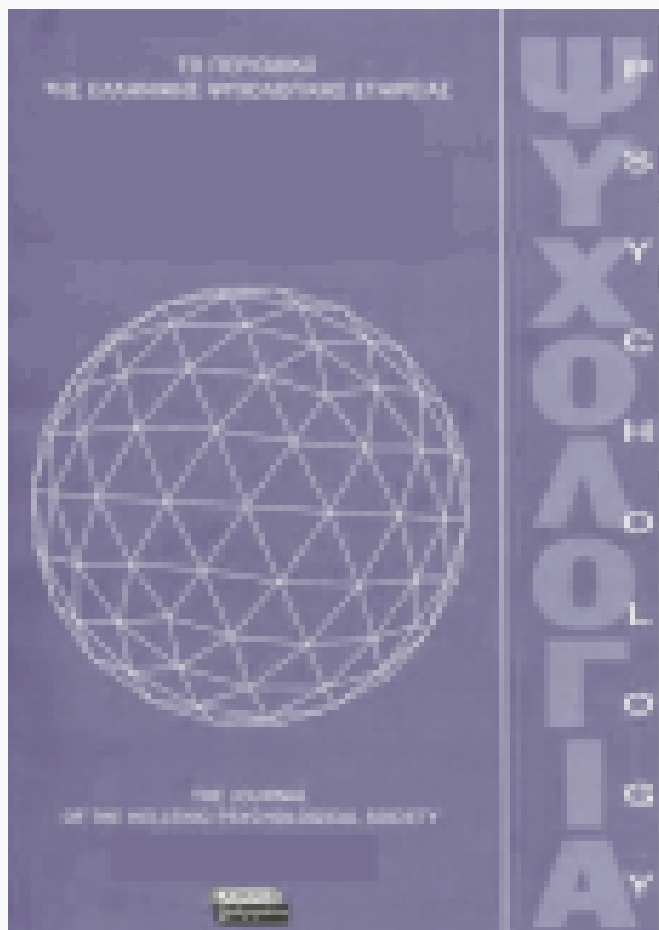


## Psychology: the Journal of the Hellenic Psychological Society

Vol 12, No 2 (2005)



### Implicit learning: Criteria and properties that distinguish it from explicit learning

Ελένη Ζιώρη

doi: [10.12681/psy\\_hps.23960](https://doi.org/10.12681/psy_hps.23960)

Copyright © 2020, Ελένη Ζιώρη



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

### To cite this article:

Ζιώρη Ε. (2020). Implicit learning: Criteria and properties that distinguish it from explicit learning. *Psychology: The Journal of the Hellenic Psychological Society*, 12(2), 179–194. [https://doi.org/10.12681/psy\\_hps.23960](https://doi.org/10.12681/psy_hps.23960)

## Θεωρίες σχηματισμού συγκεκριμένων εννοιών

ΕΛΕΝΗ ΖΙΩΡΗ

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το άρθρο αυτό παρουσιάζει τις θεωρίες που οι ψυχολόγοι έχουν προτείνει μέχρι σήμερα για να περιγράψουν τις συγκεκριμένες έννοιες αντικειμένων και να εξηγήσουν διάφορα εννοιολογικά φαινόμενα. Οι πρώτες θεωρίες σχηματισμού εννοιών βασίζονταν μόνο στην ομοιότητα ως ερμηνευτική αρχή της κατηγοριοποίησης, χωρίς να λαμβάνουν υπόψη την προϋπάρχουσα γνώση των ανθρώπων για τον κόσμο ή για τις κατηγορίες. Ανεξάρτητα από το αν περιέγραφαν τις έννοιες από την άποψη αναγκαίων και επαρκών χαρακτηριστικών, χαρακτηριστικών ιδιοτήτων, παραδειγμάτων ή δυνάμεων σύνδεσης, το κοινό χαρακτηριστικό αυτών των θεωριών είναι ότι ασχολούνταν μόνο με εμπειρικές πληροφορίες. Μετά από μια παρουσίαση των βασικών θεωρητικών θέσεων των θεωριών που βασίζονται στην ομοιότητα και κάποιων πειραματικών δεδομένων που παρέχουν αποδείξεις εναντίον των θεωριών αυτών, το άρθρο περιγράφει και αξιολογεί την πιο πρόσφατη θεωρία εννοιών, η οποία υποστηρίζει ότι ο σχηματισμός εννοιών εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την προϋπάρχουσα γνώση.

Λέξεις-κλειδιά: Σχηματισμός εννοιών, Προϋπάρχουσα γνώση, Ομοιότητα.

Οι ψυχολόγοι από παλιά θεωρούν ότι το να γνωρίζει κάποιος το νόημα (δηλαδή τα σημασιολογικά συστατικά) μιας λέξης είναι ταυτόσημο με το να έχει την έννοια που αυτή η λέξη χαρακτηρίζει (αλλά βλ. Clark, 1983). Μέσα στο πλαίσιο αυτό οι έννοιες αναφέρονται σε νοερές αναπαραστάσεις ομάδων αντικειμένων ή κατηγοριών (Medin & Smith, 1984. Murphy & Medin, 1985). Σε αντίθεση με πολλούς συγγραφείς που εναλλάσσουν τους όρους έννοια και κατηγορία, οι Murphy και Medin (1985), όταν χρησιμοποιούν τον όρο έννοιες, αναφέρονται σε νοερές αναπαραστάσεις ενός είδους, ενώ, όταν χρησιμοποιούν τον όρο κατηγορίες, αναφέρονται σε ομάδες αντικειμένων που υπάρχουν στον κόσμο.

Πρέπει να διευκρινιστεί ότι το παρόν άρθρο διαπραγματεύεται μόνο συγκεκριμένες έννοιες (κυρίως έννοιες φυσικών όντων, αλλά και τεχνη-

τές έννοιες που έχουν χρησιμοποιηθεί συχνά σε πειράματα κατηγοριοποίησης), αφού οι έννοιες αυτές έχουν μελετηθεί πιο εκτεταμένα από όλα τα άλλα είδη εννοιών, όπως είναι οι αφηρημένες έννοιες (βλ. Μαριδάκη-Κασσωτάκη, 2002). Το βασικό και κοινώς αποδεκτό πλεονέκτημα της εξέτασης ενός μόνο είδους εννοιών είναι ότι η εξέταση αυτή προσφέρει ένα κοινό σημείο αναφοράς στις διαφορετικές απόψεις για το σχηματισμό εννοιών, γεγονός που επιτρέπει την άμεση σύγκριση των απόψεων αυτών.

Σύμφωνα με τον Medin (1989), η κατηγοριοποίηση μας επιτρέπει να θεωρούμε και να μεταχειριζόμαστε δύο ή περισσότερες χωριστές οντότητες ως ισοδύναμες ή παρόμοιες κατά κάποιον τρόπο, γεγονός που μας επιτρέπει να έχουμε πρόσβαση στη γνώση καθώς και να προβαίνουμε σε προβλέψεις. Ομοίως, οι Smith και

Medin (1981) υποστηρίζουν ότι οι έννοιες δίνουν σταθερότητα στη ζωή μας, αφού μας επιτρέπουν να σκεφτόμαστε για παρόμοια αντικείμενα ή γεγονότα και να τα χειριζόμαστε με τρόπους που ήδη γνωρίζουμε καλά. Επιπλέον, οι έννοιες μας βοηθούν να προχωρούμε πέρα από τις πληροφορίες που μας δίνονται και να εξάγουμε συμπεράσματα. Για παράδειγμα, μέσα από κάποια άμεσα ορατά χαρακτηριστικά ενός αντικείμενου, όπως είναι το χρώμα ή το σχήμα του, μπορούμε να συμπεράνουμε την ύπαρξη κάποιων άλλων μη άμεσα αντιληπτών χαρακτηριστικών του.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η απόκτηση των εννοιών και των κατηγοριών κατέχει κεντρική θέση σε κάθε διεργασία μάθησης τόσο στην καθημερινή ζωή όσο και στο χώρο της επιστήμης, αφού μας επιτρέπει να αντιλαμβανόμαστε αντικείμενα και γεγονότα στον κόσμο αλλά και να σκεφτόμαστε και να εκφραζόμαστε για αυτά. Η ανθρώπινη επικοινωνία στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στην ανταλλαγή κατηγορικών πληροφοριών. Η κατηγοριοποίηση είναι χρήσιμη και σε επιστημονικούς χώρους. Οι γιατροί, για παράδειγμα, χρειάζονται τις διαγνωστικές κατηγορίες για να αντιμετωπίσουν ένα ιατρικό πρόβλημα. Επίσης, χρειάζεται να γνωρίζουν τις σχέσεις ανάμεσα σε κάποια συμπτώματα και τα αίτιά τους.

Ωστόσο, παρά το σπουδαίο ρόλο των εννοιών στην ανθρώπινη σκέψη και συμπεριφορά, οι ψυχολόγοι έχουν διαφωνήσει αρκετές φορές ως προς την περιγραφή της δομής των εννοιών και τους λόγους για τους οποίους οι άνθρωποι κατηγοριοποιούν τα αντικείμενα με ένα συγκεκριμένο τρόπο. Στην προσπάθειά τους, λοιπόν, να περιγράψουν τις έννοιες, πρότειναν, άλλαξαν ή και απέρριψαν διάφορες θεωρίες σχηματισμού εννοιών. Συγκεκριμένα, μέχρι τη δεκαετία του 1960 η δεσπόζουσα θεωρία ήταν η *κλασική* θεωρία, σύμφωνα με την οποία τα μέλη μιας κατηγορίας έχουν από κοινού ένα σύνολο αναγκαίων και επαρκών χαρακτηριστικών. Κατά την επόμενη δεκαετία, όμως, η θεωρία αυτή δέχτηκε έντονη κριτική, και κατά συνέπεια αντικαταστάθηκε

από τη θεωρία του *πρωτοτύπου* (ή θεωρία της *οικογενειακής ομοιότητας*) και τη θεωρία των *παραδειγμάτων*. Σύμφωνα με τη θεωρία του πρωτοτύπου, η έννοια είναι μια περιληπτική αναπαράσταση η οποία παρέχει πληροφορίες για τα τυπικά χαρακτηριστικά των μελών της και όχι για ένα σύνολο αναγκαίων και επαρκών χαρακτηριστικών. Η θεωρία των παραδειγμάτων, από την άλλη πλευρά, υποστηρίζει ότι δεν υπάρχει μία και μοναδική αναπαράσταση όλων των μελών μιας έννοιας, αλλά αναπαραστάσεις συγκεκριμένων παραδειγμάτων που έχουν συναντήσει οι άνθρωποι στη ζωή τους.

Μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 1980, όμως, οι ψυχολόγοι είχαν συνειδητοποιήσει την ανεπάρκεια αυτών των θεωριών να εξηγήσουν την εννοιολογική συνοχή (δηλαδή αυτό που κρατά τα μέλη μιας έννοιας μαζί έτσι ώστε να σχηματίσουν μια κατανοητή τάξη ή ομάδα), καθώς και το γιατί ορισμένες έννοιες μαθαίνονται, χρησιμοποιούνται και ανακαλούνται πιο εύκολα από άλλες. Για να δώσουν μια απάντηση στις παραπάνω ερωτήσεις, οι ψυχολόγοι ανέπτυξαν τη *γνωσιοθεωρητική* άποψη, η οποία δίνει έμφαση στη σχέση ανάμεσα στις έννοιες και στις θεωρίες των ανθρώπων για τον κόσμο.

Στη συνέχεια γίνεται μια σύντομη περιγραφή των τριών θεωριών (δηλαδή της κλασικής θεωρίας, της θεωρίας του πρωτοτύπου και της θεωρίας των παραδειγμάτων) που οι Murphy και Medin (1985. Βλ., επίσης, Medin, 1989) αποκαλούν θεωρίες βασισμένες στην ομοιότητα. Συγκεκριμένα, αναφέρονται οι βασικές υποθέσεις τους, οι ερωτήσεις που προσπάθησαν να απαντήσουν, καθώς και μερικά από τα προβλήματα που οδήγησαν στην αμφισβήτησή τους και την ανάπτυξη της γνωσιοθεωρητικής άποψης. Μία ακόμη θεωρία στην οποία παίζει κεντρικό ρόλο η ομοιότητα, και επομένως θα εξεταστεί μαζί με τις τρεις παραπάνω θεωρίες, είναι και η συνδετική θεωρία (*connectionist view*). Τέλος, περιγράφεται η πιο σύγχρονη θεωρία εννοιών, η γνωσιοθεωρητική άποψη, παρέχονται κάποιες εμπειρικές αποδείξεις της επίδρασης που έχει η προηγούμενη γνώση των ανθρώπων στο σχηματισμό

των εννοιών και αναφέρονται κάποια προβλήματα που η συγκεκριμένη θεωρία δεν έχει καταφέρει ακόμα να επιλύσει. Στόχος του παρόντος άρθρου είναι να επεκτείνει και να συμπληρώσει με πρόσφατη βιβλιογραφία προγενέστερες εργασίες που διαπραγματεύονται τις θεωρίες εννοιών και έχουν δημοσιευτεί στον ελληνικό χώρο (π.χ., βλ. Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 1992. Μάνιου-Βακάλη, 1995. Μαριδάκη-Κασσωτάκη, 1997, 2002).

### Θεωρίες που βασίζονται στην ομοιότητα

Το κοινό σημείο των θεωριών που βασίζονται στην ομοιότητα είναι ότι όλες θεωρούν ότι η κατηγοριοποίηση επιτυγχάνεται μέσα από τη μέτρηση της ομοιότητας μεταξύ των μελών μιας κατηγορίας. Από την άλλη πλευρά, οι θεωρίες αυτές διαφέρουν σε ορισμένα βασικά σημεία και για το λόγο αυτό θα εξεταστούν χωριστά.

### Η κλασική θεωρία

Η βασική υπόθεση της κλασικής θεωρίας είναι ότι οι έννοιες αναπαριστώνται από χαρακτηριστικά<sup>1</sup> και ότι το καθένα από τα χαρακτηριστικά αυτά είναι απαραίτητο και όλα μαζί είναι ικανά, επαρκή για την περιγραφή της έννοιας. Τα αναγκαία και επαρκή χαρακτηριστικά είναι επίσης γνωστά ως καθοριστικά χαρακτηριστικά (Smith & Medin, 1981). Σύμφωνα, λοιπόν, με την κλασική θεωρία, οι κατηγορίες αναπαριστώνται από ένα σύνολο κανόνων<sup>2</sup>. Συγκεκριμένα, αν ένα αντικείμενο ικανοποιεί τα κριτήρια που καθορίζει ο κατάλληλος κανόνας, τότε το αντικείμενο αυτό τοποθετείται στην κατηγορία. Για παράδειγμα, ένας κανόνας που κατατάσσει ένα αντικείμενο

στην κατηγορία «αυτοκίνητο» είναι ότι έχει τέσσερις ρόδες, κινείται στους δρόμους και έχει μηχανή.

Μια άλλη βασική υπόθεση της κλασικής θεωρίας είναι ότι οι έννοιες αναπαριστώνται από μία και μοναδική, συνοπτική περιγραφή μιας τάξης και όχι από χωριστές περιγραφές παραδειγμάτων που ανήκουν στην τάξη αυτή.

Με το πέρασμα των χρόνων, όμως, η κλασική θεωρία δέχτηκε έντονη κριτική (βλ., π.χ., Μαριδάκη-Κασσωτάκη, 2002). Συγκεκριμένα, σε αντίθεση με την υπόθεση της θεωρίας σχετικά με τα καθοριστικά χαρακτηριστικά, η οποία υπονοεί ότι τα χαρακτηριστικά αυτά καθορίζουν με σαφήνεια αν ένα αντικείμενο ανήκει ή όχι σε μια κατηγορία, έρευνες έχουν δείξει ότι οι άνθρωποι συχνά όχι μόνο διαφωνούν μεταξύ τους όταν τους ζητείται να αποφασίσουν αν ένα αντικείμενο ανήκει σε μια κατηγορία αλλά και παρουσιάζουν ασυνέπεια ως προς τις ίδιες τους τις αποφάσεις (π.χ. Barsalou, 1989. McCloskey & Glucksberg, 1978. Βλ., επίσης, Μαριδάκη-Κασσωτάκη, 1997). Επίσης, η κλασική θεωρία δέχτηκε έντονη κριτική από πολλούς φιλοσόφους, γλωσσολόγους και ψυχολόγους, οι οποίοι συνειδητοποίησαν από πολύ νωρίς πόσο δύσκολο είναι να βρεθούν ορισμοί για ορισμένες έννοιες. Το πρόβλημα με την κλασική θεωρία είναι ότι δεν μπορεί να εξηγήσει το σχηματισμό εννοιών της καθημερινής μας ζωής, πολλές από τις οποίες δεν μπορούν να οριστούν με βάση κάποια αναγκαία και επαρκή χαρακτηριστικά (Fodor, Garrett, Walker, & Parkes, 1980).

Η κριτική, όμως, που στην ουσία καταδίκασε την κλασική θεωρία προέρχεται από ψυχολογικές έρευνες οι οποίες έχουν προσφέρει απόδειξη των επιδράσεων της τυπικότητας ή αντιπροσωπευτικότητας στην κατηγοριοποίηση, δηλαδή

1. Στο παρόν άρθρο οι όροι ιδιότητα και χαρακτηριστικό εναλλάσσονται, όπως συμβαίνει και στη σχετική με τις έννοιες διεθνή βιβλιογραφία.

2. Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι δεν υπάρχει κανένας πιστός εκπρόσωπος όλων των θέσεων της κλασικής θεωρίας. Ακόμα και οι Bruner, Goodnow και Austin (1956) περιέγραψαν έννοιες με πρωτοτυπική δομή. Ωστόσο, στις περισσότερες μελέτες τους χρησιμοποίησαν έννοιες με αναγκαία και επαρκή χαρακτηριστικά.

έχουν δείξει ότι οι άνθρωποι συχνά θεωρούν μερικά μέλη κάποιων κατηγοριών ως πιο αντιπροσωπευτικά μέλη αυτών των κατηγοριών από άλλα. Για παράδειγμα, το *σπουργίτι* θεωρείται πιο τυπικό παράδειγμα της κατηγορίας *πτηνό* από τη *στρουθοκάμηλο*. Οι επιδράσεις της τυπικότητας, οι οποίες έρχονται σε αντίθεση με την υπόθεση της κλασικής θεωρίας ότι όλα τα μέλη μιας κατηγορίας είναι εξίσου αντιπροσωπευτικά της συγκεκριμένης κατηγορίας, έχουν γίνει φανερές σε πολλές έρευνες. Για παράδειγμα, έρευνες έχουν δείξει ότι οι άνθρωποι κατηγοριοποιούν πιο γρήγορα τα παραδείγματα που θεωρούν ως αντιπροσωπευτικά μέλη της κατηγορίας σε σχέση με άλλα παραδείγματα τα οποία θεωρούν λιγότερο αντιπροσωπευτικά (π.χ. Hampton, 1979. Rips, Shoben, & Smith, 1973. Rosch, 1975. Rosch & Mervis, 1975). Επίσης, έχει βρεθεί σε διάφορες έρευνες ότι, όταν ζητείται από τους ανθρώπους να ονομάσουν όλα τα μέλη μιας έννοιας, αναφέρουν πρώτα τα πιο αντιπροσωπευτικά μέλη της έννοιας (Barsalou & Sewell, 1985. Mervis, Catlin, & Rosch, 1976).

Όλα τα παραπάνω προβλήματα της κλασικής θεωρίας, και ιδιαιτέρως οι εμπειρικές αποδείξεις εναντίον της βασικής υπόθεσής της σχετικά με τα αναγκαία και επαρκή χαρακτηριστικά, οδήγησαν στην αντικατάσταση της συγκεκριμένης θεωρίας από τη θεωρία του *πρωτοτύπου* (ή αλλιώς θεωρία της *οικογενειακής ομοιότητας*).

### Η θεωρία του πρωτοτύπου

Σε αντίθεση με την κλασική θεωρία, η θεωρία του πρωτοτύπου υποστηρίζει ότι οι κατηγορίες δεν ορίζονται με σαφήνεια αλλά ότι αυτό που προσφέρει συνοχή στα μέλη των κατηγοριών είναι η αρχή της οικογενειακής ομοιότητας, την οποία εισήγαγαν για πρώτη φορά οι Rosch και Mervis (1975. Rosch, 1975. Βλ., επίσης, Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 1992. Μάνιου-Βακάλη, 1995. Μαριδάκη-Κασσωτάκη, 2002). Σύμφωνα με μια άποψη, η οικογενειακή ομοιότητα ενός αντικειμένου με μια κατηγορία αυξάνει καθώς η ομοιότητα αυτού του αντικειμένου με όλα τα άλ-

λα μέλη της κατηγορίας αυξάνει και καθώς η ομοιότητα αυτού του αντικειμένου με μέλη άλλων κατηγοριών μειώνεται (βλ. Komatsu, 1992). Σύμφωνα με μια άλλη άποψη, η οικογενειακή ομοιότητα ενός αντικειμένου με μια κατηγορία αυξάνει καθώς αυξάνει η ομοιότητα αυτού του αντικειμένου με την κεντρική τάση (ή τις χαρακτηριστικές ιδιότητες) της κατηγορίας (Hampton, 1979). Η θεωρία του πρωτοτύπου περιγράφει κάθε κατηγορία ως ένα «πρωτότυπο», δηλαδή ως μια συνοπτική αναπαράσταση του μέσου όρου των στοιχείων της κατηγορίας.

Όπως και η κλασική θεωρία, έτσι και η θεωρία του πρωτοτύπου υποστηρίζει ότι η αναπαράσταση μιας έννοιας προκύπτει από μια διαδικασία αφαίρεσης ιδιοτήτων από διάφορα μέλη της συγκεκριμένης κατηγορίας. Και οι δύο θεωρίες δηλαδή υποστηρίζουν ότι τα μέλη μιας κατηγορίας έχουν συνοχή γιατί μοιάζουν μεταξύ τους ως προς έναν αριθμό ιδιοτήτων, οι οποίες είναι κοινές στα μέλη αυτά. Σε αντίθεση με την κλασική θεωρία, όμως, η θεωρία του πρωτοτύπου υποστηρίζει ότι τα χαρακτηριστικά μιας έννοιας δεν είναι καθοριστικά – αντίθετα, πρόκειται για χαρακτηριστικές ιδιότητες οι οποίες «ζυγίζονται» ως προς τη σπουδαιότητά τους (ή τη συνάφειά τους) καθώς και την πιθανότητα που έχουν να εμφανίζονται σε μέλη μιας έννοιας. Έτσι, το χαρακτηριστικό της έννοιας *πουλί* «έχει φτερά» έχει μεγάλη βαρύτητα γιατί εμφανίζεται σε όλα τα πουλιά, ενώ το χαρακτηριστικό «κελαηδά» έχει μικρότερη βαρύτητα γιατί δεν ισχύει για όλα τα πουλιά, παρ' όλο που είναι ένα τυπικό χαρακτηριστικό. Γενικά όσο περισσότερα μέλη μιας κατηγορίας έχουν ένα χαρακτηριστικό τόσο αυξάνει το «φορτίο» συνάφειάς του, και επομένως τόσο πιο πιθανό είναι το χαρακτηριστικό αυτό να συμπεριληφθεί στην εννοιολογική αναπαράσταση.

Σύμφωνα με τη θεωρία του πρωτοτύπου, ένα αντικείμενο μπορεί να θεωρηθεί ως μέλος μιας κατηγορίας αν το άθροισμα των χαρακτηριστικών του, τα οποία έχουν ζυγιστεί ως προς το φορτίο συνάφειάς τους, ξεπερνά ένα συγκεκριμένο κατώφλι ή κριτήριο που καθορίζει την κα-

ταλληλότητά τους για να αποτελέσουν μέλη της συγκεκριμένης κατηγορίας (Rosch & Mervis, 1975. Smith & Medin, 1981).

Ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της θεωρίας του πρωτοτύπου είναι ο τρόπος με τον οποίο εξηγεί την επίδραση της τυπικότητας στην κατηγοριοποίηση. Η τυπικότητα ενός μέλους μιας έννοιας εξαρτάται από το άθροισμα των χαρακτηριστικών που έχει από κοινού με την έννοια (π.χ. έτσι εξηγείται γιατί το *σπουργίτι* θεωρείται πιο τυπικό παράδειγμα της έννοιας *πτηνό* από τη *στρουθοκάμηλο*). Και επειδή τα τυπικά παραδείγματα μιας έννοιας μοιράζονται πιο πολλά χαρακτηριστικά με τη συγκεκριμένη έννοια, τα παραδείγματα αυτά φτάνουν στο κατώφλι των μελών της κατηγορίας πιο γρήγορα και με μεγαλύτερη σιγουριά από τα μη τυπικά παραδείγματα. Κατά συνέπεια η θεωρία του πρωτοτύπου παρέχει μια ικανοποιητική εξήγηση των επιρροών της τυπικότητας, κάτι που δεν μπόρεσε να καταφέρει η κλασική θεωρία. Επιπλέον, η υπόθεση της θεωρίας του πρωτοτύπου για την ύπαρξη τυπικών και όχι καθοριστικών χαρακτηριστικών την απαλλάσσει από τα προβλήματα που ταλαιπώρησαν την κλασική θεωρία σχετικά με τα καθοριστικά χαρακτηριστικά.

Ωστόσο, παρά την επιτυχία της θεωρίας του πρωτοτύπου στην ερμηνεία πολλών εννοιολογικών φαινομένων, και αυτή η θεωρία έχει αποδειχθεί ανεπαρκής. Έτσι, η υπόθεση της θεωρίας του πρωτοτύπου ότι η έννοια περιλαμβάνει μόνο πληροφορίες για μια κεντρική τάση και χαρακτηριστικά «ζυγισμένα» ως προς την εννοιολογικούς συνάφεια δεν αντικατοπτρίζει επαρκώς τη γνώση των ανθρώπων για τις έννοιες. Συγκεκριμένα, όταν οι άνθρωποι μαθαίνουν, αποκτούν πληροφορίες και για τις σχέσεις ανάμεσα στις ιδιότητες των εννοιών (π.χ. Homa & Vosburgh, 1976. Hayes-Roth & Hayes-Roth, 1977). Για παράδειγμα, γνωρίζουν ότι τα χαρακτηριστικά «κελαηδά» και «μικρό» της έννοιας *πουλί* συσχετίζονται και χρησιμοποιούν αυτή τη γνώση στις κατηγοριοποιήσεις τους (Smith & Medin, 1981). Μία και μοναδική συνοπτική αναπαράσταση, όμως, δεν μπορεί να εξηγήσει τέτοιου είδους

φαινόμενα.

Επίσης, η ομοιότητα με ένα πρωτότυπο δεν προσφέρει μια ικανοποιητική ερμηνεία του τρόπου με τον οποίο οι άνθρωποι κρίνουν την τυπικότητα κατηγοριών που σχετίζονται με στόχους, όπως είναι η κατηγορία «φαγητά που τρώει κανείς όταν κάνει δίαιτα» (Barsalou, 1985). Για τέτοιου είδους κατηγορίες, σύμφωνα με τον Barsalou, μεγαλύτερη σημασία έχει η ομοιότητα με ένα ιδεώδες παρά με ένα πρωτότυπο. Επιπλέον, η θεωρία του πρωτοτύπου θεωρεί τις έννοιες ως ανεξάρτητες από το γενικό πλαίσιο αναφοράς, και επομένως δεν μπορεί να εξηγήσει γιατί οι κρίσεις ως προς την τυπικότητα των κατηγορικών παραδειγμάτων μπορεί να επηρεάζονται τόσο από το πλαίσιο αναφοράς (π.χ. Roth & Shoben, 1983) όσο και από τις απόψεις των ανθρώπων (Barsalou, 1987).

Η θεωρία του πρωτοτύπου, λοιπόν, κατάφερε να απαντήσει σε ορισμένα ερωτήματα που άφησε αναπάντητα η κλασική θεωρία και να εξηγήσει ορισμένα εννοιολογικά φαινόμενα, αλλά όχι όλα. Μία ακόμη θεωρία που αναπτύχθηκε για να αντιμετωπίσει την ανεπάρκεια της κλασικής θεωρίας και απομακρύνθηκε αρκετά από τις υποθέσεις της είναι η θεωρία των παραδειγμάτων.

### Η θεωρία των παραδειγμάτων

Σε αντίθεση με τις δύο προηγούμενες θεωρίες, η θεωρία των παραδειγμάτων υποστηρίζει ότι οι κατηγορίες αναπαριστώνται από τα παραδείγματά τους και όχι από μια περίληψη που είναι αποτέλεσμα μιας αφαιρετικής διαδικασίας. Ωστόσο, δεν είναι σαφές τι ακριβώς σημαίνει αναπαράσταση παραδειγμάτων. Σύμφωνα με αυτό που ο Komatsu (1992) ονομάζει προσέγγιση *πολλαπλών πρωτοτύπων*, η αναπαράσταση παραδειγμάτων μπορεί να είναι μια αναπαράσταση που αφαιρεί πληροφορίες από διάφορα συγκεκριμένα εννοιολογικά παραδείγματα. Στο πλαίσιο αυτής της προσέγγισης, όταν κάποιος καλείται να αποφασίσει, για παράδειγμα, αν ένα συγκεκριμένο αντικείμενο ανήκει στην κατηγο-

ρία έπιπλα, θεωρείται ότι συγκρίνει το αντικείμενο με αφαιρετικές αναπαραστάσεις παραδειγμάτων που αντιστοιχούν στο τραπέζι, στον καναπέ, στο κρεβάτι κ.ο.κ.

Στο άλλο άκρο βρίσκεται η προσέγγιση του παραδείγματος, σύμφωνα με την οποία η αναπαράσταση παραδειγμάτων δεν προκύπτει από μία αφαιρετική διαδικασία αλλά αποτελεί ένα συγκεκριμένο μνημονικό ίχνος ενός παραδείγματος που συνάντησε κάποιος στο παρελθόν. Σύμφωνα με την προσέγγιση αυτή, οι έννοιες *τραπέζι*, *καναπές* και *κρεβάτι* είναι αναπαραστάσεις ενός συγκεκριμένου τραπέζιού, καναπέ και κρεβατιού που υπάρχει κάπου. Η δεύτερη προσέγγιση αναπαραστάσεων παραδειγμάτων είναι και αυτή που έχει συνδεθεί πιο στενά με τη θεωρία των παραδειγμάτων και έχει μελετηθεί περισσότερο από τους ερευνητές.

Η βασική υπόθεση της θεωρίας των παραδειγμάτων είναι ότι η έννοια αποτελείται από ξεχωριστές αναπαραστάσεις που αντιστοιχούν σε μερικά από τα παραδείγματά της. Η έννοια *πουλί*, για παράδειγμα, αποτελείται από αναπαραστάσεις μερικών από τα παραδείγματά της. Αυτές οι αναπαραστάσεις ποικίλλουν ανάλογα με το αν τα παραδείγματα είναι υπο-ομάδες μιας έννοιας (π.χ. *περιστέρι*, *παπαγάλος* και *κοκκινολαίμης*) ή συγκεκριμένα παραδείγματα (π.χ. ένας *παπαγάλος* που έχει κάποιος στο σπίτι του). Έτσι, οι υπο-ομάδες μπορεί να αναπαριστώνται είτε από άλλα παραδείγματα είτε από περιγραφές των χαρακτηριστικών τους ή και από τα δύο, ενώ τα συγκεκριμένα παραδείγματα αναπαριστώνται απλώς από μια περιγραφή των σχετικών χαρακτηριστικών.

Σύμφωνα με τη θεωρία των παραδειγμάτων, οι επιρροές της τυπικότητας, οι οποίες, όπως προαναφέρθηκε, δεν μπορούσαν να ερμηνευτούν

από την κλασική θεωρία, μπορεί να προκύπτουν επειδή τα πιο τυπικά παραδείγματα μοιάζουν πιο πολύ με παραδείγματα που είναι αποθηκευμένα στη μνήμη. Και επειδή τα παραδείγματα που ανακαλούνται από τη μακροπρόθεσμη μνήμη επηρεάζονται από μερικούς παράγοντες όπως είναι το γενικό πλαίσιο αναφοράς, οι στόχοι και η προηγούμενη επεξεργασία, η θεωρία των παραδειγμάτων μπορεί να ερμηνεύσει διάφορα θέματα που δημιούργησαν πρόβλημα στη θεωρία του πρωτοτύπου. Για παράδειγμα, η θεωρία των παραδειγμάτων μπορεί να εξηγήσει την επίδραση που έχουν οι στόχοι, το πλαίσιο αναφοράς, τα πιστεύω και η συχνότητα στις κρίσεις των ανθρώπων ως προς την τυπικότητα (Barsalou, 1987, 1989).

Ένα μειονέκτημα της θεωρίας των παραδειγμάτων είναι ότι με το να μη θέτει κανέναν περιορισμό στα παραδείγματα που μπορούν αρχικά να ανήκουν σε μια κατηγορία επιτρέπει σε οποιοδήποτε σύνολο παραδειγμάτων να σχηματίσουν μια κατηγορία. Επιπλέον, η θεωρία των παραδειγμάτων δε θέτει κανέναν περιορισμό σε πιθανά νέα παραδείγματα μιας έννοιας. Το πρόβλημα εδώ είναι φανερό: «Ανήκουν τα πράγματα στην ίδια κατηγορία επειδή μοιάζουν ή φαίνεται ότι μοιάζουν επειδή βρίσκονται στην ίδια κατηγορία;» (Medin, 1989, σ. 1473). Έτσι, παρά το γεγονός ότι η θεωρία των παραδειγμάτων έδωσε απάντηση σε διάφορα θέματα που δημιούργησαν πρόβλημα στην κλασική θεωρία και στη θεωρία του πρωτοτύπου, και αυτή η θεωρία, όπως και όλες οι θεωρίες που προσπαθούν να εξηγήσουν την κατηγοριοποίηση μόνο με βάση την ομοιότητα, έχει τεθεί υπό αμφισβήτηση.

### Η συνδετική θεωρία

Σύμφωνα με τη συνδετική προσέγγιση, οι

3. Στο παρόν άρθρο ο όρος «συνδετικός» (δηλαδή *συνδετική θεωρία* – *συνδετικά δίκτυα*) χρησιμοποιείται για να αποδώσει τον όρο «connectionism», επειδή ο συγκεκριμένος όρος έχει χρησιμοποιηθεί ήδη στην ελληνική βιβλιογραφία (βλ. Βοσνιάδου, 2001). Ωστόσο, ο όρος «connectionism» μπορεί να μεταφραστεί και ως *συνδετισμός* και επομένως τα δίκτυα μπορούν να ονομαστούν και *συνδετιστικά*. Επίσης, εναλλακτικά, τα παραπάνω δίκτυα μπορεί κανείς να τα συναντήσει και με την ονομασία *διασυνδετικά δίκτυα* (βλ. Κολιάδης, 2002).

πληροφορίες αναπαριστώνται με κατανομημένο τρόπο, δηλαδή έτσι ακριβώς όπως μεταδίδεται η νευρωνική δραστηριότητα στον εγκέφαλο μέσω συνδέσεων μεταξύ των νευρώνων. Έτσι, τα συνδετικά<sup>3</sup> (ή νευρωνικά) δίκτυα ή μοντέλα παράλληλης κατανομημένης επεξεργασίας εξηγούν τις γνωστικές διεργασίες από την άποψη διαφόρων ειδών ενεργοποίησης πολυάριθμων στοιχειωδών μονάδων επεξεργασίας, οι οποίες μοιάζουν με νευρώνες (π.χ. Dienes, 1992. Knapp & Anderson, 1984. Kruschke, 1992. McClelland & Rumelhart, 1985. Shanks, 1991, 1995). Οι στοιχειώδεις μονάδες συνδέονται μεταξύ τους με διαφορετικά φορτία και δημιουργούν διαφορετικές δομές που χαρακτηρίζουν το είδος του δικτύου. Για παράδειγμα, μερικά δίκτυα προσπαθούν να καταλήξουν στο σωστό αποτέλεσμα ή στη σωστή κατηγορία από ένα συγκεκριμένο στοιχείο ή ερέθισμα εισόδου, το οποίο αναπαριστάται από τη μονάδα εισόδου. Όταν ένα ερέθισμα εισόδου δίνεται στο δίκτυο, οι μονάδες στέλνουν σήματα στις μονάδες εξόδου μέσω ενεργοποιημένων φορτίων. Η ενεργοποίηση κάθε μονάδας εξόδου συνήθως υπολογίζεται από το άθροισμα των φορτίων των μονάδων εισόδου.

Στα συνδετικά δίκτυα, λοιπόν, η έννοια είναι κατανομημένη στο δίκτυο και δεν αναπαριστάται ως μια συγκεκριμένη μονάδα. Τα συνδετικά δίκτυα μπορούν να εκπαιδευτούν σε ένα έργο κατηγοριοποίησης δείχνοντας στο δίκτυο παραδείγματα μιας κατηγορίας που έχει καθορίσει ο ερευνητής. Στη συνέχεια απαιτείται από το δίκτυο να γενικεύσει τη γνώση σε καινούρια παραδείγματα. Τα συνδετικά μοντέλα, όπως και τα μοντέλα πρωτοτύπων και παραδειγμάτων, εξαρτώνται άμεσα από την ομοιότητα, αφού όμοια ερεθίσματα εισόδου παράγουν όμοια ερεθίσματα εξόδου.

Και η συνδετική θεωρία, όμως, έχει τεθεί υπό αμφισβήτηση. Συγκεκριμένα, ένα σοβαρό πρόβλημα των συνδετικών συστημάτων είναι ότι δε λαμβάνουν υπόψη τις επιδράσεις που έχει η προηγούμενη γνώση των ανθρώπων στο σχηματισμό εννοιών. Όπως υποστηρίζει ο Murphy

(1993), στα συνδετικά μοντέλα η προϋπάρχουσα γνώση βρίσκεται στις μονάδες εισόδου και εκφράζει τη γνώση του δημιουργού του μοντέλου. Τα συνδετικά μοντέλα δεν περιλαμβάνουν, προς το παρόν, προϋπάρχουσα γνώση, αφού μπορούν να μάθουν μόνο τα παραδείγματα με τα οποία έχουν εκπαιδευτεί. Τα τελευταία χρόνια, όμως, έχουν παρουσιαστεί διάφορα νευρωνικά δίκτυα τα οποία έχουν ερμηνεύσει με επιτυχία πολλά εννοιολογικά φαινόμενα (π.χ. Erickson & Kruschke, 1998). Το καθένα, μάλιστα, από τα δίκτυα αυτά συνδυάζει διαφορετικές αναπαραστάσεις κατηγοριών. Για παράδειγμα, οι Erickson και Kruschke (1998) πρότειναν ένα μοντέλο που συνδυάζει αναπαραστάσεις λογικών κανόνων με αναπαραστάσεις παραδειγμάτων. Επιπλέον, πρόσφατα έχουν γίνει προτάσεις για το πώς τα νευρωνικά δίκτυα μπορούν να επεκταθούν ώστε να ενσωματώσουν προϋπάρχουσα γνώση (βλ. Bussemeyer, McDaniel, & Byun 1997. Choi, McDaniel, & Bussemeyer, 1993. Dienes, Altman, & Gao, 1999. Kruschke, 1992, 1993. Heit & Bott, 2000. Rehder & Murphy, 2003). Οι Rehder και Murphy (2003), για παράδειγμα, πρότειναν ένα συνδετικό μοντέλο το οποίο μπορεί να εξηγήσει την επίδραση της προηγούμενης γνώσης στην απόκτηση νέων εννοιών.

### Η ανεπάρκεια της ομοιότητας

Όπως φάνηκε ως αυτό το σημείο, οι θεωρίες που βασίζονται στην ομοιότητα υποστηρίζουν ότι οι έννοιες έχουν συνοχή επειδή τα μέλη τους απλώς μοιάζουν μεταξύ τους. Το ερώτημα, λοιπόν, που προκύπτει είναι το εξής: Πώς καθορίζεται η ομοιότητα; Δηλαδή τι είναι αυτό που κάνει τα πράγματα να φαίνονται όμοια; Ένα πρόβλημα με τις θεωρίες εννοιών που βασίζονται στην ομοιότητα είναι ότι υποθέτουν πως η κατηγοριοποίηση βασίζεται μόνο σε μια διαδικασία που ελέγχει το κατά πόσο οι ιδιότητες των εννοιών ταιριάζουν μεταξύ τους. Ωστόσο, μια τέτοια διαδικασία είναι μάλλον ελλιπής, αφού δε λαμβάνει υπόψη ούτε το ρόλο που παίζουν τα συμπερά-

σματα των ανθρώπων στην κατηγοριοποίηση ούτε και οποιοσδήποτε πληροφορίες για τις σχέσεις μεταξύ των χαρακτηριστικών των εννοιών. Μια ικανοποιητική περιγραφή των εννοιών, όμως, απαιτεί την ερμηνεία των σχέσεων ανάμεσα στα χαρακτηριστικά και όχι απλώς την εξασφάλιση μιας λίστας χαρακτηριστικών.

Ένα άλλο σοβαρό πρόβλημα προκύπτει από το γεγονός ότι με το να θεωρεί κανείς την ομοιότητα ως τον καθοριστικό παράγοντα της εννοιολογικής συνοχής, χωρίς να εξηγεί παράλληλα γιατί τα πράγματα φαίνονται όμοια, αγνοεί την επεξηγηματική δύναμη που έχει η γνώση των ανθρώπων. Συχνά, όμως, είναι οι θεωρίες των ανθρώπων αυτές που κάνουν τα αντικείμενα να φαίνονται όμοια (Murphy & Medin, 1985). Δηλαδή πολλές φορές οι άνθρωποι θεωρούν ότι τα πράγματα μοιάζουν μεταξύ τους επειδή γνωρίζουν ότι ανήκουν στην ίδια κατηγορία. Οι θεωρίες που βασίζονται μόνο στην ομοιότητα για να εξηγήσουν την κατηγοριοποίηση προσπαθούν να ερμηνεύσουν την ομοιότητα μεταξύ δύο αντικειμένων με βάση τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που επιλέγονται. Όμως, πώς επιλέγονται αυτά τα χαρακτηριστικά; Και τι θα μπορούσε να θεωρηθεί ως χαρακτηριστικό στις αναλύσεις ομοιότητας; Αυτές τις ερωτήσεις δυσκολεύονται να τις απαντήσουν οι θεωρίες που βασίζονται μόνο στην ομοιότητα. Όπως υποστηρίζουν οι Murphy και Medin (1985), δύο αντικείμενα μπορούν να διαφέρουν ή να μοιάζουν ως προς έναν άπειρο αριθμό χαρακτηριστικών.

Μία ακόμη αδυναμία της ομοιότητας ως καθοριστικού παράγοντα ερμηνείας της κατηγοριοποίησης έχει εντοπιστεί από αρκετούς ερευνητές οι οποίοι έχουν αποδείξει ότι υπάρχει ένας διαχωρισμός ανάμεσα στις κρίσεις για την ομοιότητα και στις κρίσεις για την κατηγοριοποίηση (π.χ. Barsalou, 1983, 1987. Keil, 1989. Rips, 1989). Αυτό που έδειξαν οι έρευνες αυτές είναι ότι, ενώ οι κρίσεις για την ομοιότητα βασίζονται μόνο στην αντίληψη, δηλαδή σε άμεσα αντιληπτά χαρακτηριστικά, οι κρίσεις για την κατηγοριοποίηση εξαρτώνται από τις θεωρίες και τους στόχους των ανθρώπων.

Στο σημείο αυτό, όμως, θα πρέπει να τονιστεί ότι, όπως επισημαίνουν και οι Murphy και Medin (1985. Βλ., επίσης, Goldstone, 1994a. Hahn & Chater, 1997. Medin, 1989), πρέπει να συμπεράνουμε όχι ότι η ομοιότητα δεν είναι αναγκαία αλλά απλώς ότι δεν είναι επαρκής. Παρ' όλα, μάλιστα, τα προβλήματα των θεωριών που βασίζονται μόνο στην ομοιότητα και την κριτική που κατά καιρούς έχει ασκηθεί εναντίον τους, τα μοντέλα κατηγοριοποίησης που βασίζονται στην ομοιότητα εξακολουθούν να διατηρούν τη δύναμή τους. Αυτό οφείλεται στην επιτυχία μοντέλων παραδειγμάτων (π.χ., βλ. Medin & Schaffer, 1978. Nosofsky, 1987, 1992. Olsson, Wennerholm, & Lyxzen, 2004. Smits, Storms, Rosseel, & De Boeck, 2002) καθώς και μοντέλων πρωτοτύπων (π.χ., βλ. Minda & Smith, 2001, 2002. Smith & Minda, 1998, 2000) να ερμηνεύουν τη συμπεριφορά των συμμετεχόντων σε πολλά πειράματα κατηγοριοποίησης, ειδικά όταν τα ερεθίσματα που χρησιμοποιούνται δεν ενεργοποιούν προηγούμενη γνώση.

Αυτό, λοιπόν, που απαιτείται από τις θεωρίες που βασίζονται στην ομοιότητα είναι απλώς να θέσουν κάποιους περιορισμούς σε αυτήν, για να προσφέρουν μια πιο ικανοποιητική ερμηνεία του σχηματισμού των εννοιών. Προς αυτή την κατεύθυνση στράφηκε η γνωσιοθεωρητική άποψη για τις έννοιες.

### **Η γνωσιοθεωρητική άποψη**

Σε αντίθεση με τις θεωρίες που βασίζονται στην ομοιότητα, η γνωσιοθεωρητική άποψη συμπεριλαμβάνει τη γνώση των ανθρώπων για τον κόσμο στις αναπαραστάσεις των εννοιών. Συγκεκριμένα, η γνωσιοθεωρητική άποψη (π.χ. Carey, 1985. Medin, 1989. Murphy, 1993. Murphy & Medin, 1985. Rips, 1989) υποστηρίζει ότι αυτό που δίνει συνοχή στις κατηγορίες εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την προϋπάρχουσα γνώση ή τις θεωρίες των ανθρώπων σχετικά με ένα πεδίο δραστηριότητας ή ενδιαφερόντων. Το περιεχόμενο αυτών των θεωριών είναι αυτό που

επηρεάζει και καθορίζει τον υπολογισμό της ομοιότητας. Συγκεκριμένα, οι θεωρίες<sup>4</sup> παρέχουν πληροφορίες για το ποια χαρακτηριστικά είναι σημαντικά, για τις λειτουργικές, τις αιτιώδεις και τις επεξηγηματικές σχέσεις ανάμεσα στα χαρακτηριστικά αυτά, καθώς και για τις σχέσεις εννοιών με άλλες έννοιες. Επομένως, η μάθηση μιας νέας κατηγορίας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από προηγούμενη γνώση σχετική με άλλες, συναφείς κατηγορίες. Έτσι, όταν κάποιος βλέπει ένα αντικείμενο για πρώτη φορά, πρέπει να αποφασίσει πώς να περιγράψει το αντικείμενο από την άποψη των χαρακτηριστικών, ποια χαρακτηριστικά είναι σημαντικά και πώς αυτά συσχετίζονται με άλλα χαρακτηριστικά. Στις πιο πολλές περιπτώσεις αυτές τις πληροφορίες τις συμπεραίνουν οι ίδιοι οι άνθρωποι. Όταν, για παράδειγμα, βλέπει κάποιος έναν εκτυπωτή για πρώτη φορά, κατά πάσα πιθανότητα χρησιμοποιεί τη γενικότερη γνώση του σχετικά με τους υπολογιστές και τις γραφομηχανές –εδώ φαίνονται οι σχέσεις με άλλες έννοιες– και περιμένει ότι θα έχει μελάνι και χαρτί για να λειτουργήσει –εδώ φαίνονται οι σχέσεις μεταξύ χαρακτηριστικών. Η γνωσιοθεωρητική άποψη υποστηρίζει ότι η γνώση των ανθρώπων για μια έννοια καθώς και ο τρόπος που τη χρησιμοποιούν εξαρτώνται από τις θεωρίες στις οποίες είναι ενσωματωμένη αυτή η έννοια.

Οι Medin και Ortony (1989) υποστηρίζουν ότι οι ιδιότητες μιας έννοιας βρίσκονται σε ένα συνεχές που κυμαίνεται από «βαθιές», αρκετά απρόσιτες ιδιότητες σε πιο προσιτές και επιφανειακές ιδιότητες. Υποστηρίζουν ακόμη ότι οι προσιτές, οι εύκολα αντιληπτές ιδιότητες δέχονται περιορισμούς και συχνά προκύπτουν από τη βαθιά γνώση των ανθρώπων, δηλαδή από τις κεντρικές, τις ουσιαστικές ιδιότητες. Έτσι, μάλιστα, εξηγείται πώς δύο αντικείμενα με πολύ ανόμοιες επιφανειακές ιδιότητες μπορεί να θεωρηθούν

ως μέλη της ίδιας κατηγορίας, αλλά και γιατί οι θεωρίες που βασίζονται στην ομοιότητα, οι οποίες στηρίζονται μόνο στην επιφανειακή ομοιότητα, είναι ανεπαρκείς.

### Εμπειρικές αποδείξεις

Η πιο πειστική απόδειξη της επίδρασης της προηγούμενης γνώσης στο σχηματισμό των εννοιών προέρχεται από μελέτες των εννοιών των παιδιών (π.χ. Carey, 1985. Gelman, 1988. Gelman & Markman, 1986. Keil, 1989. Markman, 1987. Spelke, 1994. Βλ., επίσης, Μαριδάκη-Κασσωτάκη, 2002). Έχει αποδειχθεί ότι τα παιδιά μπορούν να συμπεράνουν τις ιδιότητες των ζώων από ονομασίες κατηγοριών, βασιζόμενα στην πρωτογενή γνώση τους σχετικά με τη βιολογία παρά σε επιφανειακές, άμεσα ορατές ομοιότητες (π.χ. Carey, 1985. Keil, 1989. Gelman & Markman, 1986). Απόδειξη της επίδρασης της γενικής γνώσης στο σχηματισμό των εννοιών των παιδιών προέρχεται και από τον Markman (1987), ο οποίος περιγράφει διάφορους περιορισμούς στη σκέψη των παιδιών. Για παράδειγμα, σύμφωνα με την υπόθεση του αμοιβαίου αποκλεισμού, τα παιδιά έχουν την τάση να συνδέουν συγκεκριμένα αντικείμενα με όχι πάνω από μία κατηγορική ονομασία (π.χ. ένα αντικείμενο δεν μπορεί να είναι άλογο και γάτα). Τέτοιου είδους περιορισμοί ή προκαταλήψεις στη σκέψη των παιδιών υποδηλώνουν ότι ο σχηματισμός των εννοιών των παιδιών καθοδηγείται από δομές γενικής γνώσης (βλ. Markman, 1987, και Spelke, 1994, για περισσότερους περιορισμούς στη μάθηση των παιδιών).

Πολλές είναι, επίσης, και οι μελέτες που έχουν δείξει ότι η προϋπάρχουσα γνώση επηρεάζει και το σχηματισμό εννοιών των ενηλίκων κατά διάφορους συγκεκριμένους τρόπους (π.χ. Heit, 1994, 1995, 1998. Wisniewski, 1995.

4. Ο όρος «θεωρία» χρησιμοποιείται συχνά για να αναφερθεί σε ένα σύνθετο σύνολο αιτιώδων και επεξηγηματικών σχέσεων ανάμεσα στις έννοιες και συχνά περιλαμβάνει γνωσιακές δομές, όπως είναι τα σχήματα, τα σενάρια, οι στόχοι και τα νοητικά μοντέλα (Murphy, 1993. Murphy & Medin, 1985).

Wisniewski & Medin, 1991, 1994). Για παράδειγμα, έχει βρεθεί ότι η προηγούμενη γνώση διευκολύνει την κατηγοριοποίηση με το να στρέφει την προσοχή στα σημαντικά χαρακτηριστικά και να αποκλείει άσχετες πληροφορίες, που θα καθυστερούσαν τη διαδικασία της κατηγοριοποίησης (π.χ. Medin, Wattenmaker, & Hampson, 1987. Pazzani, 1991. Wisniewski, 1995). Έχει βρεθεί, ακόμη, ότι τα χαρακτηριστικά ερμηνεύονται και συχνά δημιουργούνται από την προηγούμενη γνώση και τις εμπειρίες των ανθρώπων και δεν είναι προκαθορισμένα ή δεδομένα (βλ. Schyns, Goldstone, & Thibaut, 1998). Έτσι, άλλη μία επίδραση της προηγούμενης γνώσης είναι ότι βοηθά τους ανθρώπους να ερμηνεύσουν και να αναπαραστήσουν κατηγορικές πληροφορίες (π.χ. Goldstone, 1994b. Lin & Murphy, 1997. Palmeri & Blalock, 2000. Wisniewski & Medin, 1991, 1994). Επίσης, πολλές έρευνες έχουν δείξει ότι η προϋπάρχουσα γνώση απλά διευκολύνει το σχηματισμό των εννοιών με το να δίνει νόημα και συνοχή στις κατηγορίες (π.χ. Kaplan & Murphy, 2000. Murphy & Allorpena, 1994). Τέλος, έχει βρεθεί ότι η προϋπάρχουσα γνώση ενσωματώνεται σε νέες πληροφορίες (Heit, 1994, 1995, 1998, 2001). Δηλαδή οι κατηγοριοποιήσεις των ανθρώπων εξαρτώνται τόσο από τα μέλη μιας κατηγορίας που παρατηρούν όσο και από πληροφορίες (για τα μέλη άλλων σχετικών κατηγοριών) οι οποίες προέρχονται από την προϋπάρχουσα γνώση.

### Αξιολόγηση της γνωσιοθεωρητικής άποψης

Η ανεπάρκεια των θεωριών που βασίζονται στην ομοιότητα (ή αλλιώς θεωριών που βασίζονται μόνο στην εμπειρική μάθηση) να εξηγήσουν κάποια εννοιολογικά φαινόμενα, όπως είναι η επίδραση του γενικού πλαισίου αναφοράς και η εννοιολογική συνοχή, οδήγησε στην ανάπτυξη της γνωσιοθεωρητικής άποψης, η οποία δίνει έμφαση στο ρόλο των αιτιολογήσεων και της εξαγωγής συμπερασμάτων στο σχηματισμό εννοιών. Σύμφωνα με τη γνωσιοθεωρητική άποψη, πέρα από εμπειρικές πληροφορίες, οι έννοιες

περιλαμβάνουν και πληροφορίες για τις μεταξύ τους σχέσεις και για τις αιτιώδεις σχέσεις μεταξύ των χαρακτηριστικών των παραδειγμάτων τους. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι η γνωσιοθεωρητική άποψη δεν απορρίπτει την ιδέα της ομοιότητας· απλά θέτει ορισμένους περιορισμούς στην ιδέα αυτή, υποστηρίζοντας ότι η ομοιότητα μπορεί να επηρεαστεί από την προϋπάρχουσα γνώση (βλ. Hahn & Chater, 1997). Μπορεί, επομένως, να υποστηριχθεί ότι η ιδέα της ομοιότητας και η γνωσιοθεωρητική θεωρία συμπληρώνουν η μία την άλλη και δεν αποτελούν αντικρουόμενες ερμηνείες του σχηματισμού εννοιών. Όπως υποστηρίζει ο Heit (2001, σ. 22), «εκτός από την ομοιότητα σε παρατηρούμενα μέλη των κατηγοριών, τα μοντέλα κατηγοριοποίησης μπορούν να χρησιμοποιούν και πληροφορίες σχετικές με την ομοιότητα με την προηγούμενη γνώση». Άρα ακόμα και η επίδραση της προηγούμενης γνώσης μπορεί να θεωρηθεί ως επίδραση προηγούμενων πρωτοτύπων, προηγούμενων παραδειγμάτων ή προηγούμενων δυνάμεων σύνδεσης (Heit, 2001). Πρόσφατα, μάλιστα, έχουν προταθεί διάφορα μοντέλα συνοχής κατηγοριών, τα οποία στηρίζονται μόνο στην ομοιότητα και ερμηνεύουν με επιτυχία την επίδοση των συμμετεχόντων σε πειράματα ταξινόμησης νέων ερεθισμάτων που δεν ενεργοποιούν την προηγούμενη γνώση (π.χ. Pothos & Chater, 2001, 2002). Επίσης, τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί διάφορα μοντέλα κατηγοριοποίησης τα οποία επεκτείνουν τα παραδοσιακά μοντέλα που βασίζονται στην ομοιότητα, προσπαθώντας να ενσωματώσουν την προϋπάρχουσα γνώση στην εμπειρία (π.χ. Heit, 1994. Heit & Bott, 2000. Pazzani, 1991. Wisniewski & Medin, 1991, 1994).

Τα μοντέλα αυτά προτείνουν διαδικασίες οι οποίες μπορούν να εξηγήσουν πολλές από τις συγκεκριμένες επιδράσεις της προϋπάρχουσας γνώσης στο σχηματισμό εννοιών. Μια τέτοια διαδικασία είναι η διαδικασία *επιλεκτικής αξιολόγησης*, η οποία κατευθύνει την προσοχή στην παρατήρηση ορισμένων γεγονότων που θεωρούνται σχετικά με το έργο της κατηγοριοποίησης

(βλ. Pazzani, 1991). Αυτή η διαδικασία εξηγεί τα αποτελέσματα ερευνών που έχουν δείξει ότι η προηγούμενη γνώση στρέφει την προσοχή σε σχετικά χαρακτηριστικά που βοηθούν την κατηγοριοποίηση και όχι σε χαρακτηριστικά που δε σχετίζονται με την κατηγοριοποίηση (π.χ. Pazzani, 1991. Wisniewski, 1995). Μία ακόμη διαδικασία η οποία προτείνει ένα άλλο μοντέλο που προσπαθεί να ενοποιήσει την προϋπάρχουσα γνώση με την εμπειρία είναι η διαδικασία *ενσωμάτωσης* (βλ. Heit, 1994). Η διαδικασία αυτή, η οποία κατευθύνει το μοντέλο να αποκτήσει αρχικά μια συγκεκριμένη κατηγορική αναπαράσταση και μετά να την τροποποιήσει καθώς νέες πληροφορίες έρχονται στο φως, μπορεί να εξηγήσει τα αποτελέσματα πολλών ερευνών που έδειξαν ότι η κατηγοριοποίηση επηρεάζεται και από προϋπάρχουσα γνώση και από εμπειρικές πληροφορίες (π.χ. Heit, 1994, 1995). Πρέπει να τονιστεί στο σημείο αυτό ότι η ιδέα της ενσωμάτωσης του Heit, σύμφωνα με την οποία η κατηγοριοποίηση ενός αντικειμένου επιτυγχάνεται μέσω του συνδυασμού παρατηρούμενων κατηγορικών μελών με πληροφορίες για ήδη γνωστά παραδείγματα σχετικών κατηγοριών, εναρμονίζεται με τη θεωρία ομοιότητας παραδειγμάτων. Τα μοντέλα κατηγοριοποίησης, λοιπόν, που βασίζονται στη γνωσιοθεωρητική άποψη επεκτείνουν τα μοντέλα ομοιότητας, και επομένως μπορούν να εξηγήσουν πολλά πειραματικά ευρήματα που αποδεικνύουν συγκεκριμένες επιρροές της προηγούμενης γνώσης στην κατηγοριοποίηση.

Ωστόσο, ένα θέμα με το οποίο τα μοντέλα αυτά δεν έχουν ασχοληθεί άμεσα είναι η επίδραση της προϋπάρχουσας γνώσης στην ερμηνεία των χαρακτηριστικών. Ένα πρόβλημα με τις περισσότερες μελέτες σχηματισμού εννοιών είναι ότι χρησιμοποιούν σαφώς καθορισμένες και δεδομένες λίστες χαρακτηριστικών. Και παρ' όλο που κάτι τέτοιο επιτρέπει μια συμφωνία ανάμεσα στον πειραματιστή και σε αυτόν που κατηγοριοποιεί, καθώς και την αξιολόγηση πολλών μοντέλων κατηγοριοποίησης (Wisniewski & Medin, 1994), το πρόβλημα που παραμένει είναι ο καθορισμός των χαρακτηριστικών που εμπλέκονται

στην κατηγοριοποίηση. Βέβαια, όπως υποστηρίζει και ο Heit (1997), αυτό το πρόβλημα μπορεί να αντιμετωπιστεί αν τα μοντέλα κατηγοριοποίησης θεωρήσουν το σχηματισμό των χαρακτηριστικών ως ένα ακόμη παράδειγμα σχηματισμού εννοιών.

Το πρόβλημα, όμως, με τη γνωσιοθεωρητική άποψη που παραμένει άλυτο είναι αυτό που ο Heit (1997) αποκαλεί πρόβλημα *επιλογής της γνώσης*, δηλαδή η αποτυχία της να προσδιορίσει πώς αυτός που μαθαίνει επιλέγει τη σχετική προϋπάρχουσα γνώση. Η δυσκολία αυτή του προσδιορισμού της γνώσης που είναι σχετική με το εκάστοτε γνωστικό έργο σχετίζεται με το πρόβλημα το οποίο οι ερευνητές στο χώρο της Τεχνητής Νοημοσύνης αποκαλούν πρόβλημα του «πλαϊσίου» («frame» problem). Ο γνωστός φιλόσοφος Fodor (1983) χρησιμοποιεί το συγκεκριμένο πρόβλημα για να υποστηρίξει ότι οι γνωσιακές διεργασίες μπορούν να αντλήσουν πληροφορίες από οποιαδήποτε πηγή. Άρα είναι πολύ δύσκολο να προσδιορίσει κανείς ποια γνώση είναι σχετική με ένα συγκεκριμένο έργο κατηγοριοποίησης. Στις περισσότερες μελέτες σχηματισμού εννοιών η προηγούμενη γνώση που είναι σχετική με το εκάστοτε έργο προσδιορίζεται και προκαθορίζεται από τον πειραματιστή. Όμως, στις περισσότερες περιπτώσεις μάθησης η προϋπάρχουσα γνώση δεν μπορεί να προκαθοριστεί. Για παράδειγμα, όταν οι άνθρωποι μαθαίνουν για καινούρια αντικείμενα που δεν έχουν ξανασυναντήσει στη ζωή τους, είναι μάλλον απίθανο να βασίζονται σε προηγούμενα παραδείγματα άλλων σχετικών κατηγοριών. Στην περίπτωση αυτή, λοιπόν, είναι πολύ δύσκολο να προσδιορίσει κανείς τι είδους προηγούμενη γνώση χρησιμοποιούν οι άνθρωποι. Προς το παρόν δεν έχει αναπτυχθεί κάποιο μοντέλο κατηγοριοποίησης που να καλύπτει πλήρως αυτό το πρόβλημα (βλ. Heit & Bott, 2000, για ένα τέτοιο μοντέλο, που ακόμα, όμως, βρίσκεται υπό ανάπτυξη).

Τέλος, ο Komatsu (1992, σ. 521) επισημαίνει άλλο ένα ερώτημα που παραμένει αναπάντητο από τη γνωσιοθεωρητική άποψη: «Μπορεί να

διατηρηθεί η παραδοσιακή διάκριση ανάμεσα στη γνώση των λεξικών και στην εγκυκλοπαιδική ή γενική γνώση; Αν η διάκριση διατηρείται, πώς αλληλεπιδρούν οι έννοιες και η γενική γνώση;». Ένα πρόβλημα, λοιπόν, των μοντέλων κατηγοριοποίησης που βασίζονται στη γνωσιοθεωρητική άποψη είναι ότι, ενώ μπορούν να εξηγήσουν συγκεκριμένες επιρροές προηγούμενης γνώσης, δεν μπορούν να εξηγήσουν την επίδραση πιο γενικής γνώσης (Heit, 1997). Δηλαδή αυτά τα μοντέλα δεν μπορούν να κάνουν τη διάκριση ανάμεσα στη γνώση που αποτελεί μέρος μιας έννοιας και σε πιο γενική γνώση για τις κατηγορίες (π.χ. τις πεπειθήσεις των ανθρώπων για την αλληλεπίδρασή τους με τις κατηγορίες γενικά καθώς και για τις συνέπειες αυτής της αλληλεπίδρασης).

### Συμπεράσματα

Σύμφωνα με τις θεωρίες που βασίζονταν στην ομοιότητα (συμπεριλαμβανομένης και της συνδετικής θεωρίας), ένα αντικείμενο κρινόταν ως μέλος μιας κατηγορίας αν ήταν επαρκώς όμοιο με μια αφηρημένη περιλήψη της κατηγορίας ή με άλλα γνωστά μέλη της κατηγορίας, ή αν τα χαρακτηριστικά του αντικειμένου ταίριαζαν με τα χαρακτηριστικά των δυνάμεων σύνδεσης κατά την κωδικοποίηση κατηγοριών. Αργότερα, όμως, οι ψυχολόγοι επεσήμαναν την ανεπάρκεια της ομοιότητας ως τρόπου ερμηνείας ορισμένων εννοιολογικών φαινομένων και ανέπτυξαν τη γνωσιοθεωρητική άποψη, η οποία δίνει έμφαση στο ρόλο της προϋπάρχουσας γνώσης ή των θεωριών στο σχηματισμό εννοιών. Σύμφωνα με την άποψη αυτή, τα μοντέλα κατηγοριοποίησης που βασίζονται στην ομοιότητα μπορούν να προσφέρουν μια ικανοποιητική εξήγηση του σχηματισμού εννοιών μόνο αν συνειδητοποιήσουν το σπουδαίο ρόλο που παίζει η προϋπάρχουσα γνώση στο σχηματισμό των εννοιών και προσπαθήσουν να συνδυάσουν αυτή τη γνώση με την εμπειρική μάθηση. Αυτός είναι και ο στόχος των σύγχρονων μοντέλων κατηγο-

ριοποίησης που βασίζονται στη γνωσιοθεωρητική άποψη, τα οποία, παρά τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν, προσφέρουν ελπίδες για την ερμηνεία πολλών εννοιολογικών φαινομένων.

### Βιβλιογραφία

- Barsalou, L. W. (1983). Ad hoc categories. *Memory & Cognition*, 11, 211-227.
- Barsalou, L. W. (1985). Ideals, central tendency, and frequency of instantiation as determinants of graded structure in categories. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 11, 629-654.
- Barsalou, L. W. (1987). The instability of graded structure: implications for the nature of concepts. In U. Neisser (Ed.), *Concepts and Conceptual Development: Ecological and Intellectual Factors in Categorization* (pp. 101-140). Cambridge: Cambridge University Press.
- Barsalou, L. W. (1989). Intraconcept similarity and its implications for interconcept similarity. In S. Vosniadou & A. Ortony (Eds.), *Similarity and Analogical Reasoning* (pp. 76-121). Cambridge: Cambridge University Press.
- Barsalou, L. W., & Sewell, D. (1985). Contrasting the representation of scripts and categories. *Journal of Memory and Language*, 24, 646-665.
- Βοσνιάδου, Σ. (2001). *Εισαγωγή στην Ψυχολογία. Τόμος Α': Βιολογικές, Αναπτυξιακές και Συμπεριφοριστικές Προσεγγίσεις. Γνωστική Ψυχολογία*. Αθήνα: Gutenberg.
- Bruner, J. S., Goodnow, J. J., & Austin, G. A. (1956). *A study of thinking*. New York: Wiley.
- Busmeyer, J., McDaniel, M. A., & Byun, E. (1997). The abstraction of intervening concepts form experience with multiple input-multiple output causal environments. *Cognitive Psychology*, 32, 1-48.
- Carey, S. (1985). *Conceptual change in*

- childhood. Cambridge, MA: MIT Press.
- Choi, S., McDaniel, M. A., & Busemeyer, J. R. (1993). Incorporating prior biases in network models of conceptual rule learning. *Memory & Cognition*, 21, 413-423.
- Clark, E. V. (1983). Meanings and concepts. In J. H. Flavell & M. Markman (Eds.), *Handbook of child psychology, Vol. 3: Cognitive Development* (pp. 787-840). New York: Wiley.
- Dienes, Z. (1992). Connectionist and memory-array models of artificial grammar learning. *Cognitive Science*, 16, 41-79.
- Dienes, Z., Altman, G. T. M., & Gao, S. J. (1999). Mapping across domains without feedback: A neural network model of transfer of implicit knowledge. *Cognitive Science*, 23(1), 53-82.
- Erickson, M. A., & Kruschke, J. K. (1998). Rules and exemplars in category learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 127, 107-140.
- Fodor, J. A. (1983). *The modularity of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Fodor, J. A., Garrett, M. F., Walker, E. C. T., & Parkes, C. H. (1980). Against definitions. *Cognition*, 8, 263-367.
- Gelman, S. A. (1988). Children's expectations concerning natural kind categories. *Human Development*, 31, 28-34.
- Gelman, S. A., & Markman, E. M. (1986). Categories and induction in young children. *Cognition*, 23, 183-208.
- Goldstone, R. L. (1994a). The role of similarity in categorization: providing a groundwork. *Cognition*, 52, 125-157.
- Goldstone, R. L. (1994b). Influences of categorization on perceptual discrimination. *Journal of Experimental Psychology: General*, 123, 178-200.
- Hahn, U., Chater, N. (1997). Concepts and similarity. In K. Lamberts, & D. Shanks (Eds.), *Knowledge, Concepts, and Categories* (pp. 43-92). Cambridge, MA: MIT Press.
- Hampton, J. A. (1979). Polymorphous concepts in semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 18, 441-461.
- Hayes-Roth, B., & Hayes-Roth, F. (1977). Concept learning and the recognition and classification of exemplars. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 16, 321-338.
- Heit, E. (1994). Models of the effects of prior knowledge on category learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 20, 1264-1282.
- Heit, E. (1995). Belief revision in models of category learning. *Proceedings of the Seventeenth Annual Conference of the Cognitive Science Society*. NJ: Erlbaum.
- Heit, E. (1997). Knowledge and concept learning. In K. Lamberts, & D. Shanks (Eds.), *Knowledge, Concepts, and Categories* (pp. 7-41). Cambridge, MA: MIT Press.
- Heit, E. (1998). Influences of prior knowledge on selective weighting of category members. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 24, 712-731.
- Heit, E. (2001). Putting together prior knowledge, verbal arguments, and observations in category learning. *Memory & Cognition*, 29, 828-837.
- Heit, E., & Bott, L. (2000). Knowledge selection in category learning. *The Psychology of Learning and Motivation*, 39, 163-199.
- Homa, D., & Vosburgh, R. (1976). Category breadth and the abstraction of prototypical information. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 2, 322-330.
- Kaplan, A. S., & Murphy, G. L. (2000). Category learning with minimal prior knowledge. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 26(4), 829-846.
- Keil, F. C. (1989). *Concepts, kinds, and cognitive development*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Knapp, A. G., & Anderson, J. A. (1984). Theory of categorization based on distributed memory storage. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 10, 616-637.

- Κολιάδης, Ε. Α. (2002). *Γνωστική Ψυχολογία, Γνωστική Νευροεπιστήμη και Εκπαιδευτική Πράξη: Μοντέλο Επεξεργασίας Πληροφοριών*. Δ' Τόμος. Αθήνα.
- Komatsu, L. K. (1992). Recent views on conceptual structure. *Psychological Bulletin*, 112(3), 500-526.
- Kruschke, J. K. (1992). ALCOVE: An exemplar-based connectionist model of category learning. *Psychological Review*, 99, 22-44.
- Kruschke, J. K. (1993). Three principles for models of category learning. In G. V. Nakamura, R. Taraban, & D. L. Medin (Eds.), *The Psychology of learning and motivation: Categorization by humans and machines* (Vol. 29, pp. 283-326). San Diego: Academic Press.
- Κωσταρίδου-Ευκλείδη, Α. (1992). *Γνωστική Ψυχολογία*. Θεσσαλονίκη: Art of Text.
- Lin, E. L., & Murphy, G. L. (1997). Effects of background knowledge on object categorization and part detection. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 23(4), 1153-1169.
- Μάνιου-Βακάλη, Μ. (1995). *Μάθηση, Μνήμη, Λήθη*. Θεσσαλονίκη: Art of Text.
- Μαριδάκη-Κασσωτάκη, Αικ. (1997). Η μεταβλητότητα της αναπαράστασης των εννοιών: Μια αναπτυξιακή προσέγγιση. *Το Βήμα των Κοινωνικών Επιστημών*, 11, 45-57.
- Μαριδάκη-Κασσωτάκη, Αικ. (2002). *Η διαμόρφωση συγκεκριμένων εννοιών: Ψυχολογική προσέγγιση*. Αθήνα: Γρηγόρης.
- Markman, E. M. (1987). How children constrain the possible meanings of words. In U. Neisser (Ed.), *Concepts and Conceptual Development: Ecological and Intellectual Factors in Categorization* (pp. 255-287). Cambridge: Cambridge University Press.
- McClelland, J. L., & Rumelhart, D. E. (1985). Distributed memory and the representation of general and specific information. *Journal of Experimental Psychology: General*, 114, 159-188.
- McCloskey, M., & Glucksberg, S. (1978). Natural categories: well-defined or fuzzy sets? *Memory & Cognition*, 6, 462-472.
- Medin, D. L. (1989). Concepts and conceptual structure. *American Psychologist*, 44, 1469-1481.
- Medin, D. L., & Ortony, A. (1989). Psychological essentialism. In S. Vosniadou & A. Ortony (Eds.), *Similarity and Analogical Reasoning* (pp. 179-195). Cambridge: Cambridge University Press.
- Medin, D. L., & Schaffer, M. M. (1978). Context theory of classification learning. *Psychological Review*, 85, 207-238.
- Medin, D. L., & Smith, E. E. (1984). Concepts and concept formation. *Annual Review of Psychology*, 35, 113-138.
- Medin, D. L., Wattenmaker, W. D., & Hampson, S. E. (1987). Family resemblance, conceptual cohesiveness and category construction. *Cognitive Psychology*, 18, 158-194.
- Mervis, C. B., Catlin, J., & Rosch, E. (1976). Relationships among goodness-of-example, category norms, and word frequency. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 7, 283-284.
- Minda, J. P., & Smith, J. D. (2001). Prototypes in category learning: The effects of category size, category structure, and stimulus complexity. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 27, 775-799.
- Minda, J. P., Smith, J. D. (2002). Comparing prototype-based and exemplar-based accounts of category learning and attentional allocation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 28, 275-292.
- Murphy, G. L. (1993). Theories and concept formation. In I. V. Mechelen, J. Hampton, R. S. Michalski, & P. Theuns (Eds.), *Categories and Concepts: Theoretical Views and Inductive Data Analysis* (pp. 173-200). London: Academic press.
- Murphy, G. L., & Allopenna, P. D. (1994). The locus of knowledge effects in concept

- learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 20, 904-919.
- Murphy, G. L., & Medin, D. L. (1985). The role of theories in conceptual coherence. *Psychological Review*, 92(3), 289-316.
- Nosofsky, R.M. (1987). Attention and learning processes in the identification and categorization of integral stimuli. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 13, 87-108.
- Nosofsky, R. M. (1992). Exemplars, prototypes, and similarity rules. In A. Healy, S. Kosslyn, & R. Shiffrin (Eds.), *Essays in honor of William K. Estes* (Vol. 1, pp. 149-167). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Olsson, H., Wennerholm, P., & Lyxzen, U. (2004). Exemplars, prototypes, and the flexibility of classification models. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 30, 936-941.
- Palmeri, T. J., & Blalock, C. (2000). The role of background knowledge in speeded perceptual categorization. *Cognition*, 77, B45-B57.
- Pazzani, M. J. (1991). The influence of prior knowledge on concept acquisition: Experimental and computational results. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 17(3), 416-432.
- Pothos, E. M., & Chater, N. (2001). Categorization by simplicity: A minimum description length approach to unsupervised clustering. In U. Hahn & M. Ramscar (Eds.), *Similarity and Categorization* (pp. 51-72). Oxford: Oxford University Press.
- Pothos, E. M., & Chater, N. (2002). A simplicity principle in unsupervised human categorization. *Cognitive Science*, 26, 303-343.
- Rehder, B., & Murphy, G. L. (2003). A knowledge-resonance (KRES) model of category learning. *Psychonomic Bulletin & Review*, 10, 759-784.
- Rips, L. J. (1989). Similarity, typicality, and categorization. In S. Vosniadou & A. Ortony (Eds.), *Similarity and Analogical Reasoning* (pp. 21-59). Cambridge: Cambridge University Press.
- Rips, L. J., Shoben, E. J., & Smith, E. E. (1973). Semantic distance and the verification of semantic relations. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 1-20.
- Rosch, E. (1975). Cognitive reference points. *Cognitive Psychology*, 7, 532-547.
- Rosch, E., & Mervis, C. B. (1975). Family resemblance: Studies in the internal structure of categories. *Cognitive Psychology*, 7, 573-605.
- Roth, E. M., & Shoben, E. J. (1983). The effect of context on the structure of categories. *Cognitive Psychology*, 15, 346-378.
- Schyns, P. G., Goldstone, R. L., & Thibaut, J. P. (1998). The development of features in object concepts. *Behavioral and Brain Sciences*, 21, 1-54.
- Shanks, D. R. (1991). Categorization by a connectionist network. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 17, 433-443.
- Shanks, D. R. (1995). *The Psychology of Associative Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Smith, E. E., & Medin, D. L. (1981). *Categories and concepts*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Smith, J. D., & Minda, J. P. (1998). Prototypes in the mist: The early epochs of category learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24, 1411-1436.
- Smith, J. D., & Minda, J. P. (2000). Thirty categorization results in search of a model. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26, 3-27.
- Smits, T., Storms, G., Rosseel, Y., & De Boeck, P. (2002). Fruits and vegetables categorized: An application of the generalized context model. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9, 836-844.

- Spelke, E. (1994). Initial knowledge: six suggestions. *Cognition*, 50, 431-445.
- Wisniewski, E. J. (1995). Prior knowledge and functionally relevant features in concept learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21(2), 449-468.
- Wisniewski, E. J., & Medin, D. L. (1991). Harpoons and long sticks: The interaction of theory and similarity in rule induction. In D. Fisher, M. Pazzani, & P. Langley (Eds.), *Concept formation: Knowledge and experience in unsupervised learning* (pp. 237-278). San Mateo, CA: Morgan Kaufmann.
- Wisniewski, E. J., & Medin, D. L. (1994). On the interaction of theory and data in concept learning. *Cognitive Science*, 18, 221-281.

## Theories of concrete concept formation

ELENI ZIORI

University of Ioannina, Greece

### ABSTRACT

This article presents the theories that psychologists have proposed so far in order to describe object concepts and explain various conceptual phenomena.

The early theories of concept formation relied purely on similarity as an explanatory principle of categorization without taking into account people's prior knowledge about the world or about categories. Whether they described concepts in terms of necessary and sufficient features, characteristic features, exemplars, or connection strengths, the common characteristic of these views is that they dealt with purely empirical information. After discussing the basic theoretical arguments of the similarity-based views and experimental data that provide evidence against these views, the article describes and evaluates the most recently developed view of concepts, which holds that concept formation depends to a great extent on prior knowledge.

**Key words:** Concept formation, Prior knowledge, Similarity.

**Address:** Eleni Ziori, Department of Psychology, Faculty of Philosophy, Education and Psychology, School of Philosophy, University of Ioannina, Panepistimioupoli, Dourouti, 451 10, Ioannina, Greece. Tel.: 0030-26510-95761, Fax: 0030-26510-95805, E-mail: eleniziori@hotmail.com

## Άδηλη μάθηση: Κριτήρια και ιδιότητες που τη διακρίνουν από την έκδηλη μάθηση

ΕΛΕΝΗ ΖΙΩΡΗ

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το παρόν άρθρο βασίζεται σε μια εκτεταμένη ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας σχετικά με την πρόσφατα αναπτυγμένη διάκριση μεταξύ άδηλης και έκδηλης μάθησης, με στόχο να καλύψει ένα σημαντικό κενό στην ελληνική βιβλιογραφία. Συγκεκριμένα, το άρθρο αυτό αρχίζει με τις προσπάθειες των ψυχολόγων να δώσουν τους ορισμούς της άδηλης και της έκδηλης μάθησης και συνεχίζει με την περιγραφή διαφόρων κριτηρίων σύμφωνα με τα οποία η μάθηση μπορεί να θεωρηθεί ως άδηλη και, έτσι, να διαχωριστεί από την έκδηλη μάθηση. Εμπειρική απόδειξη της χρησιμότητας των κριτηρίων της άδηλης μάθησης προέρχεται από μια ανασκόπηση ερευνών που έχουν χρησιμοποιήσει τα πιο αντιπροσωπευτικά έργα άδηλης μάθησης, όπως είναι το έργο του σχηματισμού εννοιών (και κυρίως αυτό της μάθησης τεχνητής γραμματικής), το έργο μάθησης σειρών και ο έλεγχος περιπλοκών συστημάτων. Επιπλέον, παρουσιάζονται διάφορα χαρακτηριστικά σύμφωνα με τα οποία η άδηλη μάθηση μπορεί να διαχωριστεί ποιοτικά από την έκδηλη μάθηση.

Λέξεις-κλειδιά: Άδηλη μάθηση, Έκδηλη μάθηση, Μεταγνώση.

Από τα πρώτα βήματα της ψυχολογίας ως ξεχωριστής επιστήμης αναπτύχθηκαν πολλές θεωρίες για τους τρόπους με τους οποίους μαθαίνουμε, οι οποίες στηρίζονταν στην ύπαρξη δύο διαφορετικών και πολλές φορές αντικρουόμενων ειδών απόκτησης και αναπαράστασης της γνώσης. Η διάκριση αυτή, που έχει προκαλέσει το διαρκώς αυξανόμενο ενδιαφέρον των γνωστικών ψυχολόγων, είναι η διάκριση μεταξύ της έκδηλης και της άδηλης μάθησης. Το πρόσφατο ενδιαφέρον για την άδηλη μάθηση προέκυψε από τη στενή της σχέση με το «γνωστικό ασυνείδητο», έναν όρο που αναφέρεται κυρίως στις νοητικές διεργασίες που συμβαίνουν αυτόματα και χωρίς επίγνωση.

Ένας λόγος για τον οποίο το γνωστικό ασυνείδητο από παλιά έχει προσελκύσει την προσοχή των ανθρώπων είναι επειδή υπάρχουν πολλά παραδείγματα ασυνείδητης γνωστικής επεξερ-

γασίας στην καθημερινή ζωή, τα οποία είναι δύσκολο να αγνοήσει κανείς. Όλοι γνωρίζουμε ότι συχνά αποκτούμε γνώση που ακολουθεί κανόνες τους οποίους δεν μπορούμε να περιγράψουμε. Για παράδειγμα, μπορούμε να διακρίνουμε παραδείγματα μιας κατηγορίας χωρίς να καταφέρνουμε να αναφέρουμε τις επιφανειακές ιδιότητες στις οποίες βασίστηκε η κρίση μας. Συγκεκριμένα, όπως αναφέρει ο Polanyi (1969), μπορούμε να αναγνωρίσουμε το πρόσωπο ενός ατόμου χωρίς να είμαστε σε θέση να περιγράψουμε πώς ακριβώς το αναγνωρίσαμε. Ομοίως, μπορούμε να αναγνωρίσουμε κάποιες ασθένειες ή είδη ζώων ή φυτών αλλά δυσκολευόμαστε πολύ να δικαιολογήσουμε τις αποφάσεις μας. Αυτά τα παραδείγματα δείχνουν ότι μπορεί να συντελείται μάθηση χωρίς την ύπαρξη συνειδητής γνώσης. Αυτό το είδος μάθησης είναι γνωστό ως *άδηλη μάθηση*.

### Στόχοι της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης

Παρ' όλο που στην καθημερινή ζωή υπάρχει μια πληθώρα παραδειγμάτων που δείχνουν ότι γνωρίζουμε περισσότερα από όσα μπορούμε να αναφέρουμε (Nisbett & Wilson, 1977), έχει αποδειχθεί ότι είναι πολύ δύσκολο να βρεθεί ένας ικανοποιητικός ορισμός της άδηλης μάθησης, γεγονός που είναι ενδεικτικό των εννοιολογικών και μεθοδολογικών δυσκολιών που αντιμετωπίζει ο χώρος της άδηλης μάθησης. Σκοπός της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης είναι να παρουσιάσει αυτά τα βασικά εννοιολογικά και μεθοδολογικά θέματα που έχουν προκύψει από την έρευνα της άδηλης μάθησης. Συγκεκριμένα, το άρθρο αυτό επιχειρεί να ρίξει περισσότερο φως στη φύση της άδηλης γνώσης μέσα από την παρουσίαση ερευνών οι οποίες έχουν οδηγήσει σε μια σχετική συμφωνία ως προς ορισμένα χαρακτηριστικά που καθιστούν δυνατή τη διάκριση της άδηλης μάθησης από την έκδηλη μάθηση. Επιπλέον, η ανασκόπηση αυτή έχει ως στόχο να προσφέρει ένα κοινό εννοιολογικό πλαίσιο στους ερευνητές που ασχολούνται με τη μελέτη της διάκρισης άδηλης - έκδηλης μάθησης. Ένας ακόμη στόχος της παρούσας ανασκόπησης είναι να παρουσιάσει διάφορα κριτήρια διάκρισης της άδηλης μάθησης από την έκδηλη μάθηση, τα οποία έχουν προκύψει από ένα συνεχώς αυξανόμενο αριθμό ερευνών. Το άρθρο αυτό δεν επιχειρεί να αξιολογήσει και να επιλέξει ένα από τα κριτήρια αυτά ως αναγκαίο και επαρκές κριτήριο άδηλης γνώσης. Άλλωστε, όπως θα φανεί από την παρουσίαση των κριτηρίων αυτών στην ενότητα που ακολουθεί, διαφορετικά κριτήρια μπορεί να απευθύνονται σε διαφορετικά περιεχόμενα γνώσης και να καταλήγουν σε διαφορετικά αποτελέσματα ανάλογα με τις πειραματικές συνθήκες των έργων μάθησης. Αντίθετα, η παρούσα ανασκόπηση στοχεύει στην περιγραφή του τρόπου που το κάθε κριτήριο μπορεί να οδηγήσει στο διαχωρισμό ειδών γνώσης που διαφέρουν ποιοτικά μεταξύ τους.

Η χρησιμότητα των κριτηρίων άδηλης μάθη-

σης αποδεικνύεται εμπειρικά από τα ευρήματα πολυάριθμων ερευνών της διάκρισης άδηλης - έκδηλης γνώσης. Ο Reber (1967) ήταν αυτός που ξεκίνησε μια σειρά από έρευνες για την άδηλη μάθηση, χρησιμοποιώντας ένα παράδειγμα σχηματισμού εννοιών το οποίο είναι γνωστό ως παράδειγμα τεχνητής γραμματικής (artificial grammar paradigm). Αυτό που βρήκε είναι ότι οι άνθρωποι μπορούσαν να κατηγοριοποιήσουν παραδείγματα μιας τεχνητής γραμματικής χωρίς να μπορούν να εκφράσουν λεκτικά τη γνώση τους για τους κανόνες που αποτελούσαν τη βάση της γραμματικής. Από τότε οι ερευνητές έχουν χρησιμοποιήσει πολλά έργα για να μελετήσουν την άδηλη μάθηση, τα οποία περιλαμβάνουν διάφορους τύπους τεχνητής γραμματικής (π.χ. Dienes, Altmann, Kwan, & Goode, 1995. Dienes, Broadbent, & Berry, 1991. Johnstone & Shanks, 2001. Mathews et al., 1989), έργα μάθησης εννοιών (π.χ. Frick & Lee, 1995. Kellogg, Robbins, & Bourne, 1983. Posner & Keele, 1968. Roberts & MacLeod, 1995), τον έλεγχο περιπτώσεων συστημάτων (π.χ. Berry & Broadbent, 1984, 1988. Broadbent, FitzGerald, & Broadbent, 1986. Hayes & Broadbent, 1988. Stanley, Mathews, Buss, & Kotler-Cope, 1989) και έργα μάθησης σειρών (π.χ. Nissen & Bullemer, 1987. Lewicki, Czerwiska, & Hoffman, 1987. Perruchet, Bigand, & Benoit Gonin, 1997. Willingham, Nissen, & Bullemer, 1989). Σχετικά παραδείγματα των έργων αυτών παρατίθενται αναλυτικά σε ειδική ενότητα που ακολουθεί. Το κοινό σημείο όλων των παραπάνω έργων είναι ότι η μάθηση λαμβάνει χώρα χωρίς να υπάρχει καμία πρόθεση ή συνειδητή προσπάθεια μάθησης και με τέτοιο τρόπο που η γνώση η οποία έχει αποκτηθεί να είναι δύσκολο να εκφραστεί. Αυτός είναι και ένας συνηθισμένος ορισμός της άδηλης μάθησης.

Η παρουσίαση ερευνών που έχουν χρησιμοποιήσει τα παραπάνω έργα μπορεί να απαντήσει στο κατά πόσο η γνώση που αποκτούμε στην καθημερινή ζωή μπορεί να χαρακτηριστεί ασυνειδητή. Για παράδειγμα, η μελέτη της άδηλης μάθησης μέσα από έργα μάθησης εννοιών, με πιο χαρακτηριστικό έργο αυτό της μάθησης τεχνητής

γραμματικής, μπορεί να διευκρινίσει τις συνθήκες απόκτησης άδηλης γνώσης κατά την κατηγοριοποίηση, η οποία παίζει βασικό ρόλο σχεδόν σε κάθε διαδικασία μάθησης. Επίσης, τα έργα μάθησης σειρών μπορούν να προσφέρουν χρήσιμες πληροφορίες και να οδηγήσουν σε προβλέψεις για την άδηλη φύση της γνώσης που αποκτά κανείς κατά τη μάθηση σειρών στην καθημερινή ζωή. Ένα παράδειγμα αυτού του είδους μάθησης αποτελεί η μάθηση και η χρήση της γλώσσας. Άρα τα έργα μάθησης σειρών μπορούν να διευκρινίσουν την άδηλη φύση της γνώσης κατά τη μάθηση της μητρικής γλώσσας καθώς και κατά την απόκτηση μιας δεύτερης γλώσσας. Τέλος, έρευνες άδηλης μάθησης μέσα από έργα ελέγχου περίπλοκων συστημάτων μπορούν να διαφωτίσουν τα είδη γνώσης που εφαρμόζουν οι άνθρωποι σε ένα νέο περιβάλλον μάθησης όπου καλούνται να ελέγξουν έναν αριθμό μεταβλητών.

Κάποια ερευνητικά ερωτήματα τα οποία μπορούν να απαντηθούν στις ενότητες που ακολουθούν είναι τα εξής: 1) Ποιοι είναι οι κατάλληλοι τρόποι μέτρησης της άδηλης και της έκδηλης γνώσης; 2) Ποια είναι τα ενδεδειγμένα ερεθίσματα και έργα που χρησιμοποιούνται για τη μελέτη της διάκρισης άδηλης – έκδηλης γνώσης; 3) Μπορεί η άδηλη γνώση που έχει αποκτηθεί σε ένα συγκεκριμένο έργο να μεταφερθεί σε διαφορετικά έργα με την ίδια δομή; 4) Ποια από τα δύο ακόλουθα είδη γνωστικής επεξεργασίας ευνοούν την άδηλη μάθηση: η απομνημόνευση ή η αναζήτηση κανόνων; 5) Σε ποιο βαθμό επηρεάζεται η άδηλη μάθηση από ψυχολογικές, οργανικές και άλλου είδους ατομικές διαφορές; 6) Ποιος είναι ο ρόλος της προσοχής στην άδηλη και στην έκδηλη μάθηση και ποιο από τα δύο είδη μάθησης επηρεάζεται από την επιβολή ενός ταυτόχρονου δευτερεύοντος έργου;

Όπως προαναφέρθηκε, παρά τον πλούτο των ερευνών της διάκρισης μεταξύ έκδηλης και άδηλης μάθησης, οι ερευνητές δεν έχουν καταφέρει μέχρι σήμερα να συμφωνήσουν στο τι εκφράζουν οι όροι έκδηλος και, κυρίως, άδηλος. Έχουν, μάλιστα, προτείνει διάφορους όρους για να αναφερθούν στη διάκριση έκδηλου – άδηλου,

όπως είναι οι όροι δηλωτικό – διαδικαστικό, συνειδητό – ασυνείδητο, ιδιότυπο – κοινό. Ένας σημαντικός λόγος για την παραπάνω ασυμφωνία είναι ότι οι ψυχολόγοι συχνά δεν μπορούν να διακρίνουν τις δύο πλευρές της άδηλης μάθησης. Πρώτον, ο όρος *άδηλη* συχνά επισύρει την προσοχή στη *γνώση* που προέρχεται από τη μάθηση. Έτσι, ενώ η έκδηλη γνώση θεωρείται γενικά ότι είναι προσιτή στη συνείδηση και ότι μπορεί να εκφραστεί λεκτικά, η άδηλη γνώση θεωρείται ότι είναι ασυνείδητη και ότι δύσκολα εκφράζεται λεκτικά. Δεύτερον, ο όρος *άδηλη* αναφέρεται σε διάφορες *μεθόδους* απόκτησης γνώσης, επισύροντας έτσι την προσοχή στη διαδικασία της μάθησης. Η έκδηλη μάθηση πιστεύεται ότι συντελείται όταν οι άνθρωποι μαθαίνουν χρησιμοποιώντας αναλυτικές στρατηγικές, όπως είναι η συνειδητή δοκιμή υποθέσεων. Από την άλλη πλευρά, η άδηλη μάθηση μπορεί να προκύψει όταν οι άνθρωποι δεν έχουν πρόθεση να μάθουν και επομένως δε χρησιμοποιούν σκόπιμες στρατηγικές. Επιπλέον, οι ερευνητές έχουν προτείνει ότι η άδηλη μάθηση μπορεί να συμβεί και κάτω από πειραματικές συνθήκες διπλού έργου, στις οποίες η προσοχή αποσπάται από ένα δευτερεύον έργο. Άρα αυτή η δεύτερη χρήση του όρου *άδηλη μάθηση* αναφέρεται τόσο στη διαδικασία μάθησης όσο και στις μεθοδολογικές τεχνικές μελέτης της διάκρισης έκδηλου – άδηλου. Η παρούσα ανασκόπηση αναφέρεται και στις δύο παραπάνω πλευρές της άδηλης μάθησης.

### Κριτήρια άδηλης μάθησης

Οι μελέτες της διάκρισης άδηλης – έκδηλης μάθησης έχουν καταλήξει σε διάφορα κριτήρια με βάση τα οποία η μάθηση μπορεί να θεωρηθεί άδηλη και, έτσι, να διακριθεί από την έκδηλη μάθηση. Ο λόγος για τον οποίο έχουν προταθεί πολλά κριτήρια και όχι μόνο ένα είναι επειδή έχει βρεθεί ότι διαφορετικά κριτήρια άδηλης μάθησης παρέχουν διαφορετικά αποτελέσματα, αφού μπορεί να απευθύνονται σε διαφορετικά υποσύνολα γνώσης (Dienes et al., 1995).

Ένα κριτήριο άδηλης γνώσης που οι ψυχολόγοι πρότειναν για να δώσουν τέλος στη διαμάχη που έχει προκύψει μέχρι σήμερα γύρω από την ιδέα του ασυνείδητου είναι το απρόσιτο της γνώσης. Η γνώση μπορεί να είναι απρόσιτη αν δεν μπορεί να αποσπαστεί με ελεύθερη (δηλαδή όχι κατευθυνόμενη από τον πειραματιστή) λεκτική αναφορά. Στα περισσότερα έργα άδηλης μάθησης οι άνθρωποι δυσκολεύονται να αναφέρουν λεκτικά τι ακριβώς έμαθαν. Ακόμα και στην περίπτωση που αναφέρουν κάποιους κανόνες στους οποίους ισχυρίζονται ότι στήριξαν τις κρίσεις τους, η άδηλη μάθηση χαρακτηρίζεται ως απρόσιτη στη λεκτική αναφορά, επειδή έχει βρεθεί ότι αυτοί οι κανόνες είναι αβάσιμοι ή ελλιπείς (π.χ. Reber & Lewis, 1977. Posner & Keele, 1968). Ωστόσο οι ερευνητές θεωρούν τις ελεύθερες λεκτικές αναφορές ως «ένα ελλιπές και χωρίς ευαισθησία μέτρο» της άδηλης γνώσης (Dienes & Berry, 1997). Για παράδειγμα, οι Erdelyi και Becker (1974) έδειξαν ότι, ακόμα κι αν οι άνθρωποι δεν μπορούν να θυμηθούν σε μια δεδομένη χρονική στιγμή κάτι που γνωρίζουν, μπορεί να είναι σε θέση να το θυμηθούν αργότερα, αν τους δοθεί μια δεύτερη ευκαιρία. Επίσης, γνώση που δεν μπορεί να εκμαιευθεί μπορεί να είναι απλής γνώσης που συνοδεύεται από χαμηλό αίσθημα αυτοπεποίθησης ή βεβαιότητας (Dienes & Berry, 1993, 1997). Από τα παραπάνω προκύπτει ότι οι ελεύθερες λεκτικές αναφορές δεν παρέχουν ασφαλή συμπεράσματα σχετικά με το περιεχόμενο και την ποιότητα της γνώσης που απεκτήθηκε.

Οι Shanks και St. John (1994) πρότειναν δύο κριτήρια σύμφωνα με τα οποία η γνώση μπορεί να θεωρηθεί άδηλη. Σύμφωνα με το πρώτο κριτήριό τους, το οποίο ονόμασαν *κριτήριο πληροφοριών*, ένα τεστ πρέπει να αφορά τη γνώση που ευθύνεται για κάθε αλλαγή στην επίδοση των εξεταζομένων. Όπως υποστηρίζουν οι Shanks και St. John, η ανικανότητα των συμμετεχόντων στις έρευνες να αναφέρουν, για παράδειγμα, τους κανόνες μιας τεχνητής γραμματικής δεν αποτελεί απόδειξη άδηλης γνώσης. Αντίθετα, μπορεί η γνώση να είναι προστιπτή στη

συνείδηση αλλά να χρειάζεται να τη ζητήσει κανείς συγκεκριμένα για να έρθει στην επιφάνεια. Το δεύτερο κριτήριο των Shanks και St. John, το οποίο ονόμασαν *κριτήριο της ευαισθησίας*, αναφέρεται στο γεγονός ότι τα τεστ πρέπει να είναι ευαίσθητα σε όλη τη σχετική συνειδητή γνώση που μπορεί να έχουν οι άνθρωποι και να την εξαντλούν. Για παράδειγμα, οι συμμετέχοντες σε μια έρευνα μπορεί να μην αναφέρουν υποθέσεις τους για τις οποίες δεν είναι βέβαιοι. Από την άλλη πλευρά, οι άνθρωποι μπορεί να αναφέρουν ακόμη και γνώση για την οποία έχουν χαμηλό αίσθημα βεβαιότητας αν το τεστ τους αναγκάζει να κάνουν κάτι τέτοιο. Αυτές τις ιδιότητες φαίνεται να τις έχουν οι κατευθυνόμενες αναφορές και τα τεστ αναγκαστικής επιλογής και όχι οι ελεύθερες αναφορές. Για το λόγο αυτό πολλοί ερευνητές θεωρούν τη γνώση άδηλη μόνο αν δεν μπορεί να αποσπαστεί με τέτοια αντικειμενικά τεστ επίγνωσης.

Ωστόσο, ένα πρόβλημα που μπορεί να προκύψει από τη χρήση αντικειμενικών τεστ είναι ότι πολλά έργα μπορεί να αποσπών και έκδηλη και άδηλη γνώση, γεγονός που καθιστά τη διάκριση μεταξύ των δύο ειδών γνώσης δύσκολη, αν όχι αδύνατη. Μέχρι σήμερα έχουν προταθεί ελάχιστες λύσεις για το πρόβλημα αυτό, το οποίο είναι γνωστό ως *πρόβλημα μόλυνσης (contamination problem)*. Μια πρόταση είναι ότι πρέπει να στηριζόμαστε σε ποιοτικές παρά σε ποσοτικές διαφορές. Για παράδειγμα, αν η επίδοση σε ένα άδηλο διαφέρει από την επίδοση σε ένα έκδηλο έργο ως προς μια ανεξάρτητη μεταβλητή, μπορεί κανείς να συμπεράνει ότι υπάρχουν δύο διαφορετικά είδη γνώσης. Όμως, ελάχιστες μελέτες άδηλης μάθησης (π.χ. Hayes & Broadbent, 1988) έχουν χρησιμοποιήσει αυτή την τεχνική και όχι χωρίς να αμφισβητηθούν (βλ. Dienes et al., 1995).

Μια άλλη λύση στο πρόβλημα της μόλυνσης είναι η *μέθοδος διαχωρισμού των διεργασιών*, την οποία πρότεινε ο Jacoby (1991). Αυτή η μέθοδος βασίζεται στο διαχωρισμό των σκόπιατων (έκδηλων) από τις αυτόματες (άδηλες) διεργασίες. Ο Goschke (1997) αναφέρει μια (μη δημο-

σιευμένη) μελέτη του στην οποία εφάρμοσε αυτή τη μέθοδο, συγκρίνοντας την επίδοση δύο ομάδων ερευνητικών συμμετεχόντων, τις οποίες ονόμασε ομάδα *συνυπολογισμού* και ομάδα *αποκλεισμού*. Στην ομάδα *συνυπολογισμού* γινόταν χρήση και συνειδητής γνώσης και εικασίας, ενώ στην ομάδα *αποκλεισμού* οι συμμετέχοντες είχαν απόλυτο, σκόπιμο έλεγχο της απόδοσής τους. Τα αποτελέσματα παρείχαν αποδείξεις μόλυνσης, όπως φάνηκε από το γεγονός ότι οι συμμετέχοντες στην ομάδα *αποκλεισμού* απέκτησαν άδηλη γνώση.

Το γεγονός ότι τα αντικειμενικά τεστ αντιμετωπίζουν το πρόβλημα της μόλυνσης μπορεί να οδηγήσει στον αποκλεισμό κάποιων περιπτώσεων άδηλης μάθησης. Για το λόγο αυτό οι Dienes και Berry (1997) πρότειναν ένα άλλο κριτήριο, το *υποκειμενικό κατώφλι*, σε αντιδιαστολή προς ένα *αντικειμενικό κατώφλι*. Οι Cheesman και Merikle (1984) ήταν αυτοί που εισήγαγαν για πρώτη φορά σε μελέτες της υποσυνειδητής αντίληψης τους όρους *αντικειμενικό* και *υποκειμενικό κατώφλι*. Οι συμμετέχοντες στα πειράματα υποσυνειδητής αντίληψης καλούνται να αναφέρουν σε κάθε προσπάθειά τους αν ένα ερέθισμα είναι παρόν ή όχι. Το *υποκειμενικό κατώφλι* είναι το σημείο στο οποίο οι συμμετέχοντες στα πειράματα αυτά δε γνωρίζουν ότι γνωρίζουν ποιο ερέθισμα παρουσιάστηκε, και επομένως ισχυρίζονται ότι απαντούσαν μόνο εικάζοντας. Το *αντικειμενικό κατώφλι*, από την άλλη πλευρά, είναι το σημείο στο οποίο οι συμμετέχοντες στα πειράματα δε γνωρίζουν ότι ένα ερέθισμα παρουσιάστηκε.

Σύμφωνα με τους Shanks και St. John (1994), πολλές έρευνες έχουν δείξει ότι τα τεστ κατευθυνόμενων αναφορών μπορούν να εκμαιεύσουν γνώση (δηλαδή η γνώση είναι πάνω από ένα *αντικειμενικό κατώφλι* συνειδητής), γεγονός που οδήγησε τους δύο ερευνητές στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχουν αμειβόμενες περιπτώσεις *ασυνειδητής μάθησης*. Ωστόσο, όπως θα φανεί παρακάτω, η γνώση μπορεί να είναι *ασυνειδητή* αν είναι χαμηλότερη από ένα *υποκειμενικό κατώφλι*. Στο χώρο της υποσυνειδητής αντίληψης οι Cheesman και Merikle (1984) βρήκαν αποδείξεις

σημασιολογικής επεξεργασίας η οποία ήταν χαμηλότερη από το *υποκειμενικό* και όχι το *αντικειμενικό* κατώφλι. Σύμφωνα με τους Cheesman και Merikle (1984), το επίπεδο στο οποίο μπορεί να γίνει διάκριση μεταξύ άδηλων και έκδηλων γνωστικών διεργασιών είναι το *υποκειμενικό κατώφλι*, δηλαδή το σημείο στο οποίο οι άνθρωποι μπορεί να έχουν γνώση αλλά στερούνται *μεταγνώσης*.

Στο χώρο της άδηλης μάθησης, συγκεκριμένα, η γνώση θεωρείται ότι είναι χαμηλότερη από ένα *αντικειμενικό κατώφλι* όταν οι άνθρωποι απαντούν στην τύχη σε άμεσα τεστ (δηλαδή σε τεστ πρόβλεψης, αναγνώρισης ή αναγκαστικής επιλογής), τα οποία είναι ευαίσθητα στην έκδηλη γνώση επειδή μετρούν τη γνώση που αναμένεται ότι έχει κάποιος που λαμβάνει μέρος στα τεστ αυτά. Η γνώση των ανθρώπων θεωρείται ότι είναι χαμηλότερη από ένα *υποκειμενικό κατώφλι* όταν δε γνωρίζουν ότι γνωρίζουν κάτι, δηλαδή όταν δεν έχουν *μεταγνώση* για τη γνώση τους που αποδεικνύεται από τα *αντικειμενικά τεστ* (Dienes & Berry, 1997). Σύμφωνα με τους Dienes et al. (1995), υπάρχουν δύο *υποκειμενικά κριτήρια* τα οποία μπορούν να εκφράσουν αυτή την έλλειψη *μεταγνώσης*. Ένα τέτοιο κριτήριο είναι αυτό που οι προαναφερόμενοι συγγραφείς ονόμασαν *κριτήριο της εικασίας*. Στην περίπτωση αυτή οι συμμετέχοντες στην έρευνα νομίζουν ότι απλώς εικάζουν (ότι δηλαδή απαντούν στηριζόμενοι μόνο στην τύχη), όταν στην πραγματικότητα η επίδοσή τους είναι υψηλότερη από ένα επίπεδο που θα δικαιολογούσε μόνο η τύχη. Ένα άλλο *υποκειμενικό κριτήριο* *μεταγνώσης* είναι το *κριτήριο της μηδενικής συνάφειας*. Η βεβαιότητα των ανθρώπων σχετικά με τις απαντήσεις τους μπορεί να μη συσχετίζεται με την ορθότητα των απαντήσεών τους. Σύμφωνα με το κριτήριο αυτό, έλλειψη *μεταγνώσης* παρουσιάζεται όταν οι συμμετέχοντες σε μια έρευνα είναι εξίσου βέβαιοι για τις ορθές και τις λανθασμένες κρίσεις τους. Το κριτήριο της *εικασίας*, λοιπόν, χρησιμοποιείται για να αξιολογήσει αν οι άνθρωποι δίνουν περισσότερες ορθές παρά λανθασμένες απαντήσεις όταν πιστεύουν ότι κυ-

ριολεκτικά εικάζουν, ενώ το κριτήριο της μηδενικής συνάφειας αποτελεί ένα μέτρο της σχέσης ανάμεσα στη βεβαιότητα των ανθρώπων και στην ορθότητα των απαντήσεών τους.

Τα δύο κριτήρια διαφέρουν στο ότι, σύμφωνα με το κριτήριο εικασίας, η γνώση είναι ασυνείδητη μόνο όταν οι άνθρωποι πιστεύουν ότι εικάζουν, ενώ, σύμφωνα με το κριτήριο της μηδενικής συνάφειας, η γνώση μπορεί να είναι ασυνείδητη ακόμα κι όταν οι άνθρωποι είναι βέβαιοι για τις απαντήσεις τους αν αυτή η βεβαιότητα δε συσχετίζεται με την ορθότητα των απαντήσεών τους. Όπως υποστηρίζουν οι Dienes και συν. (1995), τα δύο κριτήρια μεταγνώσης απευθύνονται σε διαφορετικά περιεχόμενα γνώσης: Η έλλειψη μεταγνώσης όπως τη μετρά το κριτήριο της μηδενικής συνάφειας υποδηλώνει ότι οι συμμετέχοντες σε μια έρευνα δεν έχουν επίγνωση της δύναμης των κανόνων που εφαρμόζουν, ενώ η έλλειψη μεταγνώσης όπως τη μετρά το κριτήριο της εικασίας υποδηλώνει ότι οι συμμετέχοντες δε γνωρίζουν ότι έχουν αποκτήσει γνώση. Αυτά τα δύο είδη έλλειψης μεταγνώσης, μάλιστα, μπορεί να συσχετίζονται με την αδυναμία των συμμετεχόντων στην έρευνα να αναφέρουν λεκτικά αυτό που έμαθαν, αφού όσοι δεν έχουν μεταγνώση για τη γνώση τους μπορεί να μη γνωρίζουν τι είδους ερωτήσεις χρειάζεται να θέσουν στους εαυτούς τους για να εκμαιεύσουν την ίδια τους τη γνώση (Dienes & Berry, 1997).

Μια άλλη μορφή άδηλης γνώσης που πρότειναν οι Dienes και Perner (1999) είναι αυτή που απορρέει από την εννοιολογική δομή γνώσης που χρησιμοποιείται με έκδηλο τρόπο. Αυτό το είδος άδηλης γνώσης προκύπτει όταν κάποιος έχει μια έννοια (π.χ. *εργένης*) η οποία μπορεί να οριστεί ως σύνθεση πιο βασικών εννοιών (π.χ. *αρσενικό* και *ανύπανδρο*). Όταν, λοιπόν, λέμε με έκδηλο τρόπο ότι κάποιος είναι *εργένης*, τότε υπονοούμε ότι αυτό το άτομο είναι επίσης *ανύπανδρο*, χωρίς ωστόσο να αναφερόμαστε ανοιχτά στο χαρακτηριστικό αυτό. Οι Dienes και Perner (1999, σ. 740) χαρακτηρίζουν αυτό το παράδειγμα ως περίπτωση «άδηλης γνώσης ιδιότητας - δομής», στην οποία η σύνθετη ιδιότητα

«εργένης» είναι γνωστή με έκδηλο τρόπο, ενώ η δομή της, που αποτελείται από τις συστατικές ιδιότητες «αρσενικό» και «ανύπανδρο», είναι γνωστή μόνο με άδηλο τρόπο.

### Παραδείγματα άδηλης μάθησης

Στη συνέχεια παρουσιάζονται εμπειρικές αποδείξεις της χρησιμότητας των παραπάνω κριτηρίων μέσα από μια συνοπτική περιγραφή των πιο γνωστών έργων που έχουν χρησιμοποιηθεί για τη μελέτη της άδηλης μάθησης και τη διάκρισή της από την έκδηλη μάθηση.

#### Έργα σχηματισμού εννοιών

Το έργο σχηματισμού εννοιών που έχει χρησιμοποιηθεί περισσότερο για τη μελέτη της άδηλης μάθησης είναι το έργο της μάθησης τεχνητής γραμματικής, το οποίο εισήγαγε ο Reber τη δεκαετία του 1960 (βλ. Reber, 1993). Το έργο αυτό μοιάζει με το έργο που οι ψυχολόγοι χρησιμοποιούν για να μελετήσουν την κατηγοριοποίηση, αφού και στα δύο έργα οι άνθρωποι βλέπουν πρώτα κάποια ερεθίσματα που ακολουθούν κάποιους κανόνες και στη συνέχεια τους ζητείται να αναγνωρίσουν νέα ερεθίσματα που ακολουθούν αυτούς τους κανόνες.

Συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες σε ένα τυπικό πείραμα για τη μάθηση τεχνητής γραμματικής μελετούν και καλούνται να απομνημονεύσουν έναν κατάλογο από σειρές γραμμάτων οι οποίες προέρχονται από μια τεχνητή γραμματική με περιορισμένο αριθμό συγκεκριμένων κανόνων. Μετά το τέλος της φάσης μάθησης οι συμμετέχοντες στο πείραμα πληροφορούνται ότι οι σειρές γραμμάτων ακολουθούσαν ένα περίπλοκο σύνολο κανόνων, χωρίς, όμως, να τους δίνονται συγκεκριμένες πληροφορίες σχετικά με τη φύση της γραμματικής. Στη συνέχεια βλέπουν νέες σειρές γραμμάτων, μερικές από τις οποίες είναι γραμματικές και μερικές όχι, και τους ζητείται να τις ταξινομήσουν. Σε μια από τις πρώτες έρευνές του ο Reber (1967) βρήκε ότι η

επίδοση των συμμετεχόντων στην έρευνα κατά την ταξινόμηση των νέων σειρών γραμμάτων ήταν υψηλότερη από ένα επίπεδο που θα μπορούσε να δικαιολογήσει μόνο η τύχη, παρ' όλο που οι ίδιοι δεν μπορούσαν να περιγράψουν τους κανόνες τους οποίους ακολουθούσαν οι σειρές. Αυτά τα αποτελέσματα, τα οποία επαναλήφθηκαν σε ακόλουθες έρευνες του Reber και των συνεργατών του (π.χ. Reber, 1976. Reber & Lewis, 1977), ερμηνεύτηκαν ως απόδειξη άδηλης μάθησης με κριτήριο το απρόσιτο της γνώσης στις λεκτικές αναφορές. Οι Dulany, Carlson και Dewey (1984), όμως, κατάφεραν να εκμαιεύσουν τη γνώση των συμμετεχόντων στην έρευνά τους χρησιμοποιώντας ένα τεστ αναγκαστικής επιλογής.

Ωστόσο, το γεγονός ότι τα τεστ αναγκαστικής επιλογής εκμαιεύουν τη γνώση δεν αποκλείει την πιθανότητα άδηλης γνώσης, αφού, όπως προαναφέρθηκε, η γνώση μπορεί να είναι απρόσιτη (και άρα άδηλη), με πολλούς τρόπους, ένας από τους οποίους είναι όταν υπάρχει έλλειψη μεταγνώσης για τη γνώση. Για παράδειγμα, η έρευνα μάθησης τεχνητής γραμματικής των Dienes και συν. (1995), στην οποία χρησιμοποιήθηκαν το κριτήριο μηδενικής συνάφειας και το κριτήριο εικασίας, παρείχε αποδείξεις έλλειψης μεταγνώσης, σύμφωνα και με τα δύο κριτήρια. Συγκεκριμένα, από την άποψη του κριτηρίου μηδενικής συνάφειας, βρέθηκε ότι οι συμμετέχοντες στην έρευνα είχαν χαμηλή μεταγνώση μόνο για μεγάλες σειρές γραμμάτων που παρουσιάζονταν η μία μετά την άλλη. Από την άποψη του κριτηρίου εικασίας, βρέθηκε ότι μερικά άτομα πίστευαν ότι είκαζαν, ενώ στην πραγματικότητα ταξινομούσαν περισσότερες σειρές σωστά από όσες θα ταξινομούσαν αν βασιζόνταν μόνο στην τύχη.

Εκτός από το έργο μάθησης τεχνητής γραμματικής, έχουν χρησιμοποιηθεί και κάποια άλλα (περιορισμένα σε αριθμό) έργα σχηματισμού εννοιών για τη μελέτη της άδηλης μάθησης, τα περισσότερα από τα οποία έχουν χρησιμοποιήσει τις ελεύθερες λεκτικές αναφορές ως μέσο μέτρησης του απρόσιτου της γνώσης. Ο Lewicki

και οι συνεργάτες του (Lewicki, Hill, & Bizot, 1988. Lewicki, Hill, & Sasaki, 1989) διεξήγαγαν μια σειρά ερευνών χρησιμοποιώντας έργα που μπορούν να χαρακτηριστούν ως έργα σχηματισμού εννοιών. Για παράδειγμα, ο Lewicki και οι συνεργάτες του (1989) παρουσίασαν στους συμμετέχοντες στην έρευνά τους τεχνητά εγκεφαλογραφήματα ατόμων που χαρακτηρίζονταν είτε ως ευφυή είτε ως μη ευφυή. Τα δύο είδη εγκεφαλογραφημάτων διέφεραν στο ότι τα εγκεφαλογραφήματα των ευφυών ατόμων είχαν περισσότερους γραφικούς χαρακτήρες από αυτά των μη ευφυών ατόμων. Στο τέλος του πειράματος ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες στην έρευνα να ταξινομήσουν τα εγκεφαλογραφήματα και βρέθηκε ότι, ενώ η επίδοσή τους ήταν καλύτερη από όσο θα επέτρεπε μόνο η τύχη, δεν μπορούσαν να αναφέρουν τη σχέση που είχαν οι γραφικοί χαρακτήρες με το συγκεκριμένο έργο.

Επίσης, οι Frick και Lee (1995) βρήκαν ότι οι συμμετέχοντες στην έρευνά τους μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν ένα χαρακτηριστικό για να κατηγοριοποιήσουν οικείες έννοιες της καθημερινότητας (π.χ. γάτες και σκύλοι), χωρίς, όμως, να μπορούν να αναφέρουν ρητά αυτό το χαρακτηριστικό. Σε μια άλλη έρευνα οι McGeorge και Burton (1990) παρείχαν αποδείξεις άδηλης μάθησης χρησιμοποιώντας ως ερεθίσματα σειρές ψηφίων που ακολουθούσαν έναν απλό κανόνα, δηλαδή σειρές ψηφίων καθεμιά από τις οποίες περιελάμβανε ένα «3». Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, παρ' όλο που οι συμμετέχοντες στην έρευνα αυτή δεν μπορούσαν να αναφέρουν το κοινό χαρακτηριστικό των σειρών, ωστόσο χαρακτήριζαν τις σειρές που περιελάμβαναν ένα «3» ως παλιές περισσότερες φορές από όσες θα μπορούσε να εξηγήσει μόνο η τύχη.

### Έλεγχος περίπλοκων συστημάτων

Οι πρώτες ακόμα μελέτες ελέγχου περίπλοκων συστημάτων έδειξαν ότι ο έλεγχος τέτοιων συστημάτων συνδέεται με μια μειωμένη ικανότητα των συμμετεχόντων στις μελέτες αυτές να αναφέρουν λεκτικά τη γνώση που απέκτησαν

(π.χ. Berry & Broadbent, 1984. Hayes & Broadbent, 1988). Οι συμμετέχοντες στα έργα αυτά καλούνταν να ελέγξουν ένα δυναμικό σύστημα, για παράδειγμα, την οργάνωση ενός εργοστασίου παραγωγής ζάχαρης ή των μεταφορικών μέσων στις πόλεις. Συγκεκριμένα, εκπαιδούνταν στο πώς να χειρίζονται μια μεταβλητή εισόδου (π.χ. τον αριθμό εργατών) για να παραγάγουν και να συντηρήσουν ένα συγκεκριμένο επίπεδο μιας μεταβλητής-στόχου (π.χ. της παραγωγής ζάχαρης). Τα έργα βασιζόνταν σε ένα σύνολο γραμμικών εξισώσεων που συνδέαν τις μεταβλητές εξόδου με τις μεταβλητές εισόδου. Αυτές οι εξισώσεις επέτρεπαν στα άτομα να χειριστούν πάνω από μια μεταβλητή εισόδου. Οι μεταβλητές εισόδου, με τη σειρά τους, συσχετιζόνταν με πάνω από μία μεταβλητή εξόδου. Για παράδειγμα, στο έργο παραγωγής ζάχαρης η ποσότητα ζάχαρης που παρήγαγε το εργοστάσιο συνδεόταν με την προηγούμενη ποσότητα παραγωγής ζάχαρης και με τον αριθμό εργατών. Οι συμμετέχοντες στις παραπάνω έρευνες βρέθηκε ότι είχαν μια αυξημένη ικανότητα ελέγχου αυτών των συστημάτων, η οποία, όμως, δε συνοδεύονταν από μια αντίστοιχη ικανότητα λεκτικής έκφρασης των κανόνων πάνω στους οποίους στηριζόταν το έργο, όπως φάνηκε από τις λεκτικές αναφορές τους στο τέλος του πειράματος.

Η πλειονότητα των ερευνών που χρησιμοποιήσαν δυναμικά συστήματα βρήκε ότι η γνώση των ανθρώπων ήταν υψηλότερη από ένα αντικειμενικό κατώφλι, αφού μπορούσε να αποσπαστεί με έργα αναγκαστικής επιλογής ή τεστ καθοδηγούμενης αναφοράς (π.χ. Berry & Broadbent, 1988. Dienes & Fahey, 1995). Ωστόσο, αν και κάτι τέτοιο δεν έχει εξεταστεί εκτεταμένα ή άμεσα, φαίνεται ότι οι άνθρωποι απαντούν με βάση τη διαίσθησή τους και, συχνά, πιστεύοντας ότι απλά εικάζουν (π.χ. Berry & Broadbent, 1984), γεγονός που υποδηλώνει ότι η γνώση τους μπορεί να ήταν χαμηλότερη από ένα υποκειμενικό κατώφλι.

### **Μάθηση σειρών**

Τα πιο γνωστά έργα αυτής της κατηγορίας

είναι το έργο σειριακής αντίδρασης που εισήγαγαν οι Nissen και Bullemer (1987) και το έργο ανίχνευσης μήτρας που εισήγαγαν ο Lewicki και οι συνεργάτες του (π.χ. Lewicki et al., 1987). Ειδικότερα, οι συμμετέχοντες σε ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα έργου σειριακής μάθησης βλέπουν μια σειρά ερεθισμάτων και καλούνται να απαντήσουν κάθε φορά πιέζοντας ένα κουμπί που αντιστοιχεί στο κάθε ερέθισμα. Οι Nissen και Bullemer (1987), για παράδειγμα, χρησιμοποίησαν ένα έργο στο οποίο ένα φωτεινό ερέθισμα εμφανιζόταν σε ένα από τέσσερα πιθανά σημεία που βρίσκονταν σε οριζόντια διάταξη πάνω σε μια οθόνη. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα αυτή καλούνταν να πατήσουν το πλήκτρο που αντιστοιχούσε στη θέση του φωτεινού ερεθίσματος. Τα φωτεινά ερεθίσματα εμφανιζόνταν είτε με τυχαία σειρά είτε ακολουθώντας ένα επαναλαμβανόμενο σχέδιο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο χρόνος αντίδρασης μειωνόταν με την εξάσκηση μόνο όταν τα ερεθίσματα ακολουθούσαν ένα επαναλαμβανόμενο σχέδιο, αλλά όχι όταν παρουσιάζονταν με τυχαία σειρά. Όταν οι συμμετέχοντες στην ομάδα που έβλεπε την επαναλαμβανόμενη σειρά άλλαζαν απροσδόκητα ομάδα και έβλεπαν την τυχαία σειρά, προέκυπτε μια σημαντική αύξηση στο χρόνο αντίδρασης. Σε μια ακόλουθη μελέτη οι Willingham, Nissen και Bullemer (1989) χρησιμοποίησαν τις ελεύθερες λεκτικές αναφορές για να μετρήσουν κατά πόσο οι συμμετέχοντες στην έρευνά τους είχαν επίγνωση της σειράς. Βρήκαν ότι και οι συμμετέχοντες που είχαν επίγνωση και αυτοί που δεν είχαν παρουσίασαν μια σημαντική πτώση στο χρόνο αντίδρασης, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι άνθρωποι μπορούν να μάθουν τη δομή σειρών ανεξάρτητα από το αν έχουν συνειδητή γνώση των σειρών ή όχι.

Επίσης, οι Shanks και Johnstone (1998) ζήτησαν από τους συμμετέχοντες στην έρευνά τους να αναπαράγουν, χωρίς κάποια καθοδήγηση, τις σειρές τις οποίες είχαν δει κατά τη φάση μάθησης και βρήκαν ότι οι περισσότεροι ανέφεραν ότι εικάζαν. Επιπλέον, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα άτομα που είχαν εκπαιδευτεί σε

μια επαναλαμβανόμενη σειρά δεν είχαν υψηλότερο αίσθημα βεβαιότητας από αυτά που είχαν εκπαιδευτεί σε μια τυχαία σειρά. Αυτά τα αποτελέσματα θεωρήθηκαν ως απόδειξη έλλειψης μεταγνώσης για τη γνώση που αποκτήθηκε στο συγκεκριμένο έργο.

Οι συμμετέχοντες στα έργα ανίχνευσης μήτρας εκτίθενται σε μια σειρά ερεθισμάτων η οποία καθορίζεται από έναν περίπλοκο κανόνα. Η μάθηση της σειράς μετράται υπολογίζοντας το χρόνο που απαιτείται για τον εντοπισμό ενός ερεθίσματος πάνω σε μια μήτρα. Κάτι που γνωρίζουν οι συμμετέχοντες στα έργα αυτά είναι ότι η θέση του ερεθίσματος στο οποίο καλούνται να αντιδράσουν κάθε φορά εξαρτάται από τη σειρά προηγούμενων γεγονότων (Lewicki et al., 1987. Lewicki et al., 1988). Για παράδειγμα, σε μια έρευνα ο Lewicki και οι συνεργάτες του (1988) ζήτησαν από τους συμμετέχοντες στην έρευνά τους να εντοπίσουν ένα ερέθισμα-στόχο πάνω σε μια μήτρα. Τα ερεθίσματα ήταν δομημένα σε σύνολα των πέντε προσπαθειών. Η θέση των ερεθισμάτων στις τελευταίες τρεις προσπάθειες καθοριζόταν από τη θέση των ερεθισμάτων στις δύο προηγούμενες προσπάθειες. Τα αποτελέσματα έδειξαν μια πτώση στο χρόνο αντίδρασης καθώς αύξανε ο αριθμός των προσπαθειών, αλλά και μια γενική αύξηση του χρόνου αντίδρασης όταν η δομή της σειράς των ερεθισμάτων άλλαζε ξαφνικά. Ωστόσο οι συμμετέχοντες στην έρευνα αυτή δεν κατάφεραν να εντοπίσουν ένα σχέδιο στη σειρά των ερεθισμάτων, και κατά συνέπεια δεν μπόρεσαν να το περιγράψουν λεκτικά όταν τους ζητήθηκε στο τέλος του πειράματος.

### Ιδιότητες άδηλης μάθησης

Ένα θέμα που έχει προκαλέσει το έντονο ενδιαφέρον των ψυχολόγων είναι κατά πόσο η άδηλη και η έκδηλη μάθηση, οι οποίες διαχωρίζονται με βάση διάφορα κριτήρια, διαφέρουν ποιοτικά μεταξύ τους. Οι Dienes και Berry (1997. βλ., επίσης, Reber, 1993) πρότειναν ορισμένα

χαρακτηριστικά σύμφωνα με τα οποία η άδηλη μάθηση και γνώση μπορούν να διαχωριστούν ποιοτικά από την έκδηλη μάθηση και γνώση. Ακολουθεί μια περιγραφή αυτών των χαρακτηριστικών μέσα από μια σύντομη αναφορά σε μερικές από τις έρευνες που υποστηρίζουν την ύπαρξή τους.

### Περιορισμένη μεταφορά της γνώσης σε έργα με διαφορετικά ερεθίσματα

Ένα χαρακτηριστικό της άδηλης γνώσης είναι η έλλειψη ευελιξίας που τη διακρίνει, όπως προκύπτει από έργα άδηλης μάθησης που έχουν δείξει ότι η γνώση στα έργα αυτά δεν μπορεί να μεταφερθεί σε παρόμοια έργα με διαφορετικά ερεθίσματα. Οι περισσότερες έρευνες άδηλης μάθησης έδειξαν είτε περιορισμένη μεταφορά γνώσης είτε καμία μεταφορά. Είναι ελάχιστες οι μελέτες που βρήκαν σχεδόν την ίδια επίδοση σε δύο έργα με την ίδια βαθιά δομή.

Σε μια έρευνα μάθησης τεχνητής γραμματικής ο Reber (1969) παρουσίασε αρχικά στους συμμετέχοντες στην έρευνά του ένα σύνολο γραμμάτων και στη συνέχεια τους έδειξε ένα διαφορετικό σύνολο που ακολουθούσε την ίδια γραμματική, και βρήκε ότι αυτή η αλλαγή δεν επηρέασε την επίδοση των συμμετεχόντων. Όταν, όμως, η γραμματική άλλαξε, βρέθηκε μια αρνητική επίδραση μεταφοράς της γνώσης. Πολλές μελέτες μάθησης τεχνητής γραμματικής που ακολούθησαν το ίδιο παράδειγμα (δηλαδή έδειχναν πρώτα στα άτομα ένα σύνολο γραμμάτων και εξετάζαν την ικανότητά τους να ταξινομήσουν ένα διαφορετικό σύνολο) παρείχαν αποδείξεις σημαντικής μεταφοράς της γνώσης σε διαφορετικά σύνολα γραμμάτων (π.χ. Brooks & Vokey, 1991. Gomez & Schvaneveldt, 1994. βλ., επίσης, Altmann, Dienes, & Goode, 1995). Ωστόσο, αυτές οι μελέτες βρήκαν, επίσης, ότι οι άνθρωποι απέδιδαν καλύτερα όταν εξετάζονταν σε γράμματα που προέρχονταν από το αρχικό σύνολο γραμμάτων παρά όταν εξετάζονταν σε γράμματα από διαφορετικό σύνολο γραμμάτων. Παρ' όλο, λοιπόν, που αυτές οι μελέτες έδειξαν

ότι η γνώση μεταφερόταν σε σύνολα με διαφορετικά ερεθίσματα, φαίνεται ότι η γνώση συνδεόταν στενά με αντιληπτά ή επιφανειακά χαρακτηριστικά. Επιπλέον, οι Dienes και Altmann (1997) έδειξαν ότι η μεταφορά της γνώσης τεχνητής γραμματικής είναι άδηλη, αφού βρέθηκε ότι είναι χαμηλότερη από ένα υποκειμενικό κτώφλι.

Επίσης, πολλά έργα ελέγχου δυναμικών συστημάτων παρείχαν αποδείξεις περιορισμένης μεταφοράς της γνώσης σε έργα με την ίδια βαθιά δομή και διαφορετικά επιφανειακά χαρακτηριστικά (π.χ. Berry & Broadbent, 1988. Berry, 1991. Αλλά βλ. Dienes & Fahey, 1995). Τέλος, απόδειξη περιορισμένης μεταφοράς προέρχεται και από μελέτες μάθησης σειρών (π.χ. Willingham et al., 1989. Stadler, 1989).

### **Εστίαση στα συγκεκριμένα παραδείγματα και όχι στους κανόνες**

Η άδηλη μάθηση συνδέεται περισσότερο με συνθήκες απομνημόνευσης παρά με συνειδητή δοκιμή υποθέσεων. Στα περισσότερα έργα μάθησης τεχνητής γραμματικής (π.χ. Reber, 1976. Dienes et al., 1991. Mathews et al., 1989) έχει βρεθεί ότι τα άτομα που λαμβάνουν οδηγίες άδηλης μάθησης (δηλαδή οδηγίες παρατήρησης και απομνημόνευσης) αποδίδουν το ίδιο καλά με τα άτομα που λαμβάνουν οδηγίες έκδηλης μάθησης (δηλαδή οδηγίες αναζήτησης κανόνων). Επιπλέον, οι Allen και Brooks (1991) έδειξαν ότι οι κρίσεις κατηγοριοποίησης των συμμετεχόντων στην έρευνά τους βασίζονταν στην ομοιότητα των παραδειγμάτων ακόμα και όταν ένας απλός, σαφής κανόνας κατηγοριοποίησης ήταν διαθέσιμος.

Θα περίμενε κανείς από τους συμμετέχοντες στα έργα ελέγχου δυναμικών συστημάτων να παίζουν έναν ενεργητικό ρόλο, αφού το έργο τους είναι να ελέγχουν το σύστημα. Ωστόσο, ακόμα και στα έργα αυτά οι άδηλες οδηγίες μπορεί να οδηγήσουν τα άτομα να επιτελέσουν το έργο με έναν πιο παθητικό τρόπο, βασιζόμενα σε προηγούμενα γεγονότα, ενώ οι έκδηλες οδη-

γίες μπορεί να ενθαρρύνουν μια προσέγγιση δοκιμής υποθέσεων (βλ. Berry & Broadbent, 1988). Τέλος, τα έργα μάθησης σειρών δεν έχουν καθορίσει μέχρι σήμερα αν η άδηλη μάθηση συνδέεται με εστίαση της προσοχής σε συγκεκριμένα ερεθίσματα παρά στους κανόνες που διέπουν τα έργα αυτά.

### **Ανθεκτικότητα της μάθησης και της γνώσης**

Η άδηλη μάθηση και γνώση έχουν χαρακτηριστεί ως ισχυρότερες και ανθεκτικότερες από την έκδηλη μάθηση και γνώση (βλ. Reber, 1993). Σύμφωνα με τους Dienes και Berry (1997), απόδειξη αυτού του επιχειρήματος προσφέρουν: α) οι ψυχολογικές και φυσιολογικές δυσλειτουργίες, β) οι ατομικές διαφορές, και γ) η αντίσταση της άδηλης μάθησης και γνώσης σε δευτερεύοντα έργα.

Συγκεκριμένα, έχει βρεθεί ότι η άδηλη μάθηση επηρεάζεται λιγότερο από οργανικές και ψυχολογικές διαταραχές σε σχέση με την έκδηλη μάθηση. Για παράδειγμα, οι Knowlton και Squire (1993), οι οποίοι χρησιμοποίησαν σχέδια κηλίδων ως ερεθίσματα, βρήκαν ότι η επίδοση ασθενών με αμνησία κατά την κατηγοριοποίηση νέων παραδειγμάτων ήταν σχεδόν ίδια με την επίδοση μιας ομάδας ελέγχου. Ωστόσο, σε ένα τεστ αναγνώρισης που απαιτούσε έκδηλη γνώση η ομάδα ελέγχου απέδωσε καλύτερα από τους ασθενείς που έπασχαν από αμνησία.

Οι Squire και Frambach (1990) βρήκαν παρόμοια αποτελέσματα συγκρίνοντας την επίδοση ασθενών με αμνησία με αυτή φυσιολογικών συμμετεχόντων σε ένα έργο παραγωγής ζάχαρης. Οι Knorpmann και Nissen (1987), οι οποίοι χρησιμοποίησαν ένα έργο μάθησης σειρών, βρήκαν ότι, παρ' όλο που μια ομάδα ασθενών που έπασχε από την ασθένεια Alzheimer έμαθε τη σειρά σχεδόν όσο καλά την έμαθε και η ομάδα ελέγχου, η έκδηλη μνήμη των ασθενών παρουσίαζε πρόβλημα (αλλά βλ. Ferraro, Balota, & Conor, 1993. Knorpmann & Nissen, 1991).

Σύμφωνα με τον Reber (1993), η άδηλη μάθηση παρουσιάζει μικρότερη διακύμανση ως προς κάποιες άλλες ατομικές διαφορές, όπως

είναι η ηλικία και ο Δ.Ν., σε σχέση με την έκδηλη μάθηση. Υπάρχουν λίγες μόνο έρευνες που επιβεβαιώνουν αυτή τη θέση. Οι Reber, Walkenfeld και Hernstadt (1991), για παράδειγμα, χρησιμοποίησαν ένα αντιπροσωπευτικό έργο μάθησης τεχνητής γραμματικής και ένα έκδηλο έργο λύσης προβλημάτων και βρήκαν ότι η διακύμανση και η συνάφεια με το Δ.Ν. ήταν πολύ μεγαλύτερες στο έκδηλο έργο παρά στο άδηλο έργο.

Επίσης, οι Myers και Connor (1992) βρήκαν ότι, παρ' όλο που μεγαλύτεροι σε ηλικία συμμετέχοντες (ηλικίας 30-59 χρόνων) στην έρευνά τους μπορούσαν να ελέγχουν το έργο παραγωγής ζάχαρης το ίδιο καλά με νεότερους συμμετέχοντες (ηλικίας 16-19 χρόνων), οι πρώτοι παρουσίασαν μια δυσανάλογα μεγαλύτερη ανικανότητα να αναφέρουν λεκτικά τις μεταβλητές εισόδου. Υπάρχουν, επιπλέον, και κάποιες έρευνες μάθησης σειρών οι οποίες έχουν μελετήσει την επίδραση των διαφορών ηλικίας στην άδηλη μάθηση (Frensch & Miner, 1994. Cherry & Stadler, 1995). Για παράδειγμα, οι Frensch και Miner (1994) βρήκαν ότι οι νέοι συμμετέχοντες στην έρευνά τους απέδιδαν καλύτερα σε ένα έργο μάθησης σειρών όταν αυτό συνοδευόταν από ένα δευτερεύον έργο (δηλαδή ένα έργο μέτρησης τόνων). Ωστόσο, αυτή η διαφορά μπορεί να οφείλεται στο επιπρόσθετο φορτίο που επιβάλλει το δευτερεύον έργο στην προσοχή των ανθρώπων, και ειδικά των μεγαλύτερων σε ηλικία.

Τέλος, η άδηλη μάθηση θεωρείται ότι επηρεάζεται λιγότερο από την επιβολή κάποιων δευτερευόντων έργων. Σε πολλές μελέτες οι άνθρωποι εκτελούσαν ένα έργο άδηλης μάθησης ενώ ταυτόχρονα ένα δευτερεύον έργο αποσπούσε την προσοχή τους. Για παράδειγμα, οι Waldron και Ashby (2001) βρήκαν ότι ένα δευτερεύον έργο παρενέβαινε στη μάθηση απλών έκδηλων εννοιολογικών κανόνων, ενώ δεν επηρέαζε τη μάθηση περίπλοκων άδηλων κανόνων. Σε μια άλλη έρευνα μάθησης εννοιών, οι Roberts και MacLeod (1995) βρήκαν ότι ένα δευτερεύον έργο ευνοούσε την άδηλη μάθηση και παρενέβαινε στην έκδηλη μάθηση εννοιών. Η συγκεκριμένη έρευνα έδειξε, επίσης, ότι τα δύο είδη μάθησης

οδήγησαν σε ποιοτικά διαφορετικές αναπαραστάσεις γνώσης. Συγκεκριμένα, βρέθηκε ότι η άδηλη μάθηση (η οποία προκλήθηκε κάτω από συνθήκες διπλού έργου) κατέληξε σε ατομικές ή ολιστικές αναπαραστάσεις γνώσης, σε αντίθεση με την έκδηλη μάθηση, η οποία κατέληξε σε αναλυτικές αναπαραστάσεις γνώσης. Επιπλέον, σε μια έρευνα μάθησης τεχνητής γραμματικής οι Dienes και συν. (1995) βρήκαν ότι ένα δευτερεύον έργο εμποδίζει την ταξινόμηση νέων σειρών γραμμάτων μόνο όταν οι συμμετέχοντες στην έρευνα ήταν σίγουροι για τις απαντήσεις τους. Οι συγγραφείς, λοιπόν, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η επίδοση των ανθρώπων αντιστρέφεται στην επιβολή δευτερευόντων έργων μόνο όταν έχουν τη λιγότερη δυνατή μεταγνώση για τη γνώση τους.

Οι Hayes και Broadbent (1988) βρήκαν ότι ένα δευτερεύον έργο παρενέβαινε στην εκτέλεση και στη μάθηση από την αρχή ενός έργου που οδηγούσε σε επιλεκτική γνώση που μπορούσε να εκφραστεί λεκτικά, ενώ διευκόλυνε την εκτέλεση και τη μάθηση από την αρχή ενός έργου που κατέληγε σε μη επιλεκτική γνώση που δεν μπορούσε να εκφραστεί λεκτικά. Αυτά τα αποτελέσματα θεωρήθηκαν ως απόδειξη δύο ανεξάρτητων συστημάτων μάθησης (αλλά βλ. Green & Shanks, 1993).

Τέλος, πολλές είναι και οι μελέτες μάθησης σειρών που παρείχαν απόδειξη άδηλης μάθησης κατά την επιτέλεση ενός δευτερευόντος έργου, παρ' όλο που βρήκαν ότι το δευτερεύον έργο παρενέβαινε στην εκτέλεση του βασικού έργου (π.χ. Curran & Keele, 1993. Frensch & Miner, 1994). Επιπλέον αυτές οι μελέτες έδειξαν ότι οι επιβλαβείς συνέπειες του δευτερευόντος έργου μπορούν να αποδοθούν σε συγκεκριμένους παράγοντες, όπως είναι η δομή και η οργάνωση των ερεθισμάτων.

## Συμπεράσματα

Ένας όλο και αυξανόμενος αριθμός ερευνών αποδεικνύει ότι η γνώση που αποκτά κανείς

σε έργα άδηλης μάθησης διαχωρίζεται από την έκδηλη γνώση με βάση διάφορα κριτήρια. Ελάχιστες έρευνες έχουν δείξει ότι η γνώση είναι χαμηλότερη από ένα αντικειμενικό κατώφλι. Όμως πολλά έργα μάθησης τεχνητής γραμματικής και μάθησης σειρών έχουν δείξει ότι η γνώση είναι χαμηλότερη από ένα υποκειμενικό κατώφλι. Οι ψυχολόγοι έχουν προτείνει διάφορες ιδιότητες αυτής της γνώσης, οι οποίες τη διαφοροποιούν ποιοτικά από την έκδηλη γνώση. Συγκεκριμένα, η άδηλη γνώση θεωρείται λιγότερο ευέλικτη από την έκδηλη γνώση και πιο ανθεκτική στις επιδράσεις της ηλικίας, του Δ.Ν. και διαφόρων ψυχολογικών και οργανικών δυσλειτουργιών. Επιπλέον, συχνά η άδηλη μάθηση θεωρείται ότι είναι πιο ανθεκτική στη χρήση δευτερευόντων έργων ή ακόμη και ότι ευνοείται από αυτά. Συγκεκριμένα, τα δευτερεύοντα έργα παρεμβαίνουν στη γνώση για την οποία οι άνθρωποι έχουν κάποια μεταγνώση ή στην έκφραση της γνώσης που αποκτήθηκε. Περισσότερες μελλοντικές έρευνες όμως απαιτούνται για να καθορίσουν τις συγκεκριμένες διεργασίες που επηρεάζονται από τη χρήση του διπλού έργου, καθώς και την επίδραση των δευτερευόντων έργων στη μεταγνώση των συμμετεχόντων.

Οι περισσότερες έρευνες –κυρίως οι μελέτες μάθησης εννοιών (εκτός από τις μελέτες μάθησης τεχνητής γραμματικής)– έχουν χρησιμοποιήσει τις ελεύθερες λεκτικές αναφορές ως μέτρο της συνειδητής γνώσης (αλλά βλ. Ziori, 2001). Ωστόσο οι μελέτες άδηλης μάθησης που βασίζονται μόνο στις λεκτικές αναφορές διατρέχουν τον κίνδυνο αποτυχίας ικανοποίησης του κριτηρίου ευαισθησίας, αφού οι συμμετέχοντες μπορεί να μην αναφέρουν γνώση για την οποία δεν είναι βέβαιοι. Άρα όλο και περισσότερες έρευνες θα πρέπει να χρησιμοποιούν τις λεκτικές αναφορές σε συνδυασμό με άλλα κριτήρια άδηλης μάθησης, όπως είναι το υποκειμενικό κατώφλι, το οποίο, μάλιστα, βρίσκεται πιο κοντά στη διαίσθηση των ανθρώπων σχετικά με την άδηλη μάθηση και τη διάκρισή της από την έκδηλη μάθηση.

## Βιβλιογραφία

- Allen, S. W., & Brooks, L. R. (1991). Specializing the operations of an explicit rule. *Journal of Experimental Psychology: General*, 120, 1-19.
- Altmann, G. T. M., Dienes, Z., & Goode, A. (1995). On the modality independence of implicitly learned grammatical knowledge. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 21, 899-912.
- Berry, D. C. (1991). The role of action in implicit learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 43A, 881-906.
- Berry, D. C., & Broadbent, D. E. (1984). On the relationship between task performance and associated verbalisable knowledge. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 36, 209-231.
- Berry, D. C., & Broadbent, D. E. (1988). Interactive tasks and the implicit-explicit distinction. *British Journal of Psychology*, 79, 251-272.
- Broadbent, D. E., FitzGerald, P., & Broadbent, M. H. P. (1986). Implicit and explicit knowledge in the control of complex systems. *British Journal of Psychology*, 77, 33-50.
- Brooks, L., & Vokey, J. R. (1991). Abstract analogies and abstracted grammars: Comments on Reber (1989) and Mathews et al. (1989). *Journal of Experimental Psychology: General*, 120, 316-323.
- Cheesman, J., & Merikle, P. M. (1984). Priming with and without awareness. *Perception and Psychophysics*, 36, 387-395.
- Cherry, K. E., & Stadler, M. A. (1995). Implicit learning of nonverbal sequence in younger and older adults. *Psychology and Aging*, 10, 379-394.
- Curran, T., & Keele, S. W. (1993). Attentional and nonattentional forms of sequence learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 19, 189-202.
- Dienes, Z., & Altmann, G. T. M. (1997). Transfer

- of implicit knowledge across domains? How implicit and how abstract? In D. Berry (Ed.), *How implicit is implicit learning?* (pp. 107-123). Oxford: Oxford University Press.
- Dienes, Z., Altmann, G. T. M., Kwan, L., & Goode, A. (1995). Unconscious knowledge of artificial grammars is applied strategically. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 21, 1322-1338.
- Dienes, Z., & Berry, D. (1993). Theoretical implications. In D. C. Berry & Z. Dienes (Eds.), *Implicit learning: Theoretical and empirical issues* (pp. 145-167). London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Dienes, Z., & Berry, D. (1997). Implicit learning: Below the subjective threshold. *Psychonomic Bulletin & Review*, 4(1), 3-23.
- Dienes, Z., Broadbent, D., & Berry, D. (1991). Implicit and explicit knowledge bases in artificial grammar learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 17, 875-887.
- Dienes, Z., & Fahey, R. (1995). The role of specific instances in controlling a dynamic system. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 21, 848-862.
- Dienes, Z., & Perner, J. (1999). A theory of implicit and explicit knowledge. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 735-808.
- Dulany, D. E., Carlson, R., & Dewey, G. (1984). A case of syntactical learning and judgement: How conscious and how abstract? *Journal of Experimental Psychology: General*, 113, 541-555.
- Erdelyi, & Becker (1974). Hypermnnesia for pictures: Incremental memory for pictures but not words in multiple recall trials. *Cognitive Psychology*, 6, 159-171.
- Ferraro, F. R., Balota, D. A., & Conon, L. T. (1993). Implicit memory and the formation of new associations nondemented Parkinson's disease individuals and individuals with senile dementia of the Alzheimer type: A serial reaction time (SRT) investigation. *Brain and Cognition*, 21, 163-180.
- Frensch, P. A., & Miner, C. S. (1994). Effects of presentation rate and individual differences in short-term memory capacity on an indirect measure of serial learning. *Memory & Cognition*, 22, 95-110.
- Frick, R. W., & Lee, Y. S. (1995). Implicit learning and concept learning. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 48, 762-782.
- Gomez, R. L., & Schvaneveldt, R. W. (1994). What is learned from artificial grammars? Transfer tests of simple association. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 20, 396-410.
- Goschke, T. (1997). Implicit learning and unconscious knowledge: mental representation, computational mechanisms, and brain structures. In K. Lamberts & D. Shanks (Eds.), *Knowledge, Concepts, and Categories* (pp. 247-333). Cambridge, MA: MIT Press.
- Green, R. E. A., & Shanks, D. R. (1993). On the existence of independent explicit and implicit learning systems: An examination of some evidence. *Memory and Cognition*, 21, 304-317.
- Hayes, N. A., & Broadbent, D. E. (1988). Two modes of learning for interactive tasks. *Cognition*, 28, 249-276.
- Jacoby, L. L. (1991). A process dissociation framework: Separating automatic from intentional uses of memory. *Journal of Memory and Language*, 30, 513-541.
- Johnstone, T., & Shanks, D. R. (2001). Abstractionist and processing accounts of implicit learning. *Cognitive Psychology*, 42, 61-112.
- Kellogg, R. T., Robbins, D. W., & Bourne, L. E. Jr. (1983). Failure to recognize previous hypotheses during concept learning. *American Journal of Psychology*, 96, 179-192.
- Knopman, D. S., & Nissen, M. J. (1987). Implicit learning in patients with probable Alzheimer's disease. *Neurology*, 37, 784-788.

- Knopman, D. S., & Nissen, M. J. (1991). Procedural learning is impaired in Huntington's disease: Evidence from the serial reaction time task. *Neuropsychologia*, 29, 245-254.
- Knowlton, B. J., & Squire, L. R. (1993). The learning of categories: parallel brain systems for item memory and category knowledge. *Science*, 262, 1747-1749.
- Lewicki, P., Czyzewska, M., & Hoffman, H. (1987). Unconscious acquisition of complex procedural knowledge. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 13, 523-530.
- Lewicki, P., Hill, T., & Bizot, E. (1988). Acquisition of procedural knowledge about a pattern of stimuli that cannot be articulated. *Cognitive Psychology*, 20, 24-37.
- Lewicki, P., Hill, T., & Sasaki, T. (1989). Self-perpetuating development of encoding biases. *Journal of Experimental Psychology: General*, 118, 323-337.
- Mathews, R. C., Buss, R. R., Stanley, W. B., Blanchard-Fields, F., Cho, J. R., & Druhan, B. (1989). The role of implicit and explicit processes in learning from examples: A synergistic effect. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 15, 1083-1100.
- McGeorge, P., & Burton, M. (1990). Semantic processing in an incidental learning task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 42, 597-610.
- Myers, C., & Connor, M. (1992). Age differences in skill acquisition and transfer in an implicit learning paradigm. *Applied Cognitive Psychology*, 6, 429-442.
- Nisbett, R. E., & Wilson, T. D. (1977). Telling more than we can do: verbal reports on mental processes. *Psychological Review*, 84, 231-259.
- Nissen, M. J., & Bullemer, P. (1987). Attentional requirements of learning: Evidence from performance measures. *Cognitive Psychology*, 19, 1-32.
- Perruchet, P., Bigand, E., & Benoit Gonin, F. (1997). The emergence of explicit knowledge during the early phase of learning in sequential reaction time tasks. *Psychological Research*, 60, 4-13.
- Polanyi, M. (1969). *Knowing and being*. Chicago, Ill: University of Chicago Press.
- Posner, M. I., & Keele, S. W. (1968). On the genesis of abstract ideas. *Journal of Experimental Psychology*, 77, 353-363.
- Reber, A. S. (1967). Implicit learning of artificial grammars. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 6, 317-327.
- Reber, A. S. (1969). Transfer of syntactic structure in synthetic languages. *Journal of Experimental Psychology*, 81, 115-119.
- Reber, A. S. (1976). Implicit learning of synthetic languages: The role of instructional set. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 2, 88-94.
- Reber, A. S. (1993). *Implicit learning and tacit knowledge: An essay on the cognitive unconscious*. New York: Oxford University Press.
- Reber, A. S., & Lewis, S. (1977). Toward a theory of implicit learning: The analysis of the form and structure of a body of tacit knowledge. *Cognition*, 5, 333-361.
- Reber, A. S., Walkenfeld, F. F., & Hernstadt, R. (1991). Implicit and explicit learning: Individual differences and IQ. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 17, 888-896.
- Roberts, P. L., & MacLeod, C. (1995). Representational consequences of two modes of learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 48A, 296-319.
- Shanks, D. R., & Johnstone, T. (1998). Implicit knowledge in sequential learning tasks. In M. A. Stadler & P. A. Frensch (Eds.), *Handbook of Implicit Learning*. London: Sage Publications.
- Shanks, D. R., & St. John, M. F. (1994). Characteristics of dissociable human learning systems. *Behavioral & Brain*

- Sciences*, 17, 367-447.
- Squire, L. R., & Frambach, M. (1990). Cognitive skill learning in amnesia. *Psychobiology*, 18, 109-117.
- Stadler, M. A. (1989). On learning complex procedural knowledge. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 15, 1061-1069.
- Stanley, W. B., Mathews, R. C., Buss, R. R., & Kotler-Cope, S. (1989). Insight without awareness: On the interaction of verbalisation, instruction, and practice in a simulated process control task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 41, 553-577.
- Waldron, E. M., & Ashby, F. G. (2001). The effects of concurrent task interference on category learning: Evidence for multiple category learning systems. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8, 168-176.
- Willingham, D. B., Nissen, M. J., & Bullemer, P. (1989). On the development of procedural knowledge. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15, 1047-1060.
- Ziori, E. (2001). *The effect of prior knowledge on implicit and explicit concept learning*. Unpublished DPhil thesis, University of Sussex.

## Implicit learning: Criteria and properties that distinguish it from explicit learning

ELENI ZIORI

University of Ioannina, Greece

### ABSTRACT

The present article is based on an extensive literature review concerning the recently developed distinction between implicit and explicit learning, and aims at covering a substantial gap in the Greek literature. In particular, this article starts with psychologists' attempts to define the terms implicit and explicit learning and continues with the description of several criteria, according to which learning may be considered as implicit and, thus, be distinguished from explicit learning. Empirical evidence of the usefulness of the criteria of implicit learning is provided by a review of studies that have used the most typical implicit learning tasks, such as the concept formation (and especially the artificial grammar learning) task, the sequence learning task, and the control of complex systems. Moreover, several features, according to which implicit learning can be qualitatively dissociated from explicit learning, are discussed.

**Key words:** Implicit learning, Explicit learning, Metaknowledge.

**Address:** Eleni Ziori, Department of Psychology, Faculty of Philosophy, Education and Psychology, School of Philosophy, University of Ioannina, Panepistimioupoli, Dourouti, 451 10 Ioannina, Greece. Tel.: 0030-26510-95761, Fax: 0030-26510-95805, E-mail: eleniziori@hotmail.com