

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

μαθηματική δραστηριότητα

- επινόηση ιδεατών αντικειμένων και οργάνωσή τους σε έννοιες (κατηγορίες ομοειδών αντικειμένων)

Περιεχόμενο μαθηματικών

- Μαθηματικά αντικείμενα
- Έννοιες
- Ιδιότητες (θεωρήματα, πορίσματα)
- Σχέσεις
- Ενέργειες
- Διαδικασίες
- Αναπαραστάσεις
- Επιχειρηματολογία και τρόποι συλλογισμού (αποδείξεις)

Ένα παράδειγμα

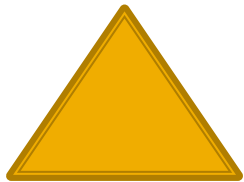
- Μαθηματικά αντικείμενα
 - τα τρίγωνα
- Έννοιες
 - **τρίγωνο**, ορθογώνιο τρίγωνο, αμβλυγώνιο τρίγωνο, οξυγώνιο τρίγωνο, ισόπλευρο τρίγωνο, ισοσκελές τρίγωνο, σκαληνό τρίγωνο
- Ιδιότητες
 - το άθροισμα των γωνιών του τριγώνου είναι 180 μοίρες
 - τα ύψη τέμνονται σε ένα σημείο.....


Ένα παράδειγμα

- Σχέσεις
 - σχέση ομοιότητας δύο τριγώνων
- Ενέργειες
 - κατασκευή ενός τριγώνου ίσου με δοθέν
 - υπολογισμός του εμβαδού ενός τριγώνου
- Διαδικασίες
 - κατασκευή με κανόνα και διαβήτη
 - υπολογισμός του εμβαδού με χρήση του τύπου ή με καταμέτρηση των μονάδων που καλύπτουν το τρίγωνο

Ένα παράδειγμα

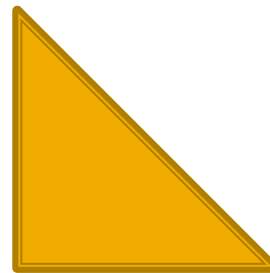
- Αναπαραστάσεις



-  $ΑΒΓ$ με $ΑΒ=γ$, $ΑΓ=β$, $ΒΓ=α$, $α, β, γ$ πραγματικοί αριθμοί τέτοιοι ώστε $α < β + γ$

- Επιχειρηματολογία

- από το γενικό στο ειδικό



μαθηματικές έννοιες

ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΝΝΟΙΑΣ

- Πλάτος της έννοιας
- Βάθος της έννοιας
- Σύνολο των μαθηματικών αντικειμένων που ανήκουν στην έννοια
- Σύνολο των ιδιοτήτων που ισχύουν για όλα τα στοιχεία του πλάτους

μαθηματικές έννοιες

- έννοια του τριγώνου

ορισμός

πλάτος

βάθος

μαθηματικές έννοιες

- ορισμός της έννοιας του τριγώνου
 - τα κλειστά, κυρτά σχήματα που αποτελούνται από τρεις πλευρές
- ένα στοιχείο του πλάτους
 - το τρίγωνο με πλευρές 3, 4, 5 εκατοστά
- ένα στοιχείο του βάθους
 - το άθροισμα των γωνιών ενός τριγώνου είναι 180 μοίρες

μαθηματικές έννοιες

- ο ορισμός αποτελεί τη βάση προσέγγισης μιας έννοιας στα Μαθηματικά και προσδιορίζει πλήρως την έννοια
 - όμως
- δεν μπορεί να αποτελέσει τη βάση οικοδόμησης και κατανόησης μιας έννοιας

μαθηματικές έννοιες

- η οικοδόμηση μιας έννοιας στο μαθητή γίνεται με βάση τη δραστηριότητά του, η οποία δίνει **νόημα** και **σημασία** στην έννοια
- η **διαφοροποίηση** μεταξύ νοήματος/σημασίας και ορισμού είναι απαραίτητο εργαλείο για τη **διδακτική ανάλυση** μιας έννοιας και το **σχεδιασμό της διδακτικής προσέγγισης** (A. Sierpinska)

Περιεχόμενο μαθηματικών

- Μαθηματικά αντικείμενα
- Έννοιες
- Ιδιότητες (θεωρήματα, πορίσματα)
- Σχέσεις
- Ενέργειες
- Διαδικασίες
- Αναπαραστάσεις
- Επιχειρηματολογία και τρόποι συλλογισμού (αποδείξεις)

μαθηματικές έννοιες – εννοιολογικό πεδίο

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

- (S, I, S)

S: το σύνολο των καταστάσεων

I: το σύνολο των αναλλοίωτων

S: το σύνολο των σημαινόντων (αναπαραστάσεις)

ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΕΝΝΟΙΑΣ

- το ανάλογο της μαθηματικής έννοιας, η γνώση του υποκειμένου

ποιες καταστάσεις

ποιες ιδιότητες

ποιες αναπαραστάσεις

γνωρίζει το υποκείμενο

Κατανόηση μαθηματικών εννοιών

- Αναγνώριση
 - Ότι «κάτι» υπάρχει που αξίζει να αποτελέσει αντικείμενο μελέτης/σκέψης
- Διαφοροποίηση
 - Από άλλα αντικείμενα
- Γενίκευση
 - Επέκταση του πεδίου εφαρμογής, ανακάλυψη νέων τρόπων ερμηνείας
- Σύνθεση
 - Ανακάλυψη συσχετίσεων, οργάνωση μεμονωμένων γεγονότων, ιδιοτήτων, σχέσεων και αντικειμένων σε ένα συναφές όλον

μαθηματικές έννοιες

- Το νόημα και η σημασία μιας έννοιας συνδέονται με το πλαίσιο λειτουργίας μιας έννοιας: τις **καταστάσεις** όπου τα αντικείμενα εμπλέκονται, τις **διαδικασίες** που χρησιμοποιούνται, τις **ιδιότητες** που ανακαλύπτονται, τις **αναπαραστάσεις** που χρησιμοποιούνται, τις **σχέσεις** με τις άλλες μαθηματικές έννοιες

μαθηματικά στο νηπιαγωγείο

■ Έννοιες

στις μαθηματικές δραστηριότητες στο Νηπιαγωγείο εμπλέκονται συνήθως οι παρακάτω κύριες έννοιες

■ γεωμετρικά σχήματα

- κύβος, παραλληλεπίπεδο, πυραμίδα, κώνος, σφαίρα, πρίσμα, κύλινδρος, σφαίρα
- τετράγωνο, ορθογώνιο, ρόμβος, τρίγωνο, κύκλος
- ευθείες γραμμές. τεθλασμένες, καμπύλες

■ αριθμητικές έννοιες

- φυσικοί αριθμοί 1-20, σύνολα, πλήθος

■ μεγέθη

- μήκος, εμβαδόν, όγκος

μαθηματικά στο νηπιαγωγείο

- **Ενέργειες**

στις μαθηματικές δραστηριότητες στο Νηπιαγωγείο γίνονται συνήθως οι παρακάτω ενέργειες

- ομαδοποίηση, ταξινόμηση
- κατασκευή μαθηματικών αντικειμένων
- σύγκριση/διάταξη μεγεθών
- μέτρηση μεγεθών
- σύνθεση και ανάλυση μαθηματικών αντικειμένων

μαθηματικά στο νηπιαγωγείο

- Διαδικασίες

στις μαθηματικές δραστηριότητες στο Νηπιαγωγείο εφαρμόζονται συνήθως οι παρακάτω διαδικασίες

- αντιστοίχιση
- ταύτιση
- απαρίθμηση
- καταμέτρηση
- μέτρηση

παράδειγμα ανάλυσης δραστηριότητας

■ Απόσπασμα δραστηριότητας

- Η Νηπιαγωγός παρουσίασε στα παιδιά 5 σανδάλια και 5 στεφάνια τοποθετημένα σε δύο σειρές. Αφού ρώτησε τα παιδιά πόσα σανδάλια και πόσα στεφάνια υπάρχουν, άρχισε να πυκνώνει ή να αραιώνει τότε τα σανδάλια και τότε τα στεφάνια.
- Όταν έφτασε η σειρά του Ορέστη ήταν αραιωμένα τα σανδάλια.
- Νηπ.: Πόσα σανδάλια και πόσα στεφάνια έχουμε Ορέστη;
- Ορ.: Έχουμε 5 σανδάλια και 5 στεφάνια.
- Νηπ.: Άρα έχουμε τόσα σανδάλια όσα και στεφάνια.
- Ορ.: Ναι, έχουμε τόσα σανδάλια όσα και στεφάνια.
- Όταν έφτασε η σειρά της Αντιγόνης ήταν αραιωμένα τα στεφάνια.
- Νηπ.: Πόσα στεφάνια και πόσα σανδάλια έχουμε Αντιγόνη;
- Αντ.: Τα στεφάνια είναι πιο πολλά.
- Νηπ.: Για μέτρησε ξανά.
- Αντ.: Έχουμε 5 και 5.
- Νηπ.: Άρα έχουμε τόσα σανδάλια όσα και στεφάνια;
- Αντ.: Ναι, έχουμε τόσα σανδάλια όσα και στεφάνια.

παράδειγμα ανάλυσης δραστηριότητας

- μαθηματικές έννοιες
 - πλήθος, σύνολα, φυσικοί αριθμοί
- στοιχεία του πλάτους
 - σύνολα πέντε στοιχείων
 - πλήθος πέντε στοιχείων
 - ο φυσικός αριθμός πέντε
- στοιχεία του βάθους
 - το πλήθος δεν μεταβάλλεται (διατηρείται) όταν αλλάζει η τοποθέτηση των στοιχείων στο χώρο

παράδειγμα ανάλυσης δραστηριότητας

- ενέργειες
 - σύγκριση συνόλων ως προς το πλήθος
- διαδικασίες
 - καταμέτρηση του πλήθους

παράδειγμα ανάλυσης δραστηριότητας

Δραστηριότητα	Έννοιες	Πλήθος μαθηματικών αντικειμένων	Πλάτος της έννοιας	Βάθος της έννοιας
	τετράγωνο	4 τετράγωνα	τετράγωνο πλευράς 4,5 εκ.	Οι μεσοκάθετοι είναι άξονες συμμετρίας για το τετράγωνο

Ενέργειες: κατασκευή γεωμετρικού σχήματος, σύγκριση γεωμετρικών σχημάτων,

Διαδικασίες: μέτρηση πλευρών, ταύτιση σχημάτων

Δραστηριότητα: κάλυψη τετραγώνου πλευράς 9 εκατοστών (Σύνθεση)

- Δραστηριότητα: Κάλυψη τετραγώνου πλευράς 9 εκατοστών
- Ενέργειες: κατασκευή γεωμετρικού σχήματος, σύγκριση γεωμετρικών σχημάτων,
- Διαδικασίες: μέτρηση πλευρών, ταύτιση σχημάτων