

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΜΑΘΗΜΑ: Μαθηματικά

ΤΑΞΗ: Α' Γυμνασίου

ΕΝΟΤΗΤΕΣ: 1. Ανάλογα ποσά – Ιδιότητες αναλόγων ποσών
2. Γραφική παράσταση σχέσης αναλογίας

ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ:

Άγγελος Γιαννούλας

ΑΝΑΛΟΓΑ ΠΟΣΑ – ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο διδακτικός σχεδιασμός που ακολουθεί αποσκοπεί στο να καταστήσει τους μαθητές ικανούς:

- ✓ να δραστηριοποιούνται σε διαδικασίες ανάλυσης και σύνθεσης,
- ✓ να εργάζονται ως ενεργά μέλη μιας ομάδας,
- ✓ να αποκτήσουν έναν επιστημονικό τρόπο σκέψης.

Η όλη διαδικασία του διδακτικού σχεδιασμού αναπτύσσεται μέσα από δραστηριότητες όπου οι μαθητές:

- ✓ εργάζονται σε ομάδες,
- ✓ εμπλέκονται σε καταστάσεις γνωστικής τεκμηρίωσης,
- ✓ κατανοούν την εφαρμογή των μαθηματικών σε εξωμαθηματικές περιοχές,
- ✓ αξιοποιούν τις ΤΠΕ ως βοηθητικά εργαλεία μαθηματικής έκφρασης και αναπαράστασης,

«Ανάλογα ποσά – Γραφική παράσταση αναλογίας»

- ✓ μαθαίνουν να αξιολογούν αλλά και να κρίνονται για τις επιλογές τους.

ΓΕΝΙΚΟΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Το συγκεκριμένο σενάριο ακολουθεί το «Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών» για τη Διδακτική των Μαθηματικών στο Γυμνάσιο και έχει ως σκοπό να προσφέρει στην επίτευξη των επόμενων γενικών διδακτικών στόχων:

- ✓ οι μαθητές να καταστούν ικανοί να αποκτήσουν έναν επιστημονικό τρόπο σκέψης,
- ✓ να συνθέτουν, να ερμηνεύουν και να επαληθεύουν μαθηματικά κείμενα,
- ✓ να συσχετίζουν πραγματικές καταστάσεις με μαθηματικές έννοιες,
- ✓ να κάνουν χρήση των μαθηματικών γνώσεων ακόμη και σε μη μαθηματικά περιβάλλοντα,
- ✓ να αξιολογήσουν, να κριθούν αλλά και να αυτοαξιολογηθούν.

ΕΙΔΙΚΟΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

A. ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Μέσα από το συγκεκριμένο διδακτικό σχεδιασμό επιζητείται να καταστούν ικανοί οι μαθητές:

- ✓ να κατανοήσουν την έννοια των ανάλογων ποσών,
- ✓ να αναγνωρίζουν και να κατανοούν:
 - τους όρους του συντελεστή αναλογίας,
 - την ποσοστιαία αναλογία,
 - το μαθηματικό πρόβλημα,
- ✓ να εκφράζουν:
 - τους λόγους σε πίνακες ανάλογων ποσών και αντίστροφα,
 - τη αριθμητική σχέση αναλογίας,
 - τη σχέση αναλογίας γραφικά,
- ✓ να μεταφράζουν:
 - τα αριθμητικά δεδομένα σε γραφικά,
 - τα γραφικά δεδομένα σε αλγεβρικά.

«Ανάλογα ποσά – Γραφική παράσταση αναλογίας»

Β. ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Επιδιώκεται οι μαθητές:

- ✓ να αναπτύξουν ικανότητες ανάλυσης και σύνθεσης,
- ✓ να αναπτύξουν τη μαθηματική τους έκφραση και ερμηνεία,
- ✓ να ανακαλύψουν κοινές μαθηματικές ιδιότητες,
- ✓ να μάθουν να εργάζονται ομαδικά,
- ✓ να αναπτύξουν ικανότητες συζήτησης και επικοινωνίας,
- ✓ να αναπτύξουν ικανότητες αξιολόγησης και αυτοαξιολόγησης.

Γ. ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΤΠΕ

Επιδιώκεται οι μαθητές:

- ✓ Να καλλιεργήσουν δεξιότητες χρήσης λογισμικών για τη μελέτη του αλγεβρικού λογισμού.
- ✓ Να αναγνωρίσουν τις δυνατότητες χρήσης των ΤΠΕ ως βοηθητικά εργαλεία στην ανάλυση, στη σύνθεση και στη λύση μαθηματικών εννοιών.

ΜΕΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

- ✓ Λογισμικό κειμενογράφου (Microsoft Word ή OpenOffice Writer).
- ✓ Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (αν υπάρχει τοπικό δίκτυο) ή μικρά φορητά αποθηκευτικά μέσα (flash drives) για την ανταλλαγή των εργασιών.
- ✓ Μαθηματικό λογισμικό γεωμετρίας [Geogebra](#) (πατήστε Ctrl + κλικ για να μεταβείτε στον ιστοχώρο του λογισμικού).

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ

- ✓ Εξοικείωση του εκπαιδευτικού με το μαθηματικό λογισμικό γεωμετρίας [Geogebra](#).
- ✓ Εξοικείωση των μαθητών σε βασικές δεξιότητες του λογισμικού γεωμετρίας Geogebra (κυρίως στα πεδία που αφορούν το φύλλο εργασίας).
- ✓ Εγκατάσταση στους υπολογιστές των μαθητών λογισμικού γεωμετρίας Geogebra.

«Ανάλογα ποσά – Γραφική παράσταση αναλογίας»

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

- ✓ Ολοκληρωμένη διδασκαλία των αντίστοιχων ενοτήτων από το βιβλίο Μαθηματικών του μαθητή της Α' Γυμνασίου.
- ✓ Επίδειξη της χρήσης του λογισμικού γεωμετρίας Geogebra.

«Ανάλογα ποσά – Γραφική παράσταση αναλογίας»

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ (4 διδακτικές περίοδοι)

1. Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των δύο ή τριών ατόμων. Σε όλη τη διάρκεια της εργασίας τα βιβλία και οι σημειώσεις τους επιτρέπονται.
2. Ανοίγουν το 1^ο φύλλο εργασίας «Φύλλο_Εργασίας_Ανάλογα_Ποσά_1.doc».
3. **Α' φάση** : Αρχικά οι ομάδες οδηγούνται στο δεσμό [«Τι είναι το pixel;»](#) και μελετούν το κείμενο της ιστοσελίδας. Στη συνέχεια, οι μαθητές προσπαθούν μέσα από τη συνεργασία τους να δώσουν απάντηση στα ερωτήματα των φύλλων εργασίας.
4. **Β' φάση**: Κάθε ομάδα ανταλλάσει τα φύλλα εργασίας με μία άλλη. Ελέγχουν τα αποτελέσματα της άλλης ομάδας και σημειώνουν τα λάθη που εντόπισαν στο φύλλο εργασίας της άλλης ομάδας.
5. **Γ' φάση**: Οι ομάδες που αντάλλαξαν τα φύλλα εργασίας συνεργάζονται πλέον μαζί. Αναλύουν τις απαντήσεις και την ορθότητά τους. Δημιουργούν ένα τελικό φύλλο εργασίας με όλες τις προτεινόμενες αλλαγές, το οποίο και θα παρουσιάσουν στην επόμενη φάση.
6. **Δ' φάση**: Τα τελικά φύλλα παρουσιάζονται στην τάξη.
 - a. Ένας εκπρόσωπος από κάθε τελική ομάδα παρουσιάζει το ολοκληρωμένο φύλλο εργασίας στην ολομέλεια της τάξης.
 - b. Μετά από κάθε παρουσίαση γίνεται συζήτηση για την ορθότητα των διαδικασιών στα ερωτήματα που δόθηκαν.

Οι τελικές εργασίες των ομάδων μπορούν:

- ✓ να προσαρτηθούν στο χαρτοφυλάκιο επιδόσεων και δραστηριοτήτων του μαθητή (portfolio¹),
- ✓ να αναρτηθούν στον ιστοχώρο του σχολείου.

¹ Στο χαρτοφυλάκιο επιδόσεων και δραστηριοτήτων (portfolio) μπαίνει το τελικό φύλλο εργασίας που ο μαθητής παρέδωσε και επισυνάπτεται το διορθωμένο φύλλο εργασίας από τον εκπαιδευτικό.

«Ανάλογα ποσά – Γραφική παράσταση αναλογίας»

ΔΟΜΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ

Οι μαθητές έχουν προετοιμαστεί για τις δραστηριότητες που θ' ακολουθήσουν. Συγκεκριμένα έχουν προηγηθεί:

- ενημερωτική εισαγωγή στη χρήση του λογισμικού γεωγραφίας και κυρίως στα πεδία που αναφέρονται στο φύλλο εργασίας,
- τα βήματα που απαιτούνται για τη διεξαγωγή της συγκεκριμένης δραστηριότητας,
- η δημιουργία των ομάδων,
- τα δύο φύλλα εργασίας έχουν δοθεί/αποσταλεί/αποθηκευτεί στους Η/Υ των μαθητών.

Α' φάση – 60' διδακτικής ώρας

Οι μαθητές κάθε ομάδας μελετούν για λίγη ώρα το κείμενο στο διαδικτυακό τόπο που τους δίνεται. Στη συνέχεια συνεργάζονται για την επίλυση των προβλημάτων των φύλλων εργασίας, ενώ ταυτόχρονα μπορούν να χρησιμοποιήσουν οποιοδήποτε έντυπο υλικό, βιβλίο ή σημειώσεις μαθήματος. Για τη δημιουργία των γραφικών στο λογισμικό γεωμετρίας, δίνονται στο 1^ο φύλλο εργασίας οι αντίστοιχες επιλογές των εντολών που χρειάζονται.

Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα χρήσης της αριθμομηχανής του υπολογιστή (calculator) για οποιαδήποτε πράξη χρειαστεί να κάνουν.

Σκοπός της παρούσας φάσης είναι:

- ✓ να καταφέρουν οι μαθητές να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους σε ένα πραγματικό αντικείμενο,
- ✓ να το ερμηνεύσουν σε αλγεβρική όπως και σε γραφική μορφή,
- ✓ να ανταλλάξουν ελεύθερα στο πλαίσιο της ομάδας απόψεις και ιδέες.

Καθ' όλη τη διάρκεια ο εκπαιδευτικός παραμένει κοντά στους μαθητές για οποιαδήποτε απορία ή συμβουλή σχετικά με τα φύλλα εργασίας και τη χρήση του λογισμικού, και παρεμβαίνει μόνο όταν ο ίδιος το θεωρήσει σκόπιμο.

«Ανάλογα ποσά – Γραφική παράσταση αναλογίας»

Β' φάση – 20' διδακτικής ώρας

Οι μαθητές μιας ομάδας ανταλλάσσουν το φύλλο εργασίας που συμπλήρωσαν στην προηγούμενη φάση με κάποια άλλη ομάδα. Στη φάση αυτή οι μαθητές ενεργούν με την ιδιότητα του κριτή μέσα από την οποία πρέπει:

- ✓ να κρίνουν την ορθότητα των αποτελεσμάτων της άλλης ομάδας,
- ✓ να συλλογιστούν τις διαφορές με τις δικές τους απαντήσεις,
- ✓ να κατανοήσουν το διαφορετικό τρόπο σκέψης στην επίλυση των προβλημάτων,
- ✓ να σημειώσουν τις παρατηρήσεις και τις απορίες τους στο φύλλο εργασίας της άλλης ομάδας.

Ο ρόλος του εκπαιδευτικού παραμένει ίδιος όπως και στην προηγούμενη φάση Α'.

Γ' φάση – 1 διδακτική ώρα

Κατά τη φάση αυτή οι μαθητές που ανήκουν σε μια ομάδα εργάζονται μαζί με την ομάδα με την οποία αντάλλαξαν τα φύλλα εργασίας. Στη συγκεκριμένη φάση οι μαθητές συνεργάζονται για:

- ✓ να συζητήσουν και να αναλύσουν τα λάθη που επισήμαναν,
- ✓ να προτείνουν αλλαγές και διορθώσεις,
- ✓ να κρίνουν την ορθότητα των απαντήσεων.

Ένας μαθητής από την τελική ομάδα αναλαμβάνει την πλήρωση του φύλλου εργασίας με τις αλλαγές που ειπώθηκαν. Το τελικό προϊόν θα είναι και αυτό που θα παρουσιαστεί στην επόμενη και τελική φάση του διδακτικού σχεδιασμού.

Δ' φάση – 1 διδακτική ώρα

Κατά την τελευταία αυτή φάση οι μαθητές παρουσιάζουν τα αποτελέσματα των τελικών εργασιών τους. Η πορεία των εργασιών των μαθητών είναι η ακόλουθη:

- ✓ οι τελικές ομάδες παραδίδουν τα φύλλα εργασίας στον εκπαιδευτικό,
- ✓ ανταλλάσσονται τα τελικά φύλλα εργασίας με όλες τις τελικές ομάδες (εκτός της περίπτωσης που η παρουσίαση γίνει με τη χρήση video – προβολέα),

«Ανάλογα ποσά – Γραφική παράσταση αναλογίας»

- ✓ ένας εκπρόσωπος από κάθε τελική ομάδα παρουσιάζει τα αποτελέσματα των φύλλων εργασίας της ομάδας του. Οι υπόλοιποι μαθητές κοιτούν στον υπολογιστή τους (ή στο video – προβολέα) τα συγκεκριμένα φύλλα εργασίας και σημειώνουν σε χαρτί τις παρατηρήσεις και τις απορίες τους.
- ✓ Μετά από κάθε παρουσίαση ακολουθεί συζήτηση με τις απορίες, τις παρατηρήσεις ή ακόμη και τις προτάσεις των συμμαθητών σχετικά με τις επιλογές των συμμαθητών των άλλων ομάδων.

Ο εκπαιδευτικός δεν μένει αμέτοχος αλλά συντονίζει την όλη διαδικασία. Στο τέλος της δραστηριότητας δίνει επιπρόσθετες επεξηγήσεις και λύσεις στις απορίες των μαθητών, ενώ ταυτόχρονα οι μαθητές διορθώνουν τα φύλλα εργασίας στον Η/Υ τους.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Οι μαθητές αξιολογούνται σύμφωνα με:

- ✓ τη συμμετοχική τους δραστηριότητα,
- ✓ τη συμβολή τους στην ολοκλήρωση των εργασιών,
- ✓ το τελικό προϊόν που παρέδωσαν.

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ – ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Ο συγκεκριμένος διδακτικός σχεδιασμός μπορεί να αξιοποιηθεί από τον εκπαιδευτικό και σε ανάλογη δραστηριότητα των αντιστρόφως ανάλογων ποσών. Επίσης μπορεί να τροποποιηθεί κατά τρόπο ώστε οι δραστηριότητες της Γ' και Δ' φάσης ν' αφορούν τα επόμενα (σε μία ενιαία φάση 1 διδακτικής ώρας):

- ✓ οι ομάδες να επιστρέψουν τα φύλλα εργασίας με τις επισημάνσεις σ' αυτές με τις οποίες τα αντάλλαξαν αρχικά,
- ✓ να αναλύσουν τις παρατηρήσεις και τις προτάσεις της άλλης ομάδας,
- ✓ να κρίνουν την ορθότητα αυτών των επισημάνσεων,
- ✓ να διορθώσουν τα φύλλα εργασίας τους στα σημεία που κατά την κρίση τους χρειάζεται να παρέμβουν,
- ✓ να παραδώσουν τα τελικά φύλλα εργασίας στον εκπαιδευτικό, και

«Ανάλογα ποσά – Γραφική παράσταση αναλογίας»

- ✓ ν' ακολουθήσει συζήτηση όλων των μαθητών με τον εκπαιδευτικό που θα περιλαμβάνει την ανάλυση όλων των βημάτων στα φύλλα εργασίας.

Επίσης, οι τελικές εργασίες των ομάδων μπορούν:

- ✓ να προσαρτηθούν στο χαρτοφυλάκιο επιδόσεων και δραστηριοτήτων του μαθητή (portfolio²),
- ✓ να αναρτηθούν στον ιστοχώρο του σχολείου,
- ✓ δείγμα των εργασιών των μαθητών να αναρτηθεί σε ιστοχώρους με μαθηματικό περιεχόμενο.

Οι μαθητές μπορούν να εξασκηθούν με περισσότερες ασκήσεις αλλά και πληροφορίες στο πεδίο των ανάλογων ποσών, των ιδιοτήτων τους και της γραφικής παράστασης της σχέσης αναλογίας, στους δεσμούς που δίνονται στο φάκελο του εκπαιδευτικού «**Ασκήσεις**». Στην περίπτωση που δεν υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης με το Διαδίκτυο, οι ιστοσελίδες δίνονται αποθηκευμένες στο φάκελο σε συμπιεσμένη μορφή, ώστε να μοιραστούν στους μαθητές (π.χ. email ή με τη χρήση φορητών αποθηκευτικών μέσων όπως ένα flash drive – φλασάκι).

² Στο χαρτοφυλάκιο επιδόσεων και δραστηριοτήτων (portfolio) μπαίνει το τελικό φύλλο εργασίας που ο μαθητής παρέδωσε και επισυνάπτεται το διορθωμένο φύλλο εργασίας από τον εκπαιδευτικό.