με τον χώρο και τον εξοπλισμό του εργαστηρίου. Επισήμανση της σημασίας της εργαστηριακής δραστηριότητας στην επιστήμη της Βιολογίας, ώστε να καλλιεργηθεί το ενδιαφέρον για τη συστηματική αξιοποίηση του σχολικού εργαστηρίου κατά τη διδασκαλία. Ειδικότερα, παρουσίαση του μικροσκοπίου, εκμάθηση της χρήσης του μέσω της παρατήρησης ενός έτοιμου παρασκευάσματος, ενημέρωση για τους κανόνες ασφαλούς συμπεριφοράς κατά τις εργαστηριακές ασκήσεις. (Εργαστηριακός οδηγός) <a href="http://goo.gl/F5I6Hk">http://goo.gl/F5I6Hk</a></p> <p><b>2. Απομόνωση DNA (1 διδακτική ώρα)</b> (<a href="http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/760?locale=el">http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/760?locale=el</a>) ή</p> <p><b>3. Μετουσίωση πρωτεϊνών</b> Άσκηση 7 εργαστηριακού οδηγού: <a href="http://goo.gl/F5I6Hk">http://goo.gl/F5I6Hk</a></p>

		<p><b>Φύλλο εργασίας: (1 διδακτική ώρα)</b>          Με την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του κεφαλαίου, διανομή στους μαθητές φύλλο εργασίας στο οποίο καλούνται, με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να λύσουν μια άσκηση, να διερευνήσουν ένα πρόβλημα που άπτεται των εφαρμογών της Βιολογίας στην καθημερινή ζωή ή</li> <li>• να αντλήσουν πληροφορίες από την εικόνα μιας βιολογικής δομής, προκειμένου να εξηγήσουν πώς τα μέρη της αλληλεπιδρούν ώστε να εκδηλώνεται η λειτουργία της ή</li> <li>• να αντλήσουν πληροφορίες από ένα λογικό διάγραμμα, ή μια γραφική παράσταση που αφορά στη ροή των γεγονότων ή τη μεταβολή μιας παραμέτρου σε μια βιολογική διαδικασία, προκειμένου να εξηγήσουν ή να προβλέψουν την έκβαση της διαδικασίας αυτής.</li> </ul> <p><b>ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <p>Κατά την κρίση του εκπαιδευτικού μπορούν να αξιοποιηθούν προσομοιώσεις και βίντεο, όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Συμπύκνωση-Υδρόλυση:</b>  <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5063?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5063?locale=el</a></li> <li>• <b>Ιεραρχία βιομορίων:</b>  <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5059?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5059?locale=el</a></li> <li>• <b>Πεπτιδικός δεσμός:</b>  <a href="http://plantsciences.montana.edu/cq/lab/proteininformation.htm">http://plantsciences.montana.edu/cq/lab/proteininformation.htm</a></li> <li>• <b>Δομή πρωτεϊνών:</b> <a href="http://goo.gl/yb936J">http://goo.gl/yb936J</a></li> <li>• <b>Δομή DNA:</b> <a href="http://goo.gl/TZN6Ow">http://goo.gl/TZN6Ow</a></li> <li>• <b>Οικοδόμηση ένα μόριο DNA:</b>  <a href="http://learn.genetics.utah.edu/content/molecules/builddna/">http://learn.genetics.utah.edu/content/molecules/builddna/</a></li> <li>• <b>Στιβάδα φωσφολιπιδίων:</b>  <a href="http://www.yellowtang.org/animations/bilayer.swf">http://www.yellowtang.org/animations/bilayer.swf</a></li> <li>• <b>Άλλες κατά την κρίση του εκπαιδευτικού</b>  <i>(Σκόπιμο είναι στις δραστηριότητες αυτές να συντάσσεται φύλλο εργασίας που θα διανέμεται στους μαθητές, προκειμένου να καταγράφουν ό,τι παρατήρησαν κατά τη διεξαγωγή τους, καθώς και να απαντούν, μετά την ολοκλήρωσή τους, σε σχετικές ερωτήσεις που αφορούν στις παρατηρήσεις που έκαναν, τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξαν κ.ά.)</i></li> </ul>
<p><b>Κεφάλαιο 2:</b>  <b>Κύτταρο: Η θεμελιώδης μονάδα της ζωής</b></p>	<p><b>12 ώρες</b></p>	<p><b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Μικροσκοπική παρατήρηση φυτικών κυττάρων:</b>  <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5122?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5122?locale=el</a> ή</li> <li>2. <b>Μικροσκοπική παρατήρηση στομάτων φύλλων, καταφρακτικών κυττάρων κ.τ.λ.</b>            Άσκηση 4 εργαστηριακού οδηγού: <a href="http://goo.gl/F5I6Hk">http://goo.gl/F5I6Hk</a></li> </ol>

		<p><b>Φύλλο εργασίας:</b> (1 διδακτική ώρα)</p> <p>Με την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του κεφαλαίου, διανομή στους μαθητές φύλλο εργασίας στο οποίο καλούνται, με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να λύσουν μια άσκηση, να διερευνήσουν ένα πρόβλημα που άπτεται των εφαρμογών της Βιολογίας στην καθημερινή ζωή ή</li> <li>• να αντλήσουν πληροφορίες από την εικόνα μιας βιολογικής δομής, προκειμένου να εξηγήσουν πώς τα μέρη της αλληλεπιδρούν ώστε να εκδηλώνεται η λειτουργία της ή</li> <li>• να αντλήσουν πληροφορίες από ένα λογικό διάγραμμα, ή μια γραφική παράσταση που αφορά στη ροή των γεγονότων ή τη μεταβολή μιας παραμέτρου σε μια βιολογική διαδικασία, προκειμένου να εξηγήσουν ή να προβλέψουν την έκβαση της διαδικασίας αυτής.</li> </ul>
		<p><b>ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b></p>
		<p>Κατά την κρίση του εκπαιδευτικού μπορούν να αξιοποιηθούν προσομοιώσεις και βίντεο, όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Το μέγεθος των κυττάρων:</b> <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5058?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5058?locale=el</a></li> <li>• <b>Είδη κυττάρων:</b> <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5126?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5126?locale=el</a></li> <li>• <b>Το ευκαρυωτικό κύτταρο:</b> <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3159?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3159?locale=el</a></li> <li>• <b>Το εσωτερικό του κυττάρου:</b> <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4933?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4933?locale=el</a></li> <li>• <b>Διάχυση:</b> <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4931?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4931?locale=el</a></li> <li>• <b>Ώσμωση:</b> <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4934?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4934?locale=el</a></li> <li>• <b>Επαναληπτικές ερωτήσεις για το κύτταρο:</b> <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5069?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5069?locale=el</a></li> <li>• <b>Μέγεθος κυττάρων και κλίμακα:</b> <a href="http://learn.genetics.utah.edu/content/cells/scale/">http://learn.genetics.utah.edu/content/cells/scale/</a></li> <li>• <b>Στο εσωτερικό του κυττάρου:</b> <a href="http://learn.genetics.utah.edu/content/cells/insideacell/">http://learn.genetics.utah.edu/content/cells/insideacell/</a></li> <li>• <b>Ενδοσυμβιωτική υπόθεση:</b> <a href="http://goo.gl/wqMbkP">http://goo.gl/wqMbkP</a></li> <li>• <b>Golgi:</b> Πακετάρισμα και έκκριση πρωτεϊνών <a href="http://goo.gl/azWmnM">http://goo.gl/azWmnM</a></li> <li>• <b>Ενδοκύττωση-Εξωκύττωση:</b> <a href="http://goo.gl/UhwfwJ">http://goo.gl/UhwfwJ</a></li> <li>• <b>Φαγοκυττάρωση:</b> <a href="http://goo.gl/PJBMhv">http://goo.gl/PJBMhv</a></li> <li>• <b>Άλλες κατά την κρίση του εκπαιδευτικού</b> (Σκόπιμο είναι στις δραστηριότητες αυτές να συντάσσεται φύλλο εργασίας που θα διανέμεται στους μαθητές, προκειμένου να καταγράφουν ό,τι παρατήρησαν κατά τη διεξαγωγή τους, καθώς και να απαντούν, μετά την ολοκλήρωσή τους, σε σχετικές ερωτήσεις που αφορούν στις παρατηρήσεις που έκαναν, τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξαν κ.ά.)</li> </ul>

		<b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
		<p><b>1. Δράση των Ενζύμων:</b> Άσκηση 11 εργαστηριακού οδηγού: <a href="http://goo.gl/F5I6Hk">http://goo.gl/F5I6Hk</a></p>
		<p><b>Φύλλο εργασίας:</b> (1 διδακτική ώρα) Με την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του κεφαλαίου, διανομή στους μαθητές φύλλου εργασίας στο οποίο καλούνται, με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να λύσουν μια άσκηση, να διερευνήσουν ένα πρόβλημα που άπτεται των εφαρμογών της Βιολογίας στην καθημερινή ζωή ή</li> <li>• να αντλήσουν πληροφορίες από την εικόνα μιας βιολογικής δομής, προκειμένου να εξηγήσουν πώς τα μέρη της αλληλεπιδρούν ώστε να εκδηλώνεται η λειτουργία της ή</li> <li>• να αντλήσουν πληροφορίες από ένα λογικό διάγραμμα, ή μια γραφική παράσταση που αφορά στη ροή των γεγονότων ή τη μεταβολή μιας παραμέτρου σε μια βιολογική διαδικασία, προκειμένου να εξηγήσουν ή να προβλέψουν την έκβαση της διαδικασίας αυτής.</li> </ul>
		<b>ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>Κεφάλαιο 3: Μεταβολισμός</b>	<b>12 ώρες</b>	<p>Κατά την κρίση του εκπαιδευτικού μπορούν να αξιοποιηθούν προσομοιώσεις και βίντεο, όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Μηχανισμός δράσης των ενζύμων</b> <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5113?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5113?locale=el</a></li> <li>• <b>Αναστολείς της ενζυμικής δράσης (περιλαμβάνει διάκριση συναγωνιστικών-μη συναγωνιστικών αναστολέων)</b> <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5115?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5115?locale=el</a></li> <li>• <b>Διαδραστική άσκηση αξιολόγησης γνώσεων πάνω στη δράση των ενζύμων:</b> <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5117?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5117?locale=el</a></li> <li>• <b>Κυτταρική Αναπνοή:</b> <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5700?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5700?locale=el</a></li> <li>• <b>Φωτοσύνθεση</b> <a href="http://goo.gl/zFj9IC">http://goo.gl/zFj9IC</a></li> <li>• <b>Φωτοσύνθεση</b> <a href="http://dendro.cnre.vt.edu/forestbiology/photosynthesis.swf">http://dendro.cnre.vt.edu/forestbiology/photosynthesis.swf</a></li> <li>• <b>Γλυκόλυση</b> <a href="http://goo.gl/x1CXdz">http://goo.gl/x1CXdz</a></li> <li>• <b>Κύκλος Krebs</b> <a href="http://goo.gl/mj9In9">http://goo.gl/mj9In9</a></li> <li>• <b>Κυτταρική Αναπνοή</b> <a href="http://goo.gl/KK7OAx">http://goo.gl/KK7OAx</a></li> <li>• <b>Ζυμώσεις</b> <a href="http://goo.gl/qUF6dW">http://goo.gl/qUF6dW</a></li> </ul> <p>(Σκόπιμο είναι στις δραστηριότητες αυτές να συντάσσεται φύλλο εργασίας που θα διανέμεται στους μαθητές, προκειμένου να καταγράφουν ό,τι παρατήρησαν κατά τη διεξαγωγή τους, καθώς και να απαντούν, μετά την ολοκλήρωσή τους, σε σχετικές ερωτήσεις που αφορούν στις παρατηρήσεις που έκαναν, τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξαν κ.ά.)</p>

<b>Κεφάλαιο 4</b> <b>Γενετική</b>	<b>16 ώρες</b>	<b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
		<b>1. Μικροσκοπική παρατήρηση μίτωσης σε ακρόρριζα κρεμμυδιού από έτοιμο παρασκεύασμα σχολικού εργαστηρίου.</b>
		<p><b>Φύλλο εργασίας:</b> (1 διδακτική ώρα)</p> <p>Με την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του κεφαλαίου, διανομή στους μαθητές φύλλου εργασίας στο οποίο καλούνται, με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να λύσουν μια άσκηση, να διερευνήσουν ένα πρόβλημα που άπτεται των εφαρμογών της Βιολογίας στην καθημερινή ζωή ή</li> <li>• να αντλήσουν πληροφορίες από την εικόνα μιας βιολογικής δομής, προκειμένου να εξηγήσουν πώς τα μέρη της αλληλεπιδρούν ώστε να εκδηλώνεται η λειτουργία της ή</li> <li>• να αντλήσουν πληροφορίες από ένα λογικό διάγραμμα, ή μια γραφική παράσταση που αφορά στη ροή των γεγονότων ή τη μεταβολή μιας παραμέτρου σε μια βιολογική διαδικασία, προκειμένου να εξηγήσουν ή να προβλέψουν την έκβαση της διαδικασίας αυτής.</li> </ul>
		<b>ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
		<p>Κατά την κρίση του εκπαιδευτικού μπορούν να αξιοποιηθούν προσομοιώσεις και βίντεο, όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Κυτταρικός κύκλος:</b> <a href="http://outreach.mcb.harvard.edu/animations/cellcycle.swf">http://outreach.mcb.harvard.edu/animations/cellcycle.swf</a></li> <li>• <b>Κεντρικό Δόγμα Βιολογίας:</b> <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3098?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3098?locale=el</a></li> <li>• <b>Αντιγραφή DNA:</b> <a href="http://goo.gl/H1yS7r">http://goo.gl/H1yS7r</a></li> <li>• <b>Έκφραση Γενετικής Πληροφορίας (Μετάφραση):</b> <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2437?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2437?locale=el</a></li> <li>• <b>Μεταγραφή και μετάφραση γονιδίου:</b> <a href="http://learn.genetics.utah.edu/content/molecules/transcribe/M">http://learn.genetics.utah.edu/content/molecules/transcribe/M</a></li> <li>• <b>Μίτωση και Μείωση:</b> <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3163?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3163?locale=el</a></li> <li>• <b>Μίτωση:</b> <a href="http://goo.gl/nDjYoH">http://goo.gl/nDjYoH</a></li> <li>• <b>Μίτωση:</b> <a href="http://goo.gl/Sb129R">http://goo.gl/Sb129R</a></li> <li>• <b>Μείωση:</b> <a href="http://goo.gl/dbby54">http://goo.gl/dbby54</a></li> <li>• <b>Ανεξάρτητος συνδυασμός χρωμοσωμάτων κατά τη μείωση:</b> <a href="http://goo.gl/9mDTjb">http://goo.gl/9mDTjb</a></li> <li>• <b>Χιασματυπία:</b> <a href="http://goo.gl/gyhHLW">http://goo.gl/gyhHLW</a></li> <li>• <b>Διχοτόμηση βακτηρίου:</b> <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1294?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1294?locale=el</a></li> <li>• <b>Μεταλλάξεις:</b> <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3110?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3110?locale=el</a></li> <li>• <b>Άλλες κατά την κρίση του εκπαιδευτικού</b> (Σκόπιμο είναι στις δραστηριότητες αυτές να συντάσσεται φύλλο εργασίας που θα διανέμεται στους μαθητές, προκειμένου να καταγράφουν ό,τι παρατήρησαν κατά τη διεξαγωγή τους, καθώς</li> </ul>

		και να απαντούν, μετά την ολοκλήρωσή τους, σε σχετικές ερωτήσεις που αφορούν στις παρατηρήσεις που έκαναν, τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξαν κ.ά.)
--	--	--

### **ΘΡΗΣΚΕΥΤΙΚΑ**

Η διδακτέα και εξεταστέα ύλη στο μάθημα των Θρησκευτικών προδιαγράφει τα όρια ενός στοιχειώδους γραμματισμού των μαθητών, σύμφωνα με τα υφιστάμενα Αναλυτικά Προγράμματα και με βάση τα εγκεκριμένα διδακτικά μέσα και βιβλία. Ο ορισμός της εξυπηρετεί τον σχεδιασμό της μάθησης από τον εκπαιδευτικό αλλά και τις βασικές απαιτήσεις της διαμορφωτικής και τελικής αξιολόγησης και, ασφαλώς, είναι χρήσιμος για τον μαθησιακό προσανατολισμό των μαθητών και για την προετοιμασία τους στις εξετάσεις. Ωστόσο, η διδακτική διεργασία και η διδασκαλία στο μάθημα των Θρησκευτικών αφορούν σε στόχους και προσδοκώμενη μάθηση, η οποία σαφέστατα υπερβαίνει τα στενά όρια μιας ορισμένης ποσότητας εξεταστέας ύλης.

Επομένως, η διδασκαλία δεν πρέπει να είναι απλώς μια τυπική διαδικασία μεταφοράς/παράδοσης έτοιμης γνώσης με βάση την εξεταστέα ύλη. Επιπλέον, η διδασκαλία δεν μπορεί να είναι προσκολλημένη στα γνωσιακά περιεχόμενα του διδακτικού βιβλίου, κατά τρόπο αποκλειστικό, και μάλιστα χωρίς τη δημιουργική συμβολή και τον κριτικό αναστοχασμό των ίδιων των μαθητών, ούτε μπορεί να έχει ως μοναδικό στόχο την προετοιμασία των μαθητών για τις τελικές εξετάσεις. Σύμφωνα με τα προηγούμενα, η οριζόμενη εξεταστέα ύλη αποτελεί τον κεντρικό κορμό της ετήσιας διδακτικής πορείας, χωρίς να αποκλείεται, ανάλογα με τις αντικειμενικές συνθήκες και σύμφωνα με την κρίση του διδάσκοντα, η συμπληρωματική διδασκαλία και άλλων διδακτικών θεμάτων που περιλαμβάνονται στα διδακτικά βιβλία των τάξεων του Λυκείου.

### **ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ**

(μάθημα επιλογής)

#### **Α΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΚΑΙ Α΄ ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

#### **Οδηγίες διδασκαλίας**

Σκοπός της διδασκαλίας του μαθήματος είναι να κατανοήσουν οι μαθητές τον βαθμό σύνδεσης της ιστορικής πορείας του Ελληνισμού με τις εξελίξεις στον ευρωπαϊκό χώρο.

Βασικός στόχος είναι να γνωρίσουν την ιστορική πορεία της διαμόρφωσης των αντιλήψεων για την Ευρώπη από την αρχαιότητα έως σήμερα. Ειδικότερα, να αντιληφθούν τη σημασία του όρου «Ευρώπη» και τα γεωγραφικά της όρια, να συνειδητοποιήσουν ότι ο όρος δεν αποτέλεσε στοιχείο ταυτότητας για τον ελληνορωμαϊκό πολιτισμό αλλά συνδέθηκε πιο στενά με τον Χριστιανισμό και να κατανοήσουν ότι η παρουσία άλλων λαών βοήθησε τους ευρωπαϊκούς λαούς στη συνειδητοποίηση της ενότητάς τους.

Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μαθητές θα γνωρίσουν, πώς συγκροτήθηκε, κατά την Αναγέννηση η πολιτισμική ταυτότητα των Ευρωπαίων και θα εκτιμήσουν τον ρόλο του ελληνορωμαϊκού πολιτισμού στη διαμόρφωσή της. Θα κατανοήσουν, επίσης, πώς η Μεταρρύθμιση επηρέασε την κοινωνική και πολιτική κατάσταση της εποχής καθώς συνδέθηκε με την ανάδυση της εθνικής συνείδησης, ενίσχυσε την τάση των ανθρώπων να παρακάμπτουν την αυθεντία και οδήγησε στην αυτονόμηση του ατόμου. Θα αποκτήσουν την ικανότητα να διακρίνουν τα χαρακτηριστικά της αναγεννησιακής τέχνης και να εμβαθύνουν στους λόγους που οδήγησαν στην πρόοδο της επιστήμης. Εκτός αυτών, θα γνωρίσουν πώς αντιμετώπισαν οι Ευρωπαίοι τους εξευρωπαϊκούς λαούς, πώς σταδιακά μεταβλήθηκε η εικόνα που είχαν για τον δικό τους πολιτισμό και πώς επέδρασε ο Διαφωτισμός στη διαμόρφωση του ευρωπαϊκού πολιτισμού.

Σε ό,τι αφορά τη συνειδητοποίηση του τρόπου διαμόρφωσης των κοινών ευρωπαϊκών χαρακτηριστικών είναι σημαντικό οι μαθητές: α) να αντιληφθούν τις αλλαγές που προκάλεσε η Γαλλική Επανάσταση σε πολιτικό και κοινωνικό επίπεδο και να συνειδητοποιήσουν την επίδρασή της στους άλλους λαούς και ιδίως στους Έλληνες, β) να κατανοήσουν για ποιους λόγους η Βιομηχανική Επανάσταση ξεκίνησε από την Ευρώπη, πώς μετέβαλε τον ευρωπαϊκό πολιτισμό, με ποιον τρόπο η εκβιομηχάνιση επηρέασε την πολιτική ιδεολογία και τα κοινωνικά κινήματα και πώς το κράτος δικαίου μετασηματίστηκε σε κράτος

πρόνοιας, γ) να αποκτήσουν αδρομερή γνώση των κινημάτων του ρομαντισμού και του κλασικισμού και να διακρίνουν πώς εκφράζεται η ευρωπαϊκότητα στην τέχνη. Οι μαθητές, τέλος, μέσω του μαθήματος επιδιώκεται να γνωρίσουν τα στάδια προς την Ευρωπαϊκή Ενοποίηση και να συνειδητοποιήσουν τους λόγους που οδήγησαν στη δημιουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

## **ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ**

(μάθημα επιλογής)

### **Α΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΚΑΙ Α΄ ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

#### **A) Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (ΑΠΣ)**

Στο πλαίσιο της διδασκαλίας του μαθήματος επιλογής «Γεωλογία και Διαχείριση Φυσικών Πόρων», της Α΄ τάξης Γενικού Λυκείου θα ισχύσει το υπάρχον Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος Επιλογής της Β΄ Τάξης Γενικού Λυκείου «Διαχείριση Φυσικών Πόρων».

#### **Σκοπός του μαθήματος**

Ο σκοπός της διδασκαλίας του μαθήματος είναι, οι μαθητές/τριες:

- Να διευρύνουν τις γνώσεις τους:
  - α. σχετικά με τους φυσικούς πόρους, τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες τους, το ρόλο τους στα οικοσυστήματα καθώς και τον τρόπο με τον οποίο ο άνθρωπος παρεμβαίνει διαχειριστικά σ' αυτούς,
  - β. σχετικά με το στερεό φλοιό της Γης, δηλαδή τι είναι τα ορυκτά και τα πετρώματα από τα οποία αποτελείται, τις ιδιότητες που αυτά έχουν, τις βασικές κατηγορίες που διακρίνονται, τις διεργασίες που τα σχηματίζουν και ειδικότερα για τα φυσικά αποθέματα υδρογονανθράκων, άνθρακα, μεταλλευμάτων αλλά και νερού.
- Να ευαισθητοποιηθούν για τα περιβαλλοντικά ζητήματα και προβλήματα ως αποτέλεσμα της αλόγιστης χρήσης των φυσικών πόρων και να δραστηριοποιούνται για την πρόληψή τους.
- Να αναπτύξουν δεξιότητες λήψης αποφάσεων και συμμετοχής στην επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων.
- Να καλλιεργήσουν αξίες, στάσεις και συμπεριφορές για την ορθολογική διαχείριση των φυσικών πόρων και την προστασία του περιβάλλοντος γενικότερα, με άξονα την αειφόρο ανάπτυξη.

Κατά τη διδασκαλία του μαθήματος, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι διδακτικοί στόχοι που κατωτέρω τίθενται. Η βαρύτητα που θα δοθεί σε κάθε παράγραφο κάθε κεφαλαίου, θα πρέπει να συνάδει με τους διδακτικούς στόχους που έχουν τεθεί ανά κεφάλαιο και ανταποκρίνονται για μαθητές Α΄ Λυκείου. Το διδακτικό σύγγραμμα υπερκαλύπτει τις ανάγκες διδασκαλίας του μαθήματος. Είναι απαραίτητο η διδασκαλία να αντιστοιχεί στο επίπεδο και τις ικανότητες των μαθητών της Α΄ Λυκείου και να μην προχωρά σε περιεχόμενα του συγγράμματος και γνωστικά αντικείμενα που τις υπερβαίνουν και προκύπτουν από τις ανάγκες για την αρχική συγγραφή του. Σε κάθε κεφάλαιο αναφέρονται οι ώρες διδασκαλίας που αναμένονται να διατεθούν, υπολογίζοντας ως συνολικό χρόνο διδασκαλίας αυτόν που αντιστοιχεί σε 27 βδομάδες διδασκαλίας. Ανάλογα με τον πραγματικό χρόνο διδασκαλίας που θα προκύψει κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους αλλά και τις ιδιαίτερες ανάγκες των μαθητών μπορεί ο κάθε εκπαιδευτικός εύλογα να προσαρμόζει τις ανά κεφάλαιο ώρες διδασκαλίας.

**Οι στόχοι του μαθήματος** ανά κεφάλαιο είναι, οι μαθητές/τριες:

#### **Κεφάλαιο 1: Διαχείριση Φυσικών πόρων (Ωρες: 2)**

Να αναγνωρίζουν τους φυσικούς πόρους, τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητές τους.

Να αναλύουν τον όρο «Διαχείριση φυσικών πόρων».

#### **Κεφάλαιο 2: Η Σχέση μας με τη Γη (Ωρες: 8)**

Να αναλύουν τον όρο «Αειφόρος ανάπτυξη».



Να αναφέρουν τις κατηγορίες των φυσικών πόρων και να διαχωρίζουν τους μη ανανεώσιμους από τους ανανεώσιμους φυσικούς πόρους.

Να παρουσιάζουν τι είναι ανακύκλωση και τι επαναχρησιμοποίηση με σχετικά παραδείγματα.

Να αναφέρουν τι είναι η βιοποικιλότητα και πώς διακρίνεται ανάλογα με το επίπεδο ζωής.

Να αναφέρουν πώς η ανθρώπινη δραστηριότητα επιδρά στη μείωση της βιοποικιλότητας, ποιοι λόγοι επιβάλλουν τη διατήρηση και προστασία της και ποιες οι αιτίες μείωσής της.

Να διαπιστώσουν την επίδραση της αύξησης του πληθυσμού στους φυσικούς πόρους και στα οικοσυστήματα.

Να αναφέρουν τι είναι ατμοσφαιρική ρύπανση και να αναφέρουν ονομαστικά τους κυριότερους ρυπαντές.

Να αναφέρουν τι είναι και να περιγράψουν πώς δημιουργείται η όξινη βροχή.

Να αναφέρουν ονομαστικά τα σημαντικότερα φαινόμενα που επηρεάζουν την αλλαγή του κλίματος της Γης και να περιγράψουν τα φαινόμενα του θερμοκηπίου και της «τρύπας» του όζοντος.

### **Κεφάλαιο 3: Χλωρίδα και Πανίδα (Ωρες: 5)**

Να διαχωρίζουν τις έννοιες «χλωρίδα» και «βλάστηση».

Να επισημαίνουν τα χαρακτηριστικά της ελληνικής χλωρίδας.

Να διακρίνουν διάφορα είδη χλωρίδας και να τα περιγράφουν.

Να επισημάνουν τους κινδύνους που απειλούν την ελληνική χλωρίδα.

Να αναφέρουν συνοπτικά τις ομάδες ζώων της ελληνικής πανίδας και την κατάστασή τους.

Να επισημάνουν τους κινδύνους που απειλούν την ελληνική πανίδα.

### **Κεφάλαιο 4: Εδαφικοί Πόροι (Ωρες: 17)**

Να επισημάνουν το έδαφος ως φυσικό πόρο, να αναφέρουν τον ορισμό του εδάφους και να αναλύουν τους παράγοντες της εδαφογένεσης.

Να αναφέρουν επιγραμματικά τις διάφορες φυσικές και χημικές ιδιότητες του εδάφους.

Να περιγράψουν τα συστατικά της κοκκομετρικής σύστασης, τη σημασία τους και να δίνουν τον ορισμό της.

Να αναφέρουν τον ορισμό και τη σημασία της αντίδρασης του εδάφους (pH).

Να αναφέρουν ποια είναι τα μακροστοιχεία και ποια τα ιχνοστοιχεία του εδάφους και να διαχωρίζουν τη γονιμότητα του εδάφους από την τροφοπενία και την τοξικότητα.

Να επεξηγούν την έννοια της γεωργικής γης και να αναφέρουν παραδείγματα κυρίων ειδών χρήσης γης.

Να καθορίζουν τις έννοιες εδαφική υποβάθμιση και εδαφική διάβρωση.

Να αναφέρουν τις κατηγορίες της υδατικής διάβρωσης και το μηχανισμό γένεσης της επιφανειακής διάβρωσης.

Να παρουσιάζουν τους παράγοντες γένεσης και εξέλιξης της επιφανειακής υδατικής διάβρωσης.

Να περιγράψουν τη μηχανική διάβρωση.

Να αναφέρουν και συνοψίζουν τις ανθρώπινες δραστηριότητες που επιταχύνουν τη διάβρωση και τα μέτρα προστασίας που συντηρούν και προστατεύουν τους εδαφικούς πόρους.

Να διαχωρίζουν τις έννοιες «ορυκτό», «πέτρωμα» και «μετάλλευμα».

Να αναφέρουν φυσικές ιδιότητες των ορυκτών.

Να περιγράψουν και συνοψίζουν τις διάφορες κατηγορίες των πετρωμάτων του στερεού φλοιού της Γης.

Να περιγράψουν δραστηριότητες εκμετάλλευσης και προστασίας του υπεδάφιου πλούτου.

### **Κεφάλαιο 5: Υδατικοί Πόροι (Ωρες: 7)**

Να προσδιορίζουν τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες του νερού.

Να περιγράψουν τον υδρολογικό κύκλο του νερού.  
Να περιγράψουν τις κύριες μορφές των επιφανειακών νερών.  
Να εξηγήσουν τους όρους ελεύθερο νερό, τριχοειδές νερό, υγροσκοπικό νερό και εδαφική υγρασία.  
Να απαριθμούν τις χρήσεις του νερού ονομαστικά.  
Να διαχωρίζουν τις έννοιες «ρύπανση» και «μόλυνση» των υδάτων.  
Να συνοψίζουν τους στόχους και τις αρχές διαχείρισης των υδατικών πόρων.  
Να παρουσιάζουν τις δυσκολίες διαχείρισης των υδατικών πόρων στην Ελλάδα.  
Να συνοψίζουν τις τεχνικές και τους τρόπους διαχείρισης των υδατικών πόρων.

#### **Κεφάλαιο 6: Δασικοί Πόροι (Ωρες: 5)**

Να παρουσιάζουν τις κατηγορίες προϊόντων και υπηρεσιών που παρέχονται από τα δάση στο κοινωνικό σύνολο.  
Να αναλύουν και εξηγήσουν την έννοια «δασικό οικοσύστημα».  
Να διερευνήσουν τη σημασία του δάσους για τον άνθρωπο.  
Να διαχωρίζουν τις έννοιες παρθένο δάσος, φυσικό δάσος και τεχνητό δάσος.  
Να περιγράψουν τη λειτουργία του δάσους μέσα στο ευρύτερο περιβάλλον.  
Να καταγράψουν τους δασικούς εχθρούς και κινδύνους και να αναζητήσουν τα μέτρα για την προστασία των δασών.

#### **Κεφάλαιο 7: Φυσικές προστατευόμενες περιοχές (Ωρες: 2)**

Να περιγράψουν τα κριτήρια για το χαρακτηρισμό μιας περιοχής ως φυσικά προστατευόμενης.  
Να διακρίνουν τις κατηγορίες των προστατευόμενων περιοχών.  
Να αναφέρουν τους σκοπούς και τις λειτουργίες μιας προστατευόμενης περιοχής.

#### **Κεφάλαιο 9: Μορφές Ενέργειας (Ωρες: 6)**

Να αναφέρουν τι είναι τα καύσιμα και να περιγράψουν τη βιομάζα και την προέλευση των ορυκτών ανθράκων.  
Να διαχωρίζουν τους τύπους των ορυκτών ανθράκων.  
Να απαριθμούν τις περιοχές του πλανήτη όπου υπάρχει πετρέλαιο.  
Να παρουσιάζουν συνοπτικά τα προϊόντα διύλισης του πετρελαίου και τις χρήσεις τους.  
Να παρουσιάζουν ονομαστικά τις κατηγορίες των καυσίμων αερίων.  
Να αναφέρουν ονομαστικά εναλλακτικές πηγές ενέργειας (ποταμών, κυμάτων, παλιρροιών, ηλιακή, αιολική, γεωθερμική, θερμική ενέργεια ωκεανών, όσμωση, πυρηνική).  
Να παρουσιάζουν και αναφέρουν στοιχεία σχετικά με τη γεωθερμική και ηλιακή ενέργεια και να εξηγήσουν την παραγωγή ενέργειας από φωτοβολταϊκά στοιχεία.

#### **Κεφάλαιο 10: Διαχείριση αποβλήτων (Ωρες: 2)**

Να αναφέρουν την προέλευση των αποβλήτων.  
Να διερευνήσουν τις επιπτώσεις της κακής διαχείρισης των αποβλήτων.  
Να περιγράψουν τα χαρακτηριστικά και τις διάφορες επεξεργασίες των υγρών αποβλήτων.  
Να αναζητούν τρόπους επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης των υλικών.  
Να περιγράψουν τον τρόπο διαχείρισης των στερεών αποβλήτων.

## **Αξιολόγηση**

Η αξιολόγηση των μαθητών οφείλει να συνδυάζει ποικίλες μορφές και τεχνικές για να επιτύχει αφενός έγκυρη, αξιόπιστη, αντικειμενική και αδιάβλητη αποτίμηση των γνώσεων, της κριτικής ικανότητας και των πρακτικών δεξιοτήτων και αφετέρου να συμβάλλει στην αυτογνωσία και την αντικειμενική πληροφόρησή τους για το επίπεδο μάθησης και τις δεξιότητές τους.

Αναλυτικότερα, στις γραπτές δοκιμασίες η αξιολόγηση θα πρέπει να είναι συνθετική με ερωτήσεις (αντιστοιχίσης, συμπλήρωσης κενών, πολλαπλής επιλογής με σύντομη αιτιολόγηση της απάντησης, κ.ά.), κλιμακούμενης δυσκολίας και να αφορούν γνώσεις, ικανότητες, δεξιότητες, στάσεις και συμπεριφορές.

Επίσης, επειδή το μάθημα είναι από τη φύση του διεπιστημονικής /διαθεματικής προσέγγισης προτείνεται, όπου είναι δυνατόν, να διδάσκεται με τη μέθοδο σχεδίων εργασίας (project). Γι' αυτό, εκτός από την προφορική και γραπτή εξέταση για την αξιολόγηση των μαθητών κατά τη διάρκεια των τετραμήνων, προτείνεται και η κατάθεση ατομικής ή ομαδικής εργασίας.

Η βαθμολόγηση των εργασιών μπορεί να γίνεται με τα παρακάτω κριτήρια αξιολόγησης, αλλά και άλλα που ενδεχομένως κρίνει ο/η εκπαιδευτικός απαραίτητα:

1. Η συνάφεια της εργασίας με το Αναλυτικό Πρόγραμμα / Το θέμα της εργασίας και η συνάφεια με την τοπική ατζέντα
2. Η επίτευξη των στόχων που αρχικά τέθηκαν (οικοδόμηση γνώσεων, ανάπτυξη δεξιοτήτων, καλλιέργεια αξιών, στάσεων και συμπεριφορών)
3. Η πρωτοτυπία αντιμετώπισης του θέματος
4. Η διεπιστημονική/διαθεματική προσέγγιση του θέματος
5. Το πλήθος και η ετερογένεια των πηγών που επιλέχθηκαν
6. Η οργάνωση και η πραγματοποίηση δραστηριοτήτων
7. Η διεξαγωγή και η τεκμηρίωση των συμπερασμάτων
8. Οι λύσεις που προτείνονται
9. Η προβολή της αειφόρου ανάπτυξης
10. Η ανάληψη δράσης και η ολοκλήρωση του προγράμματος
11. Ο βαθμός αξιοποίησης των νέων τεχνολογιών
12. Η σύνθεση και η παρουσίαση της εργασίας

Τέλος, είναι πολύ σημαντικό, οι εργασίες των μαθητών/τριών να παρουσιάζονται στο σχολείο αλλά και σε κοινωνικές εκδηλώσεις των τοπικών φορέων, ώστε να μπορεί το σχολείο να λειτουργεί ως αναπόσπαστο τμήμα της κοινωνίας και ως ένας από τους βασικούς φορείς ευαισθητοποίησης της τοπικής κοινωνίας για τα περιβαλλοντικά ζητήματα και προβλήματα.

**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