

Διδάσκοντας Μαθηματικά στο Δημοτικό Σχολείο

Επιμόρφωση Νεοδιόριστων και Αναπληρωτών
Εκπαιδευτικών

ΠΕ.Κ.Ε.Σ. ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

email: pekes@thess.pde.sch.gr

Ιστοσελίδα: <http://pekesthess.sites.sch.gr/>

ΓΙΑΝΝΗΣ ΧΡΙΣΤΑΚΗΣ ΣΕΕ ΠΕ70

8 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2022

Ερμηνεύοντας τις εικόνες

$$\text{Horse} + \text{Horse} + \text{Horse} = 30$$

$$\text{Horse} + \text{Horseshoe} + \text{Horseshoe} = 18$$

$$\text{Horseshoe} - \text{Boots} = 2$$

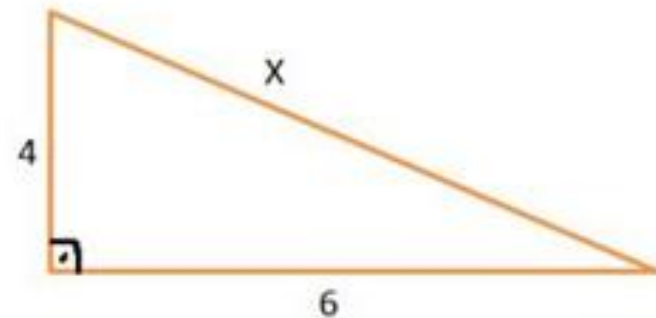
$$\text{Boots} + \text{Horse} \times \text{Horseshoe} = ??$$

Τα μαθηματικά δεν γνωρίζουν φυλές. Για τα μαθηματικά όλος ο κόσμος του πολιτισμού είναι μια και μοναδική χώρα

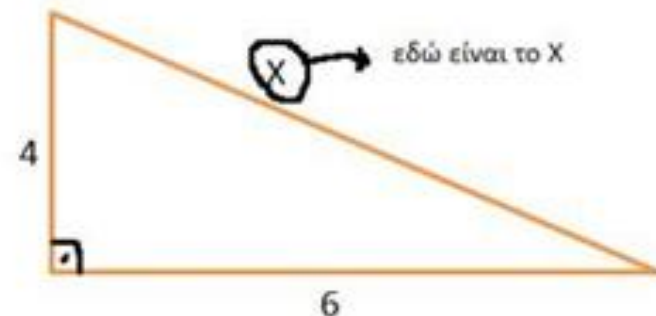
David Hilbert



Άσκηση: Να βρείτε το X.



Και η απάντηση του μαθητή:



-Τρία πράγματα σιχαινομαι.
 Το ψέμα και την υποκρισία
-Αυτά είναι δύο
-Και τα μαθηματικά
 hysteria.gr @fdelafraga

ΔΗ.Π.Ε.Θ.Ε. Κομοτηνής
 ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΘΕΑΤΡΟ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ

Μαθηματικά και Λογοτεχνία:
Μια ιδι-όμορφη συνάντηση

Μαθηματικά και Λογοτεχνία: Εισαγωγή Νίκος Μανωλάκης

"Μαθηματικό Λογοτεχνία". Είναι εργαλείο επικοινωνίας, φιλικότητας, κοινωνικοποίησης και απόλαυσης. Καταργεί τα φράγματα, μαθαίνει, συντονίζει τις σκέψεις, προσφέρει στη δημιουργία.

Το προγραμματικό-επιχειρησιακό πρόγραμμα
 Έλενα Μουρατίδου, Μαθηματικά, Γεωμετρία

Μαθηματικό Λογίοιο
 Ομάδα Βασανιάδης, Ακαδημία Μαθημάτων Δ.Π.Θ., Ιανουάριος 2015

Σάββατο 4 Απριλίου 2015 στις 6 μ.μ.
 ΔΗΠΕΘΕ Κομοτηνής

ΤΟ 88% ΤΩΝ ΑΝΘΡΩΠΩΝ ΔΕΝ ΞΕΡΕΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

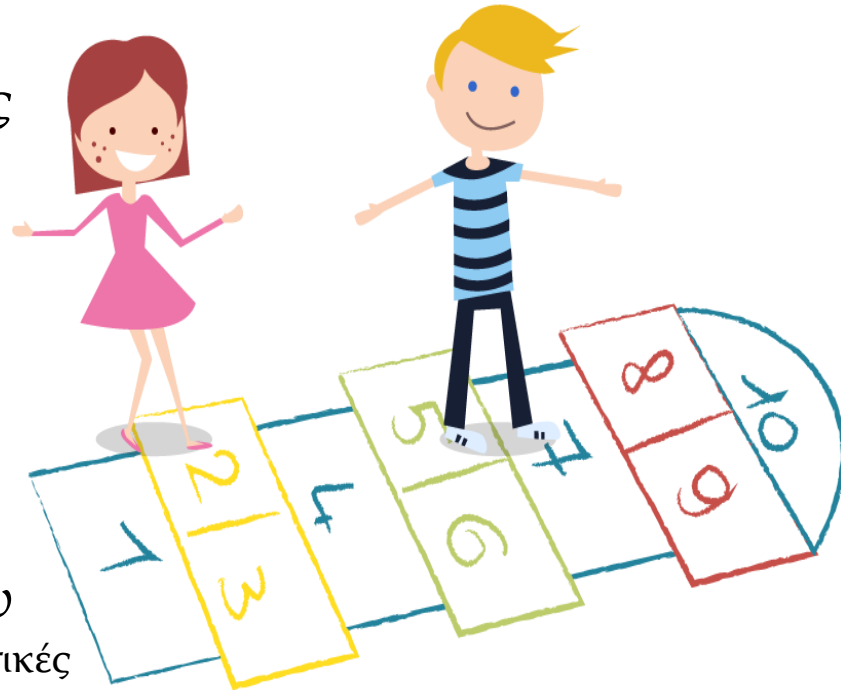
ΕΥΤΥΧΩΣ ΕΓΩ ΑΝΗΚΩ ΣΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ 15%

Οι εικόνες που βλέπουμε στη διαφάνεια μπορούμε να πούμε ότι λειτουργούν ως σημεία αναφοράς για το περιεχόμενο της εισήγησης στη συνέχεια και παράλληλα, επιστρατεύοντας και το χιούμορ, ως σημεία προβληματισμού σχετικά με τις σκέψεις και τα συναισθήματα που γεννούν τα Μαθηματικά ως αντικείμενο διδασκαλίας και μάθησης.

Η φιλοσοφία των μαθηματικών του δημοτικού όπως εμφανίζεται στα ΑΠΣ, ΔΕΠΠΣ και στα ΝΠΣ

Ανάπτυξη
μαθηματικής σκέψης
(δημιουργική,
αναστοχαστική,
κριτική σκέψη)

Δημιουργία ενός
μαθηματικά
εγγράμματος ατόμου
(αντιλαμβάνεται τις μαθηματικές
έννοιες ως εργαλεία οργάνωσης
του φυσικού, κοινωνικού και
πνευματικού κόσμου, εφαρμόζει
μαθηματικές γνώσεις, μεθόδους
και διαδικασίες σε προβλήματα
της καθημερινής ζωής)



Αποτελεσματική χρήση
εργαλείων, (γλώσσας, συμβόλων,
κειμένων), χειραπτικών υλικών
και ψηφιακών εργαλείων για τη
λύση προβλημάτων

Επικοινωνία και διατύπωση
συλλογισμών και επιχειρημάτων
καθώς και αλληλεπίδραση σε
ετερογενείς ομάδες

Διασυνδέσεις μεταξύ διαφόρων
περιοχών των Μαθηματικών και
μεταξύ των Μαθηματικών και
άλλων γνωστικών αντικειμένων

Μεταγνωστική
ενημερότητα

Καλλιέργεια θετικής
στάσης για τα
Μαθηματικά

Τα Μαθηματικά στο Δημοτικό

- Αριθμοί (φυσικοί, κλασματικοί, δεκαδικοί, ακέραιοι): κατανόηση νοήματος, θεσιακή αξία ψηφίων, δομικές ιδιότητες, υπολογιστικές διαδικασίες, επίλυση προβλημάτων
- Χώρος, γεωμετρία: αναγνώριση κατηγοριών και ιδιοτήτων σχημάτων, κατασκευές (αναλύσεις, συνθέσεις) σχημάτων, συμμετρίες
- Μετρήσεις: διάκριση μεγεθών, άμεσες και έμμεσες συγκρίσεις, χρήση μονάδων
- Στοχαστικά μαθηματικά : συλλογή και επεξεργασία δεδομένων, πιθανότητες.

Προετοιμασία του/της δασκάλου/ας για το μάθημα
των Μαθηματικών



Η προετοιμασία για το μάθημα των Μαθηματικών ανάμεσα σε άλλα χρειάζεται:

- Εικόνα για τα Μαθηματικά της συγκεκριμένης τάξης (μέσα από τα ΑΠΣ, ΔΕΠΠΣ, Νέα Προγράμματα Σπουδών) <http://ebooks.edu.gr/ebooks/v2/ps.jsp>

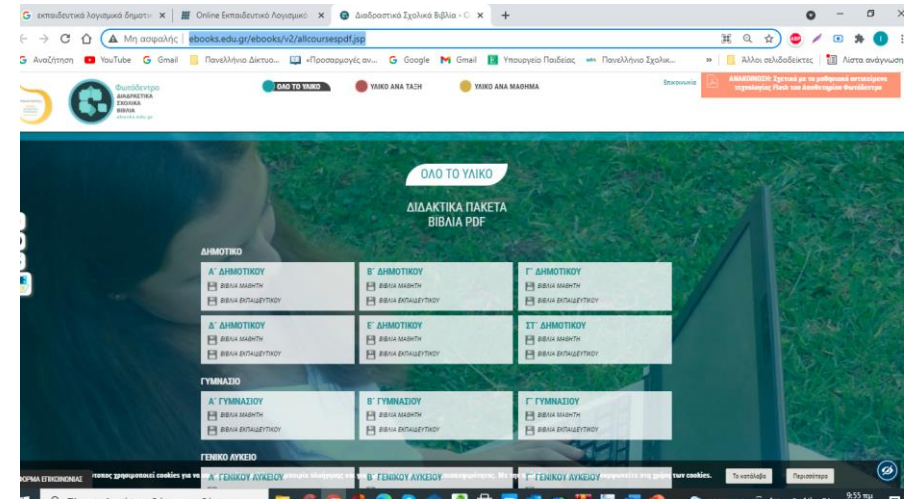
The screenshot shows the website ebooks.edu.gr/ebooks/v2/ps.jsp. The browser's address bar and tabs are visible at the top. The website header includes the logo of the Photocenter for Interactive Educational Materials (Φωτόδεντρο ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΑ ΣΧΟΛΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ ebooks.edu.gr) and navigation buttons for "ΟΛΟ ΤΟ ΥΛΙΚΟ", "ΥΛΙΚΟ ΑΝΑ ΤΑΞΗ", and "ΥΛΙΚΟ ΑΝΑ ΜΑΘΗΜΑ". A red banner at the top right contains the text "ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ: Σχετικά με τα μαθησιακά αντικείμενα τεχνολογίας Flash του Αποθετηρίου Φωτόδεντρο".

The main content area features a large green background with a white button labeled "ΟΛΟ ΤΟ ΥΛΙΚΟ" and the text "ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ". Below this, a section titled "1. ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ (ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ)" lists various subjects:

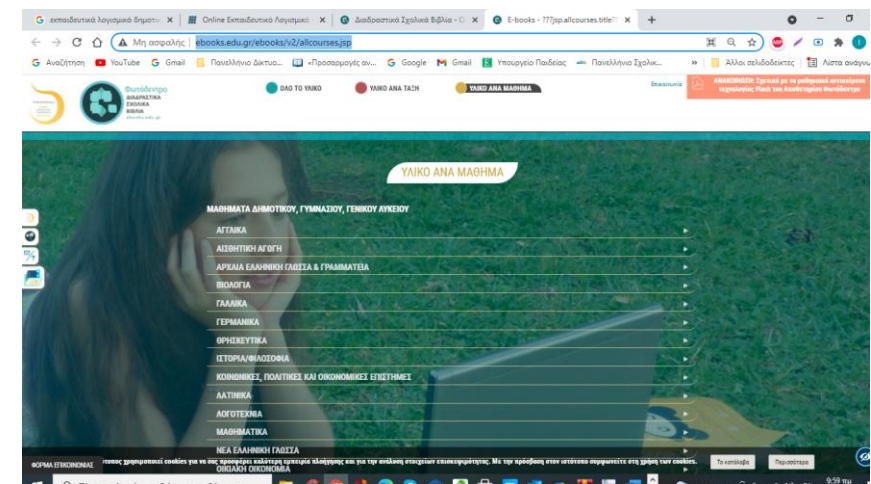
- > Εισαγωγικό σημείωμα
- > Γενικό μέρος
- > ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Ελληνικής γλώσσας για το Δημοτικό
- > ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Ελληνικής γλώσσας για το Γυμνάσιο
- > ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Νεοελληνικής Λογοτεχνίας για το Γυμνάσιο
- > ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Αρχαίας Ελληνικής Γλώσσας και Γραμματείας
- > ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Εικαστικών
- > ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Θεάτρου
- > ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Θρησκευτικών
- > ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Ιστορίας
- > ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Κοινωνικής και Πολιτικής Αγωγής
- > ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Μαθηματικών
- > ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Μελέτης Περιβάλλοντος
- > ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Μουσικής
- > ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Ξένων Γλωσσών - ΑΠΣ Αγγλικής Γλώσσας
- > ΑΠΣ Γαλλικής Γλώσσας
- > ΑΠΣ Γερμανικής Γλώσσας
- > ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Οικιακής Οικονομίας
- > ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Πληροφορικής
- > ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Σχολικού Επαγγελματικού Προσανατολισμού
- > ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ Τεχνολογίας

At the bottom of the page, there is a footer with the text "ΟΡΘΟΓΡΑΦΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ" and a notice: "Ο ιστότοπος χρησιμοποιεί cookies για να σας προσφέρει καλύτερη εμπειρία. Με την πρόσβαση στον ιστότοπο συμφωνείτε στη χρήση των cookies." There are also buttons for "Το κατάλαβα" and "Περισσότερα".

- Εικόνα για το έντυπο και διαδραστικό εκπαιδευτικό υλικό
- Βιβλίο δασκάλου/δασκάλας, Βιβλία Μαθητή, Τετράδια εργασιών
<http://ebooks.edu.gr/ebooks/v2/allcoursespdf.jsp>



- Διαδραστικά βιβλία <http://ebooks.edu.gr/ebooks/v2/allcourses.jsp>



• Εικόνα για το ψηφιακό υλικό

-On line εκπαιδευτικό λογισμικό Α/θμιας & Β/θμιας Εκπαίδευσης

<https://ts.sch.gr/software>

The screenshot shows the homepage of the software portal. At the top, there is a navigation bar with the text "Online Εκπαιδευτικό Λογισμικό Α'Βάθμιας & Β'Βάθμιας Εκπαίδευσης" and "Σελίδες Αποθετηρίου". Below this is a large banner with the text "Online Εκπαιδευτικό Λογισμικό Α'ΒΑΘΜΙΑΣ & Β'ΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ" and an icon of puzzle pieces. To the right of the banner, there are sections for "ΕΙΣΟΔΟΣ" with a "Σύνδεση" button, "ΣΥΝΔΕΜΕΝΟΙ ΧΡΗΣΤΕΣ" with a notification "Αυτήν τη στιγμή επισκέπτονται τον ιστότοπό μας 112 guests και κανένα μέλος", "ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ" with a search bar and "Αναζήτηση" button, and "ΝΕΟΤΕΡΕΣ ΑΝΑΡΤΗΣΕΙΣ" with a "ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ FLASH" section. The instructions mention that from 2021, the flash player is no longer supported and users should use the Pale Moon browser on Windows or the Ubuntu Linux version.

This screenshot shows the application list on the website. The page title is "Οι εφαρμογές είναι διαθέσιμες online στους παρακάτω συνδέσμους:". There are tabs for "Δημοτικό", "Γυμνάσιο", "Λύκειο-ΤΕΕ", and "Νηπιαγωγείο". The "Δημοτικό" tab is selected, showing a grid of application icons and titles. The applications listed include: "Αγγλικά Δ'-Ε'", "Αγγλικά ΣΤ'", "Γεωγραφία Ε'-ΣΤ'", "Γλώσσα Α'-Β'", "Γλώσσα Γ'-Δ'", "Γλώσσα Ε'-ΣΤ'", "Εικαστικά Α'-ΣΤ'", "Θρησκευτικά Γ'-Δ'", "Θρησκευτικά Ε'-ΣΤ'", "Ιστορία Γ'-Δ'", "Κοινωνική και πολιτική αγωγή", "Μαθηματικά Α'-Β'", "Μαθηματικά Γ'-Δ'", "Μαθηματικά Ε'-ΣΤ'", "Μέτρηση Δ', Ε', ΣΤ'", "Μελέτη του Περιβάλλοντος Α'-Δ'", "Μουσική Α'-ΣΤ'", "Μαθαίνω τη γλώσσα μου", "Περιβάλλον - Η προστασία του Δάσους", "Πολιτικά και διπλωματικά γεγονότα της νεότερης ιστορίας", and "Στο σταυροδρόμι τριών ηπείρων".

Η διαδικασία για την ενεργοποίηση του On line εκπαιδευτικού λογισμικού Α/θμιας & Β/θμιας Εκπαίδευσης

<https://ts.sch.gr/software>

Ακολουθώντας τις οδηγίες όπως αυτές αναλύονται στις παρακάτω ηλεκτρονικές διευθύνσεις θα επιτύχετε την πλήρη ενεργοποίηση του πολύτιμου εκπαιδευτικού λογισμικού Α/θμιας & Β/θμιας Εκπαίδευσης

<https://ts.sch.gr/software>

Η εφαρμογή Pale Moon

- <https://ts.sch.gr/wiki/windows/software/palemoon/>

Η εφαρμογή Adobe Flash Player

- <https://ts.sch.gr/wiki/windows/software/flash/>

Η πλατφόρμα java

- <https://ts.sch.gr/wiki/windows/software/java/>

- Αναζήτηση και χρήση χειραπτικού υλικού (υλικό που υπάρχει είτε έτοιμο, είτε θα κατασκευαστεί από δάσκαλο/α και/ή μαθητές/τριες)
- Δυνατότητα αναζήτησης (εκτός από τα προηγούμενα) σε ένα μεγάλο εύρος στο διαδίκτυο έγκυρων ιστοσελίδων (με επιπλέον: εναλλακτικές διδακτικές προσεγγίσεις, εκπαιδευτικά λογισμικά, κ.ο.)

Ενδεικτικές ιστοσελίδες (ελληνικές ή μεταφρασμένες στα ελληνικά) με μαθηματικές δραστηριότητες για όλες τις τάξεις του Δημοτικού.

<https://phet.colorado.edu/el/simulations/category/math>

<http://inschool.gr/>

π.χ. [ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ-ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ-ΥΛΙΚΟ-ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ-ΗΡΑΚΛΗΣ-ΣΕΕ-ΠΕ70](#)

Ειδικότερα ο/η δάσκαλος/α για την προετοιμασία του/της για το μάθημα των Μαθηματικών

Με βάση την διδακτική ενότητα που καλείται να διδάξει:

- Προσδιορίζει τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα
- Εντοπίζει στοιχεία για τη σημασία της ενότητας
- Εντοπίζει στοιχεία για το επίπεδο γνώσεων των μαθητών και μελετά τις πιθανές δυσκολίες τους
- Επιλέγει τις κατάλληλες δραστηριότητες
- Πλαισιώνει τις δραστηριότητες με το κατάλληλο υλικό
- Προετοιμάζει τον τρόπο αξιολόγησης

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ -----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ -----

ΤΑΞΗ: ----- ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: -----

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: -----

Σημασία της ενότητας – Βασικές μαθηματικές ιδέες

(προηγούμενη κι επόμενη γνώση)

Δυσκολίες των μαθητών και διδακτικές δυσκολίες.
Ποιες πιθανές αλλαγές;

Τρόπος καταγραφής – αξιολόγησης της διδασκαλίας

- Ερωτήσεις των μαθητών και εκπαιδευτικού
- Χρόνος ομιλίας του καθενός
- Μαθησιακή πορεία
- Εξέλιξη της μαθηματικής δραστηριότητας;

Επιλογή δραστηριότητας – Τροποποίηση – Σχεδιασμός

- Αιτιολόγηση επιλογής
- Ανάλυση της σε σχέση με τα Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα και διεργασίες
- Ανάλυσή της σε σχέση με το τι μπορεί να προσφέρει στο μαθητή σε γνωστικό, μεταγνωστικό, συναισθηματικό και πολιτισμικό επίπεδο
- Προσαρμογή της στη διαφορετικότητα των μαθητών

Διαχείριση της δραστηριότητας στην τάξη

- Δουλειά μαθητών
- Ρόλος εκπαιδευτικού
- Εργαλεία
- Αλληλεπίδραση
- Αξιοποίηση των στρατηγικών – ιδεών των μαθητών
- Η διαδικασία της μαθηματοποίησης
- Ενεργοποίηση των μαθητών

Το πλαίσιο για την αξιολόγηση των μαθητών και των μαθητριών στα Μαθηματικά

- Κυρίως διαμορφωτική και στο τέλος κάθε ενότητας συνολική (αξιοποιώντας για αυτό τα τεστ «Κριτήρια Αξιολόγησης»)
- Εναλλακτικές μέθοδοι αξιολόγησης (Φάκελος εργασιών μαθητή «Portfolio», παρατήρηση, αξιολόγηση συνθετικής εργασίας, κλίμακες διαβαθμισμένων κριτηρίων, κ.ο.

Τάξεις Γ' - ΣΤ'

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	Κατακτήσεις, μαθησιακή πορεία, επόμενα βήματα
Αναγνώριση μαθηματικών εννοιών και ορισμών	
Επίκληση και εκτέλεση τυπικών διαδικασιών (πράξεις, αναπαραστάσεις εννοιών/ γεωμετρικών σχημάτων...)	
Επεξεργασία και επίλυση προβλήματος, δυνατότητα περιγραφής ζητουμένων και αποτελεσμάτων	
Αξιολόγηση αποτελεσμάτων και έλεγχος ως προς την εγκυρότητά τους και τη βέλτιστη επιλογή μεθόδων	

ΕΙΔΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΚΑΘΟΛΟΥ	ΛΙΓΟ	ΑΡΚΕΤΑ	ΠΟΛΥ
Μπόρεσα να επικαλεστώ τους τύπους και τα στοιχεία που αφορούν τα ανάλογα ποσά				
Μπόρεσα να αναγνωρίσω επί μέρους στοιχεία και να επικαλεστώ τις γνώσεις μου γι' αυτά				
Μπόρεσα να δώσω απάντηση στο ερώτημα του προβλήματος				
Διατύπωσα την άποψή μου και επιχειρηματολόγησα για αυτή στη συζήτηση με τους/τις συμμαθητές/-ήτριές μου				
Συνέβαλα στην καταγραφή της απάντησης στο ερώτημα				
Συνέβαλα στην παρουσίαση της εργασίας στην τάξη				
Άκουγα με προσοχή τους/τις συμμαθητές/ήτριές μου όταν διατύπωναν τη δική τους άποψη				
Η λύση που έδωσα/που δώσαμε ως ομάδα ήταν η πιο ικανοποιητική από όσες προτάθηκαν				
ΓΕΝΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΚΑΘΟΛΟΥ	ΛΙΓΟ	ΑΡΚΕΤΑ	ΠΟΛΥ
Κατανόησα την εργασία και το ερώτημα που μου δόθηκε				
Αναγνώρισα τα βήματα που απαντούν στο ερώτημα				
Κατάφερα να αξιοποιήσω όλες μου τις γνώσεις				
Θυμήθηκα ή ανέτρεξα γρήγορα στους σωστούς τύπους και πληροφορίες για το ερώτημα και τα βήματα προς την λύση του				
Είμαι ικανοποιημένος/-η από τον τρόπο που συνεργαστήκαμε				
Η σύνθεση που ως ομάδα δημιουργήσαμε μου άρεσε				
Συνάντησα δυσκολίες στην εργασία αυτή				

ΚΛΙΜΑΚΑ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΜΕΝΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ

Επίδοση	Κατανόηση	Υποστήριξη των σκέψεων	Επικοινωνία
<p style="text-align: center;">6</p> <p>Άριστη, εξαιρετική, υπερβαίνει τα συνηθισμένα</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Βρίσκει όλα τα σημαντικά σημεία του προβλήματος •Έχει κατανοήσει πλήρως τα Μαθηματικά που χρειάζονται •Έχει ασυνήθιστο δημιουργικό τρόπο σκέψης 	<ul style="list-style-type: none"> •Βρίσκει περισσότερους από έναν τρόπους να λύσει το πρόβλημα •Εκφράζει τη σκέψη του με πολλούς τρόπους (Διαγράμματα, παραστάσεις, γραφήματα κ.λ.π.) •Πειραματίζεται, σχεδιάζει, αναλύει •Κάνει περισσότερα από όσα ζητάει το πρόβλημα 	<ul style="list-style-type: none"> •Γράφει σαφείς, πειστικές, μελετημένες απαντήσεις •Διαγράμματα πολύ σαφή
<p style="text-align: center;">5</p> <p>Πολύ καλή, σαφής, δυνατή</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Βρίσκει τα περισσότερα από τα σημαντικά σημεία του προβλήματος •Έχει κατανοήσει καλά τα Μαθηματικά που χρειάζονται 	<ul style="list-style-type: none"> •Βρίσκει έναν ή περισσότερους τρόπους να λύσει το πρόβλημα •Εκφράζει τη σκέψη του με διάφορους τρόπους (Διαγράμματα, παραστάσεις, γραφήματα κ.λ.π.) •Μπορεί να πειραματιστεί, να σχεδιάσει, να αναλύσει •Μπορεί να συγκρίνει ένα πρόβλημα με κάποιο άλλο, να κάνει προβλέψεις 	<ul style="list-style-type: none"> •Γράφει με σαφήνεια •Γίνεται κατανοητός •Σαφή διαγράμματα
<p style="text-align: center;">4</p> <p>Αρκετά καλή, ολοκληρώνει τη δουλειά</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Βρίσκει τα περισσότερα από τα σημαντικά σημεία του προβλήματος- λείπουν κάποια λιγότερο σημαντικά •Καταλαβαίνει τα περισσότερα από τα Μαθηματικά που χρειάζονται 	<ul style="list-style-type: none"> •Χρησιμοποιεί ένα τρόπο επίλυσης του προβλήματος •Ίσως απουσιάζουν ορισμένοι τρόποι έκφρασης της σκέψης •Μπορεί να πειραματιστεί, να σχεδιάσει ή να αναλύσει 	<ul style="list-style-type: none"> •Απευθύνεται σε όλα τα ζητήματα του προβλήματος •Το γραπτό μπορεί να είναι ασαφές
<p style="text-align: center;">3</p> <p>Εντάξει, καλή προσπάθεια, ασαφής</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Βρίσκει λίγα από τα σημαντικά σημεία του προβλήματος- •Καταλαβαίνει εν μέρει τα Μαθηματικά που χρειάζονται •Συγκεχυμένη σκέψη, •Μπορεί να χάσει την ουσία 	<ul style="list-style-type: none"> •Μπορεί να λύσει ή να μη λύσει το πρόβλημα •Η μαθηματική σκέψη είναι ασαφής ή περιορισμένη •Επιλέγει λάθους τρόπους επίλυσης του προβλήματος 	<ul style="list-style-type: none"> •Δυσκολεύεται να γράψει τις ιδέες του •Ασαφή διαγράμματα και γραφικές παραστάσεις
<p style="text-align: center;">2</p> <p>Ατελής, ασύνδετη</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Κατανοεί ελάχιστα το πρόβλημα •Βρίσκει τα λιγότερο σημαντικά σημεία του προβλήματος •Καταλαβαίνει αποσπασματικά τα Μαθηματικά που χρειάζονται 	<ul style="list-style-type: none"> •Δεν εξηγεί τις σκέψεις του •Λύνει το πρόβλημα με τρόπους που δεν ανταποκρίνονται σ' αυτό 	<ul style="list-style-type: none"> •Γράφει συγκεχυμένα
<p style="text-align: center;">1</p> <p>Ίσως το παιδί να κάνει ή να μην κάνει προσπάθεια, έλλειψη κατανόησης</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Δεν καταλαβαίνει το πρόβλημα 	<ul style="list-style-type: none"> •Δυσνόητη απάντηση •Καταβάλλει ελάχιστη ή καμία προσπάθεια να εξηγήσει τα αποτελέσματα 	<ul style="list-style-type: none"> •Γράφει με εξαιρετικά δυσνόητο τρόπο

Ένα παράδειγμα διδακτικής προσέγγισης με
άμεση αξιοποίηση του Βιβλίου μαθητή και του
Τετραδίου Εργασιών

Προσανατολισμός του ενδιαφέροντος και ενεργητική προσέγγιση της γνώσης

Διδακτικοί στόχοι

Έλεγχος προαπαιτούμενων γνώσεων

Ποικίλες δραστηριότητες για ατομική ή συνεργατική προσέγγιση της νέας γνώσης.

Οργάνωση και επισημοποίηση της γνώσης

Διατύπωση συμπερασμάτων και μορφοποίησή τους σε κανόνες σε ειδικό πλαίσιο με συνοδεία παραδειγμάτων.

Εφαρμογή - Υποδειγματικά λυμένα προβλήματα

Διαπιστώνεται η εμπλοκή της νέας γνώσης σε καθημερινές καταστάσεις και αναδεικνύεται η αναγκαιότητά της

Ανακεφαλαίωση - Αυτοέλεγχος

Διαπίστωση βαθμού επίτευξης των βασικών διδακτικών στόχων – Αφορμή για συζήτηση, τεκμηρίωση απόψεων και αυτοέλεγχο

Εμπέδωση

Ασκήσεις διαβαθμισμένης δυσκολίας

Επέκταση και διαθεματική σύνδεση της γνώσης

Πληροφορίες και υλικό για επέκταση και εφαρμογή της νέας γνώσης σε άλλες γνωστικές περιοχές

Αξιολόγηση

Αρχική, διαμορφωτική, τελική

Μαθηματικά Στ Δημοτικού

Η πρόταση των συγγραφέων των διδακτικών
εγχειριδίων

Ενδεικτικό παράδειγμα

Από την ιστοσελίδα:

Μαθηματικά ΣΤ Δημοτικού (Ιστοσελίδα υποστήριξης)

<http://users.sch.gr/kliapis/math.htm>

(Ένα σχέδιο μαθήματος)

Και από Παρουσίαση των Πέτρου Κλιάπη & Όλγας
Κασσώτη με τίτλο

*«Τα νέο σχολικό βιβλίο “Μαθηματικά ΣΤ Δημοτικού” η
λογική και η διδακτική προσέγγιση του βιβλίου»*

<https://slideplayer.gr/slide/2946742/>

Πώς προτείνεται να διδάσκονται τα μαθηματικά στο δημοτικό (1)

Στόχος να αμβλύνουμε το άγχος και το φόβο για τα Μαθηματικά (η συναισθηματική παράμετρος ιδιαίτερα σημαντική)



Τι να αποφεύγουμε

- Βαρύτητα στην ανάπτυξη δεξιοτήτων υπολογισμού (διαδοχικές αλγοριθμικές διαδικασίες και απομνημονεύσεις ρουτινών)
- Τα Μαθηματικά ως λειτουργία κυρίως **απομνημόνευσης** παρά **αιτιολόγησης** (τα παιδιά δείχνουν μεγαλύτερη εμπιστοσύνη στους αλγόριθμους παρά στην ίδια τους τη σκέψη)
- **Πρόωρη** παρουσίαση μαθηματικών συμβόλων και διδασκαλία αλγορίθμων και κανόνων (τα παιδιά πολλές φορές οδηγούνται σε απαντήσεις που δεν μπορούν να ερμηνεύσουν, αφού κανόνες και διαδικασίες δεν μπορούν να έχουν προσωπικό νόημα για αυτά)
-

Πώς προτείνεται να διδάσκονται τα μαθηματικά στο δημοτικό (2)

Τι να επιλέγουμε

Στόχος τα Μαθηματικά να είναι δημιουργικά, αλληλεπιδραστικά, σε επαφή με την πραγματικότητα. Μαθηματικά με νόημα!!!



- *Αξιοποιούμε την άτυπη γνώση των παιδιών για τις μαθηματικές έννοιες*
- *Ενδιαφερόμαστε για το είδος και την ποιότητα της εκφερόμενης μαθηματικής γλώσσας.*
- *Επιλέγουμε την πολυαναπαραστατική προσέγγιση των μαθηματικών εννοιών (Αξιοποιούμε χειραπτικά υλικά, αναπαραστατικά σχέδια και εκπαιδευτικά λογισμικά)*
- *Διαμορφώνουμε κλίμα συζήτησης (προσεκτική ακρόαση των ερμηνειών των παιδιών, ανάπτυξη αποδεικτικής επιχειρηματολογίας, συζήτηση και συνεργασία με τους συμμαθητές, ανάπτυξη γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών)*
- *Επιδιώκουμε τη διαθεματική σύνδεση των μαθηματικών με άλλα διδακτικά αντικείμενα (π.χ. με την παιδική λογοτεχνία)*
- *Αναζητούμε δημιουργικές μαθηματικές δραστηριότητες με νόημα (αποκλίνουσα σκέψη)*
- *Αξιοποιούμε πρωτίστως τη μέθοδο της επίλυσης προβλημάτων που να σχετίζονται με την πραγματικότητα των ίδιων των παιδιών*

Μιλώντας για τη μέθοδο της επίλυσης προβλήματος
να δούμε τα παρακάτω.....

Τι εννοούμε ως μαθηματικό πρόβλημα;

Μαθηματικό έργο που χρησιμοποιείται ως μέσο διδασκαλίας, για εξάσκηση και για μέτρηση του επιπέδου ανάπτυξης των μαθηματικών δεξιοτήτων (Schoenfeld, 1992)

Γιατί επίλυση προβλήματος;

Η επίλυση των προβλημάτων δεν είναι μόνο ένας μαθησιακός στόχος των μαθηματικών αλλά και ένα σημαντικό μέσο εκμάθησης των μαθηματικών (NCTM, 2000)

Επίλυση προβλήματος – Παραδοσιακή προσέγγιση

- Το «παραδοσιακό» μαθηματικό πρόβλημα περιγράφεται λεκτικά, περιέχει αριθμητικά δεδομένα και έχει οπωσδήποτε μια και μοναδική λύση, η οποία επιτυγχάνεται με την επιλογή και συνδυασμό των κατάλληλων πράξεων.

«Παρενέργειες» παραδοσιακού μοντέλου

- Δυσκολεύονται τα παιδιά να διαχειριστούν προβλήματα με τα οποία δεν είναι εξοικειωμένα.
- Αντιμετωπίζουν τα προβλήματα ως τεχνητά κατασκευάσματα, που έχουν νόημα μόνο στο μάθημα των Μαθηματικών.
- Αναπτύσσουν ισχυρές πεποιθήσεις αδυναμίας επίλυσης, μοναδικής λύσης κλπ.
- Συνδέονται με αρνητικά συναισθήματα άγχους και φόβου αποτυχίας που οδηγούν σε «μαθηματικοφοβία»

Επιλύοντας μαθηματικά προβλήματα

Βήματα επίλυσης προβλήματος (Polya, 2004)

- Κατανόηση
- Επιλογή στρατηγικής
- Επίλυση
- Έλεγχος της λύσης

Επιλογή στρατηγικής

- Πώς λύσαμε παρόμοια προβλήματα στο παρελθόν;
- Ποια στρατηγική θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε;
- Σκεφτόμαστε νοερά αν αυτή η στρατηγική ταιριάζει.
- Εάν δεν ταιριάζει χρησιμοποιούμε άλλη.

Κατανόηση του προβλήματος

- Μελετώ με προσοχή το πρόβλημα
- Έχω λύσει ένα παρόμοιο πρόβλημα;
- Εάν ναι, πόσο ίδιο ή διαφορετικό ήταν;
- Τι άλλο ξέρω που μπορεί να βοηθήσει στην επίλυση αλλά δεν αναφέρεται στο πρόβλημα;
- Ποια είναι τα δεδομένα του προβλήματος;
- Ποια είναι γνωστά και ποια άγνωστα;

Γνωρίζω:

Αναζητώ:

Επιλύουμε το πρόβλημα

Εφαρμόζουμε τη στρατηγική που επιλέξαμε και εργαζόμαστε για να λύσουμε το πρόβλημα

Ελέγχουμε τη λύση μας

- Ξαναδιαβάζουμε το ερώτημα.
- Απαντήσαμε στο ερώτημα;
- Κάνουμε αναφορά στις σωστές μονάδες.
- Είναι η απάντηση λογική;
- Υπάρχουν άλλες λύσεις – απαντήσεις;

Βοηθώντας τα παιδιά να λύσουν προβλήματα

- ◉ Οργανωτικά σχήματα
- ◉ Γραφικοί οργανωτές
- ◉ Διαγράμματα ροών (εικονικά)
- ◉ Μνημονικά βοηθήματα
- Αρκτικόλεξα
- Εικονικά

- ◉ Δημιουργούμε μια λίστα, έναν πίνακα, διάγραμμα (Οι μαθητές καταγράφουν τα δεδομένα, αντιλαμβάνονται (πιθανόν) πιο εύκολα τις πληροφορίες που λείπουν και αναγνωρίζουν σημαντικά βήματα που πρέπει να ολοκληρωθούν – Συστηματοποίηση καταγραφής πληροφοριών, οπτικοποίηση, οπτικό στυλ μάθησης, οργάνωση)



- ◉ Σχεδιάζουμε μια ζωγραφιά (Η αναπαράσταση δεν είναι αναγκαίο να είναι καλά σχεδιασμένη. Είναι όμως σημαντικό να βοηθάει τους μαθητές να κατανοήσουν και να διαχειριστούν τα δεδομένα στο πρόβλημα.)

Εικονική αναπαράσταση

Σχηματική αναπαράσταση

Βοηθώντας τα παιδιά να λύσουν προβλήματα

Εργαζόμαστε από το τέλος προς την αρχή

Ενότητα 9η: ΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΕΧΡΙ ΤΟ 100 – ΠΡΑΞΕΙΣ
– ΒΑΡΟΣ – ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΣΧΗΜΑΤΑ

62 Κεφάλαιο 62ο:
Προβλήματα

76-77

Οι κάρτες με τα αγγεία

Η Ναταλία αγόρασε κάρτες από το μουσείο.
Χάρισε στο φίλο της τον Χρήστο 8 κάρτες
και της έμειναν αυτές που βλέπεις.
Πόσες αγόρασε συνολικά;



Τι άλλο πρέπει να προσέξουμε

Σημαντικές ερωτήσεις (μεταγνωστικοί στόχοι)

- Τι κάνετε;
- Γιατί το κάνετε;
- Πώς το κάνετε;
 - Τι κάνατε που σας βοήθησε να καταλάβετε το πρόβλημα;
 - Βρήκατε κάποιους αριθμούς ή πληροφορίες που δεν σας χρειαζόνταν;
 - Πώς αποφασίσατε τι να κάνετε;
 - Σκεφτήκατε καθόλου την απάντησή σας, αφού την είχατε βρει;
 - Πώς αποφασίσατε ότι η απάντησή σας ήταν σωστή;

Είδη προβλημάτων στα βιβλία μαθητή και στα τετράδια εργασιών

Ενότητα 2 Υπολογίζω τα ρέστα
Στην αγορά

12 Υπολογίζω τα ρέστα

12 Στην αγορά

Δραστηριότητα - Ανακάλυξη

Πώς υπολογίζουμε τα ρέστα στις αγορές που κάνουμε;
Η Άννα και οι φίλοι της πήγαν στα μαγαζιά.

Εύα: 3€
Εύα: 1€ 50 λ.
Εύα: 4€ 50 λ.
Εύα: 50 λ.

Εύα: 6€ και πέντε ρέστα 50 λ.
Εύα: 5€ και πέντε ρέστα.
Εύα: 6€ και πέντε ρέστα.
Εύα: 7€ και δύο πέντε ρέστα.

Ποιο παιδί πήρε τα περισσότερα ρέστα;
Αν είχαμε 10 ευρώ, τι θα μπορούσαμε να αγοράσουμε;
Βάζω ✓ στο σωστό.

1 βιβλίο και 1 πακέτο αυτοκόλλητα 10 πακέτα αυτοκόλλητα
2 κούπες 2 βιβλία
10 τρίγωνα 20 τρίγωνα

Εύχρηστο στην καθημερινή ζωή που βοηθάει

Αν αγοράσουμε τρία τρίγωνα,
πώς πρέπει να πληρώσουμε για να μην πάρουμε ρέστα;
πώς πρέπει να πληρώσουμε για να πάρουμε ρέστα;

36 Τράντα εβ

Βοηθητική-αναπαραστατική λειτουργία εικόνας - Περισσότερο, λιγότερο

Αξιοποίηση ζωγραφιάς - Αυτοαξιολόγηση

Ενότητα 2

Πώς να βρούμε τα ρέστα, στις αγορές μας κάνουμε τρήτρους υπολογισμούς και αναλογίες

α) Ένα μπακέτο κοστίζει 40 λ. Δίνω 1€ = 100 λ.
Υπολογίζω 40 λ. + = 100 λ.
Ζητούμε τα ρέστα.

β) Ένα κοκτέιλ κοστίζει 1€ 40 λ. Δίνω 2€ ή 1€ + 1€
Υπολογίζω 1€ 40 λ. + = 1€ = 100 λ.
Ζητούμε τα ρέστα.

Εργασία

Έγινε σωστό η αγορά; Βάζω Σ σωστό ή Λ λάθος

Καφέ 3€	Δίνω 4€	Ρέστα 1€	<input type="checkbox"/>
Καφέ 1€ 10 λ.	Δίνω 2€	Ρέστα 90 λ.	<input type="checkbox"/>
Καφέ 1€ 90 λ.	Δίνω 2€	Ρέστα 1 λ.	<input type="checkbox"/>
Καφέ 2€ 20 λ.	Δίνω 4€	Ρέστα 20 λ.	<input type="checkbox"/>
Καφέ 4€ 40 λ.	Δίνω 5€	Ρέστα 1€ 40 λ.	<input type="checkbox"/>

Εύχρηστο τις απαντήσεις που είχαμε με το κέρμα του €

Ενότητα 3: Αριθμοί μέχρι το 2.000 - Οι τέσσερις πράξεις - Αριθμοί, κλάσματα

19 Προβλήματα

Κάνω τις διαφάνειες και γράφω το αποτέλεσμα.

Η συναυλία

Μια περίφημη ορχήστρα έδωσε συναυλία για 3 μέρες. Στον παρακάτω πίνακα βλέπεις πόσοι παρακολούθησαν τη συναυλία κάθε μέρα.

Ημέρα	Αριθμός θεατών
Παρασκευή	318
Σάββατο	296
Κυριακή	345

Πόσο ήταν όλοι οι θεατές που παρακολούθησαν τις συναυλίες;
Όλοι οι θεατές ήταν _____ ευρώ.

Υπάρχουν κανονικά εισιτήρια για τους μεγάλους και εισιτήρια με έκπτωση για τους μαθητές.

ΕΙΣΙΤΗΡΙΟ
Μουσική παράσταση
1 άτομο - Μουσική - 9 ευρώ

Ο Φίλιπς πήγε στην παράσταση μαζί με 3 φίλους του.
Πόσο ευρώ πλήρωσαν συνολικά τα 4 παιδιά;
Το 4 παιδιά πλήρωσαν _____ ευρώ.

Οι συγγενείς του Φίλιπς πήγαν στην ίδια παράσταση και πλήρωσαν 36 ευρώ για 4 άτομα.
Πόσο έδανε το κανονικό εισιτήριο;
Το κανονικό εισιτήριο έκανε _____ ευρώ.

1. Προβλήματα διαφάνειες και ένα απαντητικό κείμενο με λύσεις και σχόλια (π.χ. 27.3, 29 κ.α.)

Τρίβλεπα

Ο Άνδρας αγόρασε 4 κομμάτια κρασί και 12 κομμάτια κρασί για να φτιάξει κρασί για να φτιάξει κρασί.

Παράτη παρακολούθησε τις συναυλίες της Μαρίας, του Γιάννη και της Άννας. Πώς ήταν απαντήσεις αυτές; Κάνω τις. Πώς ήταν όλα λάθος να γράψω

Μαρία	Γιάννης	Άννα
12	4	16

Διακοσμητική λειτουργία εικόνας

Αξιοποίηση πίνακα στη διατύπωση του προβλήματος

Πληροφορική λειτουργία εικόνας

Διατύπωση ερωτήματος

Διαφορετική παρουσίαση των απαντήσεων-επιλογή σωστής απάντησης

Ενότητα 5: Προβλήματα και αριθμοί - Αιρέσεις του πελάτισματος 18-19

Κεφάλαιο 19^ο Προβλήματα

Ο κώδικας Παντελής μάζει από το χωράφι του μήλα και γράφει 13 μήλα. Κάθε καλάρι χωράει 10 καλά μήλα.

Πόσα καλά μήλα μάζει;

Μάζει καλά μήλα.



Ο κώδικας Παντελής μάζει και αφήνει με το οποίο γράφει 28 μήλα. Κάθε καλάρι χωράει 10 καλά μήλα.

Πόσα καλά μήλα μάζει;

Μάζει καλά μήλα.

Λεκτικό πρόβλημα «παραδοσιακό υ τύπου» - Διακοσμητική λειτουργία εικόνας

Ενότητα 5: Προβλήματα και αριθμοί - Αιρέσεις του πελάτισματος 19-20

Κεφάλαιο 20^ο Προβλήματα

Με τους παπάλια αφήνει φρούτα στο πιάτο και το λίκι.



«Ανοικτή» κατασκευή προβλήματος με δεδομένους μόνο τους αριθμούς

Κεφάλαιο 19^ο Προβλήματα 20-21

Να ανατάς την άσκηση του παρόντος προβλήματος και στη συνέχεια να το λύσεις.

Ερώτηση

Α. Δείχνει αεροπλανοφόρο
 Β. Πισίνα ή πνεοκαθίστα
 Γ. Το παλιό
 Δ. Σιμάκι
 Ε. Οε παραπάνω γράφεις

Λύση του προβλήματος

Σύνταξη εκφώνησης προβλήματος με όλα τα «απαραίτητα» δεδομένα

Κεφάλαιο 44^ο Προβλήματα 42-43

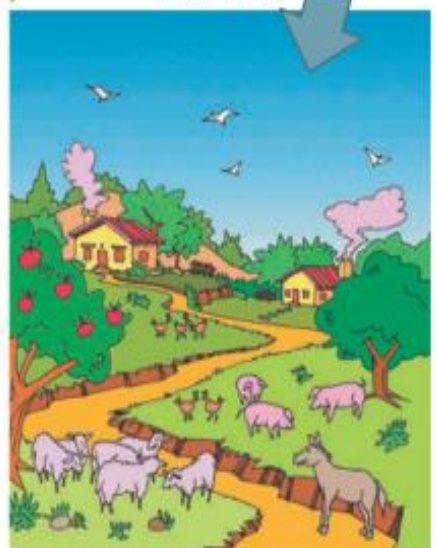
Γράφω ένα πρόβλημα και κατασκευάζω μια ερώτηση σχετικά. Το βάζω στο βιβλάκι μου και το λύω.

«Ανοικτή» κατασκευή προβλήματος χωρίς δεδομένα

Ενότητα 2η: ΠΡΟΣΕΧΗ ΚΑΙ ΑΝΑΓΝΩΣΗ ΑΡΙΘΜΩΝ ΜΕΧΡΙ ΤΟ 5 15 Κεφάλαιο 15^ο Προβλήματα 42-43

15 Προβλήματα

1. Τι δείχνει το ταμείο;



Πόσα είναι τα ζώα στο χωράφι;
 Πόσα είναι τα πουλιά στον ουρανό;
 Πόσα είναι τα γουρούνα μαζί με τις κάτες;

Εικονοπρόβλημα

Ενότητα 2 2

Βάζω τα κουτάλια στα καλάθια με τρεις διαφορετικούς τρόπους.



3

Παρατηρώ τις εικόνες και διατυπώνω δικά μου προβλήματα.



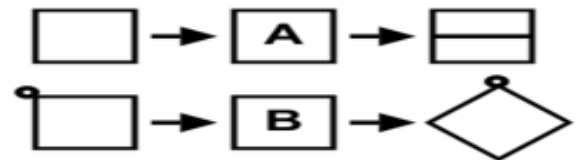
Εικονοπρόβλημα με περισσότερες από μια λύσεις

Δημιουργία προβλήματος με βάση εικόνες

Είδη προβλημάτων στα βιβλία μαθητή και στα τετράδια εργασιών

Προβλήματα προβλήματα από τα συνηθισμένα – Οι απαντήσεις

8) Σε ένα μηχανουργείο υπάρχουν δύο μηχανές, η Α και η Β. Η Α είναι μηχανή που «τυπώνει μία γραμμή πάνω σε αντικείμενα» και η Β μηχανή που «στρίβει τα αντικείμενα κατά μία συγκεκριμένη γωνία» (βλέπε σχήμα). Ποια είναι η σωστή σειρά ώστε να καταλήξουμε σε



□ □ αρχίζοντας από □ :

- A) BBA
- B) ABB**
- Γ) BAB
- Δ) BA
- Ε) BABBB

14) Σε τρία δέντρα κάθονταν συνολικά 60 πουλιά. Κάποια στιγμή έφυγαν 6 πουλιά από το πρώτο δέντρο, 8 από το δεύτερο και 4 από το τρίτο δέντρο. Έμειναν έτσι στο κάθε δέντρο ο ίδιος αριθμός από πουλιά. Πόσα πουλιά καθόντουσαν αρχικά στο δεύτερο δέντρο, πριν φύγουν τα πουλιά που έφυγαν;

- A) 26
- B) 24
- Γ) 22**
- Δ) 21
- Ε) 20

7) Μία παρέα τριών φίλων, ο Αντώνης, η Βάσω και ο Γιώργος, πήραν το λεωφορείο 15 φορές. Ο Αντώνης πλήρωσε 8 φορές τα εισιτήρια και των τριών και η Βάσω τα πλήρωσε τις υπόλοιπες 7 φορές. Κατόπιν ο Γιώργος επέστρεψε στους φίλους του 30 ευρώ που χρωστούσε για τα εισιτήρια. Πώς πρέπει να μοιράσουν τα 30 ευρώ ο Αντώνης και η Βάσω ώστε στο τέλος να πληρώσει ο καθένας το ίδιο ποσό για τις 15 διαδρομές που έκαναν μαζί;

- A) 22 ευρώ ο Αντώνης και 8 ευρώ η Βάσω
- B) 20 ευρώ ο Αντώνης και 10 ευρώ η Βάσω
- Γ) 15 ευρώ ο Αντώνης και 15 ευρώ η Βάσω
- Δ) 16 ευρώ ο Αντώνης και 14 ευρώ η Βάσω
- Ε) 18 ευρώ ο Αντώνης και 12 ευρώ η Βάσω**

Γιώργος: 30€ - 15 (διαδρομές) = 2€
 Αντώνης: 8 (διαδρ) x 3 (άτομα) x 2€ = 48€
 Βάσω: 7 (διαδρ) x 3 (άτομα) x 2€ = 42€
 Διαφορά Αντώνη-Βάσας = 6€
 Άρα παίρνουν 18€ ο Αντώνης και 12€ η Βάσω

<http://www.kangaroo.gr/>

Δημιουργικές δραστηριότητες – προβλήματα «διαφορετικά»

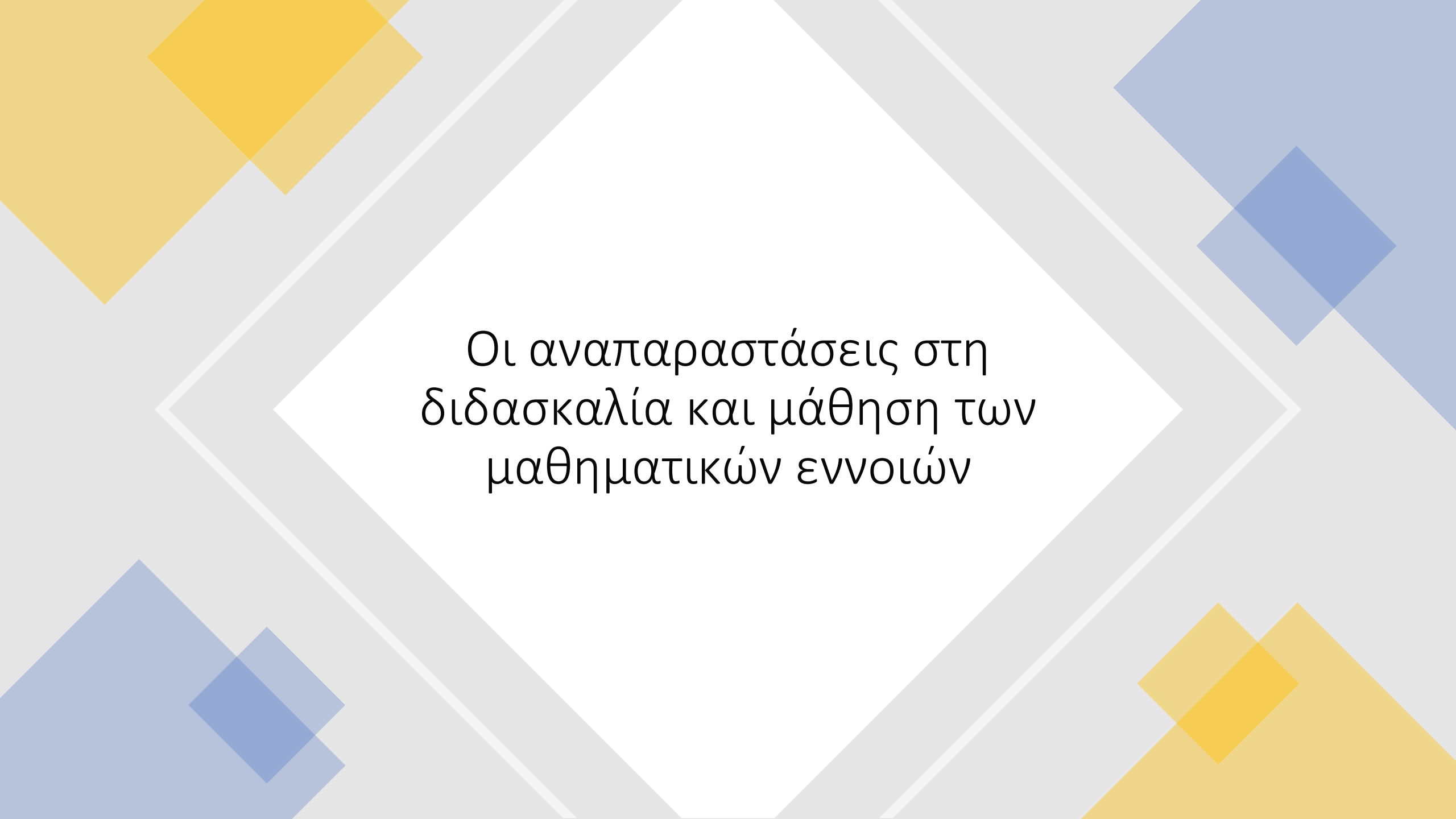
Ανοιχτά προβλήματα – Αποκλίνουσα σκέψη

- «Ο Κώστας και ο Γιάννης θα κάνουν κοινό πάρτι. Ο Κώστας έχει 5 φίλους και ο Γιάννης έχει 6 φίλους. Προσκαλούν όλους τους φίλους τους. Όλοι οι φίλοι είναι στο πάρτι. Πόσοι φίλοι είναι στο πάρτι;»
- **Αναμενόμενη μη-ρεαλιστική απάντηση:**
 $5+6 = 11$ Οι μαθητές θεωρούν δεδομένο ότι ο Κώστας και ο Γιάννης δεν έχουν κοινούς φίλους.
- **Ρεαλιστικές απαντήσεις:**
 - Δε γνωρίζω γιατί ο Κώστας και ο Γιάννης ίσως έχουν κοινούς φίλους.
 - Πρέπει να συμπεριλάβω τον Κώστα και τον Γιάννη:

Κατάστημα παιχνιδιών

Πιθανές προτάσεις για διατύπωση προβλημάτων (από την προηγούμενη διαφάνεια)

Τι μπορώ να αγοράσω με τα χρήματα που έχω;
 Πόσα ευρώ χρειάζομαι ακόμα για να αγοράσω το τρενάκι;
 Μπορώ να αγοράσω μία μπάλα, ένα αρκουδάκι και ένα αλογάκι με τα χρήματα που έχω; Γιατί;
 Ο Γιώργος αγόρασε ένα ποδήλατο. Η Λένα αγόρασε μία κούκλα και ένα τρενάκι. Ποιος πλήρωσε τα περισσότερα και πόσα;



Οι αναπαραστάσεις στη
διδασκαλία και μάθηση των
μαθηματικών εννοιών

- Το NCTM τονίζει ότι στα παιδιά πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα να χρησιμοποιούν ποικίλες γραφικές, αριθμητικές, φυσικές, αλγεβρικές και λεκτικές αναπαραστάσεις και μοντέλα εμβαθύνοντας έτσι στις μαθηματικές έννοιες που επεξεργάζονται όταν επιλύουν προβλήματα και περιγράφουν τα αποτελέσματά τους. Τα μοντέλα αυτά είναι πολύτιμα εργαλεία με την βοήθεια των οποίων τα παιδιά μπορούν να δοκιμάσουν την πειστικότητα των ιδεών τους στο πλαίσιο της επικοινωνίας τους με τα άλλα μέλη της μαθηματικής κοινότητας στην οποία ανήκουν (NCTM 1989, NCTM 2000)

Οι αναπαραστάσεις στη διδασκαλία και μάθηση των μαθηματικών εννοιών

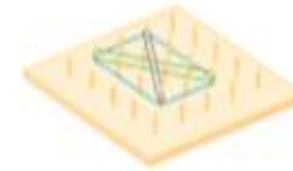
❖ Τα χειραπτικά υλικά (ενδεικτικά)



Κλασματικοί κύκλοι



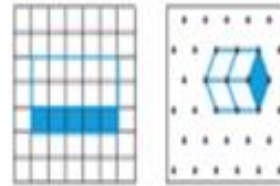
Ράβδοι Cuisenaire



Βελονοπίνακας



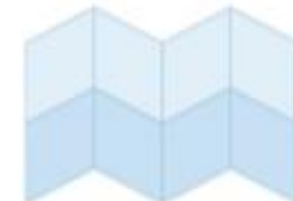
Κινέζικο τετράγωνο



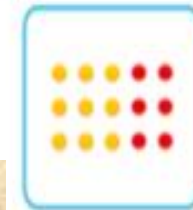
Τετραγωνισμένο πλέγμα



Σχήματα μοτίβου



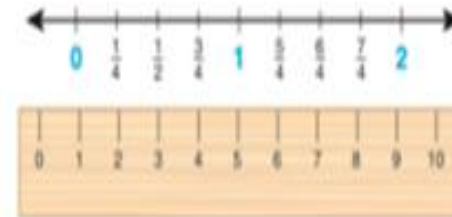
Δίπλωμα χαρτιού



Αντικείμενα



Ράβδοι κλασμάτων



Αριθμητικές γραμμές

Αναφερόμαστε κυρίως σε τρεις μορφές αναπαραστάσεων των μαθηματικών εννοιών:

- ❖ Τα χειραπτικά υλικά
- ❖ Τα αναπαραστατικά σχέδια
- ❖ Τα εκπαιδευτικά λογισμικά, τα διαδραστικά βιβλία, τα εφαρμογίδια του Φωτόδεντρου, τις διαδικτυακές εφαρμογές στα μαθηματικά που υπάρχουν στο YouTube και σε εκπαιδευτικές ιστοσελίδες.

Εμβαδόν και περίμετρος

- Κάλυψε το δύο σχήματα με τα κατάλληλα κομμάτια πεντάγωνα. Μετά γράψε πόσες μονάδες είναι η περίμετρος και πόσες τετραγωνικές μονάδες το εμβαδόν του καθενός.



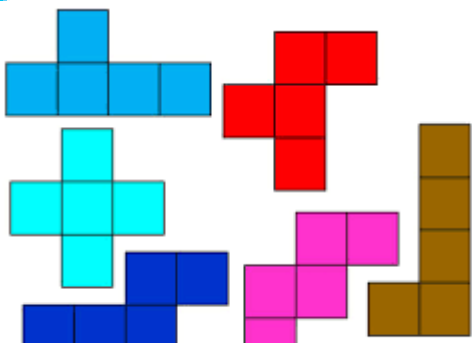
περίμετρος = _____ μονάδες

εμβαδόν = _____ τετραγωνικές μονάδες

περίμετρος = _____ μονάδες

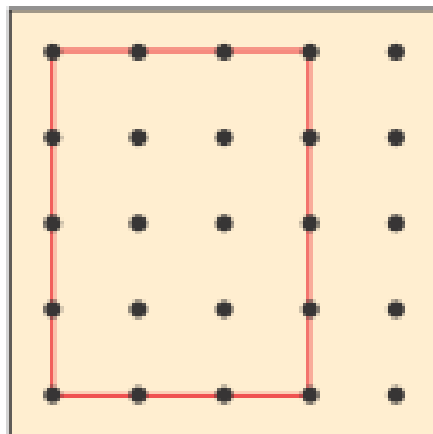
εμβαδόν = _____ τετραγωνικές μονάδες

- Κοιτάξε τα κομμάτια πεντάγωνα. Τι παρατηρείς για το εμβαδόν του κάθε κομματιού; Γράψε δίπλα: _____



Μελέτη χρωμάτων

- Κατασκευάσε στο γυψήνικο το σχήμα που φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.
- Δείξε με ένα λαστικάκι το $\frac{2}{3}$ του. Στη συνέχεια δείξε το $\frac{1}{4}$ των $\frac{2}{3}$.

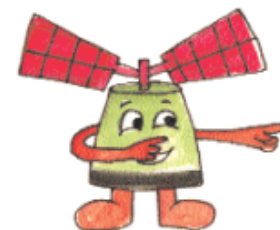


- Σχεδιάσε και χρωμάτισε στη σελίδα αυτή το $\frac{2}{3}$ του σχήματος με μπλε χρώμα.
- Κατόπις το $\frac{1}{4}$ των $\frac{2}{3}$ με κίτρινο.
- Τι χρώμα απέκτησε τώρα η επιφάνεια αυτή; Το χρώμα της είναι _____.

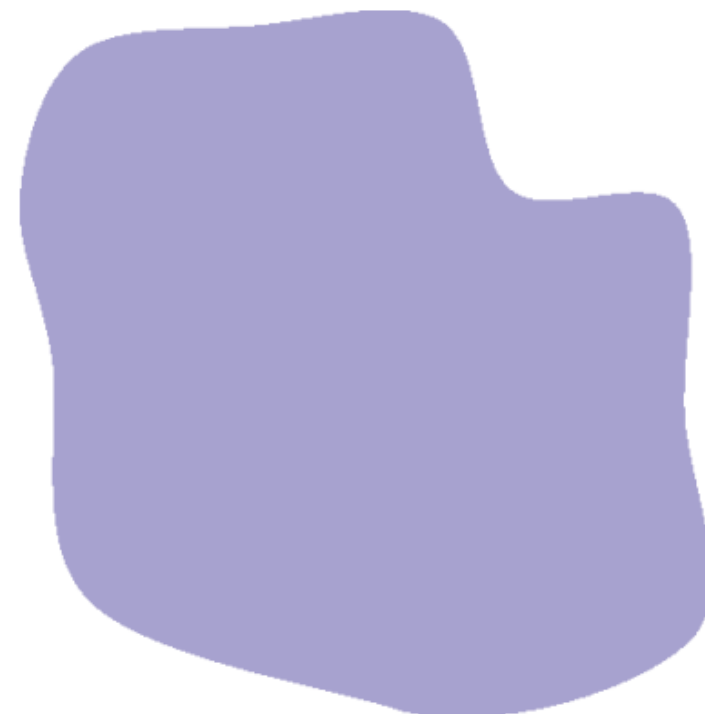


- Τι μέρος του αρχικού σχήματος κοφάρζει η επιφάνεια αυτή; Η επιφάνεια αυτή είναι το $\frac{\square}{\square}$ του αρχικού σχήματος.

Υπολογίζω το εμβαδόν της επιφάνειας



- Αν θα θέλαμε να υπολογίσουμε το εμβαδόν της παρακάτω επιφάνειας, πώς θα μπορούσαμε να το καταφέρουμε με τη βοήθεια κομματιών του Τάνγκραμ;



• Τα αναπαραστατικά σχέδια παράδειγμα από κλασματικές έννοιες

Ε1
24 Παιδιά

16 παιδιά είναι τα $\frac{2}{3}$

Ε2
24 παιδιά

18 παιδιά είναι τα $\frac{3}{4}$

$\frac{3}{4} > \frac{2}{3}$ Στο Ε2 υπάρχουν περισσότεροι μαθητές

18 + 16 = 34 παιδιά | 9 + 6 = 14 παιδιά

Προσπάθησε να παρουσιάσεις με σχήματα τον πολλαπλασιασμό: $\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4}$

$\frac{2}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}$

$\frac{3}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = 2\frac{1}{3}$

$\frac{7}{8} : \frac{3}{8} = \frac{7}{8} \cdot \frac{8}{3} = \frac{56}{24} = \frac{28}{12} = 2\frac{1}{3}$

$\frac{2}{3}$

$4 : \frac{2}{3} = 4 \cdot \frac{3}{2} = \frac{12}{2} = 6$

Οι αναπαραστάσεις στη διδασκαλία και μάθηση των μαθηματικών εννοιών

- Τα εκπαιδευτικά λογισμικά (π.χ. του Π.Ι.)

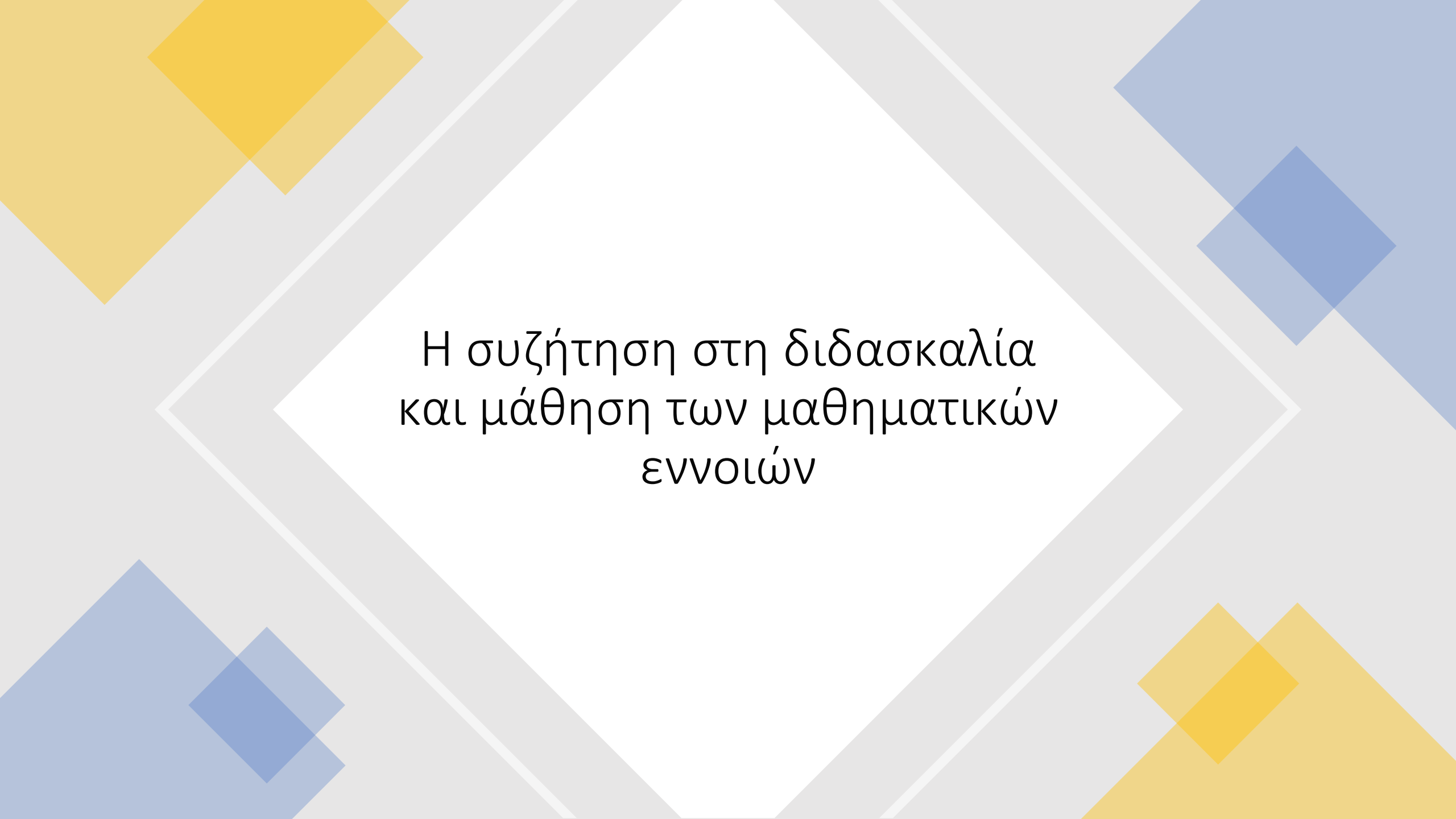
- <http://ts.sch.gr/repo/online-packages/dim-mathimatika-e-st/d06-web/>

© 2005 Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.
[Απαιτήσεις συστήματος](#)

- Τα εφαρμογίδια του φωτόδεντρου (παραδείγματα από κλασματικές έννοιες)

- <https://micro.photodentro.edu.gr/primary/mathisiaka-antikeimena-mathimatika-st-dimotikoy/#>

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΤ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ	ΤΑΞΕΙΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ	ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ	ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΑΝΑ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΕΝΟ ΒΙΒΛΙΟ	ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ	ΒΟΗΘΕΙΑ / ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΤ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ	1.1		http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8...	http://photodentro.edu.gr/or/r/8521/1...	Αριθμοί με λέξεις	ΣΤ Δημοτικού	
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΤ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ	1.1		http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8...	http://photodentro.edu.gr/or/r/8521/1...	Ένας μεγαλύτερος πενταψήφι...	ΣΤ Δημοτικού	
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΤ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ	1.1		http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8...	http://photodentro.edu.gr/or/r/8521/1...	Ένας μικρότερος πενταψήφιος...	ΣΤ Δημοτικού	
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΤ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ	1.1		http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8...	http://photodentro.edu.gr/or/r/8521/1...	Πυθμένες αριθμοί	ΣΤ Δημοτικού	
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΤ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ	1.1		http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8...	http://photodentro.edu.gr/or/r/8521/1...	Αριθμοί από το πλήθος ψηφίων	ΣΤ Δημοτικού	
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΤ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ	1.1		http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8...	http://photodentro.edu.gr/or/r/8521/1...	Ιδιότητες φυσικών αριθμών	ΣΤ Δημοτικού	
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΤ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ	1.1		http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8...	http://photodentro.edu.gr/or/r/8521/1...	Παλινδρομικοί αριθμοί	ΣΤ Δημοτικού	
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΤ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ	1.1		http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8...	http://photodentro.edu.gr/or/r/8521/1...	Κανόνες για τους αριθμούς	ΣΤ Δημοτικού	



Η συζήτηση στη διδασκαλία
και μάθηση των μαθηματικών
εννοιών

Παραγωγική συζήτηση – Η σημασία της

Από το Νέο Πρόγραμμα Σπουδών «Μαθηματικά στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση (Δημοτικό)-Οδηγός για τον εκπαιδευτικό «Εργαλεία Διδακτικών Προσεγγίσεων (σ.5)
«Η συνεργασία των μαθητών στην τάξη, η συζήτηση τόσο στο πλαίσιο μικρών ομάδων όσο και σε ολόκληρη την τάξη επιτρέπει στους μαθητές να διατυπώσουν, να επεξηγήσουν και να τεκμηριώσουν τις σκέψεις τους»

Παραγωγική συζήτηση – Έχει νόημα

Επειδή:

- *Η απάντηση στο πρόβλημα δεν πρέπει να έρχεται αμέσως από τον εκπαιδευτικό. Πρέπει να αποτελεί πεδίο συζήτησης και επιχειρηματολογίας ανάμεσα στα παιδιά με την διακριτική συμμετοχή του δασκάλου και της δασκάλας. (Kamii ,1999).*
- *Οι εκπαιδευτικοί παίρνουν χρόνο για να κατανοήσουν τη σκέψη των μαθητών τους, να σχεδιάσουν τις ερωτήσεις που θα υποβάλουν και να διαμεσολαβήσουν καθοδηγώντας την συζήτηση σε παραγωγική κατεύθυνση. (Ball, 1993; Engle & Conant, 2002)*

Μοντέλο παραγωγικής συζήτησης

- Καθορισμός στόχων και επιλογή κατάλληλων δραστηριοτήτων
(Δραστηριότητες πλούσιες σε μαθηματικές ιδέες, στρατηγικές, διαδικασίες επίλυσης)



-Προσδοκίες-Εικασίες για τις απαντήσεις των μαθητών (Ποιες στρατηγικές πιθανόν να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές; Τι ανατροφοδότηση θα δώσετε στους μαθητές για τις πιθανές απαντήσεις τους και τον τρόπο εργασίας τους;)



-Παρακολούθηση – Έλεγχος των απαντήσεων των μαθητών (Ποιες στρατηγικές χρησιμοποίησαν οι μαθητές; Πώς συνδέονται αυτές οι στρατηγικές; Πώς αξιολογείτε αυτές τις στρατηγικές;) (Ο εκπ/κος περιφέρεται, παρακολουθεί, ακούει, σημειώνει, υποβάλει ερωτήσεις για κατεύθυνση και εμβάθυνση)



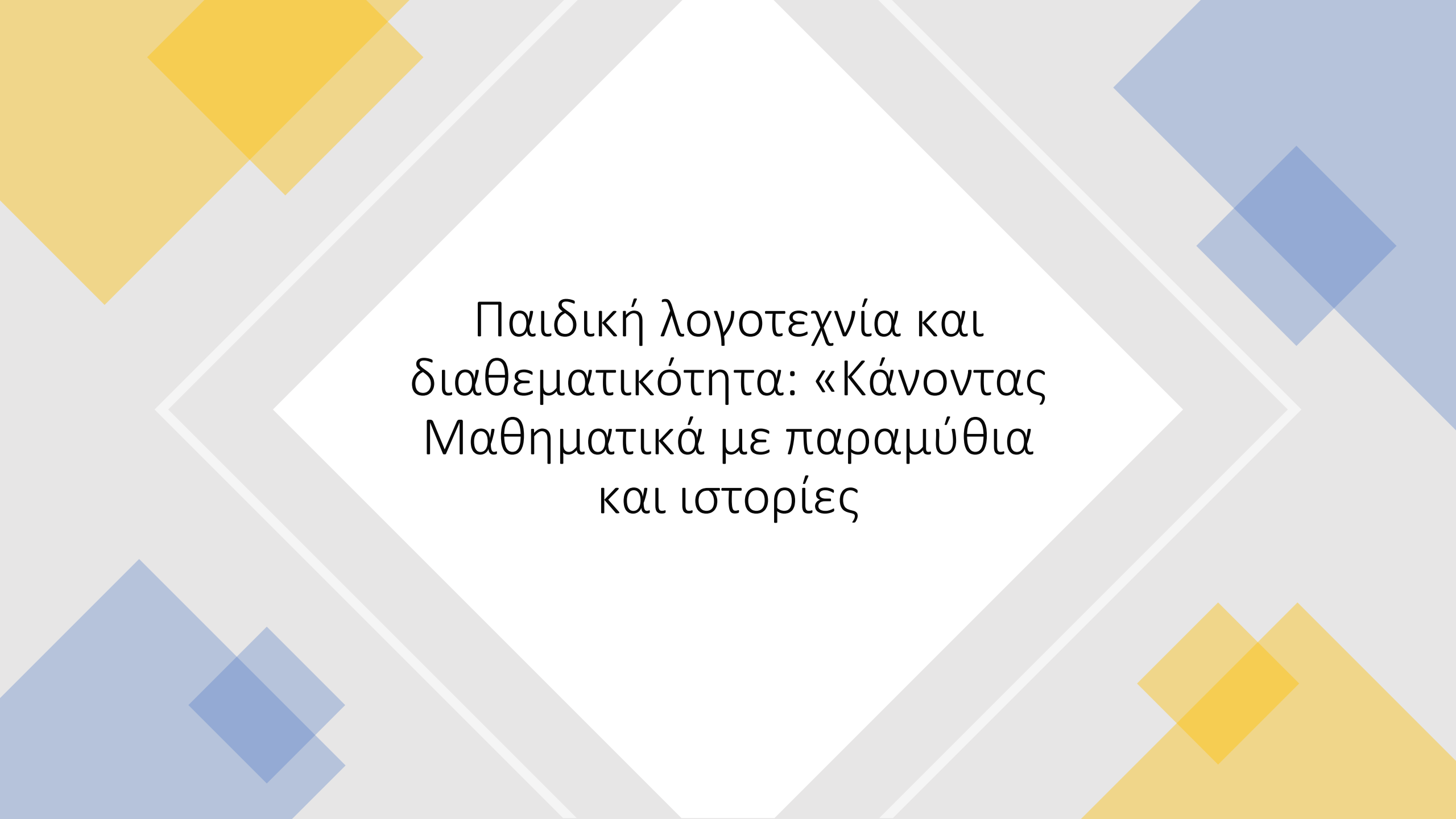
-Επιλογή απαντήσεων μαθητών για προβολή κατά τη συζήτηση
Σειροθέτηση παρουσίασης (Ποιες στρατηγικές των μαθητών επιλέγονται και γιατί;)
(Έλεγχος στο περιεχόμενο της συζήτησης – Όχι «Ποιος θα είναι ο επόμενος που θέλει να παρουσιάσει;»)



-Σύνδεση των απαντήσεων κατά τη συζήτηση (Εστίαση των ερωτήσεων του εκπαιδευτικού στο μαθηματικό νόημα της δραστηριότητας και στον καθορισμό συνδέσεων μεταξύ των μαθηματικών ιδεών και των αναπαραστάσεων τους)

Εργαλείο ελέγχου

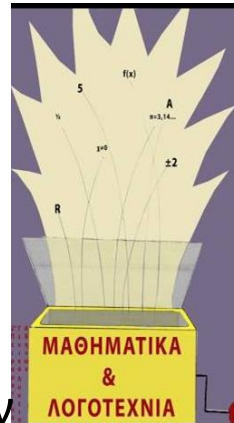
Στρατηγική	Ποιος και Τι	Σειρά
<p data-bbox="828 401 1314 758">Καταγραφή των διαφορετικών λύσεων / υποθέσεων που αναμένονται</p>	<p data-bbox="1396 458 1870 865">Σημείωση των μαθητών που χρησιμοποίησαν τις συγκεκριμένες στρατηγικές και ότι άλλο νομίζεις ότι θα πρέπει να επισημάνεις.</p>	<p data-bbox="1913 486 2219 851">Πιθανή σειρά παρουσίασης των απαντήσεων</p>



Παιδική λογοτεχνία και
διαθεματικότητα: «Κάνοντας
Μαθηματικά με παραμύθια
και ιστορίες

Παιδική λογοτεχνία και Μαθηματικά (γιατί;)

Η ιστορία λειτουργεί ως κίνητρο ενασχόλησης και ως προβληματική κατάσταση, διατηρεί το ενδιαφέρον των μαθητών και τους δίνει τη δυνατότητα να εμπλακούν συναισθηματικά και να αντιληφθούν την ανθρώπινη διάσταση των μαθηματικών (Γιαννικοπούλου, 2002)



Μειώνεται το μαθηματικό άγχος των μαθητών και αυξάνεται η ικανότητα τους να επιλύουν προβλήματα που ανταποκρίνονται σε πραγματικές καταστάσεις. (Διαθεματικό πρόγραμμα, Μαθηματικών και λογοτεχνίας - Burnett και Wichman, 1997 στο Λέρη, 2008 σ.41)

Η αλληλεπίδραση λογοτεχνίας και μαθηματικών είναι φυσική και ενδιαφέρουσα και βασίζεται στο γεγονός ότι τα μαθηματικά είναι μια γλώσσα που πηγάζει από την ανάγκη να περιγράψουμε τον κόσμο που ζούμε. (Koehler, 1982, στο Λέρη, 2008 σ.23)

Τρόποι αξιοποίησης των κειμένων της παιδικής λογοτεχνίας στη διδασκαλία των Μαθηματικών

Δίνεται στα παιδιά η ιστορία, πριν τη διδασκαλία των μαθηματικών εννοιών στις οποίες αναφέρεται, ενώ προβλέπεται και επεξεργασία της ιστορίας κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας.

Οι μαθητές αναλαμβάνουν να διερευνήσουν τα ερωτήματα που αναδεικνύονται από την ιστορία



Η ιστορία τοποθετείται στο τέλος μιας μαθηματικής ενότητας και χρησιμοποιείται σαν αφορμή για τον αναστοχασμό των εννοιών που διδάχτηκαν στην ενότητα αυτή.

Οι μαθητές κατασκευάζουν ιστορίες για μαθηματικές έννοιες και ιδέες που έχουν ήδη διδαχτεί, αφού προηγουμένως εξοικειωθούν με αντίστοιχες ιστορίες.

ΠΡΟΣΟΧΗ!!!!!!

Η χρήση της λογοτεχνίας για διδακτικούς σκοπούς δεν πρέπει να παραβλέπει τον πρωταρχικό ρόλο της λογοτεχνίας και να ισοπεδώνει το λογοτεχνικό κομμάτι για χάρη της μαθηματικής γνώσης

Παραμύθια και ιστορίες στα σχολικά βιβλία Μαθηματικών Δημοτικού

- Στο νηπιαγωγείο αξιοποιούνται έργα παιδικής λογοτεχνίας και διδάσκονται βασικές μαθηματικές έννοιες (αριθμοί, μέτρηση, σχήματα, προσανατολισμός στο χώρο, χρόνος κ.λπ.).
- Στα νέα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών του δημοτικού σχολείου, στο πλαίσιο της διαθεματικής προσέγγισης, κάποια κεφάλαια διδάσκονται με τη μεσολάβηση γνωστών κλασικών παραμυθιών.

2

Η ΧΙΟΝΑΤΗ ΚΑΙ ΟΙ ΕΠΤΑ ΝΑΝΟΙ



Πόσοι νάνοι είναι καθιστοί;

Πόσοι νάνοι είναι όρθιοι;

Πόσοι είναι όλοι οι νάνοι μαζί;

Πόσοι είναι οι νάνοι μαζί με τη Χιονάτη;

Πόσοι είναι οι νάνοι μαζί με τα σκιουράκια;

Μαθηματικά Α' Δημοτικού (Κεφ.23, σ.60)

29

Διάκριση των συμβόλων (+) και (-)

Η ΚΑΤΣΙΚΑ ΜΕ ΤΑ ΕΠΤΑ ΚΑΤΣΙΚΑΚΙΑ



Γράφω τις πράξεις που αντιστοιχούν στις προτάσεις.

▶ Ήταν 4 κατσικάκια και ήρθαν άλλα 3.

▶ Ήταν 7 κατσικάκια και κρύφτηκαν τα 2 πίσω από ένα θάμνο.

▶ Ήταν 3 κατσικάκια και ήρθαν άλλα 3.

▶ Ήταν 5 κατσικάκια και χάθηκαν τα 3 μέσα στο δάσος.

72

Μαθηματικά Α' Δημοτικού (Κεφ.29, σ.72)

59

Πολλαπλασιασμός και διαίρεση

1

Τα τρία γουρουνάκια



Τα τρία γουρουνάκια βγήκαν στο δάσος για να φάνε.
Κάθε γουρουνάκι έφαγε:

δύο μανιτάρια



▶ Πόσα μανιτάρια έφαγαν και τα τρία γουρουνάκια μαζί;
Όλα μαζί έφαγαν ... μανιτάρια.

τέσσερα βελανίδια



▶ Πόσα βελανίδια έφαγαν και τα τρία γουρουνάκια μαζί;
Όλα μαζί έφαγαν ... βελανίδια.

Τα τρία γουρουνάκια βρήκαν στο δάσος 9 καρύδια **εννέα καρύδια** και αποφάσισαν να τα μοιραστούν εξίσου μεταξύ τους.

Πόσα καρύδια θα πάρει κάθε γουρουνάκι;
Κάθε γουρουνάκι θα πάρει ... καρύδια.



70

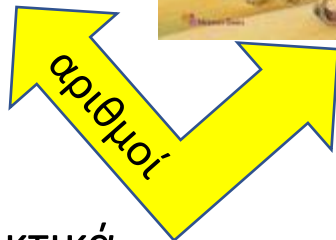
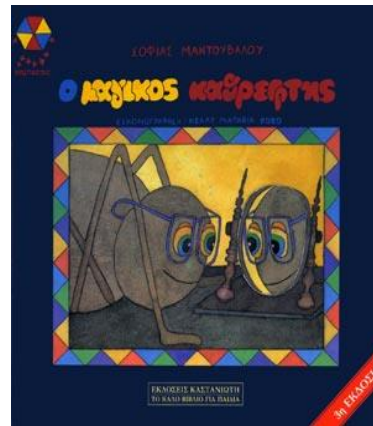
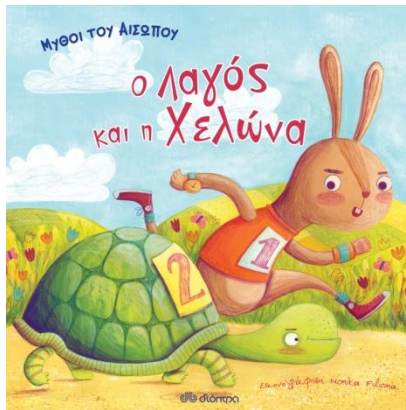
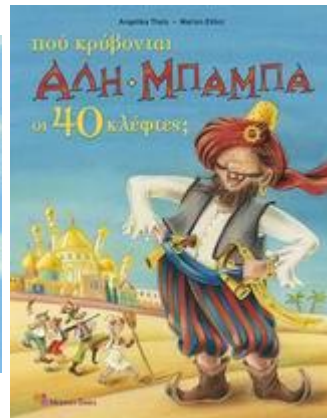
Μαθηματικά Α' Δημοτικού (Κεφ.59, σ.70)

Αριθμοί, Πρόσθεση, Αφαίρεση, πολλαπλασιασμός με το 3

Προτείνεται ακόμη, σε επιστολές προς τους γονείς, το παραμύθι του Τριβιζά «Άρης ο τσαγκάρης», προκειμένου τα παιδιά να ασχοληθούν με τις πράξεις της πρόσθεσης και της αφαίρεσης

Ενδεικτικές προτάσεις αξιοποίησης παραμυθιών και ιστοριών για τα Μαθηματικά του Δημοτικού

- Στη **Β' Τάξη** ενδεικτικά προτείνονται:

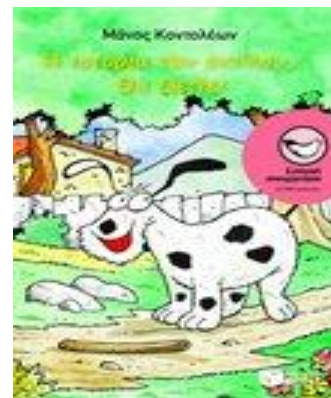
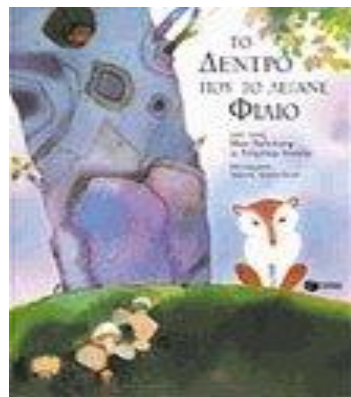


Μετρώ με εκατοστόμετρα

Συμμετρία

Σύνθετα Προβλήματα

- Στη **Γ' Τάξη** ενδεικτικά



Γεωμετρικά Στερεά

Εισαγωγή στην Προπαίδια

Υπολογισμός κάθετης αφαίρεσης με δανεικά

Πολλαπλασιασμός & Διαίρεση



Αρχικά ερωτήματα:

- Για ποιο λόγο επιλέγω αυτό το παραμύθι;
(ποιοι είναι οι στόχοι μου; [αισθητικοί, γνωστικοί, κοινωνικοσυναισθηματικοί])
- Ποιες διαθεματικές συνδέσεις μπορώ να επιχειρήσω με τα γνωστικά αντικείμενα: - γλώσσα, μαθηματικά, μελέτη περιβάλλοντος, μουσική, ζωγραφική

«Τα τρία γουρουνάκια», [Rosie Butcher](#), [Nat Lambert](#)



- Π.χ. Γλώσσα

3 ομάδες : Α) Κρύβω μόνο τον τίτλο [Γιατί νομίζετε ότι μιλά η ιστορία του βιβλίου;] , Β) Διαβάζω μόνο τον τίτλο χωρίς να δείχνω εικόνα εξώφυλλου [Πώς θα συμπλήρωνες τον τίτλο;], Γ) Δείχνω εξώφυλλο και τίτλο [Ποιο είναι το περιεχόμενο αυτής της ιστορίας;]

Ερωτήσεις κατανόησης του περιεχομένου της ιστορίας (-Ποιος, ποιοι είναι ο/οι βασικός/οι, ήρωας/ες, - Πού εξελίσσεται η ιστορία; - Ποιο πρόβλημα αντιμετωπίζει/ουν ο ήρωας/ες; -Λύθηκε τελικά το πρόβλημα; (Πώς) – Σε τι διαφέρει η αρχή από το τέλος της ιστορίας;

Ερωτήσεις επέκτασης (Ανάδειξη αξιών, βιωματική σύνδεση, κριτική σκέψη [γιατί; πώς; τι νομίζεις;])

Παίζοντας με την ιστορία (Παραμυθοσαλάτα [ένας ήρωας από άλλο παραμύθι [επιλογή των παιδιών] παίρνει μέρος στην ιστορία και], αλλάζω το τέλος της ιστορίας, ή αλλάζω την ιστορία από ένα άλλο σημείο της)



«Τα τρία γουρουνάκια», [Rosie Butcher](#), [Nat Lambert](#)

ή Μαθηματικά (σε συνδυασμό ίσως με χειραπτικό υλικό) και με τη λογική της επέκτασης με νόημα

Μια φορά κι έναν καιρό ήταν τρία γουρουνάκια. Ο Ασπρούλης 2 χρονών, ο Μαυρούλης 4 και ο Καφετούλης 6. Πόσα χρόνια διαφορά είχε κάθε γουρουνάκι με τα αδέρφια του;



Η μητέρα είχε στο πανέρικαρβέλια



στη φρουτιέρα



και



στο δοχείο



στην πιατέλα



Έδωσε, για να πάρουν μαζί τους, σε κάθε ένα από τα τρία γουρουνάκια από δύο καρβέλια ψωμί, τρία μήλα, τέσσερις μπανάνες, πέντε φέτες τυρί και έξι ντομάτες.

Θα έλθω μετά από τρεις ημέρες να σας επισκεφτώ και θα σας φέρω όσα πράγματα σας έδωσα τώρα. Θα σας φέρω και από επτά σοκολατάκια, οχτώ καραμέλες, εννιά γλειφιτζούρια και δέκα μπισκότα στο καθένα είπε η μητέρα ενώ τα αποχαιρετούσε. Όταν μπήκε όμως μέσα δυσκολεύονταν να υπολογίσει πόσα πράγματα πρέπει να ετοιμάσει για να τα πάει στα γουρουνάκια της όταν τα επισκεφτεί. Κάντε κάτι για να τη βοηθήσετε να τα υπολογίσει.

Μελέτη περιβάλλοντος - Δραστηριότητες

Μιλώντας για τα σπίτια που έφτιαχναν τα τρία γουρουνάκια

-περιγράφουμε το σπίτι μας,

-το ζωγραφίζουμε,

-ζωγραφίζουμε την οικογένειά μας μέσα σ' αυτό

-.....

-.....

-.....

ΦΟΥΦΗΧΤΡΑ - Η μάγισσα με την ηλεκτρική σκούπα- Ευγένιος Τριβιζάς

Μαθηματικές δραστηριότητες (και όχι μόνο.....)

- Περίληψη: «Η μάγισσα Φουφήχτρα ζει στο ζοφερό βουνό με τις χίλιες μαύρες παπαρούνες που όποιος τις αγγίζει μεταμορφώνεται σε κοράκι. Μια μέρα πετάει με την ηλεκτρική της σκούπα πάνω από την παιδική χαρά και ρουφάει όλα τα παιδάκια εκτός από ένα, τη Μυρτώ, που καταφέρνει να γλιτώσει. Μετά η απαισία μάγισσα ρουφάει όλες τις γατούλες από τα κεραμίδια των σπιτιών εκτός από δύο, όλες τις πεταλούδες από το ανθόσπαρτο λιβάδι εκτός από τρεις, όλα τα παπάκια από τη λίμνη με τα νούφαρα εκτός από τέσσερα και όλα τα ασημένια ψαράκια από το περιγιάλι εκτός από πέντε. Η μάγισσα σχεδιάζει να φτιάξει ένα νόστιμο ζελέ από τα δάκρυα των παιδιών, ένα γαϊτανάκι από τις κορδέλες των γατιών, ένα απαλό πάπλωμα από τα πούπουλα των παπιών και ένα αστραφτερό σάλι από τα λέπια των ψαριών. Η τολμηρή όμως Μυρτώ με κίνδυνο να μεταμορφωθεί σε κοράκι είναι αποφασισμένη να σκορφαλώσει στο βουνό με τις μαύρες παπαρούνες και να ελευθερώσει τους φίλους της. Όσο σίγουρο είναι ότι η μικρή Μυρτώ θα κατατροπώσει τη μάγισσα Φουφήχτρα, άλλο τόσο είναι σίγουρο ότι οι αναγνώστες του βιβλίου θα μάθουν να μετράνε από το 1 έως το 10 με τρόπο σχεδόν μαγικό.»

Πόσες αράχνες έχει η Φουφήχτρα στο σκοτεινό υπόγειό της;

Πόσες ήταν οι γάτες που δε ρούφηξε η μάγισσα;;

Πόσες πεταλούδες ρούφηξε η Φουφήχτρα με τη δεύτερη φορά;;

Πόσα ήταν όλα τα ψαράκια που κολυμπούσαν στο περιγιάλι;

• Πόσα ήταν όλα τα παπάκια;

Πόσα παπούτσια φοράνε 7 κόκορες και ένας ξυπόλητος δράκος;

(8:20-9:50

<https://www.youtube.com/watch?v=B10g4PBA4lo>)



ΦΟΥΦΗΧΤΡΑ - Η μάγισσα με την ηλεκτρική σκούπα- Ευγένιος Τριβιζάς

Μαθηματικές δραστηριότητες (και όχι μόνο.....)

•Αν η Μυρτώ ξεχνούσε να ποτίσει τρεις γαρδένιες, πόσες θα είχαν ποτιστεί;

•Πόσες είναι οι μισές λεύκες από αυτές που ανέβηκε η Μυρτώ;

Αν έλιωναν οι 11 από τους 18 χιονάνθρωπους, πόσους θα έπρεπε να φιλήσει η Μυρτώ;

Αν έσπαζαν 7 φλιτζάνια, πόσα φλιτζάνια με του πουλιού το γάλα θα έπρεπε να πει η Μυρτώ;

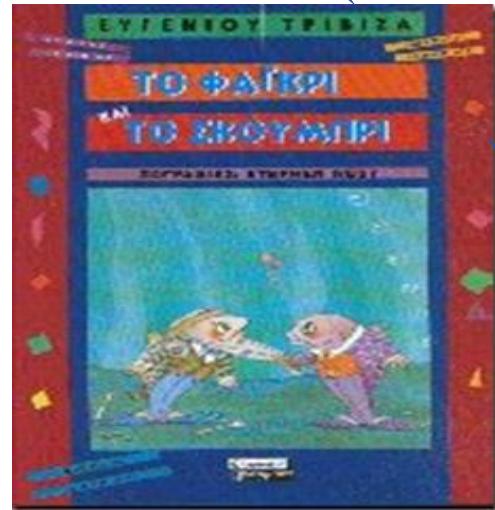


Αν η Μυρτώ ήθελε να φτιάξει με τα αυγά ομελέτες και χρησιμοποιούσε 2 αυγά για κάθε μία, πόσες ομελέτες θα έφτιαχνε;

«Το φαγκρί και το σκουμπρί», Ευγένιος Τριβιζάς

Περίληψη: «Ένα αντιπολεμικό παραμύθι που διαδραματίζεται στον γαλάζιο βυθό της θάλασσας. Ο Σωτήρης το σκουμπρί και ο Φάνης το φαγκρί διεκδικούν ένα πρωί το ίδιο λαχταριστό σκουλήκι. Αυτή η ασήμαντη αφορμή διχάζει τα ψάρια. Από τη μία φάλαινες και καρχαρίες, από την άλλη μπακαλιάρη και αστακοί με πανοπλίες. Έξαψη στη θάλασσα κι αναβρασμός! Πεδίο μάχης κινδυνεύει να γίνει ο ωκεανός! Θα αποφευχθεί τελικά ο εξοντωτικός πόλεμος; Για ποιο λόγο το σκουλήκι της έριδος δεν είναι τόσο ελκυστικό όσο φαίνεται εκ πρώτης όψεως; Και τι αποκαλύψεις ετοιμάζεται να κάνει ο σοφός γερο-κοκωβιός;»

Αν ο Φάνης το φαγκρί
φώναξε 2 ξιφίες, 4
τσιπούρες, 3 κάβουρες
και 2 χέλια, πόσα ψάρια
έχει στο στρατό του;



Αν ο Σωτήρης το σκουμπρί
φώναξε 3 χταπόδια, 3 σαλάχια, 2
μελανούρια και 5 σουπιές, πόσα
ψάρια έχει στο στρατό του; 3:55-4:35
<https://www.youtube.com/watch?v=50cBlGDzyus>

«Το φαγκρί και το σκουμπρί», Ευγένιος Τριβιζάς

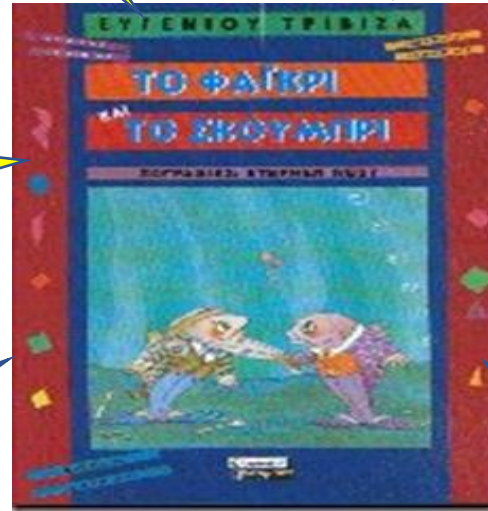
Ποιος από τους δύο έχει περισσότερους πολεμιστές; Πόσους χρειάζεται ο Φάνης για να έχει όσους και ο Σωτήρης;

Πόσα ψάρια χρειάζεται να έρθουν στο στρατό του Σωτήρη για να γίνουν 20 και πόσα στο στρατό του Φάνη;

Αν από τα 20 ψάρια του Φάνη τραυματιστούν 3, πόσα θα μείνουν;

Αν από τα 20 ψάρια του Σωτήρη τραυματιστούν 5, πόσα θα μείνουν;

Πόσα ψάρια χρειάζεται ο καθένας για να έχει από 30 ψάρια στο στρατό του;



Αν σε κάθε στρατό έρθουν άλλα 10 ψάρια πόσα θα έχει ο καθένας;

Η ΦΙΦΗ ΚΑΙ Η ΦΩΦΩ- Οι φαντασμένες φάλαινες-Ευγένιος Τριβιζάς

Περίληψη: Δύο λαίμαργες και καυχησιάρες φάλαινες, η Φιφή και η Φωφώ, αποφασίζουν να αναμετρηθούν, να φάνε δηλαδή μία μέρα όσο περισσότερο μπορούν, και το ηλιοβασίλεμα να συναντηθούν για να κάνουν απολογισμό χαψίματος. Έτσι, λοιπόν, οι δύο άσπονδες φιλενάδες επιδίδονται σε μία άνευ προηγουμένου ακατάσχετη θαλασσινή πανδαισία, καταπίνουν βάρκες με ψαράδες, τρώνε καΐκια με χαρωπά ναυτάκια και καταβροχθίζουν πειρατικές σκούνες με αιχμάλωτες πριγκιποπούλες. Όσπου οι δύο φαντασμένες φάλαινες να λύσουν τις διαφορές τους, οι αναγνώστες μαθαίνουν πολλαπλασιασμό και διαίρεση και τελειώνοντας το βιβλίο είναι πλέον σε θέση να υπολογίσουν με θαυμαστή ακρίβεια πόσα πόδια έχουν οχτώ χταπόδια και με ποιον τρόπο τρεις φάλαινες μπορούν να μοιράσουν μεταξύ τους έξι ιππόκαμπους με παπιγιόν και δώδεκα ναυαγισμένους αρλεκίνους.

Η Φωφώ έφαγε:

2 βάρκες. Κάθε βάρκα είχε:
4 ψαράδες, 5 μπαρμπούνια,
6 κοκοβιούς.



Δηλαδή η Φωφώ έφαγε:

2 Βάρκες

.....Ψαράδες

.....Μπαρμπούνια

.....Κοκοβιούς

Αν η Φιφή και η Φωφώ μοιραστούνε τα πάντα, τι θα φάει η καθεμιά;

	Φιφή	Φωφώ
2 υποβρύχια με ριγέ περισκόπια		
4 ναυαγοί που παίζανε βιολί		
6 γελαστές γοργόνες με γαλάζια γιλέκα		
8 ιππόκαμποι με παπιγιόν		

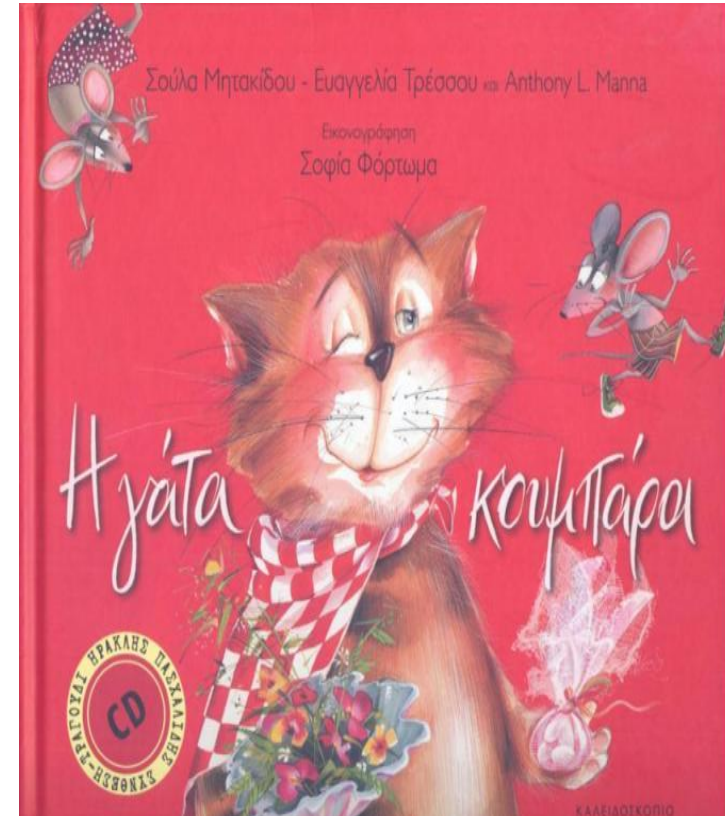
Η γάτα η κουμπάρα – Σούλα Μητακίδου, Ευαγγελία Τρέσσου, Anthony L. Manna

Υπάρχει οδηγός για εκπαιδευτικούς σε μορφή pdf για αξιοποίηση του βιβλίου στην τάξη [γάτα κουμπάρα δραστηριότητες.pdf](#)

- Στο γλέντι της γάτας της κουμπάρας τραγούδησαν 3 πίθηκοι, τα 3 μικρά λυκάκια και 3 ρινόκεροι. Πόσοι ήταν όλοι οι τραγουδιστές;

- Όλοι οι τραγουδιστές ήταν.....
- Στο γιορτινό τραπέζι υπήρχαν 6 τούρτες. Οι ποντικοί έφαγαν τις 3 από αυτές. Πόσες τούρτες έμειναν;

- Έμειναν..... τούρτες.
- Στην αρχή χόρευαν 11 ποντικάκια. Μετά κουράστηκαν 2 και κάθισαν. Πόσα ποντικάκια συνέχισαν;
- Συνέχισαν..... ποντικάκια.

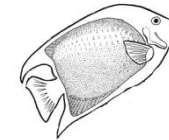
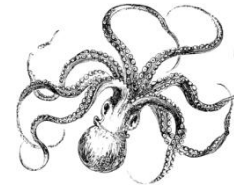
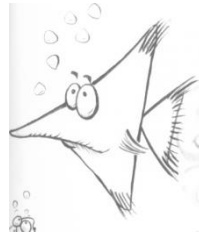
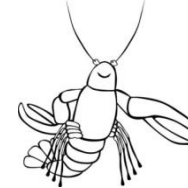
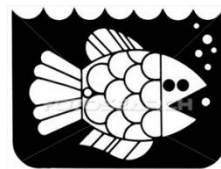


Ο Τριγωνοψαρούλης – Βαγγέλης Ηλιόπουλος (1)

Περίληψη: «Ο Τριγωνοψαρούλης πηγαίνει πρώτη φορά σχολείο και δυσκολεύεται να σχεδιάσει και να διαβάσει οτιδήποτε άλλο εκτός από τριγωνάκια! Και εκεί που όλοι άδικα πιστεύουν ότι είναι τεμπέλης και χαζός, έρχεται η μεγάλη απειλή! Το δίκτυ του ψαρά τυλίγει το σχολείο του βυθού και απειλεί όλα τα ψαράκια. Ποιος θα σώσει το σχολείο; Αυτός που κορόιδευαν και περιγελούσαν; Αυτός! Και θα γίνει ο ήρωάς τους!»

Μαθηματικές δραστηριότητες (και όχι μόνο.....)

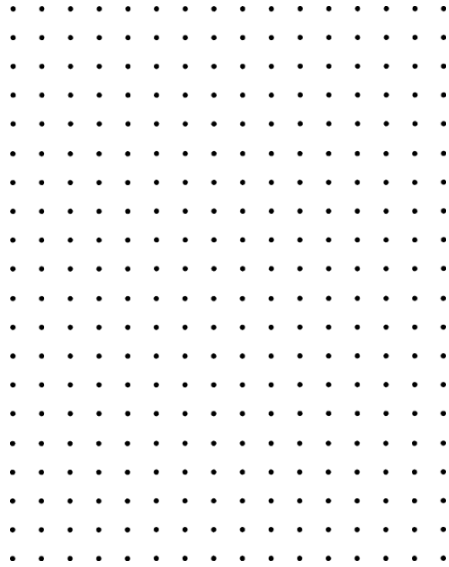
- Βρες τον Τριγωνοψαρούλη και χρωμάτισέ τον. Σε τι διαφέρει από τα άλλα ψαράκια;



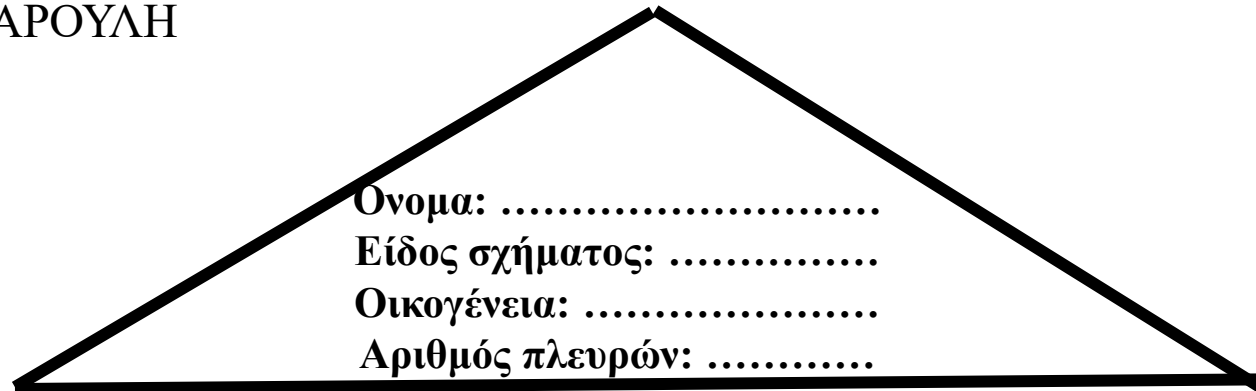
Ο Τριγωνοψαρούλης – Βαγγέλης Ηλιόπουλος (2)

Μαθηματικές δραστηριότητες (και όχι μόνο.....)

-Σχεδίασε όσα γεωμετρικά σχήματα γνωρίζεις και γράψε το όνομά τους:

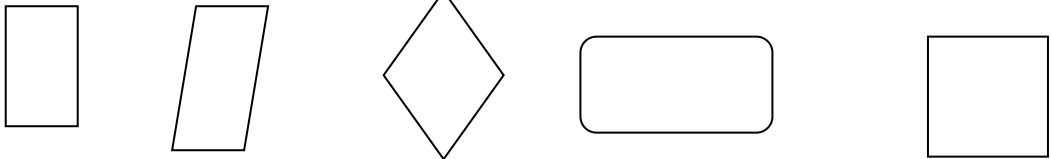
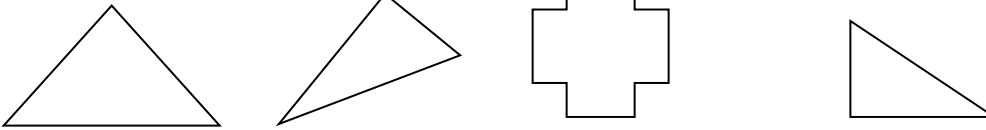
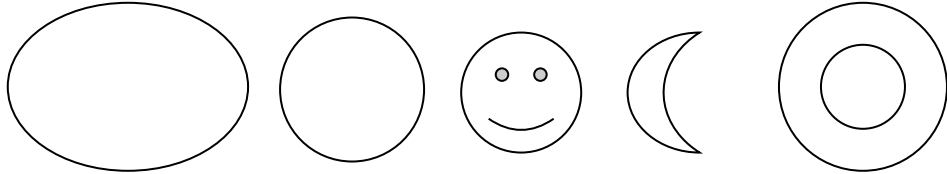
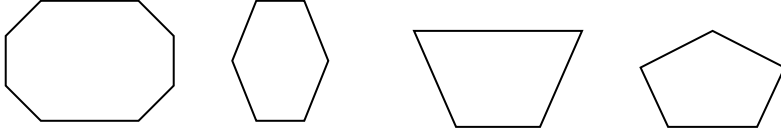


-ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΤΡΙΓΩΝΟΨΑΡΟΥΛΗ



Ο Τριγωνοψαρούλης – Βαγγέλης Ηλιόπουλος (4)

Βοήθησε τον Τριγωνοψαρούλη να διαγράψει ότι σχήμα δεν ταιριάζει με τα άλλα και να γράψει στο διπλανό κουτάκι γιατί συμβαίνει αυτό.

Θέατρο και μαθηματικά – Τα γεωμετρικά σχήματα – Ενότητα: «Γεωμετρικά σχήματα» -Ενδεικτική δραστηριότητα (Ιωακειμίδης, 2012)

2^η Δραστηριότητα (3 διδακτικές ώρες)

Σε αυτήν τη δράση ο εκπαιδευτικός δημιουργεί ένα σύντομο θεατρικό σκετς και μοιράζει στα παιδιά τους αντίστοιχους ρόλους για να τους μάθουν στο σπίτι. Το σενάριο του κειμένου περιλαμβάνει τη συμμετοχή των σχημάτων σε ένα διαγωνισμό ομορφιάς (καλλιστεία), νικητής των οποίων θα αναδειχθεί σε Μις ή Μίστερ Γεωμετρία. Το κάθε παιδί στέκεται μπροστά στην κριτική επιτροπή του διαγωνισμού (την απαρτίζουν άλλοι μαθητές) και επιχειρηματολογεί (μέσα από το ρόλο του) για τους λόγους που θα πρέπει να λάβει το πρώτο βραβείο. Ένα ενδεικτικό απόσπασμα του σκετς παραθέτω ακολούθως:

Τρίγωνο Τριγωνάκης τ'όνομά μου, τρεις πλευρές έχω κοντά μου τρεις μυτούλες κοφτερές σαν από βουνό κορφές, και δοντάρες κοφτερές. Αν λοιπόν δε με ψηφίσεις, στο γιατρό θα καταλήξεις.	Τετράγωνο Εγώ είμαι πιο κομψό, σχήμα σαν κουτί μικρό. Έχω πιο παλλές μυτούλες τέσσερις μικρές κορφούλες. Για να με κατασκευάσεις 4 γραμμές θα φτιάξεις.
Κύκλος Μα τι λέτε βρε παιδιά; Μήπως είσαστε κουτά; Όλη η δόξα, όλη η χάρη στην κοιλιά μου τη μεγάλη. Σαν τη ρόδα ποδηλάτου ή σαν μπάλα παγωτού, κύκλος είναι τ'όνομά του στρογγυλαύ και κυκλικού.	Ορθογώνιο Είσαστε όλοι χαμένοι, απ' το χέρι μου δαρμένοι. Ένας είναι ο νικητής, ορθογώνιο να πεις. Έχω χάρη, έχω μάκρος, τέσσερις πλευρές γεμάτος. Οι απέναντι γραμμούλες, είναι ίσες οι μικρούλες. Και οι δυο οι μεγαλούλες μοιάζουνε σαν αδερφούλες.

Η εν λόγω δράση ολοκληρώνεται με την ψηφοφορία της κριτικής επιτροπής. Τα παιδιά που την απαρτίζουν, επιχειρηματολογούν για την ψήφο τους και στο τέλος αναδεικνύουν με αυτήν το νικητή του διαγωνισμού.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Γιαννικοπούλου, Α. (2002). Λογοτεχνία και μαθηματικά Στο Μ. Καΐλα , Φ. Καλαβάσης, Ν. Πολεμικός (Επιμ.) ΜΥΘΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΙ: ΑΠΟΣΙΩΠΗΜΕΝΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ (σ.σ. 71-101), Αθήνα: Ατραπός
- Ηλιόπουλος, Β. (1997). Ο Τριγωνοψαρούλης. Αθήνα: Πατάκης
- Ιωακειμίδης, Π. (2012). Όταν η θεατρική παιδεία συναντά τα Μαθηματικά: μια πρόταση εκπαιδευτικού σεναρίου με δράσεις Θεατρικής Αγωγής για τη διδασκαλία της ενότητας «Τα Γεωμετρικά Σχήματα» Πρακτικά του Ελληνικού Ινστιτούτου Εφαρμοσμένης Παιδαγωγικής και Εκπαίδευσης (ΕΛΛ.Ι.Ε.Π.ΕΚ.), 6ο Πανελλήνιο Συνέδριο, 5-7 Οκτωβρίου 2012. Ανακτήθηκε από http://www.elliepek.gr/documents/6o_synedrio_eisigiseis/4_Ioakimidis.pdf 26/03/2021
- Λέρη, Β. (2008). Η αξιοποίηση της «Μαθηματικής Λογοτεχνίας» ως μέσο βελτίωσης των στάσεων των μαθητών για τα Μαθηματικά. Διπλωματική διατριβή Διαπανεπιστημιακού-Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Πανεπιστήμιο Κύπρου. Ανακτήθηκε από http://me.math.uoa.gr/dipl/dipl_leri.pdf 26/03/2021
- Μητακίδου, Σ. Τρέσου, Ε. (2005). Διδάσκοντας Γλώσσα και Μαθηματικά με Λογοτεχνία. Αθήνα: Επίκεντρο
- Νταβλαμάνου, Ε. (2006). Διαθεματικότητα-διεπιστημονικότητα και λογοτεχνία. Διδάσκοντας Μαθηματικά μέσα από λογοτεχνικά κείμενα. Διπλωματική διατριβή Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών «Σύγχρονα Περιβάλλοντα Μάθησης και Παραγωγή Εκπαιδευτικού Υλικού». Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Ανακτήθηκε από <https://ir.lib.uth.gr/xmlui/handle/11615/14443;jsessionid=F1DBB6467C04D3DAA3F3EBCF246FE50B> 26/03/2021
- Κλώθου, Α., Κοσμάνος, Ν., Νιζάμ, Α., Πόταρη, Δ., Σακονίδης, Χ., Σδρόλιας, Κ., Τριανταφυλλίδης, Τ., Χριστάκης, Ι.: 2007, Μαθηματικά Πρόγραμμα «Ένταξη Τσιγγανοπαίδων στο Σχολείο»: Πρώτο Επίπεδο Διδασκαλίας - Βιβλίο του Μαθητή, Επτάλοφος, Αθήνα
- Κλώθου, Α., Κοσμάνος, Ν., Νιζάμ, Α., Πόταρη, Δ., Σακονίδης, Χ., Σδρόλιας, Κ., Τριανταφυλλίδης, Τ., Χριστάκης, Ι.: 2007, Μαθηματικά Πρόγραμμα «Ένταξη Τσιγγανοπαίδων στο Σχολείο»: Δεύτερο Επίπεδο Διδασκαλίας - Βιβλίο του Μαθητή, Επτάλοφος, Αθήνα
- Κλώθου, Α., Κοσμάνος, Ν., Νιζάμ, Α., Πόταρη, Δ., Σακονίδης, Χ., Σδρόλιας, Κ., Τριανταφυλλίδης, Τ., Χριστάκης, Ι.: 2007, Μαθηματικά Πρόγραμμα «Ένταξη Τσιγγανοπαίδων στο Σχολείο»: Τρίτο Επίπεδο Διδασκαλίας - Βιβλίο του Μαθητή, Επτάλοφος, Αθήνα
- Παρασχίδης, Κ. Διδακτική της Μαθηματικής Λογοτεχνίας στο Δημοτικό – Μια πρώτη ερευνητική προσέγγιση http://2grpe.xan.sch.gr/pdfs/math_literature_education.pdf
- Τριβιζάς, Ε. (2012). Το φαγκρί και το Σκουμπρί. Αθήνα: Μεταίχμιο
- Τριβιζάς, Ε. (2012). Η Φιφή και η Φωφώ - Οι φαντασμένες φάλαινες. Αθήνα: Μίνωας
- Τριβιζάς, Ε. (2013). Φουφήχτρα: Η μάγισσα με την ηλεκτρική σκούπα. Αθήνα: Μίνωας
- Engle, R. A., & Conant, F. R. (2002). Guiding principles for fostering productive disciplinary engagement: Explaining an emergent argument in a community of learners classroom. *Cognition and instruction*, 20(4), 399-483.
- Kamii, C. (1999). *Young children reinvent arithmetic: Implications of Piaget's theory*. Teachers College Press.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. (2nd Ed.). reston, VA: NCTM
- Polya, G. (2004). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (No. 246). Princeton university press.
- Van de Walle, J. (2005). Μαθηματικά για το Δημοτικό και το Γυμνάσιο: Μια Εξελικτική Διδασκαλία, επιμ. Τριαντάφυλλος Τριανταφυλλίδης, τυπωθήτω – ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΔΑΡΔΑΝΟΣ, Αθήνα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ!!!