

ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ: *Είναι δώδεκα το μεσημέρι και ο ήλιος λάμπει ψηλά. Έχεις ήδη φάει κάτι σήμερα, αλλά πεινάς πολύ και έτσι αποφασίζεις να φας τηγανίτες με σιρόπι, πορτοκαλάδα, δημητριακά και γάλα. Μπορεί αυτό να είναι το μεσημεριανό σου; Παιδί νηπιακού σταθμού: Όχι... γιατί στο μεσημεριανό πρέπει να φας σάντουιτς και τέτοια.*

Ε: *Μπορείς να φας δημητριακά για μεσημεριανό;*

Π: *Όχι.*

Ε: *Μπορείς να φας τηγανίτες για μεσημεριανό;*

Π: *Όχι... Όχι.*

Ε: *Καλά, πώς ξέρεις αν κάτι είναι μεσημεριανό ή όχι;*

Π: *Όταν η ώρα είναι 12.*

Ε: *Είναι 12.*

Π: *Τότε, δεν νομίζω.*

Ε: *(Επαναλαμβάνει) Είναι μεσημεριανό αυτό;*

Π: *Εγώ ξέρω... Αυτό δεν είναι μεσημεριανό... Για μεσημεριανό πρέπει να φας σάντουιτς.*

Ε: *Μπορείς να πάρεις τίποτε άλλο;*

Π: *Μπορείς να πάρεις κάτι να πεις, αλλά δεν μπορείς να πάρεις πρόγευμα (Keil, 1989, σσ. 77, 291).*

Η ΕΝΝΟΙΑ ΑΥΤΟΥ ΤΟΥ ΠΑΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΣΗΜΕΡΙΑΝΟ ΔΙΑΦΕΡΕΙ σαφώς απ' αυτήν των μεγαλύτερων παιδιών και των ενηλίκων. Τι μπορούμε όμως να συμπεράνουμε από τη διαφορά; Είναι απλώς μια μεμονωμένη σύγχυση μεταξύ τυπικών και ουσιαστικών χαρακτηριστικών του γεύματος; Ή μήπως έχει τα συμπτώματα μιας γενικότερης τάσης των μικρών παιδιών να καταλαβαίνουν τις έννοιες επιφανειακά και να μη συλλαμβάνουν το κεντρικό τους νόημα;

Οι έννοιες περιλαμβάνουν την ομαδοποίηση διαφόρων οντοτήτων στη βάση κάποιας ομοιότητας. Η ομοιότητα μπορεί να είναι απόλυτα συγκεκριμένη (μια έννοια μπαλονιών) ή απόλυτα αφηρημένη (μια έννοια δικαιοσύνης). Οι έννοιες μας επιτρέπουν να οργανώνουμε τις

εμπειρίες μας σε μοντέλα με συνάφεια και να βγάζουμε συμπεράσματα σε καταστάσεις για τις οποίες δεν έχουμε άμεση εμπειρία. Αν τουν όπι τα μάλαμουτ είναι σκύλοι, ένα παιδί αμέσως ξέρει επίσης ότι έχουν τέσσερα πόδια, ουρά, τρίχωμα· ότι είναι ζώα· ότι πιθανότατα είναι φιλικά με τους ανθρώπους κ.ο.κ. Οι έννοιες, επίσης, μας εξοικονομούν νοητική προσπάθεια επιτρέποντάς μας να εφαρμόσουμε την προϋπάρχουσα γνώση μας σε καινούργιες καταστάσεις. Από τη στιγμή που έχουμε την έννοια «γατάκι» δεν χρειάζεται να σκεφτούμε πολύ γι' αυτό το ξεχωριστό κοκαλιάρικο καραμελόχρωμο γατάκι για να καταλάβουμε τι θα ήθελε να φάει.

Η τάση να διαμορφώνουμε έννοιες είναι ένα βασικό στοιχείο των ανθρώπινων πλασμάτων. Τα βρέφη τις διαμορφώνουν ακόμα και στη διάρκεια των πρώτων μηνών της ζωής τους (Haith & Benson, υπό έκδοση· Quinn & Eimas, 1995). Μέσα σε λίγα χρόνια, τα παιδιά αποκτούν έναν τεράστιο αριθμό εννοιών. Δείτε μερικές από τις έννοιες που κατέχουν· τα περισσότερα 5χρονα παιδιά στις ΗΠΑ: τραπέζι, χρυσάφι, ζώα, δέντρα, Νιντέντο, βρόμικα ποδήλατα, τρέξιμο, γενέθλια, χειμώνας, δικαιοσύνη, ώρα και αριθμός. Μερικές από τις έννοιες αυτές περιλαμβάνουν αντικείμενα, άλλες γεγονότα, άλλες ιδέες, άλλες δραστηριότητες καθώς και άλλες διαστάσεις της ζωής. Μερικά από τα αντικείμενα είναι μέρη της φύσης· άλλα είναι δημιουργήματα του ανθρώπου για την εξυπηρέτηση ενός συγκεκριμένου σκοπού. Μερικές από τις έννοιες τις κατέχουν παιδιά σ' όλο τον κόσμο και τις κατείχαν σ' όλη τη διάρκεια της ιστορίας της ανθρωπότητας. Άλλες εξειδικεύονται σε παιδιά που ζουν σε προηγμένες βιομηχανικές κοινωνίες του τέλους του εικοστού αιώνα. Μερικές έχουν ευρύτατη εφαρμογή· άλλες είναι πολύ περιορισμένες.

Στο κεφάλαιο αυτό, θα δούμε την εννοιολογική ανάπτυξη από δύο απόψεις. Η μία εστιάζει στις εννοιολογικές αναπαραστάσεις γενικά· η άλλη εστιάζει στην ανάπτυξη λίγων ιδιαίτερα σημαντικών εννοιών (Πίνακας 7.1).

Η προσέγγιση που δίνει έμφαση στην ανάπτυξη των εννοιολογικών αναπαραστάσεων γενικά βασίζεται στην παραδοχή ότι η φύση του μυαλού των ανθρώπων τους οδηγεί να αναπαριστούν τις περισσότερες ή όλες τις έννοιες με ένα ξεχωριστό τρόπο. Η φύση αυτής της

Πίνακας 7.1: Διάγραμμα του Κεφαλαίου

-
- I. Οι εννοιολογικές αναπαραστάσεις γενικά
 - A. Αναπαραστάσεις καθοριστικών γνωρισμάτων
 - B. Πιθανολογικές αναπαραστάσεις
 - Γ. Θεωρίες
 - Δ. Περίληψη
 - II. Η ανάπτυξη ορισμένων ιδιαίτερα σημαντικών εννοιών
 - A. Χρόνος
 - B. Χώρος
 - Γ. Αριθμός
 - Δ. Νους
 - III. Περίληψη
Προτεινόμενη βιβλιογραφία
-

αναπαράστασης έχει πρωταρχικό ενδιαφέρον· οι λεπτομέρειες των επιμέρους εννοιών είναι δευτερεύουσες. Αυτή η προσέγγιση υπήρξε πιο κοινή στη μελέτη εννοιών αντικειμένων, όπως τα εργαλεία, τα έπιπλα και τα οχήματα, όπου τα επιμέρους χαρακτηριστικά της έννοιας είναι λιγότερο σημαντικά από την αναπαραστατικότητα της έννοιας. Αν η φύση του νου των ανθρώπων τους κάνει να επιβάλουν ένα συγκεκριμένο τύπο αναπαράστασης και αν οι νεαροί νόες διαφέρουν θεμελιωδώς από τους μεγαλύτερους, τότε οι έννοιες των μικρών παιδιών πρέπει επίσης να διαφέρουν θεμελιωδώς. Για παράδειγμα, οι έννοιές τους μπορεί να είναι συγκεκριμένες, ενώ οι έννοιες μεγαλύτερων παιδιών μπορεί να είναι αφηρημένες. Πολλοί από τους πιο εξέχοντες αναπτυξιακούς θεωρητικούς έχουν συμφωνήσει μ' αυτήν την υπόθεση αναπαραστατικής ανάπτυξης. Ο Πίνακας 7.2 καταγράφει μερικές από τις αντιθέσεις μεταξύ των εννοιών μικρότερων και μεγαλύτερων παιδιών.

Η άλλη βασική προσέγγιση ήταν η συγκέντρωση της προσοχής στην ανάπτυξη μερικών απόλυτα σημαντικών εννοιών. Ορισμένες έννοιες, όπως ο χρόνος, ο χώρος, ο αριθμός και ο νους είναι τόσο βασικές για την κατανόησή μας για τον κόσμο, ώστε η ανάπτυξή τους είναι σημαντική καθ' εαυτήν. Αυτές οι έννοιες έχουν παίξει κεντρικό ρόλο στις θεωρίες φιλοσόφων, όπως ο Kant, και ψυχολόγων, όπως ο

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.2: Κλασικοί χαρακτηρισμοί των εννοιών μεγαλύτερων και μικρότερων παιδιών.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΝΝΟΙΩΝ ΤΩΝ ΜΙΚΡΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΝΝΟΙΩΝ ΤΩΝ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ	ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΣ (ΟΙ)
Συγκεκριμένη Αντιληπτική	Αφηρημένη Εννοιολογική	Piaget (1951) Brunner, Goodnow & Austin (1956)
Ολιστική Θεματική Σφαιρική	Αναλυτική Ταξινομική Εξειδικευμένη	Werner & Kaplan (1963) Vygotsky (1934, 1962) Inhelder & Piaget (1964)

Piaget. Επίσης, μπορεί να αναπτύσσονται διαφορετικά από τις άλλες έννοιες. Αντίθετα από τις περισσότερες έννοιες, αυτές είναι καθολικές σε όλους τους πολιτισμούς και τις ιστορικές περιόδους, είναι παρούσες σε στοιχειώδη μορφή στη βρεφική ηλικία και χρησιμοποιούνται διαρκώς. Είναι δύσκολο να φανταστεί κανείς πώς θα μπορούσαν να μάθουν οι άνθρωποι αυτές τις έννοιες, αν δεν υπήρχαν κάποιες σχετικά εξειδικευμένες βιολογικές βάσεις γι' αυτές. Για παράδειγμα, αν οι άνθρωποι δεν κωδικοποιούσαν τα γεγονότα ως κάτι που συμβαίνει το ένα μετά από το άλλο, ποιες εμπειρίες θα μπορούσαν να τους οδηγήσουν να το κάνουν; Η κατανόηση αυτών των βασικών εννοιών συχνά αλλάζει δραματικά στη διάρκεια της ανάπτυξης, αλλά ο πυρήνας τους φαίνεται πως είναι μέρος της κληρονομιάς μας ως ανθρώπινων πλασμάτων (Spelke, 1994). Στα επόμενα τμήματα θα δούμε πρώτα την ανάπτυξη των εννοιολογικών αναπαραστάσεων γενικά και μετά την ανάπτυξη μερικών ιδιαίτερα σημαντικών εννοιών.

Οι εννοιολογικές αναπαραστάσεις γενικά

ΠΩΣ αναπαριστούν τις έννοιες οι άνθρωποι; Υπάρχουν τρεις βασικές προτάσεις: αναπαραστάσεις των καθοριστικών γνωρισμάτων, πιθανολογικές αναπαραστάσεις και θεωρίες. Οι διαφορές ανά-

μεσα στις προτεινόμενες αναπαραστάσεις εμφανίζονται στις ανιχνεύσεις της έννοιας θεός, στο Σχήμα 7.1. Οι αναπαραστάσεις των καθοριστικών γνωρισμάτων είναι σαν τους ορισμούς του λεξικού. Περιλαμβάνουν μόνο τα αναγκαία και επαρκή γνωρίσματα που προσδιορίζουν αν ένα παράδειγμα είναι ή όχι παράδειγμα της έννοιας. Οι πιθανολογικές αναπαραστάσεις μοιάζουν περισσότερο με λήμματα μιας εγκυκλοπαίδειας. Αντί να αναπαριστούν λίγα μόνο γνωρίσματα

Αναπαράσταση

Παράδειγμα

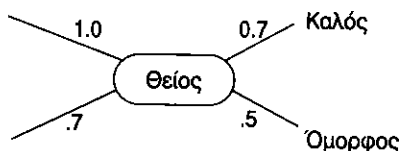
Καθοριστικά
Γνωρίσματα

Αδερφός του πατέρα ή της μητέρας ή σύζυγος της θείας

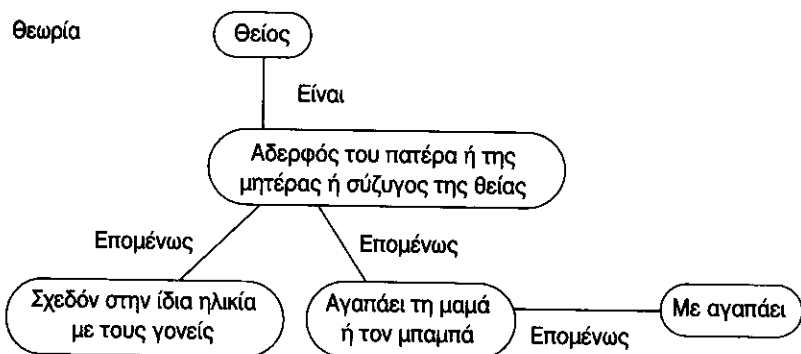
Πιθανολογικά
Γνωρίσματα

Αδερφός του πατέρα ή της μητέρας ή σύζυγος της θείας

Σχεδόν το ίδιο μεγάλος όσο οι γονείς



Θεωρία



ΣΧΗΜΑ 7.1: Τρόποι με τους οποίους μπορεί να αναπαρασταθεί η έννοια «θεός» κατά τις προσεγγίσεις των καθοριστικών γνωρισμάτων, των πιθανολογικών αναπαραστάσεων και των θεωριών.

που πρέπει να είναι πάντα παρόντα, οι άνθρωποι μπορεί να αναπαριστούν τις έννοιες με βάση ένα μεγάλο αριθμό των ιδιοτήτων που σχετίζονται κατά κάποιον τρόπο, αλλά όχι τέλεια με την κάθε έννοια. Συνεπώς, οι θείοι είναι συνήθως καλοί με τα ανήψια τους, αλλά δεν είναι αναγκαστικά έτσι. Τέλος, οι θεωρίες μοιάζουν με τα κεφάλαια ενός επιστημονικού βιβλίου, κατά το ότι δίνουν έμφαση στις αιτιώδεις σχέσεις μεταξύ των στοιχείων ενός συστήματος. Οι εννοιολογικές αναπαραστάσεις των παιδιών μπορεί να περιλαμβάνουν εξηγήσεις τού γιατί οι θείοι τους είναι συνήθως καλοί, γιατί έχουν συνήθως περίπου την ίδια ηλικία με τους γονείς τους κλπ.

Είναι τα μικρά παιδιά ικανά να γενικεύουν όλους αυτούς τους τύπους αναπαραστάσεων; Όπως σημειώθηκε προηγουμένως μερικοί από τους πιο σημαντικούς θεωρητικούς της ανάπτυξης —Piaget, Vygotsky, Werner και Bruner, μεταξύ άλλων— πίστευαν πως όχι. Αν και χρησιμοποιούσαν διαφορετική ορολογία, υποστήριζαν όλοι την υπόθεση ότι τα μικρά παιδιά δεν μπορούν να σχηματίσουν αυτό που λέμε αναπαραστάσεις καθοριστικών γνωρισμάτων. Θα δούμε παρακάτω τα στοιχεία στα οποία βασιζόταν αυτή η υπόθεση και κατά πόσον ήταν σωστή.

Αναπαραστάσεις καθοριστικών γνωρισμάτων

Τι θα σήμαινε για τους ανθρώπους να αναπαριστούν έννοιες ανάλογα με τα καθοριστικά τους γνωρίσματα; Πρώτον, θα ήξεραν τα αναγκαία και επαρκή γνωρίσματα των εννοιών. Δεύτερον, θα χρησιμοποιούσαν αυτά τα γνωρίσματα για να προσδιορίσουν κατά πόσον τα συγκεκριμένα παραδείγματα ήταν παραδείγματα της έννοιας.

Οι Piaget, Bruner και άλλοι βάσιζαν σε μεγάλο βαθμό την άποψή τους ότι τα μικρά παιδιά δεν μπορούσαν να σχηματίσουν αναπαραστάσεις καθοριστικών γνωρισμάτων σε παρατηρήσεις πάνω στο παιχνίδι των παιδιών με αντικείμενα. Έδειχναν στα παιδιά διάφορους τύπους αντικειμένων, όπως ζώακια, οχήματα και έπιπλα και παρατηρούσαν ποια έβαζαν μαζί τα παιδιά. Βρήκαν ότι τα μεγαλύτερα παιδιά τυπικά χωρίζουν τα αντικείμενα σε κατηγορίες με ένα καθοριστικό γνώρισμα: βάζουν τα ζώα με τα ζώα, τα οχήματα με τα οχήμα-

τα και ούτω καθεξής. Αντίθετα, ένα τυπικό παιδί προσχολικής ηλικίας μπορεί να βάλει μαζί ένα σκύλο κι ένα αυτοκίνητο (γιατί στους σκύλους αρέσει να πηγαίνουν με αυτοκίνητο), μια γάτα και μια καρέκλα (γιατί στις γάτες αρέσει να κουλουριαάζονται στις καρέκλες) κι ένα παιχνίδι μ' ένα ράφι (γιατί τα παιχνίδια μπαίνουν στα ράφια). Αυτές οι ομαδοποιήσεις οδήγησαν στο συμπέρασμα των Inhelder και Piaget (1964) ότι στο προεγνωσιολογικό στάδιο οι έννοιες των παιδιών ήταν *θεματικές* (οργανωμένες ανάλογα με μια κοινή δραστηριότητα ή θέμα), ενώ στο στάδιο των συγκεκριμένων λογικών ενεργειών ήταν *ταξινομικές* (οργανωμένες ανάλογα με ιεραρχικά οργανωμένες κατηγορίες, σαν αυτές που χρησιμοποιούνται στην ταξινόμηση φυτών και ζώων στη βιολογία).

Ο Vygotsky (1934, 1962) χρησιμοποίησε ένα παρόμοιο έργο. Παρουσίασε σε παιδιά τουβλάκια που διέφεραν κατά το μέγεθος, το χρώμα και το σχήμα και τους ζήτησε να βάλουν σε ομάδες αυτά που πήγαιναν μαζί. Παιδιά από 6 ετών και μεγαλύτερα τυπικά επέλεξαν ένα μόνο γνώρισμα ως καθοριστικό. Για παράδειγμα, μπορεί να επέλεξαν το χρώμα ως αναγκαίο και επαρκές για να ανήκει ένα τουβλάκι σε μια ομάδα, και τότε έβαζαν όλα τα κόκκινα τούβλα μαζί, όλα τα πράσινα μαζί κ.ο.κ. Τα παιδιά προσχολικής ηλικίας, όμως, έδειχναν πως διαμόρφωναν αυτό που ο Vygotsky αποκάλεσε *αλυσιδωτές έννοιες*. Αυτές ήταν έννοιες στις οποίες η βάση της ταξινόμησης άλλαζε από παράδειγμα σε παράδειγμα. Μπορεί να έβαζαν μαζί μερικά κόκκινα τούβλα: μετά έβαζαν λίγα τριγωνικά, τόσο κόκκινα όσο και πράσινα: και μετά έβαζαν μαζί μερικά πράσινα τούβλα.

Αυτοί οι τύποι παρατηρήσεων οδήγησαν τον Vygotsky στην υπόθεση ότι τα παιδιά περνούν από τρία στάδια εννοιολογικής ανάπτυξης. Πολύ νωρίς, διαμορφώνουν θεματικές έννοιες, εκτείνοντας τις σχέσεις μεταξύ επιμέρους ζευγών αντικειμένων. Αργότερα, διαμορφώνουν αλυσιδωτές έννοιες ταξινομώντας στιγμιαία στη βάση αφηρημένων διαστάσεων, όπως το χρώμα και το σχήμα, αλλά συχνά ξεχνώντας τι έκαναν και αλλάζοντας τη βάση της ταξινόμησής τους. Κι ακόμα αργότερα, στη διάρκεια της περιόδου του δημοτικού σχολείου, διαμορφώνουν αληθινές έννοιες, βασισμένες σε σταθερά αναγκαία και επαρκή γνωρίσματα.

► **Αξιολόγηση.** Η θεώρηση των καθοριστικών γνωρισμάτων των εννοιών έχει οδηγήσει σε πολλές ανακαλύψεις σχετικά με την εννοιολογική κατανόηση παιδιών προσχολικής ηλικίας: ότι συχνά δεν κατατάσσουν τα αντικείμενα με βάση μια μοναδική σταθερή διάσταση· ότι έχουν την τάση να τακτοποιούν τα αντικείμενα ανάλογα με το πώς αυτά αλληλεπιδρούν κι όχι σύμφωνα με τις σχέσεις τους ως προς την κατηγορία τους· και ότι βρίσκουν διαφορετικές σχέσεις ενδιαφέροντος από τους ενήλικους.

Πρέπει όμως να πιστέψουμε τον ευρύτερο θεωρητικό ισχυρισμό ότι οι έννοιες των μικρών παιδιών διαφέρουν θεμελιωδώς από τις έννοιες των μεγαλύτερων παιδιών και των ενηλίκων; Πιθανότατα όχι. Η έρευνα που έγινε για να ελέγξει αν τα μικρά παιδιά μπορούν να σχηματίσουν τύπους εννοιών τυπικούς των μεγαλύτερων παιδιών έδειξε με βεβαιότητα ότι μπορούν. Για παράδειγμα, οι Bauer και Mandler (1989a) βρήκαν ότι ακόμη και παιδιά 1 έτους σχηματίζουν ταξινομικές έννοιες. Παρουσίασαν σε παιδιά αυτής της ηλικίας σειρές τριών αντικειμένων. Το αντικείμενο στόχος ήταν τοποθετημένο στη μέση και ρωτούσαν τα παιδιά «Το βλέπεις αυτό; Μπορείς να βρεις ένα άλλο αντικείμενο σαν κι αυτό;». Από τα άλλα δύο αντικείμενα το ένα σχετιζόταν με το αντικείμενο στόχο θεματικά και το άλλο ταξινομικά. Για παράδειγμα, σε ένα πρόβλημα, το αντικείμενο στο μέσο ήταν ένας πίθηκος, το αντικείμενο που σχετιζόταν μαζί του ταξινομικά ήταν μια αρκούδα και το αντικείμενο που σχετιζόταν μαζί του θεματικά ήταν μια μπανάνα. Τα παιδιά ηλικίας 1 έτους επέλεξαν τα ταξινομικά σχετιζόμενα αντικείμενα (τον πίθηκο και την αρκούδα) ως παρόμοια σε περισσότερες από 85% των δοκιμών.

Αν ακόμα και τα παιδιά 1 έτους καταλαβαίνουν τις ταξινομικές σχέσεις, γιατί δημιουργήθηκε η εντύπωση ότι τα 4χρονα και τα 5χρονα δεν μπορούν να τις καταλάβουν; Ένας λόγος μπορεί να είναι η σύγχυση των ενδιαφερόντων των παιδιών με τις ικανότητές τους. Τα μικρά παιδιά μπορεί να βάζουν μαζί τους σκύλους και τα φρίσμπι κι όχι τους σκύλους με τις αρκούδες, επειδή βρίσκουν τη σχέση μεταξύ σκύλων και φρίσμπι πιο ενδιαφέρουσα. Υποστηρίζοντας αυτή την ερμηνεία, οι Smiley και Brown (1979) βρήκαν ότι παιδιά προσχολικής ηλικίας που κατέτασαν τα αντικείμενα θεματικά, μπορούσαν όταν

τους το ζητούσαν να εξηγήσουν τέλεια τις ταξινομικές τους σχέσεις επίσης. Οι Cole και Scribner (1979) αναφέρουν παρόμοια ευρήματα με ανθρώπους κάποιων φυλών στην Αφρική. Οι ερευνητές μπορούσαν να εξάγουν από τους ανθρώπους των φυλών τις πιο εκλεπτυσμένες ταξινομικές διευθετήσεις μόνο όταν ρωτούσαν «Πώς θα το έκανε αυτό ένας ανόητος άνθρωπος;». Τα παιδιά όπως και οι άνθρωποι των φυλών κατείχαν τις σχετικές έννοιες, αλλά επέλεγαν να μην τις εφαρμόσουν στην ιδιαίτερη περίπτωση.

Ένας άλλος παράγοντας που συμβάλλει στην παρεξήγηση είναι η υποτίμηση του ρόλου της επιμέρους γνώσης του περιεχομένου στην εννοιολογική κατανόηση. Αν και τα μικρά παιδιά αναπαριστούν μερικές έννοιες σύμφωνα με τα καθοριστικά τους γνωρίσματα, δεν ξέρουν ποια είναι καθοριστικά γνωρίσματα για πολλές άλλες έννοιες. Δείτε ένα πείραμα στο οποίο 5χρονα και 9χρονα παιδιά άκουσαν δύο ιστορίες που περιέγραφαν ένα ξεχωριστό αντικείμενο και μετά ρωτήθηκαν αν το αντικείμενο μπορούσε να είναι παράδειγμα της έννοιας (Keil & Batterman, 1984). Όπως φαίνεται στον Πίνακα 7.3, η μια ιστορία έδειχνε ότι το αντικείμενο περιείχε πολλά από τα γνωρίσματα που οι άνθρωποι συνδυάζουν με την έννοια, αλλά επίσης έδειχνε ότι του έλειπε το καθοριστικό γνώρισμα. Η άλλη ιστορία έδειχνε ότι το αντικείμενο περιελάμβανε το καθοριστικό γνώρισμα, αλλά του έλειπαν πολλά άλλα γνωρίσματα.

Τα 9χρονα γενικότερα έδωσαν έμφαση στα καθοριστικά γνωρίσματα: συνήθως είπαν ότι η ιστορία στο επάνω μέρος του Πίνακα 7.3 δεν περιέγραφε ένα νησί, αλλά ότι η ιστορία στο κάτω μέρος περιέγραφε ένα νησί. Η απόδοση των 5χρονων ήταν διαφορετική κατά μερικούς τρόπους και παρόμοια κατ' άλλους. Τα 5χρονα δεν βασιζόνταν στο καθοριστικό γνώρισμα για τόσες πολλές έννοιες όσο τα 9χρονα. Ωστόσο στις γνωστές έννοιες, όπως «ληστές», τα 5χρονα βασιζόνταν στα καθοριστικά γνωρίσματα. Και στις σχετικά άγνωστες λέξεις, όπως «ταξί», τα 9χρονα δεν το έκαναν πάντα αυτό (το γεγονός ότι η μελέτη έγινε σε μια μικρή πόλη προφανώς έχει μεγάλη σχέση με το ότι η έννοια «ταξί» ήταν ασυνήθιστη). Συνεπώς, τόσο τα μικρότερα όσο και τα μεγαλύτερα παιδιά μπορούν να κάνουν αναπαραστάσεις των καθοριστικών γνωρισμάτων, αλλά η γνώση για τα

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.3: Ιστορίες των Keil και Batterman (1984).

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ ΑΛΛΑ ΟΧΙ ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ
<p>Νησί Είναι αυτό το μέρος που προεξέχει από τη γη σαν δάχτυλο. Εκεί φυτρώνουν καρύδες και φοίνικες και τα κορίτσια μερικές φορές φορούν λουλούδια στα μαλλιά, γιατί κάνει ζέστη συνέχεια. Υπάρχει νερό σ' όλες τις πλευρές εκτός από μια. Μπορεί να είναι νησί;</p>
ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ ΑΛΛΑ ΟΧΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ
<p>Σ' αυτό το κομμάτι γης υπάρχουν ενοικιαζόμενα διαμερίσματα, χιόνι και δεν μεγαλώνει βλάστηση. Αυτό το κομμάτι γης περιβάλλεται από νερό απ' όλες τις πλευρές. Μπορεί να είναι νησί;</p>

καθοριστικά γνωρίσματα των επιμέρους εννοιών αυξάνεται με την ηλικία.

Πιθανολογικές αναπαραστάσεις

Από την εποχή του Αριστοτέλη μέχρι σχετικά πρόσφατα, οι περισσότερες έννοιες θεωρείτο ότι έχουν καθοριστικά γνωρίσματα. Παιδιά και ενήλικοι μπορεί να τα ήξεραν ή όχι, αλλά αυτά υπήρχαν για να μαθευτούν. Σήμερα, ωστόσο, η υπερισχύουσα άποψη μεταξύ των φιλοσόφων είναι ότι οι περισσότερες έννοιες δεν έχουν καθοριστικά γνωρίσματα. Ας δούμε τον όρο *καρέκλα*. Με την πρώτη ματιά, μια καρέκλα θα έμοιαζε πως έχει τα καθοριστικά στοιχεία «ένα αντικείμενο με τέσσερα πόδια που πρέπει να χρησιμοποιείται για να καθόμαστε». Τι θα έλεγε κανείς, όμως, για τις καρέκλες-πάγκους που δεν έχουν καθόλου πόδια; Τι θα έλεγε για τις καρέκλες στα μουσεία μοντέρνας τέχνης που ποτέ δεν πρέπει να κάθεται κανείς; Η κατάσταση είναι ακόμα πιο ακραία για πολυσύνθετους όρους, όπως *παιχνίδι* και *ελεημοσύνη*. Είναι δύσκολο ακόμα και να φανταστεί κανείς ποια είναι τα καθοριστικά γνωρίσματα τέτοιων εννοιών.

Αυτές οι δυσκολίες στην αναγνώριση καθοριστικών γνωρισμάτων ανοίγουν τη δυνατότητα σε όλους μας, μεγάλους και παιδιά, να αναπαριστούμε περισσότερες έννοιες ανάλογα με τις πιθανολογικές σχέσεις μεταξύ της έννοιας και διαφόρων γνωρισμάτων, παρά ανάλογα με λίγα προσδιοριστικά γνωρίσματα. Η Eleanor Rosch, η Carolyn Mervis και οι συνεργάτες τους ανέπτυξαν μια γοητευτική θεωρία βασισμένη σ' αυτή την άποψη των εννοιών. Το κεντρικό θέμα είναι ότι παραδείγματα των περισσότερων εννοιών συγκεντρώνονται σε ομοιότητες κατά οικογένεια μάλλον παρά σε καθοριστικά γνωρίσματα. Τα παραδείγματα μοιάζουν μεταξύ τους σε ποικίλους βαθμούς, σαν τα διάφορα μέλη της οικογένειας, αλλά δεν υπάρχει μια σειρά γνωρισμάτων που να την διαθέτουν όλα. Η θεωρία των Rosch και Mervis δομείται γύρω από τέσσερις ισχυρές ιδέες: έγκυρες ενδείξεις, κατηγορίες βασικού επιπέδου, εύστοχη διάταξη γνωρισμάτων και πρωτότυπα.

► *Έγκυρες ενδείξεις*. Πώς μπορούν τα παιδιά να αποφασίσουν κατά πόσον τα αντικείμενα είναι παραδείγματα μιας έννοιας ή μιας άλλης; Οι Rosch και Mervis (1975) υποστήριξαν ότι το κάνουν συγκρίνοντας *έγκυρες ενδείξεις*. Η βασική ιδέα είναι ότι ο βαθμός στον οποίο η παρουσία ενός γνωρίσματος καθιστά πιθανόν το να είναι το αντικείμενο παράδειγμα μιας έννοιας εξαρτάται από τη συχνότητα με την οποία το γνώρισμα συνοδεύει την έννοια και με την έλλειψη συχνότητας με την οποία συνοδεύει άλλες έννοιες. Για παράδειγμα, το γνώρισμα «ικανό να πετάει» κάνει πιθανότερο το να είναι ένα αντικείμενο πουλί κατ' αναλογία με τη συχνότητα με την οποία τα πουλιά μπορούν και πετούν και κατ' αναλογία με την έλλειψη συχνότητας με την οποία άλλα πράγματα μπορούν και πετούν. Επειδή τα περισσότερα (αν και όχι όλα) τα πουλιά μπορούν να πετούν, και επειδή τα περισσότερα (αν και όχι όλα) τα άλλα πράγματα δεν μπορούν να πετάξουν, η πτήση είναι μια ισχυρή έγκυρη ένδειξη του ότι ένα αντικείμενο είναι πουλί.

Η ιδέα των έγκυρων ενδείξεων επιτρέπει στην πιθανολογική προσέγγιση να εξηγήσει ένα φαινόμενο που αποδείχτηκε προβληματικό για την προσέγγιση των καθοριστικών γνωρισμάτων: ότι μερικά παραδείγματα μιας έννοιας φαίνονται να είναι καλύτερα παραδείγματα

της έννοιας αυτής απ' όσο άλλα. Στα πλαίσια της προσέγγισης των καθοριστικών γνωρισμάτων αν ένας κοκκινολαίμης και μια στρουθοκάμηλος έχουν τα αναγκαία και επαρκή γνωρίσματα των πουλιών, γιατί οι κοκκινολαίμηδες μοιάζουν καλύτερα παραδείγματα πουλιών από τις στρουθοκαμήλους; Η πιθανολογική προσέγγιση υποστηρίζει ότι τα αντικείμενα που γίνονται αντιληπτά ως καλύτερα παραδείγματα είναι εκείνα των οποίων τα γνωρίσματα έχουν πιο έγκυρες ενδείξεις για την έννοια αυτή. Συνεπώς, οι άνθρωποι βλέπουν τους κοκκινολαίμηδες ως καλύτερα παραδείγματα πουλιών απ' ό,τι τις στρουθοκαμήλους, επειδή το χρώμα, το μέγεθος και η ικανότητά τους να πετούν είναι πιο έγκυρες ενδείξεις τού ότι είναι πουλί.

Οι ενδείξεις που λαμβάνουν υπόψη τους οι άνθρωποι στη δημιουργία εννοιών αλλάζουν σημαντικά στη διάρκεια της ανάπτυξης. Τα βρέφη τους πρώτους μήνες της ζωής τους είναι ήδη ευαίσθητα στις έγκυρες ενδείξεις, αλλά οι τύποι ενδείξεων στους οποίους συγκεντρώνουν την προσοχή τους αλλάζουν με την ηλικία και την εμπειρία. Τα βρέφη αρχικά δίνουν μεγαλύτερη προσοχή στα οπτικά και ακουστικά γνωρίσματα, αλλά, με την εμπειρία, δίνουν όλο και μεγαλύτερη προσοχή σε πιο αφηρημένα γνωρίσματα (π.χ. Eimas & Quinn, 1994· Madole & Cohen, 1995). Υπάρχει ένας λόγος, γιατί τα βρέφη σχηματίζουν κατηγορίες, όπως σκύλος και τρέξιμο, αλλά όχι κατηγορίες, όπως εργαλεία ή δικαιοσύνη.

► **Κατηγορίες βασικού επιπέδου.** Οι Rosch, Mervis, Gray, Johnson και Boyes-Braem (1976) παρατήρησαν ότι πολλές κατηγορίες είναι ιεραρχικές, με την έννοια ότι όλα τα παραδείγματα μιας κατηγορίας είναι αναγκαστικά και παραδείγματα της άλλης. Πρότειναν ότι αυτές οι ιεραρχίες περιλαμβάνουν τυπικά τουλάχιστον τρία επίπεδα (Πίνακας 7.4): ένα γενικό (το υπερκείμενο επίπεδο), ένα εξειδικευμένο (το υποκείμενο επίπεδο) και ένα μέσης γενικότητας (το βασικό επίπεδο). Το βασικό επίπεδο είναι το επίπεδο στο οποίο οι ενδείξεις-κλειδιά μεγιστοποιούνται. Για παράδειγμα, «καρέκλα» είναι μια κατηγορία βασικού επιπέδου, επειδή έχει μέρη με πολύ έγκυρες ενδείξεις, όπως π.χ. τα πόδια, τη ράχη και το κάθισμα. Οι υπερκείμενες κατηγορίες, όπως π.χ. τα «έπιπλα», δεν έχουν γνωρίσματα με πολλές όμοιες έγκυρες εν-

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.4: Παραδείγματα μελών Υπερκατηγορίας, Βασικής κατηγορίας και Υποκατηγορίας

ΥΠΕΡΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΒΑΣΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ	ΥΠΟΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
Έπιπλο	Τραπέζι	Κομοδίνο
Ζώο	Πουλί	Καναρίνι
Τροφή	Λαχανικό	Σπαράγγι
Εργαλείο	Σφυρί	Πλατυκέφαλο σφυρί
Όχημα	Αυτοκίνητο	Φιάτ

δείξεις. Μερικά έπιπλα έχουν πόδια και άλλα δεν έχουν· μερικά είναι για να καθόμαστε και άλλα όχι. Αντίθετα, οι υποκείμενες κατηγορίες, όπως «καρέκλες της κουζίνας», μοιράζονται όλα τα γνωρίσματα της κατηγορίας βασικού επιπέδου, αλλά δεν έχουν γνωρίσματα που να τις διακρίνουν σαφώς από άλλα παραδείγματα της κατηγορίας βασικού επιπέδου. Ποια γνωρίσματα διακρίνουν καθαρά τις καρέκλες της κουζίνας από τις καρέκλες της τραπεζαρίας; Οι Rosch et al., κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι κατηγορίες βασικού επιπέδου είναι πιο θεμελιώδεις ταξινομήσεις από τις υπερκείμενες, αλλά και από τις υποκείμενες κατηγορίες.

Αν οι κατηγορίες βασικού επιπέδου είναι πραγματικά βασικές, τα παιδιά θα έπρεπε να τις μαθαίνουν πριν μάθουν τις υπερκείμενες ή τις υποκείμενες κατηγορίες. Για να ελεγχθεί αυτή η υπόθεση, παρουσιάστηκε σε βρέφη μια διαδικασία συνήθειας. Πρώτα, έδειξαν στα βρέφη επανειλημμένα μέλη μιας βασικής κατηγορίας μέχρι που εκείνα έπαψαν να κοιτάζουν προς τα αντικείμενα. Μετά τους παρουσίασαν είτε ένα καινούργιο μέλος της ίδιας βασικής κατηγορίας είτε ένα μέλος μιας διαφορετικής κατηγορίας βασικού επιπέδου, αλλά της ίδιας υπερκείμενης κατηγορίας. Για παράδειγμα, τους έδειξαν επανειλημμένα άλογα και μετά τους έδειξαν είτε μια καμηλοπάρδαλη είτε ένα άλλο άλογο.

Τα αποτελέσματα σε βρέφη 3 ως 9 μηνών έδειξαν σταθερά ότι τα παιδιά χάνουν τη συνήθεια, όταν τους δείχνουν μέλη μιας διαφορετικής κατηγορίας βασικού επιπέδου (Columbo, O'Brien, Mitchell, Roberts & Horowitz, 1987· Qinn, Eimas & Rosenkrantz, 1993· Roberts,

1988). Για παράδειγμα, αφού τους παρουσίασαν επανειλημμένα εικόνες αλόγων, τα βρέφη έχασαν τη συνήθεια, όταν τους έδειξαν ίδιου μεγέθους εικόνες από καμηλοπαρδάλεις, ζέβρες ή γάτες (Eimas & Quinn, 1994). Όμως, χρησιμοποιώντας τις ίδιες μεθόδους, πρόσφατα έδειξαν σε βρέφη πώς να σχηματίζουν επίσης πιο γενικές κατηγορίες (Behl-Chadha, υπό έκδοση). Για παράδειγμα, όταν τους έδειχναν διάφορα θηλαστικά, τα βρέφη έχαναν τη συνήθεια, όταν στη συνέχεια τους έδειχναν πουλιά, ψάρια ή έπιπλα, αλλά όχι, όταν τους έδειχναν άλλα ζώα. Συνεπώς, τα βρέφη είναι ικανά να σχηματίζουν κατηγορίες βασικού επιπέδου, αλλά επίσης και γενικότερες.

Αν και οι κατηγορίες βασικού επιπέδου παίζουν προεξέχοντα ρόλο στην πρώτη εννοιολογική κατανόηση, ορισμένες από τις επιμέρους κατηγορίες διαφέρουν σημαντικά απ' αυτές που οι ενήλικοι θεωρούν βασικές. Ενδεικτικά, τα αντικείμενα που ένα βρέφος 1 έτους τιτλοφορεί «μπάλες» συχνά περιλαμβάνουν αντικείμενα, όπως στρογγυλά κεριά, στρογγυλά κέρματα και πολύγωνες χάντρες. Η κατηγορία «μπάλα» φαίνεται πως αντιστοιχεί στην ενήλικη κατηγορία «πράγματα που μπορούν να κυλήσουν». Η Mervis (1987) αποκάλυψε αυτές τις έννοιες *παιδικές βασικές κατηγορίες*. Τα ιδιαίτερα γνωρίσματα των «παιδικών βασικών κατηγοριών» και των τυπικών βασικών κατηγοριών συχνά διαφέρουν, αλλά η Mervis υποστήριξε ότι οι αρχές με τις οποίες διαμορφώνονται είναι οι ίδιες. Τόσο τα μικρά παιδιά, όσο και οι ενήλικοι περιλαμβάνουν στις βασικές τους κατηγορίες αντικείμενα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επίτευξη παρόμοιων λειτουργιών και που έχουν παρόμοια εμφάνιση. Οι διαφορετικές προοπτικές για το τι συνιστά μια ενδιαφέρουσα λειτουργία οδηγούν στις διαφορές στις κατηγορίες που παράγονται σε διαφορετικές ηλικίες.

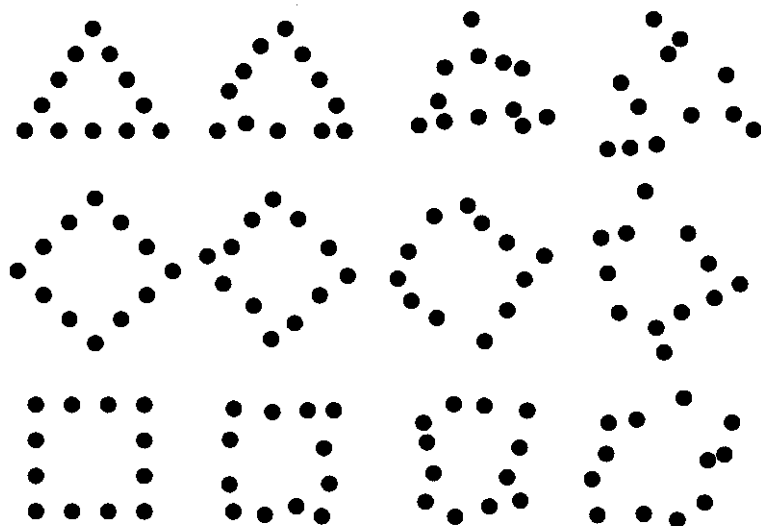
Πώς μετακινούνται τα παιδιά από τις παιδικές βασικές κατηγορίες στις τυπικές βασικές κατηγορίες; Η σύλληψη του ρόλου του αντιληπτικά ασήμαντου, αλλά λειτουργικά σημαντικού χαρακτηριστικού είναι ίσως κρίσιμη για τη μετάβαση αυτή (Tversky & Hemenway, 1984). Για παράδειγμα, τα μικρά παιδιά αρχικά αγνοούν τις εγκοπές στα κέρματα ή τα φυτίλια στα κεριά και εστιάζουν στο αντιληπτικά πιο χτυπητό στρογγυλό τους σχήμα. Μόλις το παιδί καταλάβει το λόγο ύπαρξης της εγκοπής και του φυτιλιού, οι εννοιολογικές διαφορές

γίνονται πιο εύκολα κατανοητές. Σύμφωνα μ' αυτή την ερμηνεία, τα παιδιά 2 χρόνων μπορούν να μετακινηθούν από την παιδική βασική κατηγορία στην τυπική βασική κατηγορία, αν ένας ερευνητής υποδείξει αντιληπτικά λεπτά γνωρίσματα που είναι κρίσιμα για να ανήκει το αντικείμενο στην κατηγορία του, και εξηγήσει τη σπουδαιότητά τους (Banigan & Mervis, 1988).

► **Συσχετισμοί μεταξύ γνωρισμάτων.** Η εννοιολογική κατανόηση περιλαμβάνει περισσότερα από τη γνώση έγκυρων ενδείξεων ή ατομικών γνωρισμάτων. Οι συσχετισμοί ανάμεσα στα γνωρίσματα είναι τουλάχιστον εξίσου σημαντικοί. Τα γνωρίσματα των αντικειμένων στον κόσμο δεν είναι τυχαία κατανομημένα, αλλά μάλλον τείνουν να ομαδοποιούνται. Τα πράγματα που γλιστρούν πάνω στο έδαφος, τείνουν επίσης να έχουν φολίδες, να είναι μακριά και λεπτά, να μπορείς δύσκολα να τα δεις στο φυσικό τους περιβάλλον κλπ. Ευτυχώς, ακόμα και τα 10μηνα είναι ικανά να παρατηρούν τους συσχετισμούς μεταξύ των γνωρισμάτων και να τους χρησιμοποιούν για να διαμορφώσουν καινούργιες έννοιες (Younger, 1990· 1993).

► **Πρότυπα.** Μια τέταρτη έννοια που εισήγαγαν η Rosch και οι συνεργάτες της ήταν η έννοια των προτύπων. Τα πρότυπα είναι τα πιο αντιπροσωπευτικά παραδείγματα εννοιών –δηλαδή, τα παραδείγματα που έχουν τις πιο έγκυρες ενδείξεις. Η Λάσσι ήταν ένας πρωτοτυπικός σκύλος, γιατί είχε τα χαρακτηριστικά (π.χ. μέγεθος, σχήμα, μουσούδα) που είναι αντιπροσωπευτικά των σκύλων γενικά.

Βρέφη μόλις 3 μηνών συνοψίζουν πρωτοτυπικές φόρμες. Οι Bomba και Siqueland (1983) έδειξαν σε βρέφη 3 και 4 μηνών μια σειρά από τελείες που προέκυψαν από την τυχαία μετατροπή ενός αρχικού «πρωτότυπου» σχήματος, όπως ενός ισοσκελούς τριγώνου (Σχήμα 7.2). Στη διάρκεια αυτής της αρχικής φάσης του πειράματος, τα βρέφη δεν είδαν καθόλου το πρωτότυπο. Ωστόσο, η έκθεση σε παραδείγματα που προέκυψαν από το πρωτότυπο (όπως τα σχήματα στις τρεις δεξιές στήλες του Σχήματος 7.2) έκαναν τα βρέφη αργότερα να ενεργούν σαν να είχαν δει και το πρωτότυπο. Όταν τους έδειξαν το πρωτότυπο μαζί με ένα άγνωστο πρότυπο, προτίμησαν να κοιτάζουν το άλλο πρότυπο.



ΣΧΗΜΑ 7.2: Στο άκρο αριστερά από τα επάνω προς τα κάτω παρουσιάζονται το πρωτότυπο τρίγωνο, ο ρόμβος και το τετράγωνο. Σε κάθε σειρά παρουσιάζονται όλο και πιο διαστρεβλωμένες εκδοχές του πρωτότυπου από τα αριστερά προς τα δεξιά (από τους Bomba & Siqueland, 1983). Copyright 1983 by Academic press, Inc.

ενεργούσαν σαν να είχαν δει το πρωτότυπο συχνά και να το είχαν ήδη βαρεθεί. Με το πέρασμα του χρόνου, καθώς η μνήμη για τα συγκεκριμένα πρότυπα τελειών μειωνόταν, αλλά η γενική έννοια παρέμενε, τα 3μηνα και τα 4μηνα πραγματικά έδειχναν περισσότερο ενδιαφέρον για σχήματα που είχαν δει, αλλά όπως φαίνεται δεν θυμόντουσαν, παρά για το πρωτότυπο, που δεν είχαν δει ποτέ, αλλά το «θυμόντουσαν». Μεγαλύτερα παιδιά και ενήλικοι έδειξαν επίσης ότι ήταν σίγουροι πως είχαν δει πρωτότυπα, τα οποία στην πραγματικότητα δεν τους είχαν δείξει ποτέ, και όχι μορφές που προέκυπταν από τα πρωτότυπα και τις οποίες είχαν δει (Bransford, 1979).

► **Αξιολόγηση.** Η θεώρηση των εννοιολογικών αναπαραστάσεων στη βάση πιθανολογικά σχετιζόμενων γνωρισμάτων έχει πολλά υπέρ.

Ακόμα και τον πρώτο χρόνο της ζωής, τα βρέφη συνοψίζουν πρωτοτυπικά πρότυπα από κατηγορίες βασικού επιπέδου και παρατηρούν τις έγκυρες ενδείξεις και τους συσχετισμούς μεταξύ των γνωρισμάτων. Με την ανάπτυξη, διαμορφώνουν όλο και περισσότερες υπερκείμενες και υποκείμενες κατηγορίες, μετακινούνται από παιδικές σε τυπικές βασικές κατηγορίες γι' αυτές τις έννοιες τις οποίες άρχισαν με παιδικές βασικές κατηγορίες και γίνονται ευαίσθητα σε πιο πολυσύνθετα και λεπτά πρότυπα συσχετισμού.

Η προσέγγιση των πιθανολογικών γνωρισμάτων έχει, όμως, και μερικές αδυναμίες. Η μία είναι ότι μοιράζεται με την προσέγγιση των καθοριστικών γνωρισμάτων την αοριστία της ως προς το τι συνιστά ένα γνώρισμα. Για παράδειγμα, ποια γνωρίσματα φτιάχνουν την έννοια «ένα όμορφο πρόσωπο»; Τα γνωρίσματα σαφώς είναι πιο πολύπλοκα από μαλλιά ενός συγκεκριμένου χρώματος, μάτια ενός συγκεκριμένου σχήματος, χείλη που καμπυλώνουν σε μια συγκεκριμένη γωνία, μύτη με ένα συγκεκριμένο σχήμα κλπ. Πολύ πιο σημαντικές από αυτά τα απλά στοιχεία είναι οι σχέσεις ανάμεσα στα γνωρίσματα, το πώς ταιριάζουν μαζί. Είναι όμως ασαφές το κατά πόσον σχέσεις, όπως το «ταιριάζουν μαζί», μπορούν χρήσιμα να θεωρηθούν ως γνωρίσματα, δεδομένου ότι πολλά από τα πιο όμορφα πρόσωπα μας κάνουν εντύπωση ως μοναδικά· είναι επίσης ασαφές το αν βασίζονται καθόλου σε πιθανολογικές σχέσεις.

Μια άλλη αδυναμία που σχετίζεται με την προηγούμενη είναι ότι η προσέγγιση δεν εξειδικεύει πώς τα παιδιά προσδιορίζουν ποια γνωρίσματα άγνωστων αντικειμένων και γεγονότων θα πρέπει να κωδικοποιήσουν και ποια να αγνοήσουν. Όπως συζητήθηκε στο Κεφάλαιο 3, ο προσδιορισμός ποια γνωρίσματα πρέπει να κωδικοποιηθούν είναι συνήθως πολύ δύσκολος. Κι όμως, αν τα παιδιά δεν κωδικοποιήσουν τα σημαντικά γνωρίσματα και τις σχέσεις, δεν μπορούν να μάθουν τις έγκυρες ενδείξεις τους.

Ορισμένοι ερευνητές πρότειναν ότι τα βρέφη και τα παιδιά καθοδηγούνται προς την κωδικοποίηση ουσιαστικών γνωρισμάτων από λανθάνουσες θεωρίες για το τι είναι σημαντικό (Wellman & S. Gelman, 1992, υπό έκδοση). Ο ρόλος αυτών των θεωριών διερευνάται στο επόμενο τμήμα.

Θεωρίες

Ποια έννοια έχει τα παρακάτω μέλη: παιδιά, φορητή τηλεόραση, κοσμήματα και φωτογραφικά λευκώματα; Το ερώτημα μοιάζει παράξενο μέχρι που ακούμε την απάντηση: πράγματα που θα βγάλουμε πρώτα έξω, αν πιάσει το σπίτι φωτιά. Ξαφνικά η παραδοξότητα της έννοιας εξαφανίζεται (Barsalou, 1985).

Όπως δείχνει αυτό το παράδειγμα, οι έννοιες είναι κάτι περισσότερο από απλοί συσχετισμοί ανάμεσα σε γνωρίσματα και σε καθοριστικά γνωρίσματα. Οι έννοιες ενσωματώνουν επίσης θεωρητικές πεποιθήσεις για τον κόσμο και τις σχέσεις των οντοτήτων μεταξύ τους. Αυτές οι θεωρητικές πεποιθήσεις επηρεάζουν την αντίδρασή μας στις καινούργιες πληροφορίες. Για να κατανοήσετε αυτή την επίδραση αντιπαραθέστε την αντίδρασή σας στην πρόταση «Σήμερα είδα ένα αυτοκίνητο με πορτοκαλί τροχούς» με την αντίδρασή σας στην πρόταση «Σήμερα είδα ένα αυτοκίνητο με τετράγωνους τροχούς». Και οι δύο καταστάσεις είναι καινούργιες: οι άνθρωποι δεν θα είχαν την ευκαιρία να υπολογίσουν ενδείξεις εγκυρότητας ή συσχετισμούς γνωρισμάτων ούτε για τους πορτοκαλί τροχούς ούτε για τους τετράγωνους. Κανένα είδος δεν είναι ούτε στο ελάχιστο πρωτοτυπικό. Κι όμως, οι θεωρητικές μας πεποιθήσεις μάς κάνουν να αντιδρούμε διαφορετικά στις δύο προτάσεις. Όταν ακούμε ότι ένα αυτοκίνητο έχει πορτοκαλί τροχούς, συμπεραίνουμε ότι ο ιδιοκτήτης πρέπει να είναι πανκ ή χίπ-πυ, ότι το υπόλοιπο αυτοκίνητο θα είναι επίσης βαμμένο σε ζωηρά χρώματα και ότι πιθανότατα λειτουργεί κανονικά. Όταν ακούμε ότι ένα αυτοκίνητο έχει τετράγωνους τροχούς, συμπεραίνουμε ότι δεν μπορεί να κινηθεί, ότι δεν έχει φτιαχτεί για να λειτουργεί κανονικά και ότι μπορεί να είναι ένα γλυπτό με πρόθεση να προκαλέσει την έκπληξη. Αυτά τα συμπεράσματα αντανakλούν τις άτυπες θεωρίες μας για το πώς λειτουργούν τα αυτοκίνητα και γιατί οι άνθρωποι φτιάχνουν παράξενα αυτοκίνητα.

Ο Keil (1989·1994) πρότεινε μια εμπνευσμένη θεωρία σχετικά με το ρόλο που παίζουν αυτές οι άτυπες θεωρίες στην εννοιολογική ανάπτυξη. Μεταξύ των βασικών αρχών που πρότεινε είναι οι παρακάτω:

1. Οι περισσότερες έννοιες είναι εν μέρει θεωρίες, κατά το ότι περι-

- λαμβάνουν εξηγήσεις για τις σχέσεις μεταξύ των μερών τους και για τις σχέσεις τους με άλλες έννοιες.
2. Οι θεωρίες είναι πολλαπλά συνδεδεμένες με τη συνειρμική γνώση των ανθρώπων· δεν βρίσκονται εκτός της.
 3. Οι αιτιώδεις σχέσεις είναι βασικές μέσα στις θεωρίες αυτές· είναι πιο χρήσιμες από άλλα είδη σχέσεων.
 4. Οι ιεραρχικές σχέσεις είναι επίσης ιδιαίτερα πληροφοριακές.

Η σημασία των συμπερασμάτων αυτών μπορεί να απεικονιστεί σε σχέση με μια υποθετική κατάσταση. Υποθέστε ότι ρωτάτε ένα παιδί «Γιατί οι βίσωνες έχουν τέσσερα πόδια κι όχι τρία ή πέντε;». Το παιδί θα απαντήσει πιθανότατα ότι τα τέσσερα πόδια μπορούν να κινηθούν σε ζεύγη, πράγμα που επιτρέπει στους βίσωνες να κινούνται σχετικά γρήγορα και να κρατάνε την ισορροπία τους. Αυτή η απάντηση υποδηλώνει ότι το παιδί διαθέτει θεωρητική κατανόηση που του επιτρέπει να πάει πέρα από τα καθοριστικά γνωρίσματα και τα πιθανολογικά γνωρίσματα και να εξηγήσει γιατί ο κόσμος είναι έτσι όπως είναι. Η απάντηση δείχνει επίσης τη σχέση μεταξύ συνειρμικής γνώσης και θεωρητικών πεποιθήσεων, κατά το ότι αντανακλά τόσο την ειδική μνήμη από το τρέξιμο άλλων τετράποδων ζώων, όσο και μια άτυπη θεωρία για το πώς λειτουργεί το τρέξιμο. Ο ρόλος των αιτιωδών σχέσεων είναι φανερός στην εξήγηση του παιδιού για τα τέσσερα πόδια σε σχέση με το τι επιτρέπουν στο ζώο να κάνει τα τέσσερα πόδια. Τέλος, το γεγονός ότι το παιδί ήξερε πως μπορεί να κάνει λογικούς συλλογισμούς από τη γνώση του για τα ζώα γενικά ως προς ένα ειδικό ζώο –τον βίσωνα– επιβεβαιώνει τη χρησιμότητα της οργάνωσης των εννοιών σε ιεραρχίες.

Η θεωρητική κατανόηση είναι παρούσα σε έννοιες πολύ μικρών παιδιών καθώς και σε έννοιες μεγαλύτερων παιδιών και ενηλίκων. Αυτό δεν σημαίνει πως η κατανόηση είναι η ίδια σε όλες τις ηλικίες. Η ορθότητα και η συνάφεια των θεωρητικών πεποιθήσεων καθώς και η συχνότητα με την οποία αναφέρεται κανείς σ' αυτές, αυξάνονται με την ανάπτυξη. Ο Keil (1989) υποστήριξε την υπόθεση ότι σε όλες τις ηλικίες, οι έννοιες περιλαμβάνουν τόσο θεωρητικές σχέσεις, όσο και μεμονωμένες πραγματολογικές πληροφορίες. Ωστόσο, ως θεωρίες που γίνονται όλο και πιο εκλεπτυσμένες, εξηγούν μια όλο ευρύτερη γκάμα της πραγματολογικής γνώσης.

Αν και οι άνθρωποι δημιουργούν πολλές άτυπες θεωρίες, λίγες μόνο «πυρηνικές θεωρίες» μπορεί να είναι ιδιαίτερα σημαντικές (Wellman & S. Gelman, 1992, υπό έκδοση). Ιδιαίτερα, οι Wellman και S. Gelman υπέθεσαν ότι τα παιδιά είναι προδιατεθειμένα να αναπτύξουν τρεις πυρηνικές θεωρίες: μία που αφορά τα άψυχα αντικείμενα (*διαισθητική φυσική*), μία που αφορά τα ζωντανά πλάσματα (*διαισθητική βιολογία*) και μία που αφορά την ανθρώπινη σκέψη (*διαισθητική ψυχολογία*). Αυτές οι πυρηνικές θεωρίες υποστηρίζεται ότι οργανώνουν ένα μεγάλο μέρος της γνώσης των παιδιών για τον κόσμο και τα βοηθούν να αποκτήσουν περισσότερη γνώση. Όπως παρατηρούν οι Wellman και Gelman (υπό έκδοση):

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 ζευγάρισμα και η ανατροφή των παιδιών· η γνώση για τα φυτά και τα ζώα ενισχύει τη συλλογή τροφής, την αποφυγή 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. (Wellman & Gelman, υπό έκδοση).

Ένα από τα διακριτικά χαρακτηριστικά αυτών των πυρηνικών θεωριών είναι ότι διαφέρουν κατά τον τύπο των αιτιωδών σχέσεων που ενεργούν. Σκεφτείτε πώς θα απαντούσαμε σε μια απλή ερώτηση –«Γιατί κινήθηκε το Χ»– ανάλογα με το αν μιλάμε για ένα βότσαλο, ένα ψάρι ή ένα άτομο. Με το βότσαλο ή οποιοδήποτε άλλο άψυχο αντικείμενο, θα εξηγούσαμε την κίνηση αναφέροντας τη φυσική επαφή με ένα άλλο κινούμενο αντικείμενο, όπως για παράδειγμα «Το βότσαλο τινάχτηκε στην άκρη του δρόμου, επειδή ένα φορτηγό πέρασε από πάνω του». Με το ψάρι ή άλλη βιολογική οντότητα, συνήθως θα εξηγούσαμε την κίνηση σε σχέση με τη λειτουργία που εξυπηρετεί για

τα είδη, όπως για παράδειγμα «Τα πουλιά πετάνε νότια, για να έχουν ζέστη το χειμώνα». Με ένα άτομο θα εξηγήσουμε την κίνηση ανάλογα με τους σκοπούς του ατόμου, όπως «Το αγόρι πήγε στο μαγαζί για να αγοράσει ένα CD».

Παιδιά μόλις 7 μηνών κάνουν τη διαφοροποίηση μεταξύ των πράξεων των αντικειμένων των κατηγοριών αυτών. Για παράδειγμα, θα μιμηθούν τις κινήσεις ανθρώπων σε ένα φιλμ με κινούμενα σχέδια, αλλά όχι τις ίδιες κινήσεις, αν εκτελούνται από άψυχα αντικείμενα σε μια ταινία με κινούμενα σχέδια (Legerstee, 1991). Επίσης, δείχνουν έκπληξη, αν άψυχα αντικείμενα αρχίσουν να κινούνται χωρίς να ασκείται πάνω τους καμιά δύναμη, αλλά όχι αν κάνουν το ίδιο άνθρωποι (Spelke, Phillips & Woodward, 1995).

Πότε διαθέτουν για πρώτη φορά τέτοιες πυρηνικές θεωρίες τα παιδιά; Η Spelke (1994) υποστήριξε ότι τα βρέφη αρχίζουν τη ζωή τους με μια στοιχειώδη θεωρία για τα άψυχα αντικείμενα, την οποία ονόμασε θεωρία της φυσικής. Αυτή η θεωρία περιλαμβάνει τη γνώση ότι ο κόσμος αποτελείται από φυσικά αντικείμενα που έχουν συνοχή των μορίων τους, έχουν όρια, έχουν ύλη, κινούνται μόνο, αν τα αγγίξει κάποιο άλλο αντικείμενο και κινούνται με συνεχείς τρόπους στο χώρο και στο χρόνο. Ως απόδειξη ανέφερε το εύρημα του Baillargeon (1987· 1994) ότι βρέφη 4 μηνών έδειξαν έκπληξη, όταν η κινητή γέφυρα φαίνεται να διαπερνάει ένα άλλο στερεό αντικείμενο (Κεφάλαιο 2). Επίσης ανέφερε τα δικά της ευρήματα (Spelke, Breinlinger, Macomber & Jacobson, 1992) ότι 4μηνια βρέφη δείχνουν έκπληξη, όταν τα αντικείμενα φαίνονται να πηδάνε από το ένα σημείο στο άλλο χωρίς να περνούν από ενδιάμεσες θέσεις ή όταν φαινομενικά ανεξάρτητα αντικείμενα αρχίζουν ή παύουν να κινούνται συγχρονισμένα.

Οι Welman και Gelman (υπό έκδοση) υποστήριξαν ότι η πρώτη θεωρία της ψυχολογίας μπορεί να εμφανιστεί γύρω στο 18ο μήνα και η πρώτη θεωρία της βιολογίας γύρω στα 2 ή 3. Ακόμα και τα βρέφη, ωστόσο, έχουν κάποια αίσθηση των διαφορών μεταξύ άψυχων αντικειμένων, ανθρώπων και άλλων ζωντανών πλασμάτων, όπως υποστηρίζουν οι μελέτες των αντιδράσεων βρεφών σε κινήσεις ανθρώπων και άψυχων αντικειμένων (Legerstee, 1991· Spelke et al., 1995).

► **Αξιολόγηση.** Η προσέγγιση της ανάπτυξης εννοιών με βάση τις θεωρίες είναι τολμηρή και πολλά υποσχόμενη. Οι έννοιες είναι αλληλένδετες: οι αιτιώδεις σχέσεις συχνά είναι ιδιαίτερα κρίσιμες. Τα παιδιά μοιάζουν να συγκεντρώνονται σ' αυτές τις αιτιώδεις σχέσεις από νωρίς στη ζωή τους. Η γνώση των αιτιωδών σχέσεων βοηθά τα παιδιά να κωδικοποιούν τις πιο σχετικές πληροφορίες σε μια κατάσταση. Η αιτιώδης γνώση επίσης τα βοηθάει να εξάγουν συμπεράσματα, να γενικεύουν και να καταλαβαίνουν τις εμπειρίες τους.

Η προσέγγιση αυτή, όμως, θέτει τουλάχιστον τόσα ερωτήματα όσες και οι απαντήσεις που δίνει. Ένας από τους περιορισμούς της είναι ο αόριστος ορισμός τού τι χαρακτηρίζει ως θεωρία. Η θεωρία ενός φυσικού διαφέρει βαθιά από τη θεωρία ενός τυπικού ενηλίκου, πολύ περισσότερο από τη θεωρία ενός βρέφους. Στις επιστημονικές θεωρίες η εσωτερική συνάφεια, η φειδώ και η διατύπωση με τύπους είναι σημαντικά χαρακτηριστικά. Κανένα απ' αυτά τα χαρακτηριστικά δεν εμπεριέχεται στις έννοιες των βρεφών και των μικρών παιδιών. Παρόμοια προβλήματα προκύπτουν στην προσπάθεια διάκρισης μεταξύ πυρηνικών και μη πυρηνικών θεωριών.

Αυτή η αοριστία σχετικά με το τι χαρακτηρίζεται θεωρία και τι πυρηνική θεωρία οδήγησε τους ανθρώπους να χρησιμοποιούν τον όρο *θεωρία* με πολύ διαφορετικούς τρόπους. Η Carey (1985) υποστήριξε την πρόταση ότι τα πολύ μικρά παιδιά διαθέτουν μόνον δύο θεωρίες: μια θεωρία της φυσικής και μια θεωρία της ψυχολογίας. Υποστήριξε ότι τελικά διαφοροποιούν αυτές τις δύο σε μια ντουζίνα θεωριών περίπου, που αντιστοιχούν στις βασικές επιστήμες που διδάσκονται στα πανεπιστήμια: φυσική, χημεία, βιολογία, ψυχολογία, οικονομικά κλπ. Αντίθετα, ο Keil (1989) υποστήριξε ότι οι έννοιες γενικώς είναι θεωρητικές και ότι τα μικρά παιδιά έχουν αναρίθμητες θεωρίες. Χωρίς σαφέστερη εξειδίκευση του πότε η κατανόηση υπολογίζεται ως θεωρία και πότε υπολογίζεται ως πυρηνική θεωρία, αυτές οι διαφωνίες είναι αναπόφευκτες.

Παρά τις δυσκολίες αυτές, η θεώρηση των εννοιών σε σχέση με αναπαραστάσεις βασισμένες σε θεωρίες είναι μια πολλά υποσχόμενη προσέγγιση της εννοιολογικής ανάπτυξης. Πολλά προβλήματα μένει να λυθούν, αλλά η έμφαση της προσέγγισης στο ρόλο των αιτιωδών

σχέσεων εντός της εννοιολογικής κατανόησης φαίνεται ιδιαίτερα σημαντική ιδέα. Η ροπή να εξηγούμε τις αιτίες των εμπειριών μας είναι μια βασική ιδιότητα των ανθρώπινων πλασμάτων· παίζει κεντρικό ρόλο σε πολλές από τις έννοιες που διαμορφώνουμε, μεγάλες και μικρές.

Περίληψη

Τι μπορούμε να συμπεράνουμε για τις εννοιολογικές αναπαραστάσεις των παιδιών; Από πολύ νεαρές ηλικίες, τα παιδιά φαίνονται ικανά να αναπαριστούν έννοιες και με τους τρεις τρόπους που συζητήσαμε: καθοριστικά γνωρίσματα, πιθανολογικά σχετιζόμενα γνωρίσματα και άτυπες θεωρίες. Ωστόσο, η σπουδαιότητα των αναπαραστάσεων στην εννοιολογική κατανόηση των παιδιών μπορεί να αλλάξει. Ιδιαίτερα, όταν τα παιδιά μόλις αρχίζουν να διαμορφώνουν μια έννοια, οι πιθανολογικές σχέσεις μεταξύ γνωρισμάτων και έννοιας μπορεί να παίζουν έναν ιδιαίτερα μεγάλο ρόλο. Από νωρίς για μερικές έννοιες και αργότερα για άλλες, τα παιδιά διαμορφώνουν απλές θεωρίες που υποδεικνύουν αιτιώδεις σχέσεις τόσο ανάμεσα στις διάφορες πλευρές της έννοιας, όσο και μεταξύ έννοιας και σχετικών ιδεών. Τέλος, σε ό,τι αφορά στις έννοιες κατά το μοντέλο των καθοριστικών γνωρισμάτων, τα παιδιά διακρίνουν μεταξύ των γνωρισμάτων που μπορούν να είναι καθοριστικά και αυτών που είναι απλώς χαρακτηριστικά.

Η ανάπτυξη ορισμένων ιδιαίτερα σημαντικών εννοιών

ΟΡΙΣΜΕΝΕΣ έννοιες είναι τόσο σημαντικές και τόσο γενικές, ώστε αξίζουν ιδιαίτερη προσοχή. Οι έννοιες αυτές αναπτύσσονται στα παιδιά όλων των πολιτισμών και πιθανότατα όλων των ιστορικών περιόδων. Έχουν όλες τις απαρχές τους νωρίς στην ανάπτυξη. Αναπτύσσονται όλες με τρόπους που αντανακλούν την επίδραση του περιβάλλοντος πολιτισμού. Μεταξύ των ιδιαίτερα σημαντικών αυτών εννοιών είναι ο χρόνος, ο χώρος, ο αριθμός και ο νους.

Χρόνος

Η έννοια του χρόνου περιλαμβάνει εμπειρικές και λογικές πλευρές. Ο *εμπειρικός χρόνος* αναφέρεται στην υποκειμενική μας εμπειρία για τη σειρά και τη διάρκεια των γεγονότων. Ο *λογικός χρόνος* περιλαμβάνει ιδιότητες που συνάγονται με το λογικό συλλογισμό. Ένα γεγονός που αρχίζει αργότερα και τελειώνει νωρίτερα από ένα άλλο, πρέπει να είχε μικρότερη διάρκεια.

► *Εμπειρικός χρόνος*. Χωρίς μια αίσθηση της σειράς με την οποία συμβαίνουν τα γεγονότα, πολύ δύσκολα θα καταλάβαινε κανείς τον κόσμο. Δεν πρέπει λοιπόν να μας εκπλήσσει ότι τα βρέφη από τον πρώτο κιόλας χρόνο της ζωής ήδη παρατηρούν μια τέτοια σειρά. Για παράδειγμα, όταν τους δείχνουν επανειλημμένα ενδιαφέρουσες φωτογραφίες με τη σειρά «φωτογραφία στα δεξιά, φωτογραφία στα δεξιά, φωτογραφία στα αριστερά», βρέφη 3 μηνών ανιχνεύουν το πρότυπο και αρχίζουν να κοιτάζουν στη σωστή μεριά, ακόμα και πριν εμφανιστεί η φωτογραφία (Haith, Wentworth & Canfield, 1993). Δεν θα ήξεραν πού να κοιτάξουν, αν δεν κωδικοποιούσαν τη σειρά των γεγονότων. Παρόμοια, 8μηνα βρέφη (όμως όχι και 4μηνα) διακρίνουν τότε παίζεται προς τα εμπρός ή προς τα πίσω μια ταινία που δείχνει ένα τούβλο που το πετάνε κι αυτό πέφτει στο πάτωμα (Friedman, 1995). Αφού τα γεγονότα στην ταινία είναι πανομοιότυπα εκτός από τη σειρά με την οποία συμβαίνουν, τα βρέφη πρέπει να κωδικοποιούν ότι το τούβλο είναι πιο ψηλά νωρίτερα και πιο χαμηλά αργότερα, κι όχι το αντίθετο. Σε ηλικία 12 μηνών, τα βρέφη συνήθως μιμούνται την αλληλουχία δύο πράξεων στη σωστή τους σειρά (Bauer, 1995).

Μια πλευρά του εμπειρικού χρόνου που αναπτύσσεται αργότερα είναι η ικανότητα υπολογισμού της διάρκειας των γεγονότων (πόσο διαρκούν). Στην ηλικία των 5 ετών, τα παιδιά μπορούν να υπολογίσουν διάρκειες 3 ως 30 δευτερολέπτων αρκετά σωστά, ιδιαίτερα όταν τους παρέχεται ανάδραση σχετικά με την αληθινή διάρκεια (Fraissee, 1982). Τα μεγαλύτερα παιδιά γίνονται όλο και πιο ικανά στη χρήση της μέτρησης που τα βοηθάει να υπολογίσουν τα μεσοδιαστήματα. Ωστόσο, η μέτρηση παράγει σωστές εκτιμήσεις μόνο αν οι μονάδες του χρόνου που μετρώνται είναι ίσες· αν μετρήσει κανείς γρήγορα ως

το 10, δεν κάνει τον ίδιο χρόνο, όπως αν μετρήσει αργά ως το 10. Πολλά παιδιά 5 ως 7 ετών μετράνε με μονάδες διάφορης έκτασης, πράγμα που έχει σαν αποτέλεσμα το λανθασμένο υπολογισμό του χρονικού διαστήματος, όταν χρησιμοποιούν στρατηγικές μέτρησης (Levin, 1989).

Ακόμα αργότερα αναπτύσσεται μια αίσθηση της διάρκειας που εκτείνεται σε εβδομάδες ή μήνες. Σε ηλικία 4 ετών, τα παιδιά αρχίζουν να αποκτούν αυτή την ικανότητα: σταθερά κρίνουν ότι ένα γεγονός που συνέβη μια εβδομάδα πριν, συνέβη πιο πρόσφατα από ένα γεγονός που συνέβη 7 εβδομάδες πριν (Friedman, 1991). Τα παιδιά αυτής της ηλικίας επίσης κρίνουν σωστά, αν ήταν τα γενέθλιά τους πιο πρόσφατα ή τα Χριστούγεννα, αν το ένα απ' αυτά ήταν στο πρόσφατο παρελθόν (τις τελευταίες 60 ημέρες) και το άλλο όχι (Friedman, Gardner & Zubin, 1995). Ωστόσο, μέχρι την ηλικία των 9 ετών τα παιδιά δεν κρίνουν σωστά ποιο γεγονός ήταν πιο πρόσφατο, όταν και τα δύο συνέβησαν περισσότερες από 60 ημέρες νωρίτερα.

► **Λογικός χρόνος.** Για να μετρήσει τη λογική κατανόηση του χρόνου, ο Piaget (1960) παρουσίασε σε παιδιά δύο τρένα που κινούνταν προς την ίδια κατεύθυνση σε παράλληλες τροχιές: το ερώτημα ήταν ποιο τρένο ταξίδευε για περισσότερη ώρα. Αν και τα δύο τρένα ξεκινούσαν και σταματούσαν την ίδια στιγμή, παιδιά μικρότερα από 6-7 ετών συνήθως έλεγαν πως το τρένο που σταμάτησε πιο μακριά πάνω στις ράγες ταξίδεψε για περισσότερη ώρα, έκανε τη μεγαλύτερη απόσταση κι είχε τη μεγαλύτερη ταχύτητα. Ο Piaget συμπέρανε πως τα παιδιά στο προεγνωσιολογικό στάδιο δεν είχαν λογική κατανόηση του χρόνου, της ταχύτητας και της απόστασης.

Μεταγενέστερες μελέτες επανέλαβαν τις παρατηρήσεις του Piaget, αλλά αμφισβήτησαν την ερμηνεία του. Για παράδειγμα, όταν 5χρονα παιδιά παρατηρούν αυτοκίνητα να κινούνται σε κυκλικές τροχιές και όχι σε ευθείες, έχουν ελάχιστες δυσκολίες να συμπεράνουν από την ώρα εκκίνησης και τερματισμού ποιο αυτοκίνητο ταξίδεψε για περισσότερη συνολικά ώρα (Levin, 1977). Επίσης δείχνουν κατανόηση αυτών των λογικών ιδιοτήτων συγκρίνοντας τη διάρκεια ύπνου, όταν τους λένε ότι δύο κούκλες αποκοιμήθηκαν και ξύπνησαν την ίδια ή

διαφορετικές ώρες (Levin, 1982). Σ' αυτές τις περιπτώσεις δεν υπήρχαν ισχυρές παρεμβολικές ενδείξεις, όπως τα άνισα σημεία τερματισμού, στις οποίες τα παιδιά μπορούσαν να βασίσουν λανθασμένες κρίσεις. Φαίνεται λοιπόν ότι τα 5χρονα παιδιά καταλαβαίνουν τις λογικές σχέσεις μεταξύ αρχής, τέλους και συνολικού χρόνου, αλλά ότι η σύλληψή τους είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη, έτσι ώστε οι παρεμβολικές ενδείξεις να τα κάνουν να μην επιμένουν σ' αυτήν.

Τα μικρά παιδιά δεν είναι τα μόνα που δεν χρησιμοποιούν πάντα τη λογική κατανόηση του χρόνου, της ταχύτητας και της απόστασης. Τα μεγαλύτερα παιδιά και οι ενήλικοι έχουν το ίδιο πρόβλημα. Σκεφτείτε αυτή την κατάσταση: όταν ένα αγωνιστικό αυτοκίνητο ταξιδεύει σε ωοειδή τροχιά, οι δύο πόρτες του κινούνται με την ίδια ταχύτητα; Οι περισσότεροι ενήλικοι πιστεύουν πως ναι, αλλά στην πραγματικότητα δεν κινούνται με την ίδια ταχύτητα. Η πόρτα προς το εξωτερικό μέρος της τροχιάς καλύπτει στον ίδιο χρόνο μεγαλύτερη απόσταση και επομένως κινείται ταχύτερα.

Ο λόγος για τον οποίο το πρόβλημα είναι τόσο δύσκολο είναι ότι βρίσκεται αντιμέτωπο μ' αυτό που οι Levin, Siegler & Druyan (1990) αποκάλεσαν *διαίσθηση του ενός αντικειμένου/μιας κίνησης*. Αυτή είναι η πεποίθηση ότι όλα τα μέρη ενός αντικειμένου πρέπει να κινούνται με την ίδια ταχύτητα. Τα μικρά παιδιά, τα μεγαλύτερα παιδιά και οι φοιτητές έχουν όλοι αυτή τη διαίσθηση. Όλοι υποστηρίζουν ότι όλα τα μέρη ενός αντικειμένου κινούνται με την ίδια ταχύτητα.

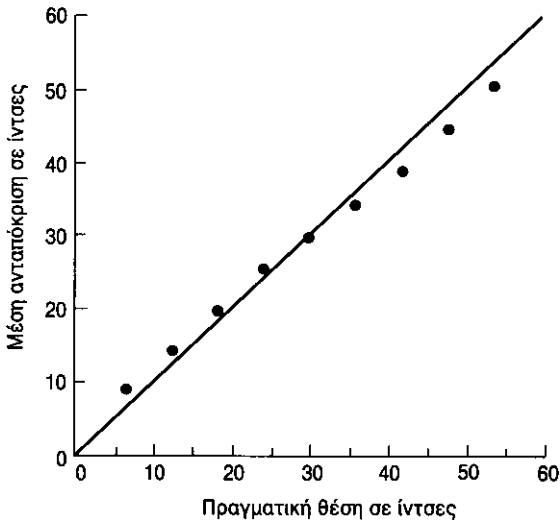
Παρά το γεγονός ότι η διαίσθηση του ενός αντικειμένου/μιας κίνησης συνήθως παραμένει από την τρίτη τάξη μέχρι το κολέγιο τουλάχιστον, μπορεί να ξεπεραστεί με φυσικά πειράματα που την αναιρούν δραματικά. Οι Levin et al., παρουσίασαν σε παιδιά της έκτης τάξης ένα ραβδί με μήκος 6 πόδια, που η μια άκρη του ήταν ενωμένη με έναν άξονα περιστροφής. Το παιδί και ο ερευνητής κρατούσαν το ραβδί, ενώ περπατούσαν γύρω από τον άξονα, σε τέσσερις δοκιμές. Στις δύο δοκιμές, το παιδί κρατούσε το ραβδί κοντά στον άξονα και ο ερευνητής από την άλλη μεριά: στις άλλες δύο δοκιμές οι θέσεις τους αντιστράφηκαν. Η διαφορά στην ταχύτητα με την οποία έπρεπε να περπατάει το παιδί όταν κρατούσε την εσωτερική ή την εξωτερική πλευρά του ραβδιού ήταν αρκετά δραματική, ώστε τα παιδιά όχι μό-

νον να μάθουν ότι το εξωτερικό μέρος κινούνταν γρηγορότερα, αλλά και για να γενικεύσουν αυτή τη γνώση σε άλλα προβλήματα στα οποία διαφορετικά μέρη ενός μόνο αντικειμένου κινούνταν με διαφορετικές ταχύτητες. Το φυσικό πείραμα επιτέλεσε αυτό που χρόνια άτυπης εμπειρίας και τυπικής διδασκαλίας της φυσικής συνήθως αποτυχαίνουν να κάνουν. Όπως είπε ένα αγόρι: «Πριν δεν το είχα βιώσει. Δεν το είχα σκεφτεί. Τώρα που έκανα αυτό το πείραμα, ξέρω ότι όταν ήμουν στην εξωτερική πλευρά έπρεπε να περπατάω γρηγορότερα για να βρίσκομαι στο ίδιο σημείο με σας» (Levin et al., 1990). Τέτοια φυσικά πειράματα μπορούν να βοηθήσουν τα παιδιά να κατανοήσουν έννοιες σε βαθύτερο επίπεδο απ' όσο μπορεί η διδασκαλία στην τάξη.

Χώρος

Από νωρίς στη ζωή, οι άνθρωποι, όπως και τα άλλα ζώα, κωδικοποιούν όχι μόνο το ποια γεγονότα συμβαίνουν, αλλά και το πού συμβαίνουν. Υπό ιδανικές συνθήκες, αυτές οι κωδικοποιήσεις είναι πολύ σωστές από νωρίς στη ζωή. Για παράδειγμα, όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.3, όταν παιδιά ενός χρόνου βλέπουν στο Sesame Street ένα παιχνίδι να θάβεται σ' ένα μακρύ λεπτό κουτί με άμμο ακριβώς μπροστά τους και μετά περιμένουν μέχρι ο ερευνητής να απλώσει την άμμο, ξέρουν πολύ σωστά να διαλέξουν πού θα σκάψουν για να βρουν το παιχνίδι (Huttenlocher, Newcombe & Sandberg, 1994).

Η βασική ικανότητα καταχώρησης του χώρου αρχίζει από νωρίς, αλλά δεν ξεπερνάει τα πολλά πολυσύνθετα προβλήματα που τίθενται από την ανάγκη να εντοπίσουμε τον εαυτό μας και τα αντικείμενα στο χώρο. Μπορούμε να αναπαραστήσουμε τις θέσεις στο χώρο και τις αποστάσεις με τρεις τουλάχιστον τρόπους: σε σχέση με τη δική μας θέση, σε σχέση με ορόσημα ή σε σχέση με ένα αφηρημένο πλαίσιο (Huttenlocher & Newcombe, 1984). Οι *εγωκεντρικές αναπαραστάσεις* περιλαμβάνουν τον εντοπισμό αντικειμένων σε σχέση με τον εαυτό μας. Συνεπώς, η θέση ενός στόχου μπορεί να αναπαρασταθεί ως «10 βήματα στα αριστερά μου». Οι *αναπαραστάσεις με βάση ορόσημα* εντοπίζουν τους στόχους σε σχέση με άλλα αντικείμενα του περι-



ΣΧΗΜΑ 7.3: Μέση θέση στην οποία νήπια 1 έτους έψαχναν για αντικείμενα που είχα ταφεί μέσα σ' ένα σκάμμα με άμμο, σημειώνεται σε σχέση με την πραγματική θέση των αντικειμένων. Παρατηρήστε πόσο κοντά στις αληθινές θέσεις γίνονταν η αναζήτηση (από τους Huttenlocher et al., 1994).

βάλλοντος. Συνεπώς, μπορούμε να αναπαραστήσουμε μια θέση με τη σκέψη «παρκάρησα το αυτοκίνητο στην κίτρινη ζώνη, κοντά στην ταμπέλα που έγγραφε Τμήμα Β». Οι αλλοκεντρικές αναπαραστάσεις εντοπίζουν τους στόχους σε σχέση με ένα αφηρημένο πλαίσιο αναφοράς, όπως αυτό που παρέχει ένας χάρτης ή ένα πλάνο. Το όνομα αλλοκεντρικές αντανάκλα το γεγονός ότι σ' αυτές τις αναπαραστάσεις οποιαδήποτε θέση μπορεί να χρησιμεύσει ως κέντρο ή σημείο αναφοράς για να σκεφτόμαστε για τον περιβάλλοντα χώρο.

► *Εγωκεντρικές αναπαραστάσεις.* Ο Piaget (1971) υποστήριξε ότι τα παιδιά στον πρώτο χρόνο της ζωής τους επιδεικνύουν ένα είδος αισθησιοκινητικού εγωκεντρισμού. Θυμηθείτε από το Κεφάλαιο 2 ότι ο εγωκεντρισμός αναφέρεται στην τάση των μικρών παιδιών να βλέπουν τον κόσμο αποκλειστικά από τη δική τους προοπτική. Ο Piaget

ισχυρίστηκε ότι στη βρεφική ηλικία, ο εγωκεντρισμός είναι απόλυτα κυριολεκτικός και ότι τα βρέφη αναπαριστούν τις θέσεις των αντικειμένων μόνο σε σχέση με τον εαυτό τους. Για παράδειγμα, μπορεί να συνεχίσουν να αναπαριστούν ένα αντικείμενο ως κάτι που βρίσκεται στα δεξιά τους, ακόμα κι αν μετακινηθούν από την άλλη πλευρά του αντικειμένου, έτσι ώστε τώρα να είναι στα αριστερά τους.

Η υπόθεση του Piaget υποστηρίχτηκε από επόμενα ευρήματα ότι βρέφη 6 και 11 μηνών συνήθως αποτυχαίνουν να αντισταθμίσουν αλλαγές στη δική τους θέση στο χώρο σχετικά με ένα παιχνίδι (Acedo, 1978). Σ' αυτά τα πειράματα, ένα παιδί τοποθετείται σε ένα λαβυρίνθο με σχήμα T και επανειλημμένα βρίσκει ένα παιχνίδι μπουσουλώντας ίσια και μετά στρίβοντας προς μια συγκεκριμένη κατεύθυνση (π.χ. αριστερά) στη διασταύρωση. Μετά το παιδί τοποθετείται στην άλλη άκρη του λαβυρίνθου με σχήμα T στραμμένο προς το εσωτερικό, γεγονός που απαιτεί να γυρίσει προς την αντίθετη κατεύθυνση (π.χ. δεξιά) για να βρει το παιχνίδι. Τα περισσότερα παιδιά 6 ως 11 μηνών συνεχίζουν να στρέφονται προς την κατεύθυνση που τα είχε προηγουμένως οδηγήσει στο παιχνίδι. Μόνο μετά την ηλικία των 16 μηνών αντισταθμίζουν την αλλαγή της θέσης τους.

Αυτός ο αισθησιοκινητικός εγωκεντρισμός δεν είναι απόλυτος, ακόμα και σε τόσο νεαρές ηλικίες. Η δυσκολία των βρεφών να προσαρμοστούν σε αλλαγές στη θέση τους στο χώρο μπορεί να μετριάσει, αν ευδιάκριτα ορόσημα τους δώσουν ενδείξεις για τη θέση των αντικειμένων (Reiser, 1979). Κάτω απ' αυτές τις συνθήκες, παιδιά 6 μηνών συνήθως στρέφονται προς τη σωστή κατεύθυνση, ακόμα κι όταν αυτή διαφέρει από την κατεύθυνση που τα είχε οδηγήσει στο παιχνίδι προηγουμένως.

Πώς μαθαίνουν τα παιδιά να αναπαριστούν το χώρο με ένα τρόπο που δεν συνδέεται με τη δική τους θέση σ' αυτόν; Ακριβώς όπως η αυτοπαραγόμενη κίνηση βοηθάει τα βρέφη να αντιληφθούν το βάρος αρκετά καλά, ώστε να αποφύγουν να περάσουν πάνω από το φαινομενικό βάραθρο (Κεφάλαιο 4, σσ. 121-24), φαίνεται το ίδιο σημαντική και για την εκμάθηση του χώρου γενικότερα. Παιδιά οχτώ μηνών που μπουσουλάνε ή που έχουν αρκετή εμπειρία με την περπατούρα πετυχαίνουν πολύ πιο συχνά να εντοπίζουν τις θέσεις των αντικειμένων

στο χώρο από βρέφη της ίδιας ηλικίας που δεν μπουσουλάνε ή δεν έχουν εμπειρίες με περπατούρες (Bai & Bertenthal, 1992· Bertenthal, Campos & Kermoian, 1994). Όσο περισσότερο κινούνται μόνα τους τα παιδιά, τόσο περισσότερο πλεονεκτούν (Kermoian & Campos, 1988).

Τι συμβαίνει με την αυτοπαραγόμενη κίνηση και οδηγεί τα παιδιά σ' αυτή την ικανότητα να ξεπεράσουν την εγωκεντρική προοπτική; Οι Bertenthal et al. (1994) υποστήριξαν ότι όταν τα βρέφη μπουσουλάνε, πρέπει συνεχώς να ενημερώνουν την αναπαράστασή τους για το πού βρίσκονται σε σχέση με το περιβάλλον. Σύμφωνα μ' αυτή την άποψη, όταν βρέφη 12 μηνών περπατούν στην άλλη άκρη ενός περιγράμματος και έχουν την ευκαιρία να κοιτάζουν διαρκώς τη θέση ενός βραβείου, την κοιτάζουν περισσότερο από παιδιά που τα κρατούν αγκαλιά και θα μπορούσαν καλύτερα να στραφούν προς το αντικείμενο από την καινούργια τους θέση (Acredolo, Adams & Goodwyn, 1984).

Η αυτοπαραγόμενη κίνηση μπορεί να ενισχύσει την αναπαράσταση του χώρου από τα παιδιά, ακόμα κι αν ο χώρος που αναπαριστούν δεν είναι ο χώρος στον οποίο περπατούν. Αυτό φάνηκε σ' ένα έξυπνο πείραμα για τη χωρική απεικόνιση των 5χρονων (Rieser, Garing & Young, 1994). Τα παιδιά ήταν συμμαθητές στο ίδιο νηπιαγωγείο, αλλά η μελέτη έγινε στο σπίτι τους. Ζητήθηκε από μερικά παιδιά να φανταστούν ότι ήταν στην τάξη τους, περπατούσαν ως την καρέκλα της δασκάλας και στρέφονταν για να κοιτάξουν την τάξη. Τους ζητήθηκε μετά να δείξουν σε ποιο σημείο της αίθουσας θα ήταν διάφορα αντικείμενα απ' αυτή την οπτική γωνία. Λίγα μπορούσαν να το κάνουν σωστά. Ωστόσο, όταν σε άλλα παιδιά από την ίδια τάξη ζητήθηκε να φανταστούν τις ίδιες πράξεις, ενώ πραγματικά περπατούσαν και στρέφονταν, έδειξαν τα πράγματα πολύ σωστά. Το γεγονός ότι το περπάτημα γινόταν στο σπίτι τους, ένα χώρο πολύ απομακρυσμένο από το χώρο που φαντάζονταν, δεν εμπόδισε τις πράξεις να βοηθήσουν την απεικόνισή τους. Παρόμοια ευρήματα επιτεύχθηκαν με 4χρονα και 9χρονα παιδιά, και σε χώρους άλλους από το σπίτι των παιδιών (σ' ένα ερευνητικό εργαστήριο). Τα ευρήματα δείχνουν ότι η αυτοπαραγόμενη κίνηση ενεργοποιεί την αναπαράσταση του χώρου

από τους ανθρώπους, ακόμα κι αν δεν βρίσκονται στον ιδιαίτερο χώρο τον οποίο φαντάζονται. Γενικότερα, υποδηλώνει ότι τα συστήματα που παράγουν κινητική δραστηριότητα και χωρικές αναπαραστάσεις συνδέονται στενά (Rieser et al., 1994).

► **Ορόσημα.** Συχνά δίνουμε κατευθύνσεις σύμφωνα με ορόσημα, όπως όταν λέμε «Θα περάσεις τη Σήραγγα Φορτ Πιτ, θα βγείς από την έξοδο της οδού Μπάνκσβιλ και θα πας προς τα νότια μέχρι να συναντήσεις την οδό ΜακΦάρλεϊν». Το κάνουμε αυτό επειδή τα ορόσημα παρέχουν έναν τρόπο να χωριστεί το περιβάλλον σε ευκολοχέριστους τομείς. Κατά μίαν έννοια επιτρέπουν στους ανθρώπους να εφαρμόσουν μια στρατηγική τύπου «διαίρει και βασίλευε», για να επιλύσουν το δύσκολο πρόβλημα τού πώς να πάνε από το ένα μέρος στο άλλο.

Η αναπαράσταση των τοποθεσιών σύμφωνα με ορόσημα αρχίζει από τον πρώτο χρόνο της ζωής. Όπως παρατηρήθηκε προηγουμένως, οι αναπαραστάσεις βμηνων παιδιών για τη θέση ενός αντικειμένου υφίστανται μια αλλαγή προοπτικής, αν ένα ευδιάκριτο ορόσημο είναι κοντά στο αντικείμενο (Rieser, 1979). Οι άνθρωποι καθώς και τα αντικείμενα μπορούν να παρέχουν τέτοια ορόσημα: βρέφη 9 μηνών κατά καιρούς χρησιμοποιούν τη θέση της μητέρας τους ως ορόσημο για να εντοπίσουν ενδιαφέροντα αντικείμενα που βρίσκονται κοντά της (Pressonk Ihrig, 1982).

Η χρήση οροσήμων υφίσταται σημαντική επεξεργασία πέρα απ' αυτή την αρχική περίοδο (Huttenlocher & Newcombe, 1984· Newcombe, 1989). Πριν τα πρώτα γενέθλια ενός παιδιού μόνο ορόσημο προσαρτημένα άμεσα πάνω στο στόχο οδηγούν σε σωστό εντοπισμό των στόχων. Όταν το παιδί γίνει 2 ετών, τα ορόσημα που απέχουν περισσότερο από το στόχο βοηθούν επίσης. Στην ηλικία των 5 ετών, τα παιδιά μπορούν να αναπαραστήσουν τη θέση ενός αντικειμένου σε σχέση με πολλά ορόσημα, μια πολύ πιο δραστική διαδικασία για την εύρεση της ακριβούς θέσης. Για παράδειγμα, μπορούν να αναπαραστήσουν ένα αντικείμενο, όταν βρίσκεται στα μισά της απόστασης μεταξύ δύο άλλων αντικειμένων.

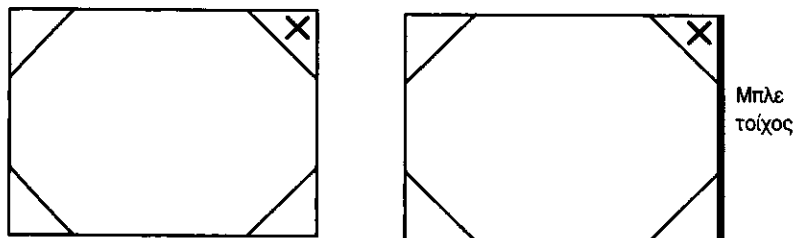
Αν και τα ορόσημα βοηθούν τα μικρά παιδιά να εντοπίσουν αντι-

κείμενα στο χώρο, μπορούν επίσης να διαστρέψουν τις αναπαραστάσεις τους για τις αποστάσεις που χωρίζουν τα αντικείμενα. Οι Piaget, Inhelder και Szeminska (1960) ανέφεραν ότι τα παιδιά στο προεγνωστικό στάδιο εκτιμούν την απόσταση που χωρίζει τα αντικείμενα ως μικρότερη, όταν ένα ορόσημο (ένα ακόμα αντικείμενο) βρίσκεται ανάμεσά τους, ενώ αυτό δεν συμβαίνει, όταν δεν υπάρχει ορόσημο. Μεταγενέστερες μελέτες επιβεβαίωσαν ότι τα περισσότερα 4χρονα και περίπου τα μισά από τα 5χρονα και 6χρονα επιδεικνύουν αυτό το πρότυπο (Fabricius & Wellman, 1993· Miller & Baillargeon, 1990). Η κύρια δυσκολία τους, όπως υποστήριξε ο Piaget, είναι ότι συγκεντρώνουν την προσοχή τους σε ένα μόνο από τα τμήματα και θεωρούν λαθεμένα την απόσταση μέσα σ' αυτό ως ολόκληρη την απόσταση.

► **Αλλοκεντρικές αναπαραστάσεις.** Εμπόδια ή μεγάλες αποστάσεις συχνά μας εμποδίζουν να βλέπουμε τον προορισμό μας. Αυτές οι καταστάσεις απαιτούν την ενοποίηση πληροφοριών για το χώρο από πολλές προοπτικές σε μια κοινή αφηρημένη αναπαράσταση. Αυτού του είδους οι αναπαραστάσεις είναι ίσως οι πιο καθαρά χωρικές από τους τρεις τύπους. Η εγωκεντρική αναπαράσταση και η αναπαράσταση βάσει οροσήμων μπορούν εύκολα να περιοριστούν σε λεκτική μορφή (π.χ. το εστιατόριο είναι στα αριστερά μου· το εστιατόριο είναι κοντά στην Πλατεία Ντυπόν.) Αντίθετα, οι αλλοκεντρικές αναπαραστάσεις που περιλαμβάνουν όλες τις σχέσεις μεταξύ των αντικειμένων στο χώρο, δύσκολα μπορούν να περιγραφούν λεκτικά.

Αν και θα έλεγε κανείς πως ο σχηματισμός τέτοιων αναπαραστάσεων είναι πιο δύσκολος από το να στηρίζεται κανείς σε ορόσημα, παιδιά 1 έτους στηρίζονται σε αλλοκεντρικές αναπαραστάσεις σε ορισμένες περιπτώσεις που δεν χρησιμοποιούν ορόσημα. Αυτό φάνηκε σε μια μελέτη των Hermer και Spelke (1994), που χρησιμοποίησε τις αίθουσες που απεικονίζονται στο Σχήμα 7.4. Τα παιδιά που συμμετείχαν βρίσκονταν σε ένα ορθογώνιο δωμάτιο με ένα κόκκινο εμπόδιο μπροστά από την κάθε γωνία. Είδαν ένα παιχνίδι κρυμμένο στη μια γωνία του δωματίου, τους έδεσαν τα μάτια και τα γύρισαν γύρω γύρω 10 φορές και μετά έπρεπε να βρουν το κρυμμένο αντικείμενο. Μερικές φορές και οι τέσσερις τοίχοι του δωματίου ήταν άσπροι· σ' αυ-

ΣΧΗΜΑ 7.4: Διάγραμμα δωματίου που χρησιμοποιήθηκε για τη μελέτη της αναζήτησης από τα βρέφη στους Hermer and Spelke (1994). Το X δείχνει το σημείο στο οποίο κρυβόταν το αντικείμενο. Η μόνη διαφορά στις συνθήκες ήταν ότι στο δωμάτιο δεξιά ο ένας τοίχος που ξεκινούσε από τη θέση κρυψίματος ήταν μπλε, παρέχοντας έτσι ένα ορόσημο για τον εντοπισμό του κρυμμένου αντικειμένου.



Όλο λευκό

Μπλε
τοίχος

τή την περίπτωση τα παιδιά που συμμετείχαν έπρεπε να βασιστούν σε αλλοκεντρικές αναπαραστάσεις, αφού δεν υπήρχαν ορόσημα, και το στριφογύρισμα, το δέσιμο των ματιών και το σταμάτημα σε άγνωστο σημείο είχαν καταστρέψει τον αρχικό εγωκεντρικό προσανατολισμό τους. Κάτω απ' αυτές τις συνθήκες, η καλύτερη δυνατή απόδοση ήταν να σχηματίσουν μια αναπαράσταση αντίστοιχη με το «το παιχνίδι είναι σε μια γωνία με ένα μακρύ τοίχο από τα αριστερά και ένα κοντό τοίχο από τα δεξιά». Η χρήση μιας τέτοιας αναπαράστασης θα οδηγούσε σε ίσο αριθμό ερευνών στις δύο γωνίες που ταίριαζαν μ' αυτήν την περιγραφή (Σχήμα 7.4). Αυτό κάνουν τόσο τα βρέφη 1 έτους, όσο και οι ενήλικοι.

Σε μια άλλη συνθήκη, χρησιμοποιήθηκε ένα ορόσημο, είτε ένα μπλε ύφασμα σ' έναν από τους τοίχους δίπλα στον οποίο είχε κρυφτεί το αντικείμενο είτε ένα αρκουδάκι. Οι ενήλικοι χρησιμοποίησαν αυτά τα ορόσημα για να καθοδηγήσουν την έρευνά τους σταθερά στη γωνία όπου ήταν κρυμμένο το αντικείμενο. Αντίθετα, τα παιδιά 1 έτους αγνόησαν το ορόσημο. Όπως προηγουμένως, έψαξαν κυρίως σε μια από τις δύο γωνίες με τον μακρύ και τον κοντό τοίχο στις σωστές θέσεις, αλλά έψαξαν εξίσου συχνά και στις δύο γωνίες που ταίριαζαν μ' αυτή την περιγραφή. Το εύρημα υποδηλώνει ότι από την αρχή στην

ανάπτυξη, τα μωρά έχουν μια βασική αλλοκεντρική αίσθηση του χώρου και τη χρησιμοποιούν για να προσανατολιστούν, ακόμα και σε καταστάσεις στις οποίες δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν ορόσημα για να την συμπληρώσουν.

Μελέτες των χωρικών αναπαραστάσεων ανθρώπων με οπτικά προβλήματα δείχνουν τις μακρόχρονες συνέπειες της αυτοπαραγόμενης κίνησης στην επεξεργασία αυτής της βασικής αλλοκεντρικής αίσθησης (Rieser, Hill, Talor, Bradfield και Rosen, 1992). Οι Rieser et al., αντιπαραθέσαν τις οπτικές αναπαραστάσεις ενηλίκων που υπέστησαν σοβαρές οπτικές βλάβες είτε νωρίς στη ζωή τους (σχεδόν πάντα πριν τη γέννηση) είτε αργότερα (συνήθως μετά την ηλικία των 10). Το έργο ήταν να φανταστούν ότι στέκονται σε ένα συγκεκριμένο ορόσημο στραμμένοι προς μια συγκεκριμένη κατεύθυνση σ' ένα γνωστό σημείο στη γειτονιά τους και να δείξουν προς τα πού θα πρέπει να ήταν άλλα φανταστικά ορόσημα.

Εκείνοι των οποίων οι βλάβες στην όραση άρχισαν από νωρίς στη ζωή και των οποίων η περιφερειακή όραση ήταν κατεστραμμένη αναπαραστήσαν το χωροδιάγραμμα λιγότερο σωστά από εκείνους των οποίων οι βλάβες άρχισαν αργότερα ή η περιφερειακή τους όραση ήταν άθικτη. Το εύρημα υποδηλώνει ότι η πρώτη αντιληπτική εκμάθηση είναι κρίσιμη για τις σωστές αναπαραστάσεις του χώρου.

Η μεγάλη σημασία της γνώσης του χώρου στον πολιτισμό επηρεάζει επίσης το βαθμό στον οποίο αναπτύσσουν τα παιδιά χωρικές δεξιότητες. Στοιχεία γι' αυτόν το ρόλο προέρχονται από μια μοναδική μελέτη σε ιθαγενείς που ζουν στη δυτική έρημο της Αυστραλίας (Kearins, 1981). Αυτοί οι ιθαγενείς ακολουθούν έναν νομαδικό τρόπο ζωής με κινήγι και συλλογή καρπών για χιλιάδες χρόνια. Τα παιδιά τους δεν πηγαίνουν σε τυπικά σχολεία. Στα περισσότερα τεστ γνωστικής λειτουργίας, τα παιδιά αυτά αποδίδουν πολύ πιο λίγο από παιδιά της ίδιας ηλικίας από την Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική.

Η Kearins υποστήριξε, ωστόσο, ότι θα μπορούσε η εικόνα να είναι διαφορετική, αν τα τεστ εστίαζαν σε τρόπους σκέψης σημαντικούς για τον πολιτισμό των ιθαγενών. Η σκέψη για το χώρο ταιριάζει με το κριτήριο της. Μεγάλο μέρος της ζωής των ιθαγενών περνάει με την αναζήτηση καινούργιας κατοικίας ανάμεσα σε πηγάδια και ρυάκια

που απέχουν πολύ μεταξύ τους. Το αν ένα συγκεκριμένο μέρος θα έχει νερό εξαρτάται από τις παραξενιές της βροχής που θα πέσει. Λίγα εμφανή ορόσημα υπάρχουν στη γεμάτη πέτρες έρημο που να δείχνουν τη θέση των πηγαδιών και των ρυακιών· έτσι για την επιβίωση είναι σημαντική η υψηλής ποιότητας σκέψη για το χώρο.

Αυτός ο συλλογισμός οδήγησε την Kearns να αντιπαραθέσει τη χωρική μνήμη των παιδιών των ιθαγενών που είχαν μεγαλώσει στην έρημο με αυτήν παιδιών από την Αυστραλία που είχαν μεγαλώσει στην πόλη. Μία ερευνήτρια παρουσίασε 20 αντικείμενα τοποθετημένα σ' ένα ορθογώνιο 5 επί 4. Μετά από 30 δευτερόλεπτα, μάζεψε τα αντικείμενα και μετά ζήτησε από τα παιδιά να τα ξαναβάλουν στη θέση τους όπως πριν.

Η μνήμη των ιθαγενών παιδιών για τη θέση στο χώρο αποδείχτηκε ανώτερη. Επίσης διέφεραν από τα παιδιά της πόλης στις στρατηγικές τους για να θυμούνται. Τα παιδιά των ιθαγενών μελετούσαν σιωπηρά. Όταν στη συνέχεια ρωτήθηκαν πώς θυμόντουσαν πού βρίσκονταν τα αντικείμενα, συχνά έλεγαν ότι θυμόντουσαν «την όψη τους». Αντίθετα, τα παιδιά που είχαν μεγαλώσει στην πόλη, χρησιμοποιούσαν λεκτική επανάληψη· μπορούσε να τ' ακούσει κανείς να ψιθυρίζουν και να λένε δυνατά τα ονόματα των αντικειμένων, ενώ τα μελετούσαν. Η στρατηγική των παιδιών της πόλης είναι αποτελεσματική για να θυμούνται λεκτικό υλικό του τύπου που χρειάζεται για να τα πηγαινούν καλά στο σχολείο, αλλά η στρατηγική των ιθαγενών είναι πιο χρήσιμη για να θυμούνται πληροφορίες για το χώρο. Συνεπώς, κάθε ομάδα βασίστηκε σε στρατηγικές που ήταν χρήσιμες για τα έργα με τη μεγαλύτερη σπουδαιότητα στην καθημερινή τους ζωή.

Αριθμός

Η κατανόηση των αριθμών περιλαμβάνει δύο βασικούς τύπους γνώσης: την κατανόηση της πληθυκότητας και την κατανόηση της διατακτικότητας. Η *πληθυκότητα* αναφέρεται στο απόλυτο αριθμητικό μέγεθος. Μια κοινή ιδιότητα των χεριών, των ποδιών, των ματιών των ανθρώπων είναι ότι είναι από δύο. Η απόλυτη ιδιότητα της δυαδικότητας είναι αυτή που έχουν κοινό αυτές οι ομάδες. Η *διατακτικότητα* αναφέρεται στις

σχετικιστικές ιδιότητες των αριθμών. Ότι, για παράδειγμα, μια μαθήτρια είναι το τρίτο ψηλότερο κορίτσι στην τάξη και ότι το πέντε είναι ο πέμπτος αριθμός στη σειρά μέτρησης είναι τακτικές ιδιότητες.

► *Κατανόηση των απόλυτων ιδιοτήτων.* Η κατανόηση της πληθυνκότητας αρχίζει από νωρίς στη βρεφική ηλικία. Τον πρώτο μισό χρόνο της ζωής, τα βρέφη μπορούν να διακρίνουν το ένα αντικείμενο από τα δύο και τα δύο αντικείμενα από τα τρία (Antell & Keating, 1983· Starkey, Spelke & Gelman, 1990· van Loosbroek & Smitsman, 1990). Αυτό το μάθαμε με τη χρήση του παραδείγματος της οικοίωσης. Έδειξαν σε βρέφη μια αλληλουχία εικόνων, η καθεμιά από τις οποίες περιείχε ένα μικρό σύνολο αντικειμένων, όπως τρεις κύκλους. Τα σύνολα διέφεραν από δοκιμή σε δοκιμή κατά το μέγεθος των αντικειμένων, τη φωτεινότητα, την απόσταση μεταξύ τους και άλλες ιδιότητες, αλλά υπήρχε πάντα ο ίδιος αριθμός αντικειμένων. Όταν τα βρέφη συνήθισαν στην επίδειξη αυτών των αριθμών αντικειμένων τους έδειξαν ένα σύνολο που κατ' άλλους τρόπους ήταν συγκρίσιμο με τα σύνολα που είχαν δει πριν, αλλά είχε διαφορετικό αριθμό αντικειμένων. Το ανανεωμένο βλέμμα τους μαρτύρησε ότι είχαν συλλάβει τον αριθμό των αντικειμένων στα προηγούμενα σύνολα.

Η διάκριση μεταξύ μεγαλύτερων αριθμών αντικειμένων θέτει πολύ πιο μεγάλες δυσκολίες. Τα παιδιά δεν διακρίνουν τέσσερα αντικείμενα από πέντε ή έξι πριν φτάσουν σε ηλικία 3 ή 4 ετών (Starkey & Cooper, 1980· Strauss & Curtis, 1984). Αυτό το εύρημα υποδηλώνει ότι τα βρέφη αντιλαμβάνονται την πληθυνκότητα μέσω της άμεσης αναγνώρισης του πλήθους, μιας γρήγορης και άκοπης αντιληπτικής διεργασίας που οι άνθρωποι μπορούν να εφαρμόσουν μόνο σε ομάδες ενός μέχρι τριών ή τεσσάρων αντικειμένων. Όταν βλέπουμε μία σειρά με ένα ως τέσσερα αντικείμενα, νιώθουμε σαν να ξέρουμε άμεσα πόσα είναι· αντίθετα, με μεγαλύτερους αριθμούς αντικειμένων συνήθως νιώθουμε λιγότερο σίγουροι και συχνά έχουμε την ανάγκη να μετρήσουμε. Ενήλικοι και πεντάχρονα παιδιά είναι εξίσου ικανοί με τα βρέφη να αναγνωρίσουν πολύ γρήγορα την απόλυτη αξία ενός ως τριών ή τεσσάρων αντικειμένων, αλλά όχι μεγαλύτερων συνόλων, με αναγνώριση του αριθμού (Chi & Klahr, 1975).

Η ικανότητα διάκρισης μεταξύ μικρών ποσοτήτων εκτείνεται σε αλληλουχίες γεγονότων, όπως και στις στατικές παρατάξεις αντικειμένων (Canfield & Smith, 1996· Starkey, Spelke & Gelman, 1990). Για παράδειγμα, όταν βρέφη έξι μηνών δουν επανειλημμένα ένα κουταβάκι να πηδάει δυο φορές, μέχρι να το βαρεθούν, και μετά δουν το κουταβάκι να πηδάει τρεις φορές ή μια φορά, δείχνουν ανανεωμένο ενδιαφέρον, πράγμα που υποδηλώνει ότι έκαναν τη διάκριση ανάμεσα στον αριθμό των αλμάτων (Wynn, 1995).

Αυτή η εν τη γενέσει κατανόηση της πληθυκότητας κάνει επίσης τα βρέφη να μπορούν να συνειδητοποιήσουν τις συνέπειες της πρόσθεσης και της αφαίρεσης μικρών αριθμών αντικειμένων (Simon, Hespos & Rochat, 1995· Wynn, 1992a). Σε ένα έργο, βρέφη πέντε μηνών είδαν ένα ή δύο αντικείμενα, μετά είδαν μια οθόνη να κατεβαίνει μπροστά τους, ένα χέρι να βάζει ένα άλλο αντικείμενο πίσω από την οθόνη και την οθόνη να σηκώνεται ξανά. Μερικές φορές, το αποτέλεσμα ήταν αυτό που θα αναμενόταν από την πρόσθεση ενός καινούργιου αντικειμένου στο ένα ή στα δύο που υπήρχαν ήδη πίσω από την οθόνη. Άλλες φορές (με ένα τέχνασμα) δεν ήταν. Τα βρέφη κοίταζαν για περισσότερη ώρα, όταν ο αριθμός των αντικειμένων δεν ήταν αυτός που θα έπρεπε να είναι.

Παρά το δυνατό τους ξεκίνημα, τα παιδιά δεν καταλαβαίνουν τις συνέπειες της πρόσθεσης αριθμών έστω και ελάχιστα μεγαλύτερων, όπως το $2 + 2$, μέχρι την ηλικία των 4 ή 5 χρόνων (Huttenlocher, Jordan & Levine, 1994· Starkey, 1992). Ο λόγος είναι ότι η μόνη διαδικασία που μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα βρέφη για να προσδιορίσουν τον αριθμό των αντικειμένων είναι η άμεση αναγνώριση του πλήθους. Αυτή η διαδικασία είναι αποτελεσματική σε πολύ μικρές ομάδες αριθμών, αλλά όχι για τη διαχείριση συνόλων με τέσσερα ή περισσότερα αντικείμενα. Η περίπτωση αυτή δίνει ένα σημαντικό γενικό μάθημα. Η κατανόηση της σκέψης των παιδιών απαιτεί κατανόηση των διαδικασιών που χρησιμοποιούν για να επιλύσουν τα προβλήματα. Τα ευρήματα σε βρέφη μπορεί να οδηγήσουν στο συμπέρασμα ότι τα βρέφη «καταλαβαίνουν» την πρόσθεση. Αυτό είναι αλήθεια κατά κάποιον έννοια, αλλά αφήνει εντελώς αδιευκρίνιστο το γιατί μπορούν να την εφαρμόσουν μόνο σε σύνολα ενός ως τριών αντικειμένων. Η συ-

νειδητοποίηση ότι τα βρέφη λύνουν τα προβλήματα με μικρούς αριθμούς με μια διαδικασία που δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε μεγαλύτερα σύνολα και ότι η διαδικασία που μπορεί να εφαρμοστεί σε μεγαλύτερα σύνολα (το μέτρημα) αναπτύσσεται πολύ αργότερα, κάνει κατανοητή τόσο την ικανότητα των βρεφών, όσο και την ανικανότητά τους.

► **Μέτρημα.** Σε ηλικία 3 ή 4 χρόνων, τα παιδιά μαθαίνουν ένα καινούργιο μέσο αποκατάστασης της απόλυτης τιμής ενός συνόλου – το μέτρημα. Αυτό τους επιτρέπει να βάζουν αριθμούς σε μεγαλύτερα σύνολα απ' αυτά στα οποία μπορούν να αναγνωρίσουν τον αριθμό. Οι Gelman και Gallistel (1978) παρατήρησαν την ταχύτητα με την οποία τα παιδιά μαθαίνουν να μετρούν και υπέθεσαν ότι η γρήγορη εκμάθηση ήταν δυνατή, επειδή τα παιδιά καθοδηγούνται από τη γνώση της αρχής της μέτρησης. Ιδιαίτερα υπέθεσαν ότι τα μικρά παιδιά ξέρουν:

1. Την αρχή του ένα-ένα: Να αποδίδουν μία και μόνο μία αριθμητική λέξη σε κάθε αντικείμενο.
2. Την αρχή της σταθερής σειράς: Να αποδίδουν τους αριθμούς πάντα με την ίδια σειρά.
3. Την αρχή της πληθυνκότητας: Ο τελευταίος αριθμός που μετριέται δείχνει τον αριθμό των αντικειμένων στο σύνολο.
4. Την αρχή του άσχετου της σειράς: Η σειρά με την οποία μετριοούνται τα αντικείμενα είναι άσχετη.
5. Την αρχή της αφαίρεσης: Οι άλλες αρχές εφαρμόζονται σε οποιοδήποτε σύνολο αντικειμένων.

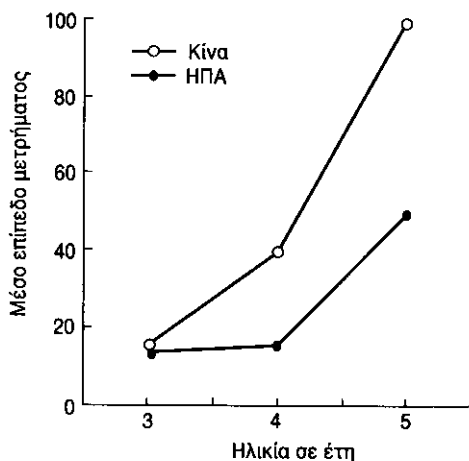
Διάφοροι τύποι στοιχείων αποδεικνύουν ότι τα παιδιά καταλαβαίνουν όλες αυτές τις αρχές από την ηλικία των 5 χρόνων και μερικά από την ηλικία των 3 χρόνων (Gellman & Gallistel, 1978). Ακόμα κι αν τα παιδιά κάνουν λάθος στο μέτρημα, δείχνουν τη γνώση της αρχής του ένα-ένα, αφού αποδίδουν ακριβώς μία αριθμητική λέξη στα περισσότερα αντικείμενα. Για παράδειγμα, μπορεί να μετρήσουν μία φορά όλα τα αντικείμενα εκτός από ένα, είτε παραβλέποντάς το είτε μετρώντας δύο φορές το αντικείμενο που μετρούν λάθος. Αυτά τα λάθη μοιάζουν να είναι λάθη εκτέλεσης κι όχι λάθη παραπλανημέ-

νης πρόθεσης. Τα παιδιά δείχνουν γνώση της αρχής της σταθερής σειράς λέγοντας σχεδόν πάντα τις αριθμητικές λέξεις με μια σταθερή σειρά. Συνήθως αυτή είναι η συμβατική σειρά, αλλά περιστασιακά είναι μια ιδιοσυγκρασιακή σειρά, όπως π.χ. «1, 3, 6». Το σημαντικό φαινόμενο είναι ότι ακόμα κι όταν τα παιδιά χρησιμοποιούν μια ιδιοσυγκρασιακή σειρά, χρησιμοποιούν την ίδια ιδιοσυγκρασιακή σειρά σε κάθε μέτρηση. Τα παιδιά προσχολικής ηλικίας δείχνουν τη γνώση της αρχής της πληθυντικότητας, λέγοντας τον τελευταίο αριθμό με ξεχωριστή έμφαση. Δείχνουν κατανόηση της αρχής της αφαίρεσης, μη διατάζοντας να μετρούν σύνολα που περιλαμβάνουν διαφορετικούς τύπους αντικειμένων. Τέλος, η αρχή του άσχετου της σειράς φαίνεται πως είναι η πιο δύσκολη, αλλά ακόμα και εδώ, τα παιδιά 5 χρόνων δείχνουν κατανόηση. Πολλά απ' αυτά αναγνωρίζουν ότι το μέτρηση μπορεί να αρχίσει από τη μέση μιας σειράς αντικειμένων, εφόσον τελικά μετρείται το κάθε αντικείμενο. Αν και λίγα παιδιά μπορούν να αναφέρουν τις αρχές, το μέτρημά τους υποδηλώνει ότι τις ξέρουν.

Οι Gelman και Gallistel (1978) υποστήριξαν ότι ένας λόγος για τον οποίο οι αρχές είναι σημαντικές είναι ότι η κατανόησή τους οδηγεί την απόκτηση της δεξιότητας του μετρήματος από τα παιδιά. Αυτό το επιχείρημα στηρίζεται στο συμπέρασμα ότι τα παιδιά κατανοούν τις αρχές, πριν μάθουν να μετρούν σωστά. Ωστόσο, μια ποικιλία επόμενων ευρημάτων έδειξε ότι τα παιδιά στην πραγματικότητα μετρούν επιδέξια, πριν καταλάβουν τις αρχές που θεμελιώνουν το μέτρηση (Bermejo, 1996· Briars & Siegler, 1984· Frye, Braisby, Lowe, Maroudas & Nicholls, 1989· Wynn, 1992b). Η εμπειρία με το μέτρηση μπορεί να παρέχει μια βάση δεδομένων από την οποία τα παιδιά μπορούν να διακρίνουν τα ουσιαστικά χαρακτηριστικά της συνηθισμένης διαδικασίας μετρήματος (π.χ. το μέτρηση κάθε αντικειμένου μία και μόνο μία φορά) από τα τυχαία χαρακτηριστικά (π.χ. το ξεκίνημα από την αριστερή άκρη και την κατάληξη στη δεξιά άκρη μιας σειράς).

Επιπρόσθετα με την εκμάθηση των αρχών που περιλαμβάνονται στη μέτρηση αντικειμένων, τα παιδιά πρέπει επίσης να μάθουν τις αρχές που θεμελιώνουν το αριθμητικό σύστημα της μητρικής τους γλώσσας. Διαπολιτισμικές μελέτες έδειξαν ότι η εκμάθηση του μετρήματος αλλάζει ανάλογα με το αριθμητικό σύστημα που μαθαίνουν τα παι-

διά (Miller, Smith, Zhu & Zhang, 1995· Miller & Zhu, 1991). Για παράδειγμα, τα κινέζικα, όπως πολλές γλώσσες της Ανατολικής Ασίας, έχουν μια πιο κανονική αλληλουχία αριθμητικών λέξεων απ' ό,τι τα αγγλικά. Και στις δύο γλώσσες, οι αριθμοί από το 1 ως το 10 είναι αυθαίρετοι και οι αριθμοί από το 20 και μετά ακολουθούν ένα κανονικό πρότυπο, κατονομάζοντας πρώτα τις δεκάδες και μετά τις μονάδες (π.χ. είκοσι-ένα). Ωστόσο, στα κινέζικα, οι αριθμοί από το 11 ως το 20 ακολουθούν επίσης ένα κανονικό πρότυπο (συγκρίσιμο με το 10-1, 10-2 κλπ.), ενώ στα αγγλικά όχι. Η έκδηλη επίδραση αυτής της διαφοράς στα αριθμητικά συστήματα δείχνεται στο Σχήμα 7.5. Μέχρι την ηλικία των 3 χρόνων, όταν η εκμάθηση εστιάζει κυρίως στην απόκτηση του αυθαίρετου συνόλου των ψηφίων από το 1 ως το 10, η απόδοση των παιδιών και στους δύο πολιτισμούς είναι συγκρίσιμη. Μετά απ' αυτό, ωστόσο, το μέτρημα των παιδιών που μαθαίνουν το κινεζικό σύστημα, που διέπεται από κανόνες, απογειώνεται, ενώ το μέτρημα των παιδιών που μαθαίνουν τους αυθαίρετους αγγλικούς όρους από το 11 ως το 20 συνεχίζεται αργά. Η πολυπλοκότητα του αγγλικού αριθμητικού συστήματος δεν είναι ο μόνος λόγος για τον οποίο η εκμάθηση των μαθηματικών από παιδιά στις ΗΠΑ απέχει πολύ προς τα



ΣΧΗΜΑ 7.5. Η απόδοση στο μέτρημα παιδιών 3, 4 και 5 ετών στην Κίνα και στις ΗΠΑ (Miller et al., 1995). Τα στοιχεία δείχνουν το μέσο όρο του μεγαλύτερου αριθμού σε κάθε ηλικία. Το μέτρημα ήταν συγκρίσιμο στην ηλικία των 3 ετών, όταν τα παιδιά και στις δύο χώρες κατείχαν τους 10 πρώτους αριθμούς. Ωστόσο, διαφοροποιήθηκε στην ηλικία των 4, όταν τα παιδιά έπρεπε να κατέχουν αριθμούς της δεύτερης δεκάδας.

πίσω από την εκμάθηση μαθηματικών στην Κίνα και σε άλλες χώρες της Ανατολικής Ασίας, αλλά είναι ένας παράγοντας που επιβραδύνει την πρώτη εκμάθηση του μετρήματος. Δεδομένης της σπουδαιότητας του μετρήματος για την εκμάθηση επακόλουθων δεξιοτήτων, όπως η πρόσθεση και η αφαίρεση, η πολυπλοκότητα του αριθμητικού συστήματος μπορεί να επιβραδύνει και την εκμάθηση σ' αυτούς τους τομείς επίσης (Miller et al., 1995).

► *Διατακτικές ιδιότητες των αριθμών.* Η *διατακτικότητα* αναφέρεται στη σχετική θέση του μεγέθους των αριθμών. Ένας αριθμός μπορεί να είναι πρώτος ή δεύτερος σε μια σειρά ή μπορεί να είναι μεγαλύτερος ή μικρότερος από έναν άλλο. Η γνώση των διατακτικών ιδιοτήτων των αριθμών, όπως η γνώση των πληθυκών ιδιοτήτων, αρχίζει κι αυτή στη βρεφική ηλικία. Ωστόσο, φαίνεται πως αρχίζει αργότερα, μεταξύ του 12ου και του 18ου μήνα.

Οι πιο βασικές τακτικές έννοιες είναι το *περισσότερο* και το *λιγότερο*. Για να ελέγξουν πότε τα βρέφη καταλαβαίνουν αυτές τις έννοιες όπως εφαρμόζονται στους αριθμούς, οι Strauss και Curtis (1984) παρουσίασαν επανειλημμένα σε βρέφη 16-18 μηνών δύο τετράγωνα, από τα οποία το ένα περιείχε μία τελεία και το άλλο δύο. Ενθάρρυναν τα μωρά να επιλέγουν το τετράγωνο με τις δύο τελείες, ανεξάρτητα από την πλευρά στην οποία βρισκόταν και ανεξάρτητα από το πόσο μεγάλες και ζωηρόχρωμες ήταν οι τελείες. Μετά τους παρουσίασαν δύο καινούργια τετράγωνα (π.χ. τετράγωνα με τέσσερις τελείες και με τρεις τελείες). Τα μωρά επέλεξαν συχνότερα το τετράγωνο με τις περισσότερες τελείες, δείχνοντας έτσι κατανόηση της διατακτικής ιδιότητας «με περισσότερους αριθμούς».

Όπως και με την πληθυντικότητα, η επέκταση αυτής της πρώτης κατανόησης της διατακτικότητας πέρα από σύνολα με λίγα αντικείμενα, παίρνει μερικά χρόνια. Το έργο που χρησιμοποιήθηκε συχνότερα για να εξετάσει την επόμενη κατανόηση της διατακτικότητας περιλαμβάνει ερωτήσεις, όπως «Τι είναι περισσότερο: 6 πορτοκάλια ή 4 πορτοκάλια;». Μέχρι την ηλικία των 4 ή 5 χρόνων τα παιδιά δεν μπορούν να λύσουν τέτοια προβλήματα διατακτικότητας σχετικά σωστά για αριθμούς από το 1 ως το 9 (Siegler & Robinson, 1982). Η δυσκολία τους

να προσδιορίσουν το μεγαλύτερο αριθμό είναι πιο μεγάλη με αριθμούς που είναι σχετικά μεγάλοι και κοντινοί μεταξύ τους (π.χ. το 7 με το 8). Οι δεξιότητες του μετρήματος μπορεί να είναι σημαντικές για την ανάπτυξη αυτής της διατακτικής γνώσης, όπως και για την αριθμητική· ο αριθμός που έρχεται μετά στο μέτρημα, είναι πάντα ο μεγαλύτερος αριθμός, και είναι πιο εύκολο να θυμάται κανείς ποιος αριθμός έρχεται αργότερα, όταν οι αριθμοί απέχουν αρκετά.

Νους

Ζούμε σ' έναν κόσμο όχι μόνο με άψυχα αντικείμενα, φυτά και ζώα, αλλά και με άλλους ανθρώπους. Για να καταλάβουμε αυτούς τους άλλους ανθρώπους και να προβλέψουμε τι θα κάνουν στη συνέχεια, πρέπει να έχουμε μια γενική σύλληψη του πώς δουλεύει ο νους τους. Πώς μπορούμε να έχουμε κάποια ιδέα για το τι θα κάνουν οι άνθρωποι, αν δεν συνειδητοποιήσουμε ότι έχουν στόχους, προθέσεις και προσδοκίες· ότι ξέρουν κάποια πράγματα και όχι άλλα· και ότι το γεγονός πως εμείς ξέρουμε κάτι δεν σημαίνει ότι το ξέρουν κι αυτοί; Με απλά λόγια, είναι δύσκολο να φανταστούμε ότι θα καταλαβαίναμε τους άλλους, αν δεν καταλαβαίναμε τις βασικές ιδιότητες του νου τους.

Η συνείδηση μας βοηθάει να κερδίσουμε αυτή την κατανόηση έχουμε επίγνωση κάποιων από τις λειτουργίες του δικού μας νου, κι αυτό μας παρέχει μια βάση για γενίκευση στο νου των άλλων (Harris, 1992· Johnson, 1988· Smiley & Huttenlocher, 1989). Πώς συνέβη όμως να καταλήξουμε να καταλαβαίνουμε ότι έχουμε στόχους, πεποιθήσεις, γνώση, προθέσεις και επιθυμίες; Στο κάτω-κάτω, κανείς δεν έχει δει ποτέ ένα σκοπό ή μια πεποίθηση και δεν αποδίδουμε σκοπούς ή πεποιθήσεις στα αυτοκίνητα, στα δέντρα ή στα περισσότερα από τα άλλα ζώα. Κι όμως, ακόμα και τα νήπια έχουν επίγνωση αυτών των νοητικών διεργασιών, όπως φαίνεται από την καθημερινή τους ομιλία (Bartsch & Wellman, 1995):

ΡΟΣ (2:10) *Η μαμά δεν μπορεί να το τραγουδήσει αυτό. Δεν το ξέρει. Δεν καταλαβαίνει* (σ. 41).

ΝΑΟΜΙ (2:11) *Ονειρεύομαι λουλούδια και σκυλάκια* (σ. 41).

ΑΝΤΑΜ (2:11) *Νομίζω πως είναι σταγόνες από ρετσίνα... Μπα* (σ. 46).

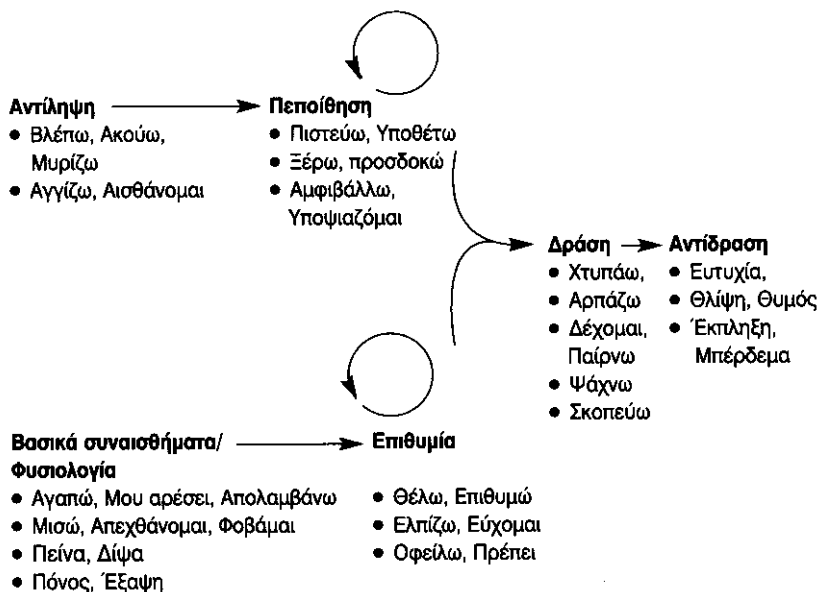
Όπως αποκαλύπτουν αυτά τα ψήγματα από συζητήσεις νηπίων, μέχρι την ηλικία των 3 ετών τα παιδιά ήδη σκέφτονται τι σκέφτονται, ξέρουν, ονειρεύονται και καταλαβαίνουν τα ίδια και οι άλλοι άνθρωποι. Πώς όμως αναπτύσσουν αυτή τη γνώση τόσο γρήγορα, ιδιαίτερα όταν το περιεχόμενο του νου είναι τόσο ασύλληπτο;

► *Θεωρίες των παιδιών για το νου.* Όπως παρατηρήθηκε νωρίτερα στο κεφάλαιο αυτό, ορισμένοι ερευνητές υποστήριξαν την υπόθεση ότι η ψυχολογία είναι ένας πυρηνικός τομέας και ότι τα παιδιά έρχονται στη ζωή έχοντας την προδιάθεση να διαμορφώνουν λογικές θεωρίες σχετικά με το πώς λειτουργεί ο νους (Gopnik & Meltzoff, 1994· Leslie, 1994· Wellman & S. Gelman, 1992, υπό έκδοση). Ο Wellman και οι συνεργάτες του διατύπωσαν μια ιδιαίτερα σημαίνουσα εκδοχή αυτής της ιδέας. Πρότειναν ότι από την ηλικία περίπου των 3 ετών και μετά, τα παιδιά έχουν μια διαισθητική θεωρία για το πώς λειτουργεί η σκέψη. Την ονόμασαν *θεωρία της πεποιθήσης-επιθυμίας*, επειδή το κεντρικό της δόγμα είναι ότι οι εσωτερικές πεποιθήσεις και επιθυμίες οδηγούν στις πράξεις. Η βασική οργάνωση της θεωρίας απεικονίζεται στο Σχήμα 7.6.

Ο Wellman (1990) υποστήριξε την υπόθεση ότι η θεωρία για το νου των 3χρονων παιδιών δομείται πάνω σε μια βάση τριών τύπων κατανόησης:

1. Κατανόηση των διαφορών μεταξύ της σκέψης και άλλων οντοτήτων στον κόσμο.
2. Κατανόηση ότι τα περιεχόμενα του νου αναπαριστούν τα περιεχόμενα του κόσμου.
3. Κατανόηση των σχέσεων ανάμεσα σε νοητικές οντότητες, ιδιαίτερα πεποιθήσεις και επιθυμίες, και τη σχέση τους με τις πράξεις.

Σε ό,τι αφορά την πρώτη κατανόηση, τη διάκριση μεταξύ νου και εξωτερικών αντικειμένων, τα περισσότερα παιδιά 3 ετών συνειδητοποιούν ότι σκέψεις, όνειρα και μνήμες διαφέρουν τόσο από τα τυπικά



ΣΧΗΜΑ 7.6: Η απεικόνιση της θεωρίας πεποίθησης- επιθυμίας των παιδιών για το νου.

φυσικά αντικείμενα, όπως καρτέλες και τραπέζια, όσο και από τις μη στερεές φυσικές οντότητες, όπως καπνό και ήχους. Όταν ρωτήθηκαν να εξηγήσουν γιατί είναι αδύνατο ν' αγγίξουν τις σκέψεις και τα όνειρα, τα παιδιά 3 ετών δίνουν νοητικές εξηγήσεις («Γιατί είναι η φαντασία της· Γιατί είναι μέσα στο νου του»). Αντίθετα, σπάνια δίνουν τέτοιες εξηγήσεις, όταν τα ρωτούν γιατί δεν μπορούν ν' αγγίξουν τον ήχο ή τον καπνό (Bartsh & Wellman, 1995· Woolley, 1995).

Σε ό,τι αφορά το δεύτερο τύπο κατανόησης, ότι τα περιεχόμενα του νου αναπαριστούν τα περιεχόμενα του κόσμου, τα παιδιά 3 ετών ξέρουν ότι οι νοητικές εικόνες μπορεί να είναι αναπαραστάσεις αντικειμένων που υπάρχουν με απτή μορφή στον εξωτερικό κόσμο (Woolley & Bruell, 1996· Woolley & Wellman, 1993). Η γνώση τους δεν είναι τέλεια· συχνά πιστεύουν ότι τέτοιες νοητικές εικόνες είναι σωστές αναπαραστάσεις της πραγματικότητας, ακόμα κι αν είναι καθαρά φανταστικές. Παρ' όλα αυτά, ακόμα και τα 3χρονα παιδιά

έχουν σημαντική γνώση για τη σχέση μεταξύ των σκέψεών τους και του εξωτερικού κόσμου.

Σε ό,τι αφορά τον τρίτο τύπο κατανόησης, σχετικά με τις σχέσεις ανάμεσα στις νοητικές διεργασίες ή μεταξύ νοητικών διεργασιών και πράξεων, τα 3χρονα παιδιά επιδεικνύουν και πάλι κάποια κατανόηση. Ξέρουν ότι οι πεποιθήσεις και οι επιθυμίες των άλλων καθορίζουν τις πράξεις των, ακόμα κι όταν αυτές οι πεποιθήσεις και οι επιθυμίες διαφέρουν από τις δικές τους (Wellman & Bartsch, 1988). Έχουν επίσης κάποια γνώση του πώς συμβαίνει να υπάρχουν πεποιθήσεις και επιθυμίες· για παράδειγμα, συνειδητοποιούν ότι η άμεση αντίληψη κάποιου πράγματος παράγει πεποιθήσεις σχετικά με το πράγμα που αντιλήφθηκαν, αλλά όχι και το να βρίσκονται απλώς κοντά σ' εκείνον που το αντιλήφθηκε (Pillow, 1988· Pratt & Bryant, 1990).

► **Κατανόηση του νου από τα βρέφη και τα νήπια.** Η κατανόηση των πεποιθήσεων και των επιθυμιών από τα τριχρονα παιδιά παρέχει μια κατάλληλη θέση για να αρχίσει κανείς να σκέφτεται σχετικά με την ανάπτυξη της κατανόησης του νου, αλλά δεν σημειώνει ούτε την αρχή ούτε το τέλος της διαδικασίας. Ας δούμε πρώτα τι οδηγεί στη γνώση των 3χρονων. Ο Wellman (1990) υποστήριξε την υπόθεση ότι η θεωρία πεποίθησης επιθυμίας δεν είναι η πρώτη έννοια των παιδιών για το νου, αν και είναι η πρώτη, κατά την άποψή του, που είναι αρκετά επεξεργασμένη, ώστε να χαρακτηρίζεται με τον τίτλο «θεωρία». Προηγείται, ωστόσο, μια κατανόηση του ρόλου της επιθυμίας, χωρίς κατανόηση του ρόλου της πεποίθησης (Astington, 1993· Bartsch & Wellman, 1995· Gopnik & Slaughter, 1991· Lillard & Flavell, 1992). Τα παιδιά δύο χρόνων προβλέπουν επίμονα ότι οι ήρωες στις ιστορίες θα ενεργήσουν σύμφωνα με τις δικές τους επιθυμίες (τι θέλουν αυτοί οι ίδιοι) ακόμα κι όταν το παιδί θα έκανε διαφορετική επιλογή. Ωστόσο, τα παιδιά 2 χρόνων είναι λιγότερο πιθανόν ότι θα προβλέψουν πως οι ήρωες θα ενεργήσουν σύμφωνα με τις πεποιθήσεις τους, για παράδειγμα πεποιθήσεις σχετικά με το πού βρίσκεται ένα κρυμμένο αντικείμενο, όταν οι πεποιθήσεις αυτές διαφέρουν από τις πεποιθήσεις του παιδιού (Wellman & Woolley, 1990).

Οι απαρχές της έννοιας του νου μπορούν να αναχθούν ακόμα πιο

πίσω. Μεταξύ 12 και 18 μηνών, τα παιδιά αρχίζουν να παίζουν το παιχνίδι της προσποίησης. Για παράδειγμα, προσποιούνται ότι μια μπανάνα είναι ένα τηλέφωνο και κρατάνε τη μια της άκρη στο αυτί τους, ενώ μιλάνε στην άλλη. Αυτή η προσποίηση απαιτεί τουλάχιστον μια λανθάνουσα κατανόηση ότι ένα αντικείμενο μπορεί να αναπαριστά ένα άλλο, πράγμα που είναι πιθανός προπομπός της συνειδητοποίησης ότι τα αντικείμενα μπορούν επίσης να αναπαρασταθούν από σκέψεις και νοητικές εικόνες (Bretherton, 1984· Leslie, 1987). Στην αρχή, το προσποιητό αντικείμενο πρέπει να μοιάζει σε κάποιο βαθμό στο πραγματικό αντικείμενο στο οποίο αντιστοιχεί· συνεπώς, ένα βρέφος 18 μηνών είναι πολύ πιο πιθανό να διαλέξει μια μπανάνα παρά ένα αυτοκίνητο για να αναπαραστήσει το τηλέφωνο (Lillard, 1993). Σε ηλικία 3 περίπου ετών, αυτή η ομοιότητα δεν χρειάζεται, αν και τα παιδιά συχνά διαλέγουν ακόμα αυθόρμητα αντικείμενα με ευλογοφανή σχήματα για να αναπαραστήσουν άλλα αντικείμενα.

Μια ακόμα νωρίτερα αναπτυσσόμενη κατανόηση για το νου περιλαμβάνει την έννοια του σκοπού –την ιδέα ότι οι πράξεις των ανθρώπων υποκινούνται από στόχους και ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να συμπεράνουμε τους σκοπούς τους κι άλλες νοητικές καταστάσεις. Μια τέτοια έννοια του σκοπού αρχίζει να αναπτύσσεται γύρω στον 10ο με 18ο μήνα της ηλικίας (Bretherton, McNew & Beeghly-Smith, 1981). Θυμηθείτε από το Κεφάλαιο 5 ότι τα νήπια συνδύαζον τη λέξη που χρησιμοποιεί ένας ενήλικος με μια πράξη που εκτελεί ταυτόχρονα, αν η πράξη φαίνεται να έχει εκτελεστεί σκόπιμα, αλλά όχι αν φαίνεται να έχει γίνει ακούσια (Tomasello & Barton, 1994). Συνεπώς, διακρίνουν μεταξύ εκούσιων και ακούσιων πράξεων.

→ **Ανάπτυξη μετά τα 3: Κατανόηση της φαινομενικής πραγματικότητας και της εσφαλμένης πεποίθησης.** Η ανάπτυξη της κατανόησης του νου συνεχίζεται πολύ πέρα από τα 3. Μια βασική ανάπτυξη είναι η κατανόηση της διάκρισης φαινομενικότητας-πραγματικότητας, η γνώση ότι το φαινόμενο μπορεί να εξαπατά. Για να εξετάσουν την ανάπτυξη αυτής της διάκρισης, οι Flavell, Flavell και Green (1983) παρουσίασαν σε παιδιά 3,4 και 5 ετών αντικείμενα απομίμησης, όπως σφουγγάρια που έμοιαζαν με βράχους. Ενθάρρυναν τα παιδιά να

παίξουν με τα αντικείμενα, έτσι ώστε να μπορούν να μάθουν ότι τα αντικείμενα δεν ήταν αυτό που φαίνονταν. Μετά τους έκαναν ερωτήσεις σχετικά με το πώς έμοιαζαν τα αντικείμενα και τι ήταν «πραγματικά». Με τον ίδιο τρόπο εξέτασαν αντικείμενα μ' έναν μεγεθυντικό φακό και μετά ρώτησαν τα παιδιά πόσο μεγάλα φαίνονταν και πόσο μεγάλα ήταν «πραγματικά».

Τα περισσότερα από τα 4χρονα και τα 5χρονα μπορούσαν να απαντήσουν σωστά σ' αυτές τις ερωτήσεις. Ωστόσο, τα περισσότερα 3χρονα ισχυρίστηκαν όχι μόνο πως το σφουγγάρι έμοιαζε με βράχο, αλλά και πως ήταν στ' αλήθεια βράχος. Όταν κοιτάζαν ένα αντικείμενο μέσα από ένα μεγεθυντικό φακό, τα 4χρονα και τα 5χρονα και πάλι διαφοροποιούσαν την εμφάνιση από την πραγματικότητα, αλλά τα 3χρονα πίστευαν τόσο ότι το αντικείμενο έμοιαζε μεγάλο, όταν το έβλεπαν μέσα από ένα μεγεθυντικό φακό, όσο και ότι ήταν πραγματικά μεγάλο. Το εύρημα δεν είναι αποκλειστικό για παιδιά που μεγαλώνουν σε δυτικές κοινωνίες· παιδιά που μεγαλώνουν στην Κίνα έχουν παρόμοιες απόψεις (Flavell, Zhang, Zou, Dong & Qi, 1983). Η ασαφής κατανόηση της πραγματικότητας επίσης δεν περιορίζεται σ' αυτά τα έργα· για παράδειγμα, τα παιδιά 3 χρόνων συχνά πιστεύουν ότι οι εικόνες στην τηλεόραση αναπαριστούν απτούς ανθρώπους και αντικείμενα πίσω από την οθόνη (Flavell, Flavell, Green & Korfmacher, 1990). Επιπλέον, η διδασκαλία σε 3χρονα παιδιά της διαφοράς μεταξύ φαινομένου και πραγματικότητας είναι εξαιρετικά δύσκολη (Flavell, Green & Flavell, 1986).

Ένας εξάδελφος των προβλημάτων φαινομένου-πραγματικότητας, το έργο της εσφαλμένης πεποίθησης, προκάλεσε ιδιαίτερα μεγάλο ενδιαφέρον. Δείχνουν σε παιδιά ένα κουτί με Σμάρτις (ένα είδος καραμέλας) με εικόνες Σμάρτις πάνω στο κουτί. Όταν ρωτούν τι περιέχει το κουτί, τα τριχρονα αλλά και τα μεγαλύτερα παιδιά λένε «καραμέλες». Μετά ανοίγουν το κουτί, και προς έκπληξη των παιδιών περιέχει κάτι άλλο, ας πούμε μολύβια. Τα περισσότερα παιδιά 5 χρόνων το βρίσκουν διασκεδαστικό, παραδέχονται ότι εξεπλάγησαν και προβλέπουν ότι άλλα παιδιά που δεν θα είχαν δει μέσα στο κουτί θα περίμεναν επίσης ότι θα έχει καραμέλες. Αντίθετα, τα περισσότερα 3χρονα δεν το βρίσκουν αστείο, ισχυρίζονται ότι πάντα ήξεραν πως

το κουτί περιείχε μολύβια και προβλέπουν πως άλλα παιδιά θα ήξεραν επίσης από την αρχή πως μέσα στο κουτί θα υπήρχαν μολύβια (Flavell & Miller, υπό έκδοση· Gopnik & Astington, 1988· Wimmer & Perner, 1983). Παρακάτω περιγράφεται η απάντηση ενός τυπικού τριχρονου παιδιού:

ΕΝΗΛΙΚΟΣ: *Κοίτα, να ένα κουτί... Τι έχει μέσα;*

ΠΑΙΔΙ: *Σμάρτις!*

Ε: *Έλα να δούμε...*

Π: *Ωχ... κρίμα... μολύβια.*

Ε: *... Όταν πρωτοείδες το κουτί... τι νόμιζες ότι είχε μέσα;*

Π: *Μολύβια.*

Ε: *Ο Νίκι (φίλος του παιδιού) δεν έχει δει μέσα στο κουτί... Αν δει το κουτί, τι θα νομίσει ότι έχει μέσα;*

Π: *Μολύβια. (Astington & Gopnik, 1988, σ. 195).*

Όπως και τα προβλήματα με το σφουγγάρι-βράχο, αυτό το αναπτυξιακό πρότυπο δεν περιορίζεται σε παιδιά που μεγαλώνουν σε δυτικές κοινωνίες. Για παράδειγμα, παιδιά τυγμαίων από μια φυλή κυνηγών-τροφοσυλλεκτών που ζει στην αφρικανική ζούγκλα απαντούν στις ερωτήσεις εσφαλμένης πεποίθησης πολύ όμοια με τα παιδιά στις ΗΠΑ και στην Ευρώπη (Avis & Harris, 1991).

Η επίδοση στο έργο της εσφαλμένης πεποίθησης προκάλεσε δεκάδες έντονες αντιπαραθέσεις. Οι αντιπαραθέσεις δεν αφορούν στα ίδια τα ευρήματα –είναι εύκολο να αναπαραχθούν –αλλά στην ερμηνεία τους. Τα επιχειρήματα θυμίζουν κατά πολλούς τρόπους αυτά που αναπτύσσονται σχετικά με ευρήματα του Piaget που αφορούν σε έννοιες, όπως η διατήρηση (Κεφάλαιο 2). Μια ομάδα ερευνητών υποστηρίζει ότι τα 3χρονα αποτυγχάνουν στο έργο της εσφαλμένης πεποίθησης, επειδή δεν έχουν τη βασική ικανότητα –σ’ αυτή την περίπτωση, μια θεωρία για το νου που να αναγνωρίζει ότι ο νους άλλων ανθρώπων περιλαμβάνει αναπαραστάσεις που μπορεί να διαφέρουν από τις αναπαραστάσεις του ίδιου του παιδιού (Astington & Gopnik, 1991· Flavell & Miller, υπό έκδοση, Perner, 1991). Μια άλλη ομάδα υποστηρίζει ότι τα παιδιά 3 χρόνων διαθέτουν την εν λόγω ικανότητα, αλλά αποτυγχάνουν στο έργο της εσφαλμένης πεποίθησης, εξαι-

τίας των απαιτήσεων του για επεξεργασία των πληροφοριών και κατανόηση των συμβάσεων του διαλόγου (Baron-Cohen, 1994· Fodor, 1992· Leslie, 1994· Siegal & Peterson, 1994). Μια τρίτη ομάδα επίσης δίνει έμφαση στις γενικές απαιτήσεις επεξεργασίας των πληροφοριών του έργου, αλλά υποστηρίζει ότι επειδή τέτοιες απαιτήσεις είναι σύμφυτες με την κατανόηση του νου άλλων ανθρώπων, τα παιδιά δεν καταλαβαίνουν την αναπαράσταση του νου μέχρι την ηλικία των 4 ή 5 χρόνων (Case, 1989· Frye, Zelazo, Brooks & Samuels, 1996· Halford, 1993· Lewis, 1994· Olson, 1993· Russel, Jarrold & Potel, 1994).

Τι μπορούμε να συμπεράνουμε για την κατανόηση των 3χρονων ότι ο νους των άλλων ανθρώπων περιλαμβάνει αναπαραστάσεις διαφορετικές από τις δικές τους; Αφού μελέτησαν την ογκώδη βιβλιογραφία πάνω σ' αυτό το ζήτημα, οι Flavell και Miller (υπό έκδοση) κατέληξαν στο παρακάτω, λογικό συμπέρασμα:

Πολλά παιδιά 3 χρόνων πιθανώς έχουν κάποια αρχή κατανόησης, αλλά αυτή η κατανόηση περιορίζεται σοβαρά από διάφορες απόψεις. Είναι εύθραυστη και η έκφρασή της εμποδίζεται εύκολα από την επεξεργασία πληροφοριών και άλλους περιορισμούς... Πιθανότατα σπάνια προσεγγίζεται αυθόρμητα στην καθημερινή ζωή του παιδιού, έξω από το εργαστήριο... Τέλος, η ίδια η κατανόηση μπορεί να είναι διαφορετική από την κατανόηση των μεγαλύτερων παιδιών – πιο ασαφής, πιο τυλική, λιγότερο προσιτή στη σκέψη και στη λεκτική έκφραση.

Τα ίδια συμπεράσματα μπορούν να βγουν για πολλές άλλες πλευρές της κατανόησης του νου από τα παιδιά, καθώς και για την εννοιολογική ανάπτυξη γενικά. Ακόμα και έννοιες που εμφανίζονται σε στοιχειώδη μορφή πολύ πριν τα 3 έτη συνεχίζουν να αναπτύσσονται πιο εκλεπτυσμένα για πολλά χρόνια μετά. Σκεφτείτε την έννοια της πρόθεσης. Όπως σημειώθηκε παραπάνω, παιδιά 1 έτους διαβάζουν την πρόθεση ενός ενηλίκου για να προσδιορίσουν το αντικείμενο στο οποίο αναφέρεται. Ωστόσο, παιδιά 3 ετών συχνά συγχέουν λάθη και τυχαίες συμπεριφορές με σκόπιμες συμπεριφορές (Abbott & Flavell, 1995, Astington, 1991· 1993). Αν το αποτέλεσμα είναι καλό, συμπεραίνουν ότι η πράξη είχε την πρόθεση να το παράγει. Παιδιά 4 και 5 ετών διακρίνουν αρκετά καλύτερα τις προθέσεις από τα τυχαία συμ-

βάντα. Συνεπώς, η αναγνώριση μιας ηλικίας κατά την οποία τα παιδιά κατανοούν μια έννοια είναι πάντα δύσκολη.

Υπάρχουν μεγάλες διαφωνίες σχετικά με τις πηγές ανάπτυξης της κατανόησης των εσφαλμένων πεποιθήσεων, όπως και για τη σημασία των αρχικών ευρημάτων. Κατά πολλούς τρόπους οι δύο αντιπαραθέσεις είναι παράλληλες. Μερικοί ερευνητές έχουν δώσει έμφαση στην ωρίμανση διαδικασιών ιδιαίτερα χρήσιμων για την κατανόηση της κοινωνικής πληροφορίας ως κύριας πηγής της ανάπτυξης (Fodor, 1992· Baron-Cohen, 1991· Leslie, 1994). Δίνουν έμφαση στο γεγονός ότι η μεγάλη πλειοψηφία των 5χρονων δεν έχουν πρόβλημα με τα έργα εσφαλμένης πεποίθησης, ενώ εξίσου μεγάλη πλειοψηφία των 3χρονων έχουν. Επίσης δίνουν έμφαση σε ευρήματα σχετικά με την ιδιαίτερα μεγάλη δυσκολία των αυτιστικών παιδιών στο έργο του φαινομένου-πραγματικότητας, το έργο της εσφαλμένης πεποίθησης και άλλα έργα που μετρούν την κατανόηση τού πώς λειτουργεί ο νους των ανθρώπων. Ο αυτισμός είναι μια σπάνια πάθηση, που προσβάλλει περίπου 4 στα 10.000 παιδιά. Χαρακτηρίζεται από την ανικανότητα δημιουργίας σχέσεων με τους άλλους ανθρώπους, την έλλειψη φυσιολογικών δεξιοτήτων επικοινωνίας και παράξενες επαναλαμβανόμενες κινήσεις, όπως την αιώρηση πίσω-μπρος για μεγάλο χρονικό διάστημα. Τα αυτιστικά παιδιά γενικά έχουν χαμηλές βαθμολογίες στα τεστ ευφυΐας, αλλά η απόδοσή τους σε έργα που απαιτούν την κατανόηση του νου άλλων ανθρώπων, συμπεριλαμβανομένου του έργου της εσφαλμένης πεποίθησης, είναι χειρότερη απ' ό,τι θα αναμενόταν με βάση τη γενική τους ευφυΐα. Ακόμα κι όταν συγκρίνονται με καθυστερημένα παιδιά που απαντούν σωστά σε λιγότερες ερωτήσεις στα τεστ ευφυΐας, τα αυτιστικά παιδιά αποδίδουν χειρότερα στο έργο της εσφαλμένης πεποίθησης και σε σχετικά προβλήματα που απαιτούν κατανόηση της σκέψης άλλων ανθρώπων (Baron-Cohen, 1991· Baron-Cohen, Leslie & Frith, 1985). Τα αυτιστικά παιδιά επίσης χρησιμοποιούν νηπτικά ρήματα, όπως το *σκέφτομαι* και το *ξέρω* λιγότερο συχνά από άλλα παιδιά με παρόμοιο βαθμό καθυστέρησης (Taget-Flusberg, 1992). Δεν επιδίδονται ποτέ σε παιχνίδι προσποίησης, που βλέπουμε σε τυπικά παιδιά ενός έτους. Αυτά τα ευρήματα χρησιμοποιήθηκαν για να υποστηριχθεί το επιχείρημα ότι οι μηχανισμοί που

επιτρέπουν την κατανόηση της σκέψης είναι εν μέρει ανεξάρτητοι από εκείνους που χρησιμοποιούνται για την κατανόηση άλλων φαινομένων, και πως τα αυτιστικά παιδιά υποφέρουν από μια εξειδικευμένη βλάβη στους μηχανισμούς που επιτρέπουν την κατανόηση του δικού τους νου και του νου των άλλων ανθρώπων (Frith, 1989· Leslie, 1991).

Άλλοι ερευνητές έχουν δώσει έμφαση στην ανάπτυξη πιο γενικών ικανοτήτων, όπως οι ικανότητες επεξεργασίας των πληροφοριών, ως βασικών πηγών της ανάπτυξης στο έργο της εσφαλμένης πεποίθησης και στα σχετικά προβλήματα (Case, 1989· Halford, 1993· Olson, 1993). Το έργο της εσφαλμένης πεποίθησης επιβάλλει ένα σημαντικό φορτίο επεξεργασίας των πληροφοριών. Απαιτεί από τα παιδιά να θυμούνται όχι μόνο τι είδε το άλλο πρόσωπο, αλλά και να αναστείλουν αυτό που τα ίδια ξέρουν ότι είναι η αλήθεια (Harris, 1991). Σύμφωνα μ' αυτή την ερμηνεία ότι η αναστολή ζωηρών εντυπώσεων είναι μέρος του προβλήματος, παιδιά 3 ετών αποδίδουν καλύτερα στο έργο της εσφαλμένης πεποίθησης, όταν απλά τους λένε ποια είναι η αληθινή κατάσταση αντί να τη δουν με τα ίδια τους τα μάτια (Zaitchik, 1991). Μια άλλη σειρά στοιχείων που υποστηρίζει τη σημασία των γενικών μηχανισμών επεξεργασίας των πληροφοριών είναι ότι άλλα έργα που δεν έχουν καμιά σχέση με την κατανόηση του νου, αλλά απαιτούν από τα παιδιά να συγκρατήσουν δύο πηγές πληροφοριών, επίσης είναι δύσκολα για τα 3χρονα και λιγότερο δύσκολα για τα 4χρονα και τα 5χρονα (Frye, Zelazo, Brooks & Samuels, 1996). Επίσης, τα 3χρονα παιδιά αποδίδουν πολύ πιο καλά στο έργο της εσφαλμένης πεποίθησης, όταν οι απαιτήσεις επεξεργασίας των πληροφοριών είναι περιορισμένες: για παράδειγμα, όταν βάλουμε το παιδί να μάθει λεπτομερώς τη βάση συλλογισμού του αρχικού προβλήματος (Lewis, Freeman, Hagestadt & Douglas, 1994) ή να συμμετέχει ενεργά στην εξαπάτηση του στόχου (Sullivan & Winner, 1993). Συνεπώς, η ανάπτυξη των γενικών ικανοτήτων επεξεργασίας των πληροφοριών μπορεί να συμβάλλει σημαντικά στη βελτίωση στο έργο της εσφαλμένης πεποίθησης και στα σχετικά προβλήματα, στις ηλικίες μεταξύ 3 και 5 χρόνων.

Μια τρίτη προσέγγιση για την εξήγηση της ανάπτυξης της ικανότητας επίλυσης αυτού του είδους των προβλημάτων έχει δώσει έμφα-

ση στην εμπειρία με άλλους ανθρώπους (Dunn, 1988· Perner, Ruffman & Leekam, 1994· Siegal, 1991). Αυτή την άποψη υποστηρίζουν στοιχεία ότι παιδιά που σε ηλικία 2 ετών μιλούσαν σχετικά συχνά με τους γονείς τους για τα συναισθήματά τους αποδίδουν καλύτερα, όταν γίνουν 3 ετών, στο έργο της εσφαλμένης πεποίθησης, ακόμα κι αν η λεκτική ικανότητα ερμηνεύεται στατιστικά (Dunn, Brown, Slomkowski, Tesla & Youngblade, 1991). Παιδιά προσχολικής ηλικίας με περισσότερα αδέρφια επίσης αποδίδουν καλύτερα στο έργο της εσφαλμένης πεποίθησης από παιδιά με λιγότερα αδέρφια, προφανώς επειδή έχουν περισσότερες ευκαιρίες να μάθουν για τη σκέψη των άλλων ανθρώπων (Jenkins & Astington, 1996).

Εντυχώς δεν είναι ανάγκη να επιλέξουμε ανάμεσα σ' αυτές τις εξηγήσεις. Προφανώς όλες είναι σωστές: η ανάπτυξη της κατανόησης του νου σίγουρα αντανακλά την αύξηση των γενικών γνωστικών ικανοτήτων και την εμπειρία με γονείς, αδέρφια και άλλους ανθρώπους που παρέχουν ευκαιρίες στα παιδιά να μάθουν σχετικά με το νου τους. Μπορεί επίσης να περιλαμβάνει και εξειδικευμένους μηχανισμούς. Η πρόκληση είναι να καταλάβουμε πώς οι γνωστικοί μηχανισμοί και οι σχετικές εμπειρίες μαζί παράγουν το πρότυπο της εννοιολογικής ανάπτυξης που τόσο σταθερά εμφανίζεται στην πρώτη παιδική ηλικία.

Περίληψη

Η ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΗ ανάπτυξη μπορεί να προσεγγιστεί είτε με τη θεώρηση της εννοιολογικής αναπαράστασης γενικά είτε εστιάζοντας σε επιμέρους έννοιες ιδιαίτερης σπουδαιότητας. Η εννοιολογική αναπαράσταση γενικά έχει τουλάχιστον τρεις μορφές. Οι αναπαραστάσεις των καθοριστικών γνωρισμάτων ανιχνεύουν έννοιες στη βάση μερικών αναγκαίων και επαρκών γνωρισμάτων. Οι πιθανολογικές αναπαραστάσεις περιλαμβάνουν πολλά γνωρίσματα που συνδέονται με την έννοια σε διαφορετικούς βαθμούς, αλλά κανένα γνώρισμα δεν είναι αναγκαίο και επαρκές για να ανήκει η έννοια στην κατηγορία της. Οι θεωρίες εστιάζουν στις αιτιώδεις σχέσεις μεταξύ διαφόρων πλευρών της εννοιολογικής κατανόησης.

Πολλοί εξέχοντες θεωρητικοί της ανάπτυξης, όπως οι Piaget, Vygotsky, Werner και Bruner, έχουν διατυπώσει εκδοχές της υπόθεσης της αναπαραστατικής ανάπτυξης. Κατά την άποψη αυτή, τα μικρά παιδιά δεν μπορούν να σχηματίσουν αναπαραστάσεις βασιζόμενες σε καθοριστικά γνωρίσματα. Ωστόσο, ακόμα και παιδιά 1 έτους έχουν αποδειχτεί ικανά να βασίζονται σε τέτοια γνωρίσματα, όταν οι έννοιες είναι γνωστές. Τα μικρά παιδιά ωστόσο φαίνεται ότι βασίζονται σε αναπαραστάσεις με καθοριστικά γνωρίσματα λιγότερο συχνά απ' όση τα μεγαλύτερα άτομα, αν και μπορούν σαφώς να δημιουργήσουν τέτοιες αναπαραστάσεις.

Οι αναπαραστάσεις τόσο των παιδιών, όσο και των ενηλίκων συχνά δίνουν έμφαση στις πιθανολογικές σχέσεις κι όχι στα καθοριστικά γνωρίσματα. Αρχίζοντας από τη βρεφική ηλικία, τα παιδιά συνάγουν πρωτοτυπικές μορφές, ανιχνεύουν έγκυρες ενδείξεις, παρατηρούν συσχετισμούς ανάμεσα στα γνωρίσματα και δημιουργούν κατηγορίες βασικού επιπέδου. Σε ένα σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα, τα παιδιά επίσης αρχίζουν να διαμορφώνουν υποκείμενες και υπερκείμενες έννοιες, να μετακινούνται από παιδικές σε τυπικές βασικές έννοιες και να συνάγουν όλο και πιο πολυσύνθετα συσχετιστικά πρότυπα.

Οι θεωρίες δίνουν έμφαση στο ρόλο των αιτιωδών και ιεραρχικών σχέσεων. Πολλές από τις έννοιες των παιδιών φαίνεται πως έχουν θεωρητικές πλευρές που διευκολύνουν τα συμπεράσματα, τις εξηγήσεις και τις γενικεύσεις και που βοηθούν τα παιδιά να ξεπεράσουν την επίδραση της επιφανειακής αντιληπτικής ομοιότητας. Μπορεί επίσης να υπάρχουν ορισμένες πυρηνικές θεωρίες, όπως οι θεωρίες για τη βιολογία και για το νου, που έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά από τις έννοιες γενικά· οι τρόποι με τους οποίους οι θεωρίες αυτές διαφέρουν από άλλες, ωστόσο, δεν είναι ακόμα σαφείς. Ορισμένες έννοιες έχουν θεωρητικές πλευρές από νωρίς στη ζωή, αλλά το βάθος και το εύρος των εννοιών που βασίζονται σε θεωρίες αυξάνεται σαφώς πολύ με την ανάπτυξη.

Μια άλλη άποψη της εννοιολογικής ανάπτυξης παρέχεται, αν εστιάσουμε στις ιδιαιτερότητες της ανάπτυξης εννοιών ειδικής σπουδαιότητας. Μεταξύ αυτών των κεντρικών εννοιών είναι ο χρόνος, ο

χώρος, ο αριθμός και ο νους. Οι έννοιες αυτές αξίζουν μεγάλης προσοχής, επειδή είναι παρούσες με κάποια μορφή από τη γέννηση ως τα γηρατειά σε όλους τους πολιτισμούς του κόσμου και επειδή η κατανόηση του κόσμου θα ήταν αδύνατη χωρίς αυτές.

Ο χρόνος έχει εμπειρικές και λογικές πλευρές. Βρέφη μόλις 3 μηνών κωδικοποιούν τη σειρά με την οποία συμβαίνουν τα γεγονότα, δείχνοντας έτσι μια αίσθηση του εμπειρικού χρόνου. Σε ηλικία 5 ετών, τα παιδιά μπορούν να εκτιμήσουν λογικά καλά τη διάρκεια σχετικά σύντομων γεγονότων. Στην ίδια ηλικία, τα παιδιά έχουν κάποια γνώση των λογικών σχέσεων ανάμεσα στην αρχή, το τέλος και το συνολικό χρόνο, αν και η κατανόησή τους είναι ισχυρή και μπορεί εύκολα να διαστραφεί από παραπλανητικές ενδείξεις.

Οι θέσεις και οι αποστάσεις μέσα στο χώρο μπορούν να αναπαρασταθούν σε σχέση με το ίδιο το άτομο, σε σχέση με ορόσημα ή στη βάση ενός αφηρημένου συστήματος. Οι εγωκεντρικές αναπαραστάσεις κάνουν βρέφη μικρότερα του 1 έτους να συνεχίσουν να στρέφονται προς την κατεύθυνση η οποία προηγουμένως οδηγούσε σε ένα στόχο, ακόμα κι όταν η δική τους θέση σε σχέση με το στόχο αλλάζει. Η αυτοπαραγόμενη κίνηση –ιδιαίτερα το μπουσούλημα και το περπάτημα– φαίνεται πως είναι χρήσιμες για να ξεπεράσουν τα βρέφη την τάση τους να αναπαριστούν το χώρο εγωκεντρικά. Ορόσημα κοντά στα αντικείμενα βοηθούν τα βρέφη να εντοπίζουν αντικείμενα στο χώρο ακόμα και στη διάρκεια του πρώτου χρόνου της ζωής. Επίσης, ακόμα και κατά τον πρώτο χρόνο, τα βρέφη μπορούν να σχηματίσουν αλλοκεντρικές αναπαραστάσεις, κατά τις οποίες αναπαριστούν το χώρο με βάση ολόκληρο το χωροδιάγραμμα. Οι πρώτες εμπειρίες που συσχετίζουν τη ροή της οπτικής πληροφορίας με τις κινήσεις του ίδιου του βρέφους είναι ίσως κρίσιμες για το σχηματισμό τέτοιων αλλοκεντρικών αναπαραστάσεων του χώρου.

Για να κατανοήσουν τους αριθμούς τα παιδιά πρέπει να κατέχουν τόσο πληθυκές, όσο και διατακτικές πληροφορίες. Τα βρέφη καταλαβαίνουν ορισμένες πληθυκές και διατακτικές ιδιότητες των αριθμών. Αυτό γίνεται φανερό με το ότι εξοικιώνουν σύνολα με ένα δεδομένο αριθμό αντικειμένων και μαθαίνουν να επιλέγουν το σύνολο με το μεγαλύτερο αριθμό αντικειμένων. Με το τέλος της προσχολικής περιό-

δου, τα παιδιά συμπληρώνουν την πρώτη τους κατανόηση της πληθυκότητας με την κατανόηση της μέτρησης και της διατήρησης του αριθμού. Επίσης ολοκληρώνουν την κατανόηση της διατακτικότητας με τη γνώση των αριθμητικών μεγεθών. Το αριθμητικό σύστημα που μαθαίνουν τα παιδιά επηρεάζει την ευκολία τους να μάθουν να μετρούν, η οποία, με τη σειρά της, φαίνεται πως επηρεάζει την εκμάθηση της αριθμητικής και των αριθμητικών μεγεθών.

Η κατανόηση του νου των άλλων ανθρώπων φαίνεται πως αρχίζει στα τέλη του πρώτου χρόνου της ζωής, όταν τα παιδιά δείχνουν πως υπολογίζουν τις προθέσεις των άλλων ανθρώπων ως οδηγό για το ποια αντικείμενα κατονομάζουν οι λέξεις τους. Στην ηλικία των 2 χρόνων, καταλαβαίνουν ότι οι άλλοι άνθρωποι έχουν επιθυμίες που μπορεί να μην είναι ίδιες με τις δικές τους, αλλά που παρ' όλα αυτά, καθορίζουν τη συμπεριφορά των άλλων. Στην ηλικία των 3 χρόνων, καταλαβαίνουν το νου με βάση ένα σύστημα επιθυμιών και πεποιθήσεων που οδηγούν σε πράξεις. Μετά τα 3, τα παιδιά αρχίζουν και καταλαβαίνουν όλο και πιο βαθιά τη διάκριση μεταξύ φαινομένου και πραγματικότητας και το γεγονός ότι ακόμα κι όταν οι πεποιθήσεις των άλλων ανθρώπων είναι εσφαλμένες, οι άλλοι θα ενεργήσουν σύμφωνα μ' αυτές. Βελτίωση στις γενικές ικανότητες επεξεργασίας των πληροφοριών και εμπειρίες με άλλους ανθρώπους συμβάλλουν σαφώς στην όλο και αυξανόμενη κατανόηση του νου· επίσης μπορεί να συμβάλει η ωρίμανση ειδικών μηχανισμών για τη μάθηση του νου των άλλων.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- ASTINGTON, J. W. (1993). *The child's discovery of mind*. Cambridge, MA: Harvard University Press. Μια ευκολοδιάβαστη εισαγωγή στον πολύ δημοφιλή τομέα του τι καταλαβαίνουν τα παιδιά για το νου τους και για το νου των άλλων.
- KEARNS, J. M. (1981). Visual-spatial memory in Australian aboriginal children of desert regions. *Cognitive Psychology*, 13, 434-60. Μια ασυνήθιστη μελέτη που δίνει στοιχεία για τις υπερτερούσες χωρικές δεξιότητες των παι-

διών ιθαγενών της Αυστραλίας, που αναπτύσσονται στην πορεία των μεγάλων τους διαδρομών για αναζήτηση κατοικίας μέσα στην έρημο.

- MILLER, K. F., SMITH, C. M., ZHU, J. & ZHANG, H. (1995). Preschool origins of cross-national differences in mathematical competence: The role of number-naming systems. *Psychological science*, 6, 56-60. Μια πλευρά του πολιτισμού που επηρεάζει τη γνωστική ανάπτυξη είναι τα εργαλεία που παρέχει για τη σκέψη. Όπως δείχνει αυτό το άρθρο, η μεγαλύτερη κανονικότητα των γλωσσών της Ανατολικής Ασίας στο αριθμητικό σύστημα συμβάλλει στη μεγαλύτερη ταχύτητα εκμάθησης μαθηματικών από τα παιδιά που μεγαλώνουν στις κοινωνίες αυτές.
- RIESER, J. J., GARING, A. E. & YOUNG, M. F. (1994). Imagery, action and young children's spatial orientation: It's not being there that counts, it's what one has in mind. *Child development*, 65, 1262-78. Πράξη, αντίληψη και απεικόνιση συνδέονται με πολύπλοκους και εκπληκτικούς τρόπους. Η μελέτη αυτή αποδεικνύει ότι το περπάτημα σε ένα χώρο βελτιώνει τις αναπαραστάσεις των παιδιών για άλλους χώρους, αν τα παιδιά σκέφτονται σχετικά με τους άλλους αυτούς χώρους την ώρα που περπατούν.
- WELLMAN, H. M. & GELMAN, S. A. (1992). Cognitive development: Foundational theories in core domains. *Annual Review of Psychology*, 43, 337-75. Αυτό το κεφάλαιο περιγράφει την προσέγγιση θεωρίας-θεωρίας στην εννοιολογική ανάπτυξη και δίνει σαφή επιχειρήματα για την ύπαρξη ενός μικρού αριθμού βασικών θεωριών που θέτουν τα θεμέλια για μεγάλο μέρος της περαιτέρω ανάπτυξης.