



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

Χωρικές σχέσεις και Γεωμετρικές Έννοιες στην Προσχολική Εκπαίδευση

Ενότητα 5: Η ανάπτυξη της γεωμετρικής σκέψης. Η
θεωρία των van Hiele.

Δημήτρης Χασάπης

**Τμήμα Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική
Ηλικία**

Διάκριση των χωρικών σχέσεων

Τοπολογικές σχέσεις, οι οποίες αφορούν στις μορφές ενός αντικειμένου αφ' εαυτού.

Είναι σχέσεις ανάμεσα στα στοιχεία ενός αντικειμένου.

Προβολικές σχέσεις, οι οποίες αφορούν στις διαφορετικές όψεις ενός αντικειμένου.

Είναι σχέσεις ανάμεσα σε ένα αντικείμενο και έναν παρατηρητή.

Γεωμετρικές σχέσεις, οι οποίες εμπεριέχουν τις τοπολογικές και προβολικές σχέσεις και παράλληλα **εισάγουν σ' αυτές μετρικά χαρακτηριστικά.**



Ποιες είναι οι **χωρικές σχέσεις**, οι οποίες
χαρακτηρίζουν τη **μετάβαση**

από τις **προβολικές σχέσεις**

στις γεωμετρικές σχέσεις;

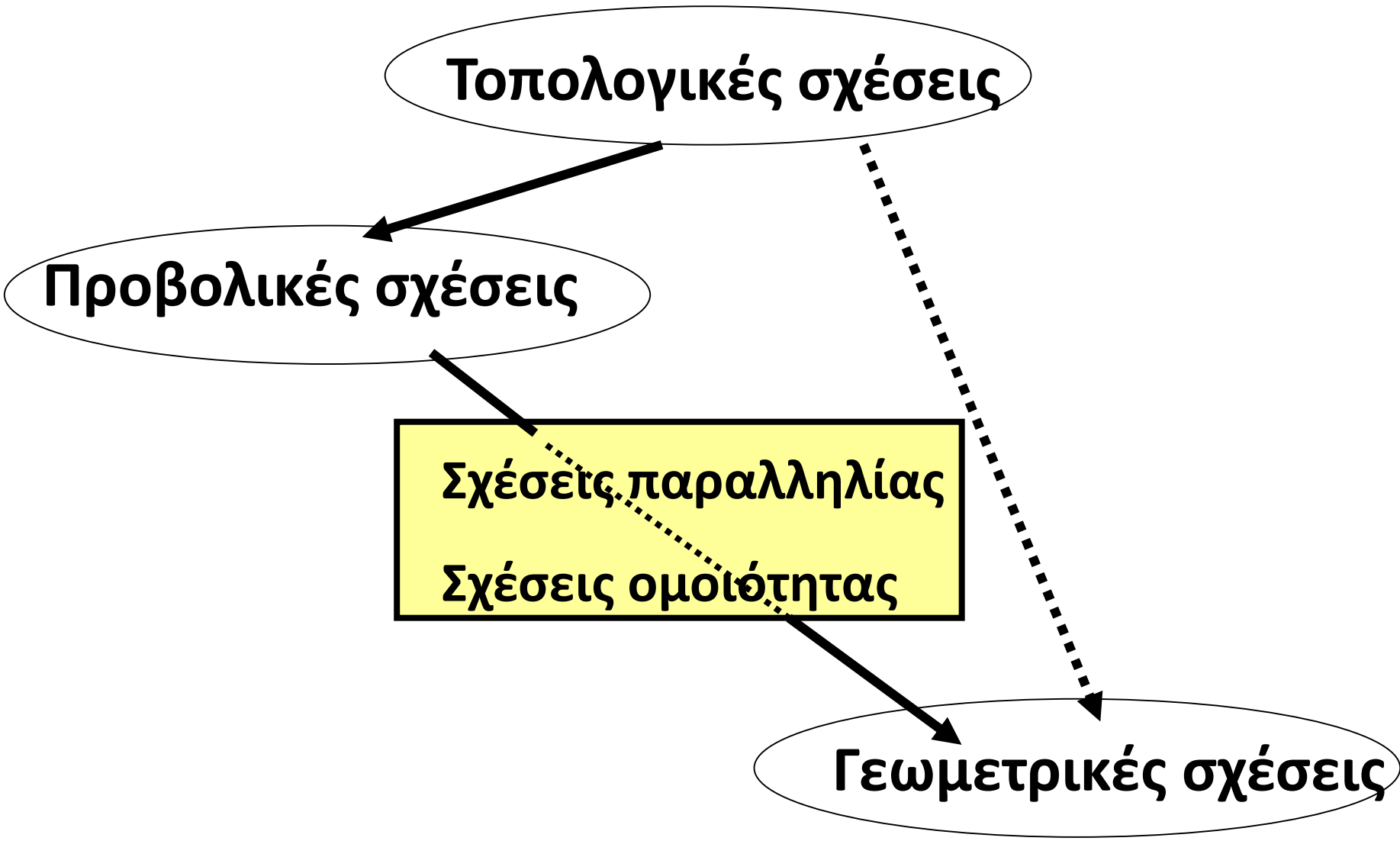


Τοπολογικές σχέσεις

Προβολικές σχέσεις

Σχέσεις παραλληλίας
Σχέσεις ομοιότητας

Γεωμετρικές σχέσεις



Ποιες είναι οι **βασικές έννοιες**
οι οποίες διαμορφώνουν τις **σχέσεις**

παραλληλίας

και

ομοιότητας



Οι έννοιες

- των παράλληλων γραμμών
- της ομοιότητα των σχημάτων
- των οριζόντιων και κατακόρυφων / καθέτων γραμμών



Οι γεωμετρικές σχέσεις

μετρική θεώρηση του χώρου

- Απόσταση ανάμεσα σε δύο σημεία / Μήκος
- Επιφάνεια / Επίπεδα σχήματα / Εμβαδόν
- Χωρητικότητα / Στερεά σχήματα / Όγκος



Πως αναπτύσσεται η γεωμετρική σκέψη;

Ανάπτυξη (Πιαζέ) – Μάθηση (Βαν Χιλ)



Dina και Pierre Van Hiele

Η θεωρία των Van Hiele αναπτύχθηκε από την Dina Van Hiele – Geldof και το σύζυγό της Pierre Marie Van Hiele σε αυτόνομες διδακτορικές διατριβές στο πανεπιστήμιο της Ουτρέχτης το 1957.

Η Dina πέθανε λίγο μετά την ολοκλήρωση της διατριβής της, οπότε ο Pierre υπήρξε εκείνος που επεξήγησε τη θεωρία.

Van Hiele P. (1959) : “La pensée de l’enfant et la géométrie”. Bulletin de l’Association des Professeurs des Mathématiques de l’Enseignement Public, 198, 199-205.

Van Hiele P. (1986) : “Structure and insight : A theory of mathematics education”, New York, Academic Press



Van Hiele: Επίπεδα συγκρότησης και ανάπτυξης της γεωμετρικής σκέψης

1. Οπτική θεώρηση / Αναγνώριση
2. Περιγραφική θεώρηση / Ανάλυση
3. Σχεσιακή θεώρηση
4. Παραγωγική θεώρηση
5. Αυστηρότητα



Τα επίπεδα Van Hiele

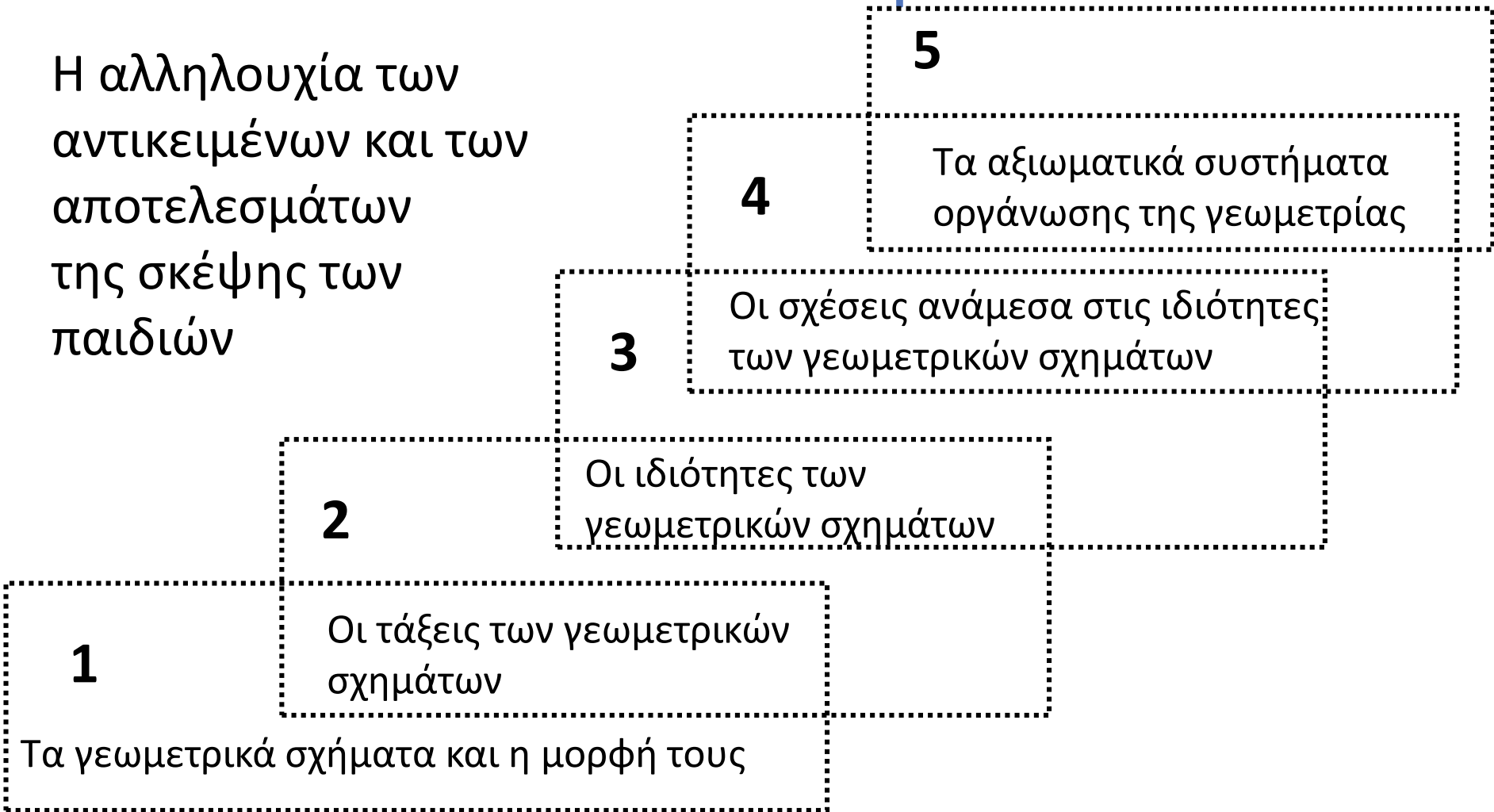
Τα επίπεδα Van Hiele διακρίνονται μεταξύ τους ως προς τα αντικείμενα της σκέψης των παιδιών

1. Τα γεωμετρικά σχήματα και η μορφή τους
2. Οι τάξεις των γεωμετρικών σχημάτων
3. Οι ιδιότητες των γεωμετρικών σχημάτων (σχέσεις ανάμεσα στα στοιχεία ενός σχήματος).
4. Οι σχέσεις ανάμεσα στις ιδιότητες των γεωμετρικών σχημάτων
5. Τα αξιωματικά συστήματα οργάνωσης της γεωμετρίας



Η αλληλουχία των αντικειμένων και των αποτελεσμάτων

Η αλληλουχία των αντικειμένων και των αποτελεσμάτων της σκέψης των παιδιών



Ιδιότητες των επιπέδων Van Hiele

- 1. Σταθερή αλληλουχία:** Ένα παιδί δεν μπορεί να βρίσκεται σε ένα επίπεδο χωρίς να έχει περάσει από το προηγούμενο του.
- 2. Διαδοχικότητα:** Σε κάθε επίπεδο σκέψης εκδηλώνεται εκείνο που ήταν σε λανθάνουσα κατάσταση στο προηγούμενο επίπεδο.
- 3. Διάκριση:** Σε κάθε επίπεδο αντιστοιχούν τα δικά του γλωσσικά σύμβολα και το δικό του δίκτυο σχέσεων που συνδέουν τα σύμβολα αυτά.
- 4. Διαχωρισμός:** Δύο άτομα που εκτελούν συλλογισμούς σε διαφορετικά επίπεδα δεν μπορούν να αλληλοκατανοηθούν.



0: Προ-αναγνώριση

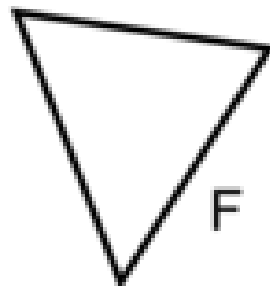
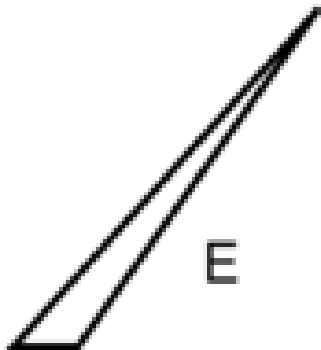
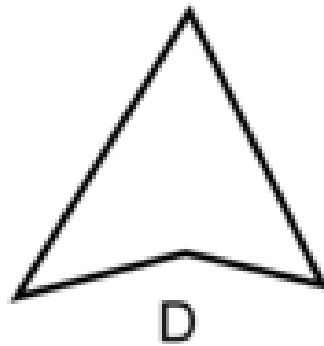
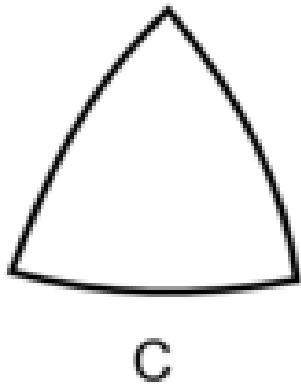
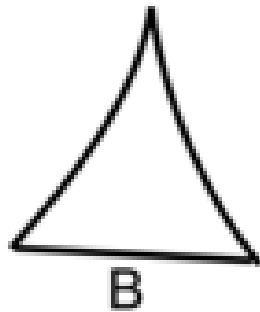
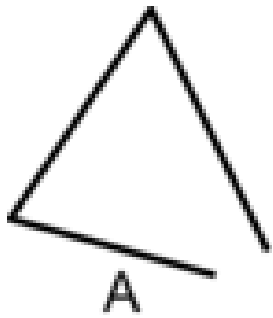
Οι Clements & Battista (1992) πρότειναν την ύπαρξη ενός αρχικού επιπέδου, το οποίο αποκάλεσαν επίπεδο προ-αναγνώρισης.

Τα παιδιά παρατηρούν μόνο ένα υποσύνολο των οπτικών χαρακτηριστικών μιας μορφής, με συνέπεια μια ανικανότητα να διακρίνουν μεταξύ των γεωμετρικών σχημάτων.

Π.χ. μπορούν να διακρίνουν μεταξύ των τριγώνων και των τετράπλευρων, αλλά δεν μπορούν να διακρίνουν ένα ρόμβο από ένα παραλληλόγραμμο.

Clements, D. & Battista, M (1992) "Geometry and Spatial Reasoning." In D. Grouws, ed. Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning, New York: Macmillan Publishing Co.





Τα παιδιά θεωρούν όλα αυτά τα σχήματα τρίγωνα.

E: «είναι πολύ στενό...δεν είναι τρίγωνο»

F: «είναι αναποδογυρισμένο τρίγωνο»

Συμπληρωματικές θεωρητικές προσεγγίσεις στη συγκρότηση και ανάπτυξη της γεωμετρικής σκέψης

Ο Hoffer (1986) πρότεινε πέντε κατηγορίες γεωμετρικών ικανοτήτων, τις οποίες θα πρέπει να αναπτύξουν τα παιδιά:

- οπτικές ικανότητες,
- λεκτικές ικανότητες,
- σχεδιαστικές ικανότητες,
- λογικές ικανότητες και
- ικανότητες εφαρμογής.

Hoffer, A. (1986). Geometry and visual thinking. In T. R. Post (Ed.), Teaching mathematics in grades K-8: Research based methods (σελ..233-261). Newton, MA: Allyn and Bacon.



**Επίπεδα συγκρότησης και ανάπτυξης της
γεωμετρικής σκέψης**

&

κατηγορίες γεωμετρικών ικανοτήτων



1: Οπτική Θεώρηση / Αναγνώριση

- Τα παιδιά αντιλαμβάνονται το χώρο που υπάρχει γύρω τους **οπτικά**.
- **Αναγνωρίζουν τα γεωμετρικά σχήματα από τη συνολική τους μορφή**, ως ολότητες και όχι ως οντότητες που αποτελούνται από διάφορα μέρη.
- **Μπορούν να διακρίνουν, να αναπαραγάγουν και να ονομάσουν τα διάφορα σχήματα**, αλλά δεν μπορούν να διακρίνουν τις ιδιότητες ενός γεωμετρικού σχήματος.
- **Για την περιγραφή τους χρησιμοποιούν οπτικά πρότυπα** π.χ. ένα σχήμα είναι ορθογώνιο όταν μοιάζει με πόρτα κ.λ.π.



1: Οπτική θεώρηση / Αναγνώριση

Οπτικές ικανότητες

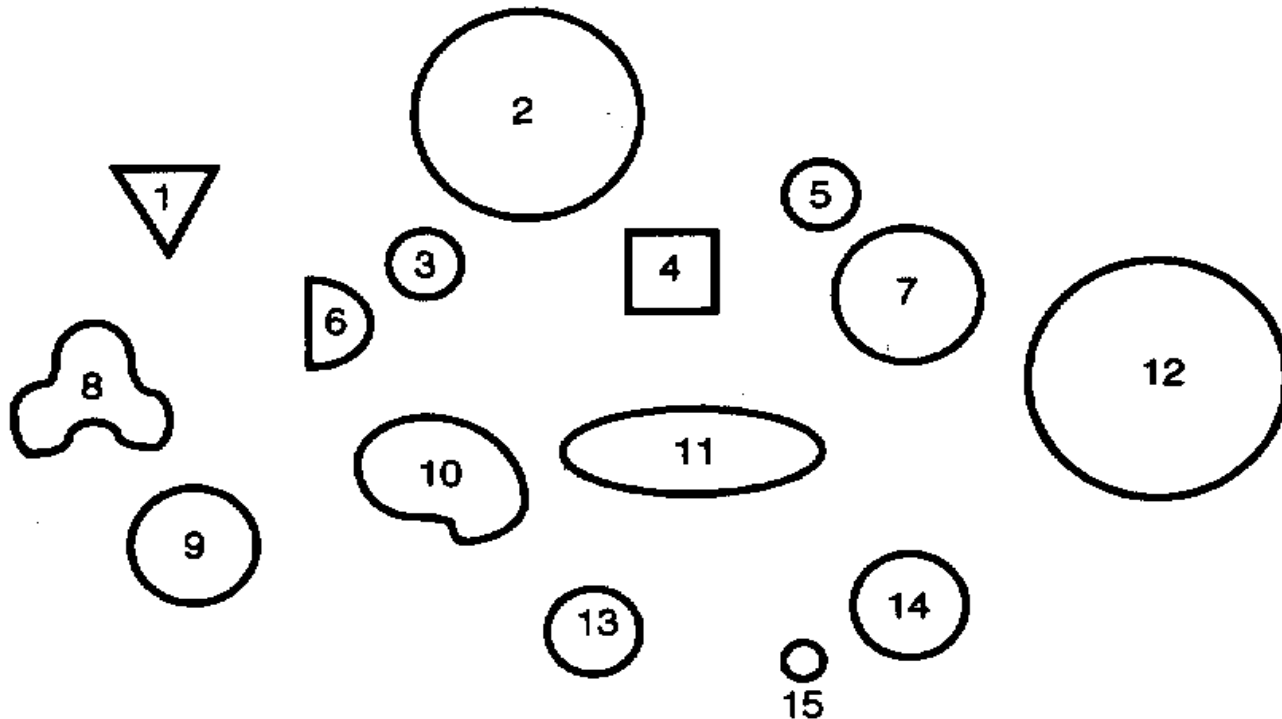
Οπτικές ικανότητες

- Τα παιδιά αναγνωρίζουν τη μορφή ενός σχήματος σε μια εικόνα, ένα σχέδιο ή μια σύνθεση.
- Αναγνωρίζουν τα μέρη ενός σχήματος.



Παράδειγμα

Τα παιδιά ηλικιών 4 και 5 ετών επιλέγουν τους κύκλους από την παρακάτω συλλογή σχημάτων με απόλυτη επιτυχία. Λεκτικά όμως τα περισσότερα παιδιά περιγράφουν τους κύκλους ως «στρογγυλά» (“round”) (Clements 2004).

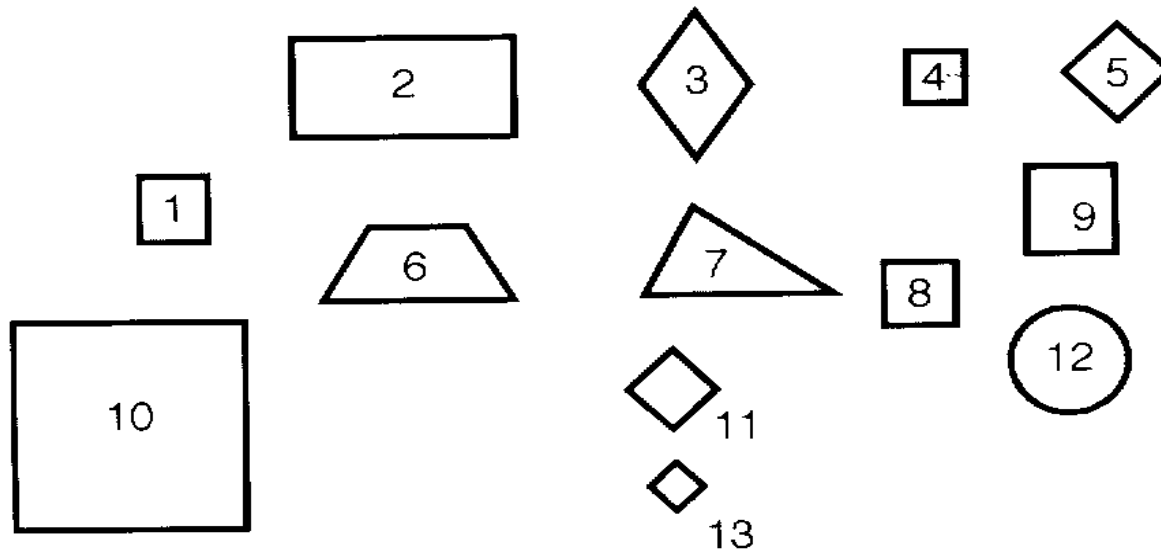


Παράδειγμα

Τα παιδιά ηλικιών 4 και 5 ετών επιλέγουν τα τετράγωνα από την παρακάτω συλλογή σχημάτων με απόλυτη επιτυχία.

Οι απαντήσεις των παιδιών είναι συνήθως επιτυχείς ακόμη και στις περιπτώσεις που οι βάσεις των τετραγώνων δεν είναι οριζόντιες (όπως στα σχήματα 5 και 11 της συλλογής).

Ένα συνηθισμένο, όμως, λάθος είναι να εντάσσουν το ρόμβο (σχήμα 3) στην κατηγορία των τετραγώνων.

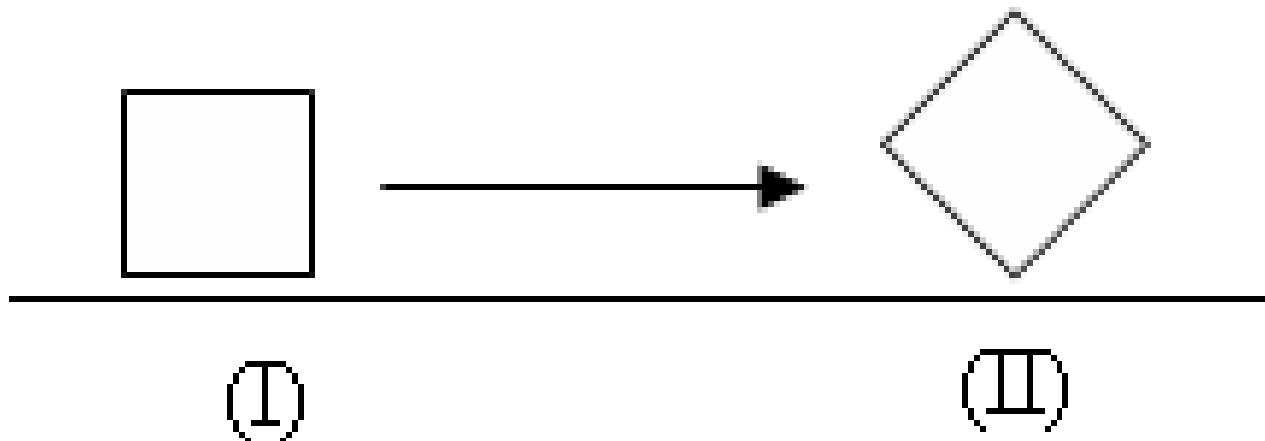


Συχνά η μορφή υπερισχύει του γεωμετρικού σχήματος

Παράδειγμα

Το σχήμα στη θέση (I) αναγνωρίζεται σωστά ως τετράγωνο, αλλά όταν περιστραφεί κατά 45° (II) παύει να φαίνεται τετράγωνο στα παιδιά.

Τα παιδιά θεωρούν ως χαρακτηριστικά του σχήματος την **τοποθέτηση ή και την διεύθυνση του.**



1: Οπτική Θεώρηση / Αναγνώριση

Λεκτικές ικανότητες

Λεκτικές ικανότητες:

- **Ονομάζουν** ένα σχήμα χρησιμοποιώντας άτυπα ή τυπικά ονόματα.
- Καταλαβαίνουν ένα σχήμα από την **περιγραφή** του.
Ερμηνεύουν προτάσεις που περιγράφουν σχήματα.

Το παιδί όταν ρωτηθεί ποια είναι η διαφορά μεταξύ ενός τετραγώνου και ενός ορθογωνίου λέει «αυτό είναι πιο πλατύ».

Κατατάσσει τα τετράπλευρα σε «τετράγωνα, ορθογώνια, και άλλα» επειδή «αυτά φαίνονται παρόμοια».

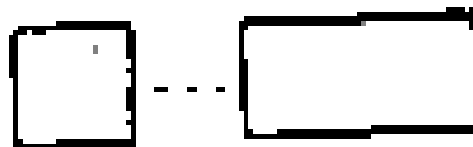
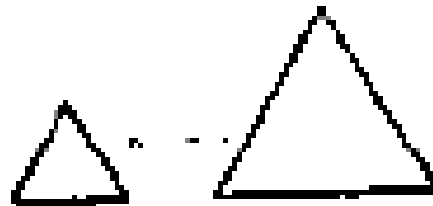
Περιγράφει ένα ορθογώνιο λέγοντας «Μοιάζει με τετράγωνο».



1: Οπτική Θεώρηση / Αναγνώριση Ικανότητες Σχεδίασης

Ικανότητες Σχεδίασης:

- Σχεδιάζουν, κατασκευάζουν ή αντιγράφουν ένα σχήμα.

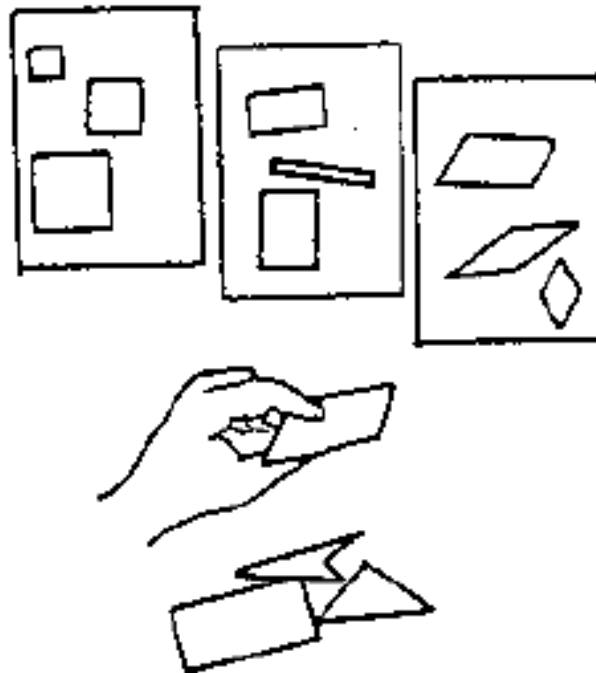


1: Οπτική Θεώρηση / Αναγνώριση

Λογικές ικανότητες

Λογικές ικανότητες

- Συγκρίνουν και κατατάσσουν σχήματα με κριτήριο την εμφάνισή τους ως ολότητα.



1: Οπτική Θεώρηση / Αναγνώριση Ικανότητες Εφαρμογής

Ικανότητες Εφαρμογής

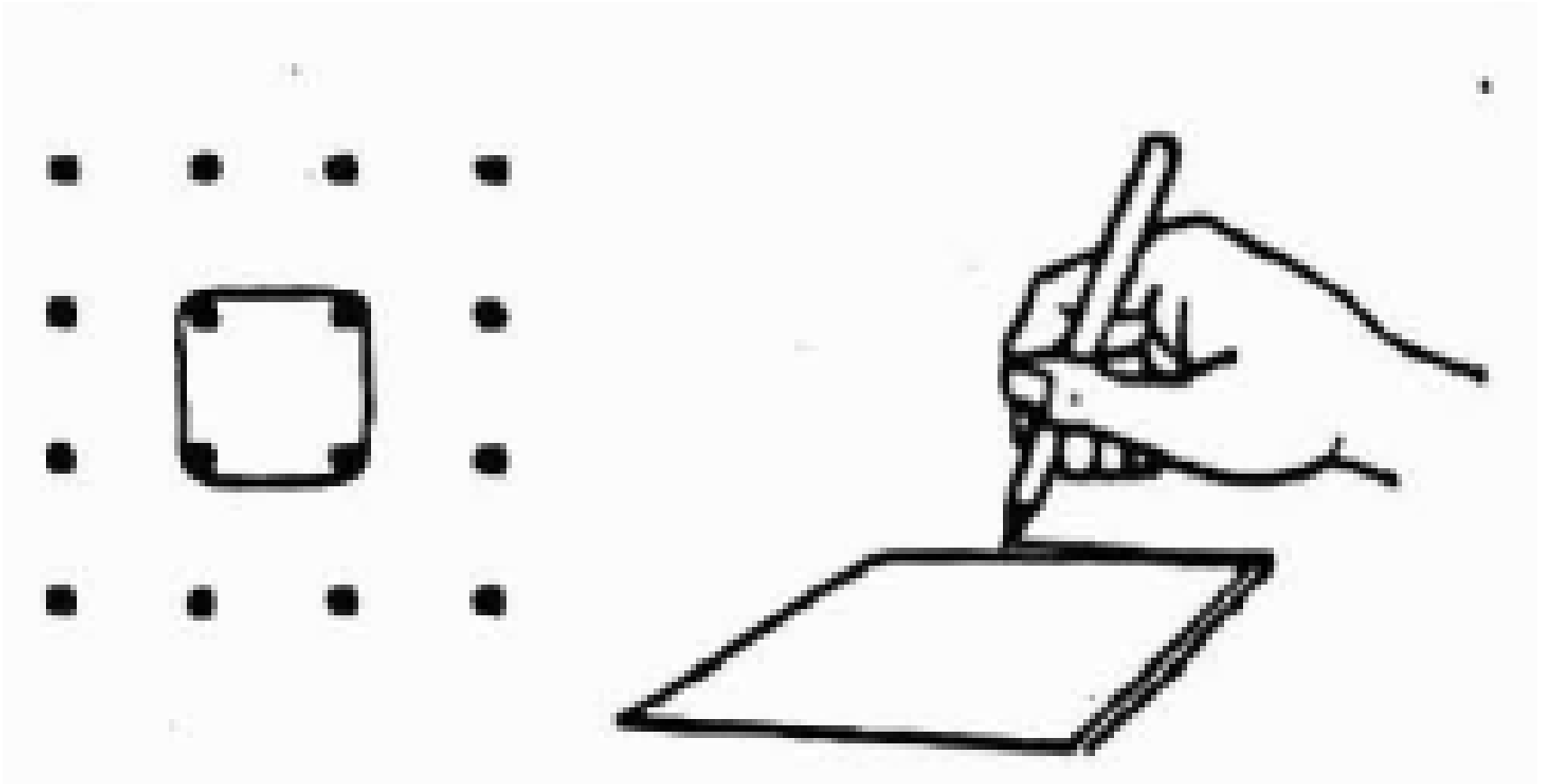
- Αναγνωρίζουν γεωμετρικά σχήματα σε αντικείμενα της καθημερινότητας.



Ζωγραφίστε με ίδια χρώματα τα ίδια σχήματα



Ζωγραφίστε ένα σχήμα



1: Οπτική Θεώρηση / Αναγνώριση

Συνοψίζοντας

Τα παιδιά είναι σε θέση:

- να αναγνωρίζουν
- να σχεδιάζουν και να κατασκευάζουν από χαρτί
- να ταξινομούν
- να περιγράφουν με τα δικά τους λόγια

τα γεωμετρικά σχήματα με βάση τα χαρακτηριστικά της μορφής τους.

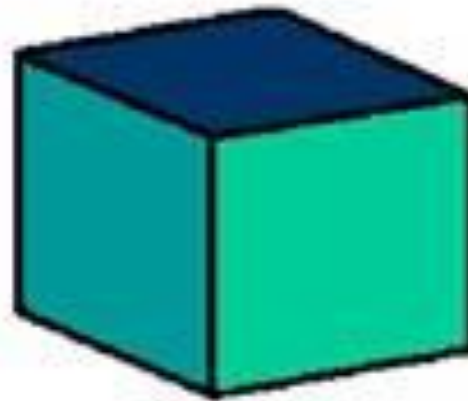
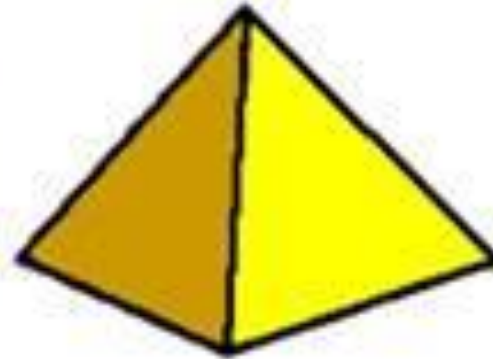
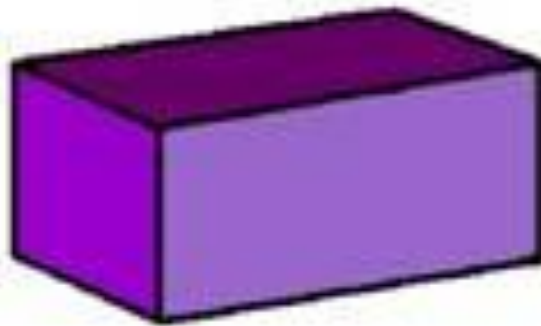


Τι προτείνεται στα αναλυτικά προγράμματα

- Συνήθως τα αναλυτικά προγράμματα για την προσχολική ηλικία προτείνουν τη διδασκαλία των σχημάτων σε τέσσερις ενότητες: **τον κύκλο, το τετράγωνο, το τρίγωνο και το ορθογώνιο.**
- Η διάκριση μεταξύ **τετραγώνου και ορθογωνίου** εντοπίζεται στην ηλικία των 5 ετών



Μια άλλη άποψη



2. Περιγραφική Θεώρηση / Ανάλυση

- Τα παιδιά μπορούν να **αναλύσουν ένα γεωμετρικό σχήμα** στα συστατικά του και να εντοπίσουν σχέσεις μεταξύ τους.
- Μπορούν να **χρησιμοποιούν τις ιδιότητες** ενός σχήματος για να το αναγνωρίσουν και να το ταξινομήσουν σε μια κατηγορία, π.χ. τετράπλευρα, παραλληλόγραμμα.
- **Δεν μπορούν όμως να διακρίνουν σχέσεις ανάμεσα στις διάφορες ιδιότητες του ίδιου σχήματος**, π.χ. ανάμεσα στις πλευρές και στις γωνίες ενός τετραγώνου ούτε ανάμεσα στις ιδιότητες των διαφόρων σχημάτων, π.χ. τετράγωνου και ρόμβου.

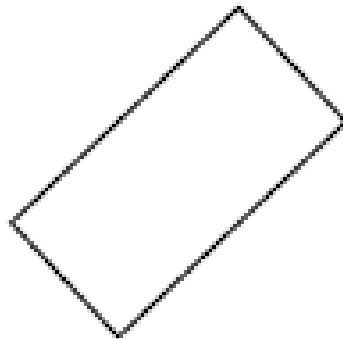


2. Περιγραφική Θεώρηση / Ανάλυση Οπτικές

Οπτικές

- Διακρίνουν και ελέγχουν σχέσεις μεταξύ των στοιχείων των σχημάτων

Παρατηρούν ότι για σε ένα παραλληλόγραμμο
«Αυτές οι απέναντι πλευρές είναι ίσες και το
ίδιο και εκείνες»

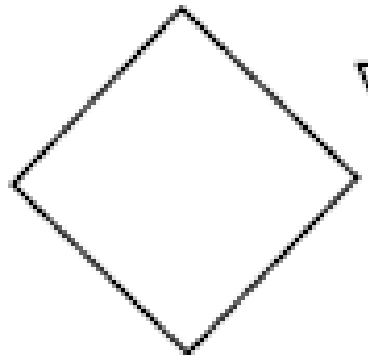


2. Περιγραφική Θεώρηση / Ανάλυση Λεκτικές

Λεκτικές

- Περιγράφουν ιδιότητες ενός σχήματος.

Περιγράφουν ένα τετράγωνο λέγοντας «έχει 4 πλευρές, 4 ίσες γωνίες και όλες οι πλευρές είναι ίσες»



2. Περιγραφική Θεώρηση / Ανάλυση Σχεδίασης

Σχεδίασης

- Μεταφράζουν προφορικές πληροφορίες σε εικόνες.

Χρησιμοποιούν τις ιδιότητες ενός σχήματος για να κατασκευάσουν το σχήμα.



2. Περιγραφική Θεώρηση / Ανάλυση Λογικές

Λογικές

- **Συγκρίνουν δύο σχήματα** με βάση τις σχέσεις των στοιχείων που τα αποτελούν.
- **Κατατάσσουν τα σχήματα σε διάφορες κατηγορίες** με βάση ορισμένες ιδιότητες τους.

Λένε πως ένα τετράγωνο και ένα ορθογώνιο μοιάζουν στις γωνίες τους και διαφέρουν στις πλευρές τους.

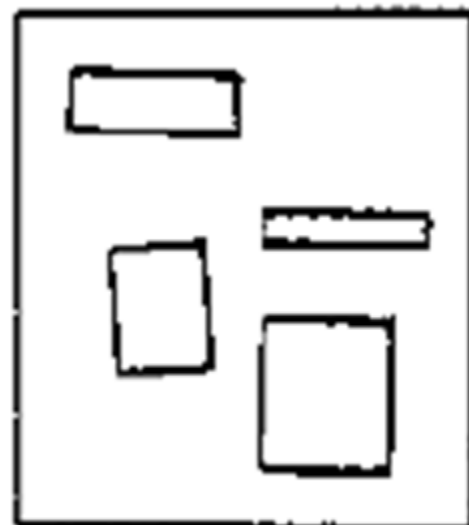




ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ

4 ΠΛΕΥΡΕΣ

ΟΛΕΣ ΟΙ ΠΛΕΥΡΕΣ
ΙΣΕΣ



ΟΡΘΟΓΩΝΙΑ

4 ΠΛΕΥΡΕΣ

ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΠΛΕΥΡΕΣ
ΙΣΕΣ

ΟΛΕΣ ΟΙ ΓΩΝΙΕΣ
ΟΡΘΕΣ

2. Περιγραφική Θεώρηση / Ανάλυση Εφαρμογής

Εφαρμογής

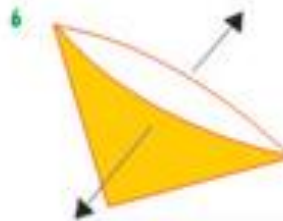
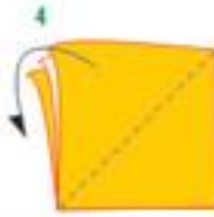
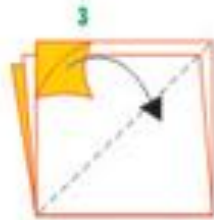
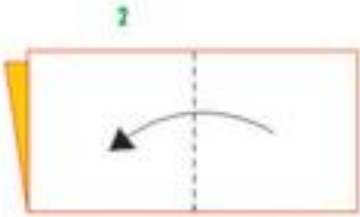
- Αναγνωρίζουν τις γεωμετρικές ιδιότητες υλικών αντικειμένων.



©Pecorare, EthnoGraphics®



Σχήματα με δίπλωμα χαρτιού



2. Περιγραφική Θεώρηση / Ανάλυση

Συνοψίζοντας

Τα παιδιά είναι σε θέση:

- να αναγνωρίζουν
- να ταξινομούν
- να περιγράφουν με πιο τυπικό λεξιλόγιο

τα γεωμετρικά σχήματα με βάση τις ιδιότητες
τους



Σχεσιακή Θεώρηση / Διάταξη – ταξινόμηση ιδιοτήτων

- Τα παιδιά μπορούν να διακρίνουν σχέσεις ανάμεσα στις διάφορες ιδιότητες του **ίδιου σχήματος**,
π.χ. ανάμεσα στις πλευρές και στις γωνίες ενός τετραγώνου καθώς και ανάμεσα
- στις ιδιότητες των **διαφόρων σχημάτων**,
π.χ. τετραγώνου και παραλληλόγραμμου.
- Αντιλαμβάνονται τους ορισμούς ως άτυπους χαλαρούς συλλογισμούς.

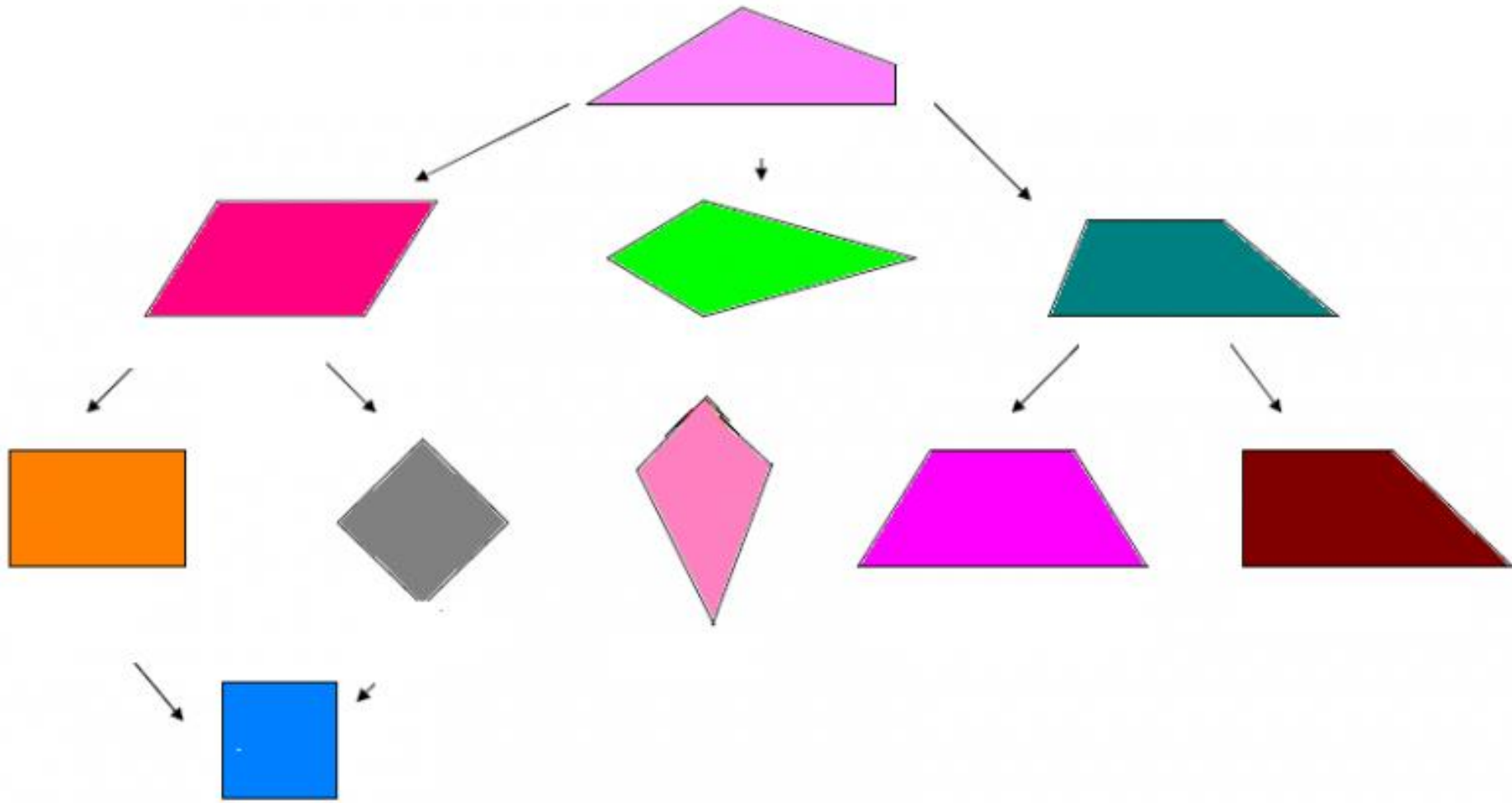


3. Σχεσιακή Θεώρηση

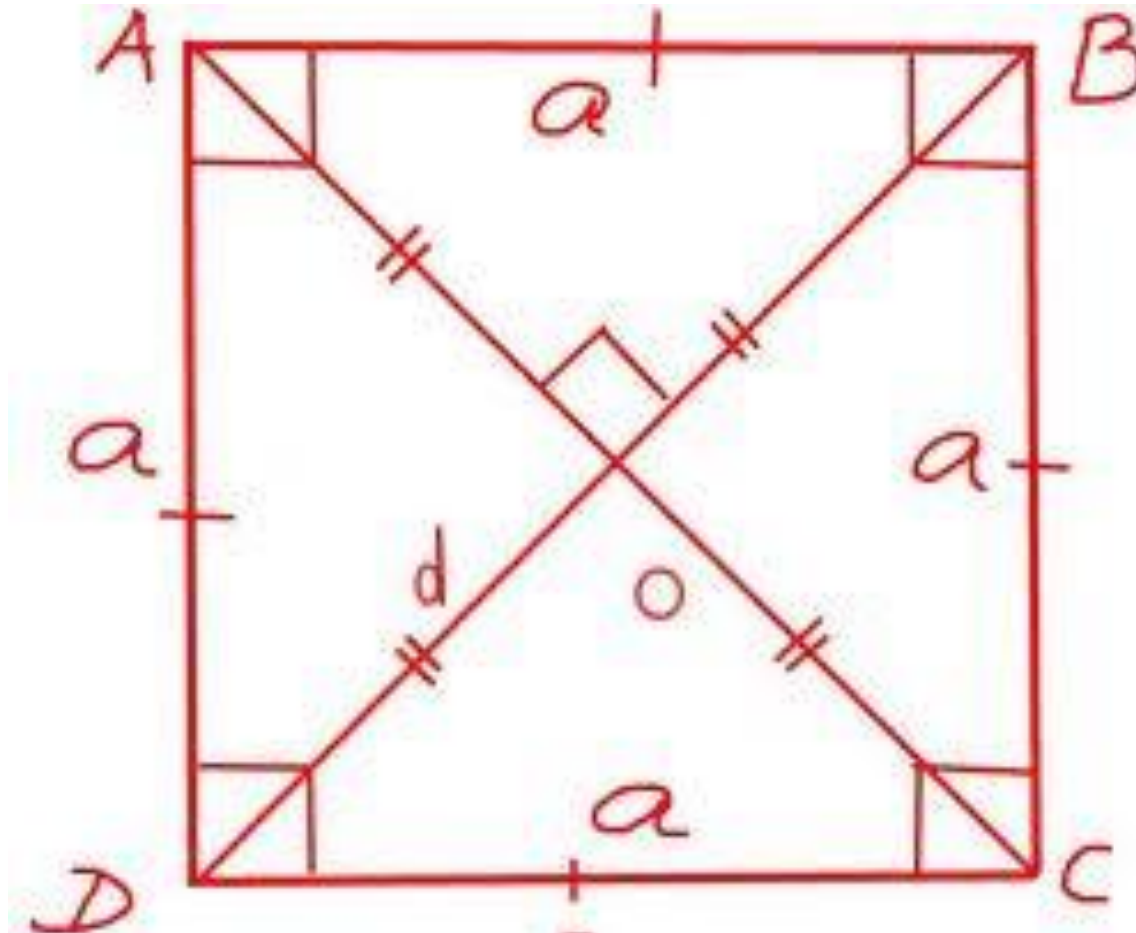
- **Οπτικές:** Αναγνωρίζουν σχέσεις και κοινές ιδιότητες διαφόρων σχημάτων
- **Λεκτικές:** Διατυπώνουν ορισμούς εννοιών και προτάσεις, οι οποίες εκφράζουν σχέσεις μεταξύ των σχημάτων.
- **Σχεδίασης:** Δεδομένων κάποιων σχημάτων, μπορεί να κατασκευάζει άλλα σχήματα που σχετίζονται με τα αρχικά.
- **Λογικές:** Χρησιμοποιούν τις ιδιότητες των σχημάτων, για να συμπεράνουν τις μεταξύ τους σχέσεις.
- **Εφαρμογής:** Κατανοούν την έννοια της μαθηματικής παράστασης σχέσεων μεταξύ αντικειμένων της πραγματικότητας.



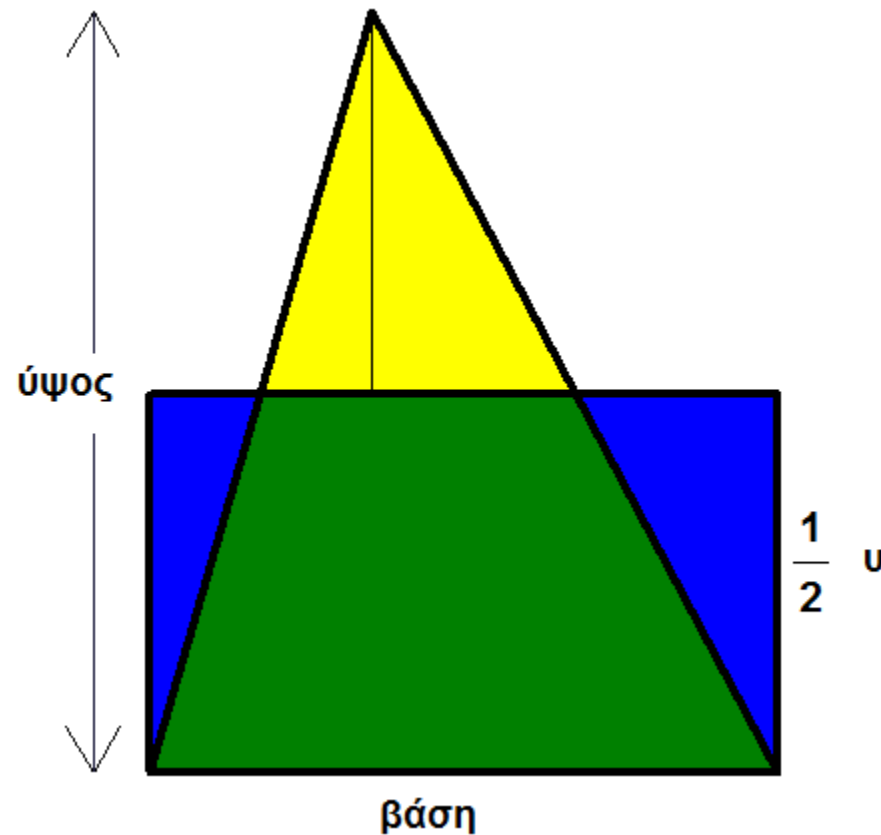
Σχέσεις και κοινές ιδιότητες διαφόρων σχημάτων



συνάγουν συμπεράσματα από τις ιδιότητες και για τις ιδιότητες των γεωμετρικών σχημάτων



Εμβαδόν παραλληλογράμμου – Εμβαδόν τριγώνου



3. Σχεσιακή Θεώρηση / Διάταξη ιδιοτήτων

Συνοψίζοντας, τα παιδιά είναι σε θέση:

- να ταξινομούν ιεραρχικά τα γεωμετρικά σχήματα
- να συνάγουν συμπεράσματα από τις ιδιότητες και για τις ιδιότητες των γεωμετρικών σχημάτων
- να διατυπώνουν ορισμούς.

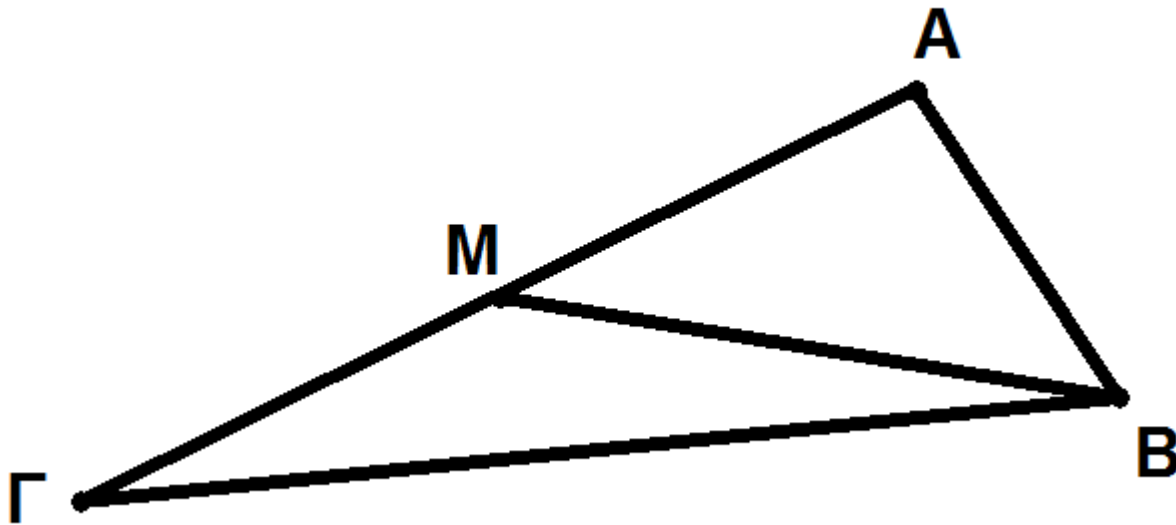


4. Τυπική παραγωγική θεώρηση / απόδειξη

- Τα παιδιά κατανοούν τους ορισμούς, τα αξιώματα, τα θεωρήματα και τις αποδείξεις.
- Μπορούν να αναπτύξουν μια απόδειξη με περισσότερους από ένα τρόπους.



Εάν M είναι το μέσον του ευθυγράμμου τμήματος AG , να αποδειχθεί ότι το εμβαδόν των τριγώνων AMB και BMG είναι ίσα.



4. Τυπική παραγωγική θεώρηση / απόδειξη

- **Οπτικές:** Χρησιμοποιούν πληροφορίες από ένα σχήμα για να συνάγουν νέα στοιχεία.
- **Λεκτικές:** Κατανοούν τις διαφορές μεταξύ ορισμών αξιωμάτων και θεωρημάτων. Διακρίνουν τις υποθέσεις από τα συμπεράσματα στην επίλυση ενός προβλήματος.
- **Σχεδίασης:** Από δοσμένες πληροφορίες οδηγούνται στην σχεδίαση ενός συγκεκριμένου σχήματος.
- **Λογικές:** Χρησιμοποιούν λογικούς κανόνες για να κατασκευάσουν αποδείξεις.
- **Εφαρμογής:** Συμπεράνουν ιδιότητες αντικειμένων από πληροφορίες και λύνουν προβλήματα σχέσεων.



5. Λογική αυστηρότητα

- Τα παιδιά κατανοούν τη γεωμετρία ως ένα σύνολο ορισμών, αξιωμάτων και θεωρημάτων, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους.
- Μπορούν να εξετάζουν τη σχέση πολλών ορισμών, αξιωμάτων και θεωρημάτων μεταξύ τους.
- Σπάνια φτάνουν στο επίπεδο αυτό οι μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.



5. Λογική αυστηρότητα

- **Οπτικές:** Αναγνωρίζουν εσφαλμένες παραδοχές σε ένα πρόβλημα που χρησιμοποιήθηκαν σχήματα.
- **Λεκτικές:** Διατυπώνουν προεκτάσεις γνωστών αποτελεσμάτων.
- **Σχεδίασης:** Αντιλαμβάνονται τα όρια και τις δυνατότητες διαφόρων οργάνων μέτρησης. Αναπαριστούν με διαγράμματα ή σχήματα έννοιες διαφόρων επαγωγικών συστημάτων.
- **Λογικές:** Αντιλαμβάνονται τα όρια και τις δυνατότητες αξιωμάτων και προτάσεων.
- **Εφαρμογής:** Αναπτύσσουν μαθηματικές περιγραφές φυσικών και κοινωνικών φαινομένων.



Κατά τους van Hiele (και σε αντίθεση με τον Piaget) η μετάβαση από το ένα επίπεδο γεωμετρικής σκέψης στο άλλο εξαρτάται

- από το περιεχόμενο της διδασκαλίας και
- τα διδακτικά υλικά που θα χρησιμοποιηθούν.

Η χρονική διάρκεια της μετάβασης από το ένα επίπεδο γεωμετρικής σκέψης στο άλλο ποικίλει.



Van Hiele: Επίπεδα συγκρότησης και ανάπτυξης της γεωμετρικής σκέψης

Οι διδακτικές παρεμβάσεις για την ενίσχυση της μετάβασης από το ένα επίπεδο στο άλλο αναπτύσσονται σε **πέντε φάσεις.**



1η φάση: Διερεύνηση

Έρευνα και εισαγωγή στις έννοιες μέσω υλικών.

- Αναπτύσσονται συζητήσεις για τις δραστηριότητες και τα αντικείμενα της μελέτης.
- Γίνονται παρατηρήσεις, δίνονται πληροφορίες, τίθενται ερωτήσεις και εισάγεται το κατάλληλο λεξιλόγιο.

Παράδειγμα

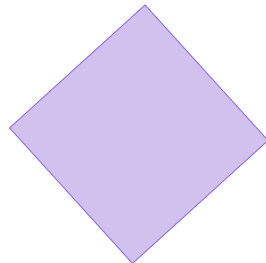
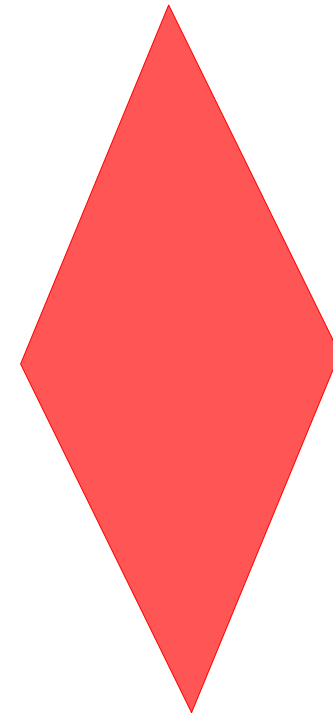
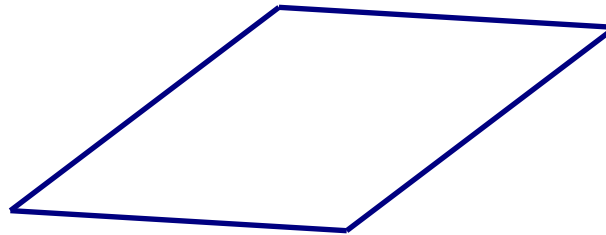
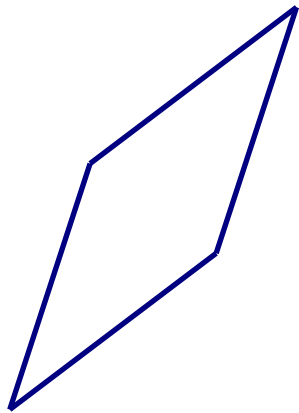
- Τι είναι ρόμβος; Τετράγωνο; Παραλληλόγραμμο;
- Σε τι μοιάζουν μεταξύ τους;
- Σε τι διαφέρουν;



Πόσα διαφορετικά σχήματα βλέπουμε εδώ ;



Ομοιότητες – Διαφορές σχημάτων



Υλικά



2η φάση: Κατευθυνόμενος προσανατολισμός

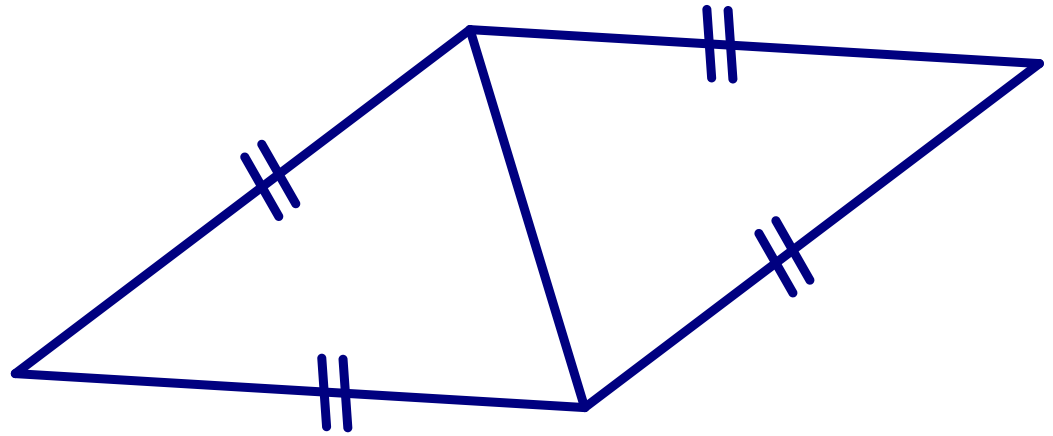
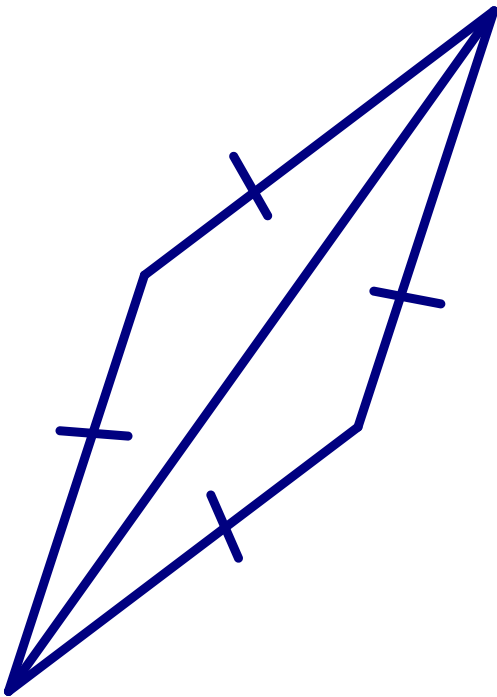
- **Κατασκευάζονται σχήματα με κατάλληλα υλικά** και τα παιδιά καθοδηγούνται στην τεχνική κατασκευής ενός σχήματος και ασκούνται στην κατανόηση των χαρακτηριστικών του σχήματος.
- Ενθαρρύνεται η ακριβής και κατάλληλη γλώσσα.

Παράδειγμα

- Ας κατασκευάσουμε ένα ρόμβο, ύστερα ένα μεγαλύτερο και ύστερα ένα μικρότερο.
- Από τι εξαρτάται το μέγεθος του ρόμβου ;



Από τι εξαρτάται το μέγεθος του
ρόμβου ;



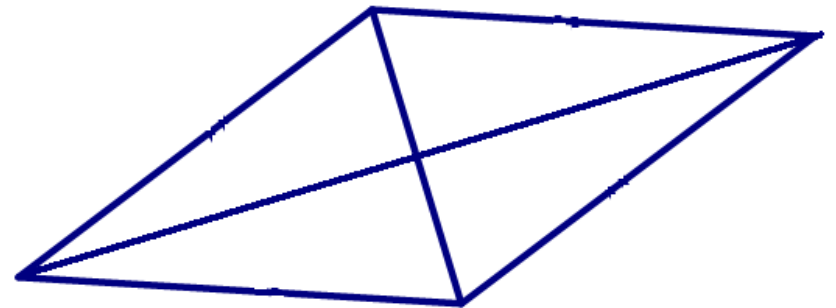
3η φάση: Ερμηνεία - επεξήγηση

Τα παιδιά συζητούν

για τα σχήματα που σχεδίασαν ή κατασκεύασαν και για τις ιδιότητες των σχημάτων αυτών.

Παράδειγμα

- Οι διαγώνιοι του ρόμβου είναι άξονες συμμετρίας (διπλώνει)
- Οι απέναντι γωνίες του;

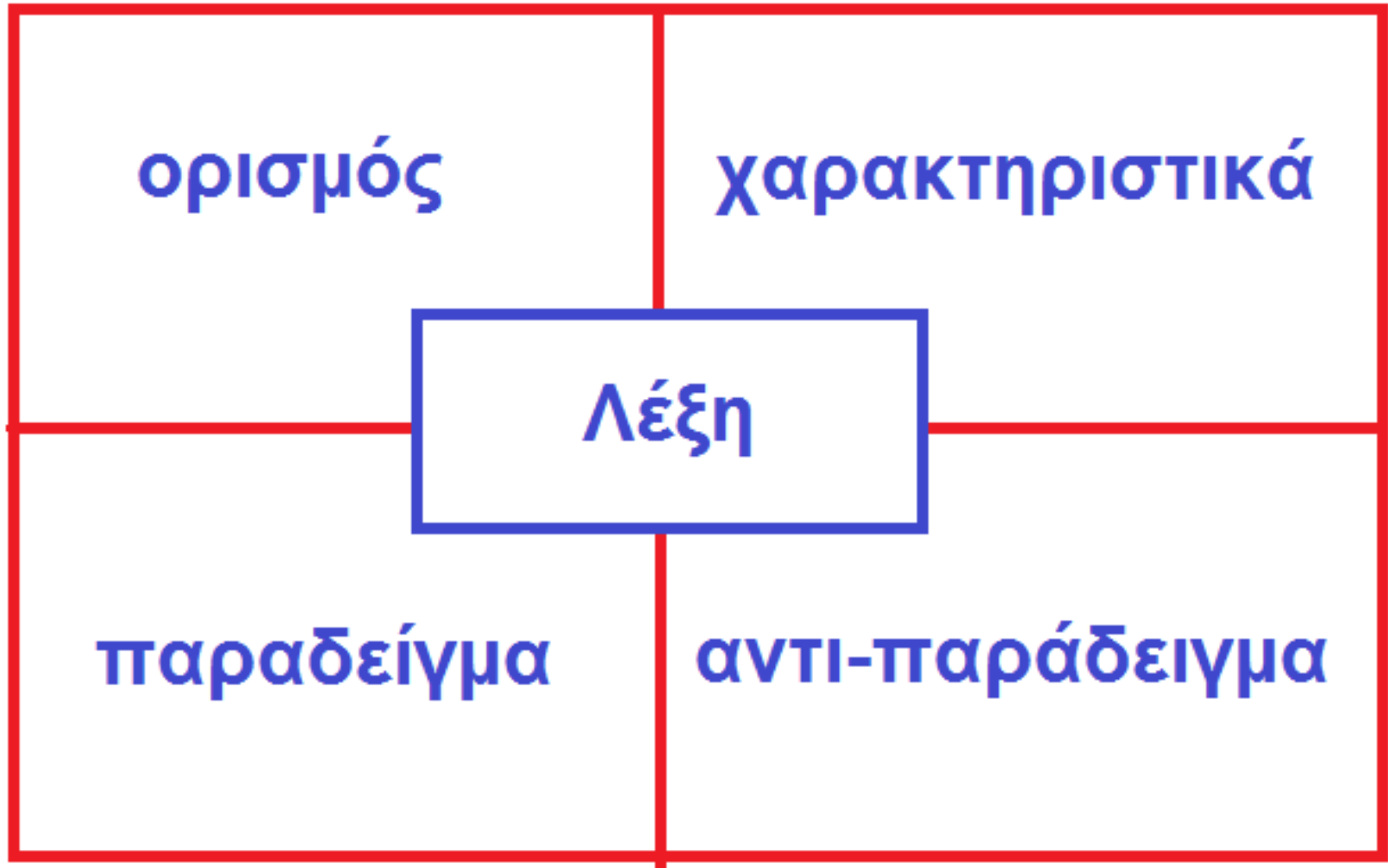


van Hiele - Ο ρόλος της γλώσσας

το παιδί κινείται από το ένα επίπεδο ανάπτυξης της γεωμετρικής του σκέψης στο άλλο με τη βοήθεια της γλώσσας



Οι λέξεις και το νόημα τους



έχει
τρεις γωνίες

τρεις γραμμές

τρίγωνο



4η φάση: Ελεύθερος προσανατολισμός

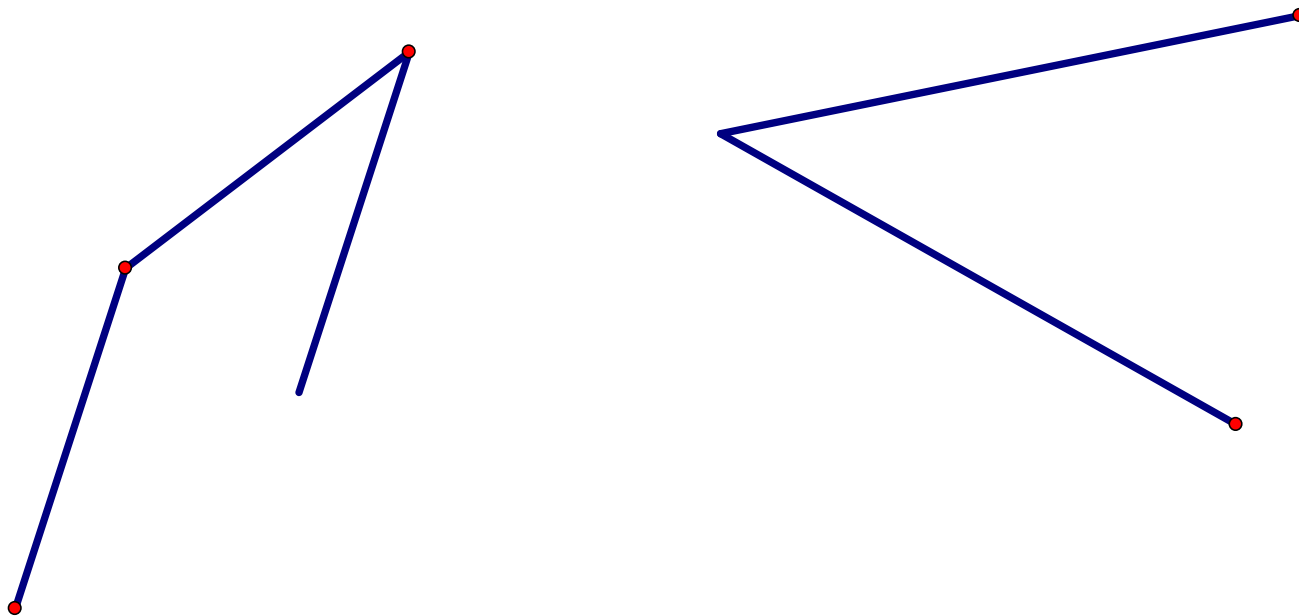
Τα παιδιά εργάζονται ατομικά με δραστηριότητες που περιλαμβάνουν πολλά βήματα.

Παράδειγμα

Συμπληρώνουν ένα σχέδιο ή συνθέτουν ένα σχήμα



Συμπληρώστε το σχήμα ώστε να γίνει ρόμβος



5η φάση: Ολοκλήρωση

Τα παιδιά συνοψίζουν ότι έχουν μάθει σε ένα ενιαίο όλο.

Η νέα γνώση αντικαθιστά την παλιά και τα παιδιά είναι έτοιμα να προχωρήσουν στο επόμενο επίπεδο στο οποίο θα επαναλάβουν τα ίδια βήματα.



Παράδειγμα:

Σχήματα με τέσσερες πλευρές

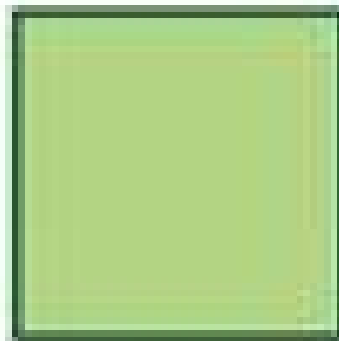


1η φάση: Διερεύνηση

Έρευνα και εισαγωγή στις έννοιες μέσω υλικών.

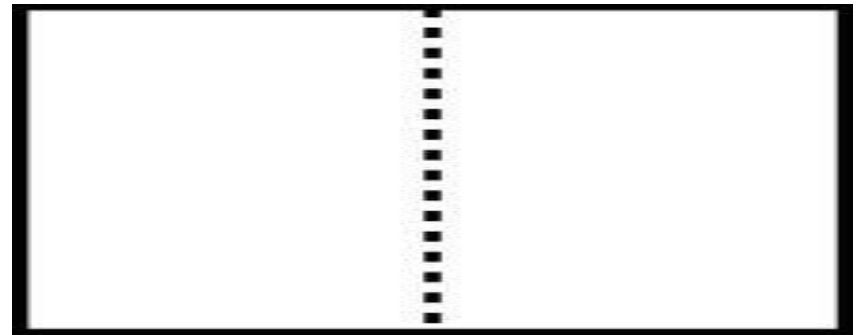
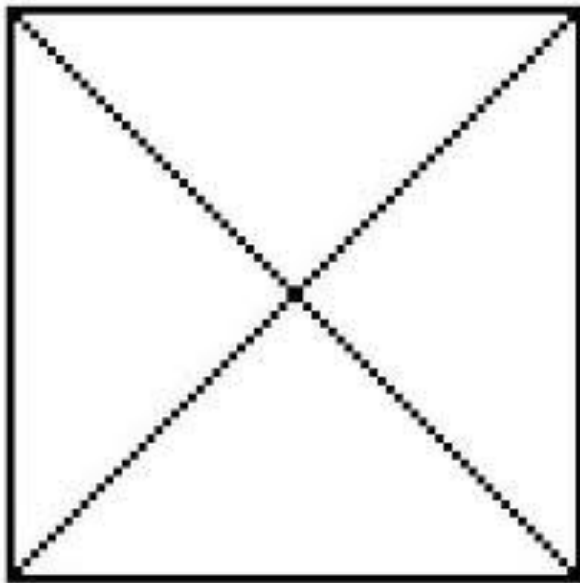


2η φάση: Κατευθυνόμενος προσανατολισμός
Κατασκευάζονται σχήματα με κατάλληλα υλικά



3η φάση: Ερμηνεία – επεξήγηση

Τα παιδιά συζητούν για τα σχήματα που σχεδίασαν ή κατασκεύασαν και για τις ιδιότητες τους

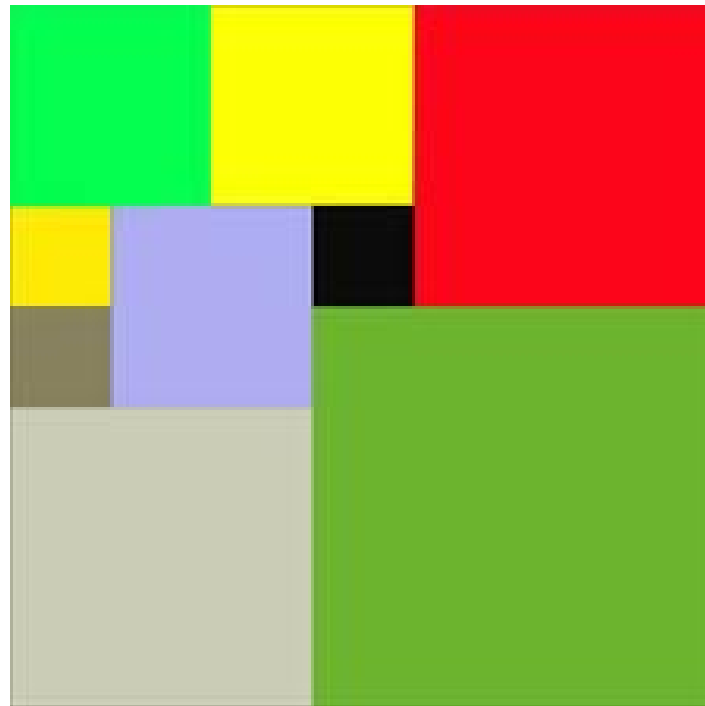


Με πόσους διαφορετικούς τρόπους διπλώνει;



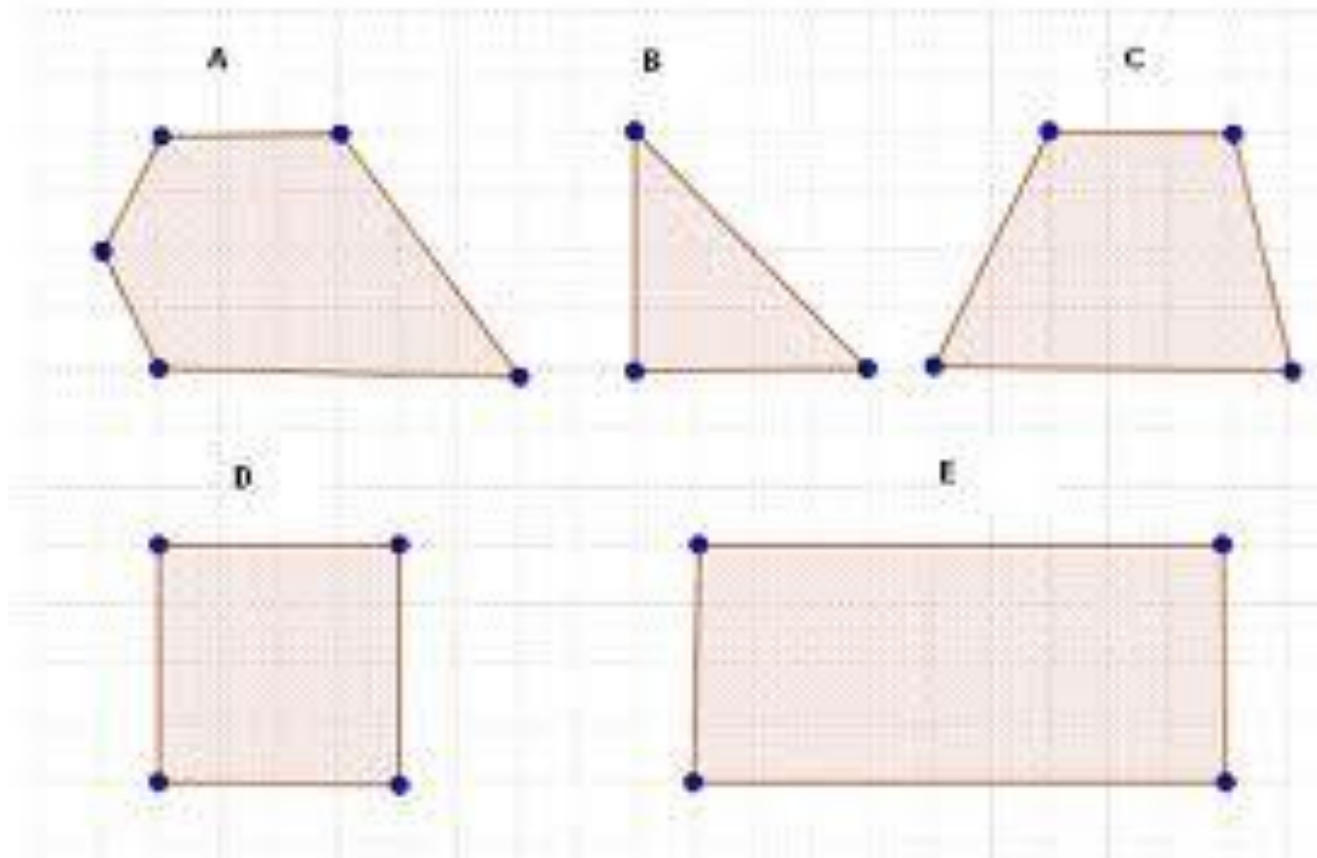
4η φάση: Ελεύθερος προσανατολισμός

Τα παιδιά εργάζονται ατομικά με δραστηριότητες που περιλαμβάνουν πολλά βήματα.



5η φάση: Ολοκλήρωση

Τα παιδιά συνοψίζουν ότι έχουν μάθει.



Η διάρκεια κάθε φάσης;



Μαθήματα για την μετάβαση σε επόμενο επίπεδο

Η **Dina van Hiele** (1957) αναφέρει ότι χρειάστηκε



Μαθήματα για την μετάβαση

Η Dina van Hiele (1957) αναφέρει ότι χρειάστηκε

20 μαθήματα για τη μετάβαση από το

– **επίπεδο 1:**

Τα γεωμετρικά σχήματα και η μορφή τους

– **στο επίπεδο 2:**

Οι τάξεις των γεωμετρικών σχημάτων

και 50 μαθήματα για τη μετάβαση από το

– **επίπεδο 2 στο επίπεδο 3:**

Οι ιδιότητες των γεωμετρικών σχημάτων (σχέσεις ανάμεσα στα στοιχεία ενός σχήματος).

κατά την εργασία της με παιδιά 12 ετών.



van Hiele – Piaget

Επίκεντρο

- van Hiele: Εκπαίδευση
- Piaget: Ανάπτυξη

Έμφαση

- van Hiele: Οπτικές δομές
- Piaget: Αισθητικοκινητική δραστηριότητα



“Πιστεύω ότι η ανάπτυξη εξαρτάται περισσότερο από την εκπαίδευση παρά από την ηλικία ή τη βιολογική ωρίμανση και ότι κάποιες διδακτικές εμπειρίες μπορούν να ενισχύσουν ή να εμποδίσουν την ανάπτυξη των παιδιών”



Pierre van Hiele



van Hiele – Piaget

Ο ρόλος της γλώσσας

- **van Hiele:**

το παιδί κινείται από το ένα επίπεδο στο άλλο με τη βοήθεια της γλώσσας

- **Piaget:**

η γλώσσα "κοινωνικοποιεί" τις νοητικές δομές, αλλά είναι η δράση, παρά η γλώσσα σημαντικότερη στην ανάπτυξη των δομών αυτών.



Η γλώσσα στη θεωρία των van Hiele

- Η γλώσσα **διαδραματίζει έναν κρίσιμο ρόλο** στη θεωρία των van Hiele.
- Η γλώσσα χρησιμοποιείται για να **επαναπροσδιορίσει τα αντικείμενα της σκέψης**, επιτρέποντας στο παιδί για να σκεφτεί στο επόμενο πιο υψηλό επίπεδο.



Η γλώσσα στη θεωρία των van Hiele

Αυτός ο "επαναπροσδιορισμός" επιτελείται κατά τον van Hiele σε πέντε φάσεις χρήσης της γλώσσας.

Η γλώσσα χρησιμοποιείται για να

1. **δείξει** ένα νέο πλαίσιο,
2. **επισημάνει σχέσεις** σε αυτό το πλαίσιο,
3. επιτρέψει στα παιδιά να ενεργοποιήσουν ή να **εξηγήσουν αυτές τις σχέσεις**
4. βοηθήσει τη σκέψη των παιδιών να **αναπτυχθεί σε ένα νέο σύστημα των αναφορών** και
5. βοηθήσει τα παιδιά να **ενσωματώσουν αυτές τις αναφορές στο υπάρχον σύστημά της σκέψης τους**

(van Hiele 1986, σελ. 96-98).



Φάσεις

1η φάση: Διερεύνηση

Έρευνα και εισαγωγή στις έννοιες μέσω υλικών.

2η φάση: Κατευθυνόμενος προσανατολισμός

Κατασκευάζονται σχήματα με κατάλληλα υλικά.

3η φάση: Ερμηνεία – επεξήγηση

Συζήτηση για τα σχήματα και τις ιδιότητες τους.

4η φάση: Ελεύθερος προσανατολισμός

Τα παιδιά εργάζονται ατομικά.

5η φάση: Ολοκλήρωση

Τα παιδιά συνοψίζουν ότι έχουν μάθει.



Τέλος Ενότητας

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημειώματα

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Δημήτρης Χασάπης, 2015. Δημήτρης Χασάπης. «Χωρικές σχέσεις και Γεωμετρικές Έννοιες στην Προσχολική Εκπαίδευση». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://opencourses.uoa.gr/courses/ECD109/>.



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες

Όλες οι εικόνες: Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος (Copyrighted).

