



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

Χωρικές σχέσεις και Γεωμετρικές Έννοιες στην Προσχολική Εκπαίδευση

Ενότητα 3: Τοπολογικές και προβολικές σχέσεις στο
χώρο

Δημήτρης Χασάπης

**Τμήμα Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική
Ηλικία**

Βασικές σχέσεις τοποθέτησης

Ποιες είναι οι βασικές σχέσεις τοποθέτησης και προσανατολισμού στο χώρο ;

1.

2.

3



Κατηγορίες χωρικών σχέσεων

Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι χωρικές σχέσεις ή ποια είναι η βασική διάκριση των χωρικών σχέσεων ;

1.

2.

3



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.



Ποιές είναι οι βασικές τοπολογικές σχέσεις στο χώρο ;

1.

2.

3



Βασικές τοπολογικές σχέσεις

1. η **Εγγύτητα**: Σχέση «κοντά» και «μακριά».
 2. Η καρέκλα είναι ΚΟΝΤΑ στο τραπέζι
3. Η **Γειτνίαση**: Αναφέρεται στη διάταξη στο χώρο με την έννοια της σειράς, όχι του μεγέθους.
 4. Το σπίτι της Ελένης είναι ΔΙΠΛΑ στο ΣΧΟΛΕΙΟ
5. Η **Συνδεσιμότητα (ή ο διαχωρισμός)**: σχέσεις σύνδεσης ή διαχωρισμού στο χώρο.
 6. Το σπίτι και ο κήπος ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ με ένα δρομάκι
7. Η **Ένταξη**: σχέσεις ένταξης σε μια ενότητα.
 8. Αυτό το νησί ανήκει στις Κυκλάδες



Οι τοπολογικές σχέσεις
είναι ανεξάρτητες από το μέγεθος και το
σχήμα των αντικειμένων
και σχετίζονται με τις μορφές τους.



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.**



Προβολικές σχέσεις

1. Αναγνώριση μορφών ενός αντικειμένου από διαφορετικές θέσεις οπτικής.
2. Κατανόηση της ΤΡΙΤΗΣ διάστασης στην νοητική οργάνωση του χώρου.



Προβολικές σχέσεις

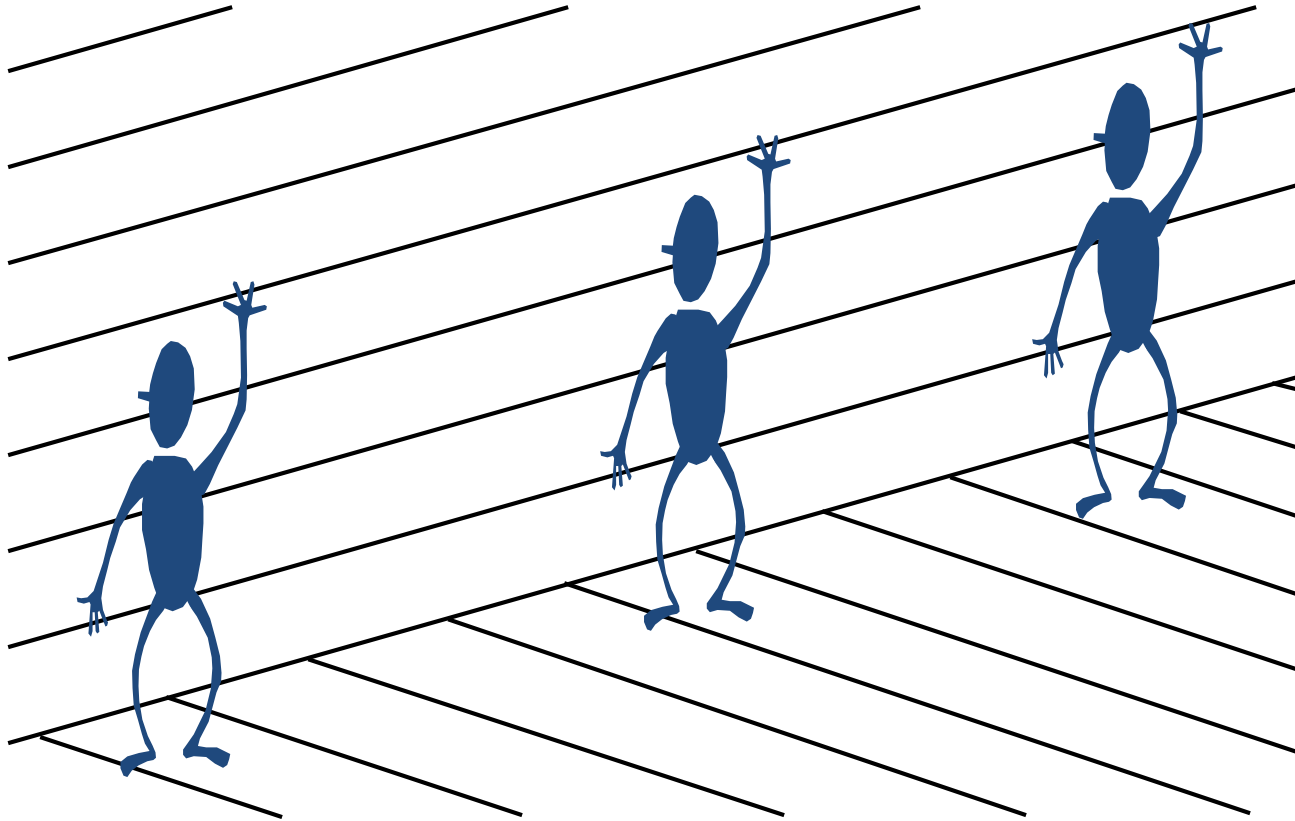
Προβολή

τα αντικείμενα
όπως
ΦΑΙΝΟΝΤΑΙ

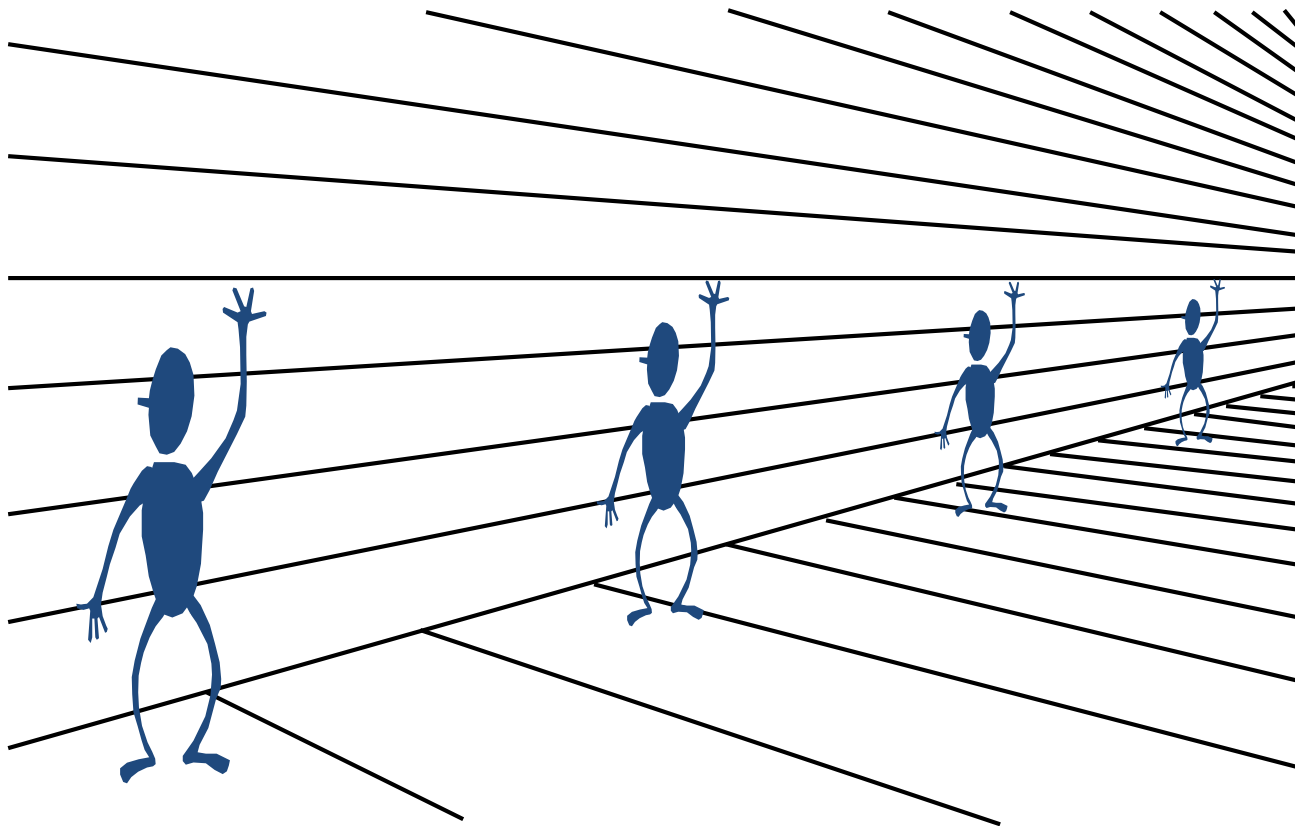
όχι όπως
ΕΙΝΑΙ



EINAI



ΦΑΙΝΕΤΑΙ



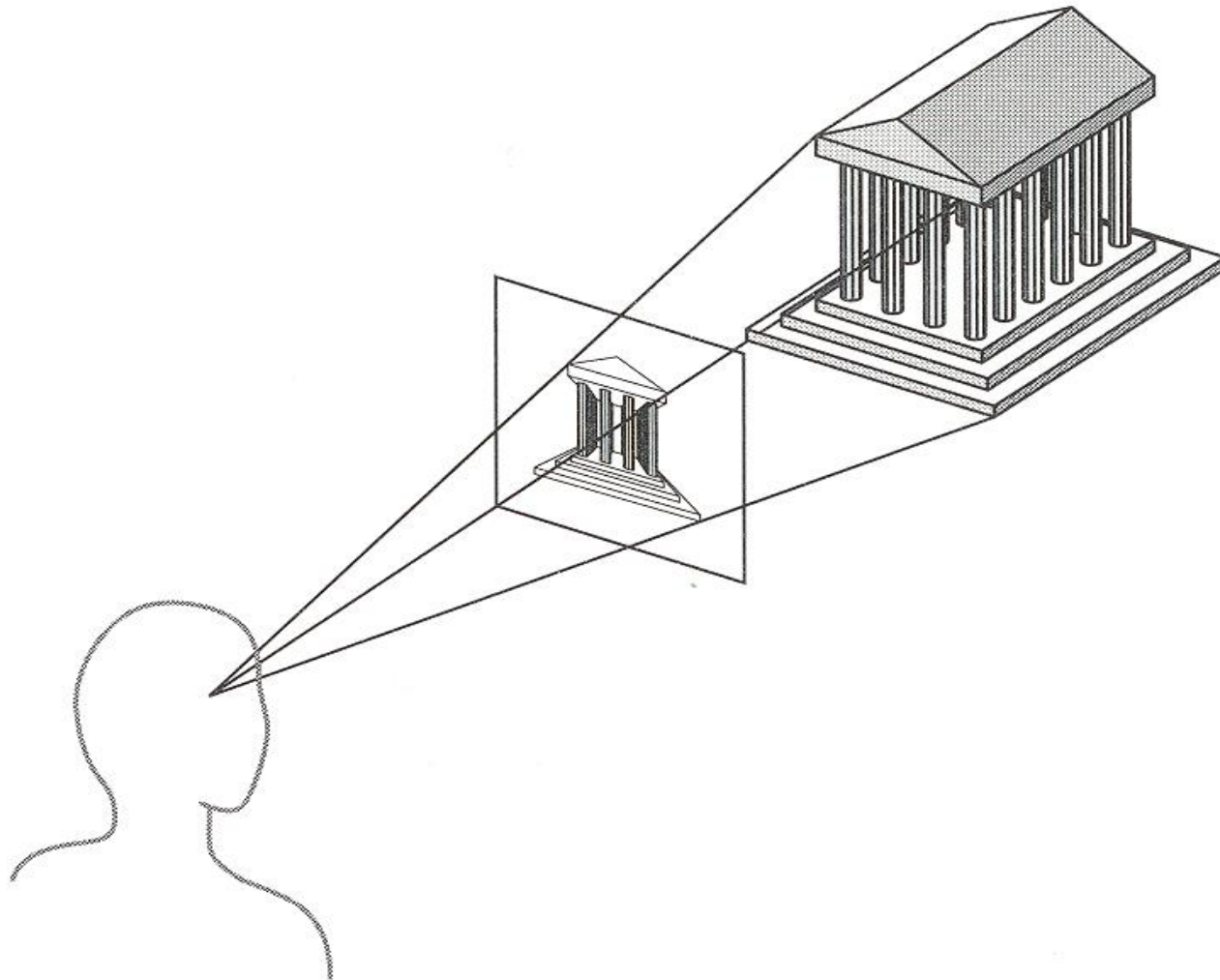
Προβολικές σχέσεις

Δύο τύποι προβολής:

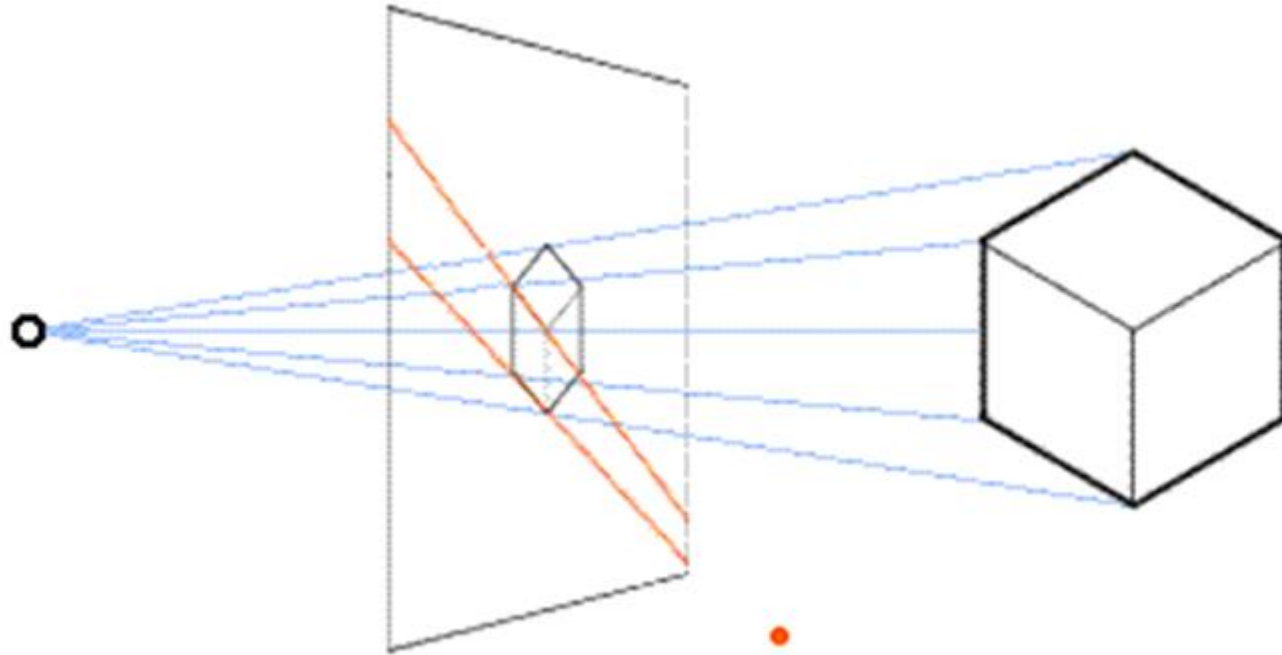
- 1. Κεντρική προβολή**
- 2. Παράλληλη προβολή**



Κεντρική προβολή (προοπτική)



Κεντρική προβολή (1/2)

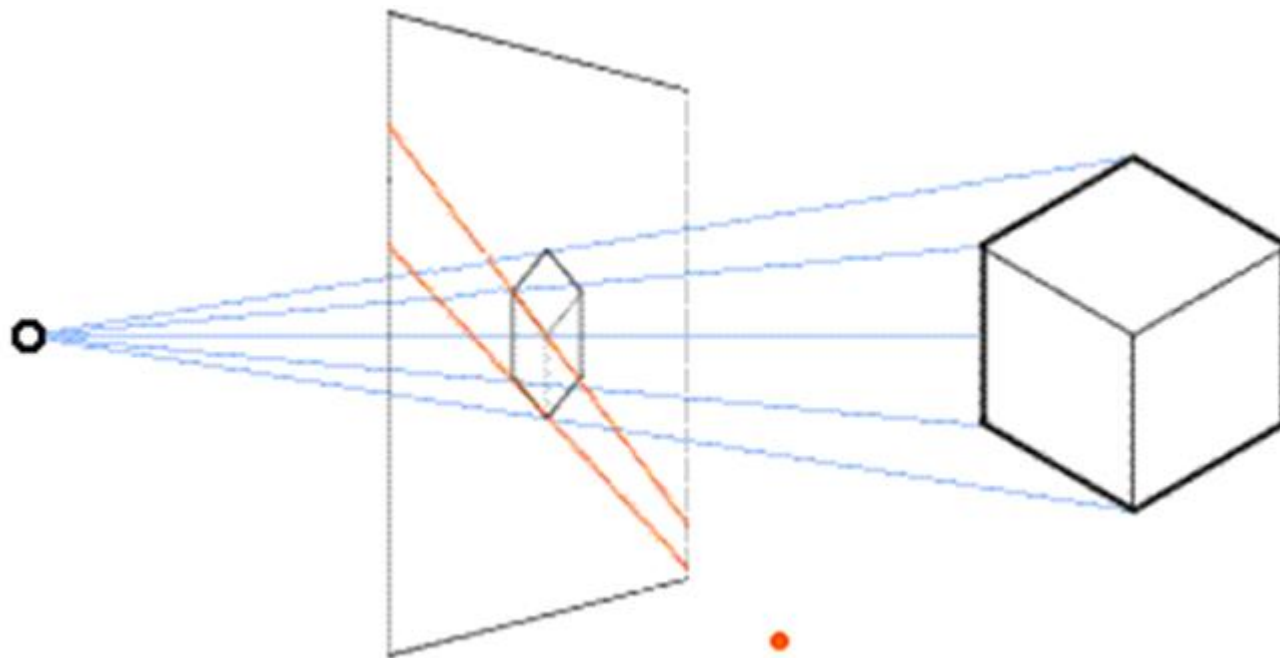


Οι ιδιότητες της κεντρικής προβολής είναι:

- **Η διατήρηση των τοπολογικών ιδιοτήτων του εσωτερικού και του εξωτερικού.**



Κεντρική προβολή (2/2)



Οι ιδιότητες της κεντρικής προβολής είναι:

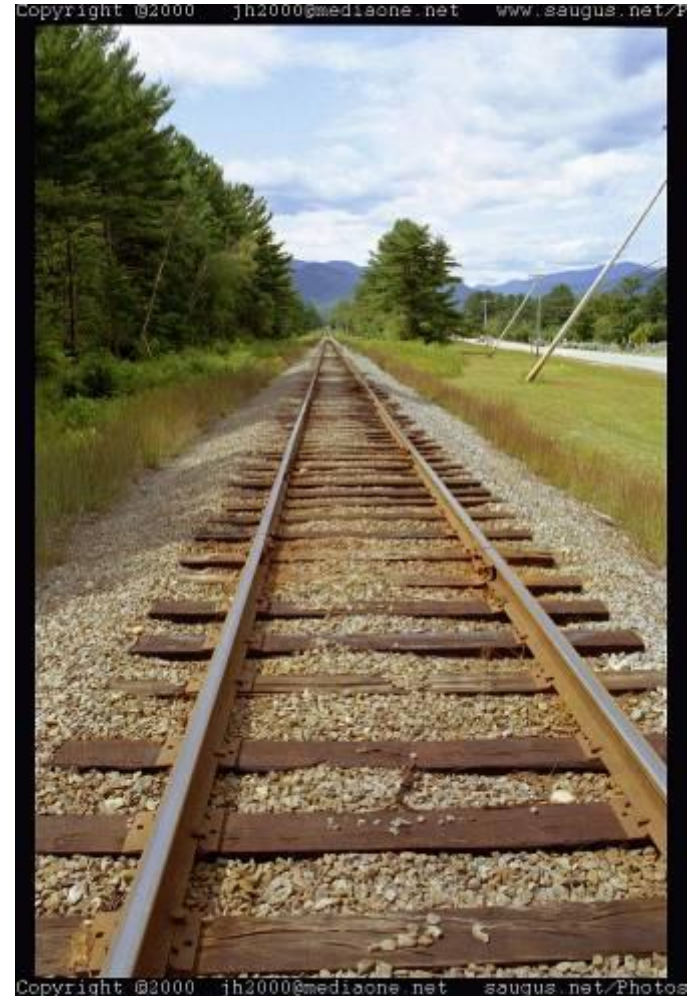
- **Η διατήρηση της γραμμικότητας.** Η προβολή μιας ευθείας σε ένα επίπεδο είναι επίσης ευθεία.



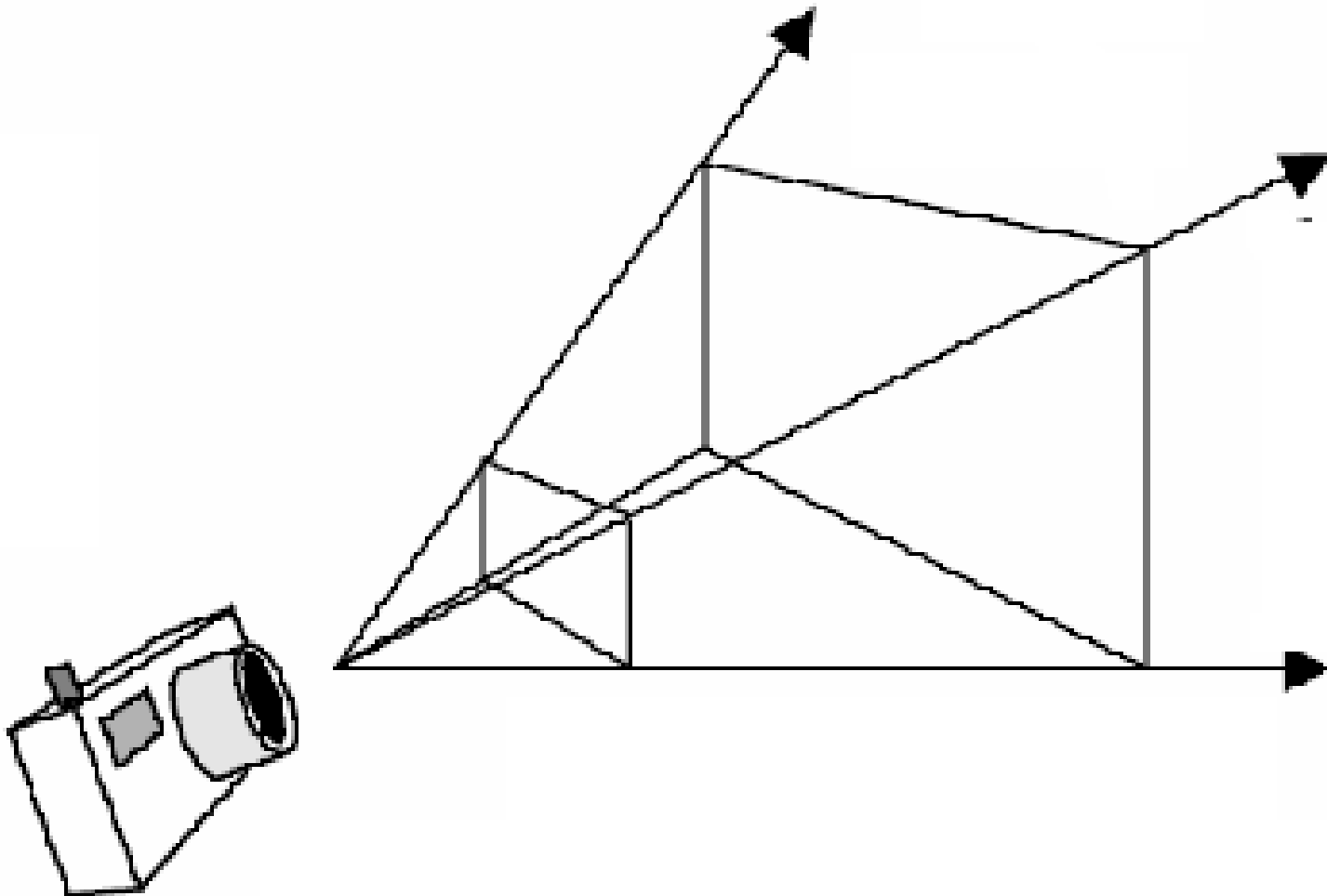
Κεντρική προβολή

Οι ιδιότητες της κεντρικής προβολής είναι:

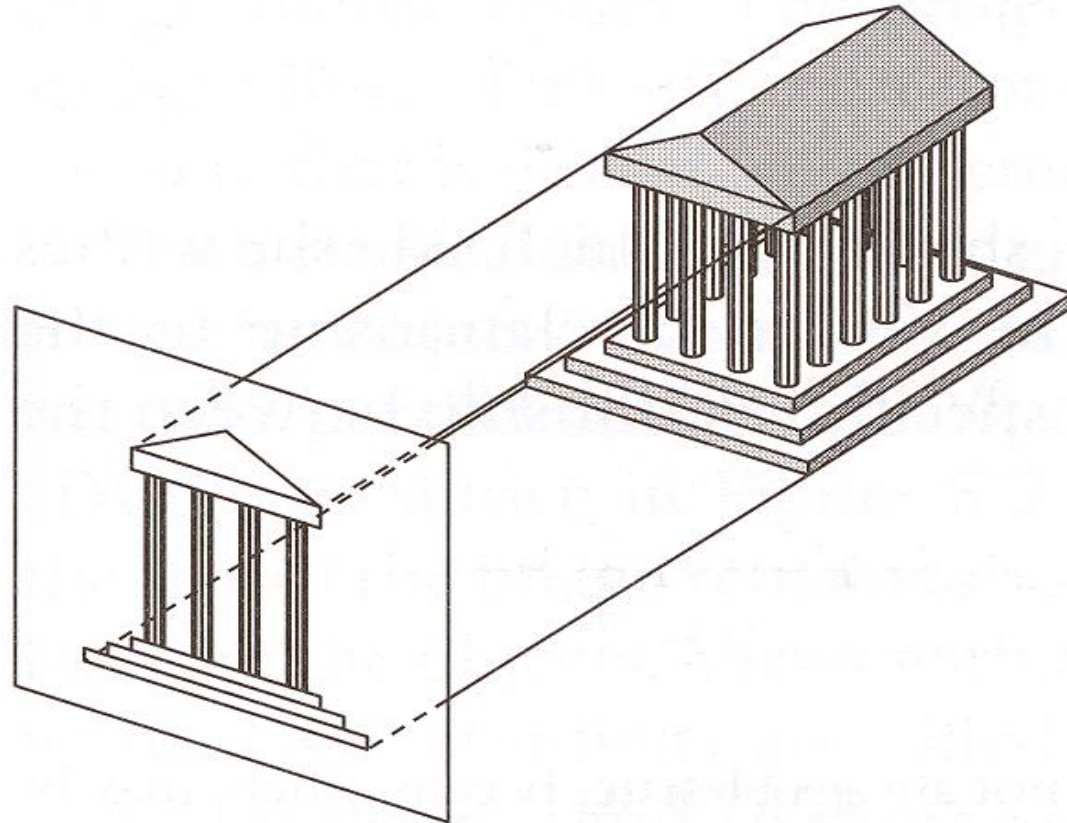
- **Δύο παράλληλες ευθείες σε μια προβολή μπορεί να απεικονίζονται ως συγκλίνουσες.**
- Στο γεγονός της **μη διατήρησης της παραλληλίας** στην κεντρική προβολή βασίζεται και το γεγονός της φαινομενικής σύγκλισης των απομακρυσμένων γραμμών ενός τρένου.



Κεντρική προβολή Η φωτογραφία

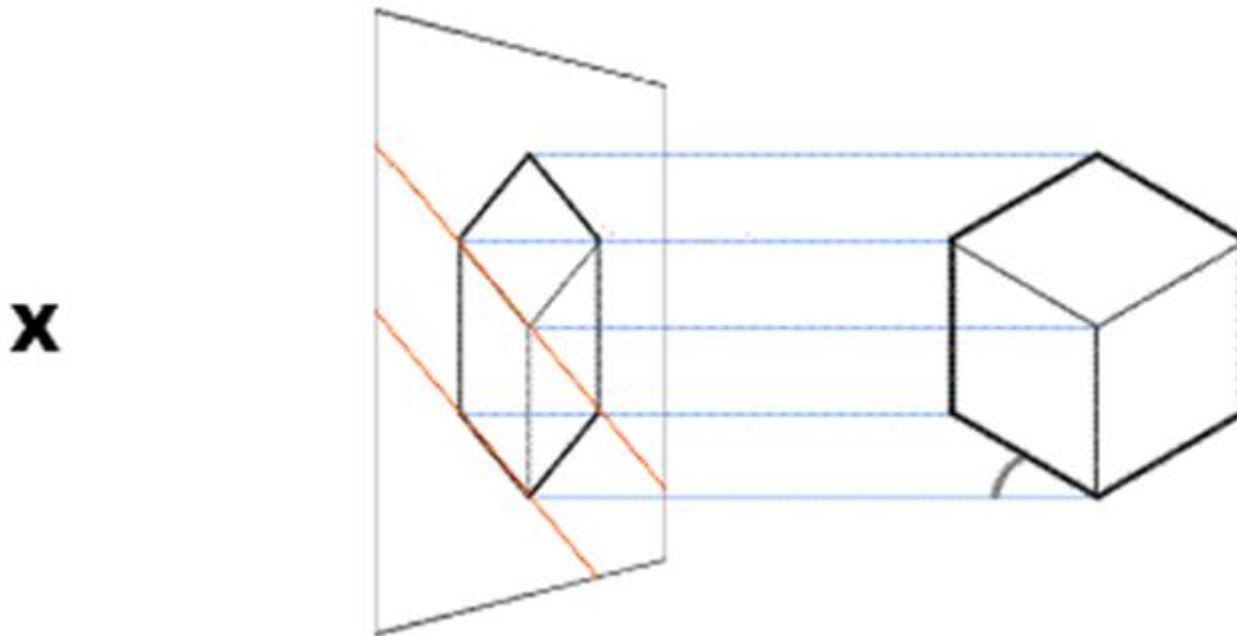


Παράλληλη προβολή



άπειρο

Παράλληλη προβολή

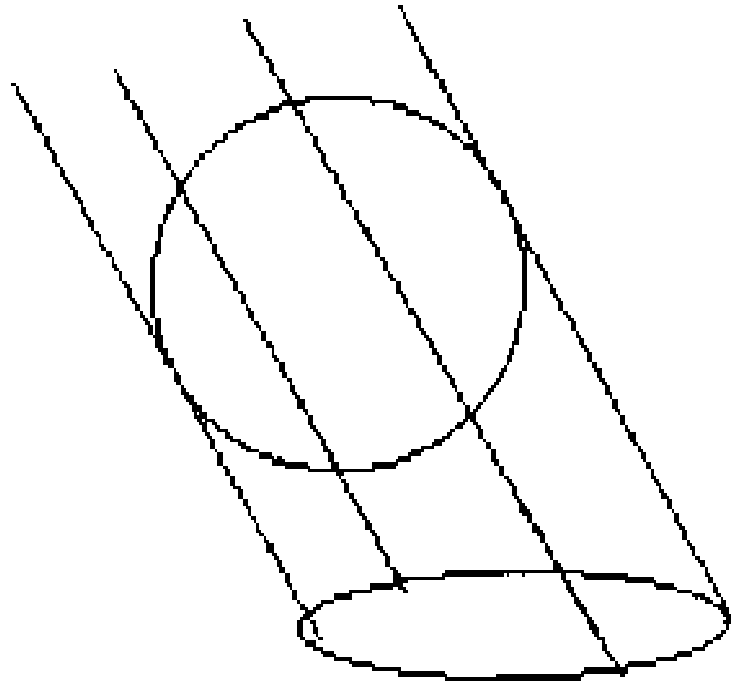


Οι ιδιότητες της παράλληλης προβολής είναι:

Η διατήρηση της παραλληλίας των ακτινών που αποτελούν τη δέσμη του φωτός.



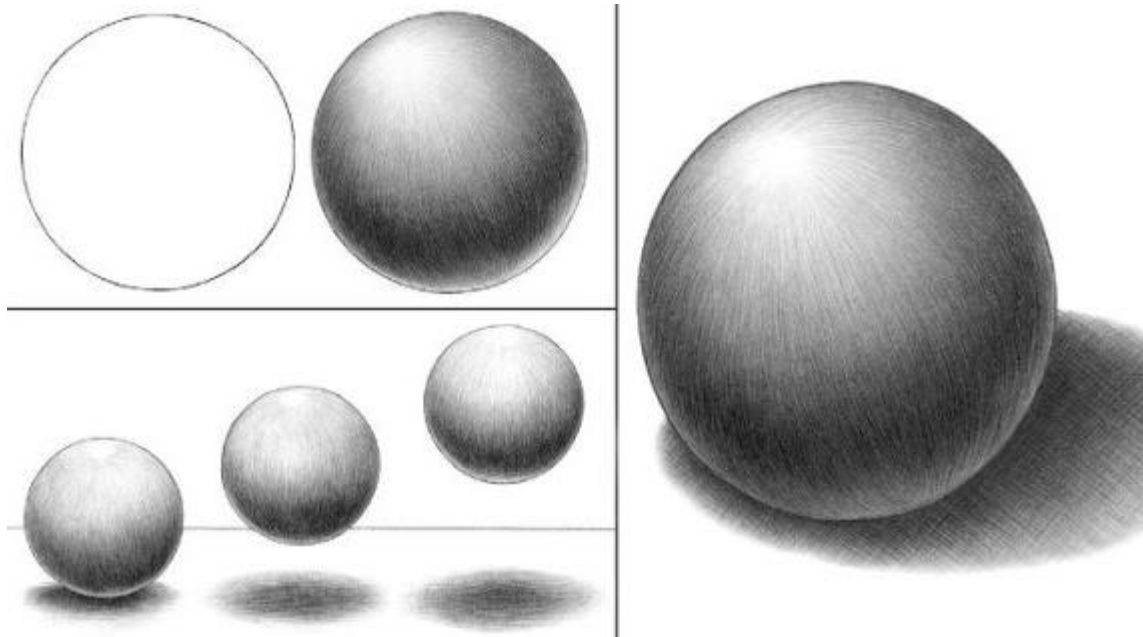
Παράλληλη προβολή



Στην παράλληλη προβολή παρατηρούμε, συνήθως, μια παραμόρφωση των γεωμετρικών σχημάτων.



Παράλληλη προβολή



Παράδειγμα, οι σκιές

η σκιά μιας σφαίρας μπορεί να είναι έλλειψη, το τετράγωνο μπορεί να φαίνεται ως παραλληλόγραμμο ή τραπέζιο, κλπ







Οι προβολικές σχέσεις

Σύμφωνα με τους **Piaget και Inhelder** (1956) η ανάπτυξη των προβολικών σχέσεων του χώρου από τα παιδιά ακολουθεί την επόμενη πορεία:

- 1. Οικοδόμηση της προβολικής ευθείας**
- 2. Οικοδόμησης της προοπτικής**
- 3. Κατανόηση των σκιών**
- 4. Συνδυασμός των διαφορετικών οπτικών**



I. Η οικοδόμηση της προβολικής ευθείας

- Οι πρώτες απόπειρες συγκρότησης των προβολικών εννοιών σχετίζονται με τις **προσπάθειες του παιδιού να συσχετίσουν αντικείμενα του χώρου με μια προβολική θεώρηση, γεγονός που σχετίζεται με την έννοια της ευθείας γραμμής.**



ΥΠΕΝΘΥΜΙΣΗ

Η **αντίληψη** του χώρου

λειτουργία της οργάνωσης και ερμηνείας των αισθητήριων πληροφοριών

Αναγνώριση ευθείας

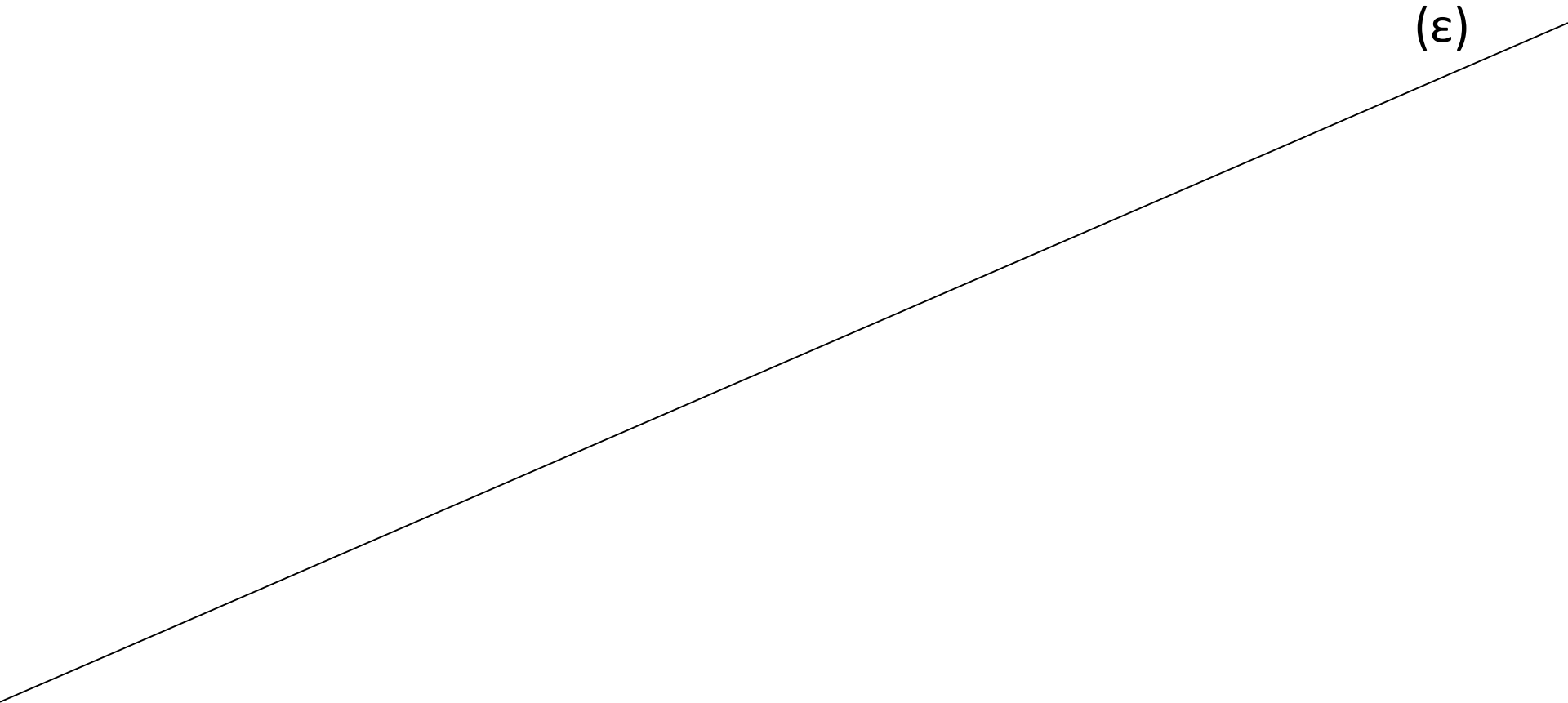
Η **νόηση** του χώρου

εννοιολογική οργάνωση και νοητική αναπαράσταση του χώρου

Απεικόνιση / κατασκευή ευθείας



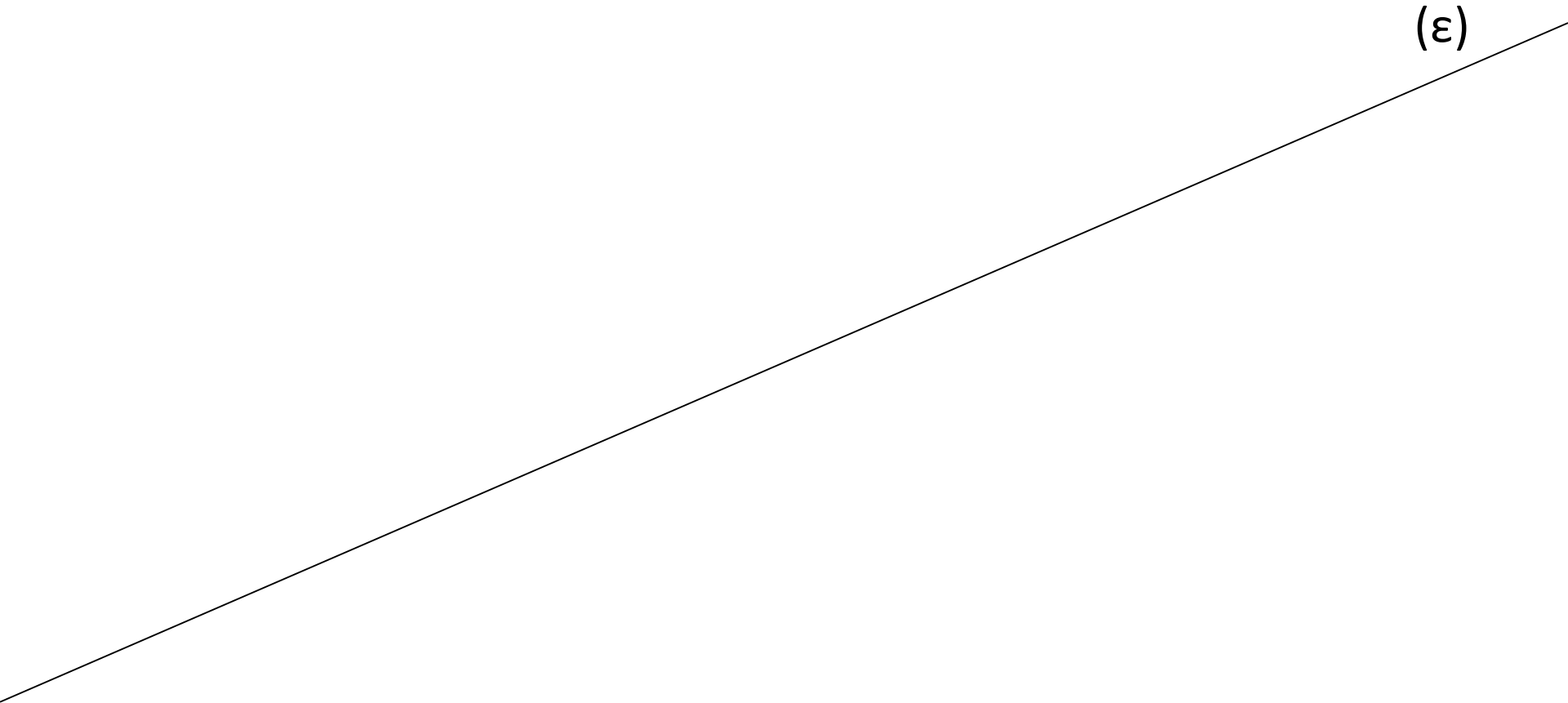
Η έννοια της ευθείας γραμμής



Η ευθεία γραμμή είναι ένα σύνολο σημείων.



Η έννοια της ευθείας γραμμής



Προεκτείνεται ασταμάτητα.



Η έννοια της ευθείας γραμμής

(ε)

Δεν έχει ούτε τέλος, ούτε αρχή.



Η έννοια της ευθείας γραμμής

(ε)

Δεν έχει πάχος (έχει μια διάσταση).



Η έννοια της ευθείας γραμμής

(ε)

Περιέχει άπειρα σημεία.



Η έννοια της ευθείας γραμμής

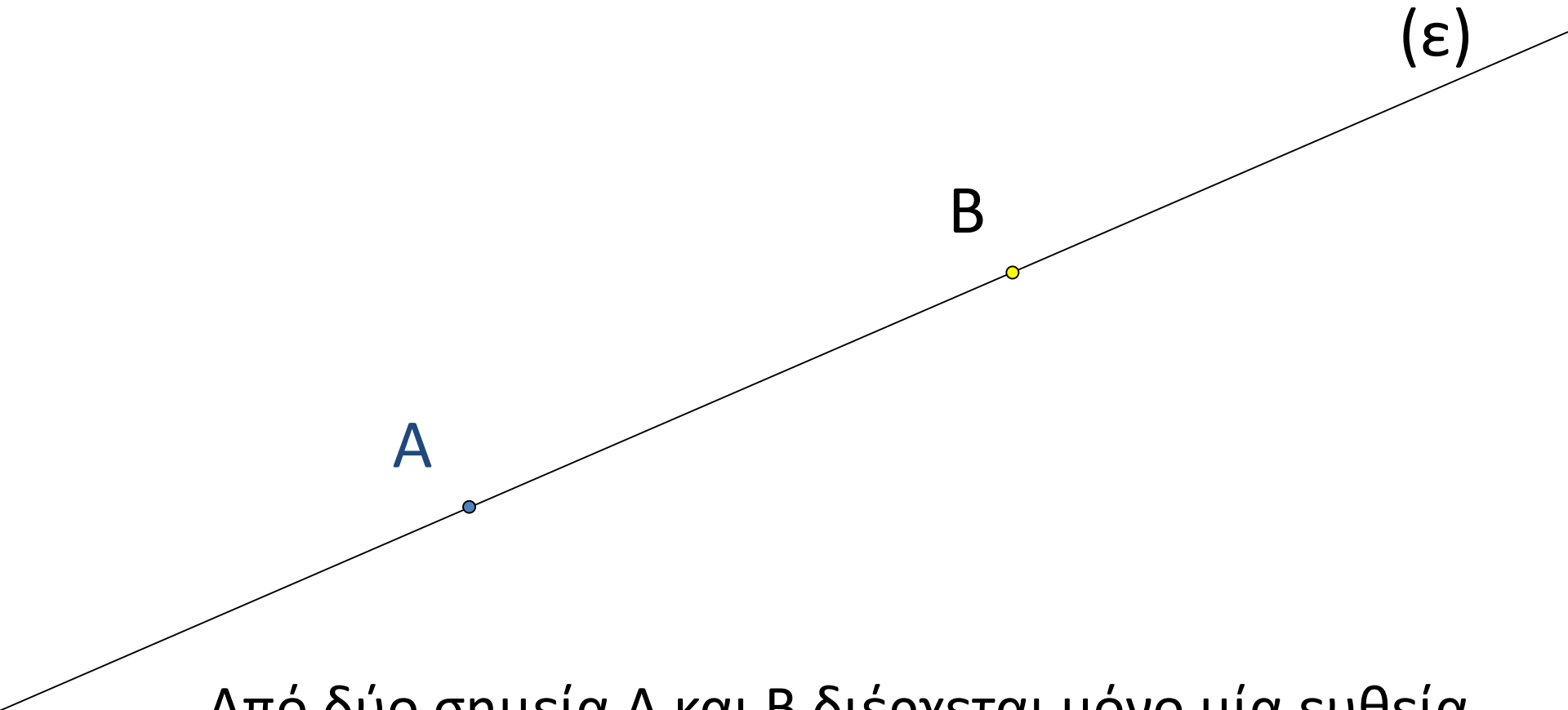
A



Από ένα σημείο **A** διέρχονται άπειρες ευθείες.



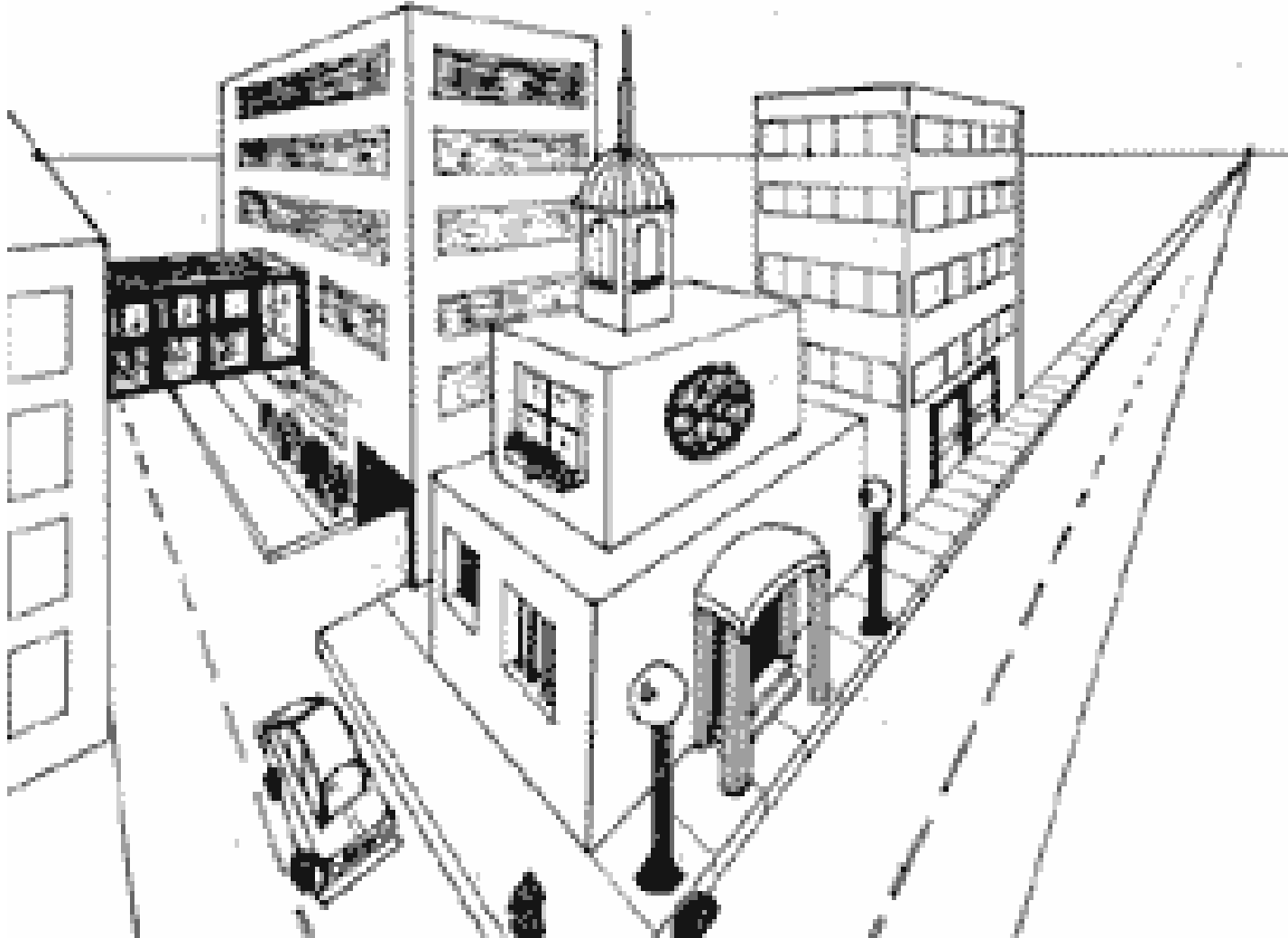
Η έννοια της ευθείας γραμμής



Από δύο σημεία A και B διέρχεται μόνο μία ευθεία.

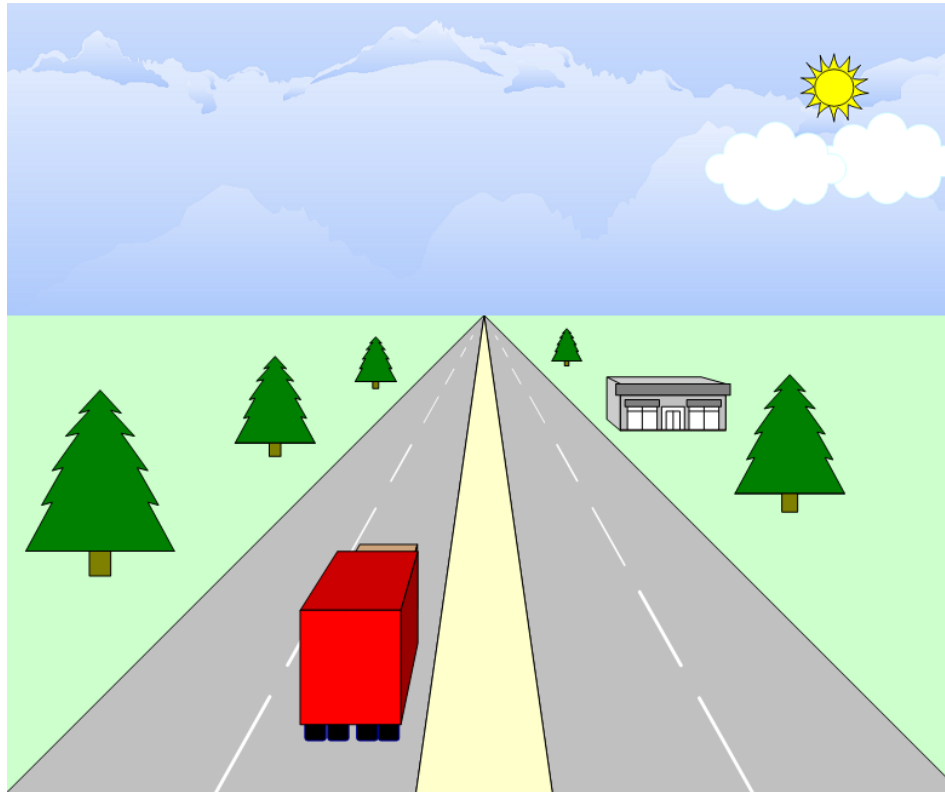


Τι λέμε προβολική ευθεία ;

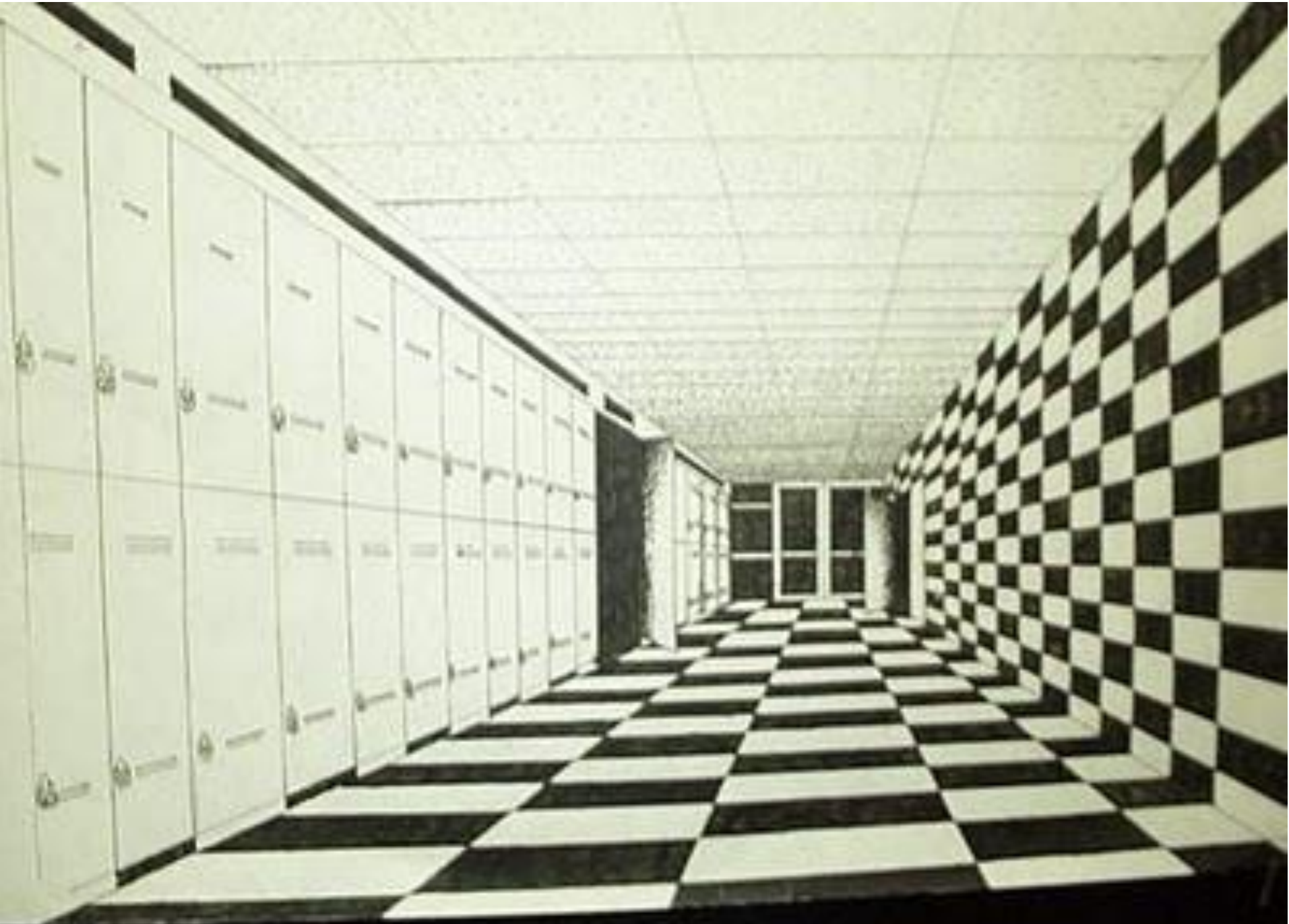


Τι λέμε προβολική ευθεία ;

Την ευθεία γραμμή σε έναν χώρο στο οποίο δεν υφίσταται η έννοια της παραλληλίας των ευθειών



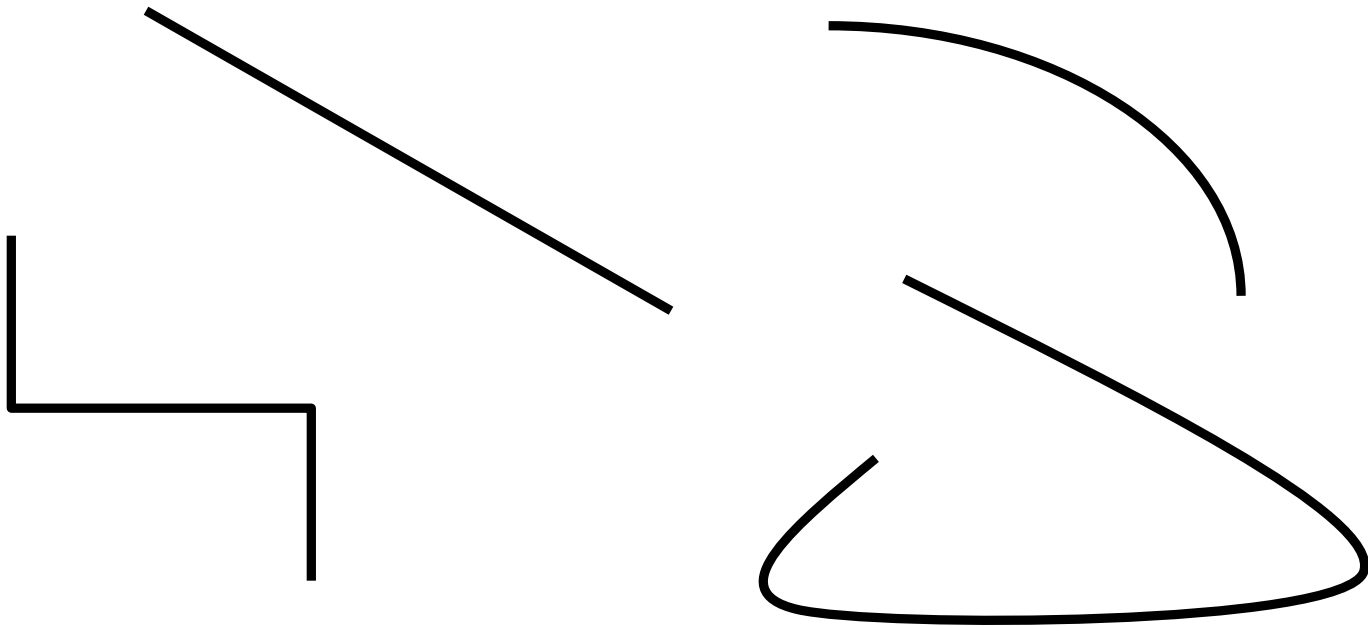




I. Η οικοδόμηση της προβολικής ευθείας

1ο στάδιο

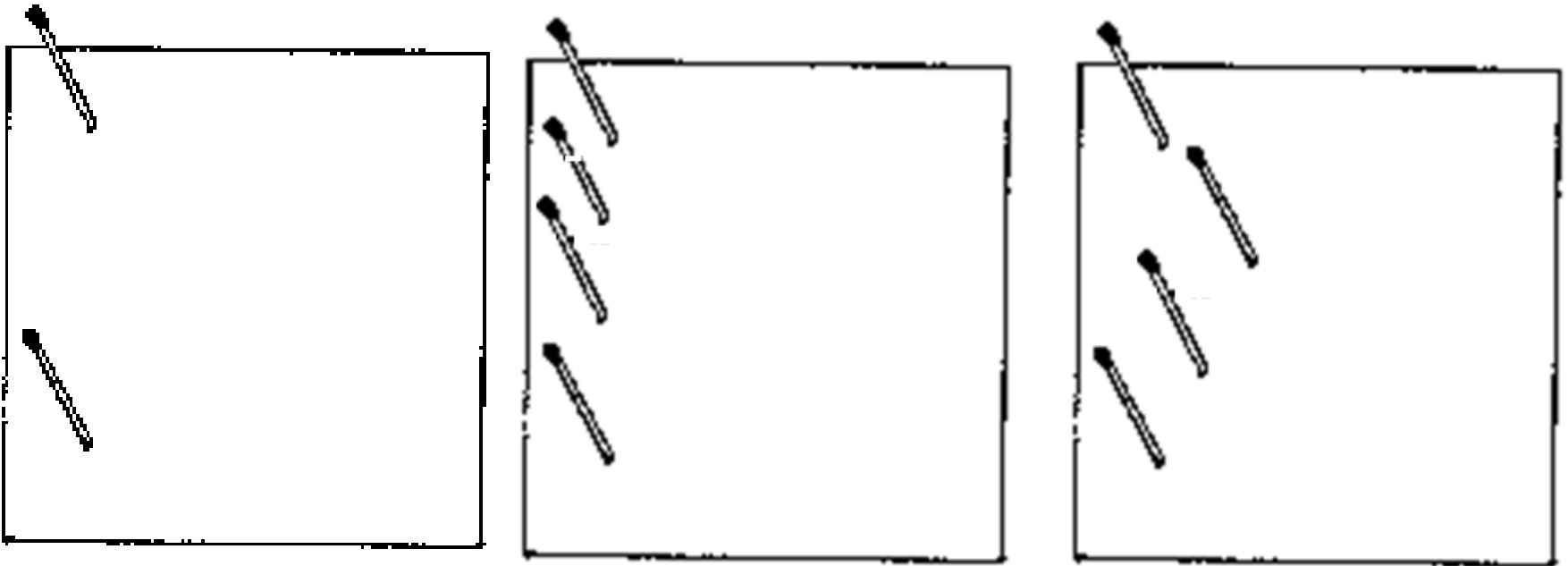
Αναγνώριση ευθείας μεταξύ άλλων γραμμών



I. Η οικοδόμηση της προβολικής ευθείας

Αναγνώριση αλλά αδυναμία χάραξης ευθείας ακόμα και με οδηγό την πλευρά του τραπέζιου

Τοπολογική προσέγγιση της ευθείας (ακανόνιστη γραμμή)



Piaget και Inhelder (1956)

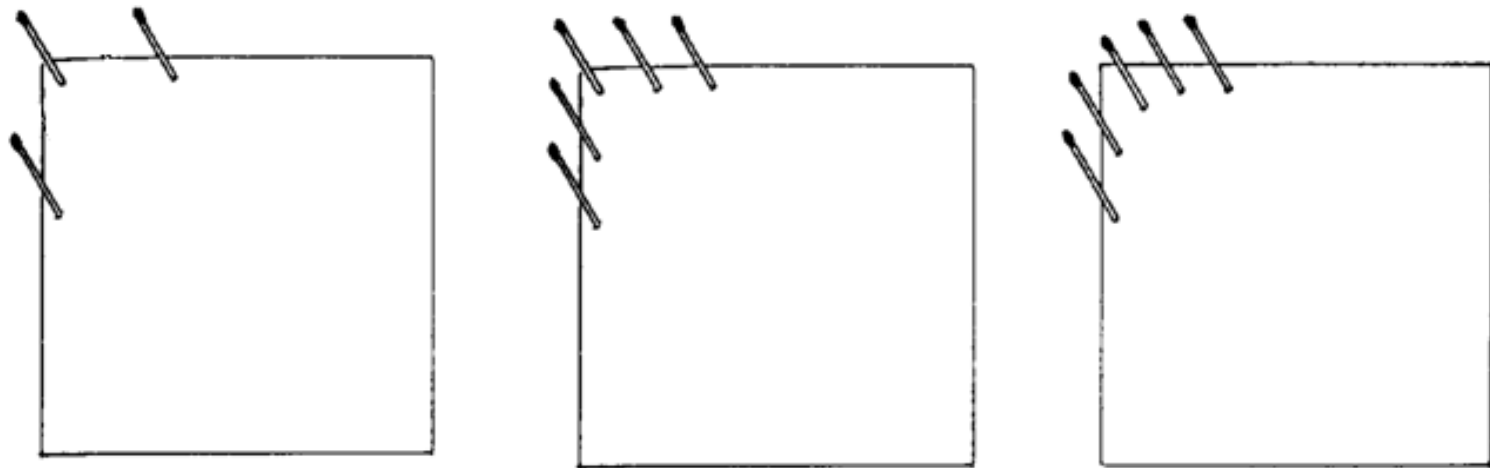


I. Η οικοδόμηση της προβολικής ευθείας

2ο στάδιο

Δυνατότητα χάραξης ευθείας με τη βοήθεια ενός χάρακα ή ακόμα και με οδηγό την πλευρά του τραπέζιού

Αδυναμία αναπαράστασης μια ευθείας χωρίς άμεση, οπτική βοήθεια.



Ι. Η οικοδόμηση της προβολικής ευθείας

3ο στάδιο

Δυνατότητα χάραξης ευθείας γραμμής χωρίς αναφορά σε αντιληπτικά δεδομένα.

Νοητική αναπαράσταση / προβολική κατανόηση της ευθείας γραμμής.



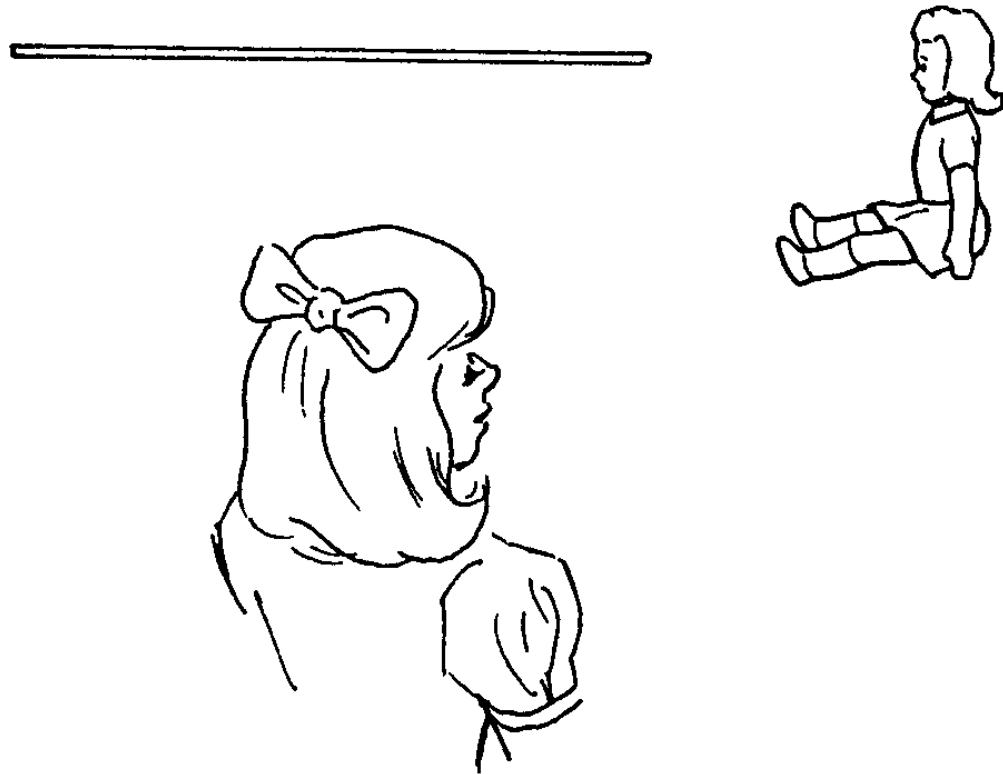


II. Η ευθεία σε μια προοπτική οπτική

Οι Piaget και Inhelder (1956) ισχυρίζονται ότι τα παιδιά μέχρι την ηλικία των 7 περίπου ετών αποτυγχάνουν μερικά ή ολικά **να φαντάζονται και να αναπαριστούν τα αντικείμενα ανεξάρτητα από την οπτική γωνία από την οποία τα βλέπουν**, λόγω των «εγωκεντρικών» χαρακτηριστικών της παιδικής σκέψης.



II. Η ευθεία σε μια προοπτική οπτική



Piaget και Inhelder (1956)



II. Η ευθεία σε μια προοπτική οπτική

1ο στάδιο

Αδυναμία κατανόησης της διαφορετικής οπτικής

Στην ερώτηση «Τι βλέπει η κούκλα ;» το παιδί περιγράφει τη δικιά του οπτική.



II. Η ευθεία σε μια προοπτική οπτική

2ο στάδιο

Μερική κατανόηση της διαφορετικής οπτικής

Το παιδί περιγράφει την **οπτική του μολυβιού** σωστά και από τη δικιά του και από την οπτική της κούκλας μόνο όταν το μολύβι είναι τοποθετημένο σε αυτή την όψη



Όχι όμως σε αυτή την όψη

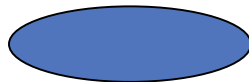
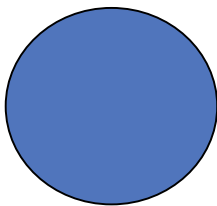


II. Η ευθεία σε μια προοπτική οπτική

2ο στάδιο

Μερική κατανόηση της διαφορετικής οπτικής

Δείχνοντας ένα κέρμα σε διαφορετικές θέσεις το παιδί το «βλέπει» και το περιγράφει ως κύκλο.



Για το παιδί ο «κύκλος» είναι «κύκλος» ανεξάρτητα από τις οπτικές του



II. Η ευθεία σε μια προοπτική οπτική

3ο στάδιο

Πλήρης κατανόηση της διαφορετικής οπτικής

Το παιδί περιγράφει την **οπτική του μολυβιού** σωστά και από τη δικιά του και από την οπτική της κούκλας σε κάθε θέση του μολυβιού

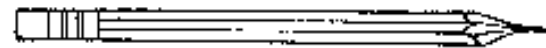


II. Η ευθεία σε μια προοπτική οπτική

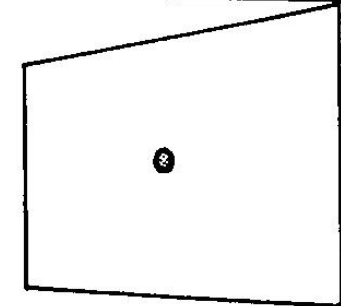
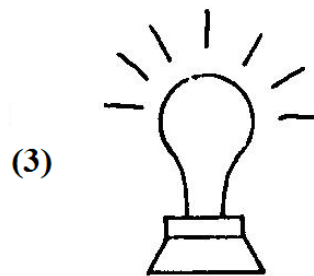
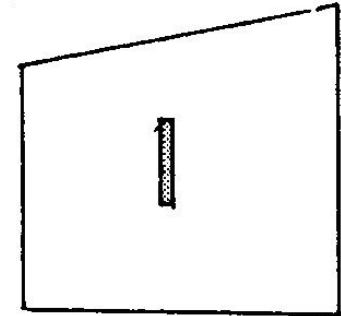
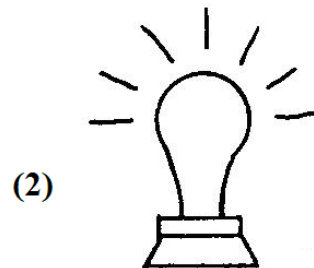
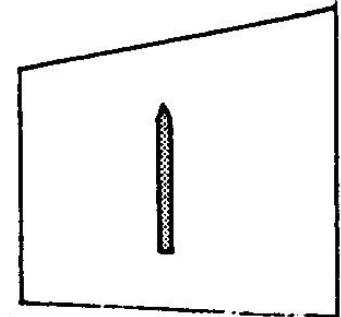
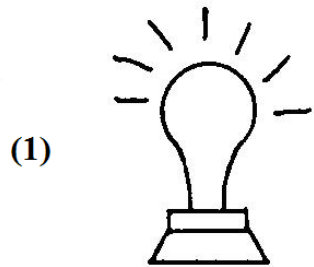
3ο στάδιο

Πλήρης κατανόηση της διαφορετικής οπτικής

Το παιδί κατανοεί τη **φαινομενική μεταβολή του μεγέθους** του μολυβιού σε συνάρτηση με την απόσταση από τη δικιά του θέση



III. Κατανόηση των σκιών



Piaget και Inhelder (1956)



III. Κατανόηση των σκιών

1ο στάδιο

Αδυναμία κατανόησης των διαφορετικών σκιών ανάλογα με τις διαφορετικές γωνίες κλίσης και τις διαφορετικές θέσεις του μολυβιού.

Κυριαρχεί **μια** οπτική,
η οπτική του αντικειμένου-μολυβιού.



III. Κατανόηση των σκιών

2ο στάδιο

Το παιδί σχεδιάζει τη σκιά όμοια με το σχήμα του αντικειμένου όπως αυτό φαίνεται από την πλευρά που το ίδιο βλέπει.

Μερική κατανόηση των διαφορετικών σκιών, αλλά από την οπτική του παιδιού.

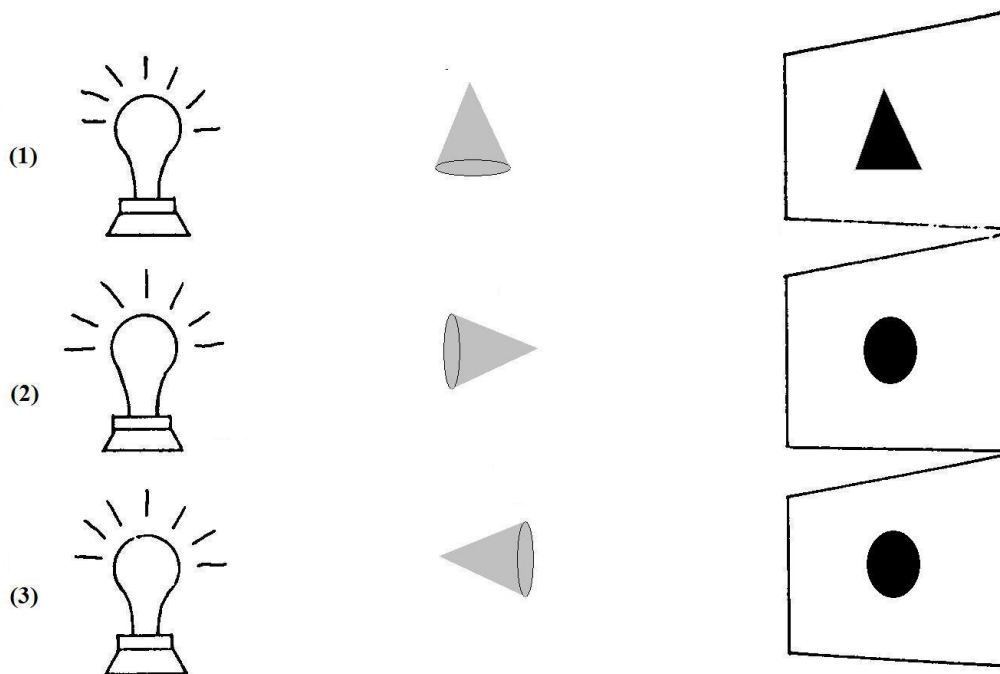
Κυριαρχεί **μια** οπτική,
η οπτική του παιδιού.



III. Κατανόηση των σκιών

3ο στάδιο

Το παιδί διακρίνει τις διάφορες όψεις των προβολών και προβλέπει τις σκιές του αντικειμένου.



IV. Συνδυασμός διαφορετικών οπτικών

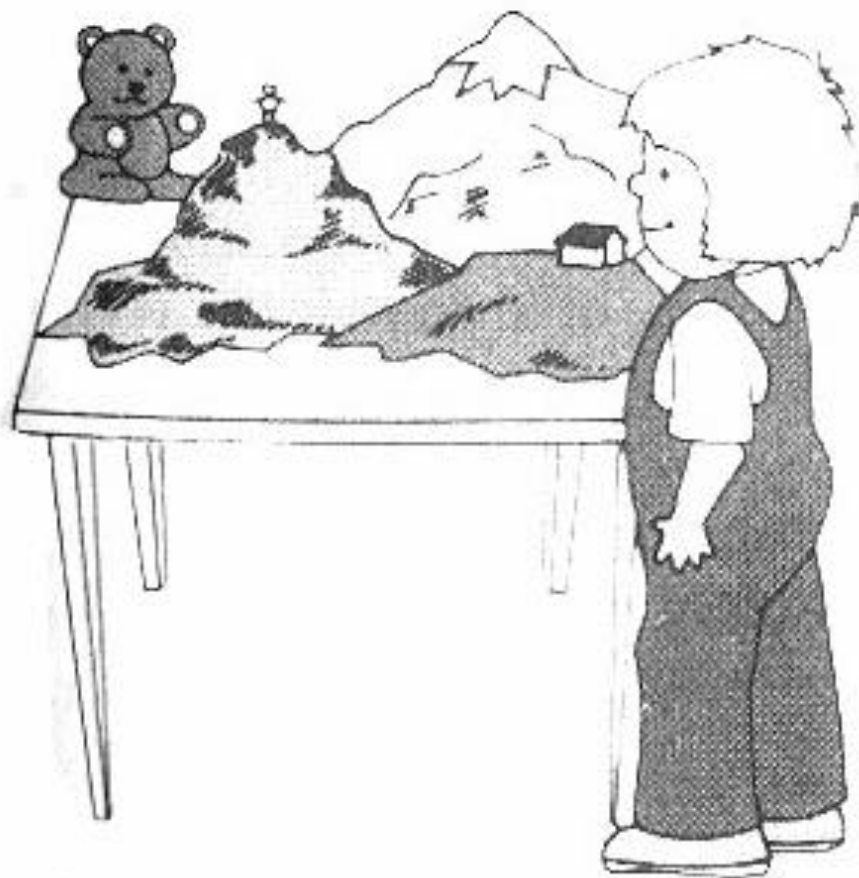
Σχετίζεται με την ικανότητα του παιδιού:

Να συντονίζει τη δική του οπτική με τις οπτικές των άλλων παρατηρητών.

Να αντιλαμβάνεται τη δική του στιγμιαία οπτική ως μέρος ενός συνόλου ενδεχόμενων οπτικών και να συνδυάζει αυτές τις εκδοχές σε ένα ενιαίο συνεπές σύστημα, ώστε να κατανοεί με ποιους τρόπους συσχετίζονται οι διαφορετικές αυτές οπτικές.



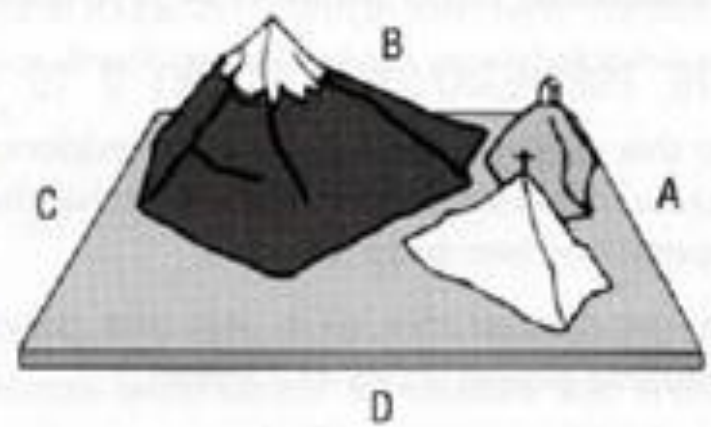
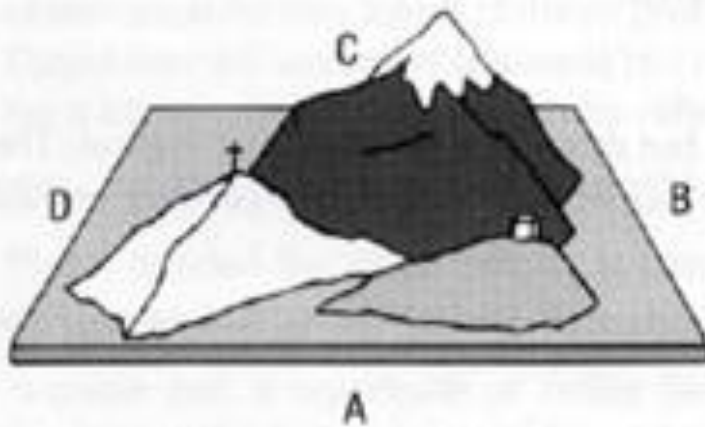
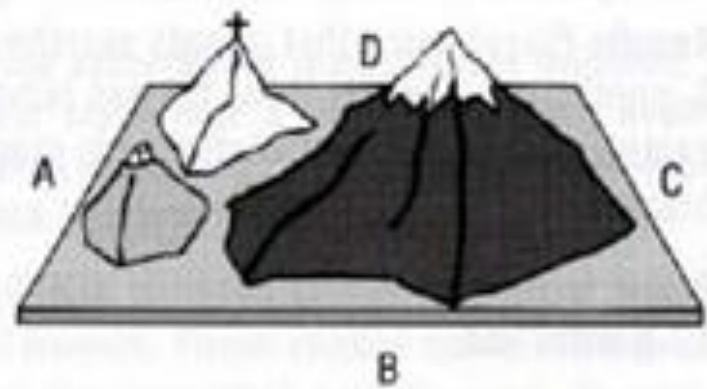
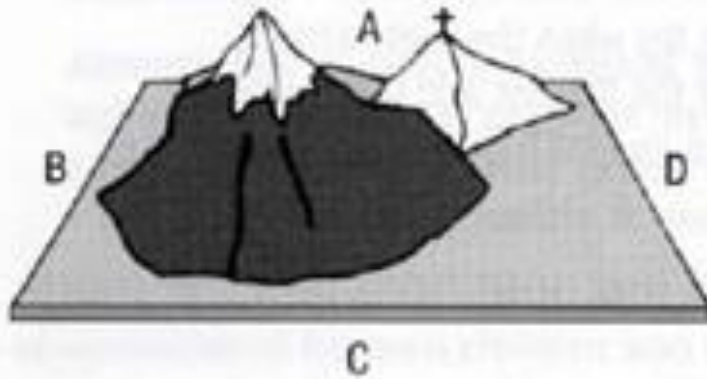
IV. Συνδυασμός διαφορετικών οπτικών



Piaget και Inhelder (1956): Το πείραμα των 3 βουνών



Πiaget και Inhelder (1956): Το πείραμα των 3 βουνών



IV. Συνδυασμός διαφορετικών οπτικών

1ο στάδιο

- Απόλυτος εγωκεντρισμός
- Αδυναμία κατανόησης του ερωτήματος.



IV. Συνδυασμός διαφορετικών οπτικών

2ο στάδιο

Μερική αποκέντρωση

Το παιδί κατανοεί ότι οι εικόνες είναι διαφορετικές ανάλογα με τις διαφορετικές θέσεις θέασης των βουνών,

αλλά αδυνατεί να τις προσδιορίσει και να τις αναπαραστήσει.



IV. Συνδυασμός διαφορετικών οπτικών

3ο στάδιο

Το παιδί διακρίνει τις διαφορετικές εικόνες ανάλογα με τις διαφορετικές θέσεις θέασης των βουνών και προσδιορίζει τα χαρακτηριστικά τους με βάση τις χωρικές σχέσεις των βουνών (μπροστά-πίσω, αριστερά-δεξιά, κοντά-μακριά, κλπ).

Κατανοεί τις διαφορετικές οπτικές



IV. Συνδυασμός διαφορετικών προοπτικών

**Οι ενστάσεις στις διαπιστώσεις και στις
ερμηνείες του Πιαζέ**

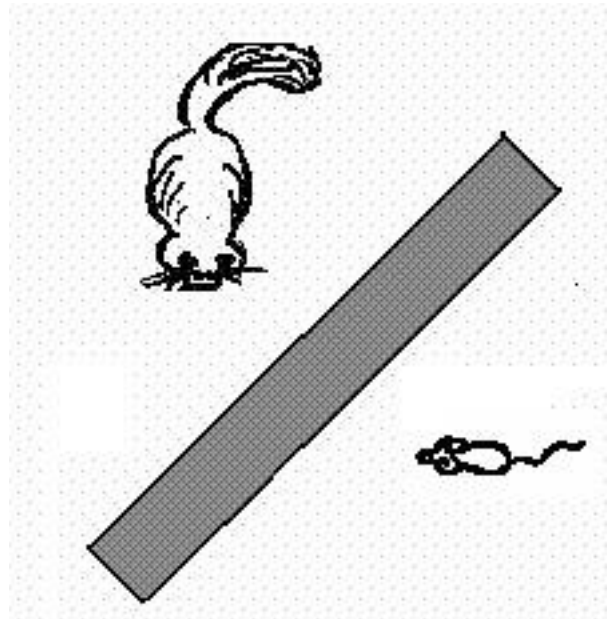


IV. Συνδυασμός διαφορετικών προοπτικών

Η γάτα και το ποντίκι

Από τη μια πλευρά ενός τοίχου είναι μια γάτα και από την άλλη πλευρά ένα ποντίκι.

Εάν εγώ βλέπω τη γάτα αυτός που είναι από την άλλη πλευρά του τοίχου τι βλέπει ;



Flavell (1990)



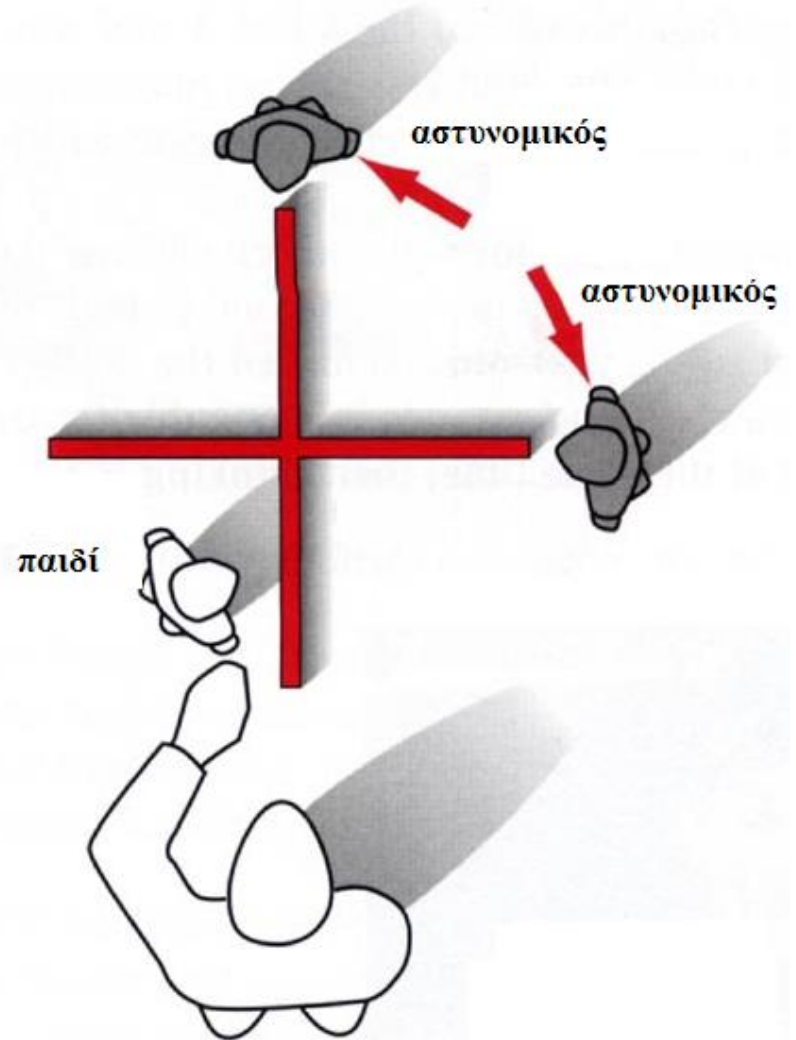
IV. Συνδυασμός διαφορετικών προοπτικών

Οι αστυνομικοί και το άτακτο παιδί

Που πρέπει να σταθεί το παιδί για να μην το βλέπουν οι δύο αστυνομικοί ;

Hughes (1975)

Donaldson, M. Η σκέψη των παιδιών,
Gutenberg, 2001



IV. Συνδυασμός διαφορετικών προοπτικών

Οι ενστάσεις στις ερμηνείες του Πιαζέ

α) πολυπλοκότητα του έργου

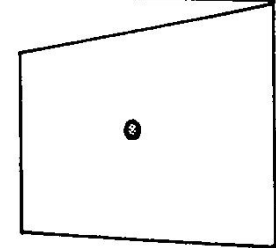
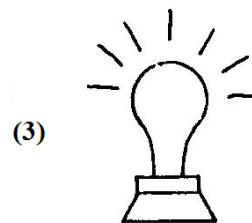
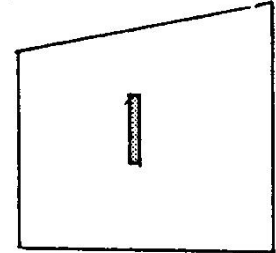
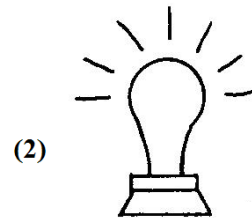
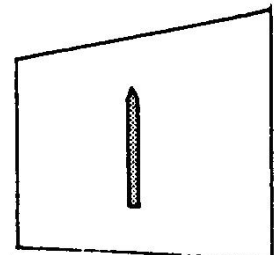
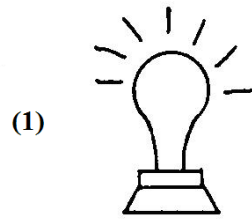
β) τύπος απάντησης που ζητείται από το παιδί

Παιδιά 3-4 χρόνων κατανοούν διαφορετικές οπτικές ανάλογα με το νόημα του έργου και τις εμπειρίες τους



Σκεφτείτε μια ΜΙΚΡΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

Σκεφτείτε μια
ΜΙΚΡΗ ΙΣΤΟΡΙΑ
με ΣΚΙΕΣ
αντικειμένων
η οποία θα
«παίζει» με την
ΕΥΘΕΙΑ ΓΡΑΜΜΗ



**Περιγράψτε τα κύρια σημεία της ιστορίας
και τις ερωτήσεις, τις οποίες θα πρέπει να
κάνει η/ο νηπιαγωγός στα παιδιά**



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).

