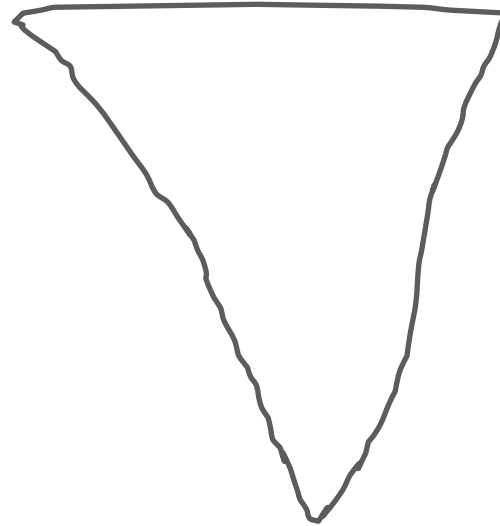

Γεωμετρική σκέψη και γεωμετρικές έννοιες

Γεωμετρικά σχήματα και σώματα

Αφόρμιση ☺

- Σχεδιάστε 5 τρίγωνα, κάθε ένα από τα οποία **διαφέρει** από τα άλλα
- Εξηγείστε ως προς τι διαφέρουν τα τρίγωνά σας

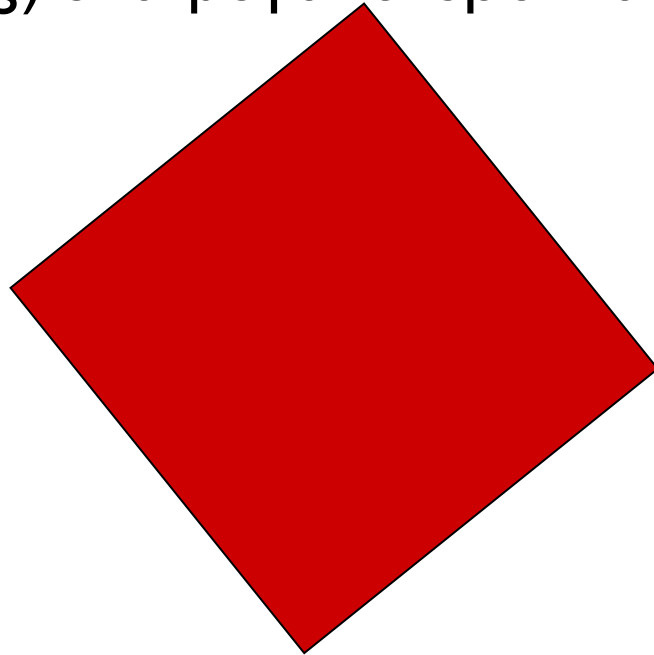
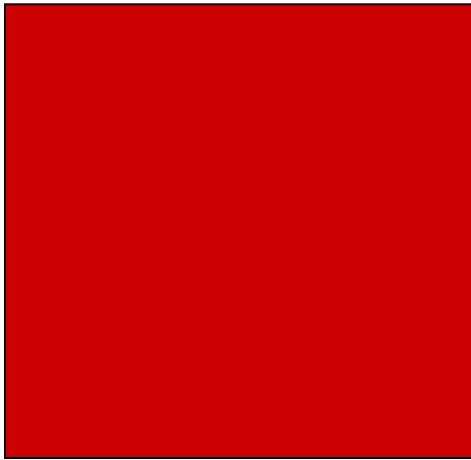
Σε τι διαφέρουν;



- «Το ένα κοιτάει προς τα πάνω»
 - «Το άλλο κοιτάει προς τα κάτω»
-

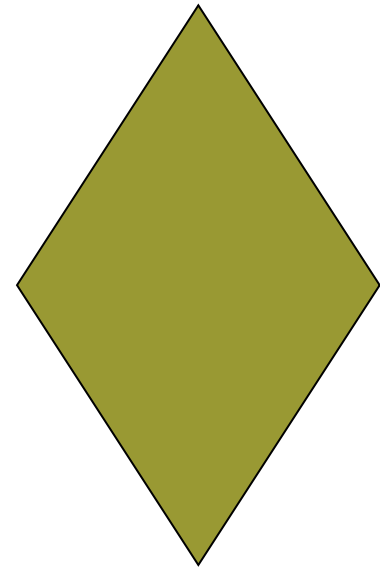
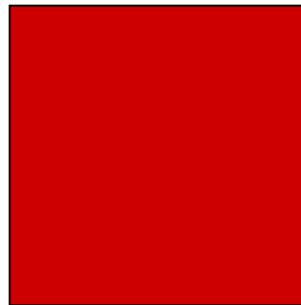
Η αναπτυσσόμενη γεωμετρική σκέψη

- Παρατηρήστε τα παρακάτω σχήματα
 - Τι «βλέπει» ένα μικρό παιδί;
 - Τι «βλέπει» (πιθανώς) ένα μεγαλύτερο παιδί;



Η αναπτυσσόμενη γεωμετρική σκέψη

- Παρατηρήστε τα παρακάτω σχήματα

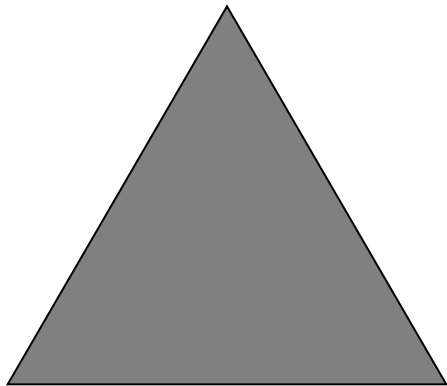


Επίπεδα γεωμετρικής σκέψης κατά Van Hiele

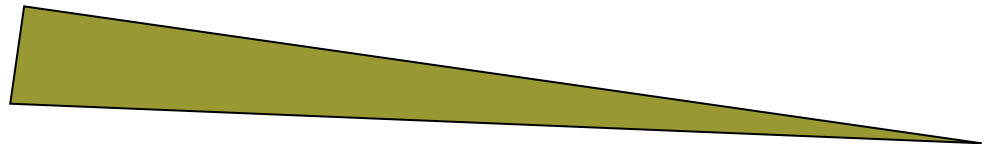
Το τι «βλέπει» κανείς σε ένα γεωμετρικό σχήμα, εξαρτάται από το επίπεδο γεωμετρικής σκέψης στο οποίο βρίσκεται.

Επίπεδο 0 (visualization – νοερή απεικόνιση στο εγχειρίδιό σας)

- Τα παιδιά αναγνωρίζουν τα σχήματα βάσει της συνολικής μορφής τους, ως ολότητας
 - Ένα τρίγωνο αναγνωρίζεται ως τέτοιο γιατί μοιάζει με (ένα πρότυπο) τρίγωνο.



«Τρίγωνο»



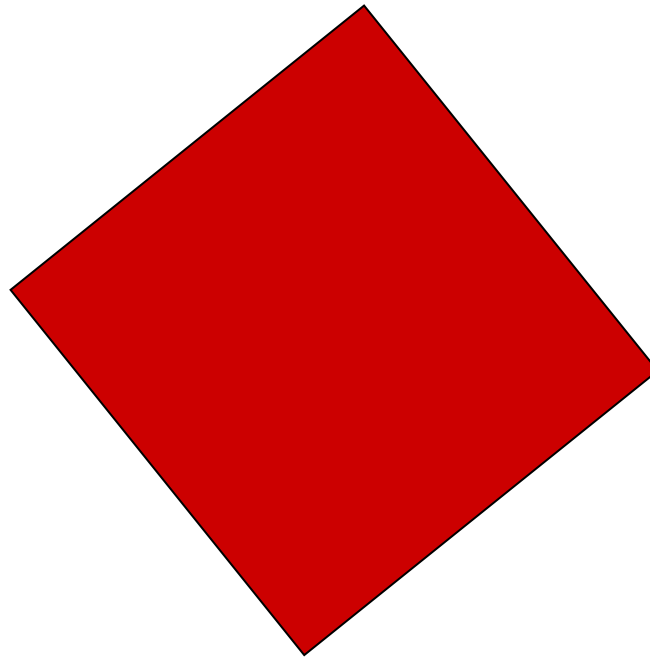
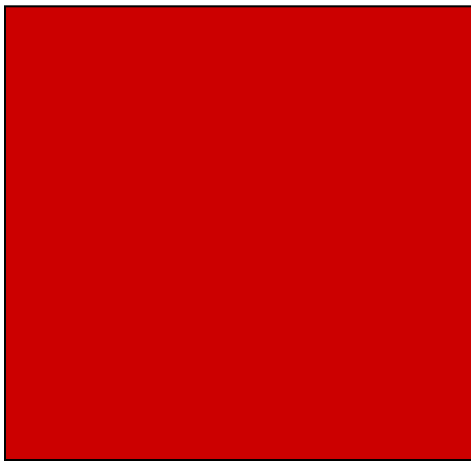
«Σπαθί»

Επίπεδο 0 -Παράδειγμα

- Ενήλικος: Ποιο σχήμα είναι ορθογώνιο παραλληλόγραμμο;
- Παιδί: Αυτό (δείχνει σωστά)
- Ενήλικος: Πώς το ξέρεις;
- Παιδί: Γιατί μοιάζει με πόρτα.

Επίπεδο 0 – Παράδειγμα

- Παιδί: Αυτό είναι τετράγωνο. Αυτό είναι ρόμβος




Επίπεδο 1

- Τα παιδιά μπορούν να αναγνωρίσουν και να περιγράψουν ένα σχήμα βάσει των **χαρακτηριστικών** και των **ιδιοτήτων** που το ορίζουν
 - **Χαρακτηριστικά:** Αφορούν τα στοιχεία του σχήματος
 - Π.χ. Το τετράγωνο έχει 4 πλευρές. Κάθε πλευρά είναι ένα ευθύγραμμο τμήμα.
 - **Ιδιότητες:** Αφορούν **σχέσεις** μεταξύ των στοιχείων του σχήματος
 - Π.χ. Όλες οι πλευρές του τετραγώνου είναι ίσες μεταξύ τους. Οι διαδοχικές πλευρές του τετραγώνου είναι κάθετες μεταξύ τους.
-

Επίπεδο 1

- Τα χαρακτηριστικά και οι ιδιότητες των σχημάτων γίνονται προσβάσιμα μέσω της παρατήρησης, της μέτρησης και της κατασκευής σχημάτων.
 - Σε αυτό το επίπεδο, τα παιδιά **δεν** αντιλαμβάνονται σχέσεις μεταξύ «οικογενειών» σχημάτων.
-

Επίπεδο 1 - Παράδειγμα

- Τα ορθογώνια παραλληλόγραμμα και τα ορθογώνια τρίγωνα θα παίξουν μπάσκετ. Ποιες είναι οι ομάδες;
 - Ενήλικος: Θα μπει και αυτό  στην ομάδα;
 - Παιδί: Όχι! Αυτό παίζει με την ομάδα των τετραγώνων.
-

Επίπεδο 2 (άτυπα συμπεράσματα)

- Τα παιδιά επεξεργάζονται τις ιδιότητες των σχημάτων, συνδέουν σχήματα με βάση τις ιδιότητές τους και κάνουν τους πρώτους παραγωγικούς συλλογισμούς
 - Π.χ. Όλα τα τετράγωνα είναι ορθογώνια παραλληλόγραμμα, γιατί έχουν τις απέναντι πλευρές τους ίσες και παράλληλες και τις γωνίες τους ορθές

Επίπεδα 3-4

- Επίπεδο 3 (συμπεράσματα)
 - Έννοια και αναγκαιότητα της απόδειξης
 - Επίπεδο 4 (αυστηρότητα)
 - Αξιωματικά συστήματα για τη Γεωμετρία
-

Τέσσερα χαρακτηριστικά των επιπέδων κατά Van Hiele

- Είναι διαδοχικά – δεν μπορεί κάποιος να ‘προσπεράσει’ ένα επίπεδο
- Δεν εξαρτώνται άμεσα από την ηλικία, δηλ. δεν ισχύει ότι όσο μεγαλύτερος είναι κανείς, σε τόσο πιο προχωρημένο επίπεδο γεωμετρικής σκέψης βρίσκεται
- Εξαρτώνται όμως καθοριστικά από τις γεωμετρικές εμπειρίες
 - που έμμεσα σχετίζονται και με την ηλικία.
- Όταν η διδασκαλία και η γλώσσα της είναι σε ψηλότερο επίπεδο από αυτό που βρίσκεται ένα παιδί, τότε δημιουργείται σοβαρό πρόβλημα επικοινωνίας και κατανόησης.

Τα παιδιά του Νηπιαγωγείου...

...σε ποιο επίπεδο βρίσκονται;

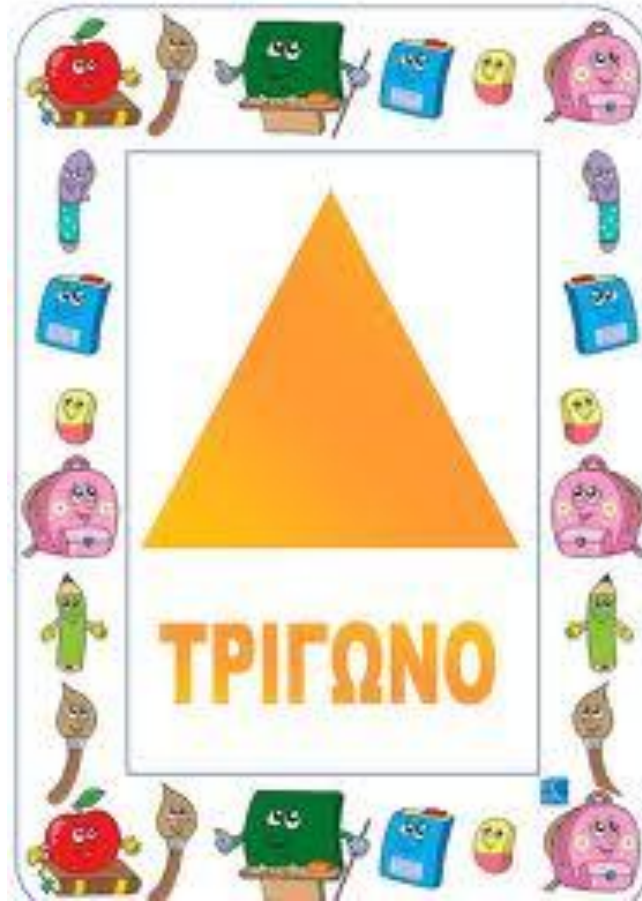
Εμπειρικά δεδομένα δείχνουν ότι...

- ...παιδιά 4-6 ετών:
 - Αναγνωρίζουν εύκολα τον κύκλο (και τον διαφοροποιούν από σχήματα όπως η έλλειψη)
 - Αλλά δυσκολεύονται να τον περιγράψουν
 - Αναγνωρίζουν με αρκετή ακρίβεια το τετράγωνο
 - Έχει σημασία το πώς είναι τοποθετημένο το τετράγωνο
 - Αναγνωρίζουν με μικρότερη ακρίβεια τα ορθογώνια παραλληλόγραμμα και τα τρίγωνα, αλλά και πάλι τα καταφέρνουν στις περισσότερες περιπτώσεις
-

Πολύ σημαντικό!

- Τι σημαίνει ότι τα παιδιά αναγνωρίζουν πιο εύκολα σχήματα (π.χ. τρίγωνα) που μοιάζουν με ένα **πρότυπο** σχήμα της κατηγορίας (π.χ. ένα πρότυπο τρίγωνο);
- Ποια είναι τα **πρότυπα** τρίγωνα, τετράγωνα, ορθογώνια παραλληλόγραμμα, ρόμβοι, ...;
- Πώς δημιουργούνται τα **πρότυπα**;
 - Πέρα από τις **εμπειρίες**, λάβετε υπόψη ότι το ανθρώπινο είδος δείχνει προτίμηση στα κλειστά, **συμμετρικά** σχήματα

Σχολιάστε



Διδασκαλία στο Νηπιαγωγείο

Επίπεδα σχήματα και στερεά

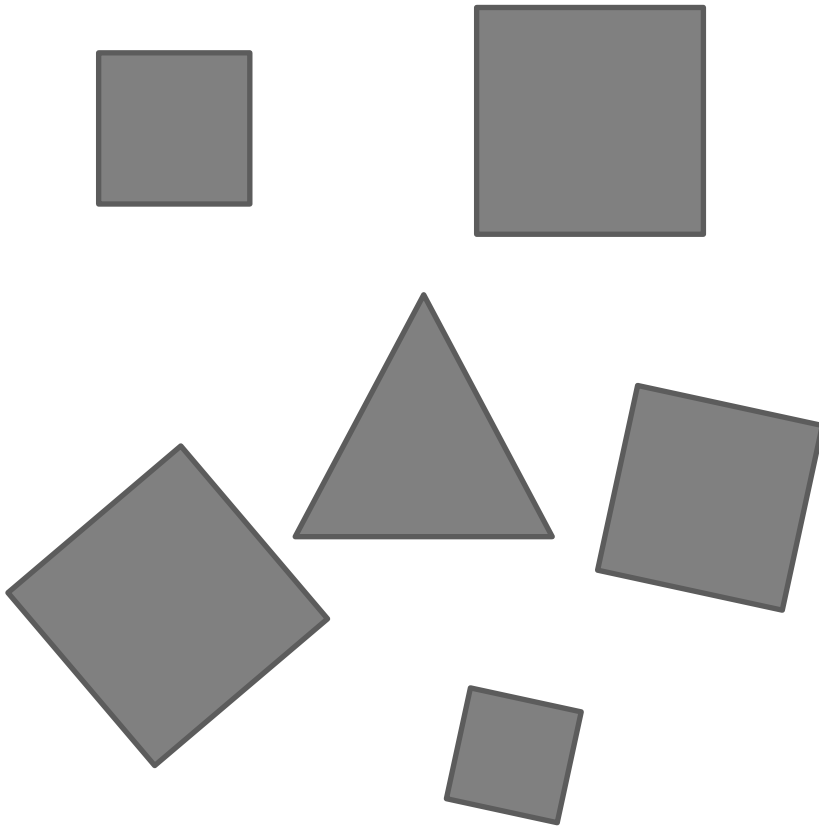
Στόχοι

- Αναγνώριση
- Ονομασία
- Ταξινόμηση/Ομαδοποίηση
- Επεξεργασία στοιχείων και ιδιοτήτων
- Σύνθεση/Ανάλυση
- Κατασκευή
- Σύνδεση/διάκριση επίπεδων και στερεών
- Ορολογία, περιγραφή

Τέσσερα σημαντικά στοιχεία

- Ποικίλα παραδείγματα, και «μη παραδείγματα»
- Ευρύ φάσμα σχημάτων/στερεών
 - Μην περιορίζεστε σε κύκλους, τρίγωνα και ορθογώνια παραλληλόγραμμα
- Η ορολογία των σχημάτων και η χρήση της
- Ποικιλία γεωμετρικών έργων

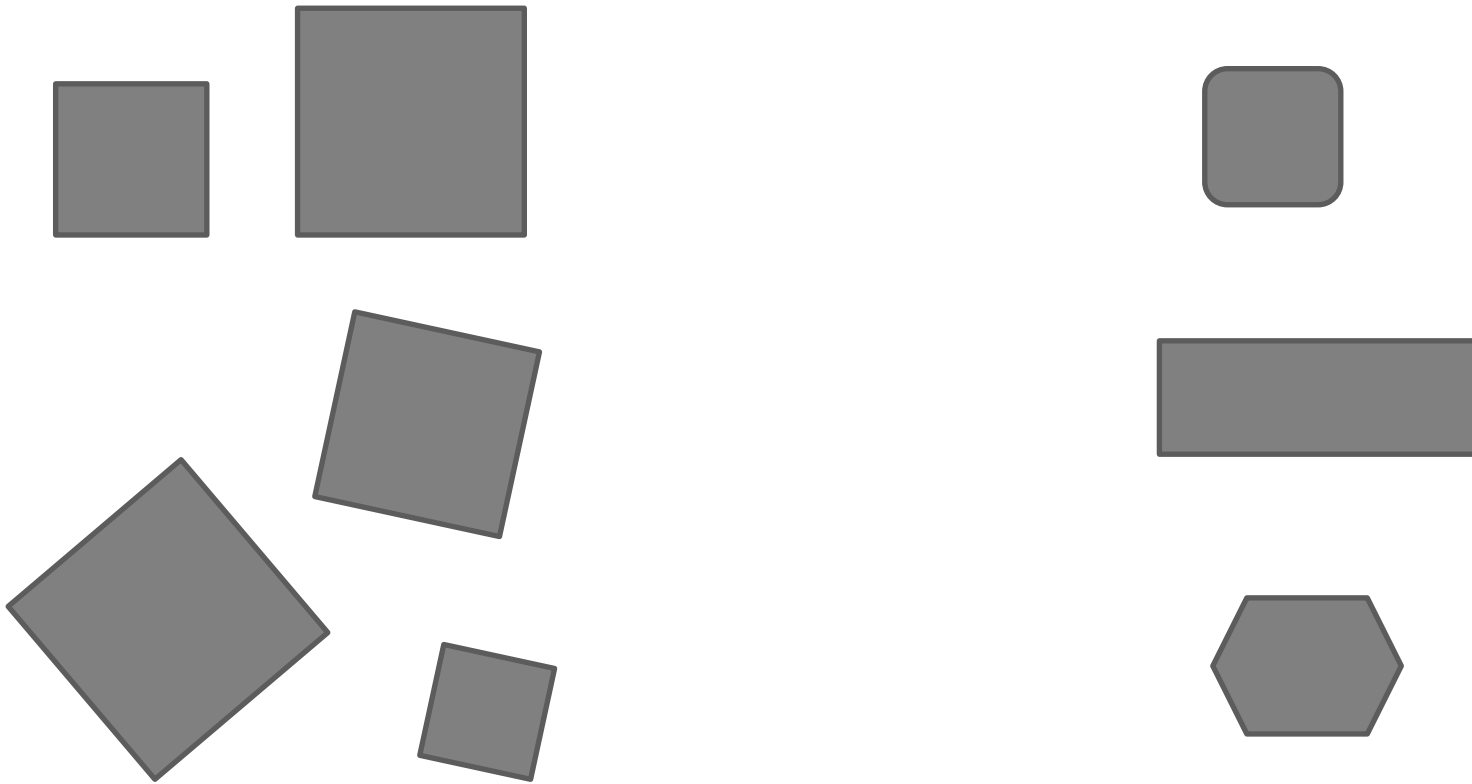
Ομαδοποίηση



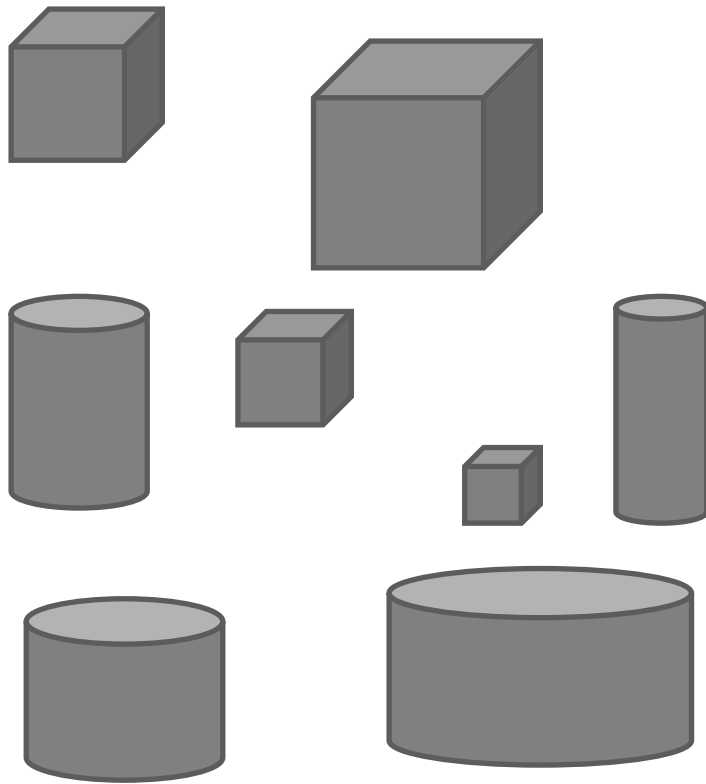
- Ποιο **δεν** ταιριάζει;
- Γιατί;
- Πώς θα ονομάσουμε την ομάδα;
- Ψηλαφίζουμε τα σχήματα και καταμετρούμε πλευρές και κορυφές

Ανήκει στην ομάδα;

- Η ομάδα των τετραγώνων



Ταξινόμηση

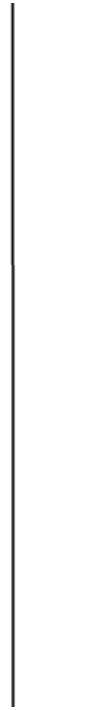


- Ξεκινάμε από μια συλλογή δύο διαφορετικών σχημάτων/στερεών και τα ταξινομούμε
- Ζητάμε από τα παιδιά να ανακαλύψουν με ποιο κανόνα φτιάχνουμε τις κατηγορίες

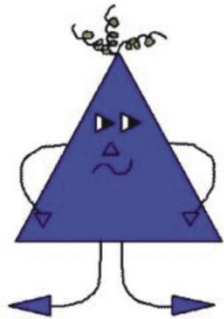
Σημαντικό

- Όλα αυτά τα έργα μπορούν να διαφοροποιηθούν σε δυσκολία, ανάλογα με τη χρονική στιγμή και το επίπεδο που δουλεύουμε.
 - Π.χ. Παίζουμε το παιχνίδι «βρες τον κανόνα μου» ξεκινώντας με μια συλλογή τριγώνων, ταξινομώντας σε ορθογώνια και μη
 - Είναι της ίδιας δυσκολίας με την προηγούμενη εκδοχή; Γιατί;

Παραδείγματα και «μη παραδείγματα»



Σχολιάστε



Τρίγωνο



Τρίγωνο

Τρίγωνο



Τρίγωνο



Τρίγωνο

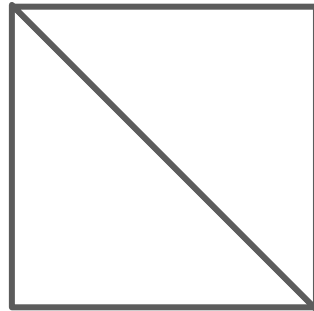
Τρίγωνο

Αναγνώριση με ψηλάφηση

- Βάζουμε σε ένα αδιαφανή σάκο δύο ειδών σχήματα/στερεά (π.χ. κύκλους και τετράγωνα, τετράγωνα και τρίγωνα, σφαίρες και κύβους, κυλίνδρους και ορθογώνια παραλληλεπίπεδα, ...)
- Ζητάμε από τα παιδιά να ψηλαφίσουν τα αντικείμενα και να αποφανθούν ποιο σχήμα/στερεό είναι

Αναγνώριση σε σύνθετο σχήμα

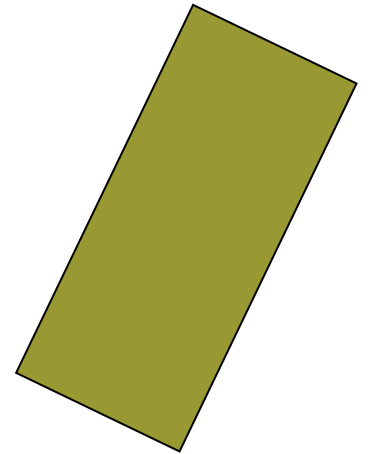
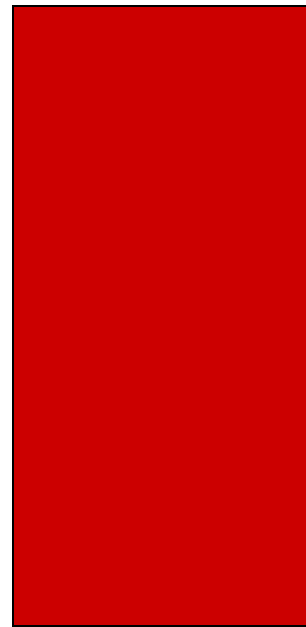
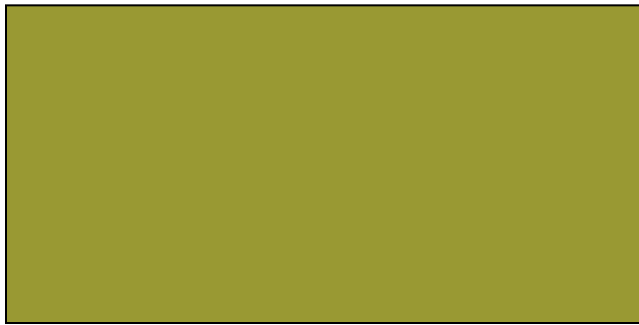
- Σε μια ζωγραφιά φτιαγμένη από γεωμετρικά σχήματα, ζητάμε από τα παιδιά να χρωματίσουν με ίδιο χρώμα τα ίδια σχήματα
- Προσοχή: Η δυσκολία αυξάνει, όταν τα σχήματα δεν είναι διακριτά στο σχήμα.



Σημαντικό

- Ταξινομήσεις και κατηγοριοποιήσεις σχημάτων
 - Αρχικά με τα κριτήρια των παιδιών (μπορεί να είναι και μη «γεωμετρικά» κριτήρια
 - Σταδιακά εισάγεται η ορολογία (όπως πλευρές, κορυφές, συμμετρικό, κ.λπ.) που με κατάλληλη υποστήριξη στρέφει την προσοχή των παιδιών από τη συνολική μορφή, στα στοιχεία του σχήματος.
- Προσοχή στα παραδείγματα σχημάτων, ώστε να μην υποθάλπεται η δημιουργία περιοριστικών πρότυπων σχημάτων!!
 - Ποιες παραμέτρους λαμβάνουμε υπόψη;

Ορθογώνιο παραλληλόγραμμο



Ερώτηση κρίσεως

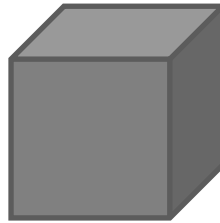
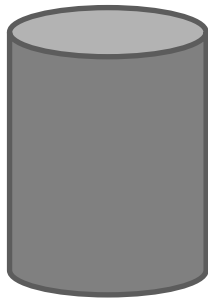
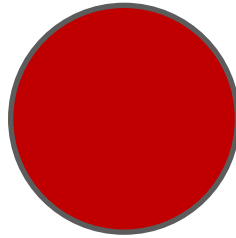
- Είναι αυτό κατάλληλο υλικό για τη διδασκαλία επίπεδων σχημάτων;



Υπάρχει σχέση ανάμεσα...

- ...στα επίπεδα και τα στερεά
- Προσοχή, να μη συγχέονται!
- Η διερεύνηση σχέσεων μεταξύ επίπεδων και στερεών είναι στόχος στο Αναλυτικό σας
 - Αποτύπωμα εδρών
- Τι γλωσσικά εργαλεία θεωρείται ότι χρειάζονται;

Ποιος άφησε αυτό το αποτύπωμα;



+ Κώνος,
σφαίρα



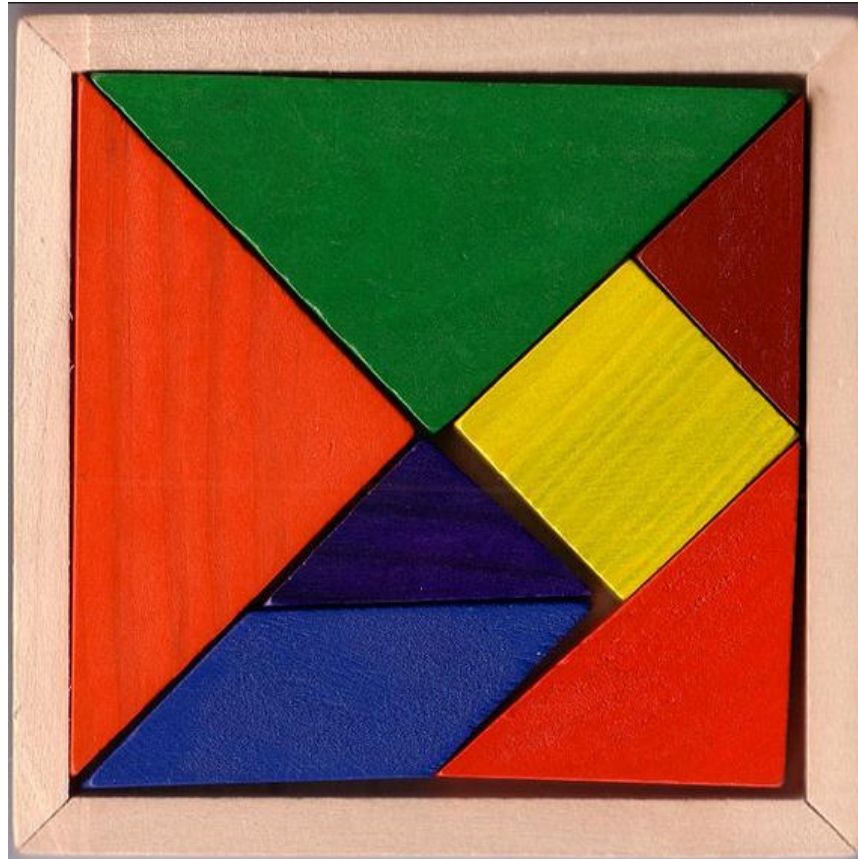
«Ντύνοντας» κουτιά

- Σκεφτείτε ποιου στόχους εξυπηρετεί αυτή η δραστηριότητα
-

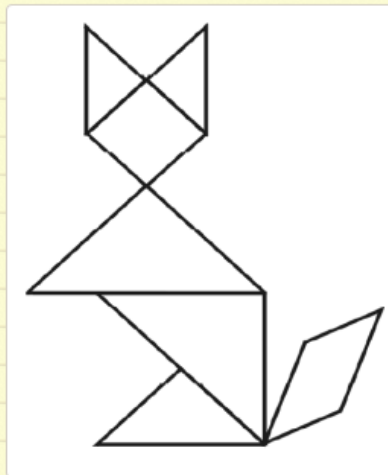
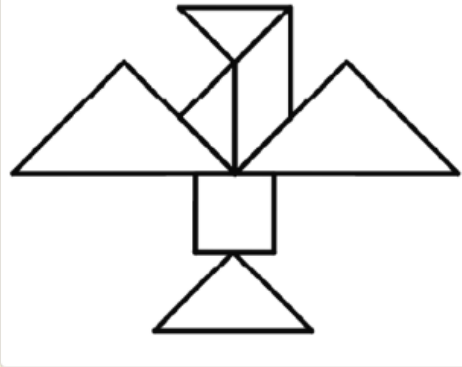
Σύνθεση/Ανάλυση

- Σε τι εξυπηρετεί η ανάλυση/σύνθεση;
 - Παζλ
 - «Σχέδια» με γεωμετρικά σχήματα
 - «κατασκευές» με γεωμετρικά στερεά
 - Τάνγκραμ
-

Τάνγκραμ



Τι κάνουμε με το τάνγκραμ;



Σκεφτείτε

- Αν το πρότυπο είναι σε διαφορετικό μέγεθος από τα κομμάτια του τάνγκραμ;
- Θα βάζατε διαφορετικά χρώματα;
 - Πώς; Γιατί;

Φτιάχνω το δικό μου παζλ

- Πώς μπορεί να υλοποιηθεί μια τέτοια ιδέα;

Κατασκευή



Κατασκευή



Γεωπλάνο (γεωπίνακας)

- Πώς θα τον χρησιμοποιούσατε;

