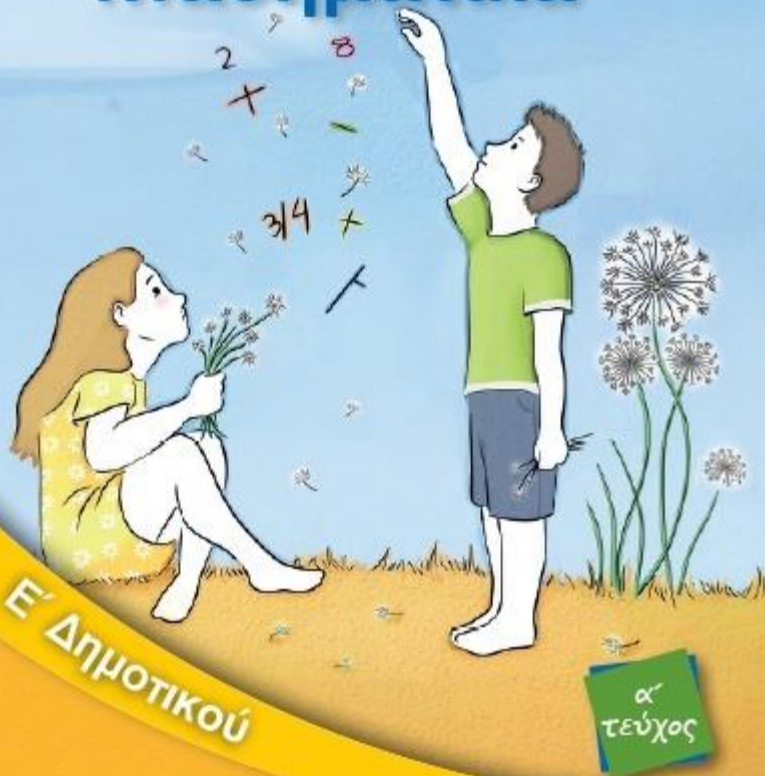


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Κωνσταντίνος Βρυώνης Σπυρίδων Δουκάκης Βασιλική Καρακώστα
Γεώργιος Μπαραλής Ιωάννα Σταύρου

Μαθηματικά



Ε' Δημοτικού

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΙΚΗ ΗΜΕΡΙΔΑ

για το νέο διδακτικό πακέτο

των Μαθηματικών

Ε' Δημοτικού

ΠΕΚΕΣ Ηπείρου

Ενότητες Παρουσίασης

- Εισαγωγή
- Βασικές Αρχές και Στοχεύσεις του εκπ/κού υλικού
- Ο ρόλος του εκπαιδευτικού
- Μαθηματικά περιεχόμενα & Διδακτικός Χρόνος
- Στάδια της πορείας διδασκαλίας
- Το Βιβλίο του Εκπαιδευτικού



Εισαγωγή

Το εκπαιδευτικό υλικό των Μαθηματικών της Ε' τάξης βασίζεται:

- Στο **ισχύον Αναλυτικό Πρόγραμμα** (ΔΕΠΠΣ – ΑΠΣ, 2003),
- Στο **συμπληρωματικό Αναλυτικό Πρόγραμμα** (ΝΠΣ, 2011).

Το εγχειρίδιο διαθέτει την απαραίτητη **επιστημονική βάση**, καθώς

- παρακολουθεί την **διεθνή πρακτική**,
- στηρίζεται στις **αρχές και στοχεύσεις** της μαθηματικής σκέψης,
- ενσωματώνει τις **θεωρίες μάθησης**
- και αξιοποιεί τις σύγχρονες **διδασκτικές στρατηγικές και μεθόδους**



Βασικές Αρχές και Στοχεύσεις του εκπαιδευτικού υλικού

Οι Βασικοί Στόχοι του εκπ/κού υλικού είναι:

1. Ο Μαθηματικός Γραμματισμός
2. Η Μαθηματική Σκέψη

- **Μαθηματικός γραμματισμός** είναι η απόκτηση της ικανότητας των μαθητών να γνωρίζουν τον τρόπο που χρησιμοποιούνται τα μαθηματικά στο κοινωνικό περιβάλλον και μέσα απ' την ανάλυση και την ερμηνεία του να επεμβαίνουν σ' αυτό.
- **Μαθηματική σκέψη** είναι η καλλιέργεια της ικανότητας διαχείρισης των σχέσεων των μαθηματικών εννοιών και του τρόπου με τον οποίο αναπτύσσονται σε ένα **δίκτυο ιδεών** που δημιουργείται γύρω από μια **«θεμελιώδη ιδέα»**.



Βασικές Αρχές και Στοχεύσεις του εκπαιδευτικού υλικού

Οι παραπάνω στοχεύσεις υπακούουν σε τρεις αρχές:

1. **Μαθηματικοποίηση** μέσω της «διερεύνησης», του «συλλογισμού» και της «επικοινωνίας».
2. **Μάθηση μέσω ανακάλυψης** δια της επίλυσης προβλημάτων.
3. **Συμπληρωματικότητα** στην «εφαρμογή» των Μαθηματικών.

➤ Επιδίωξη της διδασκαλίας η ανάδειξη των

βασικών χαρακτηριστικών της μαθηματικής γνώσης:

γενίκευση, βεβαιότητα, ακρίβεια και **συντομία**.



Ο ρόλος του εκπαιδευτικού

- Δημιουργεί το κατάλληλο **μαθησιακό περιβάλλον**.
- Ενθαρρύνει την **ενεργοποίηση της μαθηματικής σκέψης**.
- Επιδιώκει την **κατανόηση των μαθηματικών διαδικασιών** και όχι την απομνημόνευση.
- Δημιουργεί ευκαιρίες για **εξατομικευμένη & διαφοροποιημένη μάθηση**.
- Παρέχει χρόνο για **εμπέδωση**.



Ο ρόλος του εκπαιδευτικού

Αξιολόγηση

Δύο βασικές λειτουργίες της αξιολόγησης:

- η **αποτίμηση** (αρχική και **διαμορφωτική**) και
- η **ανατροφοδότηση** της μάθησης και της διδασκαλίας.

Ο εκπαιδευτικός, σύμφωνα και την περιγραφική αξιολόγηση (Ι.Ε.Π. 2017),

- παρακολουθεί τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές/ήτριες διαχειρίζονται την πληροφορία, επιλύουν προβληματικές καταστάσεις, λαμβάνουν αποφάσεις και δημιουργούν, θέτοντας γενικά κριτήρια «**Σκέφτομαι - Δημιουργώ – Αποφασίζω**»
- παρακολουθεί τις δεξιότητες και ικανότητες, όπως η συμμετοχή, η συνεργασία, η ανάληψη πρωτοβουλιών και η αυτονομία, θέτοντας γενικά κριτήρια «**Δρω - Συμμετέχω - Συνεργάζομαι**».



Μαθηματικά περιεχόμενα

Τα μαθηματικά περιεχόμενα χωρίζονται σε **8 ενότητες**:

➤ **Αριθμοί-Άλγεβρα**

(Αριθμοί): **Ενότητες 1, 2, 3, 5**

(Άλγεβρα): **Ενότητα 6**

➤ **Στοχαστικά Μαθηματικά**

(Στατιστική - Πιθανότητες): **Ενότητα 4**

➤ **Χώρος και Γεωμετρία – Μετρήσεις**

(Χώρος και Γεωμετρία) : **Ενότητα 7**

(Γεωμετρία - Μετρήσεις): **Ενότητα 8**



Μαθηματικά περιεχόμενα

Φυσικοί αριθμοί

- Στη **διαιρετότητα** εκτός από τα κριτήρια με 2, 5, 10 προστέθηκαν το 3 και το 9.
- Επανερχόμαστε στην **Ευκλείδεια Διαίρεση** (ατελής, για το βιβλίο της Δ' τάξης).

Κλασματικοί αριθμοί

- Το κλάσμα ως **πηλίκιο διαίρεσης**
- **Σύγκριση και διάταξη** κλασμάτων



Μαθηματικά περιεχόμενα

Στατιστική και πιθανότητες

➤ Πιθανότητες

(Σημείωση: Αν και είναι στόχος του ΔΕΠΠΣ, δεν αναφέρεται στο ΑΠΣ, είναι στόχος του ΝΠΣ.)

Άλγεβρα

➤ Αρνητικοί αριθμοί

➤ Ισότητες και ανισότητες



Περιεχόμενα – Διδακτικός χρόνος

- ενότητες: 8
- κεφάλαια: 52
- επαναληπτικά κεφάλαια: 8

Σημείωση: Όλα τα κεφάλαια του ΒΜ είναι δισέλιδα και συνοδεύονται από τα αντίστοιχα δισέλιδα στο ΤΕ.

Προτείνεται να διατεθούν **2 διδακτικές ώρες** για κάθε κεφάλαιο, αντιστοιχούν σε **120 διδακτικές ώρες** συνολικά, που είναι περίπου και οι πραγματικές διδακτικές ώρες του σχολικού έτους (**οι διαθέσιμες είναι 140**).



Στάδια της πορείας διδασκαλίας

1. Διερεύνηση



2. Βασικές μαθηματικές έννοιες και διεργασίες Παραδείγματα

3. Εφαρμογή



4. Αναστοχασμός





Διερεύνηση

1. Οι μαθητές και οι μαθήτριες της Ε΄ τάξης κάνουν συλλογή από γραμματόσημα. Παρατηρούμε την παρακάτω σελίδα.

Έχω γεμίσει με γραμματόσημα τα $\frac{9}{12}$ της σελίδας.

Έχεις γεμίσει τα $\frac{3}{4}$ της σελίδας.



Συζητάμε ποιο παιδί έχει δίκιο.

Διαδικασία Διερεύνησης

- Παρουσιάζεται η δραστηριότητα.
- Κινητοποιείται το ενδιαφέρον του μαθητή.
- Αξιοποιείται η προηγούμενη γνώση.
- Συζητούνται οι μαθηματικές ιδέες που προτείνονται.

Βασικές μαθηματικές έννοιες και διεργασίες

Τα κλάσματα που εκφράζουν το ίδιο μέρος ενός όλου λέγονται **ισοδύναμα** ή **ίσα**.

Βασικές μαθηματικές έννοιες και διεργασίες

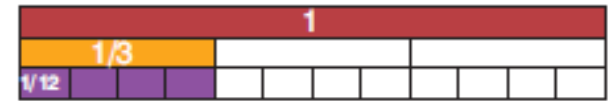
Σε χρωματικό πλαίσιο διατυπώνονται με **απλότητα**, **ακρίβεια** και **σαφήνεια** οι βασικές μαθηματικές έννοιες και διεργασίες που προέκυψαν από τη διερεύνηση στις δραστηριότητες της πρώτης σελίδας.



Βασικές μαθηματικές έννοιες και διεργασίες

Τα κλάσματα που εκφράζουν το ίδιο μέρος ενός όλου λέγονται **ισοδύναμα** ή **ίσα**.

Παραδείγματα



$$\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$$

Παραδείγματα

Τα παραδείγματα για μεγαλύτερη διευκόλυνση καταγράφονται σε αντιστοίχιση με τις βασικές μαθηματικές έννοιες και διεργασίες.



Στρατηγική επίλυση προβλήματος

Χρησιμοποιούμε τη μέθοδο της αναγωγής στην κλασματική μονάδα, όταν :

1. Γνωρίζουμε το όλο και θέλουμε να βρούμε ένα κλασματικό του μέρος.
2. Γνωρίζουμε ένα κλασματικό μέρος του όλου και θέλουμε να βρούμε:
 - α) το όλο ή
 - β) ένα άλλο κλασματικό μέρος του όλου.

Παραδείγματα

1. Πόσα γραμμάρια είναι τα $\frac{4}{10}$ του κιλού;

 - 2α. Τα $\frac{3}{5}$ του σχολείου μας είναι 93 παιδιά. Πόσα παιδιά φοιτούν στο σχολείο μας;
 - 2β. Τα $\frac{2}{5}$ μιας σοκολάτας ζυγίζουν 50 γραμμάρια. Ο Μπιλ έφαγε τα $\frac{3}{5}$ αυτής. Πόσα γραμμάρια της σοκολάτας έφαγε;

Στρατηγικές σύγκρισης

Στα κλάσματα που έχουν **ίσους παρονομαστές**, μεγαλύτερο είναι το κλάσμα που έχει μεγαλύτερο αριθμητή.

$$\frac{5}{7} > \frac{4}{7}$$

Στα κλάσματα που έχουν **ίσους αριθμητές**, μεγαλύτερο είναι το κλάσμα που έχει μικρότερο παρονομαστή.

$$\frac{9}{5} > \frac{9}{6}$$

Εξήγηση των στρατηγικών

Τα 5 είναι περισσότερα από τα 4 μέρη του ίδιου μεγέθους (**έβδομα**).

Παίρνουμε ίδιο αριθμό από μέρη (9), αλλά τα **πέμπα** είναι μεγαλύτερα σε μέγεθος μέρη από τα **έκτα**.

Σε 2-3 κεφάλαια παρουσιάζονται κάποιες **στρατηγικές διαχείρισης αριθμών ή επίλυσης προβλημάτων**.





Εφαρμογή

1. Ο λαγός και η χελώνα τρέχουν την ίδια διαδρομή. Ο λαγός έχει διανύσει τα $\frac{8}{20}$ της διαδρομής και η χελώνα τα $\frac{2}{5}$ της. Να τοποθετήσετε τα δύο κλάσματα πάνω στην αριθμογραμμή. Τι παρατηρείτε;



Τοποθετούμε τα κλάσματα στην αριθμογραμμή, την οποία χωρίζουμε κάθε φορά κατάλληλα. Παρατηρούμε ότι τα κλάσματα βρίσκονται στο σημείο της αριθμογραμμής.



Επαλήθευση: Απλοποιούμε το κλάσμα $\frac{8}{20}$, ώστε να γίνει ανάγωγο.

$$\frac{8}{20} = \frac{8 : \square}{20 : \square} = \frac{\square}{\square} \text{ ή } \frac{\overset{2}{\cancel{8}}}{\underset{5}{\cancel{20}}} = \frac{2}{5} \text{ Παρατηρούμε ότι τα κλάσματα } \frac{8}{20} \text{ και } \frac{2}{5} \text{ είναι } \dots\dots\dots$$

Εφαρμογές

- **Εφαρμογή των βασικών μαθηματικών εννοιών και διεργασιών** στην επίλυση προβληματικών καταστάσεων.
- **Υπόδειξη στρατηγικών επίλυσης ή τεχνικών** που δύσκολα θα ανακάλυπτε ο/η μαθητής/τρια χωρίς υποστήριξη.



Αναστοχασμός

1. Πόσα ισοδύναμα κλάσματα έχει κάθε κλάσμα;
2. Χρησιμοποιούμε τις ράβδους κλασμάτων του παραρτήματος και δημιουργούμε κλάσματα ισοδύναμα με το $\frac{6}{8}$.

Αναστοχασμός

Προβληματισμοί - Σύντομη **ανακεφαλαίωση των εννοιών**

Μέσω του αναστοχασμού δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές:

- να αναστοχαστούν πάνω στις **μαθηματικές διαδικασίες**,
- να αναπτύξουν τη **μαθηματική διαίσθηση**
- και να καλλιεργήσουν την **κριτική σκέψη**.

Διερεύνηση – Επέκταση

α. Ο κύριος Ανέστης διέρχεται με το διαξονικό φορτηγό του από τη γέφυρα Ρίου - Αντιρρίου «Χαρίλαος Τρικούπης» 10 φορές τον μήνα. Για να πληρώσει τα διόδια, χρησιμοποιεί ηλεκτρονική κάρτα. Πόσα ευρώ όφελος έχει σε έναν μήνα;



	Πληρωμή με μετρητά	Ηλεκτρονική πληρωμή (e-Pass)
Κόστος ανά διέλευση	20 €	15,12 €

β. Το φορτηγό του κύριου Ανέστη έχει απόβαρο 2,8 τόνους. Σε ένα ταξίδι του μεταφέρει σακιά με αλεύρι τα οποία ζυγίζουν 2.500 κιλά. Σε μια οδό παρατηρεί τη διπλανή σήμανση. Μπορεί να εισέλθει σε αυτήν την οδό; Να δικαιολογήσεις την απάντησή σου.



Διερεύνηση – επέκταση

Με τη συγκεκριμένη δραστηριότητα οι μαθητές:

- Εφαρμόζοντας τις νέες μαθηματικές έννοιες, **συνεργάζονται** για να επιλύσουν θέματα της καθημερινής ζωής ή των επιστημών.
- **Προσεγγίζουν τη γνώση κυρίως με βιωματικό τρόπο** και κατανοούν σε βάθος το θέμα που εξετάζουν.

Βιβλίο Εκπαιδευτικού

Περιλαμβάνει:

- Εισαγωγικό μέρος
- Θεωρητικό μέρος κάθε ενότητας
- Δομή κάθε κεφαλαίου



Βιβλίο Εκπαιδευτικού

Εισαγωγικό μέρος

Περιλαμβάνει:

- την **Εισαγωγή**,
- τις **Βασικές Αρχές** του εκπαιδευτικού υλικού,
- τη **Δομή** του εκπαιδευτικού υλικού.



Βιβλίο Εκπαιδευτικού

Θεωρητικό μέρος κάθε ενότητας

Περιλαμβάνει για κάθε ενότητα:

- Το **θεωρητικό μέρος** για το μαθηματικό περιεχόμενο
- Τις **προηγούμενες γνώσεις** των μαθητών/τριών
- Το **νέο μαθηματικό περιεχόμενο** συνοπτικά
- Τις **ενδεχόμενες δυσκολίες**
- Το **εποπτικό υλικό** που μπορεί να αξιοποιηθεί



Βιβλίο Εκπαιδευτικού

Δομή κάθε κεφαλαίου

Κάθε κεφάλαιο περιλαμβάνει:

- Τους **στόχους** (προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα)
- **Εποπτικό υλικό – Διδακτικά εργαλεία**
- **Ψηφιακά εργαλεία**
- **Περιγραφή εργασιών**



Βιβλίο Εκπαιδευτικού

Περιγραφή εργασιών κεφαλαίου

Δίνονται επιπρόσθετες διευκρινίσεις με τη μορφή «σημείωσης».

Αναλύονται στη διερεύνηση οι διδακτικές προσεγγίσεις.

Παρουσιάζονται τρόποι επίλυσης προβλημάτων κι ασκήσεων στο Τ.Ε.

Δίνονται επεξηγήσεις για τις εφαρμογές και τον αναστοχασμό.



Βιβλίο Εκπαιδευτικού

- Το Βιβλίο Εκπαιδευτικού αποτελεί πολύτιμο **εργαλείο-βοήθημα** χωρίς όμως να συνιστά έναν οδηγό που είναι απαραίτητο να εφαρμοστεί δίχως καμία παρέκκλιση.
- Ο **επιστήμονας εκπαιδευτικός** έχει μια συνολική εικόνα της μαθησιακής πορείας των μαθητών του και **είναι σε θέση να σχεδιάζει τη διδασκαλία του** και με εναλλακτικές τεκμηριωμένες επιστημονικά επιλογές.

