

Θεωρίες Ειδικού Πεδίου για τη νόηση: Ανάπτυξη Εννοιών

2024-2025

Τι έχει συζητηθεί μέχρι τώρα;

Δύο απόψεις σχετικά με την ανθρώπινη νόηση

Ανθρώπινος νους ως ένας ευέλικτος και προσαρμόσιμος μηχανισμός που εντοπίζει κανονικότητες στις εμπειρίες μας

Έναντι

Ανθρώπινος νους ως μια συλλογή μηχανισμών ειδικού σκοπού, καθένας από τους οποίους έχει διαμορφωθεί από την εξέλιξη για να εκτελεί μια συγκεκριμένη λειτουργία

Γνωστική Ανάπτυξη

Σε ποια προοπτική;

Θεωρίες Γενικού Πεδίου

Έναντι

Θεωριών Ειδικού Πεδίου

Η ανάπτυξη στην προοπτική του γενικού πεδίου (Domain General Approach)

π.χ. Piaget, Vygotsky, Klahr (computational modelling approach)

- αρχές, στάδια, μηχανισμοί, στρατηγικές, που περιγράφουν όλες τις όψεις της ανάπτυξης
- μετάβαση από ένα κατώτερο επίπεδο σκέψης σε ένα ανώτερο – ολική αναδιοργάνωση
- αλλαγή σε γνωστικές δομές / γνωστικές λειτουργίες

Η ανάπτυξη στην προοπτική του γενικού πεδίου σύμφωνα με τον Piaget

Ανάπτυξη ως μια μορφή προσαρμογής στο περιβάλλον μέσα από τη δραστηριότητα του υποκειμένου.

Γνωστικές αλλαγές ως δομικές αλλαγές που καθορίζουν ποιοτικά διαφορετικά στάδια/περιόδους ανάπτυξης- Δομισμός.

Γνωστική ανάπτυξη: Χρονική διαδικασία κυρίως που καταλήγει σε όλο και πιο πολύπλοκα οργανωμένες δομές γνώσης. / Δομές γνώσης: **όχι προκαθορισμένες-οικοδομούνται** μέσω της δράσης του υποκειμένου

Η ανάπτυξη στην προοπτική του γενικού πεδίου σύμφωνα με τον Piaget

- Τρεις μηχανισμοί: αφομοίωση, συμμόρφωση και εξισορρόπηση
- *Δεν αποδίδει στα βρέφη καμία έμφυτη δομή ή γνώση εξειδικευμένη ανά πεδίο. Ίσως βιολογικά καθορισμένες διεργασίες γενικού πεδίου.*
- Βιολογικά δεδομένο: λειτουργία και μηχανισμοί νοημοσύνης, όχι οι γνωστικές δομές.

Προβλήματα Θεωρίας Piaget

- Πόσο ανταποκρίνεται στις πραγματικότητες της σκέψης των παιδιών;
- Υποτίμησε γνωστικές ικανότητες παιδιών
- Αμφισβητείται η ακολουθία των σταδίων

Προβλήματα Θεωριών Επεξεργασίας Πληροφοριών

- Όχι μια ευρύτερη θεωρία του πώς αλλάζουν οι γνώσεις
- Δεν εξηγεί την ανάπτυξη της μεταγνωστικής ικανότητας
- Ποσοτικές αλλαγές και όχι ποιοτικές

Προβλήματα Θεωριών Γενικού Πεδίου

- Δεν προσφέρουν πληροφορίες για την καλύτερη κατανόηση της διαδικασίας απόκτησης γνώσεως σε ειδικούς γνωστικούς τομείς – φυσικές επιστήμες, μαθηματικά, ιστορία, κλπ. (Carey, 1985. Gelman & Baillargeon, 1983. Mandler, 1983)
- Δεν μπορούν να εξηγήσουν διάφορα φαινόμενα, όπως:
 - Το φαινόμενο των ανενεργών (inert) γνώσεων– στα πλαίσια του ευρύτερου προβλήματος της μεταφοράς γνώσεων
 - Το φαινόμενο των παρανοήσεων, ειδικά στο χώρο της μάθησης επιστημονικών εννοιών και μαθηματικών

Πώς αλλάζουν οι έννοιες και οι γνώσεις;

Νεότερες μελέτες στα βρέφη / Νέες μέθοδοι

Τα βρέφη:

Δεν μπορούν να μας μιλήσουν

Δεν μπορούν να κάνουν πολλά: πριν τους 5 μήνες δεν φτάνουν κάτι, πριν τους 7 δεν προσανατολίζονται, πριν τους 10-12 μήνες δεν δείχνουν, δεν μιλούν ...

ΑΛΛΑ: παρατηρούν τον κόσμο και αρχίζουν να μαθαίνουν για αυτόν από την πρώτη κιόλας ημέρα

Μέθοδος προκλητών δυναμικών



Μέθοδος θηλασμού μεγάλης έντασης





Μέθοδος παρακολούθησης ματιών
(eye tracking)

Core Knowledge

<https://www.youtube.com/watch?v=QbfuzAW2EU4>

Η ανάπτυξη στην προοπτική της εξειδίκευσης ανά πεδίο: Θεωρίες ειδικού πεδίου / Domain-specific approach

(Chomsky, Galistel, Fodor, Carey, Keil, Carey, Wellman & Gelman, Spelke)

Παιδιά καλά εξοπλισμένα από την εξέλιξη

Έννοιες που είναι σημαντικές καθ' όλη τη διάρκεια της ανθρώπινης εξελικτικής ιστορίας (π.χ. η κατανόηση στόχων και προθέσεων των ανθρώπων, διάκριση έμβιων-άβιων, αναγνώριση προσώπου)

Σε συγκεκριμένα πεδία, σημαντικά για την εξέλιξη, τα παιδιά συλλογίζονται με πιο προχωρημένους τρόπους από ό,τι υποστήριζε ο Piaget (εγωκεντρισμός-θεωρία του νου)

Πώς τα παιδιά έρχονται τόσο καλά εξοπλισμένα;

Εγγενής κατανόηση ειδικού πεδίου + εξειδικευμένοι μηχανισμοί μάθησης

Ενεργά σκεπτόμενα

Διαισθητικές θεωρίες (Carey, 1985; Gelman, 2003)

Διαφορές με άλλες θεωρίες γνωστικής ανάπτυξης

Θεωρίες Γενικού Πεδίου Piaget, Vygotsky, ΘΕΠ

Τα παιδιά έρχονται στον κόσμο εξοπλισμένα με γενικές ικανότητες μάθησης – Σταδιακά εφαρμόζουν αυτές τις γενικές ικανότητες για να κατανοήσουν τα διάφορα είδη περιεχομένου

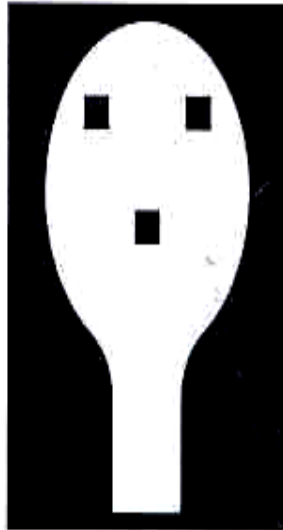
Θεωρίες Ειδικού Πεδίου/ Πυρηνικές Θεωρίες

Τα παιδιά έρχονται στον κόσμο εξοπλισμένα όχι μόνο με γενικές ικανότητες μάθησης ΑΛΛΑ και με εξειδικευμένους μηχανισμούς μάθησης ή νοητικές δομές που τους επιτρέπουν να αποκτήσουν γρήγορα και χωρίς κόπο πληροφορία που είναι σημαντική εξελικτικά.

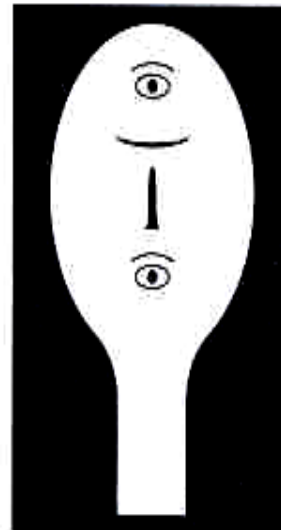
π.χ. Κοινωνική αντίληψη – Αντίληψη προσώπου



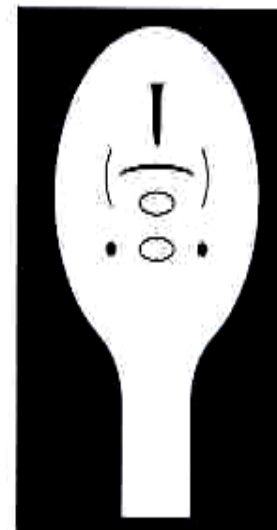
Πρόσωπο



Σχηματισμός



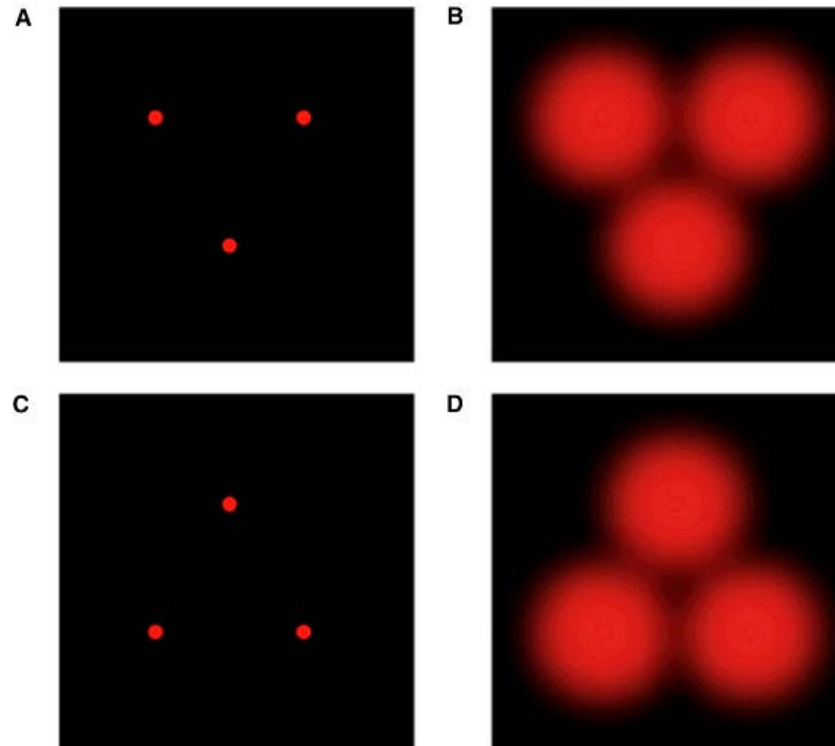
Γραμμικό σχήμα



Ανάμεικτο σχήμα


Προτίμηση των νηπίων στο ανθρώπινο πρόσωπο
Johnson & Morton, 1991

Reid, V. M., Dunn, K., Young, R. J., Amu, J., Donovan, T., & Reissland, N. (2017). The human fetus preferentially engages with face-like visual stimuli. *Current Biology*, 27(12), 1825-1828.



Η ανάπτυξη στην προοπτική της εξειδίκευσης ανά προνομιούχο πεδίο


*Το εμφυτοκρατικό βρέφος εκκινεί πολύ καλά
εξοπλισμένο*



1. Οι γνωστικές
λειτουργίες είναι
έμφυτες και
σπονδυλωτές

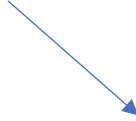
Modularity of
Mind – Fodor
(1983)

Noam Chomsky
Alan Leslie (1991)



2. Έμφυτες
προσδιορισμένες
αρχές/περιορισμοί,
εξειδικευμένες ανά
πεδίο που
κατευθύνουν την
πορεία της εξέλιξης και
καθοδηγούν τη
μεταγενέστερη
μάθηση

Spelke, 1991

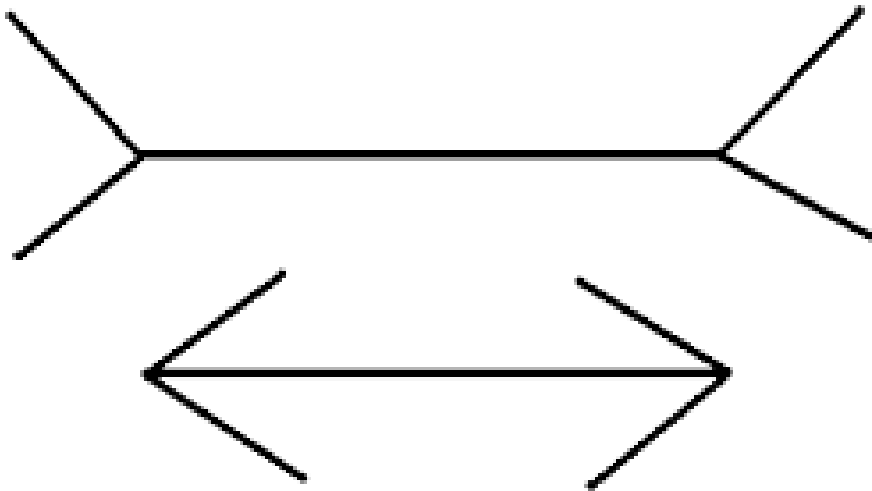


3. Βιολογικά
βασισμένες
προδιαθέσεις να
οικοδομούν
διαισθητικές θεωρίες
που μετέπειτα
διαφοροποιούνται και
αναδιοργανώνονται

Carey, 1985
Gelman, 1990
Vosniadou, 1994

1. Η θεωρία της σπονδυλωτής αρχιτεκτονικής

- Σχετικά σταθεροί, έμφυτοι εξειδικευμένοι σπόνδυλοι (modules): επεξεργάζονται πληροφορίες για συγκεκριμένους τύπους αντικειμένων στο περιβάλλον (συστήματα εισροών)
- Γενετικά προσδιορισμένοι, λειτουργικά ανεξάρτητοι / καθένας έχει δικές του διεργασίες και εισροές
- Μικρή αλληλεπίδραση μεταξύ τους
- Πυροδοτούνται από το περιβάλλον
- Άλλα μέρη του νου δεν μπορούν να επηρεάσουν την εσωτερική λειτουργία τους, μόνο τις εκροές τους (πληροφοριακά αδιαπέραστοι)



Οπτική Πλάνη
Muller-Lyer

2. Συστήματα πυρηνικής γνώσης

Spelke (1991, 2004). Spelke & Kinzler (2007):

Οι άνθρωποι είναι προικισμένοι με ένα μικρό αριθμό διακριτών συστημάτων πυρηνικής γνώσης. Τα νέα, ευέλικτα συστήματα δεξιοτήτων και πεποιθήσεων βασίζονται/χτίζονται πάνω σε αυτά τα «θεμέλια» (core knowledge)

1. Αναπαράσταση αντικειμένων
2. Παράγοντες και δράσεις
3. Αριθμητικό σύστημα
4. Γεωμετρία
5. Κοινωνική Αλληλεπίδραση

Spelke, E. S., & Kinzler, K. D. (2007). Core knowledge. *Developmental science*, 10(1), 89-96.

Carey, S., & Spelke, E. (1996). Science and core knowledge. *Philosophy of science*, 63(4), 515-533.

Συστήματα πυρηνικής γνώσης

1^ο σύστημα: Αναπαράσταση Αντικειμένων

Εστιάζει στις αρχές:

▪ Συνοχή

τα αντικείμενα κινούνται σε σύνολα που συνδέονται και συγκρατούνται μεταξύ τους

▪ Συνέχεια

τα αντικείμενα κινούνται σε σύνολα που συνδέονται και συγκρατούνται μεταξύ τους

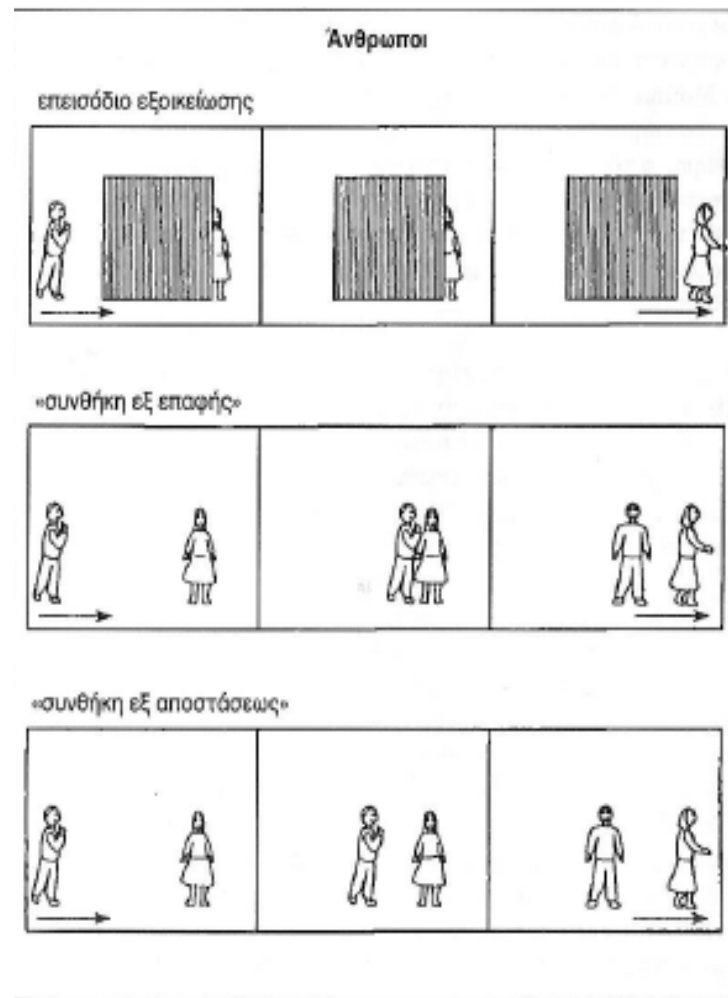
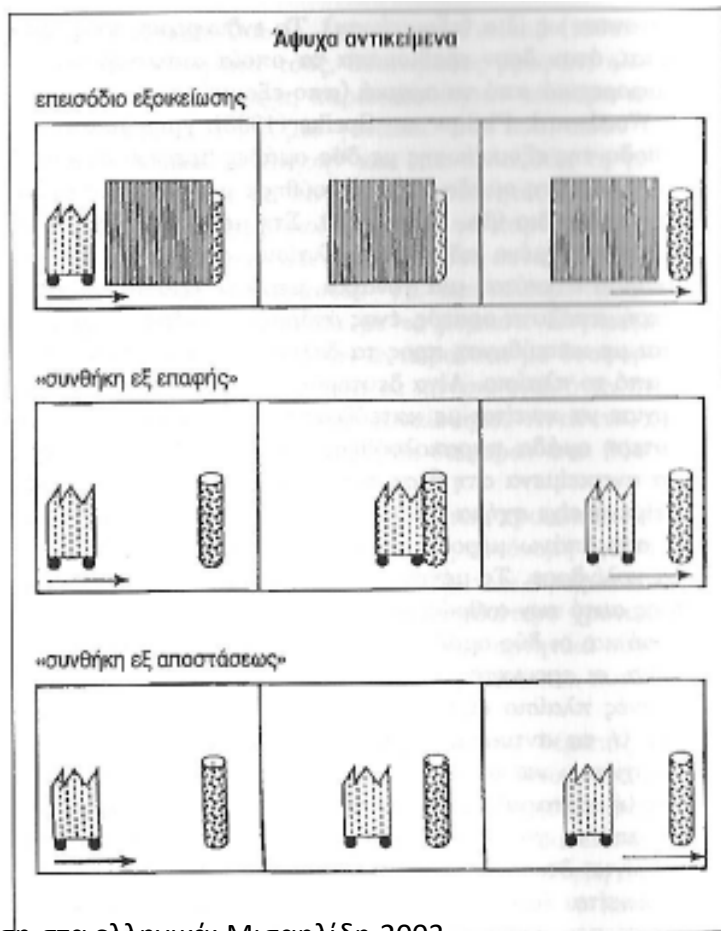
▪ Επαφή

τα αντικείμενα δεν αλληλεπιδρούν σε απόσταση (σε αντίθεση με τους ανθρώπους)

Αυτές οι αρχές επιτρέπουν στα βρέφη:

- Να αντιληφθούν τα όρια των αντικειμένων
- Να αναπαριστούν ολόκληρα σχήματα αντικειμένων
- Να προβλέπουν πότε τα αντικείμενα θα κινηθούν και πότε θα σταματήσουν

Woodward, Philips & Spelke (1993)



Απόδοση στα ελληνικά: Μισαηλίδη, 2003

Συστήματα πυρηνικής γνώσης

4^ο σύστημα: Γεωμετρία

Εστιάζει στις αρχές:

- *Απόσταση*
- *Γωνία*
- *Νοητικές σχέσεις (περιβάλλοντος χώρος)*

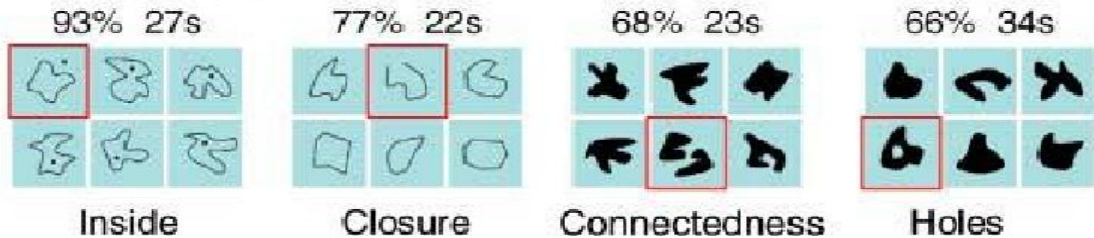


Αυτές οι αρχές επιτρέπουν στα βρέφη:

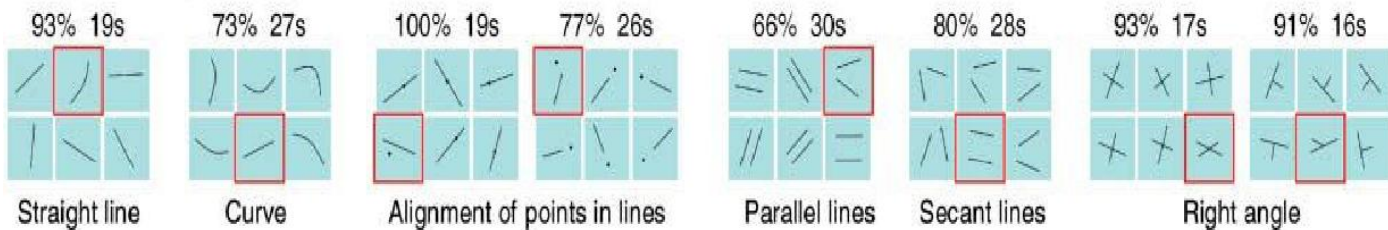
- Να προσανατολίζονται με βάση τη γεωμετρία της διάταξης, όταν αποπροσανατολίζονται

Dehaene, S., Izard, V., Pica, P., & Spelke, E. (2006). Core knowledge of geometry in an Amazonian indigene group. *Science*, 311(5759), 381-384.

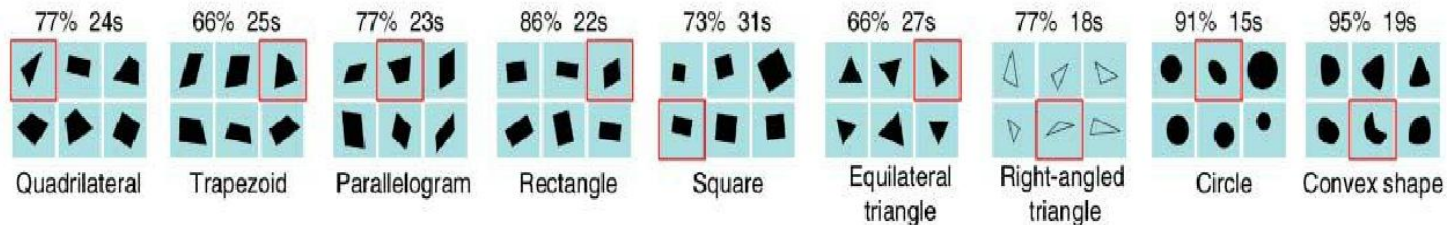
Topology (76%; ♦)



Euclidean geometry (84%; ■)



Geometrical figures (79%; ▲)



Συστήματα πυρηνικής γνώσης

3^ο σύστημα: Αριθμητικό

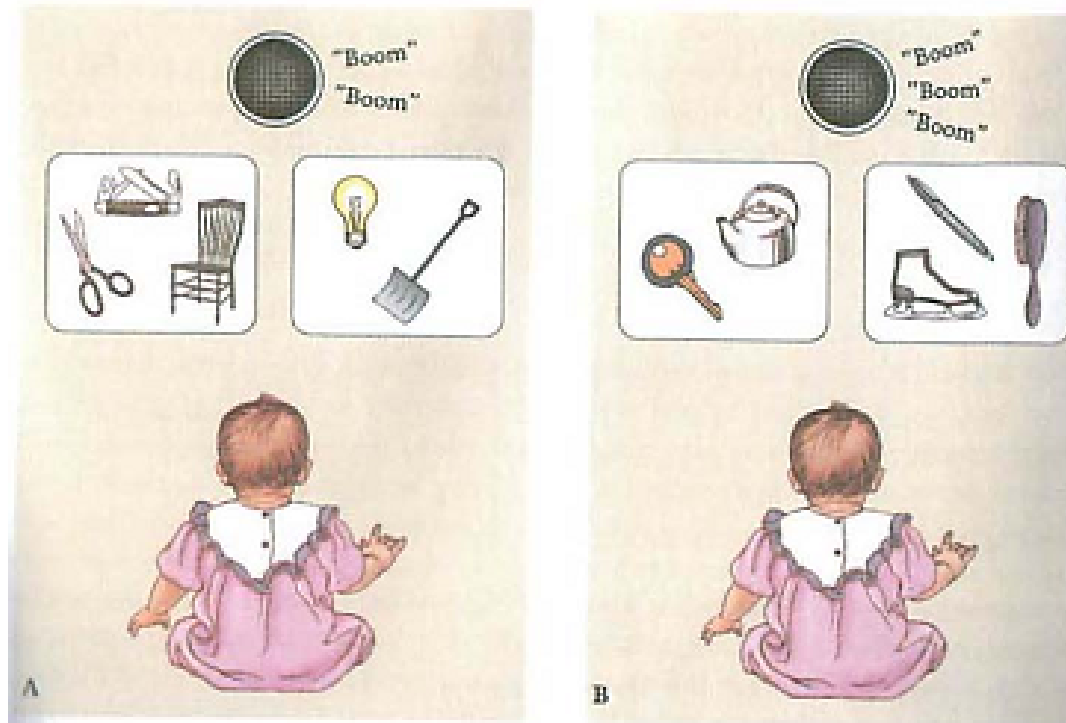
Εστιάζει σε 3 βασικές ιδιότητες των πυρηνικών αναπαράστασεων των αριθμών:

- *Είναι ανακριβείς*
- *Είναι αφηρημένες*
- *Συγκρίνονται και συνδυάζονται μέσω πρόσθεσης και αφαίρεσης*



Αυτές οι αρχές επιτρέπουν στα βρέφη:

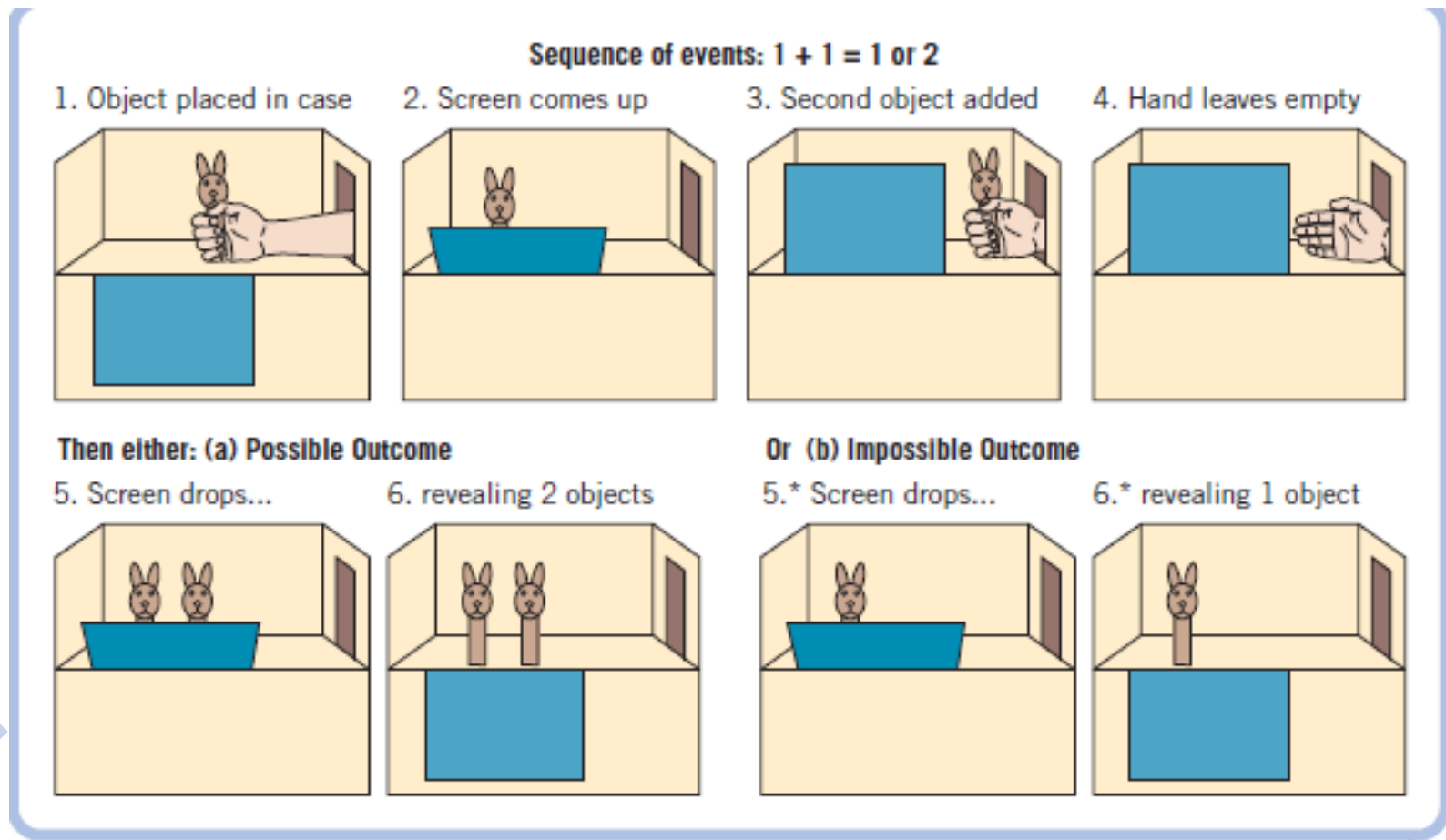
- Να διακρίνουν ανάμεσα σε μεγάλο αριθμό αντικειμένων, δράσεων και ήχων, όταν ελέγχονται οι ποσότητες.
- Να μπορούν να προσθέσουν και αφαιρέσουν μεγάλο αριθμό αντικειμένων



Some rudiments of number in six-month-olds. Six-month-olds were shown two panels that contained either two or three simple objects. Concurrently, a drum was sounded over a loudspeaker, producing rhythmic booms either in twos ("boom, boom") or in threes ("boom, boom, boom"). (A) When the drum was sounded "boom, boom," the baby looked at the panel that contained two items. (B) When the drum sounded "boom, boom, boom," the baby looked at the panel that contained three items. This result suggests that the baby has some rudimentary concept of twoness and threeness, a concept that holds whether the items "counted" are visual objects or sounds

Πρόσθεση και Αφαίρεση

Βρέφη 4 μηνών δείχνουν έκπληκτα όταν αφαιρείται το παραβάν και αποκαλύπτεται ένα απίθανο γεγονός (Wynn, 1992)



3. Θεωρίες ανά προνομιούχο πεδίο

Τα μικρά παιδιά έχουν προσωπικές, πρωτόγονες θεωρίες / θεωρίες του κοινού νου για το πώς λειτουργεί ο κόσμος, οι οποίες επηρεάζουν τον τρόπο που σκέφτονται και ενεργούν σε συγκεκριμένα πεδία.

- Προνομιούχα πεδία (Chen & Siegler, 2000; Goswami, 2008)

Γνωστικά πεδία που εμπλέκουν συγκεκριμένα είδη συλλογισμού με εξελικτική σημασία για το είδος μας και αναφέρονται σε εξειδικευμένους τύπους πληροφοριών.

Η σκέψη των παιδιών εντός των προνομιούχων πεδίων μοιάζει με τη διατύπωση των επιστημονικών θεωριών

- Οι ιδέες τους συνδέονται με αιτιώδεις εξηγήσεις
- Οι ιδέες τους παράγουν λογικές προβλέψεις

- *Keil (1989, 1994)*

Άτυπες θεωρίες επηρεάζουν και καθορίζουν την εννοιολογική ανάπτυξη

- *Carey (1985)*

Τα παιδιά αρχίζουν τη διαδικασία απόκτησης γνώσεων χτίζοντας μια διαισθητική θεωρία φυσικής και μια της ψυχολογίας, οι οποίες διαφοροποιούνται κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης σε πιο ειδικές θεωρίες (πχ. αστρονομία, μηχανική, βιολογία) που έχουν διαφορετικό επεξηγηματικό πλαίσιο

- *Gelman, 1990. Vosniadou, 1994*

Βιολογικά βασισμένες προδιαθέσεις να οικοδομούν διαισθητικές θεωρίες που μετέπειτα διαφοροποιούνται και αναδιοργανώνονται

- *Wellman & Gelman (1992)*

Τα παιδιά είναι προδιατετημένα να αναπτύξουν 3 πυρηνικές θεωρίες βάσει των οποίων θα οργανώσουν μεγάλο μέρος της γνώσης τους και θα αποκτήσουν περισσότερη γνώση για τον κόσμο

Διαισθητική φυσική (για άψυχα αντικείμενα)

Διαισθητική βιολογία (για έμψυχα αντικείμενα)

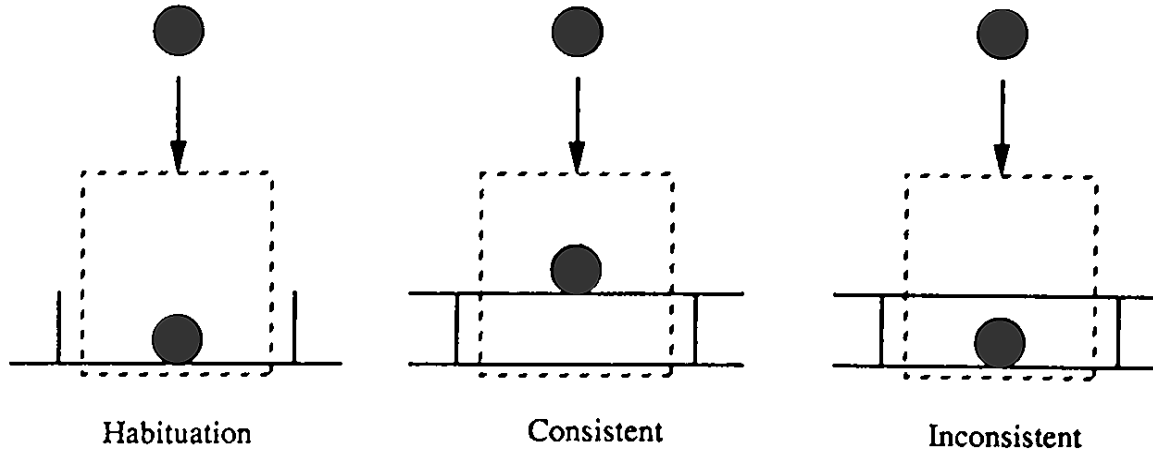
Διαισθητική ψυχολογία (για την ανθρώπινη σκέψη)

Εννοιολογικά, αυτοί οι τομείς περιλαμβάνουν μεγάλο μέρος από τον εξωτερικό κόσμο με τον οποίο αλληλεπιδρούν. Δείτε τους πρώτους ανθρώπους. Είναι δύσκολο να φανταστεί κανείς οποιοδήποτε πιο θεμελιώδες έργο από το να γνωρίζεις για τους ανθρώπους, τα φυτά και τα ζώα και για τον κόσμο των φυσικών αντικειμένων. Η γνώση για τους άλλους ανθρώπους επιτρέπει τη διαπραγμάτευση κοινωνικών αλληλεπιδράσεων και τη διευθέτηση σημαντικών έργων, όπως το ζευγάρωμα και η ανατροφή των παιδιών. Η γνώση για τα φυτά και τα ζώα ενισχύει τη συλλογή τροφής, την αποφυγή των εχθρών και τη διατήρηση της υγείας. Η γνώση για τα φυσικά αντικείμενα επιτρέπει την πρόβλεψη των επιδράσεων στις φυσικές πράξεις του ίδιου του ατόμου και άλλων, τη δημιουργία και τη χρήση εργαλείων κ.ο.κ.

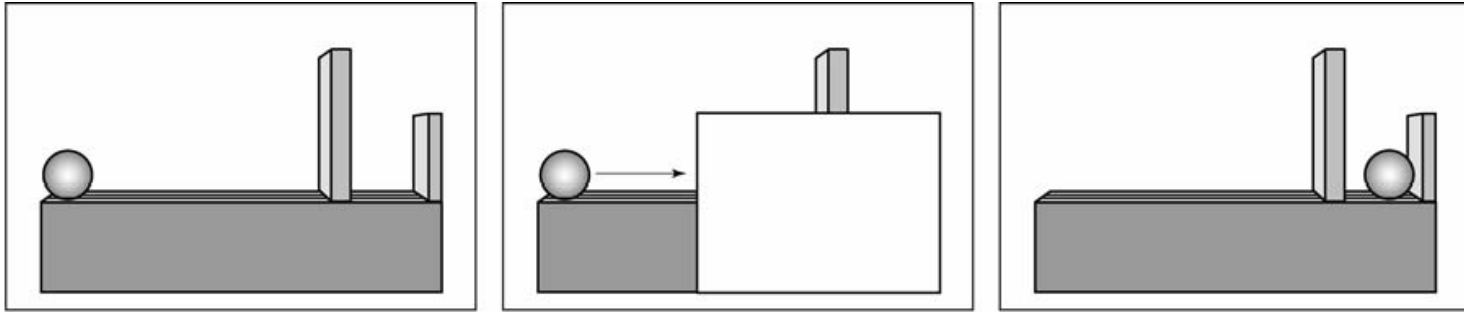
Το πεδίο της φυσικής

- Αφελής φυσική: σύνολο καθημερινών ιδεών για το πώς λειτουργεί ο κόσμος
 - Λίγους μήνες μετά τη γέννηση οι πρώτες βασικές φυσικές αρχές
 - Διαφορές ως προς το περιεχόμενο των επιστημονικών θεωριών αλλά με επεξηγηματική και προβλεπτική ισχύ

Experimental



Τα βρέφη αρχίζουν τη ζωή τους με μία στοιχειώδη θεωρία για τα άψυχα αντικείμενα. Βρέφη 4 μηνών δείχνουν έκπληξη όταν παρατηρούν ένα στέρεο αντικείμενο να διαπερνά ένα άλλο ή όταν αντικείμενα κινούνται μόνα τους (Spelke, Breinlinger, Macomber, & Jacobson, 1992)



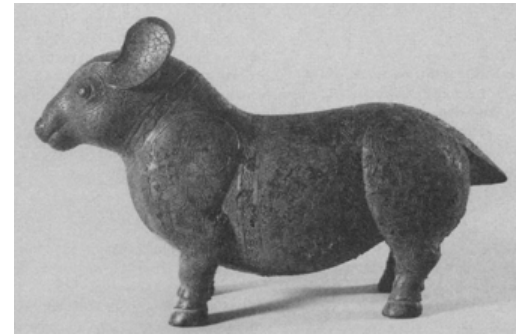
<https://www.youtube.com/watch?v=b1tQOR5L0il>

https://www.youtube.com/watch?v=hwgo2O5Vk_g

Object Concept VOE Ramp Study Baillargeon

Το πεδίο της βιολογίας

- Αφελής βιολογία: οι ιδέες των μικρών παιδιών για τις βιολογικές διεργασίες που βασίζεται στον διαχωρισμό έμψυχων – άψυχων όντων
 - Έμψυχα (αυθόρμητη κίνηση, αλλαγή εμφάνισης λόγω ανάπτυξης, αν παραμεληθούν, πεθαίνουν)
 - Άψυχα (ακίνητα, αλλαγή εμφάνισης λόγω φθοράς ή καταστροφής, αν παραμεληθούν, δεν πεθαίνουν)



Massey, C. M., & Gelman, R. (1988). Preschooler's ability to decide whether a photographed unfamiliar object can move itself. *Developmental psychology*, 24(3),307

Αυτο-παραγόμενη κίνηση

Διάκριση έμψυχων-άψυχων (Gelman & Opfer, 2002. Rakison, Roulin-Dubois, 2001)

Τα βρέφη κατηγοριοποιούν τα πουλιά ως διαφορετικά από τα αεροπλάνα, και τα ζώα ως διαφορετικά από τα οχήματα (Mandler & McDonough, 1993, 1998).

Αναγνωρίζουν επίσης ότι τα ζώα διαφέρουν από άλλους τύπους αντικειμένων από την άποψη ότι μπορούν να πίνουν και να κοιμούνται (Mandler & McDonough, 1996, 1998).

Πάνω σε ποια βάση;

-ελκυστικότητα προσώπων (Johnson, Slaughter, & Carey, 1998)

-κίνηση+στοχοκατευθυνόμενη κίνηση (Bertenthal, 1993)

Ανάπτυξη αφελούς βιολογίας

- Διαφοροποίηση από αφελή ψυχολογία
- Εύρεση αναλογιών μεταξύ ανθρώπων και άλλων ζωντανών πλασμάτων
- Κατανόηση σημαντικών διαφορών όπως στόχοι και προθέσεις

Προσχολική ηλικία:

✓ Κατανόηση ανάπτυξης ως θεμελιώδους βιολογικής διαδικασίας (Carey, 1985· Rosengren, Gelman, Kalish, & McCormick, 1991)

-μόνο τα ζωντανά πράγματα μεγαλώνουν

-εξαρτάται από βιολογικούς μηχανισμούς

-ανεξάρτητη από την επιθυμία (Inagaki & Hatano, 1987)

-μονής κατεύθυνσης

✓ Κατανόηση κληρονομησης (Gelman & Wellman, 1991. Johnson & Solomon, 1996· Waxman, Medin, & Ross, 2007)

✓ Κατανόηση ασθένειας (Kalish, 1996)

✓ Κατανόηση του *θανάτου* (Rosengren, Gutierrez, & Schein, 2014. Slaughter & Lyons, 2003).

Τα παιδιά κατέχουν μια αφελή «θεωρία» της βιολογίας ακόμη και πριν ακόμη λάβουν τυπική σχολική εκπαίδευση (Hatano & Inagaki, 1994. Inagaki & Hatano, 2002. Keil, 1992)

Ανάπτυξη αφελούς βιολογίας

- Διαφοροποίηση από αφελή ψυχολογία
- Εύρεση αναλογιών μεταξύ ανθρώπων και άλλων ζωντανών πλασμάτων
- Κατανόηση σημαντικών διαφορών όπως στόχοι και προθέσεις

Το πεδίο της ψυχολογίας

«Δεν έσπασα την λάμπα και δεν θα το ξανακάνω»

(3χρονο μιλώντας στη μητέρα του, *Vasek, 1986*)

- Αφελής ψυχολογία: πρώιμη κατανόηση των παιδιών για τη σχέση ανάμεσα σε καταστάσεις του νου και τη συμπεριφορά
- Θεωρία του νου: ικανότητα να σκέφτεται κανείς σχετικά με τη νοητική κατάσταση άλλων ανθρώπων και να διατυπώνει θεωρίες για το πώς σκέφτονται οι άλλοι
 - 2 ετών διακρίνουν ότι οι ενέργειες των άλλων προκαλούνται από τους στόχους και τις προθέσεις τους
 - 3 ετών: σε μεταβατικό στάδιο
 - 4-5 ετών: σταθεροποίηση της θεωρίας

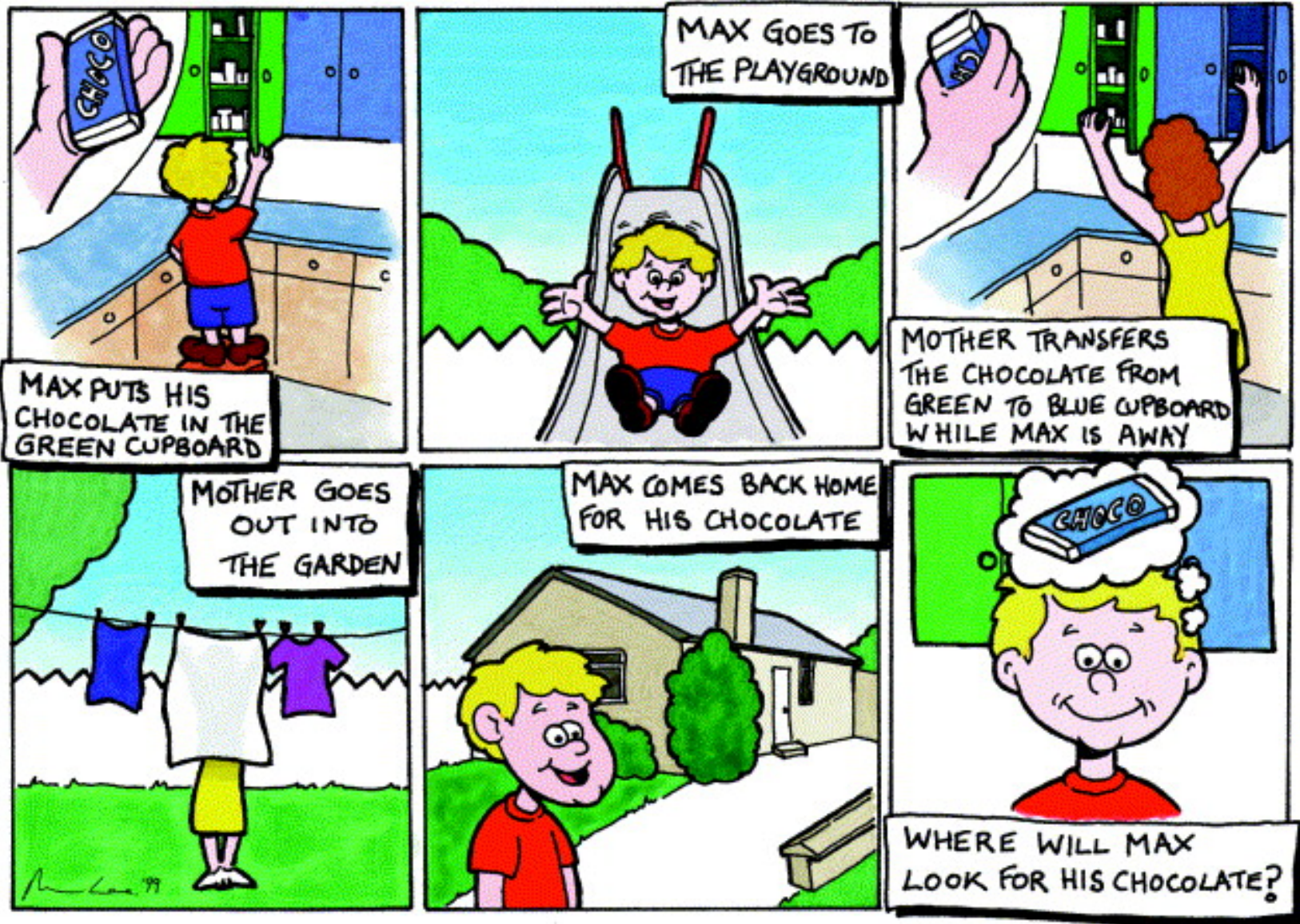
Πεποίθηση-Key test

Ικανότητα
πεποιθήσεων

απόδοσης

λανθασμένων/ψευδών

- Κουτί με απροσδόκητο περιεχόμενο (Wimmer & Perner, 1986. Perner, Leekam & Wimmer, 1987)
- Απροσδόκητη μετακίνηση (Baron-Cohen, Leslie, & Frith (1985). Wimmer & Perner (1983)
- Baillargeon, Scott & He, 2010; Onishi & Baillargeon, 2005



Απροσδόκητη μετακίνηση (Wimmer & Perner, 1983)

The pencil in the Smarties box.



Κουτί με απροσδόκητο περιεχόμενο

Wimmer & Perner, 1986.

Perner, Leekam & Wimmer, 1987

https://www.youtube.com/watch?v=mfn1FRZSxgU&list=RDue1h1_vRLtU&index=18

Perspective

<https://www.youtube.com/watch?v=F-UQkDs9I0I>

Social preference (K.Wynn)

Babies and Learning

Repacholi & Gopnik (1997) Βρέφη 14 και 18 μηνών

<https://www.youtube.com/watch?v=GkYQg0I5bMY>



Πώς συντελείται η ανάπτυξη;

Πώς αλλάζουν αυτές οι θεωρίες;

Η γνωστική ανάπτυξη δεν θεωρείται ως ανάπτυξη γνωστικών λειτουργιών ανεξάρτητα από το περιεχόμενο στο οποίο αυτές εφαρμόζονται.

- αλλαγή θεωρίας σε συγκεκριμένους **τομείς γνώσης** και όχι αλλαγή που οφείλεται στην απόκτηση συγκεκριμένων λογικών ικανοτήτων
- όχι ποιοτικά διαφορετικά στάδια, αλλά εξαρτώμενη από την απόκτηση συγκεκριμένων εννοιών και την ενσωμάτωσή τους στο γνωστικό σύστημα
- αλλαγές στη δομή της ίδιας της γνώσης και όχι απλά στην πραγμάτωσή της ή στην εφαρμογή της.

Οι θεωρίες αυτές διαφοροποιούνται και αναδιοργανώνονται κατά την πορεία της ανάπτυξης και με την απόκτηση πιο εξειδικευμένων γνώσεων (Carey & Spelke, 1996. Vosniadou, 1994).

- Δύσκολη η αλλαγή θεωρίας : συνοχή, εμπειρία
 - Βασίζεται σε εμπειρικά δεδομένα και επιβεβαιώνεται διαρκώς από αυτά
 - Χαρακτηρίζεται από συνέπεια και συνεκτικότητα/συνοχή

- Ανάπτυξη και διαφοροποίηση μιας θεωρίας μέσα από εμπειρία και διδασκαλία

Συνοψίζοντας

- Το ανθρώπινο βρέφος είναι βιολογικά προετοιμασμένο να οργανώσει τις παρατηρήσεις του σε αφελείς θεωρίες ή θεωρίες του κοινού νου για το φυσικό και κοινωνικό του περίγυρο.
- Οι γνώσεις οργανώνονται σε διαισθητικές θεωρίες του κοινού νου σε ειδικά γνωστικά πεδία (π.χ. αφελής θεωρία φυσικής, αφελής θεωρία της ψυχολογίας, αφελής θεωρία για τους αριθμούς)
 - οι οποίες διαφοροποιούνται κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης σε άλλες πιο εξειδικευμένες (θεωρία μηχανικής, θεωρία θερμότητας κλπ)

- Οι θεωρίες αυτές διαφοροποιούνται και **αναδιοργανώνονται** κατά την πορεία της ανάπτυξης και με την απόκτηση πιο εξειδικευμένων γνώσεων (Carey & Spelke, 1996. Vosniadou, 1994).
- Η ΕΑ απαιτείται για τη μάθηση πολλών επιστημονικών εννοιών.
- Η ΕΑ είναι μια αργή και σταδιακή διαδικασία-σταδιακή αντικατάσταση των πεποιθήσεων και προϋποθέσεων των αφελών θεωριών.

Γνωστική Ανάπτυξη

Ολική
αναδιοργάνωση

Αλλαγή στις δομές που προσδιορίζουν το είδος της αναπαραστασιακής σκέψης σε κάθε στάδιο

Piaget/ Στάδια

Μερική αναδιοργάνωση

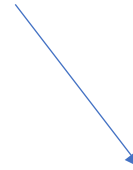
Ασθενής

Ριζοσπαστική

Οι γνώσεις αναπαρίστανται με μορφή θεωριών και η αλλαγή είναι αλλαγή θεωρίας- αναδιοργάνωση συγκεκριμένων πεδίων γνώσης

Μερική αναδιοργάνωση

Αναδιοργάνωση γνώσεων σε συγκεκριμένους
τομείς γνώσεων (Carey, 1985)



Ασθενής

Chi, Feltovich & Glaser, 1981,
1982

Ριζοσπαστική

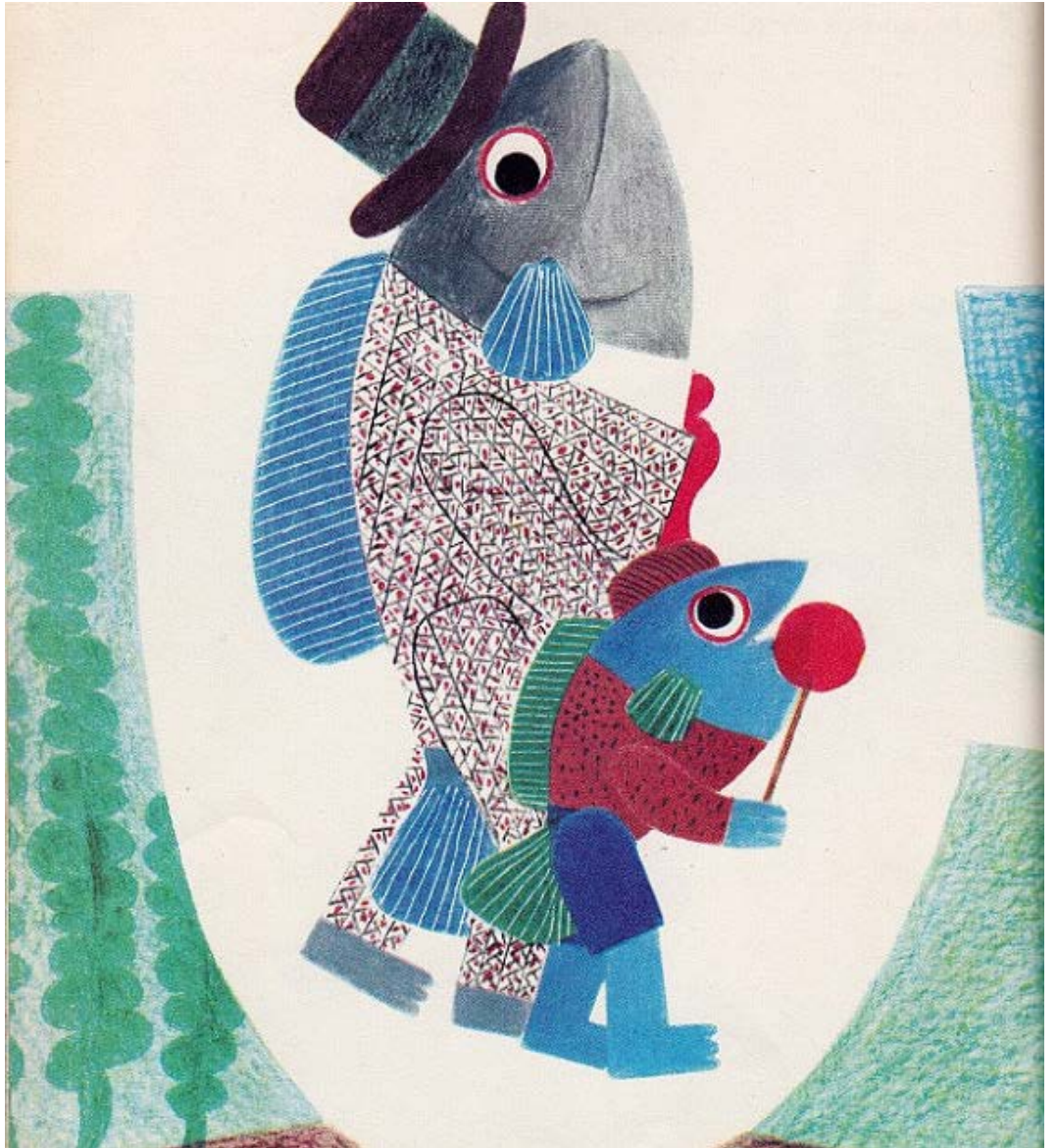
Wiser & Carey, 1983
diSessa, 1982

Ρόλος κοινωνικής και σχολικής μάθησης στην αναδόμηση των γνώσεων

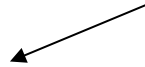
Fish is Fish



Leo Lionni



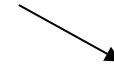
Τι κάνουμε με προϋπάρχουσα γνώση



Ασθενής αναδιοργάνωση

(*Chi, Feltovich & Glaser, 1981; Chi et al., 1982*)

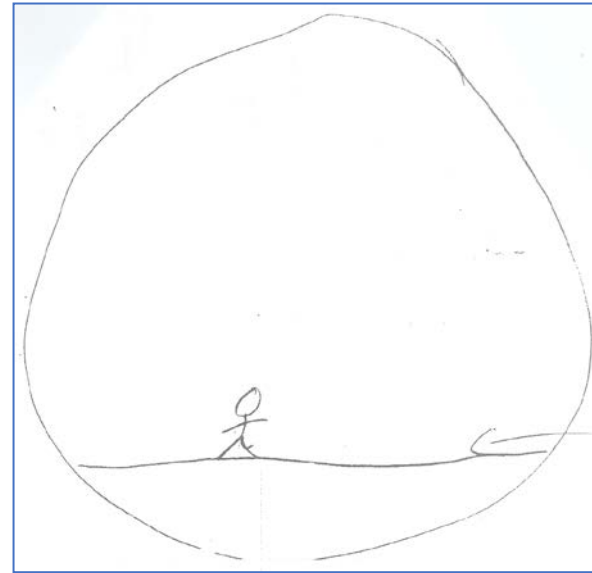
- Συσχετισμός προϋπάρχουσας γνώσης με τη νέα
- Χτίζουμε διδασκαλία γύρω από τις υπάρχουσες γνώσεις του παιδιού



Ριζοσπαστική αναδιοργάνωση

(*DiSessa, 1982; McCloskey, 1983; Wiser & Carey, 1983*)

- Αλληλουχία γνώσεων;
- Προχωρημένες θεωρίες από αρχή;
- Βασιζόμαστε στις προϋπάρχουσες γνώσεις παιδιού;
- Πώς χρησιμοποιούμε αυτές τις διαισθητικές ιδέες των μαθητών;



Τι κάνουμε τελικά;

Ξεφορτωνόμαστε την παλιά έννοια και υιοθετούμε την νέα που μας εισάγεται κατά τη σχολική μάθηση;

Απλή αντικατάσταση παλιάς έννοιας με νέα, εμπλουτισμός ή κάτι πιο πολύπλοκο;

Μηχανισμοί Αναδιοργάνωσης των Γνώσεων

Σωκρατικοί Διάλογοι

- Αναγνώριση αντιφάσεων στις γνώσεις των παιδιών πάνω σε ένα τομέα.
- Χρήση λάθους και ανωμαλίας για απόκτηση γνώσεων σε επιστημονικά θέματα.
- Πώς το οργανώνουμε; Σημαντικό αλλά ίσως όχι επαρκές / Γνωστική σύγκρουση με μέτρο.
- Κοινωνικός διάλογος
- Συνθήκες κάτω από τις οποίες οι μαθητές θα μπορούν να θέσουν υπό αμφισβήτηση τις εδραιωμένες πεποιθήσεις τους π.χ. να εξηγήσουν καταστάσεις όπου εμπειρικά δεδομένα έρχονται σε αντίθεση με τις πεποιθήσεις τους

Αναλογίες, Μεταφορές, Μοντελοποίηση

- Κατασκευή ενός νέου σχήματος με τη χρήση αναλογιών και μεταφορών από ένα άλλο πεδίο
- Παραδείγματα

Κατηγοριοποίηση, Ανατρεπτικά Κείμενα