

**ΑΝΑΣΤΑΣΙΑΣ ΚΩΣΤΑΡΙΔΟΥ-ΕΥΚΛΕΙΔΗ**

Αναπληρώτριας Καθηγήτριας Ψυχολογίας Α.Π.Θ.

**Ο ΟΡΘΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ:  
ΑΝΤΙΤΙΘΕΜΕΝΕΣ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ**

Ο ορθολογισμός της ανθρώπινης σκέψης έχει αποτελέσει αντικείμενο μελέτης και πεδίο αντικρουόμενων απόψεων στη φιλοσοφία για αιώνες. Η συζήτηση αυτή όμως συνεχίζεται και στη σύγχρονη Ψυχολογία, η οποία προσπαθεί μέσα από την ποικιλία των εκφάνσεων της ανθρώπινης διανοητικής δραστηριότητας να συναγάγει αυτό που είναι γενικό και καθολικό σε αντιδιαστολή προς τον τοπικά, χρονικά και περιστασιακά προσδιοριζόμενο τρόπο σκέψης. Αυτό το γενικό και καθολικό προσπαθεί να αποτυπώσει και η Λογική στα διάφορα συστήματα που έχει αναπτύξει. Αυτό είναι το σημείο τομής μεταξύ της Λογικής και της Ψυχολογίας. Η Ψυχολογία ελέγχει με εμπειρικό τρόπο την ψυχολογική πραγματικότητα των διάφορων λογικών συστημάτων, δηλαδή τη γενικότητα και ισχύ των συστημάτων αυτών στην καθημερινή σκέψη. Ουσιαστικά ελέγχει αν υπάρχει ορθολογισμός, μια και ο ορθολογισμός ορίζεται ως ικανότητα συναγωγής συμπερασμάτων σύμφωνα με τους κανόνες του ορθού λόγου, δηλαδή της Λογικής.

Ο στόχος δεν είναι βέβαια η Ψυχολογία να υποστηρίξει ή να απορρίψει κάποιο από τα λογικά συστήματα αλλά να κατανοήσει τη φύση της ανθρώπινης σκέψης, και ειδικότερα, αν τα λογικά μοντέλα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την περιγραφή της λειτουργίας της ανθρώπινης σκέψης. Το ερώτημα που απασχολεί τους ψυχολόγους είναι, με άλλα λόγια, αν το δέον των κανονιστικών λογικών συστημάτων έχει μετασηματισθεί σε ή είναι ισοδύναμο με το είναι της καθημερινής διανοητικής πρακτικής. Μέσα από έρευνες αυτού του τύπου επιδιώκεται ο προσδιορισμός της προέλευσης της αν-

θρώπινης διαλογιστικής ικανότητας και των μηχανισμών που υπόκεινται στη λειτουργία της. Επίσης, η ανίχνευση των επιδράσεων που δέχεται η σκέψη από τη γλώσσα, από τον ειδικό τομέα της πραγματικότητας ή το θέμα το οποίο χειρίζεται, από το κοινωνικό πλαίσιο, και τέλος, από τους αναπτυξιακούς, εξελικτικούς παράγοντες κατά την πρόοδο της ηλικίας.

Στο κείμενο που ακολουθεί θα παρουσιαστούν αρχικά τα δεδομένα που μπορεί να θεωρηθούν ότι υποστηρίζουν ή απορρίπτουν την ύπαρξη «φυσικού ορθολογισμού» στον άνθρωπο και κατόπιν θα συζητηθούν τα προβλήματα που αφορούν τη φύση και λειτουργία της διαλογιστικής.

## ΤΥΠΟΙ ΛΟΓΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ: ΕΠΑΓΩΓΗ-ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Δύο είναι οι πηγές της ανθρώπινης γνώσης: η αντίληψη, που προσφέρει τις πληροφορίες για τον κόσμο και τις σχέσεις συνάφειας που ισχύουν σε αυτόν, και η σκέψη. Η σκέψη επιτρέπει την επεξεργασία των πληροφοριών που προσφέρει η αντίληψη και τη συναγωγή σχέσεων και συμπερασμάτων που δεν προσφέρονται άμεσα σε αυτήν. Με την αντίληψη ακολουθείται η «από κάτω προς τα πάνω» πορεία της γνώσης, ενώ με τη σκέψη η «από πάνω προς τα κάτω». Η πρώτη είναι επαγωγική γνώση, η δεύτερη παραγωγική. Η κύρια επιστημολογική διαφορά μεταξύ των δύο αυτών τύπων γνώσης είναι ότι η επαγωγή υπόκειται πάντοτε στους περιορισμούς της υπάρχουσας εμπειρίας, κι άρα στερείται γενικότητας και βεβαιότητας. Αντίθετα, η παραγωγική γνώση, επειδή ξεκινά από ορισμένα δεδομένα και μέσω εφαρμογής κανόνων συνάγει συμπεράσματα, διακρίνεται από το στοιχείο της λογικής αναγκαιότητας κι εγκυρότητας. Είναι δηλαδή γνώση αναγκαστική που ισχύει σε κάθε δυνατό κόσμο κι όχι μόνο στο συγκεκριμένο πλαίσιο αναφοράς. Ουσιαστικά, η παραγωγική σκέψη είναι η κατ' εξοχήν λογική σκέψη.

Αν, λοιπόν, ήθελε κανείς να διερευνήσει εμπειρικά την ύπαρξη λογικής σκέψης στον άνθρωπο, θα έπρεπε να εξετάσει τις επιδόσεις των ανθρώπων σε έργα λογικής υφής, και μάλιστα παραγωγικού τύπου. Προκειμένου για την επαγωγή, χρειάζεται πρώτα να οριστούν τα κριτήρια ορθότητας των συμπερασμάτων στα οποία μπορεί να καταλήξει κανείς, έτσι που να μιλούμε για ορθολογικότητα ακόμη και σε μη έγκυρους λογικά συμπερασμούς, όπως οι επαγωγικοί.

**Επαγωγή.** Επειδή λοιπόν η επαγωγή είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη συγκέντρωση και συστηματοποίηση των πληροφοριών που αφορούν το περιβάλλον, είναι φανερό πως αυτή συνιστά τη βάση της εννοιολογικής οργάνωσης της σκέψης και, συνακόλουθα, της εμπειρικής επιστήμης. Κι επειδή η επιστήμη πρέπει να προσφέρει έγκυρη γνώση, είναι ανάγκη να επιστρατεύονται τέτοιες μέθοδοι έρευνας, οι οποίες να ελαχιστοποιούν τα μειονεκτήματα της επαγωγής. Για τον λόγο αυτό ήδη ο Αριστοτέλης (*Αναλυτικά Πρότερα Β, 23, 68β, 15-20, 27-29*) προσπάθησε να προσδιορίσει τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί η επαγωγή και να ορίσει το κριτήριο ορθότητας της γνώσης που αυτή προσφέρει. Αυτό το κριτήριο είναι η «εξαντλητική απαρίθμηση» των περιπτώσεων στις οποίες στηρίζεται η επαγωγική γενίκευση, έτσι που το «πήδημα» από το μέρος στο όλο να περιορίζεται και να αυξάνει η εγκυρότητά του. Το κριτήριο αυτό στηρίζεται, με άλλα λόγια, στη συγκέντρωση όσων γίνεται περισσότερων μαρτυριών που να επιβεβαιώνουν την επαγωγική σύνδεση και γενίκευση.

Η ψυχολογική έρευνα για τον σχηματισμό των εννοιών στον άνθρωπο έδειξε ότι η τάση για συγκέντρωση επιβεβαιωτικών μαρτυριών για τη στήριξη μιας γενίκευσης είναι πολύ ισχυρή (Moshman, 1979· Wason, 1960), αλλά δεν επαρκεί για την ερμηνεία των μηχανισμών απόκτησης ή σχηματισμού των εννοιών. Η κατηγοριοποίηση προϋποθέτει κατ' αρχήν μια αφαιρετική ικανότητα, που να απομονώνει το κοινό στοιχείο σε μια σειρά ετερογενών κατά τ' άλλα περιπτώσεων, και μια λεκτική ετικέτα, που να κωδικοποιεί το χαρακτηριστικό αυτό (Cohen, 1977). Το συμβολικό αυτό μαρκάρισμα διευκολύνει την ένταξη νέων περιπτώσεων στην υπάρχουσα κατηγορία και τη διαφοροποίηση των εννοιολογικών κατηγοριών μεταξύ τους. Μια τέτοια ομαδοποίηση των πραγμάτων του κόσμου οδηγεί στον εντοπισμό των περιπτώσεων που ανήκουν σε μια κατηγορία (θετικές περιπτώσεις) και αυτών που δεν ανήκουν σε αυτήν (αρνητικές περιπτώσεις). Η επανειλημμένη εφαρμογή μιας έννοιας σε νέες περιπτώσεις, οδηγεί προοδευτικά, μέσω της απόρριψης, σε όλο και ακριβέστερα όρια μεταξύ των θετικών και αρνητικών περιπτώσεων, κι επομένως σε ακριβέστερη αναπαράσταση του κόσμου.

Η σημασία της διαφοροποίησης των περιπτώσεων που ανήκουν σε μια έννοια από αυτές που δεν ανήκουν σε αυτήν έχει αποκρυ-

σταλλωθεί στο κριτήριο της απόρριψης κι αποκλεισμού που διατύπωσαν οι φιλόσοφοι F. Bacon (1563-1626) και J.S. Mill (1806-1873) κατά τη συζήτηση της εγκυρότητας της επαγωγής ως επιστημονικής μεθόδου. Επομένως, η ψυχολογική έρευνα δείχνει την εφαρμογή κριτηρίων ελέγχου της επαγωγικής γνώσης στην καθημερινή πράξη, παρ' όλο που οι άνθρωποι δεν έχουν επίγνωση των κριτηρίων αυτών τις περισσότερες φορές. Δηλαδή, η χρησιμοποίηση επιβεβαιωτικών και απορριπτικών μαρτυριών κατά το κτίσιμο της γνώσης δεν είναι προϊόν διδασκαλίας κι εφαρμογής λογικών κανόνων που διατύπωσαν κάποιοι σοφοί, αλλά αυθόρμητες διαδικασίες που εφαρμόζει ο ανθρώπινος νους στην προσπάθειά του να κατανοήσει τον κόσμο που τον περιβάλλει. Υπ' αυτήν την έννοια μπορούμε να μιλούμε για «φυσική» λογική ικανότητα.

Η συζήτηση για τον ρόλο της επαγωγής στην επιστήμη δεν έχει παύσει μεταξύ των φιλοσόφων ακόμη (Καργόπουλος, 1991), αλλά έχει κάνει σαφές ότι η κύρια συνεισφορά της έγκειται στη διατύπωση υποθέσεων, οι οποίες μπορούν να ελεγχθούν παραγωγικά. Η δημιουργία υποθέσεων μπορεί να στηρίζεται σε γενικεύσεις, σε πιθανολογικές εκτιμήσεις, σε αναλογίες, ή σε ενοράσεις (βλ. θεωρία του Peirce για την επαγωγή). Κατά τον Piaget (Inhelder and Piaget, 1958), η υποθετική σκέψη προϋποθέτει συνδυαστική ικανότητα και σκέψη του δυνατού, δηλαδή ικανότητα υπέρβασης των άμεσων αντιληπτικών δεδομένων. Ανεξάρτητα όμως από την προέλευση των υποθέσεων, είναι αποδεκτό ότι αυτές αποτελούν μόνον καθοδηγητικά σχήματα της σκέψης, τα οποία υπόκεινται σε έλεγχο προκειμένου να συναχθεί η αλήθειά τους.

Το επιστημολογικό κριτήριο για τον έλεγχο της ορθότητας των υποθέσεων το διατύπωσε ο Popper (1968), και είναι αυτό της διαψευσιμότητας. Ο επιστήμονας δεν πρέπει να επιδιώκει την επαλήθευση των υποθέσεών του μέσω της συσσώρευσης επιβεβαιωτικών μαρτυριών, γιατί αυτό ποτέ δεν αποκλείει την ύπαρξη διαψευστικών περιπτώσεων. Η ακρίβεια μιας υπόθεσης αποδεικνύεται μόνο μέσω της μη διάψευσής της. Με άλλα λόγια, ο επιστήμονας πρέπει συνειδητά να επιδιώκει τη δημιουργία των συνθηκών που διαψεύδουν την υπόθεση ή θεωρία του. Εφόσον δεν επιτευχθεί αυτό, δηλαδή δε διαψευστεί η υπόθεση, τότε μπορεί να συναγάγει την ορθότητα της υπόθεσης.

Στο σημείο αυτό εντοπίζεται μια ασυμμετρία ανάμεσα στο λογικά ορθό και στην ψυχολογική πραγματικότητα. Οι απλοί άνθρωποι, στην καθημερινή ζωή, σχεδόν πάντα επιδιώκουν την επιβεβαίωση των υποθέσεών τους κι αγνοούν τις περιπτώσεις που δε συνάδουν με αυτές. Με τον τρόπο αυτό συντηρούν τις ιδέες, γνώμες,πίστεις, απόψεις, προκαταλήψεις τους ενώπιον των διαψευστικών μαρτυριών (Snyder and Swann, 1978· Wason, 1960). Ακόμη και οι επιστημονικές θεωρίες οχυρώνονται κατά της διάψευσης, όπως για παράδειγμα η ψυχαναλυτική (Popper, 1977), εφόσον δεν προβλέπουν τις συνθήκες οι οποίες θα επέτρεπαν τη διάψυσή τους. Οι αντίθετες μαρτυρίες αρχικά αγνοούνται ή εντάσσονται σε ένα ανεξάρτητο από το αρχικό εννοιολογικό σχήμα, το οποίο και συνυπάρχει με το αρχικό. Μόνον όταν η παρουσία των διαψευστικών μαρτυριών γίνει τόσο ισχυρή που δεν μπορεί να αγνοηθεί πλέον, αναγκάζεται το άτομο να τις δεχτεί και να απορρίψει την αρχική του υπόθεση (Karmiloff-Smith and Inhelder, 1974· Moshman, 1979).

Σε παθολογικές περιπτώσεις η απόρριψη μιας πίστης ή ιδέας, εφόσον συνδέεται με συναισθηματικό κόστος, μπορεί να μην επέλθει ποτέ, και το άτομο να συνεχίσει να συντηρεί τη γνώμη του διαστρεβλώνοντας την πραγματικότητα ή αναπτύσσοντας εκλογικεύσεις (βλ. θεωρίες γνωστικής ασυμφωνίας, Festinger, 1957). Αυτή η «αυτοεπιβεβαιωτική» τάση των ιδεών μας σε ψυχικά ασθενείς, όπως οι καταθλιπτικοί, οδηγεί σε αδικαιολόγητες αμυντικές απέναντι στους άλλους συμπεριφορές (διότι υποθέτουν ότι οι άλλοι τους απορρίπτουν), οι οποίες με τη σειρά τους προκαλούν κοινωνική απόρριψη, και συνακόλουθα επιβεβαίωση της έμμονης ιδέας (Meichenbaum and Gilmore, 1984). Το φαινόμενο των «αυτοεπιβεβαιούμενων προφητειών» είναι κάτι ανάλογο: Ξεκινά κανείς με κάποια πρόβλεψη και στη συνέχεια ασυνείδητα ενεργεί με τρόπους που θα δημιουργήσουν τις συνθήκες επιβεβαίωσής της. Τα παραπάνω δεδομένα υποδηλώνουν όχι μόνο την έλλειψη ορθολογισμού στον έλεγχο υποθέσεων αλλά και την επίδραση ασυνείδητων παραγόντων στη σκέψη.

Στην πραγματικότητα οι άνθρωποι τις περισσότερες φορές δεν θεωρούν ότι οι ιδέες τους είναι ουσιαστικά υποθέσεις που πρέπει να ελεγχθούν για την ορθότητά τους. Πιστεύουν ότι οι θεωρίες τους είναι κάτι το πραγματικό, κάτι άμεσα συνδεδεμένο με τα πράγματα και τη δράση, κι όχι κάτι το δυνατό. Έτσι η επιτυχία της δράσης

επιβεβαιώνει την υπόθεση και η αποτυχία την απορρίπτει. Μόνον όταν γίνει η διαφοροποίηση πραγματικού - δυνατού, είναι δυνατό να προχωρήσει κανείς στη δημιουργία εναλλακτικών υποθέσεων για το ίδιο θέμα. Τότε αναπτύσσεται μια πιο κριτική θεώρηση των πραγμάτων και η δυνατότητα σύλληψης συνθηκών που θα επιτρέπουν την ενσυνείδητα καθοδηγούμενη διάψευση (Moshman, 1979· Mynatt, Doherty and Tewney, 1977). Αυτή η στάση αποτελεί χαρακτηριστικό ενός μικρού αριθμού ανθρώπων, υψηλά μορφωμένων, αλλά συχνά δε διαπερνά όλες τους τις ιδέες ή στάσεις (Wason, 1960).

Επομένως, αν συνοψίσουμε τις μαρτυρίες που αφορούν την επαγωγική σκέψη, τότε μπορούμε να πούμε ότι σε γνωστικό επίπεδο οι άνθρωποι συντονίζουν επιβεβαιωτικές και διαψευδτικές πληροφορίες προκειμένου να ραφινάρουν τη γνώση τους και να δημιουργήσουν ένα ενιαίο όλο, μια έννοια, μια υπόθεση, μια θεωρία. Σε επίπεδο μεταγνωστικό όμως, δηλαδή εκεί που απαιτείται συνειδητοποίηση των γνωστικών μηχανισμών και κριτηρίων, εκεί παρατηρείται σαφής έλλειψη συνειδητά κατευθυνόμενης διάψευσης των υποθέσεων. Κι αυτό είναι μια χαρακτηριστική περίπτωση μη ορθολογικότητας. Το ερώτημα είναι αν υπάρχουν κι άλλες τέτοιου τύπου μαρτυρίες που να προέρχονται από έρευνες της παραγωγικής σκέψης.

**Παραγωγή.** Η ουσία της παραγωγικής λογικής, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, συνίσταται στην εφαρμογή ορισμένων κανόνων σε προτάσεις, έτσι που να συνάγονται ορθά συμπεράσματα. Οι κανόνες αυτοί διαφέρουν ανάλογα με το αν κανείς διαλογίζεται με τάξεις και ποσοδείχτες, με σχέσεις, με προτάσεις του πραγματικού ή με προτάσεις του δυνατού. Επιτομή σχετικών ψυχολογικών ερευνών μπορεί να βρει κανείς στην Ευκλείδη (1983).

Τα ψυχολογικά πειράματα με έργα που προϋποθέτουν τη χρήση παραγωγικών λογικών διεργασιών άρχισαν από τη δεκαετία του '20 (Wilkins, 1928). Άνθισαν όμως από τη δεκαετία του '60 και εξής χάρη στην επίδραση των ιδεών του Piaget, ο οποίος περιέγραψε τη λειτουργία της ανθρώπινης σκέψης με όρους λογικής (Inhelder and Piaget, 1958, 1964· Piaget, 1953· Piaget and Inhelder, 1969). Ειδικότερα, ο Piaget υποστήριξε ότι η παιδική σκέψη προχωρεί από ένα προλογικό στάδιο στο στάδιο της συγκεκριμένης λογικής σκέψης, όπου κυριαρχεί η χρήση της λογικής των τάξεων και σχέσεων. Η

αποκορύφωση της λογικής σκέψης και ικανότητας εμφανίζεται με την εφηβεία, όπου κυριαρχεί η προτασιακή λογική και κυρίως η υποθετικοπαραγωγική διαλογιστική.

Οι έρευνες ως προς την ορθότητα των απόψεων του Piaget έδειξαν ότι οι αδροί διαχωρισμοί που πρότεινε ο Piaget δεν ισχύουν απολύτως. Παρ' όλο που τα παιδιά έχουν ικανότητα λύσης λογικών προβλημάτων ήδη από τα 4 με 5 χρόνια τους (Braine, 1959· Bryant and Trabasso, 1971), η ικανότητα αυτή δεν ολοκληρώνεται πλήρως ούτε κατά την ενηλικίωση (Neimark, 1970). Οι περιπτώσεις που παρουσιάζουν ιδιαίτερη δυσκολία και σε ενήλικες ακόμη είναι η διαλογιστική με ποσοδείχτες (αριστοτελικός συλλογισμός), από τη λογική των τάξεων, και η εγκλειστική διάζευξη και συνεπαγωγή από την προτασιακή λογική (Ευκλείδη, 1983, 1991).

Σε ό,τι αφορά τους συλλογισμούς από προτάσεις που περιέχουν ποσοδείχτες, δηλαδή το όλα, κανένα, μερικά, οι Woodworth and Sells (1935) ανέφεραν ότι οι άνθρωποι κάνουν το σφάλμα να συνάγουν συμπεράσματα από μερικές προκειμένες. Για παράδειγμα, από τις προκειμένες

*Μερικοί άνθρωποι είναι γιατροί*

*Μερικοί άνθρωποι είναι σοφοί*

βγάζουν το συμπέρασμα *Μερικοί γιατροί είναι σοφοί*, παρ' όλο που οι δύο κατηγορίες — γιατροί και σοφοί — είναι δυνατό να μη μοιράζονται κοινά μέλη. Σύμφωνα με τους κανόνες της λογικής από μερικές προκειμένες δεν είναι δυνατό να συναχθεί οποιοδήποτε συμπέρασμα. Κατά τους ερευνητές αυτούς η ερμηνεία της συμπεριφοράς αυτής δεν είναι ότι οι άνθρωποι κάνουν ελλιπή λογική ανάλυση αλλά ότι επηρεάζονται από «την ατμόσφαιρα» των προκειμένων. Δηλαδή αν οι προκειμένες περιέχουν τις λέξεις μερικά, οι άνθρωποι τείνουν να βγάζουν συμπέρασμα αντίστοιχο. Αν οι προκειμένες περιέχουν τη λέξη όλα ή κανένα, τότε το συμπέρασμα είναι καθολικό καταφατικό ή αποφατικό. Επομένως η διαδικασία συναγωγής συμπερασμάτων σε συλλογισμούς είναι τουλάχιστον «μη λογική», αν μη παράλογη.

Άλλα συνήθη σφάλματα που μπορεί να παρατηρήσει κανείς σε συλλογιστικά προβλήματα είναι η «αντιστροφή» και τα «πιθανολογικά» συμπεράσματα (Charman and Charman, 1959· Revlin and Leiger, 1978). Το πρώτο αφορά προτάσεις του τύπου *Όλα (μερικά) τα X*

είναι  $\Psi$  που θεωρούνται ισοδύναμες με τις προτάσεις 'Όλα (μερικά) τα  $\Psi$  είναι  $X$ , πράγμα που δεν ισχύει αν οι δύο έννοιες δεν είναι ταυτοπλάτεις. Οι πιθανολογικοί συμπερασμοί και πάλι δεν έχουν θέση στην παραγωγική διαλογιστική, διότι έτσι αίρεται η ίδια η ουσία της που είναι η λογική αναγκαιότητα. Εκτός από αυτά τα σφάλματα, η έρευνα έδειξε ότι συχνά οι άνθρωποι επηρεάζονται από τις προηγούμενες ιδέες, πίστεις, καθώς και τα συναισθήματά τους προκειμένου να κρίνουν ένα συμπέρασμα ως ορθό. Μάλιστα για να δικαιολογήσουν το συμπέρασμα στο οποίο καταλήγουν, προσθέτουν ή αφαιρούν στοιχεία από τις προκειμένες που τους δίνονται (Henle, 1962). Αυτό υποδηλώνει ότι η σκέψη στην καθημερινή ζωή δεν διαθέτει την αυστηρότητα και την εμμονή στον τύπο που προϋποθέτει η λογική θεωρία αλλά ούτε και τη συστηματική ανάλυση των σχέσεων που υπάρχουν μεταξύ των κατηγοριών που αναφέρονται στις προκειμένες (Erickson, 1978).

Στα πλαίσια της προτασιακής λογικής, τα λάθη εντοπίζονται στην υποθετική διαλογιστική και κυρίως στην έννοια της συνεπαγωγής, αν και η εγκλειστική διάζευξη επίσης αργεί να κατακτηθεί πλήρως (Neimark and Slotnick, 1970). Στην πραγματικότητα, οι άνθρωποι από πολύ νωρίς χρησιμοποιούν ορθά τους έγκυρους τρόπους συναγωγής συμπερασμάτων. Ήδη από τα 6-7 χρόνια τους τα παιδιά διαθέτουν την άρνηση, τη σύζευξη, την αποκλειστική διάζευξη, και τα δύο βασικά σχήματα της συνεπαγωγής, τη θέση του λόγου (*modus ponens*) και την άρση της ακολουθίας (*modus tollens*) (Hill, 1961· Paris, 1977). Η δυσκολία εντοπίζεται στους μη έγκυρους λογικά τύπους, όπως η άρση του λόγου και η θέση της ακολουθίας (αντιστροφή) στις υποθετικές προτάσεις, και στη διαφοροποίηση των ενάντιων από τις αντιφατικές σχέσεις στη διάζευξη (Efklides, 1991). Το ερώτημα είναι γιατί να παρατηρούνται αυτά τα λάθη.

Μια υπόθεση είναι ότι οι άνθρωποι δε χρησιμοποιούν ορθά τους πίνακες αλήθειας που αφορούν τις διάφορες λογικές σχέσεις. Πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι μια πρόταση στη λογική είναι πάντα αληθής ( $A$ ) ή ψευδής ( $\Psi$ ). Όταν υπάρχει μια σύνθετη πρόταση, όπως η συζευκτική ( $p \cdot q$ ), η διαζευκτική ( $p \vee q$ ), η υποθετική (αν  $p$  τότε  $q$ ), τότε η τιμή αλήθειας της σύνθετης πρότασης ορίζεται βάσει των τιμών των επιμέρους προτάσεων ( $p$ ,  $q$ ). Οι διάφοροι συνδυασμοί αλήθειας/ψεύδους των επιμέρους προτάσεων —  $AA$ ,  $A\Psi$ ,  $\Psi A$ ,  $\Psi\Psi$ ,



μπορούν να οδηγούν σε αληθή ή ψευδή σύνθετη πρόταση ανάλογα με τη λογική σχέση που ισχύει κάθε φορά. Για παράδειγμα, ο συνδυασμός ΑΑ οδηγεί σε ψευδή πρόταση όταν η σχέση είναι αποκλειστική διάζευξη (Το ον αυτό είναι φυτό ή ζώο) αλλά σε αληθή πρόταση όταν η σχέση είναι εγκλειστική διάζευξη (Το ζώο αυτό είναι χερσαίο ή υδρόβιο). Διότι στην πρώτη περίπτωση είναι ψευδές ότι ένα ον είναι ταυτοχρόνως φυτό και ζώο, ενώ στη δεύτερη είναι δυνατό ένα ζώο να είναι χερσαίο και υδρόβιο, όταν δηλαδή είναι αμφίβιο. Επομένως, για κάθε λογική σχέση υπάρχει ένας ειδικός πίνακας, ο πίνακας αλήθειας, που προσδιορίζει με βάση τις τιμές αλήθειας των επιμέρους προτάσεων, πότε θα είναι αληθής η σχετική πρόταση και πότε όχι.

Τρία είναι τα σημαντικά ευρήματα ως προς το θέμα αυτό: Πρώτον, οι άνθρωποι μπερδεύουν τους πίνακες αλήθειας ή μετατρέπουν μια λογική σχέση σε άλλη απλούστερη, καθώς δεν εφαρμόζουν σωστά τους πίνακες αλήθειας (Brée, 1973· Smalley, 1974). Στην περίπτωση της συνεπαγωγής, για παράδειγμα, εφαρμόζουν τον πίνακα αλήθειας της σύζευξης ή ισοδυναμίας, και στην εγκλειστική διάζευξη τον πίνακα της αποκλειστικής. Δεύτερον, οι πίνακες αλήθειας που χρησιμοποιούν οι άνθρωποι δεν είναι πλήρεις, όπως δηλαδή περιγράφονται στη λογική. Για κάθε σχέση υπάρχουν ορισμένοι συνδυασμοί που χρησιμοποιούνται συστηματικά κι άλλοι που χρησιμοποιούνται περιστασιακά, ανάλογα με την κατάσταση που περιγράφεται κάθε φορά (O' Brien, 1973· Taplin, 1971). Τρίτον, οι πίνακες αλήθειας για τους απλούς ανθρώπους περιέχουν και συνάφειες που κρίνονται «άσχετες» με την πρόταση υπό εξέταση ή «αναληθείς». Για παράδειγμα, μια πρόταση μπορεί να είναι αληθής, ψευδής, ή μη-αληθής, εφόσον το άτομο δεν μπορεί να κρίνει με βεβαιότητα το ψεύδος της (Johnson-Laird and Tagart, 1969). Αυτό είναι αντίθετο με τη λογική θεωρία που χρησιμοποιεί μόνο δύο τιμές αλήθειας, την αλήθεια-ψεύδος, και κάθε μη αληθής περίπτωση ανάγεται στο ψεύδος.

Τα ευρήματα αυτά υποδηλώνουν ότι οι τρόποι που ακολουθούν οι άνθρωποι για να συνάγουν συμπεράσματα από προτάσεις δεν ταυτίζονται με τους πίνακες αλήθειας. Επομένως χρειάζεται μια άλλη υπόθεση προκειμένου να ερμηνευτούν τόσο η ορθή διαλογιστική όσο και η εσφαλμένη.

Κατά τον Braine (1978· Braine and Romain, 1983), οι άνθρωποι εφαρμόζουν ορισμένα συμπερασματικά σχήματα, δηλαδή διαδικασίες που επιτρέπουν τη μετάβαση από ένα σύνολο προτάσεων σε μια άλλη. Τα σχήματα αυτά είναι γενικευμένες προτάσεις, που όταν ενεργοποιηθούν από τους λογικούς συνδέσμους, δηλαδή τις λέξεις της φυσικής γλώσσας που αντιστοιχούν σε ορισμένη λογική σχέση, όπως το *και*, *ή*, *αν...* τότε, τότε οδηγούν αυτόματα σε ορισμένο τύπο συμπεράσματος. Τα σχήματα αυτά έχουν ήδη εγκαθιδρυθεί στο άτομο των 10 χρόνων, ενώ η χρήση συνθηκών αλήθειας ακολουθεί αργότερα. Όμως αυτή η υπόθεση ερμηνεύει ουσιαστικά μόνο τους ορθούς συμπερασμούς και δεν εξηγεί γιατί γίνονται τα λάθη στην προτασιακή διαλογιστική.

Η συνεπαγωγή όπως ανέφερα παραπάνω, παραμένει δύσκολη και για μορφωμένους ενήλικες. Η κυριότερη δυσκολία συνίσταται στη συνειδητοποίηση ότι περισσότερες της μιας αιτίας (συνθήκης, ή λόγου) μπορούν να συνδέονται με την ίδια ακολουθία (ή συμπέρασμα). Για παράδειγμα, η πρόταση *Αν βρέχει, τότε βρέχονται οι δρόμοι* ισχύει όταν βρέχει και είναι βρεγμένοι οι δρόμοι και δεν ισχύει όταν βρέχει και δεν είναι βρεγμένοι οι δρόμοι. Αυτό δεν αποκλείει όμως να υπάρχουν βρεγμένοι δρόμοι και για άλλους λόγους, όπως κατάβρεγμα των δρόμων, διαρροές νερού κ.ά. Επομένως, όταν αίρεται ο λόγος, δηλαδή δεν βρέχει, δεν μπορεί να συναγάγει κανείς με βεβαιότητα ότι οι δρόμοι θα είναι στεγνοί. Για τον ίδιο λόγο η θέα του βρεγμένου δρόμου δεν μπορεί να οδηγήσει στο αναγκαστικό συμπέρασμα ότι είχε βρέξει προηγουμένως. Αντιθέτως στην ισοδυναμία, επειδή ο λόγος είναι μοναδικός, η άρση του οδηγεί αναγκαστικά σε άρση της ακολουθίας, και η θέση της ακολουθίας οδηγεί σε θέση του λόγου. Εδώ εντοπίζεται η μεγάλη δυσκολία της συνεπαγωγής, που συνήθως δεν αναλύεται ορθά και θεωρείται ισοδυναμία, κι άρα διαπράττονται τα σφάλματα της άρσης του λόγου και της θέσης της ακολουθίας.

Αν συνδυάσουμε αυτό το στοιχείο με το άλλο συστηματικό εύρημα, ότι η θέση του λόγου και η άρση της ακολουθίας εφαρμόζονται ορθά από παιδιά 6 χρόνων, τότε μπορούμε να πούμε ότι τα δύο τελευταία σχήματα αποτελούν γενικούς συμπερασματικούς τρόπους, ενώ τα δύο πρώτα όχι. Η θέση της ακολουθίας και η άρση του λόγου προϋποθέτουν ανάλυση της περίπτωσης, στην οποία αναφέρεται η

πρόταση, προκειμένου να αποφασισθεί η καταλληλότητα της εφαρμογής. Απαιτούν με άλλα λόγια αναλογισμό και λήψη αποφάσεων σε ένα συνειδητό επίπεδο ενώ ο *modus ponens* και ο *modus tollens* εφαρμόζονται αυτόματα χωρίς ανάλυση.

Εδώ πρέπει να επισημανθεί η ομοιότητα που υπάρχει με τα ευρήματα της επαγωγικής σκέψης σε ό,τι αφορά τα δύο επίπεδα λειτουργίας της λογικής σκέψης. Φαίνεται ότι υπάρχει ένα καθαρά γνωστικό επίπεδο που λειτουργεί με μηχανισμούς ραφινάρισματος της γνώσης και εφαρμογής διαδικασιών επεξεργασίας της γνώσης και παραγωγής νέας, όπως τα συμπερασματικά σχήματα. Υπάρχει κι ένα μεταγνωστικό επίπεδο, το οποίο αφορά τη συνειδητοποίηση των γνωστικών μηχανισμών και των κριτηρίων ορθότητας της γνώσης, το οποίο λειτουργεί με βάση την αναλυτική κατανόηση και τον αναλογισμό πάνω στα περιεχόμενα της σκέψης. Σε αυτό το μεταγνωστικό επίπεδο εντοπίζονται οι αποκλίσεις από τον ορθό λόγο. Οι άνθρωποι δε συνειδητοποιούν πάντα, ή εύκολα, το ορθό, κι έτσι δεν μπορούν και να καθοδηγήσουν σωστά τη σκέψη τους εκεί που οι αυτοματοποιημένες και μη συνειδητές διεργασίες αποτυχαίνουν να οδηγήσουν στα ορθά συμπεράσματα.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό της παραγωγικής λογικής που έχει διερευνηθεί εκτενώς είναι η δυνατότητα συναγωγής συμπερασμάτων με βάση τον τύπο του επιχειρήματος και όχι το σημασιολογικό περιεχόμενο. Το συστηματικό εύρημα στην περίπτωση αυτή, είτε πρόκειται για συλλογισμούς είτε για προτάσεις, είναι ότι οι άνθρωποι έχουν πολύ μεγάλη δυσκολία να χειριστούν υλικό αφηρημένο, π.χ. γράμματα, αριθμούς, ή λέξεις χωρίς νόημα. Το ίδιο δηλαδή πρόβλημα υπό μορφή αφηρημένη λύνεται ορθά από ένα πολύ μικρό ποσοστό ατόμων, ακόμη κι ενηλίκων, ενώ το ίδιο πρόβλημα υπό μορφή συγκεκριμένη, που αφορά καθημερινές καταστάσεις, οικείες στο άτομο, λύνεται από την πλειοψηφία (Manktelow and Evans, 1979). Η Efklides (1991), ωστόσο, βρήκε ότι πραγματικά παρουσιάζεται μια εξελικτική αλλαγή στην ηλικία των 13-14 χρόνων ως προς την ικανότητα χειρισμού των επιχειρημάτων βάσει του τύπου κι όχι του περιεχομένου. Μόνο που η αλλαγή αυτή περιορίζεται στους έγκυρους λογικά τύπους και δε γενικεύεται στους άκυρους. Το λογικό σχήμα δηλαδή που έχει ήδη αυτοματοποιηθεί στα 10 με 11 χρόνια, εφόσον πρόκειται για προτάσεις με νόημα, ανεξαρτητο-

ποιείται από το περιεχόμενο με την έλευση της εφηβείας. Επομένως, η δυνατότητα διαλογιστικής σε επίπεδο τυπικό υπάρχει, αλλά όχι για όλους τους λογικούς τύπους. Έτσι η δυσκολία που υπάρχει με τους μη έγκυρους τρόπους συναγωγής συμπερασμάτων, και η οποία αρχίζει να συνειδητοποιείται γύρω στα 15 με 16 χρόνια (Efklides, 1991) με τη βοήθεια του νοηματικού υλικού, εξακολουθεί να υπάρχει εκεί που τα σημασιολογικά στηρίγματα πέφτουν. Επομένως, αν ψάχναμε να βρούμε ορθολογισμό των προδιαγραφών της λογικής θεωρίας, ο οποίος να διακρίνει το λογικά αναγκαίο και έγκυρο σε καθαρά συμβολικό επίπεδο και γενικεύσιμο σε κάθε δυνατό κόσμο, τότε θα έπρεπε να στραφούμε σε μια ελάχιστη μειοψηφία ατόμων που προχώρησαν σε μετατυπικό στάδιο της σκέψης κι αναλογίζονται πάνω στους λογικούς τρόπους, έγκυρους κι άκυρους, που χρησιμοποιούν για να συναγάγουν συμπεράσματα. Τέτοιου επιπέδου ικανότητα ανευρίσκεται μόνο στους θεωρητικούς της λογικής ή σε άτομα που διδάσκονται και συνειδητά αναλύουν και χειρίζονται σχέσεις λογικού τύπου. Ο απλός άνθρωπος προχωρεί προς τη συνειδητή κι αναλυτική κατανόηση μόνο εκεί που η εμπειρία του του λέει ότι υπάρχουν και συνάφειες που αποκλίνουν από αυτό που η αυτοματοποιημένη λογική του υποδεικνύει.

## ΦΥΣΗ ΤΗΣ ΛΟΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

Η παρουσίαση των ερευνών που αφορούν τόσο την επαγωγική όσο και την παραγωγική σκέψη έκανε φανερό ότι οι άνθρωποι δεν είναι μηχανές λογικού τύπου. Η συναγωγή συμπερασμάτων είναι συνάρτηση όλης της σχετικής με το εκάστοτε θέμα γνώσης, εμπειριών, και συναισθημάτων. Αν τραβούσε κανείς αυτή την άποψη στα άκρα, θα ισχυριζόταν ότι δεν υπάρχει στην πραγματικότητα παραγωγική σκέψη, η οποία να λειτουργεί σαν ένα οργανωμένο σύνολο κανόνων ανεξάρτητα από νοηματικό περιεχόμενο. Το μόνο που υπάρχει είναι «γνώση των πραγμάτων», επαγωγική γνώση, κι αυτή η γνώση δημιουργεί προσδοκίες / συμπεράσματα που μένουν να ελεγχθούν από την πραγματικότητα (Holland, Holyoak, Nisbett and Thagard, 1986).

Από την άλλη, είδαμε ότι ακόμη και τα παιδιά προσχολικής ηλικίας διαθέτουν ορισμένα παραγωγικά σχήματα, με την έννοια ότι

όταν υπάρξουν τα εισιόντα ορισμένου τύπου, και κυρίως με το γλωσσικό μαρκάρισμα των λογικών συνδέσμων, τότε αυτόματα συνάγουν ορθά συμπεράσματα. Η έννοια της λογικής αναγκαιότητας αρχίζει να εμφανίζεται δηλαδή από πολύ νωρίς. Επίσης, οι ενήλικες μπορεί να κάνουν λάθη διαλογιστικής αλλά ταυτοχρόνως, εφόσον προχωρήσουν συστηματικά, μπορούν να περιγράψουν συστήματα λογικών σχέσεων και κανόνων. Πώς μπορούν να συμφιλιωθούν αυτά τα φαινομενικώς αντιφατικά δεδομένα;

Από την αρχή πρέπει να γίνει σαφές ότι η λογική ικανότητα δεν μπορεί να κατανοηθεί ανεξάρτητα από την ίδια την εμπειρία του ατόμου. Υπερβαίνει όμως την εμπειρία, γιατί αποκτά μια γενικότητα και αναγκαιότητα που υπερβαίνει την αποσπασματικότητα της εμπειρίας. Το ερώτημα, λοιπόν, είναι πώς αποκτιέται η έννοια της λογικής αναγκαιότητας και πώς η σκέψη από επαγωγική μπορεί να γίνει παραγωγική.

Ο Piaget (1953) αρχικά είχε αποδώσει την ύπαρξη λογικής σκέψης και αναγκαιότητας στην ικανότητα του ανθρώπινου νου να αφαιρεί από την πράξη και εμπειρία τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά της, που είναι ένα σύστημα τελεστών, η ομάδα INRC. Οι τέσσερις αυτοί τελεστές είναι η ταυτότητα, άρνηση, αμοιβαιότητα, και συσχετικότητα. Οι τέσσερις αυτοί τελεστές προσδιορίζουν το καθολικό στην ανθρώπινη σκέψη κι εφαρμόζονται σε συνδυασμούς προτάσεων που αφορούν οιοδήποτε περιεχόμενο. Επομένως, η δράση τους δημιουργεί το «λογικό» πλαίσιο μέσα στο οποίο εντάσσεται και μετασχηματίζεται η εμπειρία. Η δράση της ομάδας INRC όμως τοποθετείται στην εφηβική ηλικία. Πώς εξηγείται η ύπαρξη λογικής διαλογιστικής στις μικρότερες ηλικίες;

Για να δώσει απάντηση σε αυτό το ερώτημα ο Piaget (1986), διατύπωσε την άποψη ότι οι πηγές της λογικής αναγκαιότητας ανάγονται στην περίοδο της αισθησιοκινητικής ευφυΐας, στα πρώτα χρόνια της ζωής του παιδιού. Τότε το παιδί συνδέει τα διάφορα σχήματα μεταξύ τους σε σχέσεις νοηματικές, κι έτσι δημιουργεί μια σχέση συνεπαγωγής του τύπου «αν... τότε» που παρακολουθείται από το αίσθημα του «πρέπει». Για παράδειγμα, το σχήμα: *κάτι είναι πάνω στο ύφασμα*, συνδυάζεται με το σχήμα: *τραβώ το ύφασμα για να έρθει κοντά* στη σχέση: *Αν τραβήξω το ύφασμα, τότε αυτό που είναι επάνω του θα έρθει κοντά*. Επομένως οι ενέργειες και η σχέση που

υπάρχει ανάμεσα στα πράγματα και τη δράση (βλ. και Gibson, 1969 για την αντίληψη των δυνατοτήτων δράσης που είναι σύμφυτη με την αντίληψη των πραγμάτων) ή ανάμεσα στη δράση και τα αποτελέσματά της, οριοθετούν το πλαίσιο για τη δημιουργία της έννοιας της συνεπαγωγής. Το αίσθημα της προσδοκίας που συνοδεύει τη συνεπαγωγή, λόγω της εσωτερικής σχέσης που υπάρχει μεταξύ του λόγου (X) και της ακολουθίας (Ψ), δημιουργεί και το αίσθημα αναγκαιότητας ότι το X «πρέπει» να ακολουθείται από το Ψ. Άρα η λογική αναγκαιότητα πηγάζει από την ύπαρξη ισχυρών νοηματικών σχέσεων μεταξύ των πραγμάτων και από τα αισθήματα που συνοδεύουν την αναγνώριση των σχέσεων αυτών.

Η άποψη του Piaget βοηθά στην κατανόηση της απόκτησης της έννοιας της συνεπαγωγής, δεν εξηγεί όμως α) πώς αποκτιούνται οι άλλες λογικές σχέσεις, β) γιατί η έννοια της συνεπαγωγής παραμένει δύσκολη για τους ενήλικες, γ) πώς και γιατί δημιουργούνται οι πίνακες αλήθειας, δ) πώς από το επαγωγικό επίπεδο γνώσης περνά η σκέψη στο παραγωγικό.

**Απόκτηση των λογικών σχέσεων.** Στο σημείο αυτό πρέπει να διευκρινισθεί ότι νοηματικές σχέσεις δεν κτίζονται μόνο μέσω της δράσης. Η δράση είναι πρωταρχικής σημασίας για τον οργανισμό αλλά δεν εξαντλεί το φάσμα των πληροφοριών που επεξεργάζεται ο οργανισμός μέσα σε ένα σύνθετο περιβάλλον. Κι αυτό που ψάχνει ο οργανισμός είναι ο εντοπισμός των σταθεροτήτων, δηλαδή των συναφειών που επανέρχονται με κάποιο συστηματικό τρόπο. Η δημιουργία συνειρμών μεταξύ δύο συμβάντων προϋποθέτει ουσιαστικά καταγραφή στο νου των περιπτώσεων όπου τα δύο συμβάντα εμφανίζονται μαζί, χωριστά το καθένα, ή κανένα από τα δύο. Ο ανθρώπινος νους δηλαδή συνυπολογίζει πολλαπλές πληροφορίες παρουσίας κι απουσίας των πραγμάτων, μόνων και σε συνδυασμό, και στατιστικά προσδιορίζει την πιθανότητα συσχέτισής τους. Αν η συσχέτιση είναι υψηλή, τότε μαθαίνεται ο συνειρμός (Rachlin, 1976).

Ένας τύπος συνειρμού που μπορεί να μαθευτεί στηρίζεται στη συνάφεια που αφορά την ταυτόχρονη παρουσία δύο συμβάντων (p.q), έτσι που όταν το ένα είναι παρόν, τότε είναι και το άλλο παρόν. Αυτή η συνάφεια αντιστοιχεί στη σύζευξη. Μια δεύτερη περίπτωση συνάφειας είναι όταν τα δύο συμβάντα εμφανίζονται πάντα μαζί, και όταν το ένα λείπει, τότε λείπει και το άλλο. Αυτός ο τύπος

συνάφειας αποτελεί τη βάση για κρίσεις αιτιότητας και συνεπαγωγής, όταν το X είναι αποκλειστική προϋπόθεση για το Ψ (ισοδυναμία). Η διαφορά στο νόημα της σύζευξης από την ισοδυναμία έγκειται στο ότι η σύζευξη υποδηλώνει την επανάληψη, επιπρόσθετο (Braine, 1990) ή συσσώρευση, χωρίς κάποιου άλλου είδους αναγκαστική σχέση μεταξύ του X και Ψ. Αντίθετα η ισοδυναμία έχει μια έννοια αιτιότητας, μια έννοια προηγούμενου κι επομένου. Αν, από την άλλη, υπάρχει κάποια περίσταση, όπου το κάθε συμβάν εμφανίζεται μόνο του και σε αντιδιαστολή προς το άλλο, τότε η κωδικοποίηση γίνεται εναλλακτικά (Braine, 1990), δηλαδή  $p \vee q$ . Επομένως στη βάση της λογικής ικανότητας είναι η δυνατότητα του ανθρώπινου νου να συσχετίζει πράγματα, συμβάντα, τόπους ή ιδιότητες και είτε να τα συμπλέκει είτε να τα διαχωρίζει. Αυτές οι δύο βασικές κατευθύνσεις της ανθρώπινης σκέψης διαφάνηκαν στην έρευνα της Efklides (1991). Πάνω σε αυτό τον θεμελιώδη διαχωρισμό κτίζεται αργότερα η διαφοροποίηση των λογικών σχέσεων. Για να γίνει αυτό όμως χρειάζονται ορισμένες άλλες προϋποθέσεις, όπως θα δούμε παρακάτω.

Η παραπάνω ανάλυση απαντά στο ερώτημα της προέλευσης των διαφόρων λογικών σχέσεων, δεν απαντά όμως στο πώς γίνεται το πέρασμα από την επαγωγή, που είναι το κτίσιμο των συναφειών με βάση την εμπειρία, στην παραγωγή. Για να επιτευχθεί αυτό είναι ανάγκη να λάβουμε υπόψη μια άλλη πλευρά της διαλογιστικής, τη γλώσσα. Η γλώσσα αποτελεί το μέσο κωδικοποίησης κι επικοινωνίας των αναπαραστάσεων που διαθέτει κάποιος για τον κόσμο. Οι παραπάνω διαφοροποιήσεις σχέσεων σε γνωστικό επίπεδο, προκειμένου να μεταδοθούν στους άλλους, θα πρέπει να βρουν τον κατάλληλο γλωσσικό φορέα. Αυτόν τον φορέα τον ανακαλύπτει το παιδί μέσα από την εκμάθηση της μητρικής του γλώσσας. Κάθε φορά δηλαδή που το παιδί κάνει μια ενέργεια και τη συνδέει με κάποιο αποτέλεσμα, ακούει ταυτοχρόνως από τους ενήλικες το *αν... τότε...* Ή όταν του ζητούν να διαλέξει, ακούει το *ή... ή*. Επομένως η σύζευξη μαρκάρεται με το *και*, η συνεπαγωγή με το *αν... τότε*, και η επιλογή με το *ή...ή*. Τους συνδέσμους αυτούς μαθαίνει να χρησιμοποιεί και το παιδί σε κάθε περίπτωση που θέλει να πετύχει τον αντίστοιχο στόχο. Έτσι οι λογικοί σύνδεσμοι αφαιρούνται προοδευτικά από τα συγκεκριμένα πλαίσια και σηματοδοτούν ένα συγκεκριμένο είδος

συμπερασμού ο καθένας. Με τον τρόπο αυτό δημιουργούνται «συμπερασματικά σχήματα» του τύπου που περιέγραψε ο Braine (1978). Αυτά είναι ήδη διαμορφωμένα στην προσχολική ηλικία και λειτουργούν αυτόματα, δηλαδή χωρίς συνειδητή καθοδήγηση ή κατανόηση του λογικού νοήματός τους.

Τα εμπειρικά δεδομένα ωστόσο υποδεικνύουν ότι οι άνθρωποι χρησιμοποιούν και άλλα συμπερασματικά σχήματα, τα οποία αντιστοιχούν σε μη έγκυρους λογικά τύπους, όπως θέση της εναλλακτικής περίπτωσης στη διάζευξη αντί της άρσης της, και θέση της ακολουθίας ή άρση του λόγου στη συνεπαγωγή. Στην πραγματικότητα αυτοί οι συμπερασματικοί τύποι είναι έγκυροι, εφόσον η ερμηνεία των σχέσεων είναι απλούστερη από αυτήν που δίνει η λογική. Αν, για παράδειγμα, η διάζευξη είναι μεταξύ αντιφατικών εννοιών, αγόρι-κορίτσι, τότε μπορεί να προχωρήσει κανείς καταφατικά: είναι κορίτσι, άρα δεν είναι αγόρι, ή αποφατικά: δεν είναι αγόρι, άρα είναι κορίτσι. Στην ουσία τα σχήματα της αποκλειστικής διάζευξης και της αρνητικής σύζευξης συνυπάρχουν σε ένα. Αντιστοίχως, η ισοδυναμία συνυπάρχει με τη συνεπαγωγή.

Το πέραςμα από την αυτόματη εφαρμογή των συμπερασματικών σχημάτων στη διαφοροποιημένη και σκόπιμη, ανάλογα με την ειδική περίπτωση, χρήση των συμπερασμών γίνεται μετά τα 10-11 χρόνια, με τη βοήθεια μεταγνωστικών αναλύσεων. Σε αυτή την ηλικία εμφανίζεται η ικανότητα των παιδιών να κρίνουν αν από κάποιες προκείμενες μπορεί να βγει συμπέρασμα ή όχι. Αυτό οφείλεται στο ότι οι αναπαραστάσεις του κόσμου που έχουν ή δημιουργούν τα παιδιά με την είσοδο στην εφηβεία είναι πλουσιότερες κι εμπεριέχουν πολύ περισσότερες συνάψεις από αυτές που διέθεταν στη μικρότερη ηλικία. Επομένως μπορούν να κρίνουν αν το αυτοματοποιημένο συμπέρασμα αντιστοιχεί σε όλες τις δυνατές περιστάσεις που μπορούν να σκεφθούν, κι αν, επομένως, είναι αληθές ή όχι. Έτσι, η αρχική βεβαιότητα, που παρακολουθούσε λόγω αυτοματισμού όλα τα συμπερασματικά σχήματα, αρχίζει να διαφοροποιείται, και κάποια συμπεράσματα, τα έγκυρα, διατηρούν αυτή την αίσθηση αναγκαιότητας ενώ κάποια άλλα όχι.

Σε αυτή την ηλικία τα παιδιά αποκτούν ενημερότητα και των συμπερασματικών σχημάτων που χρησιμοποιούν, με αποτέλεσμα να μπορούν να διακρίνουν τις επαληθευτικές από τις διαψευστικές πε-



ριπτώσεις, ανάλογα με τον επιδιωκόμενο στόχο κάθε φορά (Demetriou and Efklides, 1991). Δηλαδή με την πρόοδο της ηλικίας αυξάνει όχι μόνο η ενημερότητα για τη γνώση του κόσμου που διαθέτουμε αλλά και για τις διαδικασίες που χρησιμοποιεί ο νους για τη συναγωγή συμπερασμάτων για τον κόσμο. Αυτή η ικανότητα επιτρέπει από τη μια τη συστηματοποίηση των συμπερασματικών σχημάτων ανά λογική σχέση κι από την άλλη το διαχωρισμό του τύπου του συμπερασματικού σχήματος από το περιεχόμενο. Το σχήμα αποκτά αυτονομία και μπορεί να εφαρμόζεται πλέον ανεξάρτητα από εμπειρικές καταστάσεις. Η λογική τότε, κατά τον Moshman (1990), γίνεται έκδηλη, ενώ η μεταλογική γνώση παραμένει ακόμη άδηλη. Το άτομο, με άλλα λόγια, δε διαθέτει επίγνωση των κριτηρίων που χρησιμοποιεί σε γνωστικό επίπεδο για να ορίσει το ορθό συμπέρασμα από το λανθασμένο.

Αυτή την ενημερότητα αρχίζει να αποκτά ο έφηβος μετά τα 15 χρόνια, μέσω του συντονισμού του λογικού συστήματος με τη γλώσσα και την κατάσταση των πραγμάτων στην οποία αναφέρεται. Η διαφορά είναι ότι και οι καταστάσεις του κόσμου αντιμετωπίζονται πλέον ως συστήματα σχέσεων, πράγμα που επιτρέπει την ακριβέστερη αντιστοίχυσή τους με τις επιμέρους λογικές σχέσεις και τη διαφοροποίηση των συγγενών λογικών σχέσεων μεταξύ τους. Η γλωσσική διατύπωση των λογικών συνδέσμων επίσης διαφοροποιείται προκειμένου να είναι ευκολότερη η αναγνώριση του καταλλήλου για την κάθε περίπτωση. Έτσι η ισοδυναμία ξεχωρίζει από τη συνεπαγωγή με την προσθήκη του *αν και μόνον αν*, η εγκλειστική διάζευξη γίνεται *ή το ένα ή το άλλο ή και τα δύο μαζί*, και η αποκλειστική διάζευξη (*ή... ή*) διαχωρίζεται από την αρνητική σύζευξη (*δεν είναι δυνατό το p και q*). Άμεση συνέπεια των εξελίξεων αυτού του τύπου είναι η σύλληψη της έννοιας της λογικής εγκυρότητας, η οποία ανοίγει το δρόμο για τη διαμόρφωση, από λίγους πια, των καθαρά αφηρημένων λογικών συστημάτων. Επομένως, ως προς τη διαδικασία απόκτησης των λογικών σχέσεων, είναι φανερό ότι υπάρχει μια αλληλεπίδραση γνωστικών, γλωσσικών, και μεταγνωστικών παραγόντων, με διαφορετική έμφαση στις διάφορες ηλικίες.

**Η δυσκολία της συνεπαγωγής.** Στο σημείο αυτό πρέπει να τονισθεί ότι η δυσκολία της συνεπαγωγής οφείλεται ακριβώς στη σύγκρουση των αυτοματοποιημένων συμπερασμών με τους μεταγνω-

στικά καθοδηγούμενους. Όλοι οι άνθρωποι δεν φτάνουν στον ίδιο βαθμό μεταγνωστικής ενημερότητας κι ανάλυσης. Όπως η επιστήμη προχωρεί και κτίζει τα αφηρημένα ερμηνευτικά μοντέλα της μέσα από διαδικασίες διδακτικές, που επιτρέπουν την ενημερότητα για τις απόψεις που έχουν προηγηθεί, και μέσα από έρευνα και ανάλυση καινούριων στοιχείων, έτσι και η λογική μεταγνώση κι ενημερότητα καλλιεργείται με διδασκαλία κι αναλογισμό πάνω στην εφαρμογή της λογικής. Η προηγμένη λογική ικανότητα δεν αποκτιέται αυτόματα κι αυτονόητα, όπως προϋποθέτουν οι ερευνητές που θέτουν καινοφανή λογικά προβλήματα σε άτομα χωρίς ειδική κατάρτιση. Η λύση προβλημάτων λογικής, και ιδιαιτέρως της συνεπαγωγής, που προϋποθέτει σύνθετα μοντέλα αναπαράστασης του κόσμου και ταυτοχρόνως επιστημολογικές ανησυχίες, δεν είναι εύκολη.

Αυτό που κάνει το μορφωμένο, αλλά μη ειδικευμένο στη λογική άτομο, είναι να εφαρμόζει συμπερασματικά σχήματα και να προχωρεί στον έλεγχο της αντιστοιχίας του λογικού συμπεράσματος προς την πραγματικότητα στην οποία αναφέρεται. Εφόσον η κατάσταση είναι αρκετά οικεία, ή έχει νόημα, η ορθή εφαρμογή της συνεπαγωγής διευκολύνεται, γιατί καθοδηγείται από το νοερό μοντέλο της σχετικής περίπτωσης. Κι αυτό το μοντέλο είναι αρκετά σύνθετο μια και περιέχει τουλάχιστον δύο εναλλακτικές περιπτώσεις για να συνδέονται με την ακολουθία. Η αναγνώριση της ύπαρξης πολλαπλών αιτιών/λόγων είναι η μία κρίσιμη συνθήκη για την εφαρμογή της συνεπαγωγής. Η δεύτερη προϋπόθεση είναι η ύπαρξη μονοπατιού που να οδηγεί από την ακολουθία στο λόγο. Αν αυτό ισχύει, τότε το άτομο πρέπει να αποφασίσει αν από την ακολουθία μπορεί να οδηγηθεί μόνο στον ένα λόγο ή και σε άλλους. Στη δεύτερη περίπτωση δεν μπορεί να εφαρμόσει αυτό το συμπερασματικό σχήμα. Μια τέτοια αναπαράσταση της περίπτωσης συνεπάγεται υψηλό μνημονικό φόρτο, κι άρα μεγαλύτερη δυσκολία και μεγαλύτερη πιθανότητα σφάλματος για το άτομο που διαλογίζεται. Έτσι εξηγείται η μη γενικευμένη χρήση της συνεπαγωγής ακόμη και σε μορφωμένους ενήλικες. Η δυσκολία είναι τόσο μεταγνωστικού τύπου, γιατί το άτομο πρέπει να γνωρίζει ποιες κρίσιμες πληροφορίες πρέπει να αναζητήσει στο νοερό μοντέλο, όσο και φόρτου στη βραχύχρονη μνήμη.

**Πίνακες αλήθειας.** Οι προηγούμενες αναλύσεις της παραγω-

γικής διαλογιστικής έδωσαν μεγάλη έμφαση στο διαδικαστικό μέρος της ικανότητας συναγωγής συμπερασμάτων και δεν έκαναν αναφορά στο άλλο χαρακτηριστικό της διαλογιστικής, τις κρίσεις αλήθειας-ψεύδους. Αυτή την πλευρά της προτασιακής διαλογιστικής συστηματοποιούν οι πίνακες αλήθειας της λογικής. Το ερώτημα εδώ είναι πώς και γιατί περνά η σκέψη από τις συνάφειες στις κρίσεις αλήθειας.

Και στην περίπτωση αυτή τίθεται το πρόβλημα των σχέσεων της γλώσσας με τη σκέψη και την πραγματικότητα. Η γλώσσα είναι το κατ' εξοχήν αναπαραστατικό όργανο της σημασίας των πραγμάτων. Αυτό προϋποθέτει ότι κωδικοποιεί με αρκετή πιστότητα τα πράγματα ή το πνεύμα των πραγμάτων. Όμως είναι γνωστό ότι η γλώσσα είναι ένα αυθαίρετο σύστημα συμβόλων, τα οποία αντιστοιχούν αλλά δεν ταυτίζονται με τα πράγματα του κόσμου. Απόρροια αυτού είναι ότι η γλώσσα μπορεί να αποδίδει τα πράγματα με μεγαλύτερη ή μικρότερη πιστότητα. Επίσης, καθώς η γλώσσα είναι ένα αυτόνομο σύστημα που μπορεί να δημιουργεί τους δικούς του συνδυασμούς σημασίας μέσα από τους συνδυασμούς λεκτικών συμβόλων, μπορεί να οδηγήσει σε ισχυρισμούς αντίθετους με την πραγματικότητα. Επομένως, η γλωσσική αναπαράσταση μπορεί να είναι αληθής, στο βαθμό που αντιστοιχεί με τα πράγματα, ή ψευδής, εφόσον αποκλίνει από αυτά. Για το λόγο αυτό η λεκτική/προτασιακή αναπαράσταση χαρακτηρίζεται από την ιδιότητα της αλήθειας (Anderson, 1983).

Η διαλογιστική, εφόσον από την αναπαράσταση των συναφειών περνά στο επίπεδο της γλώσσας και αυτοματοποιείται μέσα από τη χρήση συμπερασματικών σχημάτων, υπόκειται στους ίδιους περιορισμούς που υπόκειται και η γλώσσα. Τα συμπεράσματα είναι προτάσεις, οι οποίες μπορεί να είναι αληθείς ή ψευδείς. Άρα, όταν η λογική γίνεται πλέον αντικείμενο αναλογισμού και μεταγνώσης, η περιγραφή δεν αφορά μόνο τα συμπερασματικά σχήματα και τις λογικές σχέσεις, αλλά και τις σχέσεις αλήθειας-ψεύδους που είναι δυνατό να ισχύουν τόσο για τις προκείμενες όσο και για τα συμπεράσματα. Έτσι, όλες οι αληθείς προτάσεις που χρησιμοποιούνται σε λογικά έγκυρους συμπερασμούς, οδηγούν σε αναγκαστικώς αληθή συμπεράσματα, ενώ οι αληθείς προτάσεις που χρησιμοποιούνται σε μη έγκυρους συμπερασμούς και οι ψευδείς προτάσεις σε κάθε είδους

συμπερασμό οδηγούν σε ψευδή συμπεράσματα. Αυτός ο θεμελιώδης διαχωρισμός των λογικών συμπερασμών σε αληθείς και ψευδείς αποδείχθηκε στατιστικώς στην έρευνα της Efklides (1991).

Τα προβλήματα που εντόπισε η έρευνα ως προς τη χρήση των πινάκων αληθείας δεν είναι στην πραγματικότητα παρά προβλήματα μεταγνωστικής ενημερότητας. Καθώς η μεταγνώση, υπό τη μορφή του αντικειμένου της γνώσης, υπολείπεται πάντοτε της γνώσης (Campbell and Bickhard, 1986· Demetriou and Efklides, 1988, 1989· Efklides and Demetriou, 1991), τα υποκείμενα στις έρευνες δεν έχουν πλήρη επίγνωση των συνθηκών που ορίζουν την αλήθεια στη διαλογιστική. Αυτό φαίνεται από την επίκληση άσχετων με την αλήθεια περιπτώσεων, παράλληλα προς τις αληθείς και ψευδείς περιπτώσεις. Πολύ περισσότερο τα υποκείμενα δεν έχουν συστηματοποιήσει τις διάφορες συνθήκες αλήθειας ανά λογική σχέση, έτσι που να μπορούν να τις χρησιμοποιούν ως συμπερασματικά εργαλεία. Αυτό φαίνεται από το ότι, ενώ μπορούν να επιλέγουν και να εφαρμόζουν, ήδη από την εφηβεία, τα έγκυρα διαψευστικά σχήματα, δεν τα διαφοροποιούν ακόμη από τα μη έγκυρα. Η διαμόρφωση πλήρων πινάκων αληθείας του τύπου που εμφανίζονται στα εγχειρίδια λογικής είναι μεταμεταλογική επίτευξη (Moshman, 1990).

**Από την επαγωγή στην παραγωγή.** Η βασική διαφορά της επαγωγής από την παραγωγή, όπως αναφέρθηκε στην αρχή, έγκειται στην πορεία του συμπερασμού, αν δηλαδή εκκινεί από τα εμπειρικά δεδομένα ή από τα νοητικά. Η δεύτερη διαφορά συνίσταται στο είδος των νοερών διεργασιών που εφαρμόζει η σκέψη κατά την επαγωγή και κατά την παραγωγή. Η επαγωγή στηρίζεται στη γενίκευση και διαφοροποίηση, στην αναλογία, σε στατιστικούς κανόνες που αφορούν την πιθανότητα συσχέτισης συμβάντων μεταξύ τους (Holland, Holyoak, Nisbett and Thagard, 1986). Αντίθετα, η παραγωγή χρησιμοποιεί κανόνες ή συμπερασματικά σχήματα, έτσι που από ορισμένα δεδομένα καταλήγει σε συμπεράσματα χωρίς αναγκαστική αναφορά στην εξωτερική πραγματικότητα. Υπάρχει κάποια βαθύτερη σχέση μεταξύ των δύο τρόπων σκέψης και αν ναι, ποια είναι αυτή;

Αν σκεφτεί κανείς ότι ο άνθρωπος δε γεννιέται με κάποια έτοιμη γνώση, από την οποία να μπορεί να συναγάγει συμπεράσματα, τότε θα μπορούσαμε να ισχυρισθούμε ότι «εν αρχή ην η επα-

γωγή» και η παραγωγή κτίζεται πάνω στη γνώση που αυτή προσφέρει. Σε αυτή την περίπτωση όμως θα σκοντάφταμε στο πρόβλημα της λογικής αναγκαιότητας που χαρακτηρίζει την παραγωγή, όχι όμως την επαγωγή. Επιπλέον θα έπρεπε να εξηγήσουμε πώς δημιουργούνται οι παραγωγικές διαδικασίες συμπερασμού, πώς δηλαδή οι επαγωγικές διαδικασίες μετασχηματίζονται σε παραγωγικές.

Θα πρέπει εδώ να υπενθυμιστεί ότι η παραγωγή αρχίζει να υπάρχει από τη στιγμή που υπάρχουν κανόνες, η εφαρμογή των οποίων εγγυάται το αποτέλεσμα. Όμως και η επαγωγή στηρίζεται σε κανόνες, μόνο που είναι διαφορετικού τύπου. Άρα το κοινό στοιχείο που χαρακτηρίζει και τα δύο είδη σκέψης είναι η εφαρμογή κανόνων. Πραγματικά, το ανθρώπινο γνωστικό σύστημα είναι έτσι κατασκευασμένο που να λειτουργεί με «νοερές παραγωγές» ή «κανόνες», του τύπου *αν... τότε...* (Newell and Simon, 1972· Holland, Holyoak, Nisbett and Thagard, 1986). Ήδη τα απλά και σύνθετα αντανακλαστικά ή αισθησιοκινητικά σχήματα είναι τέτοιου είδους νοερές παραγωγές που καθοδηγούν το βρέφος μέσα στο νέο περιβάλλον στο οποίο βρέθηκε με τη γέννηση. Τα αρχικά αυτά σχήματα, με την αύξηση της εμπειρίας και με την εφαρμογή των διαδικασιών μάθησης — που στηρίζονται στην καταγραφή των συναφειών που παρουσιάζονται στον κόσμο και της σταθερότητάς τους, εμπλουτίζονται και διαφοροποιούνται. Έτσι από τη μια γενικεύονται, και συνιστούν γενικούς κανόνες που εφαρμόζονται σε πολλές παρεμφερείς καταστάσεις, κι από την άλλη διαφοροποιούνται και σχηματίζουν πιο τοπικούς και ειδικούς κανόνες που καταγράφουν τις εξαιρέσεις του γενικού κανόνα. Και στις δυο περιπτώσεις όμως ο κανόνας ή η νοερή παραγωγή λειτουργεί ως ένα προβλεπτικό σχήμα, με ιδιαίτερη αξία για την προσαρμογή του ατόμου στο περιβάλλον.

Οι κανόνες που αποκτά κανείς μπορούν να αφορούν τα πράγματα του κόσμου και να περιορίζονται από τη σχετική με αυτά γνώση — ειδική κατά τομείς γνώση — ή να αφορούν πρότυπα συναφειών, που διαπερνούν τις πολύ συγκεκριμένες και ειδικές περιστάσεις. Τέτοιες συνάφειες περιγράψαμε προηγουμένως. Έτσι σχηματίζονται οι κανόνες για τη σύζευξη, που αφορά περιστάσεις συνεκφοράς, για τη διάζευξη, που αφορά την εναλλαγή κι επιλογή, για τη συνεπαγωγή, που αφορά την ακολουθία συμβάντων και ειδικότερα

τις σχέσεις χρονικής σειράς, αιτιότητας, υποσχέσεων, απειλών, παρακλήσεων, κανονισμών, υποχρεώσεων, σχέσεων μέρους-όλου, και σχέσεων που αφορούν τις ιδιότητες των πραγμάτων. Οι κανόνες αυτοί παίρνουν ταυτοχρόνως μια λεκτική ετικέτα, έτσι που το σχήμα της κάθε βασικής συνάφειας να εμπεριέχει έναν κανόνα του τύπου: αν απειλή, τότε γλωσσική εκφορά με το *αν... τότε*, κ.ο.κ. Η λεκτική αυτή ετικέτα στη συνέχεια λειτουργεί ως ένα νέο σχήμα, το οποίο αποκτά τις δικές του προϋποθέσεις εφαρμογής, όπως για παράδειγμα: αν κάτι είναι υποθετικό ή δυνατό ή μη πραγματικό, τότε εκφέρεται με το *αν... τότε*. Αν κάτι εκφέρεται με το *αν* κι εμφανιστεί, τότε θα εμφανιστεί και το συμβάν που εξαρτάται από αυτό ή ακολουθεί αυτό. Έτσι δημιουργείται ένα σύστημα κανόνων που περιστρέφεται γύρω από την κάθε σχέση και το οποίο πυροδοτείται είτε υπάρχουν οι εξωτερικές συνθήκες που οδηγούν στη σχέση αυτή, όπως οι συνάφειες (επαγωγική πορεία), είτε η λεκτική ετικέτα, όπως ο λογικός σύνδεσμος. Στη δεύτερη περίπτωση η συμπερασματική διαδικασία πυροδοτείται ανεξάρτητα από την εξωτερική πραγματικότητα και η πραγματικότητα έρχεται να επιβεβαιώσει ή να διαψεύσει ένα συμπέρασμα που προέκυψε από την εφαρμογή του συμπερασματικού σχήματος (παραγωγική πορεία).

Σε περιπτώσεις όπου δεν υπάρχει αυτόματη εκκίνηση του συμπερασματικού σχήματος, αλλά το άτομο θέλει να εφαρμόσει έναν κανόνα που διαθέτει για την επίτευξη κάποιου στόχου, τότε έχουμε κατευθυνόμενη και σκόπιμη επιλογή του κανόνα σε μια πορεία και πάλι από πάνω προς τα κάτω. Επομένως, παραγωγική σκέψη θα εκδηλωθεί και χωρίς την ύπαρξη λεκτικών ετικετών, όπως στην προτασιακή λογική. Παραγωγική σκέψη θα εφαρμοστεί από τη στιγμή που υπάρχει ένα συμπερασματικό σχήμα και τρόποι προσέγγισής του. Η προσέγγιση αυτή μπορεί να γίνει μέσω της γλώσσας ή μέσω της μεταγνώσης, δηλαδή του αναλογισμού πάνω στα γνωστικά σχήματα που διαθέτει κανείς.

Η παρουσίαση της φύσης και ανάπτυξης της λογικής σκέψης που έγινε παραπάνω υποδηλώνει ότι η ύπαρξη λογικών κανόνων στη διαλογιστική δεν μπορεί να αποδοθεί μόνο σε διαδικασίες αφαίρεσης και γενίκευσης, όπως προτείνουν οι Holland, Holyoak, Nisbett and Thagard (1986). Τα «πραγματιστικά συμπερασματικά σχήματα» που επικαλούνται οι παραπάνω ερευνητές, στηριζόμενοι στη

δουλειά της Cheng (Cheng and Holyoak, 1985), αποτελούν ένα ενδιάμεσο επίπεδο αφαίρεσης μεταξύ των πολύ συγκεκριμένων και δεμένων με τις ειδικές περιστάσεις σχημάτων και των τελείως αφηρημένων, λογικών σχημάτων, αλλά αυτό δεν εξηγεί πώς το άτομο έρχεται να κάνει κρίσεις αναγκαιότητας, εγκυρότητας, αλήθειας και ψεύδους. Αυτά τα χαρακτηριστικά της λογικής σκέψης δεν είναι συνάρτηση γενικευτικών ή στατιστικών κανόνων. Είναι προϊόντα αναλογισμού πάνω στις σχέσεις της γνώσης με τη γλώσσα, της γνώσης με την πραγματικότητα, των δηλωτικών και διαδικαστικών γνώσεων μεταξύ τους. Με τον τρόπο αυτό το άτομο αποκτά επίγνωση κι έλεγχο των συμπερασματικών του σχημάτων, και μπορεί να τα εφαρμόζει κατά βούληση, να τα περιγράφει και να τα συστηματοποιεί.

Κατά συνέπεια, αυτό που επιτρέπει το πέρασμα από την επαγωγική στην παραγωγική σκέψη είναι πρώτον η γλώσσα, που σημαδεύει τις συνάφειες και περιστάσεις που επιτρέπουν ορισμένου τύπου συμπερασμούς και λειτουργεί ως όρος για την πυροδότηση της συμπερασματικής διαδικασίας. Δεύτερον, η μεταγνώση, η μεταλογική ενημερότητα, που επιτρέπει τη συστηματοποίηση των συναφειών ανά λογική σχέση, τη διαφοροποίηση συγγενών λογικών σχέσεων, τη διαφοροποίηση της λογικής από την εμπειρική αναγκαιότητα, τη δημιουργία πινάκων αληθείας και τη διατύπωση νέων συμπερασματικών κανόνων που να αντανακλούν τα νέα, τελείως αφηρημένα συστήματα σχέσεων που ισχύουν σε κάθε δυνατό κόσμο.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Το ερώτημα που είχαμε θέσει στην αρχή αυτού του άρθρου αφορούσε τον ορθολογισμό του ανθρώπου και τους παράγοντες που τον επηρεάζουν. Η παρουσίαση των ερευνητικών δεδομένων και των απόψεων για τη φύση κι ανάπτυξη της λογικής σκέψης οδηγεί σε μια μικτή εικόνα: ο άνθρωπος έχει την ικανότητα για ορθολογική σκέψη αλλά η πραγματική του επίδοση δε συμβαδίζει με την ικανότητα αυτή. Από την επισήμανση των παραγόντων που προσδιορίζουν το βαθμό ανάπτυξης της λογικής σκέψης έγινε φανερό ότι η πορεία προς τον ορθολογισμό δεν είναι αυτόματη και ούτε αυτονόητη. Η σκέψη θα παραμείνει δεμένη με τα πράγματα και δε θα

αποκτήσει λογική υφή, που υπερβαίνει τις προσωπικές μας εμπειρίες και επιθυμίες ή προκαταλήψεις, αν δεν καλλιεργηθεί συστηματικά. Και η καλλιέργεια αυτή μπορεί να υποβοηθηθεί με την εκπαίδευση, γενική και ειδική.

Η σχολική εκπαίδευση γενικά «πιέζει» τη σκέψη να κινηθεί σε πιο γενικά κι αφηρημένα επίπεδα από αυτά της άμεσης εμπειρίας. Ταυτοχρόνως καλλιεργεί τις μεταγνωστικές ικανότητες του ατόμου, καθώς του προσφέρει κανόνες, που μορφοποιούν πολλές από τις γνωστικές διαδικασίες που εφαρμόζει η σκέψη σε μη συνειδητό επίπεδο, κι επανατροφοδότηση για την εφαρμογή και τα αποτελέσματα της εφαρμογής των κανόνων. Έτσι, ακόμη κι όταν δεν διδάσκονται λογικοί κανόνες καθαυτοί, η συζήτηση των τρόπων σκέψης και της σημασίας τους στη συναγωγή των ορθών συμπερασμάτων βοηθά τον μαθητή στη συνειδητοποίηση των δικών του λογικών διεργασιών και σχημάτων. Αυτή η διαδικασία, σε συνδυασμό με γνωστικές επιτεύξεις που είναι απόρροια εξελικτικών αλλαγών και βοηθούν τη σκέψη να κινείται στο επίπεδο του δυνατού, υποβοηθά την αφαίρεση των συμπερασματικών σχημάτων και την εφαρμογή τους και σε πλαίσια μη συγκεκριμένα. Αυτή η αλλαγή κατά την εφηβεία ανοίγει το δρόμο για τη συστηματικότερη σύγκριση των δυνατών συμπερασμών με την υπάρχουσα εμπειρία και τον έλεγχο κι επιλογή των συμπερασματικών σχημάτων ανά περίπτωση. Αυτό το επίπεδο επίτευξης διασφαλίζει στο άτομο την καλύτερη κατανόηση του υπάρχοντος κόσμου και ανοίγει το δρόμο για την κατασκευή ενός μοντέλου διαλογιστικής που να υπερβαίνει τις εμπειρίες του και να εφαρμόζεται σε κάθε περίπτωση. Το αν θα αποκτήσει κανείς αυτές τις δυνατότητες σκέψης και αν θα τις καλλιεργήσει είναι θέμα ειδικής εκπαίδευσης και προσπάθειας πλέον.

Υπ' αυτή την έννοια, η σκέψη μπορεί να διαθέτει επαγωγικές και παραγωγικές διαδικασίες συναγωγής συμπερασμάτων αλλά δε γίνεται ορθολογική, αν δεν συνειδητοποιηθούν και δεν καλλιεργηθούν οι τρόποι ορθού συμπερασμού.

#### BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Anderson, J.R. (1983), *The Architecture of Cognition* (Cambridge, Ma., Harvard University Press).



- Braine, M.D. (1959), The Ontogeny of Certain Logical Operations: Piaget's Formulation Examined by Nonverbal Methods, *Psychological Monographs: General and Applied* 73, σ. 1-43.
- Braine, M.D. (1978), On the Relation Between the Natural Logic of Reasoning and Standard Logic, *Psychological Review*, 85, σ. 1-21.
- Braine, M.D. (1990), The "Natural Logic" Approach to Reasoning. In W.F. Overton (Ed.), *Reasoning, Necessity, Logic: Developmental Perspectives* (σ. 135-157) (Hillsdale, NJ, Erlbaum).
- Braine, M.D. and Romain, B. (1983), Logical Reasoning. In P.H. Mussen (Ed.), *Handbook of Child Psychology*, τόμ. 3. J.H. Flavell and E.M. Markman (Eds), *Cognitive Development* (σ. 263-340) (New York, Wiley).
- Bryant, P. and Trabasso, T. (1971), Transitive Inferences and Memory in Young Children, *Nature* 232, σ. 456-458.
- Campbell, R.L. and Bickhard, M.H. (1986), *Knowing Levels and Developmental Stages* (Basel, Karger).
- Chapman, L.J. and Chapman, J.P. (1959), Atmosphere Effect Reexamined, *Journal of Experimental Psychology* 58, σ. 220-226.
- Cheng, P.W. and Holyoak, K.J. (1985), Pragmatic Reasoning Schemas, *Cognitive Psychology* 17, σ. 391-416.
- Cohen, G. (1977), *The Psychology of Cognition* (London, Academic Press).
- Demetriou, A. and Efklides, A. (1988), Experimental Structuralism and Neo-Piagetian Theories: Toward an Integrated Model. In A. Demetriou (Ed.), *The neo-Piagetian Theories of Cognitive Development: Toward an Integration* (σ. 173-222) (Amsterdam, North-Holland).
- Demetriou, A. and Efklides, A. (1989), The Person's Conception of the Structures of Developing Intellect: Early Adolescence to Middle Age, *Genetic, Social, and General Psychology Monographs* 115, σ. 371-423.
- Demetriou, A. and Efklides, A. (1991), Dynamic Patterns of Intra- and Inter-individual Change in the Acquisition of Complex Thinking Abilities from 10 to 17 Years of Age: A Longitudinal Study, *Επιστημονική Επετηρίδα του Τμήματος Φιλοσοφίας, Παιδαγωγικής, Ψυχολογικής του Α.Π.Θ.*, τόμ. 2 (τυπώνεται).
- Efklides, A. (1991), The Structure and Development of Propositional Reasoning Ability: Cognitive and Metacognitive Aspects. Paper Presented at the 4th EARLI Conference, Turku, Finland, August.
- Efklides, A. and Demetriou, A. (1991), Image of Cognitive Self, Task-Knowledge and Cognitive Performance. In S. Mc Donald and M.L. Commons (Eds), *Adult Development: Postformal Stages*, 3 (New York, Praeger) (in press).
- Erickson, J.R. (1978), Research on Syllogistic Reasoning. In R. Revlin and R. Mayer (Eds), *Human Reasoning* (σ. 39-50) (New York, Winston).
- Ευκλείδη, Α. (1983), Συμβολή στην ψυχολογική μελέτη του διαλογισμού με υποθετικές προτάσεις: Το είδος της άρνησης στο λόγο ή στην ακολουθία και η επίπτωσή του στην εξαγωγή συμπερασμάτων, *Ε.Ε.Φ.Σ.Α.Π.Θ.*, παράρτημα αριθ. 36.
- Festinger, L. (1957), *A Theory of Cognitive Dissonance* (Evanston, Ill., Row and Peterson).

- Gibson, E.J. (1969), *Principles of Perceptual Learning and Development* (New York, Appleton-Century-Crofts).
- Henle, M. (1962), On the Relation Between Logic and Thinking, *Psychological Review* 69, σ. 366-378.
- Hill, S.A. (1961), *A Study of the Logical Abilities of Children*. Doctoral Diss., Stanford University (Ann Arbor, Michigan, University microfilms, no 61-1229).
- Holland, J.H., Holyoak, K.J., Nisbett, R.E., and Thagard, P.R. (1986), *Induction: Processes of Inference, Learning, and Discovery* (Cambridge, Ma., The MIT Press).
- Inhelder, B. and Piaget, J. (1958), *The Growth of Logical Thinking from Childhood to Adolescence* (New York, Basic Books).
- Inhelder, B. and Piaget, J. (1964), *The Early Growth of Logic in the Child: Classification and Seriation* (London, Routledge and Kegan Paul).
- Johansson, B.S. (1977), Levels of Mastery of the Coordinators *and* and *or* Logical Test Performance, *British Journal of Psychology* 68, σ. 311-320.
- Johnson-Laird, P.N. and Tagart, J. (1969), How Implication is Understood, *American Journal of Psychology* 82, σ. 367-373.
- Karmiloff-Smith, A. and Inhelder, B. (1974), If You Want To Go Ahead, Get A Theory, *Cognition* 3, σ. 195-212.
- Manktelow, K.I. and Evans, J.St.B.T. (1979), Facilitation of Reasoning by Realism: Effect or Non-Effect?, *British Journal of Psychology* 70, σ. 477-488.
- Meichenbaum, D. and Gilmore, J.B. (1984), The Nature of Unconscious Processes: A Cognitive-Behavioral Perspective. In K.S. Bowers and D. Meichenbaum (Eds), *The Unconscious Reconsidered* (σ. 273-298) (New York, Wiley).
- Moshman, D. (1979), Development of Formal Hypothesis-Testing Ability, *Developmental Psychology* 15, σ. 104-112.
- Moshman, D. (1990), The Development of Metalogical Understanding. In W.F. Overton (Ed.), *Reasoning, Necessity, and Logic: Developmental Perspectives* (σ. 205-225) (Hillsdale, NJ, Erlbaum).
- Mynatt, C.R., Doherty, M. and Tewney, R. (1977), Confirmation Bias in a Simulated Research Environment: An Experimental Study of Scientific Inference, *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 29, σ. 85-95.
- Neimark, E. (1970), Development of Comprehension of Logical Connectives: Understanding of "or", *Psychonomic Science* 21, σ. 217-219.
- Neimark, E. and Slotnick, N. (1970), Development of Understanding of Logical Connectives, *Journal of Educational Psychology* 61, σ. 451-460.
- Newell, A. and Simon, H. (1972), *Human Problem-Solving* (Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall).
- O' Brien, T. (1973), Logical Thinking in College Students, *Educational Studies in Mathematics*, 5, σ. 71-79.
- Paris, S. (1977), Comprehension of Language Connectives and Propositional Logical Relationships, *Journal of Experimental Child Psychology* 16, σ. 278-291.
- Piaget, J. (1953), *Logic and Psychology* (Manchester, Manchester University Press).

- Piaget, J. (1986), Essay on Necessity, *Human Development* 29, σ. 301-314.
- Piaget, J. and Inhelder, B. (1969), *The Psychology of the Child* (New York, Basic Books).
- Popper, K. (1968), *The Logic of Scientific Discovery* (New York, Harper).
- Popper, K. (1977), On Hypotheses. In Johnson-Laird, P.N. and Wason, P.C. (Eds), *Thinking: Readings in Cognitive Science* (σ. 264-273) (Cambridge, Cambridge University Press).
- Rachlin, H. (1976), *Behavior and Learning* (San Francisco, Freeman).
- Revlín, R. and Van Leirer, O. (1978), The Effects of Personal Biases on Syllogistic Reasoning: Rational Decision from Personalized Representations. In R. Revlín and R. Mayer (Eds), *Human Reasoning* (σ. 51-81) (Washington, DC, Winston).
- Snyder, M. and Swann, J. (1978), Hypothesis-Testing Processes in Social Interaction, *Journal of Personality and Social Psychology* 36, σ. 1202-1212.
- Taplin, J.E. (1971), Reasoning with Conditional Sentences, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 10, σ. 219-225.
- Wason, P. (1960), On the Failure to Eliminate Hypotheses in a Conceptual Task, *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 12, σ. 129-140.
- Wilkins, M.C. (1928), The Effect of Changed Material on Ability to Do Formal Syllogistic Reasoning, *Archives of Psychology*, 102.
- Woodworth, R.S. and Sells, S.B. (1935), An Atmosphere Effect in Formal Syllogistic Reasoning, *Journal of Experimental Psychology* 18, σ. 451-460.