

## «e-Εκπαιδευτικό» υλικό: Παιδαγωγικοί όροι και προϋποθέσεις για την ένταξή του στην εκπαιδευτική διαδικασία

Βασίλης Κουλαϊδής\*, Κώστας Δημόπουλος\*\*

### Περίληψη

*Η εργασία αυτή έχει ως στόχο τη συζήτηση των όρων και των προϋποθέσεων για την ένταξη του e-εκπαιδευτικού υλικού στην καθημερινή σχολική πρακτική, εκκινώντας από τη διαπίστωση του προβλήματος της απόκλισης του επικοινωνιακού περιβάλλοντος που βιώνουν σήμερα οι μαθητές εντός και εκτός του σχολείου. Η συζήτηση αυτή καταλήγει στην ανάγκη να πάψει το e-εκπαιδευτικό υλικό να αντιμετωπίζεται ως μια απλή τεχνολογικού τύπου καινοτομία η οποία όμως αποτελεί «μαύρο κουτί» ως προς τις παιδαγωγικές της επιπτώσεις. Για το σκοπό αυτό εισάγεται μια θεωρητική «γλώσσα» η οποία επιτρέπει την περιγραφή των επιπτώσεων των εγγενών τεχνικών χαρακτηριστικών του e-υλικού με παιδαγωγικούς όρους.*

### Εισαγωγικές παρατηρήσεις

Η ραγδαία ανάπτυξη των τεχνολογιών της πληροφορίας και των επικοινωνιών (εφεξής ΤΠΕ) κατά τη διάρκεια των δύο τελευταίων ιδίως δεκαετιών έχει αλλάξει ριζικά το επικοινωνιακό τοπίο<sup>1</sup>. Ορισμένες από τις πλέον χαρακτηριστικές μεταβολές του επικοι-

---

\* Ο Βασίλης Κουλαϊδής είναι Καθηγητής Παιδαγωγικής στο Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου.

\*\* Ο Κώστας Δημόπουλος είναι επίκουρος Καθηγητής στο Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου.

ωνιακού περιβάλλοντος λόγω της ανάπτυξης των ΤΠΕ μπορούν να συνοψιστούν στα ακόλουθα σημεία:

- Πολλαπλασιασμός των διαθέσιμων μέσων μαζικής ενημέρωσης μέσω της σύγκλισης των τεχνολογιών αλλά και της παράλληλης λειτουργίας παλιών και νέων μέσων (τηλεόραση, ραδιόφωνο, τηλεπικοινωνίες, ηλεκτρονικός υπολογιστής κ.λπ.) (Van Dijk, 1999).
- Απώλεια του ηγεμονικού ρόλου του γραπτού λόγου και σταδιακά αυξανόμενη χρήση πολυμεσικών «κειμένων», δηλαδή «κειμένων» τα οποία χρησιμοποιούν ποικιλία εκφραστικών μέσων (π.χ. κινούμενη και ακίνητη εικόνα, ήχος, γραπτός λόγος) (Kress and van Leeuwen, 2001).
- Επικράτηση πιο σύντομων και λιγότερο γραμμικών «κειμένων» (π.χ. οι ιστοσελίδες του διαδικτύου) που απαιτούν μικρότερη χρονική δέσμευση και διανοητική προσπάθεια από την πλευρά του αναγνώστη (Lehtonen, 2000).
- Παροχή της δυνατότητας για περισσότερο αλληλεπιδραστικούς και συμμετοχικούς τρόπους ανάγνωσης (π.χ. πλοήγηση μέσω συνδέσμων στο εσωτερικό ή και έξω από ένα «κείμενο», συμμετοχή σε ομάδες σύγχρονης ή ασύγχρονης ανάγνωσης του ίδιου «κειμένου») (Negroponte, 1995).
- Κατακερματισμός του κοινού σε ομάδες ειδικού ενδιαφέροντος μέσω της ανάπτυξης ειδών (genres) εξειδικευμένου περιεχομένου αλλά και ταυτόχρονη επικράτηση μιας κουλτούρας δυνατοτήτων για επιλογή μεταξύ αυτών των ειδών (Buckingham, 1993, Ackermann, 1995).

Οι παραπάνω όμως μεταβολές του ευρύτερου επικοινωνιακού περιβάλλοντος, ενώ αποτελούν πλέον μέρος της καθημερινότητας του μαθητή, δεν έχουν ενσωματωθεί στο σχολείο (Insight, 2003, Livinstone and Bovill, 2001). Είναι χαρακτηριστικό ότι σύμφωνα με σχετικά πρόσφατα στοιχεία, ενώ 2 στους 3 έλληνες μαθητές ηλικίας 15-17 ετών χρησιμοποιούν γενικά Η/Υ, μόνο 1 στους 3 από αυτούς χρησιμοποιούν Η/Υ και στο πλαίσιο του σχολείου τους (Ειδική Γραμματεία για την Κοινωνία της Πληροφορίας, 2002). Έτσι, το εκπαιδευτικό υλικό που ακόμα κυρίως χρησιμοποιείται στο σχολείο, παρά τις προσπάθειες που έχουν καταβληθεί ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια, εξακολουθεί να αποτελείται από έντυπα κείμενα, μεγάλης έκτασης, δομημένα με αρκετά γραμμικό τρόπο, στα οποία το κύριο μέρος του νοήματος εκφέρεται από το γραπτό κείμενο (Κουλαϊδής κ.ά, 2002).

Η διαδικασία όμως της ανάγνωσης είναι μια διαδικασία σταδιακής κοινωνικοπολιτισμικής προσαρμογής (Σπινκ, 1989· Lehtonen, 2000) στις συγκεκριμένες συμβάσεις των διαφόρων «κειμένων».² Όταν λοιπόν οι μαθητές συναντούν διαφορές στις συμβάσεις μεταξύ των «κειμένων» με τα οποία έρχονται σε επαφή εκτός και εντός του σχολείου, είναι εύλογο να υποθέσει κανείς ότι υπάρχει σοβαρό ενδεχόμενο δημιουργίας προβλήματος, ιδίως εάν λάβει υπόψη τον κεντρικό ρόλο που παίζει το χρησιμοποιούμενο εκπαιδευτικό υλικό στη δόμηση και την επιτέλεση της διδακτικής διαδικασίας (Pingel, 1999· Chambliss and Calfee, 1998). Ειδικά μάλιστα στις ελληνικές συνθήκες όπου εξακολουθεί να ισχύει ο θεσμός του ενός και μοναδικού εγχειριδίου ανά γνωστικό αντικείμενο, ο ρόλος αυτός φαίνεται να είναι ακόμα περισσότερο σημαντικός από ό,τι αλλού (Καψάλης και Χαραλάμπους, 1995).

Το πρόβλημα της διαφοράς που βιώνουν οι μαθητές μεταξύ του επικοινωνιακού περιβάλλοντος εκτός και εντός του σχολείου γίνεται ακόμα οξύτερο από παιδαγωγική σκοπιά, καθώς οι σχετικές έρευνες δείχνουν ότι οι μαθητές αφιερώνουν πολύ περισσότερο χρόνο με ψηφιακά «κείμενα» εκτός του σχολικού τους περιβάλλοντος και ότι μάλιστα τα κείμενα αυτά καταφέρνουν να εγκλωβίζουν το ενδιαφέρον τους πολύ περισσότερο από ό,τι τα κείμενα με τα οποία έρχονται σε επαφή στο σχολείο (π.χ. Morris and Ogan, 1996· Livingstone and Bovill, 2001· Gill, 1996). Υπό αυτές τις συνθήκες, οι μαθητές τείνουν να είναι περισσότερο εξοικειωμένοι με τις συμβάσεις αυτής της κατηγορίας κειμένων από ό,τι με τις συμβάσεις των κειμένων που συναντούν ως συμβατικό εκπαιδευτικό υλικό στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού συστήματος (Livingstone and Bovill, 2001). Με βάση τις παραπάνω διαπιστώσεις προκύπτει η ανάγκη εκτενέστερης ανάλυσης των όρων εισαγωγής του ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού (εφεξής e-εκπαιδευτικό υλικό) στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι εδώ με τον όρο «e-εκπαιδευτικό υλικό» εννοείται το εκπαιδευτικό εκείνο υλικό το οποίο μπορεί να διανεμηθεί σε ψηφιακή μορφή. Με βάση αυτό τον ορισμό μπορούμε να διακρίνουμε δύο είδη e-εκπαιδευτικού υλικού ανάλογα με τον τρόπο διανομής του: αυτό που είναι αποθηκευμένο σε κάποιο μεμονωμένο μέσο εγγραφής όπως δισκέτες, ψηφιακούς δίσκους (cd-rom, DVD), σκληρούς δίσκους ηλεκτρονικών υπολογιστών κ.λπ. και στο οποίο στο εξής θα αναφερόμαστε με τον όρο «μη-δικτυακό υλικό» (off line) και σε αυτό που βρίσκεται διαθέσιμο μέσω δικτύων μεταφοράς ψηφιακών δεδομένων

(π.χ. το διαδίκτυο) και στον οποίο στο εξής θα αναφερόμαστε με τον όρο «δικτυακό υλικό» (on line).

Εκτός τώρα από τη σκοπιμότητα της σύγκλισης του επικοινωνιακού περιβάλλοντος που βιώνει ο μαθητής εντός και εκτός σχολείου, η ανάγκη αυτή ενισχύεται ακόμα περισσότερο, εάν ληφθούν υπόψη τα πολύ θετικά μαθησιακά αποτελέσματα στα οποία, σύμφωνα με πολλές εμπειρικές έρευνες (π.χ., Jacobson et al., 1995, Hoffman et al., 2003), το e-εκπαιδευτικό υλικό μπορεί να συνεισφέρει. Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιων θετικών μαθησιακών αποτελεσμάτων αποτελούν η διεύρυνση των δυνατοτήτων για:

- α) διαχείριση, επεξεργασία, αξιολόγηση και παρουσίαση μεγάλου όγκου πληροφορίας (π.χ. Ryder and Graves, 1997 και επίσης Krajcik et al., 2000),
- β) κατάστρωση και εφαρμογή εναλλακτικών σχεδίων λύσεων ενός προβλήματος (π.χ. Mistler-Jackson and Songer, 2000) και
- γ) βαθύτερη κατανόηση αφαιρετικών διαδικασιών, δομών και εννοιών (π.χ. Nickerson, 1995 και επίσης Heller, 1990).

## 1. Όροι και προϋποθέσεις για την ένταξη του e-εκπαιδευτικού υλικού στην εκπαιδευτική διαδικασία

Με πιθανολογούμενη την αυξητική τάση εισαγωγής του e-εκπαιδευτικού υλικού στο σχολείο, το ουσιαστικό ζητούμενο είναι με ποιο τρόπο η διαδικασία αυτή θα καταλήξει στην οργανική του ένταξη στην εκπαιδευτική διαδικασία αναμορφώνοντας ταυτόχρονα τον παιδαγωγικό της προσανατολισμό. Η μέχρι σήμερα αποτυχία αυτής της διαδικασίας ένταξης οφείλεται στο γεγονός ότι οι σχετικές προσπάθειες κατά κανόνα ακολούθησαν τη λογική της υιοθέτησης μιας τεχνολογικής και μόνο καινοτομίας χωρίς όμως να αμφισβητήσουν την υφιστάμενη παιδαγωγική λογική (π.χ. το ρόλο του εκπαιδευτικού και του μαθητή, τη στοχοθεσία των μαθημάτων, τις ακολουθούμενες διδακτικές ενέργειες, τα μαθησιακά περιβάλλοντα, την αξιολόγηση) (Vanouraki, 2001· Τζιμογιάννης και Κόμης, 2004).

Η αδυναμία αυτή θα πρέπει ίσως εν μέρει να αναζητηθεί και στο επίπεδο του σχεδιασμού του σχετικού υλικού που εντασσό-

μενο σε μερικά και αποσπασματικά σχεδιαστικά πλαίσια αναφοράς δεν έχει κατορθώσει να δώσει μια ικανοποιητική συνολική απάντηση στις παιδαγωγικές ανάγκες του σχολείου. Συγκεκριμένα, διακρίνονται πέντε διαφορετικές τάσεις στο σχεδιασμό ενός αρκετά μεγάλου εύρους ψηφιακών εκπαιδευτικών υλικών. Οι τάσεις αυτές είναι: α) η *τεχνικίστικη προσέγγιση* – το υλικό σχεδιάζεται και υλοποιείται με βάση τεχνολογικές και όχι παιδαγωγικές προτεραιότητες, β) η *τάση μεταφοράς των υπαρχόντων μέσω στον υπολογιστή* – πρόκειται για τη μεταφορά του περιεχομένου και της λογικής των συμβατικών εκπαιδευτικών υλικών όπως για παράδειγμα των σχολικών εγχειριδίων σε ψηφιακή μορφή, γ) η *τάση αναφοράς στο διδάσκοντα* – σύμφωνα με την οποία το e-υλικό αρκείται στο να ενσωματώνει στα τεχνολογικά περιβάλλοντα τις τρέχουσες πρακτικές των διδασκόντων), δ) η *επικέντρωση σε μια θεωρία μάθησης* – εμφανίζεται κυρίως στα λογισμικά που σχεδιάζονται με βάση μια συγκεκριμένη θεωρία μάθησης, δίχως όμως να είναι επεξεργασμένα ως προς τις υπόλοιπες διαστάσεις τους (οι οποίες συμπληρώνουν ένα πλήρες μαθησιακό περιβάλλον) και τέλος, ε) η *θεώρηση του σχεδιασμού ως ένα πλήρες διδακτικό έργο σε ένα νέο περιβάλλον*. Σύμφωνα με τη θεώρηση αυτή κατά το σχεδιασμό του υλικού πρέπει να δίνεται έμφαση στην αξιοποίηση των νέων δυνατοτήτων που προσφέρουν τα τεχνολογικά περιβάλλοντα προκειμένου να επιτευχθεί μια συνολική αναμόρφωση του παιδαγωγικού πλαισίου (Δημητρακοπούλου, 1998).

Στο σημείο θα πρέπει να διατυπωθεί η κεντρική μας υπόθεση εργασίας: τα τεχνικά χαρακτηριστικά του e-εκπαιδευτικού υλικού έχουν και αυτά παιδαγωγικές επιπτώσεις των οποίων η επίδραση δεν είναι άμεσα φανερά. Μάλιστα, επειδή ακριβώς δεν είναι άμεσα φανερά, συχνά οι επιπτώσεις της ένταξης του e-εκπαιδευτικού υλικού στην εκπαιδευτική διαδικασία βρίσκονται σε αντίθετη κατεύθυνση με τις επιδιώξεις και τις στοχεύσεις των υπόλοιπων συντελεστών της διαδικασίας αυτής (αναλυτικό πρόγραμμα, επιδιώξεις και στρατηγικές εκπαιδευτικού, συμβατικό εκπαιδευτικό υλικό). Αποτέλεσμα της αντίθεσης αυτής είναι η αποτυχία των προσπαθειών ένταξης του υλικού αυτού στην καθημερινή διδακτική πράξη. Αποτυχία η οποία βέβαια αυξάνει τον υπαρκτό σκεπτικισμό των εκπαιδευτικών σχετικά με την παιδαγωγική χρησιμότητα του e-εκπαιδευτικού υλικού και τους οδηγεί αρκετές φορές σε μια προσχηματικού και μόνο τύπου χρήση του, υπό το βάρος της πολιτικής και κοινωνικής πίεσης για υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών από το εκπαιδευτικό σύστημα (Postman, 1996).

Κατά συνέπεια, προκειμένου να υπερκεραστούν τα εμπόδια της οργανικής ένταξης του e-υλικού στην εκπαιδευτική διαδικασία απαιτείται κατ' αρχήν μια βασική αποτίμηση των παιδαγωγικών επιπτώσεων που παράγουν τα εγγενή τεχνικά του χαρακτηριστικά. Με βάση αυτή την αποτίμηση στη συνέχεια μπορούν οι σχετικές επιπτώσεις να αντιπαραβληθούν με τα κυρίαρχα παιδαγωγικά χαρακτηριστικά του εκάστοτε εκπαιδευτικού θεσμού και άρα μπορεί να εκτιμηθεί η δυνατότητα άμεσης ένταξης του e-υλικού σε αυτόν ή αντιστοίχως μπορούν να προσδιοριστούν τα πεδία όπου απαιτούνται παρεμβάσεις στο σχεδιασμό του ώστε να καταστεί αυτό εντάξιμο.

Αρχικά απαιτείται ο προσδιορισμός των εγγενών τεχνικών χαρακτηριστικών του e-υλικού τα οποία είναι δυνατόν να επιρρέασουν την παιδαγωγική φύση της εκπαιδευτικής διαδικασίας κατά τη χρήση του. Σε δεύτερη φάση απαιτείται μια «γλώσσα» περιγραφής της λειτουργίας των χαρακτηριστικών αυτών με παιδαγωγικούς όρους.

## 2. Τα εγγενή τεχνικά χαρακτηριστικά του e-εκπαιδευτικού υλικού με παιδαγωγικό ενδιαφέρον

Το e-εκπαιδευτικό υλικό έχει μια σειρά από εγγενή τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία επηρεάζουν τη διαμόρφωση της εκπαιδευτικής πρακτικής. Τα χαρακτηριστικά αυτά βασικά αφορούν:

- α) στη συγκρότηση της γνώσης που προβάλλεται (περιεχόμενο διδασκαλίας),
- β) στις δυνατότητες παιδαγωγικής διαχείρισης της σχετικής γνώσης και
- γ) στην ποικιλία των χρησιμοποιούμενων εκφραστικών και αναπαραστατικών μέσων.

### α. Χαρακτηριστικά που αφορούν στη «συγκρότηση» του περιεχομένου

Τα βασικότερα χαρακτηριστικά που αφορούν στην πρώτη ομάδα, δηλαδή σε αυτή που σχετίζεται με τη συγκρότηση της αναπλαισιωμένης εκδοχής της γνώσης<sup>3</sup> που αντιστοιχεί σε κάθε γνω-

στικό αντικείμενο του Αναλυτικού Προγράμματος, είναι τα ακόλουθα:

- Πρόσβαση σε μεγάλο όγκο πληροφοριών

Η ψηφιακή τεχνολογία πολλαπλασιάζει τις δυνατότητες πρόσβασης σε μεγάλο όγκο πληροφόρησης μέσα σε ελάχιστο χρόνο. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για το δικτυακό e-εκπαιδευτικό υλικό (άμεση πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων, ψηφιακές βιβλιοθήκες, ηλεκτρονικές εφημερίδες και περιοδικά, ψηφιοποιημένα προγράμματα τηλεόρασης και ραδιοφώνου κ.λπ.), ενώ ισχύει και σε ένα σημαντικό βαθμό και στην περίπτωση του μη-δικτυακού υλικού το οποίο με τις ολοένα διευρυνόμενες δυνατότητες αποθήκευσης που παρέχουν τα μεμονωμένα σύγχρονα μέσα εγγραφής έχει τη δυνατότητα να περιλαμβάνει πληροφορίες οι οποίες μπορούσαν να γεμίσουν χιλιάδες τυπωμένες σελίδες<sup>4</sup>. Η πληροφόρηση μπορεί να προέρχεται είτε από πηγές πρωτογενούς παραγωγής της σχετικής γνώσης (π.χ. πρωτότυπες επιστημονικές δημοσιεύσεις) είτε από πηγές αναπλαισιωμένης αναπαραγωγής της (π.χ. δημοσιεύματα ΜΜΕ), είτε όμως και σε κάποιες περιπτώσεις, ιδιαίτερα στο ανοικτό επικοινωνιακό περιβάλλον του διαδικτύου από πηγές αμφιλεγόμενης ή και καμίας εγκυρότητας και αξιοπιστίας (π.χ. ψευδοεπιστημονικές ιστοσελίδες στο διαδίκτυο). Σύμφωνα μάλιστα με ορισμένες έρευνες ένα μικρό μόνο ποσοστό του περιεχομένου του διαδικτύου φαίνεται να προσφέρεται για εκπαιδευτική χρήση (π.χ. Lawrence and Giles, 1999).

- Εύκολη επικαιροποίηση

Ο δυναμικός χαρακτήρας του ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού και ιδιαίτερα του δικτυακού, επιτρέπει την εύκολη και άμεση επικαιροποίηση της γνώσης με βάση τις πλέον πρόσφατες εξελίξεις στις διάφορες επιστημονικές περιοχές.

- Διερεύνηση και εφαρμογή της γνώσης σε ελεγχόμενα περιβάλλοντα

Οι συχνά ενσωματωμένες στο e-υλικό δυνατότητες δυναμικής μοντελοποίησης επιτρέπουν στο μαθητή-χρήστη να δοκιμάζει εναλλακτικά σενάρια διερεύνησης και εφαρμογής της γνώσης σε περιβάλλοντα ελεγχόμενης αφαιρετικότητας και απόστασης από τις πραγματικές συνθήκες. Η αφαιρετικότητα και η απόσταση από τις πραγματικές συνθήκες των σχετικών περιβαλλόντων μπορεί να κυ-

μαίνεται από μηδενική, όπως για παράδειγμα στην περίπτωση ενός λογισμικού το οποίο τροφοδοτείται με δεδομένα τα οποία εισάγονται στο σύστημα μέσω αισθητήρων που είναι εκτεθειμένοι σε πραγματικές συνθήκες (data logging), έως και πολύ μεγάλη, όπως για παράδειγμα στην περίπτωση της διαμόρφωσης εντελώς τεχνητών συνθηκών σε ένα σενάριο προσομοίωσης της εξέλιξης ενός φυσικού «μικρόκοσμου». Οι δυνατότητες αυτές άμεσης επεξεργασίας δεδομένων που συλλέγονται από τον πραγματικό κόσμο αλλά και μοντελοποίησης με βάση επιλεγμένες συμβάσεις δίνουν τη δυνατότητα εισαγωγής του μαθητή στην εσωτερική λογική της εξειδικευμένης μεθοδολογίας κάθε γνωστικού αντικειμένου.

### β. Χαρακτηριστικά που αφορούν στη διαχείριση της σχολικής γνώσης

Τα χαρακτηριστικά αυτά αφορούν στον τρόπο με τον οποίο ο μαθητής μπορεί να οργανώσει τη διαδικασία οικειοποίησης της σχολικής γνώσης. Τα βασικότερα από τα εν λόγω χαρακτηριστικά είναι τα εξής:

- Εξατομικευμένος τρόπος χρήσης

Τα χαρακτηριστικά του e-υλικού συνήθως δίνουν τη δυνατότητα σε κάθε χρήστη να το χρησιμοποιήσει με το δικό του εντελώς προσωπικό τρόπο. Ειδικότερα ο εξατομικευμένος χαρακτήρας της χρήσης βασικά έγκειται: α) στο μη γραμμικό χαρακτήρα της ανάγνωσης που επιβάλλεται μέσω της χρησιμοποίησης πολλαπλών συνδέσμων οι οποίοι επιτρέπουν στο χρήστη να πλοηγηθεί σε πολλαπλά κείμενα και άρα να συγκροτήσει το δικό του ιδιαίτερο δίκτυο νοημάτων, β) στη δυνατότητα που του παρέχεται να επιλέξει ο ίδιος την αλληλουχία αλλά και το βηματισμό των μαθησιακών δραστηριοτήτων στις οποίες θα εμπλακεί και γ) στη δυνατότητα επιλογής διαδικασιών αξιολόγησης ή αυτοαξιολόγησης ποικίλων επίπεδων δυσκολίας και βαθμών περιπλοκότητας που του παρέχεται.

- Κοινωνική διαπραγμάτευση της γνώσης

Μέσω των δυνατοτήτων άμεσης επικοινωνίας (σύγχρονης ή ασύγχρονης) που προσφέρουν οι ΤΠΕ και οι οποίες συνήθως είναι αναπόσπαστο τμήμα του δικτυακού e-εκπαιδευτικού υλικού, οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να ανταλλάξουν πληροφορήση και απόψεις, καθώς και να αναπτύξουν συνεργασίες με άλλες ομάδες είτε μη-ειδικών (συμμαθητές, πολίτες) είτε όμως και ειδικών (επι-



στήμονες, ερευνητικά κέντρα) στο εκάστοτε γνωστικό πεδίο που αναφέρεται το υλικό. Βασικά εργαλεία για τις δυνατότητες αυτές αποτελούν εφαρμογές όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, οι ομάδες συζήτησης (chat rooms groups), οι ομάδες ανταλλαγής ειδήσεων στο διαδίκτυο (news groups) καθώς και οι πιο πρόσφατες δυνατότητες τηλεδιάσκεψης (tele-conferencing).

- Αλληλεπιδραστικότητα

Κατά κανόνα η χρήση ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού αποτελεί μια αλληλεπιδραστική διαδικασία κατά την οποία ο μαθητής έχει τη δυνατότητα τροφοδοτώντας το υλικό με στοιχεία όπως δεδομένα, αρχικές συνθήκες λειτουργίας, απαντήσεις σε ερωτήσεις ή άλλες αξιολογικού τύπου δοκιμασίες κ.λπ. να ανατροφοδοτηθεί από αυτό. Μάλιστα ορισμένα σύγχρονα συστήματα έχουν τέτοιο βαθμό αλληλεπιδραστικότητας που φθάνουν να προσαρμόζονται και να εξελίσσονται παίρνοντας υπόψη την εξέλιξη του ίδιου του χρήστη κατά τη διάρκεια της αλληλεπίδρασης με το σύστημα (νοήμονα συστήματα). Με άλλα λόγια το e-εκπαιδευτικό υλικό, σε αντίθεση με ό,τι συνήθως συμβαίνει με το συμβατικό έντυπο εκπαιδευτικό υλικό, έχει ενσωματωμένες στην ίδια του την κατασκευή τις προϋποθέσεις για την ενεργό εμπλοκή του μαθητή στη μαθησιακή διαδικασία.

- Μόνιμη καταγραφή των ενεργειών του χρήστη

Το e-εκπαιδευτικό υλικό προσφέρει τη δυνατότητα να καταγράφονται μόνιμα οι αλυσίδες ενεργειών του χρήστη προς την επίτευξη ενός μαθησιακού στόχου. Με τον τρόπο αυτό δίνεται η ευκαιρία σε κάθε μαθητή να αναστοχαστεί πάνω στην αποτελεσματικότητα της πορείας των προηγούμενων ενεργειών του και έτσι αφενός μεν να συνειδητοποιήσει ευκολότερα τα «λάθη» του και αφετέρου να εσωτερικεύσει καλύτερα τα κριτήρια αξιολόγησης της επίδοσής του.

### γ. Χαρακτηριστικά που αφορούν στην ποικιλία των χρησιμοποιούμενων εκφραστικών και αναπαραστατικών μέσων

Ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα του e-εκπαιδευτικού υλικού είναι η δυνατότητα που προσφέρει για πολλαπλούς τρόπους έκφρασης ή αναπαράστασης της ίδιας έννοιας, του ίδιου φαινομένου ή της ίδιας φυσικής ή τεχνητής οντότητας. Αυτός άλ-

λωστε είναι ο λόγος που το εν λόγω υλικό χαρακτηρίζεται συχνά και ως πολυ-τροπικό (multimodal). Ειδικότερα, τα κυριότερα χαρακτηριστικά αυτής της ομάδας είναι:

- Η ταυτόχρονη χρήση αλλά και η δυναμική διασύνδεση πολλαπλών εκφραστικών μέσων

Το νόημα ενός e-εκπαιδευτικού υλικού συγκροτείται με βάση τη συνέργεια πολλαπλών εκφραστικών μέσων όπως οι ρεαλιστικές εικόνες, οι συμβατικές αναπαραστάσεις (γραφικές παραστάσεις, χάρτες, διαγράμματα, πίνακες δεδομένων), το γραπτό κείμενο, τα ηχητικά ντοκουμέντα και οι κινούμενες εικόνες (βίντεο, animation graphics). Το ενδιαφέρον ωστόσο στην περίπτωση αυτή, δεν περιορίζεται μόνο στην ταυτόχρονη χρήση των παραπάνω μέσων αλλά επεκτείνεται και στη δυνατότητα δυναμικής διασύνδεσής τους. Σύμφωνα με αυτή τη δυνατότητα το κάθε εκφραστικό ή αναπαραστατικό μέσο μπορεί με πολύ απλές διαδικασίες να μετατραπεί σε άλλα (π.χ. από πίνακα δεδομένων σε γραφική παράσταση) ή η όποια αλλαγή στην αναπαράσταση κάποιου επιμέρους στοιχείου εκφρασμένου με ένα μέσο να μετατραπεί αυτομάτως σε αλλαγή στην αναπαράσταση με όλα τα υπόλοιπα μέσα (π.χ. η αλλαγή στις αρχικές συνθήκες μιας βιντεοσκοπημένης προσομοίωσης μπορεί να αλλάξει τις αριθμητικές τιμές σε ένα γραπτό κείμενο).

- Η εμπύθιση σε περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας

Τα περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας επιτρέπουν στο μαθητή-χρήστη να εμπυθιστεί και να αλληλεπιδράσει σε πραγματικό χρόνο με τρισδιάστατα τεχνητά περιβάλλοντα τα οποία αναπαριστούν ρεαλιστικές ή μη ρεαλιστικές καταστάσεις και συνθήκες. Μέσω της τεχνολογίας της εικονικής πραγματικότητας ο μαθητής μπορεί υπερβαίνοντας τους χωρικούς και χρονικούς περιορισμούς να: α) παρατηρήσει μια οντότητα από διάφορες αποστάσεις (από πολύ κοντά μέχρι πολύ μακριά) και υπό διαφορετικές οπτικές γωνίες (π.χ. παρατήρηση των εσωτερικών οργανιδίων ενός κυττάρου), β) μεταφερθεί στο παρελθόν (ή και στο μέλλον) και να βιώσει την εξέλιξη των γεγονότων στο χρόνο (π.χ. επίσκεψη σε μια πόλη της αρχαίας Ελλάδας), και γ) να βιώσει καταστάσεις που στην πραγματικότητα θα ήταν ακριβό, επικίνδυνο ή χρονοβόρο να βιώσει (π.χ. περπάτημα σε διαστημικό σταθμό υπό συνθήκες έλλειψης βαρύτητας) (Bakas and Mikropoulos, 2003).

Κλείνοντας την απαρίθμηση των εγγενών τεχνικών χαρακτηριστικών του e-εκπαιδευτικού υλικού τα οποία έχουν ιδιαίτερης ση-

μασίας παιδαγωγικές επιπτώσεις, θα πρέπει να επισημανθεί ότι αυτή δεν είναι σε καμία περίπτωση εξαντλητική αλλά επιδιώχθηκε να είναι κατά το δυνατόν περισσότερο αντιπροσωπευτική. Στην ενότητα που ακολουθεί περιγράφεται το δεύτερο βήμα-προϋπόθεση για την ένταξη του e-εκπαιδευτικού υλικού, το οποίο με βάση όσα αναφέρθηκαν παραπάνω είναι η παρουσίαση ενός πλαισίου για την παιδαγωγική μετάφραση των χαρακτηριστικών του που παρουσιάστηκαν στην ενότητα αυτή.

### 3. Ένα πλαίσιο για την παιδαγωγική περιγραφή των επιπτώσεων των τεχνικών χαρακτηριστικών του e-εκπαιδευτικού υλικού

Έχουμε επισημάνει ότι το εκπαιδευτικό υλικό επηρεάζει τη μορφή της καθημερινής σχολικής πρακτικής. Για το λόγο αυτό έχουμε αναπτύξει και ερευνητικά εφαρμοσεί<sup>5</sup> (Κουλαϊδής, κ.ά, 2002· Dimopoulos, Koulaidis and Sklaveniti, 2003· Dimopoulos, Koulaidis and Sklaveniti, in press) ένα πλαίσιο ανάλυσης. Το πλαίσιο αυτό βασίζεται στις έννοιες της *ταξινόμησης* και *περιχάραξης* (Bernstein, 1996) και της *τυπικότητας* (Halliday and Martin, 1996). Θα αναφερθούμε αρχικά στην ταξινόμηση και την τυπικότητα καθώς και στο συνδυασμό τους και στη συνέχεια θα εξετάσουμε την περιχάραξη.

Η *ταξινόμηση* αναφέρεται στην ισχύ των συνόρων μεταξύ διαφορετικών κατηγοριών γνώσης. Τα σύνορα αυτά αφορούν είτε διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα, είτε τη διάκριση μεταξύ της σχολικής και της αντίστοιχης καθημερινής, πρακτικο-βιωματικής γνώσης. Στην περίπτωση μας οι κατηγορίες γνώσης που εξετάζονται είναι μόνο η εξειδικευμένη γνώση ενός αντικειμένου του Αναλυτικού Προγράμματος και η αντίστοιχη καθημερινή πρακτικο-βιωματική γνώση η οποία χαρακτηρίζεται από ποικιλία, αποσπασματικότητα και προσκόλληση στα γεγονότα (Χατζηνικήτα, 2001), καθώς τα χαρακτηριστικά του e-εκπαιδευτικού υλικού που εντοπίστηκαν αναφέρονται βασικά σε αυτού του είδους τη σχέση, όπως άλλωστε θα φανεί και από την περαιτέρω ανάλυση που ακολουθεί. Ισχυρή ταξινόμηση σημαίνει ισχυρά σύνορα μεταξύ των δύο παραπάνω κατηγοριών γνώσης. Ασθενής ταξινόμηση αντίστοιχα, σημαίνει ότι υπάρχει μειωμένη μόνωση μεταξύ των περιεχομένων των δύο κατηγοριών (Bernstein, 1996).

Η *τυπικότητα* αντιστοιχεί στο βαθμό επεξεργασίας και εξειδίκευσης των εκφραστικών κωδίκων που χρησιμοποιούνται στο εκπαιδευτικό υλικό ή εν γένει κατά τη διδακτική διαδικασία. Οι κώδικες χαμηλής τυπικότητας αντιστοιχούν σε κώδικες που προσομοιάζουν σε σημαντικό βαθμό με καθημερινούς τρόπους εκφοράς του νοήματος. Αντίθετα η υψηλή τυπικότητα αντιστοιχεί σε κώδικες που ακολουθούν τις συμβάσεις επεξεργασμένων τρόπων εκφοράς του νοήματος (π.χ. χρήση ορολογίας, αφαιρετικές αναπαραστάσεις, εικονικές αναπαραστάσεις με ενσωματωμένες εξειδικευμένου τύπου συμβάσεις) (Halliday and Martin, 1996· Kress and van Leeuwen, 1996).

Ο συνδυασμός της ταξινόμησης και της τυπικότητας διαμορφώνουν το βαθμό «επιστημονικότητας» του Λόγου του εκάστοτε εκπαιδευτικού υλικού, καθώς η προβολή της εσωτερικής λογικής του περιεχομένου της γνώσης που αντιστοιχεί σε ένα αντικείμενο του Αναλυτικού Προγράμματος (ισχυρή ταξινόμηση) και η ταυτόχρονη χρήση εξειδικευμένων εκφραστικών κωδίκων, όπως αυτοί που χρησιμοποιούν οι ειδικοί στο συγκεκριμένο γνωστικό πεδίο (υψηλή τυπικότητα), οδηγεί σαφώς τους μαθητές πλησιέστερα στο εσωτερικό πεδίο της σχετικής επιστημονικής περιοχής. Ειδικότερα, ο συνδυασμός των δύο επιπέδων τιμών της ταξινόμησης και της τυπικότητας αντίστοιχα διαμορφώνει τέσσερα διαφορετικά πεδία παιδαγωγικής πρακτικής με τα οποία θα μπορούσε να είναι συμβατό το εκάστοτε εκπαιδευτικό υλικό. Τα πεδία αυτά είναι: α) το εσωτερικό, β) το μεταφορικό, γ) το δημόσιο και δ) το μυθικό πεδίο (π.χ. για τα Μαθηματικά Dowling, 1994, για τις Φυσικές Επιστήμες Koulaidis and Tsatsaroni, 1996) (σχήμα 1).

Το εσωτερικό πεδίο είναι ισχυρά οριοθετημένο και αποτελείται από πρακτικές και «κείμενα» που χαρακτηρίζονται από εξειδικευμένες μορφές έκφρασης (υψηλή τυπικότητα) και περιεχομένου (ισχυρή ταξινόμηση). Το δημόσιο πεδίο αποτελεί έκφραση της απόπειρας να κατανοηθεί ένα εξειδικευμένο γνωστικό αντικείμενο του Αναλυτικού Προγράμματος στη βάση της καθημερινής πρακτικο-βιωματικής γνώσης. Ειδικότερα, το πεδίο αυτό χαρακτηρίζεται από απουσία εξειδικευμένων περιεχομένων (ασθενής ταξινόμηση) και επεξεργασμένων εκφραστικών μέσων (χαμηλή τυπικότητα). Το μεταφορικό πεδίο συγκροτείται με βάση το συνδυασμό εκφραστικών μέσων χαμηλής εξειδίκευσης και επεξεργασίας (χαμηλή τυπικότητα) αλλά εξειδικευμένου περιεχομένου (ισχυρή ταξινόμηση). Στην περίπτωση αυτή το εξειδικευμένο περιεχόμενο επιχειρείται να μεταδοθεί παρακάμπτοντας τις δυσκολίες των εξειδι-

### Σχήμα 1

Τα πεδία παιδαγωγικής πρακτικής τα οποία προκύπτουν από το συνδυασμό ταξινόμησης και τυπικότητας

		Ταξινόμηση	
		Ασθενής	Ισχυρή
Τυπικότητα	Υψηλή	Μυθικό	Εσωτερικό
	Χαμηλή	Δημόσιο	Μεταφορικό

κευμένων κωδίκων. Τέλος το μυθικό πεδίο συγκροτείται όταν έχουμε κώδικες υψηλής εξειδίκευσης (υψηλή τυπικότητα) οι οποίοι όμως δεν αντιστοιχούν σε ομοίως εξειδικευμένο περιεχόμενο (ασθενής ταξινόμηση). Καθώς όμως το πεδίο αυτό σπανίως προωθείται από το εκπαιδευτικό υλικό (αντιθέτως συχνά αντιστοιχεί σε ψευδο-επιστημονικά ή επιτηδευμένα επιστημονικοφανή κείμενα), δεν θα ληφθεί υπόψη στην περαιτέρω συζήτηση.

Εκτός όμως από τις λειτουργίες της διαμόρφωσης της εξειδίκευσης του περιεχομένου (ταξινόμηση) αλλά και των εκφραστικών μέσων (τυπικότητα), κάθε εκπαιδευτικό υλικό έχει την πρόσθετη λειτουργία της διαμόρφωσης μιας κοινωνικού τύπου σχέσης μεταξύ της «φωνής» του (η οποία συχνά ταυτίζεται είτε με το διδάσκοντα, είτε με τις προθέσεις της επίσημης εκπαιδευτικής πολιτικής) και των μαθητών-αναγνωστών του (Halliday and Martin, 1996). Η λειτουργία αυτή αντιστοιχεί στην έννοια της περιχάραξης. Ειδικότερα, η έννοια της περιχάραξης έχει δυο διαστάσεις. Αφενός μεν περιγράφει το βαθμό στον οποίο ο έλεγχος της εκπαιδευτικής διαδικασίας αποδίδεται ρητά στη «φωνή» του υλικού ή αφήνονται και κάποια περιθώρια ελέγχου στο μαθητή-χρήστη, αφετέρου δε προσδιορίζει το είδος των κοινωνικών σχέσεων που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του παιδαγωγικού πλαισίου (Bernstein, 1996). Συγκεκριμένα, ως προς την πρώτη διάσταση του νοήματός της, η περιχάραξη προσδιορίζει το βαθμό ελέγχου που αφήνεται στο μαθητή από το υλικό πάνω στην: α) επιλογή (ποιος φαίνεται

να επιλέγει το περιεχόμενο της διδακτικής επικοινωνίας), β) τη *διαδοχή* (ποιος φαίνεται να οργανώνει την αλληλουχία των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων), γ) το *βηματισμό* (ποιος φαίνεται να κανονίζει το ρυθμό διδασκαλίας) και δ) τα *κριτήρια αξιολόγησης* (ποιος καθορίζει τον τρόπο και τα κριτήρια αξιολόγησης). Τα παραπάνω τέσσερα στοιχεία ρυθμίζουν τη διδακτική διαδικασία και στο εξής θα αναφέρονται ως *διδακτικοί κανόνες*. Ισχυρή περιχάραξη ως προς τον έλεγχο των διδακτικών κανόνων συνεπάγεται μειωμένο φάσμα επιλογών ρύθμισης των σχετικών στοιχείων από τον ίδιο το μαθητή, ενώ αντίθετα ασθενής περιχάραξη συνεπάγεται ένα αρκετά διευρυμένο φάσμα επιλογών.

Επιπλέον, όπως ήδη αναφέρθηκε, η έννοια της περιχάραξης περιγράφει και την κοινωνική συμπεριφορά (κοινωνικές σχέσεις) που χαρακτηρίζει τους εμπλεκόμενους στην εκπαιδευτική διαδικασία παράγοντες. Θα αποκαλέσουμε τους κανόνες που ρυθμίζουν τη συμπεριφορά αυτή κανόνες ιεραρχίας. Δεδομένου όμως ότι αυτή η διάσταση δεν ρυθμίζεται με κάποιο ιδιαίτερο τρόπο από τα τεχνικά χαρακτηριστικά του e-εκπαιδευτικού υλικού, δεν θα επεκταθούμε σχετικά περισσότερο εδώ.

Συνδυάζοντας τις τιμές της ταξινόμησης, της τυπικότητας και της περιχάραξης (και εξαιρώντας το μυθικό πεδίο για τους λόγους που αναφέρθηκαν προηγουμένως) διαμορφώνονται συνολικά έξι πεδία παιδαγωγικής πρακτικής τα οποία μπορεί να προωθούνται από το κάθε εκπαιδευτικό υλικό (Dimopoulos and Koulaïdis, in press). Αυτά τα έξι πεδία πρακτικής απεικονίζονται στο σχήμα 2 και ονοματίζονται με βάση τους όρους που εισήχθησαν παραπάνω (βλέπε σχήμα 1) με την προσθήκη των αντιθετικών επιθετικών προσδιορισμών συντηρητικό-προοδευτικό, οι οποίοι αντιστοιχούν στη διάκριση μεταξύ ισχυρής και ασθενούς περιχάραξης (Bernstein, 1996· Κουλαϊδής κ.ά, 1999· Τσατσαρώνη και Κουλαϊδής, 2001).

Το «προοδευτικό-εσωτερικό» πεδίο πρακτικής θα μπορούσε να αντιστοιχεί σε ένα πρόγραμμα σπουδών με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: Οι μαθητές αντιμετωπίζονται ως ήδη «μυημένοι» στην εξειδικευμένη γνώση ενός γνωστικού αντικείμενου και τις μεθοδολογικές αρχές συγκρότησής της (ισχυρή ταξινόμηση) καθώς επίσης και στους εξειδικευμένους κώδικες εκφοράς της (υψηλή τυπικότητα). Τους αναγνωρίζεται η δυνατότητα διαπραγμάτευσης των διδακτικών κανόνων (ασθενής περιχάραξη).<sup>6</sup> Ένα δεύτερο παράδειγμα του ίδιου πεδίου είναι η πρακτική που προβάλλεται από τη χρήση των διδακτικών εγχειριδίων φυσικών επιστημών (που χρησιμοποιούνταν κατά το σχολικό έτος 1999-2000) του Γυμνασί-

## Σχήμα 2

Τα πεδία παιδαγωγικής πρακτικής που προκύπτουν από το συνδυασμό ταξινόμησης, τυπικότητας και περιχάραξης

		Περιχάραξη	
		Ασθενής	Ισχυρή
Επιστημονικότητα (ταξινόμηση & τυπικότητα)	Υψηλή	Προοδευτικό εσωτερικό	Συντηρητικό εσωτερικό
	Μέτρια	Προοδευτικό μεταφορικό	Συντηρητικό μεταφορικό
	Χαμηλή	Προοδευτικό δημόσιο	Συντηρητικό δημόσιο

ου (τα περισσότερα από αυτά χρησιμοποιούνται και σήμερα – για την υποστήριξη του παραδείγματος αυτού βλέπε Dimopoulos, Koulaidis and Sklaveniti, in press).

Στο «συντηρητικό-εσωτερικό» πεδίο πρακτικής θα μπορούσε να ανήκει ένα μάθημα «φροντιστηριακού τύπου» το οποίο απευθύνεται σε μαθητές που προετοιμάζονται για τις εισαγωγικές εξετάσεις, στις οποίες καλούνται να πιστοποιήσουν τις ικανότητές τους στην κατανόηση εξειδικευμένου τύπου περιεχομένου (ισχυρή ταξινόμηση) καθώς και στη χρήση εξειδικευμένων εκφραστικών κωδίκων (υψηλή τυπικότητα). Συνήθως με τα «φροντιστηριακού τύπου» μαθήματα θεωρείται ότι επιτυγχάνεται η πλέον αποτελεσματική διαχείριση στην κάλυψη μεγάλης έκτασης ύλης σε συγκεκριμένο και συνήθως ασφυκτικό χρονικό ορίζοντα. Επομένως απαιτείται ο ισχυρός έλεγχος της διαμόρφωσης των διδακτικών κανόνων από τον διδάσκοντα και άρα αντιστοιχεί σε ισχυρή περιχάραξη.

Το «προοδευτικό-μεταφορικό» πεδίο πρακτικής θα μπορούσε να αντιπροσωπεύει ένα πρόγραμμα το οποίο: α) απευθύνεται σε μαθητές που δεν πρόκειται να ακολουθήσουν εξειδικευμένες σπουδές σε ένα γνωστικό αντικείμενο, β) στοχεύει στη γνωριμία

των μαθητών αυτών με το εξειδικευμένο περιεχόμενο του γνωστικού αντικειμένου (ισχυρή ταξινόμηση) χωρίς τη χρήση εξειδικευμένων κωδικών (χαμηλή τυπικότητα) (π.χ. Φυσική χωρίς την εκτενή χρήση φορμαλισμού) και γ) χρησιμοποιεί ως βασική μέθοδο τη διδασκαλία μέσω σχεδίων έρευνας (projects) εκχωρώντας έτσι στους μαθητές σημαντικό βαθμό ελέγχου σε όλους τους διδακτικούς κανόνες (Αποστόλου, Δημόπουλος και Τσατσαρώνη, 2004).

Το «συντηρητικό μεταφορικό» πρακτικής θα μπορούσε να αντιστοιχεί σε ένα πρόγραμμα ταχύρρυθμης εισαγωγικής τεχνικής επαγγελματικής κατάρτισης το οποίο απευθύνεται σε σπουδαστές χωρίς προγενέστερη εμπειρία σε κάποιο γνωστικό αντικείμενο και το οποίο έχει ως στόχο να αποκτήσουν οι καταρτιζόμενοι κάποιες τεχνικού τύπου δεξιότητες. Στο πρόγραμμα αυτό οι σπουδαστές χρειάζεται να κατανοήσουν το εννοιολογικό περιεχόμενο μιας γνωστικής περιοχής (ισχυρή ταξινόμηση) χωρίς να είναι ανάγκη να εξοικειωθούν με τους εξειδικευμένους εκφραστικούς της κώδικες (χαμηλή τυπικότητα) (π.χ. ηλεκτρισμός για ηλεκτροτεχνίτες). Επιπλέον στο συγκεκριμένο πρόγραμμα λόγω της ταχύρρυθμης φύσης του αλλά και του γεγονότος ότι οι καταρτιζόμενοι στοχεύουν στην απόκτηση δεξιοτήτων χωρίς να διαθέτουν καμία προγενέστερη εμπειρία επιβάλλεται ο ισχυρός έλεγχος των διδακτικών κανόνων από τον διδάσκοντα (ισχυρή περιχάραξη).

Στο «προοδευτικό-δημόσιο» πεδίο πρακτικής θα μπορούσε να εντάσσεται ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης ενηλίκων με στόχο την ευαισθητοποίησή τους σε μεγάλα κοινωνικά ζητήματα (π.χ. πρόγραμμα σχολής γονέων). Τα προγράμματα αυτού του είδους συνήθως οικοδομούν την προσφερόμενη γνώση στη βάση των καθημερινού τύπου βιωματικών εμπειριών των ενηλίκων εκπαιδευόμενων (ασθενής ταξινόμηση), και αποφεύγουν τη χρήση εξειδικευμένων εκφραστικών κωδικών, αφού απευθύνονται σε μη-εξειδικευμένο πληθυσμό (χαμηλή τυπικότητα). Παράλληλα, παρέχεται η δυνατότητα διαπραγμάτευσης μεγάλου μέρους των διδακτικών κανόνων (π.χ. διαδοχή, βηματισμός του προγράμματος, τρόποι αξιολόγησης ακόμα και επιλογή του περιεχομένου, εάν το πρόγραμμα χαρακτηρίζεται από αρκετή ευελιξία) στους ίδιους τους ενήλικες ώστε το πρόγραμμα να διαμορφωθεί κυρίως με βάση τις δικές τους ιδιαίτερες συνθήκες ζωής. Επίσης στο ίδιο πεδίο ανήκει η πρακτική η οποία βασίζεται στη χρήση της εικονογράφησης των εγχειριδίων του Ε' και Στ' Δημοτικού καθώς και του Γυμνασίου τα οποία χρησιμοποιούνταν κατά το σχολικό έτος 1999-2000 (στην περίπτωση του Δημοτικού έχουν αντικατασταθεί από νέα εγχειρί-



δια, ενώ στο Γυμνάσιο τα περισσότερα χρησιμοποιούνται έως και σήμερα – για την υποστήριξη του παραδείγματος αυτού βλέπε Dimopoulos, Koulaidis and Sklaveniti, 2003).

Τέλος, το «συντηρητικό-δημόσιο» πεδίο πρακτικής θα μπορούσε να χαρακτηρίζει ένα πρόγραμμα αγωγής υγείας για μη-ειδικούς (π.χ. μαθητές που δεν έχουν ιδιαίτερη εξοικείωση με τα συναφή μαθήματα). Βασικός στόχος του θα ήταν η παροχή καθοδήγησης από την πλευρά ειδικών (ισχυρή περιχάραξη) για αποφάσεις (που εδράζονται σε κάποια μορφή εξειδικευμένη γνώση) στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων της καθημερινότητας (ασθενής ταξινόμηση) χρησιμοποιώντας εκλαϊκευτικές μορφές έκφρασης δηλαδή χωρίς τη χρήση περίπλοκων επιστημονικών κωδικών (χαμηλή τυπικότητα).

Το πλαίσιο ανάλυσης που εκτέθηκε στην ενότητα αυτή, επιτρέπει τη χρήση μιας κοινής θεωρητικής «γλώσσας» η οποία αναφέρεται σε ένα συνεκτικό εννοιολογικό πεδίο και η οποία καλύπτει ένα ευρύτατο φάσμα των παιδαγωγικών λειτουργιών του εκπαιδευτικού υλικού. Με την έννοια αυτή η συγκεκριμένη «γλώσσα» περιγραφής μπορεί να συμβάλλει στη σύνδεση της συζήτησης για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη e-εκπαιδευτικού υλικού με ευρύτερες παιδαγωγικές αρχές της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Στη συνέχεια το πλαίσιο που αναπτύχθηκε στην ενότητα αυτή θα χρησιμοποιηθεί προκειμένου να μεταφραστούν με παιδαγωγικούς όρους οι επιπτώσεις των εγγενών τεχνικών χαρακτηριστικών του e-εκπαιδευτικού υλικού.

#### 4. Η «παιδαγωγική μετάφραση» των τεχνικών χαρακτηριστικών του e-εκπαιδευτικού υλικού

Στην προηγούμενη ενότητα διακρίναμε τρεις κατηγορίες τεχνικών χαρακτηριστικών του e-εκπαιδευτικού υλικού. Στην πρώτη κατηγορία εντάσσονται εκείνα τα χαρακτηριστικά που αφορούν στη συγκρότηση, στη δεύτερη στην παιδαγωγική διαχείριση, και στην τρίτη στα εκφραστικά και αναπαραστατικά μέσα της γνώσης. Αναφερόμενοι στην ταξινόμηση, την τυπικότητα και την περιχάραξη θα επιχειρήσουμε την αποτίμηση των συνεπειών στην παιδαγωγική πρακτική που συνεπάγεται η ενδεχόμενη χρήση e-υλικού για κάθε μια από τις παραπάνω κατηγορίες τεχνικών χαρακτηριστικών του e-εκπαιδευτικού υλικού.

Κατ' αρχή, στην επιλογή του περιεχομένου τα χαρακτηριστικά του μη-δικτυακού e-εκπαιδευτικού υλικού μοιάζουν με τα χαρακτηριστικά του συμβατικού υλικού, καθώς και στις δύο περιπτώσεις έχουμε προεπιλεγμένη γνώση από τους ειδικούς (συγγραφείς του υλικού).

Ωστόσο στην περίπτωση του μη-δικτυακού υλικού ο χαρακτήρας της γνώσης που προβάλλεται είναι λιγότερο παγιωμένος, αφού είναι πιο εύκολο από ό,τι στο συμβατικό υλικό να ανανεώνεται το περιεχόμενό του. Το στοιχείο όμως που διαφοροποιεί σημαντικά το επίπεδο της ταξινόμησης που προωθεί το μη-δικτυακό εν σχέση με το συμβατικό εκπαιδευτικό υλικό είναι η δυνατότητα διερεύνησης και εφαρμογής της γνώσης σε ελεγχόμενα περιβάλλοντα, στοιχείο το οποίο επιτρέπει στο μαθητή να εξοικειώνεται περισσότερο με τις εξειδικευμένες μεθόδους συγκρότησης της γνώσης σε κάθε αντικείμενο.

Σε ό,τι αφορά τώρα το δικτυακό e-εκπαιδευτικό υλικό τα χαρακτηριστικά της πρόσβασης σε μεγάλο όγκο επικαιροποιημένης γνώσης σε συνδυασμό μάλιστα με το γεγονός ότι η γνώση αυτή μπορεί να αποτελέσει και το αντικείμενο κοινωνικής διαπραγμάτευσης, καθώς επίσης και η δυνατότητα διερεύνησης και εφαρμογής της σχολικής γνώσης σε ελεγχόμενα περιβάλλοντα που ισχύει και στην περίπτωση αυτή, αποτελούν κρίσιμα στοιχεία που υποδεικνύουν τα βασικά σημεία στα οποία το e-υλικό μπορεί να συμβάλλει στη διαδικασία της αναπλαισίωσης της γνώσης στο σχολείο. Ο βαθμός επιστημονικής εξειδίκευσης του υλικού ποικίλει. Όταν έχουμε α) πρόσβαση σε μεγάλο όγκο εξειδικευμένης και επικαιροποιημένης γνώσης, β) δυνατότητα κοινωνικής διαπραγμάτευσης της γνώσης αυτής με ειδικούς και γ) διερεύνηση και εφαρμογή της γνώσης σε ελεγχόμενα περιβάλλοντα εφαρμόζοντας τις εξειδικευμένες μεθοδολογικές προσεγγίσεις του κάθε γνωστικού πεδίου, τότε προφανώς η εξειδίκευση είναι υψηλή και επομένως η ταξινόμηση ισχυρή. Θεωρούμε ότι η εξειδίκευση είναι υψηλή επειδή τα παραπάνω χαρακτηριστικά επιτρέπουν την πρόσβαση στις εξειδικευμένες εξελίξεις της κάθε γνωστικής περιοχής και των ειδικών διαδικασιών που έχει αναπτύξει η κάθε επιστημονική κοινότητα για την οικοδόμηση της γνώσης στο εσωτερικό πεδίο παραγωγής της. Η υψηλή εξειδίκευση του περιεχομένου στην περίπτωση αυτή διασφαλίζεται είτε με την ενσωμάτωση στο δικτυακό e-υλικό μηχανών αναζήτησης που επιτρέπουν στο μαθητή να έχει πρόσβαση μόνο σε προεπιλεγμένες από ειδικούς ιστοσελίδες είτε με την επικοινωνία μόνο με ειδικούς (εκπαιδευτικοί, e-

πιστήμονες) οι οποίοι κατευθύνουν το μαθητή στην αναζήτηση υλικού από πηγές ελεγμένης εξειδίκευσης (π.χ. Hoffman et al., 2003).

Αντιθέτως σε εξασθένηση της ταξινόμησης οδηγεί η ανάμειξη της εξειδικευμένης γνώσης με ποικίλες μορφές γνώσης οι οποίες διακινούνται εντός μη-εξειδικευμένου χαρακτήρα πεδίων (π.χ. ΜΜΕ, Κινηματογράφος, Λογοτεχνία) τα οποία κυριαρχούν στην καθημερινότητα του μαθητή. Η ανάμειξη αυτή μπορεί να συμβεί όταν το δικτυακό e-υλικό παρέχει α) πρόσβαση σε ποικίλες μορφές γνώσης και β) επιτρέπει την κοινωνική διαπραγμάτευση της γνώσης με μη-ειδικούς, ενδεχόμενα τα οποία είναι ιδιαίτερα πιθανά στο ανοικτό, μη ελεγχόμενο και ευμετάβλητο περιβάλλον του διαδικτύου. Στην περίπτωση αυτή οι μαθητές δε διαθέτουν κανένα κριτήριο για να διακρίνουν την εξειδικευμένη γνώση ενός γνωστικού πεδίου ή με άλλα λόγια εμποδίζονται στη συγκρότηση των κανόνων αναγνώρισης που τους είναι απαραίτητοι ώστε να επιτύχουν στο σχολείο. Το πρόβλημα αυτό είναι ένα από τα σημαντικότερα εμπόδια που διατυπώνονται για την εκπαιδευτική χρήση του διαδικτύου (Barrie and Presti, 1996· Maddux, 1996).

Σε αντίθεση με ό,τι συμβαίνει στην περίπτωση της ταξινόμησης, τα χαρακτηριστικά τα οποία διαμορφώνουν το επίπεδο της τυπικότητας είναι κοινά τόσο για το δικτυακό όσο και το μη-δικτυακό e-εκπαιδευτικό υλικό. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι η δυνατότητα εμπύθισης σε περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας καθώς και η δυνατότητα ταυτόχρονης χρήσης και δυναμικής διασύνδεσης πολλαπλών εκφραστικών μέσων. Η τυπικότητα χαμηλώνει όταν: α) παρέχεται η δυνατότητα εμπύθισης σε περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας τα οποία βοηθούν το μαθητή να βιώσει με όσο το δυνατόν μεγαλύτερο βαθμό προσομοίωσης της πραγματικότητας εμπειρίες και καταστάσεις οι οποίες απέχουν πολύ στο χώρο και το χρόνο από αυτόν και β) τα εκφραστικά μέσα που το e-υλικό χρησιμοποιεί ή και διασυνδέει είναι συνδυασμοί εξειδικευμένων και συμβατικών (π.χ. γραφήματα, εξισώσεις, ορολογία) με ρεαλιστικότερες και περισσότερο καθημερινές μορφές εκφοράς της γνώσης (π.χ. φωτογραφίες, κινούμενες εικόνες, ηχητικά ντοκουμέντα, κείμενα χωρίς επιστημονικές συμβάσεις). Αντίθετα, όταν τα πολλαπλά εκφραστικά μέσα που χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα και είναι δυναμικά διασυνδεδεμένα μεταξύ τους είναι τα μέσα τα οποία χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία μεταξύ ειδικών τότε η τυπικότητα αυξάνεται. Στο σημείο αυτό θα πρέπει ωστόσο να τονιστεί ότι η κυρίαρχη πρακτική στο σχεδιασμό του e-υλικού είναι η χρήση εκφραστικών μέσων με τέτοιο τρόπο ώστε να μειώνεται συ-

νολικά η τυπικότητα. Μάλιστα το στοιχείο αυτό προβάλλεται συχνά ως σημαντικό πλεονέκτημα της χρήσης του συγκεκριμένου είδους υλικού (Kozma, 1994· Krajcik, 2002).

Τέλος, στοιχεία όπως η δυνατότητα για: α) εξατομικευμένο τρόπο χρήσης του e-υλικού, β) κοινωνική διαπραγμάτευση της γνώσης (υπενθυμίζεται ότι το χαρακτηριστικό αυτό αναφέρεται ειδικά στο δικτυακό υλικό), γ) αλληλεπιδραστικότητα, δ) μόνιμη καταγραφή της αλυσίδας ενεργειών του μαθητή-χρήστη καθώς και ε) η ευκολία που του παρέχεται στην ενεργητική παραγωγή κειμένων και παρουσιάσεων, διαμορφώνουν το βαθμό ελέγχου του μαθητή πάνω στους διδακτικούς κανόνες (επιλογή περιεχομένου, διαδοχή, βηματισμός και κριτήρια αξιολόγησης) ο οποίος αντιστοιχεί στην έννοια της περιχάραξης. Όλα αυτά τα στοιχεία στο βαθμό που είναι ενσωματωμένα στο e-υλικό τείνουν να διευρύνουν το φάσμα επιλογών ρύθμισης των διδακτικών κανόνων από το μαθητή-χρήστη, και επομένως τείνουν να εξασθενίζουν την περιχάραξη.

Ειδικότερα αναφορικά με τον έλεγχο στην επιλογή περιεχομένου, οι πολλαπλοί σύνδεσμοι που είναι ενσωματωμένοι στα ψηφιακά κείμενα επιτρέπουν στο μαθητή την πρόσβαση σε πολλαπλά κείμενα που αντιστοιχούν σε ποικίλα περιεχόμενα. Επιπλέον στην περίπτωση του δικτυακού υλικού, παρέχεται στο μαθητή η δυνατότητα κοινωνικής διαπραγμάτευσης της γνώσης με ειδικούς διαφόρων εξειδικεύσεων. Ο συνδυασμός των χαρακτηριστικών αυτών είναι σαφές ότι αυξάνει το βαθμό ελέγχου του μαθητή στην επιλογή του περιεχομένου.

Επίσης, ο μη-γραμμικός τρόπος χρήσης του e-υλικού ο οποίος επιτρέπει στο μαθητή να επιλέξει ο ίδιος τη σειρά με την οποία θα εμπλακεί στα διάφορα μαθησιακά έργα αυξάνει το βαθμό ελέγχου των μαθητών ως προς την αλληλουχία των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων.

Ο μη-γραμμικός χαρακτήρας της χρήσης του e-υλικού σχετίζεται και με τον αυξημένο έλεγχο του μαθητή στο βηματισμό (ρυθμό) με τον οποίο εξελίσσεται η εκπαιδευτική διαδικασία. Προς την ίδια κατεύθυνση συνεισφέρει και το χαρακτηριστικό της αλληλεπιδραστικότητας καθώς είναι ο μαθητής εκείνος ο οποίος καθορίζει το ρυθμό με τον οποίο τροφοδοτεί με δεδομένα, αρχικές συνθήκες λειτουργίας ή απαντήσεις το σύστημα και άρα το ρυθμό με τον οποίο το σύστημα «ανταποκρίνεται» ανατροφοδοτώντας την εξέλιξη του μαθήματος.

Τέλος τα στοιχεία τα οποία διευρύνουν το βαθμό ελέγχου του μαθητή αναφορικά με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι: α) η δυνα-

τότητα επιλογής διαδικασιών αξιολόγησης ποικίλων επιπέδων δυσκολίας και βαθμών περιπλοκότητας, β) η ανατροφοδότηση του μαθητή από το σύστημα (αλληλεπιδραστικότητα), γ) η μόνιμη καταγραφή των ενεργειών του χρήστη καθώς και δ) η ευκολία στην παραγωγή κειμένων και παρουσιάσεων. Συγκεκριμένα, η κατανομή των διαδικασιών αξιολόγησης σε βαθμούς δυσκολίας προκειμένου να επιλέξει ο μαθητής το επίπεδο στο οποίο θέλει να αξιολογηθεί, η άμεση ανατροφοδότηση του μαθητή σε κάθε δοκιμασία που του τίθεται (είτε με τη μορφή της άμεσης παροχής της ορθής απάντησης, είτε με τη μορφή οδηγιών για επανάληψη της προσπάθειας) καθώς και η δυνατότητα να ανατρέχει κάθε φορά ο μαθητής σε ολόκληρη την αλυσίδα των προγενέστερων ενεργειών του που τον οδήγησαν σε ένα συγκεκριμένο (ορθό ή μη αποτέλεσμα) καθιστούν περισσότερο ορατά και σαφή τα κριτήρια αξιολόγησης βοηθώντας τον μαθητή έτσι να διαμορφώσει τους κανόνες πραγμάτωσης τους οποίους απαιτεί το κάθε γνωστικό αντικείμενο (Bernstein, 1991).

Στον πίνακα 1 συνοψίζεται η ανάλυση που προηγήθηκε. Με βάση τον πίνακα προκύπτει ότι στην περίπτωση που ένα e-εκπαιδευτικό υλικό έχει πλήρως ανεπτυγμένα όλα τα εγγενή τεχνικά του χαρακτηριστικά και σχεδιάζεται με βάση τις τρέχουσες πρακτικές τότε είναι περισσότερο συμβατό με ένα παιδαγωγικό περιβάλλον στο οποίο κυριαρχούν τα στοιχεία της *χαμηλής τυπικότητας* και της *ασθενούς περιχάραξης*. Με άλλα λόγια ένα e-εκπαιδευτικό υλικό το οποίο θα αξιοποιούσε στο έπακρο τις δυνατότητες που προσφέρουν οι σύγχρονες ΤΠΕ φαίνεται πως θα ήταν περισσότερο παιδαγωγικά συμβατό με τα χαρακτηριστικά είτε του *μεταφορικού-προοδευτικού πεδίου* είτε του *δημόσιου-προοδευτικού πεδίου* (μόνο στην περίπτωση του δικτυακού e-υλικού) σύμφωνα με τους χαρακτηρισμούς που εισάγονται στο σχήμα 2 προηγουμένως.

Στο σημείο αυτό, θα πρέπει ωστόσο να σημειωθεί ότι τα επίπεδα της ταξινόμησης, της τυπικότητας και της περιχάραξης τα οποία εν τέλει διαμορφώνουν το παιδαγωγικό πεδίο εντός του οποίου εντάσσεται το εκάστοτε e-υλικό, στην πραγματικότητα, καθορίζονται από το πόσο ανεπτυγμένα και σε ορισμένες περιπτώσεις προς ποια κατεύθυνση είναι τα τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία αναφέρονται στον παραπάνω πίνακα. Για παράδειγμα, εάν κάποιο e-υλικό έχει πλήρως ανεπτυγμένα τα χαρακτηριστικά που οδηγούν σε ισχυρή ταξινόμηση αλλά από την άλλη πλευρά δεν έχει ενσωματώσει καθόλου ή έχει ενσωματώσει με υποτυπώδη τρόπο, τα χαρακτηριστικά εκείνα που προωθούν τη χαμηλή τυπι-

### Πίνακας 1

Η παιδαγωγική μετάφραση των εγγενών τεχνικών χαρακτηριστικών του e-εκπαιδευτικού υλικού

Διάσταση του παιδαγωγικού πλαισίου	Τιμή	Χαρακτηριστικό του e-υλικού
Ταξινόμηση	Ισχυρή	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μεγάλος όγκος πληροφοριών (από εξειδικευμένες πηγές)</li> <li>• Εύκολη επικαιροποίηση</li> <li>• Διερεύνηση και εφαρμογή της γνώσης σε ελεγχόμενα περιβάλλοντα</li> <li>• Κοινωνική διαπραγμάτευση της γνώσης (όταν στην περίπτωση του δικτυακού υλικού γίνεται με ειδικούς)</li> </ul>
	Ασθενής	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μεγάλος όγκος πληροφοριών (όταν στην περίπτωση του δικτυακού υλικού έχουμε ανάμειξη γνώσης από ποικίλες πηγές εξειδικευμένες και μη)</li> <li>• Κοινωνική διαπραγμάτευση της γνώσης (όταν στην περίπτωση του δικτυακού υλικού γίνεται με μη-ειδικούς)</li> </ul>
Τυπικότητα	Υψηλή	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η ταυτόχρονη χρήση αλλά και η δυναμική διασύνδεση πολλαπλών εκφραστικών μέσων (μόνο επιστημονικά εξειδικευμένων)</li> </ul>
	Χαμηλή	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εμβύθιση σε περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας</li> <li>• Η ταυτόχρονη χρήση αλλά και η δυναμική διασύνδεση πολλαπλών εκφραστικών μέσων (καθημερινών και εξειδικευμένων)</li> </ul>
Περιχάραξη	Ισχυρή	
	Ασθενής	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εξατομικευμένος τρόπος χρήσης (επιλογή περιεχομένου, διαδοχή, βηματισμός, αξιολόγηση)</li> <li>• Κοινωνική διαπραγμάτευση της γνώσης (επιλογή περιεχομένου)</li> <li>• Αλληλεπιδραστικότητα (βηματισμός, αξιολόγηση)</li> <li>• Μόνιμη καταγραφή των ενεργειών του χρήστη (αξιολόγηση)</li> </ul>

κότητα (έλλειψη συνδυασμού καθημερινών και εξειδικευμένων εκφραστικών μέσων και μη δυνατότητα εμπύθισης σε περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας) και την ασθενή περιχάραξη (χαμηλός βαθμός αλληλεπιδραστικότητας, αυστηρά δομημένος και καθοδηγούμενος τρόπος χρήσης, έλλειψη δυνατοτήτων επικοινωνίας με άλλους χρήστες και μόνιμης καταγραφής των ενεργειών) τότε θα ήταν περισσότερο συμβατό με ένα παιδαγωγικό περιβάλλον που θα αντιστοιχούσε στο *εσωτερικό-συντηρητικό πεδίο*.

Με τα παραδείγματα αυτά καταδεικνύεται η αξία της θεωρητικής «γλώσσας» που αναπτύξαμε προκειμένου να μεταφράσουμε με παιδαγωγικούς όρους τις επιπτώσεις που έχουν τα εγγενή τεχνικά χαρακτηριστικά του e-εκπαιδευτικού υλικού. Συγκεκριμένα, προκύπτει ότι η «γλώσσα» αυτή είναι παιδαγωγικά λειτουργική, καθώς επιτρέπει, με βάση την αξιολόγηση των τεχνικών χαρακτηριστικών ενός e-υλικού, τον προσδιορισμό του παιδαγωγικού πεδίου στο οποίο ανήκει και άρα την κατ' αρχήν εκτίμηση της συμβατότητάς του με τα υπόλοιπα στοιχεία του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος στο οποίο αυτό θα ενταχθεί (αναλυμένα φυσικά ως προς τους ίδιους άξονες της ταξινόμησης, της τυπικότητας και της περιχάραξης). Τα στοιχεία αυτά του παιδαγωγικού περιβάλλοντος βασικά αναφέρονται:

- Στις κυρίαρχες εκπαιδευτικές πρακτικές των διδασκόντων
- Στις βασικές κατευθύνσεις και προδιαγραφές του Αναλυτικού Προγράμματος και βέβαια
- Στα κυρίαρχα επιστημολογικά και επικοινωνιακά χαρακτηριστικά του συμβατικού εκπαιδευτικού υλικού που παράλληλα χρησιμοποιείται (εγχειρίδια, φύλλα εργασίας, πειραματικές συσκευές κ.λπ.).

## 5. Συμπέρασμα - Σύνοψη

Παρά τις τεράστιες αλλαγές που έχουν συντελεστεί στο ευρύτερο εκτός του σχολείου επικοινωνιακό περιβάλλον, με βάση τις εξελίξεις στις νέες τεχνολογίες της πληροφορίας και των επικοινωνιών, το εκπαιδευτικό υλικό που βασίζεται στις τεχνολογίες αυτές δεν έχει ακόμα οργανικά ενταχθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία, παρά τις κατά καιρούς προσπάθειες από τα πάνω (top-down approach) που έχουν καταβληθεί κυρίως από την πλευρά της Πολιτείας αλλά και τα θετικά μαθησιακά αποτελέσματα που η έρευ-

να έχει δείξει ότι μπορεί να προκαλέσει η χρήση του σχετικού υλικού.

Βασικός κατά τη γνώμη μας λόγος αυτής της αποτυχίας αποτελεί η έλλειψη συνειδητοποίησης από την πλευρά μεγάλου μέρους της εκπαιδευτικής κοινότητας του γεγονότος ότι τα τεχνικά χαρακτηριστικά του e-υλικού έχουν παιδαγωγικές επιπτώσεις οι οποίες συχνά είναι ασύμβατες με τις επιπτώσεις που παράγουν τα υπόλοιπα στοιχεία του παιδαγωγικού περιβάλλοντος (διδάσκων, Αναλυτικό Πρόγραμμα, συμβατικό εκπαιδευτικό υλικό).

Για το λόγο αυτό στην παρούσα εργασία επιχειρήθηκε η παρουσίαση μιας θεωρητικής «γλώσσας» περιγραφής η οποία στηρίζεται στις έννοιες της ταξινόμησης, της τυπικότητας και της περιχάραξης. Η «γλώσσα» αυτή επιτρέπει αφενός μεν τη μετάφραση με παιδαγωγικούς όρους των επιπτώσεων που έχουν τα εγγενή τεχνικά χαρακτηριστικά ενός e-υλικού και, αφετέρου και κυριότερα, επιτρέπει είτε τον έλεγχο της συμβατότητας του υλικού με τα κυρίαρχα χαρακτηριστικά του παιδαγωγικού πλαισίου εντός του οποίου πρόκειται να ενταχθεί, είτε τη διατύπωση των σχεδιαστικών του προδιαγραφών ώστε η ένταξη αυτή να γίνει κατά το δυνατόν ομαλότερα.

Πρόκειται για μια προσπάθεια μετάθεσης της σχετικής συζήτησης για το σχεδιασμό και την ένταξη e-υλικού στην εκπαιδευτική διαδικασία από τις εμπειρικές, τεχνο-κεντρικές και γενικά μονοδιάστατες προσεγγίσεις οι οποίες κυριαρχούν ακόμα και σήμερα, περίπου τρεισήμισι δεκαετίες μετά τις πρώτες προσπάθειες ανάπτυξης ψηφιακού υλικού για εκπαιδευτικούς λόγους, σε μια προσέγγιση όπου κυριαρχεί η παιδαγωγική προβληματική και η ολιστική αξιολόγηση των στοιχείων που συγκροτούν την εκπαιδευτική διαδικασία (Newton and Rogers, 2001).

## Σημειώσεις

1. Μάλιστα η αλλαγή αυτή είναι τόσο μεγάλη, ώστε ορισμένοι να φθάνουν να τη συγκρίνουν με την αντίστοιχη αλλαγή που επέφερε η ανακάλυψη της τυπογραφίας (Lemke, 1998· Tapscott, 1998).

2. Πρόκειται για πολιτισμικά προσδιορισμένα χαρακτηριστικά που διαμεσολαβούν μεταξύ του αναγνώστη και του κειμένου κατά τη διαδικασία συγκρότησης του νόηματος. Τα χαρακτηριστικά αυτά επιτρέπουν στον αναγνώστη μαζί με τη γνώση του για τον κόσμο να κατασκευάζει το νόημα του κειμένου, κάνοντας αυθόρμητες συνδέσεις με άλλα παρόμοια κείμενα,



συμπληρώνοντας νοηματικά κενά, γενικεύοντας και σταδιακά συγκροτώντας υποθέσεις για την εξέλιξη της αφήγησης (Eagleton, 1996). Επιπλέον αφορούν και στα τρία επίπεδα της γλωσσικής μετα-λειτουργίας κατά Halliday and Martin, (1996), δηλαδή την αναπαραστατική (π.χ. μοτίβα δράσης, χαρακτηριστικά πλοκής, ύφος), τη διαπροσωπική (π.χ. οπτική γωνία) και την κειμενική (π.χ. τρόπος χωροθέτησης χρηστικών στοιχείων όπως οι πίνακες περιεχομένων, οι παραπομπές, οι υποσημειώσεις, τα γλωσσάρια κ.λπ., ο τρόπος σύνδεσης των διαφόρων εκφραστικών μέσων όπως το γραπτό κείμενο και η εικονογράφηση, στοιχεία ανάδειξης της σημασίας ενός μέρους του κειμένου όπως τα χωριστά πλαίσια, τα εντονότερα γράμματα, οι υπογραμμίσεις κ.λπ.). Οι συμβάσεις που αφορούν στην κειμενική μετα-λειτουργία φαίνεται να είναι οι σημαντικότερες για τη διαφοροποίηση μεταξύ των «κείμενων» εντός και εκτός του σχολείου.

3. Η έννοια της αναπλαισίωσης αναφέρεται στο ριζικό μετασχηματισμό που υφίσταται η γνώση μέσω διαδικασιών όπως η επιλογή, η οργάνωση και η συγκρότησή της κατά τη μεταφορά της από το πλαίσιο της παραγωγής της (επιστημονική γνώση) στο σχολικό πλαίσιο (σχολική γνώση) (Bernstein, 1991· Λάμνιαν και Τσατσαρώνη, 1998).

4. Είναι χαρακτηριστικό ότι ένας συμπαγής ψηφιακός δίσκος (cd-rom) τυπικής χωρητικότητας (700K) αντιστοιχεί σε περιεχόμενο ισοδύναμο με 235.000 τυπωμένες σελίδες γραπτού κειμένου.

5. Αναλύθηκαν πλήρως τα σχολικά εγχειρίδια των Φυσικών Επιστημών του Δημοτικού και Γυμνασίου που ήταν σε εφαρμογή το σχολικό έτος 1999-2000.

6. Εφόσον το εννοιολογικό και μεθοδολογικό πλαίσιο είναι δεδομένο, η διαπραγμάτευση μπορεί να αφορά την αλληλουχία, το βηματισμό, την επιλογή των μαθησιακών στρατηγικών ή τους τρόπους αξιολόγησης.

## Βιβλιογραφία

- Ackermann E., «Environnements interactifs: culture de zappeurs ou culture d'auteurs?», στο D. Guin J-F., Nicaud D. Py (eds), *Journées EIAO-ENS de Cachan, Environnements Interactifs d'Apprentissage avec Ordinateur*, Eurolles, Paris, 1995.
- Αποστόλου Α., Δημόπουλος Κ., Τσατσαρώνη Α., «Η μέθοδος των σχεδίων έρευνας (projects): Προϋποθέσεις ένταξης σε μια διεπιστημονική (ή διαθεματική) προσέγγιση της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών», στο: Κ. Αγγελάκος και Γ. Κόκκινος (επιμ.), *Η διαθεματικότητα στο σύγχρονο σχολείο και η διδασκαλία της Ιστορίας με τη χρήση πηγών*, εκδ. Μεταίχμιο, Αθήνα, 2004.
- Bakas C. and Mikropoulos T., «Design of virtual environments for the comprehension of planetary phenomena based on students' ideas», *International Journal of Science Education* 25, 2003, σελ.949-967.

- Bernstein B., *Παιδαγωγικοί Κώδικες και Κοινωνικός Έλεγχος*, εισ. - μτφρ. - σημ.: Ιωσήφ Σολομών, εκδ. Αλεξάνδρεια, Αθήνα, 1991.
- Bernstein B., *Pedagogy, Symbolic Control and Identity: Theory, research, critique*, Taylor and Francis, London, 1996.
- Buckingham D., *Reading Audiences: Young people and the media*, Manchester University Press, Manchester, 1993.
- Chambliss M.J. and Calfee R.C., *Textbooks for Learning*, Blackwell, London, 1998.
- Δημητρακοπούλου Α., «Σχεδιάζοντας εκπαιδευτικά λογισμικά: Από τις εμπειρικές προσεγγίσεις στη διεπιστημονική θεώρηση», *Σύγχρονη Εκπαίδευση* 100-101, 1998, σελ. 114-123 και 95-103.
- Dimopoulos K., Koulaidis V. and Sklaveniti S., «Towards an analysis of visual images in the school science textbooks and the press' articles about science and technology», *Research in Science Education* 33, 2003, σελ. 189-216.
- Dimopoulos K., Koulaidis V. and Sklaveniti S., «Towards a framework of socio-linguistic analysis of science textbooks: the Greek case», *Research in Science Education*, in press.
- Dimopoulos K. and Koulaidis, V., «Science Education in Primary and Secondary Level: An analysis of the discursive transitions across different modalities of the pedagogic discourse», *International Journal of Learning*, in press.
- Dowling P., «Discursive saturation and school mathematics texts: A strand from a language of description», στο: P. Ernest (ed.), *Mathematics, Education and Philosophy: An international perspective*, The Falmer Press. London, 1994.
- Eagleton T., *Literary Theory: An Introduction*, Blackwell, Oxford, 1996.
- Ειδική Γραμματεία για την Κοινωνία της Πληροφορίας, *Εθνική Έρευνα για τις Νέες Τεχνολογίες και την Κοινωνία της Πληροφορίας*, Υπουργείο Οικονομίας και Οικονομικών, Αθήνα, 2002.
- Gill T. (ed.), *Electronic children: How children are responding to the information revolution*, National Children's Bureau, London, 1996.
- Halliday M.A.K. and Martin J.R., (eds), *Writing Science: Literacy and Discursive Power*, The Falmer Press, London, 1996.
- Heller R.S., «The role of hypermedia in education: A look at the research issues», *Journal of Research on Computing in Education*, summer 1990, σελ. 431-441.
- Hoffman J.L., Wu H.K., Krajcik J.S. and Solloway E., «The Nature of Middle School Learners' Science Content Understandings with the Use of On-line Resources», *Journal of Research in Science Teaching* 40 (3), 2003, σελ. 323-346.
- Insight, *National ICT Policies for Education: Country Reports*, [http://insight.eun.org/eun.org2/eun/en/index\\_insight.cfm](http://insight.eun.org/eun.org2/eun/en/index_insight.cfm), 2003.
- Jacobson M.J., Maouri C., Mishra P. and Kolar, C., «Learning with hypertext learning environments: Theory, design, and research», *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia* 4, 1995, σελ. 321-364.

- Καψάλης Α. και Χαραλάμπους Δ., *Σχολικά Εγχειρίδια, Θεσμική Εξέλιξη και Σύγχρονη Προβληματική*, εκδ. Έκφραση, Αθήνα, 1995.
- Kress, G. and van Leeuwen, T., *Reading images: The Grammar of the Visual Design*, Routledge, London and New York, 1996.
- Kress G. and vanLeeuwen T., *Multimodal discourse: The modes and media of contemporary communication*, Arnold, London, 2001.
- Koulaidis V. and Tsatsaroni A., «A Pedagogical Analysis of Science Textbooks: How can we proceed?», *Research in Science Education* 26, 1996, σελ. 55-71.
- Κουλαϊδής Β., Αποστόλου Α., Τσατσαρώνη Α. και Χατζηνικήτα Β., «Πειραματικό πρόγραμμα διδασκαλίας Φυσικών Επιστημών», στο: Γ. Μπαγάκης (επιμ.), *Προαιρετικά Εκπαιδευτικά Προγράμματα στη Σχολική Εκπαίδευση*, εκδ. Μεταίχμιο, Αθήνα, 1999.
- Κουλαϊδής Β., Δημόπουλος Κ., Σκλαβενίτη Σ. και Χρησιτίδου Β., *Τα Κείμενα της Τεχνο-Επιστήμης στον Δημόσιο Χώρο*, εκδ. Μεταίχμιο, Αθήνα, 2002.
- Kozma R.B., «Will media influence learning? Reframing the debate», *Educational Technology, Research and Development* 42, 1994, σελ. 7-19.
- Krajcik J., Blumenfeld B., Marx R. and Soloway E., «Instructional, curricular, and technological supports for inquiry in science classrooms», στο: J. Minstrel, and E. van Zee (eds), *Inquiry into inquiry: Science learning and teaching*, American Association for the Advancement of Science Press, Washington DC, 2000.
- Krajcik J., «The Value and Challenges of Using Learning Technologies to Support Students in Learning Science», *Research in Science Education* 32, 2002, σελ. 411-414.
- Λάμνιαν Κ. και Τσατσαρώνη Α., «Οι διαδικασίες αναπλαισίωσης στην πορεία παραγωγής της σχολικής γνώσης: Προϋποθέσεις για την αλλαγή των σχολικών πρακτικών», *Σύγχρονη Εκπαίδευση* 102 και 104, 1998, σελ. 73-80 (1ο μέρος) και σελ. 70-77 (2ο μέρος).
- Lawrence S. and Giles C.L., «Accessibility of information on the Web», *Nature* 400, σελ. 107-109.
- Lehtonen M., *The Cultural Analysis of Texts*, Sage, London, 2000.
- Lemke J.L., «Metamedia Literacy: Transforming Meanings And Media», στο: D. Reinking, L. Labbo, M. McKenna and R. Kiefer (eds), *Handbook of Literacy and Technology*, Erlbaum, Hillsdale, New Jersey, 1998.
- Livingstone S. and Bovill M., (eds), *Children and their changing media environment: A European comparative study*, Lawrence Erlbaum, London, 2001.
- Mistler-Jackson M. and Songer N.B., «Student motivation and Internet technology: Are students empowered to learn science?», *Journal of Research in Science Teaching* 37, 2000, σελ. 459-479.
- Morris M. and Ogan C., «The Internet as mass medium», *Journal of Communication* 40, 1996, σελ.39-50.

- Negroponete N., *Being digital*, Knopf, New York, 1995.
- Newton, L. and Rogers, L., *Teaching Science with ICT*, Continuum, London, 2001.
- Nickerson R.S., «Can technology help teach for understanding?», στο: D. N. Perkins, J.L. Schwartz, M.M. West and M.S. Wiske (eds), *Software goes to school: Teaching for understanding with new technologies*, Oxford University Press, New York, 1995.
- Pingel F., *Unesco Guidebook on Textbook Research and Textbook Revision*, Verlag Hahnsche Buchhandlung, Hannover, 1999.
- Postman N., *The end of education. Redefining the value of school*, Viking-Penguin, New York, 1996.
- Ryder R.J. and Graves M.F., «Using the internet to enhance student's reading, writing, and information-gathering skills», *Journal of Adolescent and Adult Literacy* 40, 1997, σελ. 244-254.
- Σπίνκ Τ., *Τα παιδιά ως αναγνώστες*, εκδ. Καστανιώτης, Αθήνα, 1989.
- Tapscott D., *Growing up digital: The rise of the net generation*, Mc Graw-Hill, New York, 1998.
- Τζιμογιάννης Α. και Κόμης Β., «Στάσεις και αντιλήψεις εκπαιδευτικών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με την εφαρμογή των ΤΠΕ στη διδασκαλία τους», στο: Μ. Γρηγοριάδου, Α. Ράπτης, Σ. Βοσνιάδου, Χ. Κυνηγός (επιμ.), *Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση*, Πρακτικά 4ου Πανελληνίου Συνεδρίου, Αθήνα, 2004.
- Τσατσαρώνη Α. και Κουλαϊδής Β., «Τα χαρακτηριστικά των σχολικών εγχειριδίων και του παιδαγωγικού κειμένου», στο: Β. Κουλαϊδής κ.ά (επιμ.), *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών-Τόμος Β*, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, 2001.
- Van Dijk J., *Network society, social aspects and new media*, Sage, London, 1999.
- Vavouraki A., *Introducing computers into education: a case study of the Greek situation*, Doctoral thesis, Institute of Education, University of London, London, 2001.
- Χατζηνικήτα Β., «Επιστημονική και Καθημερινή Γνώση: Το επιστημολογικό εμπόδιο», στο: Β.Κουλαϊδής κ.ά. (επιμ.), *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών*, τόμ. Α, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, 2001.

