

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΜΑΘΗΜΑ: Μαθηματικά

ΤΑΞΗ: Α' Γυμνασίου

ΕΝΟΤΗΤΕΣ: 1. Δυνάμεις ρητών αριθμών με εκθέτη φυσικό
2. Δυνάμεις ρητών αριθμών με εκθέτη ακέραιο

ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ:

Άγγελος Γιαννούλας

ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΡΗΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο συγκεκριμένος διδακτικός σχεδιασμός αποσκοπεί στο να καταστήσει τους μαθητές ικανούς:

- ✓ να κατανοούν τον τρόπο σύνδεσης των μαθηματικών εννοιών,
- ✓ να ανακαλύπτουν κοινές ιδιότητες και αρχές,
- ✓ να εργάζονται μεθοδολογικά,
- ✓ να εκφράζουν και να ερμηνεύουν τις μαθηματικές έννοιες,
- ✓ να εξηγούν και να αξιολογούν,

μέσα από μαθησιακές διαδικασίες στις έννοιες των δυνάμεων των ρητών αριθμών.

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

- ✓ εργάζονται σε ανοικτά μαθησιακά περιβάλλοντα,
- ✓ ως μέλη μιας ομάδας με κοινούς στόχους,

Άγγελος Γιαννούλας

«Δυνάμεις Ρητών αριθμών»

- ✓ κατασκευάζουν το «δικό τους» μαθηματικό μοντέλο έτσι όπως αυτοί το αντιλαμβάνονται,
- ✓ κάνουν χρήση της μαθηματικής γλώσσας ως εργαλείο επικοινωνίας,
- ✓ αποκτούν ικανότητες μεθοδολογίας.

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 αποκτήσουν τις βασικές μαθηματικές γνώσεις και ικανότητες,
- ✓ να παράγουν ένα μαθηματικό μοντέλο μέσα από το δικό τους τρόπο σκέψης,
- ✓ να αποκτήσουν εμπιστοσύνη στις ικανότητές τους,
- ✓ να εμπλουτίσουν το λεξιλόγιό τους και την έκφρασή τους,
- ✓ να κατανοήσουν την έννοια «διαδικασία» μέσα από αυτόνομες δραστηριότητες,
- ✓ να μάθουν να συνεργάζονται.

ΕΙΔΙΚΟΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

A. ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

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

- ✓ να γνωρίσουν την έννοια της δύναμης ρητών αριθμών,
- ✓ να εκφράζουν τα μεγέθη συμβολικά,
- ✓ να γνωρίσουν και να εξασκηθούν στις ιδιότητες των δυνάμεων ρητών αριθμών,
- ✓ να αντιληφθούν τη σημασία της προτεραιότητας των πράξεων.

B. ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Επιδιώκεται οι μαθητές:

- ✓ να εξασκηθούν σε διαδικασίες παραγωγικές,
- ✓ να εργαστούν μεθοδολογικά μέσα από αυτόνομες δραστηριότητες,

«Δυνάμεις Ρητών αριθμών»

- ✓ να αποκτήσουν εμπιστοσύνη στις ικανότητές τους,
- ✓ να συνθέτουν συλλογισμούς και να συντάσσουν σωστά τη μαθηματική γλώσσα,
- ✓ να σχεδιάζουν μαθηματικά μοντέλα,
- ✓ να αναπτύξουν ικανότητες αξιολόγησης αλλά 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 εργαλεία στην έκφραση και στην παρουσίαση μαθηματικών κειμένων.

ΜΕΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

- ✓ Λογισμικό κειμενογράφου (Microsoft Word ή OpenOffice Writer).
- ✓ Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (αν υπάρχει δίκτυο) ή μικρά φορητά αποθηκευτικά μέσα (flash drives) για την ανταλλαγή των εργασιών.
- ✓ Λογισμικό χαρτογράφησης εννοιών «**FreeMind**» (για [Windows](#), για [Linux](#) - πατήστε Ctrl + κλικ για να μεταβείτε στην αντίστοιχη ιστοσελίδα του λογισμικού)

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ

- ✓ Εγκατάσταση στους υπολογιστές των μαθητών του λογισμικού χαρτογράφησης εννοιών «**FreeMind**».

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

- ✓ Ολοκληρωμένη διδασκαλία των αντίστοιχων ενοτήτων από το βιβλίο Μαθηματικών του μαθητή της Α' Γυμνασίου.
- ✓ Εισαγωγή στις βασικές δεξιότητες χρήσης του λογισμικού χαρτογράφησης εννοιών «**FreeMind**», κυρίως στην εισαγωγή κόμβων και στην αλλαγή των ιδιοτήτων του.

«Δυνάμεις Ρητών αριθμών»

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ (2 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. Οι ομάδες παραμένουν σταθερές σε όλη τη διάρκεια του σεναρίου.
2. Ανοίγουν και τα δύο φύλλα εργασίας «Φύλλο_Εργασίας_Ρητοί_Δυνάμεις_1.doc» και «Φύλλο_Εργασίας_Ρητοί_Δυνάμεις_1.mm».
3. **Α' φάση** : Οι ομάδες των 2-3 μαθητών εργάζονται μπροστά στον υπολογιστή τους και συνεργάζονται για να συμπληρώσουν στα ερωτήματα των φύλλων εργασίας.
4. **Β' φάση**: Κάθε ομάδα ανταλλάσσει το 2^ο φύλλο εργασίας (το χάρτη εννοιών) με αυτό μίας άλλης ομάδας ώστε:
 - a. η κάθε ομάδα επισημαίνει σε ξεχωριστό έγγραφο (π.χ. κειμενογράφου) λάθη, παραλείψεις, ιδέες εμπλουτισμού κ.λπ. στο φύλλο που παρέλαβε από την άλλη ομάδα,
 - b. τα ξεχωριστά αυτά έγγραφα ανταλλάσσονται μεταξύ των ομάδων που συνεργάστηκαν.
5. **Γ' φάση**: Κάθε ομάδα ενημερώνει το φύλλο εργασίας με όποιες επισημάνσεις της άλλης ομάδας θεωρούν ορθές.
6. **Δ' φάση**: Τα τελικά φύλλα εργασίας ανταλλάσσονται μεταξύ όλων των ομάδων και παρουσιάζονται στην τάξη. Ο εκπαιδευτικός επιλέγει την εργασία μιας ομάδας (την οποία οι μαθητές τη βλέπουν μέσα από την οθόνη τους είτε προβάλλεται στον πίνακα) και ξεκινά συζήτηση με τους μαθητές για την όλη διαδικασία της δημιουργίας του χάρτη.

Οι τελικές εργασίες των ομάδων μπορούν:

«Δυνάμεις Ρητών αριθμών»

- ✓ να προσαρτηθούν στο χαρτοφυλάκιο επιδόσεων και δραστηριοτήτων του μαθητή (portfolio¹),
- ✓ να αναρτηθούν στον ιστοχώρο του σχολείου ή σε άλλο ιστοχώρο με μαθηματικό περιεχόμενο.

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.

«Δυνάμεις Ρητών αριθμών»

ΔΟΜΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ

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

- τα βήματα που απαιτούνται για τη διεξαγωγή της συγκεκριμένης δραστηριότητας,
- η δημιουργία των ομάδων,
- τα φύλλα εργασίας έχουν δοθεί και αποθηκευτεί στους Η/Υ των μαθητών σε ηλεκτρονική μορφή.

Α' φάση – 1 διδακτική ώρα

Οι μαθητές κάθε ομάδας εργάζονται μπροστά στον υπολογιστή και ανοίγουν τα δύο φύλλα εργασίας και συνεργάζονται για να συμπληρώσουν το χάρτη στο 2^ο φύλλο εργασίας.

Καθ' όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός παραμένει κοντά στους μαθητές για οποιαδήποτε απορία ή συμβουλή σχετικά με τα φύλλα εργασίας όπως και την υποστήριξη σε θέματα χρήσης του λογισμικού. Παρεμβαίνει μόνο όταν ο ίδιος το θεωρήσει σκόπιμο.

Β' φάση – 15' διδακτικής ώρας

Κάθε ομάδα ανταλλάσσει το χάρτη με αυτό μιας άλλης ομάδας. Μέσω αυτής της ανταλλαγής πρέπει:

1. να επισημανθούν οι διαφορές, τα λάθη, οι παραλήψεις κ.λπ. στη συμπλήρωση του χάρτη της άλλης ομάδας,
2. να πληκτρολογηθούν οι επισημάνσεις αυτές από κάποιο μέλος της ομάδας σε ξεχωριστό έγγραφο π.χ. κειμενογράφου, ή να γραφτούν με στυλό σε κάποιο χαρτί,
3. να γίνει συζήτηση μεταξύ των μελών της ομάδας για την ορθότητα του δικού τους χάρτη εννοιών.

«Δυνάμεις Ρητών αριθμών»

Γ' φάση – 15' διδακτικής ώρας

Η πορεία των εργασιών των μαθητών είναι η ακόλουθη:

- ✓ οι επισημάνσεις κάθε ομάδας (το έγγραφο που συμπληρώθηκε στη Β' φάση) ανταλλάσσονται με την αντίστοιχη ομάδα που συνεργάστηκε,
- ✓ αξιολογούνται οι επισημάνσεις της άλλης ομάδας και είτε προσθέτονται στο χάρτη είτε απορρίπτονται,
- ✓ συμπληρώνουν το χάρτη εννοιών και αποθηκεύουν τις αλλαγές.

Δ' φάση – 15' διδακτικής ώρας

Κατά την τελευταία αυτή δραστηριότητα:

- ✓ τα τελικά φύλλα εργασιών των ομάδων παραδίδονται στον εκπαιδευτικό,
- ✓ ανταλλάσσονται επίσης μεταξύ των ομάδων (εκτός της περίπτωσης που οι παρουσιάσεις των εργασιών των ομάδων γίνουν με τη χρήση video – προβολέα ή διαδραστικού πίνακα),
- ✓ ο εκπαιδευτικός επιλέγει το τελικό φύλλο εργασίας από μία ομάδα και ξεκινά μία συζήτηση ώστε οι μαθητές:
 - να αποδεχτούν τα βήματα της εργασίας που παρουσιάζεται,
 - να επισημάνουν τις ελλείψεις και τα λάθη,
 - να κατανοήσουν τον τρόπο σκέψης των άλλων,
 - να επιχειρηματολογήσουν για το δικό τους τρόπο σκέψης.

Ο εκπαιδευτικός συντονίζει την όλη διαδικασία. Στο τέλος διδακτικού σεναρίου δίνει επιπρόσθετες επεξηγήσεις και λύσεις στις απορίες των μαθητών ενώ οι μαθητές διορθώνουν τα φύλλα εργασίας τους.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Οι μαθητές αξιολογούνται σύμφωνα με:

- ✓ τη συμμετοχική τους δραστηριότητα στις ομάδες εργασίας,,
- ✓ τη συμβολή τους στη δημιουργία του τελικού φύλλου εργασίας,
- ✓ τις επισημάνσεις κατά τη διάρκεια της συζήτησης στην Δ' φάση,
- ✓ το τελικό προϊόν που παρέδωσαν.

«Δυνάμεις Ρητών αριθμών»

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ – ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Το συγκεκριμένο σενάριο μπορεί να τροποποιηθεί ενώνοντας τη Β' και τη Γ' φάση σε μία ενιαία, με τη συνεργασία 2 ομάδων μαζί για τη δημιουργία ενός τελικού φύλλου εργασίας αξιολογώντας τα φύλλα εργασίας που κάθε ομάδα δημιούργησε στην Α' φάση. Οι άλλες δύο φάσεις του σεναρίου παραμένουν ως έχουν.