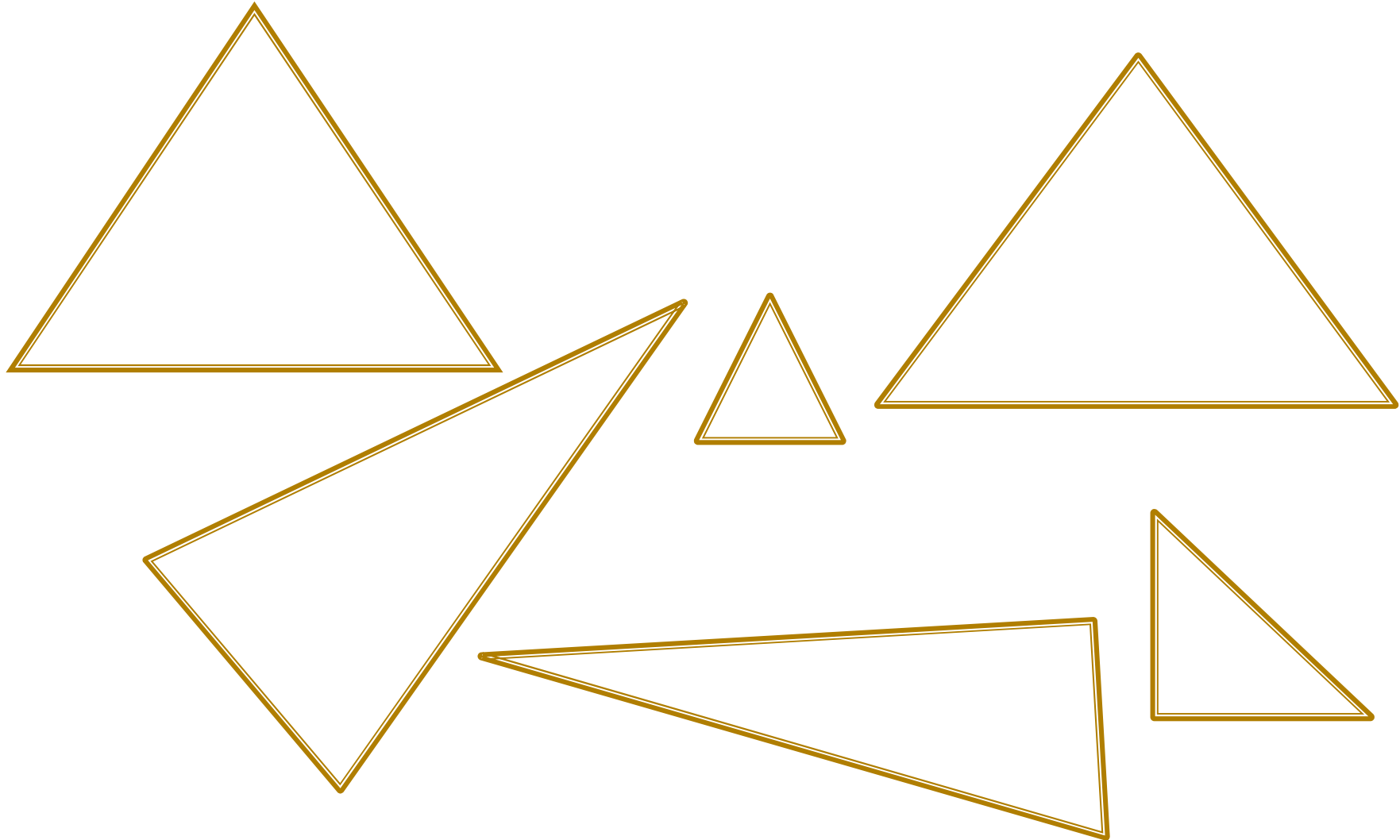


**ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

# μαθηματική δραστηριότητα

- επινόηση ιδεατών αντικειμένων.....

**ΤΙ ΒΛΕΠΕΤΕ; ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΑΥΤΑ;**



# 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

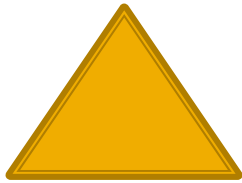
- Μαθηματικά αντικείμενα
  - τα τρίγωνα
- Έννοιες
  - **τρίγωνο**, ορθογώνιο τρίγωνο, αμβλυγώνιο τρίγωνο, οξυγώνιο τρίγωνο, ισόπλευρο τρίγωνο, ισοσκελές τρίγωνο, σκαληνό τρίγωνο
- Ιδιότητες
  - το άθροισμα των γωνιών του τριγώνου είναι 180 μοίρες
  - τα ύψη τέμνονται σε ένα σημείο.....

# 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

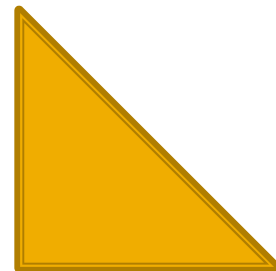
# Ένα παράδειγμα

- Αναπαραστάσεις



- $\triangle$   $ΑΒΓ$  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
- Σύνθεση
  - Ανακάλυψη συσχετίσεων, οργάνωση μεμονωμένων γεγονότων, ιδιοτήτων, σχέσεων και αντικειμένων σε ένα συναφές όλον
- Γενίκευση
  - Επέκταση του πεδίου εφαρμογής, ανακάλυψη νέων τρόπων ερμηνείας



# 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