

Διδασκαλία με χρήση της τεχνολογίας

Προώθηση της μάθησης, ανάπτυξη ικανοτήτων

Christian Depover, Thierry Karsenti, Βασίλης Κόμης



Τίτλος πρωτοτύπου: Enseigner avec les technologies

Copyright © 2007 Presses de l' Université du Québec



Αποκλειστικότητα για την ελληνική γλώσσα:
Copyright © 2010 Εκδόσεις Κλειδάριθμος

Έδρα: Στουρνάρη 27B
Αθήνα 106 82

Κεντρική Διάθεση: Δομοκού 4, Σταθμός Λαρίσης
Αθήνα 104 40
Τηλ.: 210 52.37.635
Fax: 210 52.37.677

email: info@klidarithmos.gr
Δικτυακός τόπος: www.klidarithmos.gr

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή οποιουδήποτε τμήματος του βιβλίου με οποιοδήποτε μέσο (φωτοτυπία, εκτύπωση, μικροφίλμ, ή άλλη μηχανική ή ηλεκτρονική μέθοδο) χωρίς την άδεια του εκδότη.

ISBN: 978-960-461-382-3

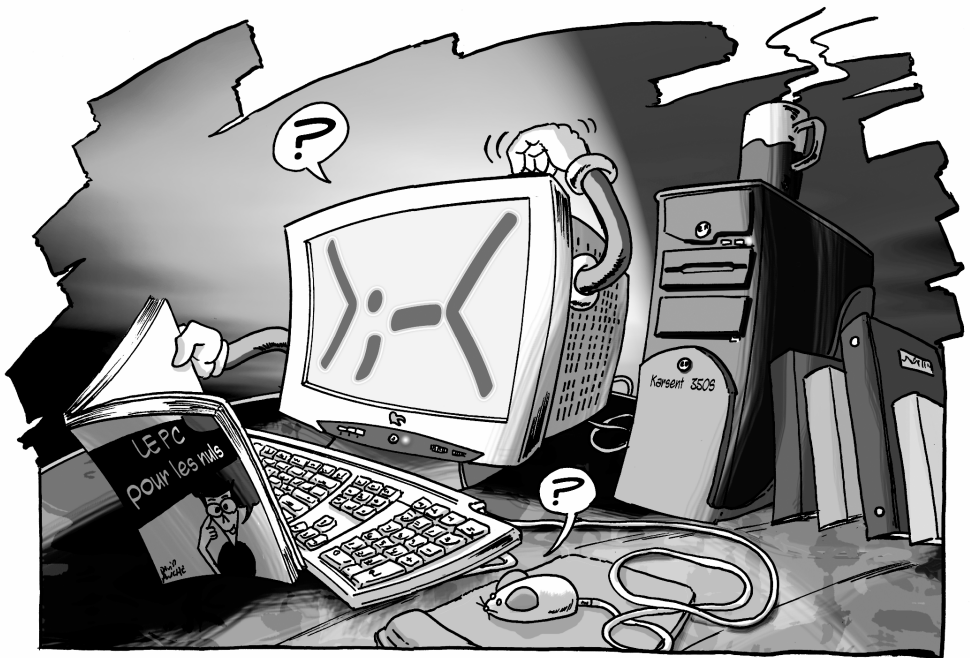
Επιμέλεια εξωφύλλου: Λευτέρης Παπαχρήστος

Μετάφραση:

Επιμέλεια έκδοσης:

Ε ι σ α γ ω γ ή

Τεχνολογίες για την ανάπτυξη ικανοτήτων



ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

Με μια πρώτη ματιά στον πίνακα περιεχομένων, θα μπορούσαμε να θεωρήσουμε ότι η φιλοδοξία των συγγραφέων αυτού του βιβλίου τη στιγμή της σύλληψής του πηγάζει από την εγκυκλοπαιδικής φύσης επιθυμία τους να προσφέρουν μια σφαιρική, διεξοδική θα λέγαμε εξέταση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στις διάφορες συνήθειες χρήσεις τους και στο εκάστοτε εκπαιδευτικό περιβάλλον που εμφανίζονται.

Στην πραγματικότητα, ο σκοπός είναι διαφορετικός. Πρόκειται ουσιαστικά για μια απόπειρα αναθεώρησης της ιδιαίτερα κλασικής άποψης που σχηματίζουν συχνά οι εκπαιδευτές για τις τεχνολογίες, με αφετηρία μια κατευθυντήρια ιδέα που βρίσκει τη βάση της στην έννοια του γνωστικού δυναμικού.

Οι παρατηρήσεις μας εντάσσονται στο πλαίσιο ενός μεγάλου κινήματος, το οποίο τα τελευταία χρόνια οδήγησε στη ριζική αναθεώρηση των απώτερων στόχων της εκπαιδευτικής δράσης. Ο υπερβολικά σχολικός χαρακτήρας των κοινωνικών κεκτημένων έκανε τις εκπαιδευτικές αρχές να συνειδητοποιήσουν ότι έπρεπε επειγόντως να ευνοήσουν την ανάπτυξη εγκάρσιων ικανοτήτων άρρηκτα συνδεδεμένων με την πραγματικότητα, σε σύγκριση με τη στατική γνώση που προσφέρει η παραδοσιακή σχολική ύλη.

Καταβλήθηκαν αξιόλογες προσπάθειες να εφαρμοστεί στην πράξη αυτή η αλλαγή προοπτικής, με απώτερο σκοπό την αναθεώρηση των αναλυτικών σχολικών προγραμμάτων (curricula) και την τροποποίηση των παιδαγωγικών προσεγγίσεων έτσι ώστε να απαντούν στις προσδοκίες των νέων αναλυτικών προγραμμάτων.

Σε αυτό το πλαίσιο σφαιρικής αναγέννησης της παιδαγωγικής προσέγγισης, το συγκεκριμένο βιβλίο αποσκοπεί στην παρουσίαση του τρόπου με τον οποίο οι τεχνολογίες μπορούν να συμβάλουν στην πραγμάτωση των φιλοδοξιών του σημερινού σχολείου, όπου αυτό που έχει σημασία δεν είναι η γνώση των γεγονότων ή των αρχών, αλλά η ικανότητα αναγνώρισής τους με τη βοήθεια ενός κατάλληλου μέσου, ή ακόμη η εφαρμογή ορισμένων αρχών με βάση ένα κατάλληλο τεχνολογικό έρεισμα.

Η άποψη ότι οι τεχνολογίες μπορούν να βοηθήσουν στην εφαρμογή και την ανάπτυξη γνωστικών ενεργειών δεν είναι καινούρια. Συγγραφείς όπως οι Jonassen (1996), Kozma (1994), Pea (1985) και Salomon (1992)

συνέβαλαν σε πολύ μεγάλο βαθμό στην απόδειξη του εύρους επίδρασης των ΤΠΕ όταν, για παράδειγμα, θέλουμε να παροτρύνουμε τους μαθητές να χειριστούν έννοιες, αναπαραστάσεις ή μοντέλα. Το ζήτημα της επίδρασης των τεχνολογιών στη δόμηση της σκέψης και στις διαδικασίες που κατευθύνουν τον έλεγχο της (μεταγνωστική θεώρηση) έχει τεθεί έμμεσα και από τον Vygotsky, μέσω του ουσιώδους ρόλου που αποδίδει στην έννοια του εργαλείου: «η παρεμβολή ενός εργαλείου στη διενέργεια μιας πράξης [...] αναδημιουργεί και αναδιοργανώνει τη δομή της συμπεριφοράς στο σύνολό της¹» (1981, σελ. 139-140). Η έννοια της δυνατότητας που παρέχουν τα εργαλεία (*affordance*), όπως την επανέλαβε ο Salomon (1993) μετά τον Gibson (1979), ισχυροποιεί την ιδέα ότι η συμπεριφορά του ατόμου μπορεί να κατευθύνεται από τα χαρακτηριστικά των εργαλείων που έχει στη διάθεσή του. Ομοίως, ο Pea (1985) εισάγει την έννοια του ατόμου σε συνάρτηση με το υλικό και το κοινωνικό του περιβάλλον (*individu-plus*) για να δηλώσει ότι η γνωστική διεργασία δεν τοποθετείται αποκλειστικά στον εγκέφαλο του ατόμου, αλλά είναι κατανομημένη μεταξύ του ατόμου και του περιβάλλοντός του.

Στο πλαίσιο των απόψεων που απομονώσαμε από τους προαναφερόμενους συγγραφείς, η θεώρηση που θα θέλαμε να προτείνουμε ως προς την επίδραση των ΤΠΕ στη γνωστική ανάπτυξη δίνει μεγαλύτερο βάρος στο ανθρώπινο περιβάλλον (ανθρώπινοι παράγοντες) και στο υλικό περιβάλλον. Χωρίς να θέλουμε να αμφισβητήσουμε τη σπουδαιότητα των ΤΠΕ και των γνωστικών εργαλείων που μεταφέρουν, θεωρούμε ότι η ενεργοποίηση του γνωστικού δυναμικού αυτών των εργαλείων απαιτεί να τοποθετήσουμε τη χρήση τους στο κατάλληλο ανθρώπινο και υλικό περιβάλλον. Πιστεύουμε συγκεκριμένα ότι υπάρχει στενή αλληλεπίδραση ανάμεσα στις εγγενείς λειτουργικές δυνατότητες των εργαλείων, το περιβάλλον στο οποίο χρησιμοποιούνται και τους ανθρώπινους παράγοντες που συμμετέχουν στη χρήση τους.

Ο διαχωρισμός που προτάθηκε από συγγραφείς όπως ο Rabardel (1995) και ο Engeström (1999) ανάμεσα στο τεχνούργημα (την υλική συνιστώσα του εργαλείου) και το εργαλείο εξηγεί τη διαφορά μεταξύ του δυναμικού ενός εργαλείου και του πραγματικού οφέλους που θα προκύψει ανάλογα με τις χρήσεις του. Σύμφωνα με τους προαναφερόμενους συγγραφείς, το τεχνούργημα (το υλικό εργαλείο) μετατρέπεται σε εργα-

¹ Μετάφραση των συγγραφέων

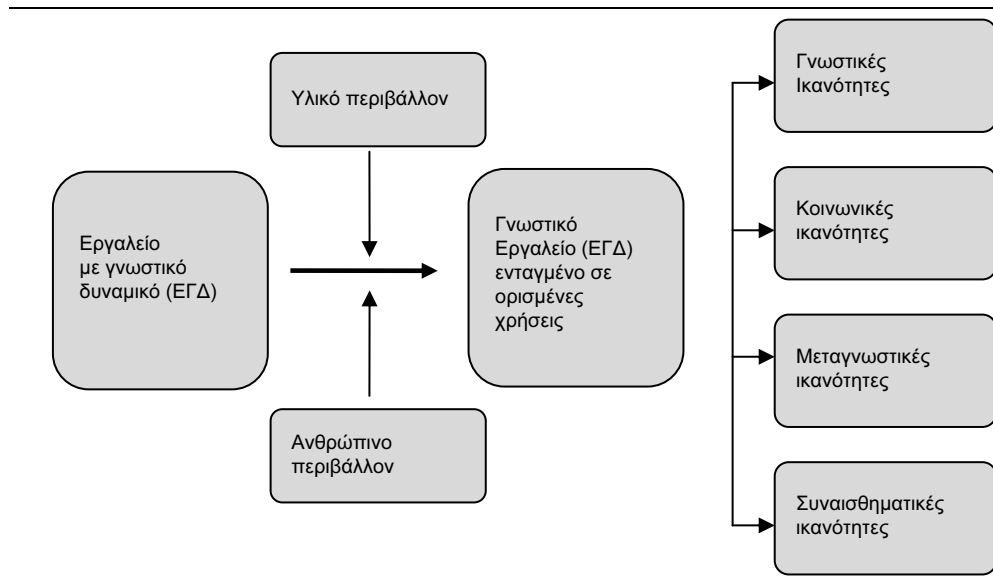
λείο (γνωστικό εργαλείο) μόνο όταν ενταχθεί σε μια συγκεκριμένη χρήση στο πλαίσιο μιας ολοκληρωμένης δραστηριότητας. Δηλαδή, ένα εργαλείο δεν προσδιορίζεται μόνο από την υλική του υπόσταση, αλλά και από την ιδιαίτερη χρήση του σε ένα καθορισμένο περιβάλλον. Στην προσπάθειά του να αποδώσει τον ορισμό του εργαλείου, ο Rabardel (1995, σελ. 60) κάνει λόγο για «τεχνούργημα σε κατάσταση όσο το δυνατόν πλησιέστερη στην πραγματικότητα, ενταγμένο σε μια δεδομένη χρήση, σε μια οργανική σχέση με το υποκείμενο».

Ο ρόλος του περιβάλλοντος στις χρήσεις ενός εργαλείου δεν είναι απαραίτητα ταυτόσημος για όλα υπό εξέταση τα εργαλεία. Συνεπώς, η χρήση κάποιων εργαλείων ορίζεται με πιο περιοριστικό τρόπο από το περιβάλλον, ενώ για κάποια άλλα υπάρχει μεγαλύτερος βαθμός ελευθερίας. Ένα εργαλείο όπως η επεξεργασία κειμένου, για παράδειγμα, θα οδηγήσει σε γνωστικά αποτελέσματα τα οποία θα εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από το περιβάλλον στο οποίο θα χρησιμοποιηθεί το εργαλείο και, πιο συγκεκριμένα, από τα παιδαγωγικά μοντέλα που θα εφαρμόσει ο καθηγητής. Άλλα εργαλεία, όπως τα προϊόντα λογισμικού προσομοίωσης ή μοντελοποίησης, θα οδηγήσουν σε πιο ειδικές χρήσεις, παραχωρώντας συγχρόνως στον καθηγητή έναν ουσιαστικότερο ρόλο στην επιλογή των μεθόδων παιδαγωγικής ενσωμάτωσης.

ΕΝΑ ΜΟΝΤΕΛΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΜΕ ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ

Για να ορίσουμε την έννοια του εργαλείου, όπως θα χρησιμοποιηθεί σε αυτό το βιβλίο, θα βασιστούμε στο μοντέλο που παρουσιάζεται στο Σχήμα 1.1. Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο, μπορεί να γίνει διάκριση ανάμεσα σε αυτό που αποκαλούμε «εργαλείο με γνωστικό δυναμικό» (*outil à potentiel cognitif*) και αυτό που ονομάζουμε «γνωστικό εργαλείο» (ΓΕ). Θα χρησιμοποιήσουμε τον όρο *εργαλείο με γνωστικό δυναμικό* για να προσδιορίσουμε ένα περιβάλλον πληροφορικής με χαρακτηριστικά που το καθιστούν κατάλληλο για παιδαγωγικές χρήσεις, ικανές να επιφέρουν θετικά γνωστικά αποτελέσματα, και τον όρο *γνωστικό εργαλείο* (*outil cognitif*) για να προσδιορίσουμε ένα περιβάλλον του οποίου τα γνωστικά αποτελέσματα έχουν ήδη πραγματωθεί στο πλαίσιο ενός ιδιαίτερου περιβάλλοντος και σε συνάρτηση με ορισμένες χρήσεις.

Σχήμα 1.1.
Αναπαράσταση της έννοιας του γνωστικού εργαλείου



Με βάση το παραπάνω μοντέλο, συμπεραίνουμε ότι ο ρόλος του περιβάλλοντος είναι ουσιώδης, καθώς η καταλληλότητά του θα ορίσει και τα πραγματικά οφέλη που θα προκύψουν από ένα συγκεκριμένο περιβάλλον πληροφορικής.

Το εργαλείο με γνωστικό δυναμικό θα εσωκλείεται κατά κάποιον τρόπο σε μία ή περισσότερες συγκεκριμένες χρήσεις για να οδηγήσει σε ένα καθορισμένο γνωστικό αποτέλεσμα. Κατ' επέκταση, το ίδιο εργαλείο με γνωστικό δυναμικό θα επιφέρει ειδικά γνωστικά αποτελέσματα, ανάλογα με το περιβάλλον στο οποίο θα χρησιμοποιηθεί.

Για να ορίσουμε το περιβάλλον, θα λάβουμε υπόψη δύο βασικές διαστάσεις: τα στοιχεία που σχετίζονται με το υλικό περιβάλλον και τα στοιχεία που αφορούν το ανθρώπινο περιβάλλον.

Όσον αφορά το υλικό περιβάλλον, πολυάριθμες έρευνες φανερώνουν ότι οι υλικές συνθήκες χρήσης των τεχνολογιών καθορίζουν την παιδαγωγική τους αποτελεσματικότητα (Fisher, Dwyer και Yocam, 1996). Μεταξύ των μεταβλητών που απομονώθηκαν ως προς αυτή την άποψη, οι συνθήκες διάθεσης του υλικού πληροφορικής (στην τάξη ή στο χώρο ενός εργαστηρίου) παίζουν κυρίαρχο ρόλο, ιδίως επειδή θα επηρεάσουν καθοριστικά την παιδαγωγική στρατηγική που θα εφαρμοστεί. Μια άκαμπτη δομή

όπως αυτή του εργαστηρίου περιορίζει τη χρήση του υλικού πληροφορικής στη στενή έννοια της μετάδοσης, ενώ η διάθεση του υλικού στην τάξη ευνοεί τη δημιουργικότερη χρήση του, η οποία βασίζεται στην εκ νέου ανακάλυψη της γνώσης και στην οικοδόμησή της από το ίδιο το άτομο.

Το υλικό περιβάλλον ποικίλλει επίσης σε μεγάλο βαθμό ανάλογα με το αν η χρήση των εργαλείων θα γίνει στο σχολείο, στο πανεπιστήμιο, ή στο πλαίσιο προγραμμάτων επαγγελματικής κατάρτισης. Ενώ λοιπόν στο σχολείο η χρήση απαρχαιωμένου, ενίοτε πλήρως ξεπερασμένου εξοπλισμού είναι ευρέως διαδεδομένη, στο πανεπιστήμιο είναι γενικά λιγότερη συχνή, ενώ στο πλαίσιο προγραμμάτων επαγγελματικής κατάρτισης, όπου η διάρκεια χρήσης του υλικού πληροφορικής σπάνια ξεπερνά την περίοδο απόσβεσής του, είναι ανύπαρκτη. Πράγματι, η παιδαγωγική αποτελεσματικότητα ενός υλικού δεν εξαρτάται τόσο από την ηλικία του, όσο από την καλή συντήρησή του. Βέβαια, οφείλουμε να αναγνωρίσουμε ότι πρόκειται για δύο πράγματα που συχνά συνδέονται στενά μεταξύ τους.

Σε ό,τι αφορά το *ανθρώπινο περιβάλλον*, οι περισσότερες σχετικές μελέτες αποδεικνύουν ότι ο ρόλος του καθηγητή στην εκμετάλλευση του γνωστικού δυναμικού των εργαλείων είναι πρωταρχικής σημασίας. Οι Duffy, Lowyck και Jonassen (1993) επισημαίνουν ότι οι αποτυχίες που έχουν σημειωθεί στο παρελθόν όσον αφορά την παιδαγωγική χρήση εργαλείων με γνωστικό δυναμικό μπορούν τις περισσότερες φορές να αποδοθούν στην εφαρμογή παραδοσιακών παιδαγωγικών προσεγγίσεων από τους καθηγητές. Αντιθέτως, προσεγγίσεις πιο δημιουργικές, οι οποίες προβλέπουν εργασίες άμεσα συσχετισμένες με τα ενδιαφέροντα των μαθητών, σε συνδυασμό με μια μη καθοδηγητική μεσολάβηση από μέρους του καθηγητή (Becta, 2003), οδηγούν γενικά σε πολύ πιο θετικά αποτελέσματα. Ο Connell (1998) μελέτησε την παιδαγωγική αποτελεσματικότητα των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) συγκρίνοντας τα αποτελέσματα μιας τάξης στην οποία εφαρμόστηκε η προσέγγιση του εποικοδομισμού με τα αποτελέσματα μιας άλλης όπου η χρήση των τεχνολογιών βασίστηκε περισσότερο στην προσέγγιση της μετάδοσης. Στο τέλος αυτής της πολύμηνης μελέτης, η τάξη που επωφελήθηκε της προσέγγισης του εποικοδομισμού σημείωσε εμφανώς σημαντικότερη πρόοδο σε σύγκριση με την άλλη τάξη, γεγονός που οδήγησε τον συγγραφέα να επισημάνει την ανάγκη υιοθέτησης κατάλληλων παιδαγωγικών προσεγγίσεων με στόχο την αποκάλυψη του πραγματικού γνωστικού δυναμικού των τεχνολογιών.

Οι μελέτες που πραγματοποιήθηκαν στη Μεγάλη Βρετανία από το βρετανικό οργανισμό επικοινωνιών και τεχνολογίας για την εκπαίδευση (Beeta 2002) τονίζουν τον εξέχοντα ρόλο των καθηγητών στην επίδραση που μπορεί να έχει η χρήση των ΤΠΕ στη σχολική επιτυχία, ιδίως σε ό,τι αφορά τα επιστημονικά μαθήματα, όπου οι καθηγητές επιδεικνύουν ιδιαίτερα εμφανή προσήλωση στις τεχνολογίες.

Η αξιοποίηση εργαλείων με γνωστικό δυναμικό επικαλείται τόσο την αλληλεπίδραση με τον καθηγητή, όσο και με τους υπόλοιπους μαθητές, έτσι ώστε η έννοια της μάθησης να μην ταυτίζεται με μια διαδικασία μετάδοσης, αλλά με το αποτέλεσμα της κινητοποίησης ενός πολύπλοκου γνωστικού συστήματος, το οποίο περιλαμβάνει τα εκάστοτε διαθέσιμα γνωστικά εργαλεία, καθώς και κάθε δυνατή κοινωνική αλληλεπίδραση που μπορεί να υπάρξει στο περιβάλλον όπου τοποθετείται η μάθηση. Πολυάριθμοι συγγραφείς έχουν αποδείξει την αποτελεσματικότητα της εργασίας σε ολιγομελείς ομάδες όταν υποστηρίζεται από την κατάλληλη τεχνολογία (Goos, 2001· Johnson και Johnson, 1991). Άλλοι πάλι (Clements, 2000· Hennessy, 2001· Lajoie, 2000) εφιστούν την προσοχή στο ρόλο της εργασίας ανά ζεύγη στην ανάπτυξη των ικανοτήτων ελέγχου και ρύθμισης των γνωστικών διαδικασιών, υπογραμμίζοντας τη θέση αυτών των ικανοτήτων στην απόκτηση ικανοτήτων υψηλού επιπέδου, όπως η επίλυση προβλημάτων, η λήψη αποφάσεων, και η επιστημονική κατάρτιση.

Οι Salomon, Perkins και Globerson (1991) εύστοχα παρατηρούν ότι τα γνωστικά αποτελέσματα του ηλεκτρονικού υπολογιστή εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τους μαθητές, και μάλιστα από την προσωπική τους εμπλοκή στις εργασίες που τους προτείνουν τα εργαλεία. Οι συγγραφείς προχωρούν στη διάκριση ανάμεσα στην «εκμάθηση του υπολογιστή» και τη «μάθηση με τη βοήθεια του υπολογιστή». Στην πρώτη περίπτωση, ο μαθητής τηρεί παθητική στάση απέναντι στον υπολογιστή, ενώ στη δεύτερη ο μαθητής παροτρύνεται να εμπλακεί σε μια πραγματική γνωστική συνεργασία με τον υπολογιστή. Αυτή η προσωπική εμπλοκή του εκπαιδευόμενου είναι ιδιαίτερα σημαντική όσον αφορά την παιδαγωγική αξιοποίηση γνωστικών εργαλείων, η οποία δεν μπορεί να νοηθεί χωρίς μια παιδαγωγική προσέγγιση που να παραχωρεί σημαντικό χώρο στον έλεγχο και την πρωτοβουλία των εκπαιδευόμενων.

Η σπουδαιότητα του ανθρώπινου περιβάλλοντος στη μάθηση μέσω των Εργαλείων με Γνωστικό Δυναμικό (ΕΓΔ) τονίζεται και από την εμφάνιση της έννοιας της κοινότητας μάθησης, η οποία σηματοδοτεί τη θεμε-

λιώδη δυναμική κοινωνικής ενσωμάτωσης κάθε μορφής μάθησης. Όπως επιβεβαιώνουν συγγραφείς όπως ο Bruner (1996) και ο Vygotsky (1978), η μάθηση είναι μια πράξη κατεξοχήν κοινωνική, η οποία εντάσσεται στο πλαίσιο μιας δεδομένης κοινωνικής και πολιτισμικής κοινότητας και δεν μπορεί να νοηθεί παρά μόνο σε σχέση με αυτή την κοινότητα. Αν συμμεριστούμε αυτή την άποψη, οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι τα ΕΓΔ διαμορφώνονται από το εκάστοτε κοινωνικό περιβάλλον στο οποίο χρησιμοποιούνται και οδηγούν σε γνωστικά αποτελέσματα άρρηκτα συνδεδεμένα με μια δεδομένη κοινότητα μάθησης. Αυτό συμβαίνει ιδίως όταν τα ΕΓΔ ενσωματώνονται σε συστήματα που προορίζονται για την υποστήριξη της εξ αποστάσεως επικοινωνίας και συνεργασίας που διαρθρώνουν σε μεγάλο βαθμό τις μεθόδους αλληλεπίδρασης που εφαρμόζονται με σκοπό την προώθηση της δημιουργίας πραγματικών κοινοτήτων μάθησης.

ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΜΕ ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΩΝ

Όπως αναφέραμε στην αρχή της εισαγωγής, η χρήση των ΕΓΔ δικαιολογείται κυρίως από τις ικανότητες που αυτά τα εργαλεία θα επιτρέψουν να αναπτυχθούν. Συγκεκριμένα, η θεωρία που θα «υπερασπιστούμε» σε ολόκληρο αυτό το βιβλίο έγκειται στην απόπειρα να αποδείξουμε ότι, μέσω της διευθέτησης ενός πρόσφορου ανθρώπινου και υλικού περιβάλλοντος, τα ΕΓΔ μπορούν να παίξουν το ρόλο γνωστικών εργαλείων που θα οδηγήσουν στην ανάπτυξη ικανοτήτων υψηλού επιπέδου.

Προγράμματα όπως τα HOTS (Higher Order Thinking Skills Programs), ACOT (Apple Classrooms of Tomorrow) και CHILD (Computer Helping Instruction and Learning Development) έχουν αποδείξει την αποτελεσματικότητά τους στην ανάπτυξη ικανοτήτων υψηλού επιπέδου στα πλαίσια μεθόδων μακροπρόθεσμης (συχνά πολυετούς) παιδαγωγικής ενσωμάτωσης που επωφελούνται ενός σταθερού και συγχρόνως κατάλληλου ανθρώπινου – υλικού περιβάλλοντος. Το εύρος επίδρασης των ΤΠΕ στην εφαρμογή διεπιστημονικών προσεγγίσεων με στόχο την ανάπτυξη εγκάρσιων ικανοτήτων υπογραμμίστηκε και από τους Depover και Noël (2003).

Για να κατανοήσουμε τον τρόπο με τον οποίο τα εργαλεία με γνωστικό δυναμικό μπορούν να συμβάλλουν στην ανάπτυξη ικανοτήτων, θα ήταν χρήσιμο να ξεκινήσουμε από την ίδια την έννοια της ικανότητας. Πολυάριθμοι συγγραφείς καταπιάστηκαν με τον ορισμό αυτής της έννοιας, επι-

μένοντας στη σχέση που συνδέει μια ικανότητα με την κατάσταση που τη γέννησε. Συνεπώς, η απόκτηση μιας ικανότητας δεν μπορεί να νοηθεί χωρίς το ιδιαίτερο περιβάλλον που θα της αποδώσει την έννοιά της. Η ικανότητα γραφής, για παράδειγμα, αποκτάται σε ένα περιβάλλον επικοινωνίας που δίνει νόημα στην πράξη της γραφής.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό στο οποίο γίνεται συχνά αναφορά σχετικά με την έννοια της ικανότητας αφορά το σφαιρικό χαρακτήρα της. Πρόκειται για μια τεχνογνωσία που επιτρέπει στον κάτοχό της να χειριστεί μια κατάσταση σε όλη της την πολυπλοκότητα, όπως αυτή εμφανίζεται στην πραγματικότητα: επίλυση προβλημάτων, δημιουργία μοντέλων, κ.λπ. Δεδομένου ότι το ζητούμενο είναι να καταστεί ο εκπαιδευόμενος ικανός να αναλάβει σύνθετες καταστάσεις, όπως αυτές ενδέχεται να προκύψουν στην κοινωνική ή την επαγγελματική του ζωή, θεωρούμε γενικά ότι οι ικανότητες πρέπει να έχουν διεπιστημονικό χαρακτήρα και όχι να περιορίζονται σε μία συγκεκριμένη επιστήμη, κάτι που εκ των πραγμάτων θα περιόριζε το πεδίο εφαρμογής τους.

Τα χαρακτηριστικά που μόλις υπενθυμίσαμε υπογραμμίζουν τη δυσκολία ανάπτυξης ικανοτήτων που να επιτρέπουν λογικούς συλλογισμούς και να φέρνουν παράλληλα στο φως τις δυνατότητες που προσφέρουν τα ΕΓΔ στο κλασικό σχολικό περιβάλλον. Πράγματι, όπως θα δούμε σε αυτό το βιβλίο, τα εργαλεία με γνωστικό δυναμικό προτείνουν διαδικασίες μάθησης που είτε βασίζονται σε πραγματικές καταστάσεις είτε αναπαράγουν πιστά την πραγματικότητα και επιστρατεύουν ικανότητες υψηλού επιπέδου σε διεπιστημονικό περιβάλλον.

Ένα άλλο πλεονέκτημα των ΕΓΔ ως προς την ανάπτυξη ικανοτήτων αφορά τη δυνατότητά τους να αξιοποιούν ικανότητες που ανήκουν σε ποικίλους τομείς της γνώσης. Συνεπώς, υπό την προϋπόθεση ότι θα τοποθετηθούν στο κατάλληλο περιβάλλον, τα ΕΓΔ μπορεί να αποδειχθούν ιδιαίτερα πρόσφορα για τη δημιουργία γνωστικών ικανοτήτων, κοινωνικών ικανοτήτων, όπως η εργασία με άλλους, η συνεργασία, η αλληλεπίδραση μέσα σε μια ομάδα (Chiu, 2002· Lipponen, 2000· Willinsky, 2000), μεταγνωστικών ικανοτήτων, όπως η εφαρμογή αποτελεσματικών μεθόδων, η αποτίμηση και ο έλεγχος των προσωπικών γνωστικών διαδικασιών (Chambers, 1999), καθώς και συναισθηματικών ικανοτήτων, όπως ο καλύτερος έλεγχος των προσωπικών συναισθημάτων και η ανάπτυξη των κινήτρων (Reaux και Ehrich, 1998). Είναι προφανές ότι σε οποιοδήποτε σημείο του βιβλίου αναφερόμαστε στις έννοιες «γνωστικό εργαλείο» και

«εργαλείο με γνωστικό δυναμικό» δεν περιοριζόμαστε στη στενή γνωστική επίδραση αυτών των εργαλείων, αλλά ενσωματώνουμε την επίδρασή τους και σε ικανότητες άλλου είδους, όπως αυτές που μόλις υπενθυμίσαμε.

Όπως υπογραμμίζει ο Papert (2003), η επίδραση των ΤΠΕ στις ικανότητες, ιδίως σε ό,τι αφορά τις ικανότητες που δεν υπάγονται άμεσα στο γνωστικό πεδίο, συνδέεται σε μεγάλο βαθμό με το γεγονός ότι ο εκπαιδευόμενος παροτρύνεται να εμπλακεί τόσο από γνωστικής όσο και από συναισθηματικής άποψης σε δραστηριότητες που επιλέγει ελεύθερα. Αυτή η δυνατότητα των ΤΠΕ να κινητοποιούν τον εκπαιδευόμενο σφαιρικά, προσφεύγοντας στη λογικομαθηματική ή γλωσσολογική του ευφυΐα — καθώς και στη διαπροσωπική και ενδοπροσωπική, κιναισθητική και οπτικο-χωρική του ευφυΐα — είναι αυτή που θα τους επιτρέψει να αποκαλύψουν όλο τους το δυναμικό ως προς την ανάπτυξη ικανοτήτων υψηλού επιπέδου σε όλα τα επίπεδα της ανθρώπινης γνώσης.