

## 7 Θέματα Σχεδιασμού Συνεργατικών Συστημάτων

*Αγγελική Δημητρακοπούλου και Αργυρώ Πέτρου*  
Πανεπιστήμιο Αιγαίου

### Σκοπός

Το κεφάλαιο αυτό εισάγει την προβληματική για τη σχεδίαση συνεργατικών συστημάτων με στόχο την υποστήριξη της μάθησης. Επιχειρείται μια συστηματική καταγραφή των βασικών παραμέτρων προκειμένου να αναδειχθούν τα σημαντικά διλήμματα που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τη σχεδίαση συνεργατικής τεχνολογίας με στόχο τη μάθηση. Ασπάζόμενοι την άποψη της διεθνούς κοινότητας για καθορισμό ενός προτύπου για τα συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης, το κεφάλαιο συμβάλλει στην ανάδειξη θεμάτων που θα πρέπει να κατέχουν πρώτες θέσεις στην ερευνητική ατζέντα σχεδιασμού τους.

### Έννοιες – Κλειδιά

- Σχεδίαση συνεργατικών συστημάτων συνεργασίας
- Σχεδιαστικές επιλογές
- Μέσα υποστήριξης διαλόγου και δράσης
- Εργαλεία ανάλυσης αλληλεπιδράσεων
- Εργαλεία διαχείρισης κοινοτήτων
- Υποστήριξη καθοδήγησης και αυτό-ρύθμισης

## **Εισαγωγικές Παρατηρήσεις**

Στο παρόν κεφάλαιο επιχειρείται μια γενικότερη αναφορά σε τεχνολογίες που υποστηρίζουν τη συνεργατική μάθηση, ενώ στη συνέχεια γίνεται μια επισκόπηση των λόγων για τους οποίους οι συνεργατικές προσεγγίσεις με χρήση τεχνολογίας έχουν θετική επίδραση στη μάθηση. Στη συνέχεια παρέχεται μια συστηματική καταγραφή των βασικών παραμέτρων οι οποίες θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τη σχεδίαση συνεργατικής τεχνολογίας με στόχο τη μάθηση, όπως: (α) μέσα υποστήριξης διαλόγου και δράσης, (β) τεχνικές υποστήριξης της ενημέρωσης του κοινού χώρου, (γ) μέσα για υποστήριξη εκπαιδευομένων και εκπαιδευτικών, (δ) μέσα για υποστήριξη αυτό-ρύθμισης και καθοδήγησης, και τέλος (ε) μέσα για υποστήριξη σε επίπεδο κοινότητας.

## **7.1 Διαστάσεις Σχεδιασμού Συνεργατικών Περιβαλλόντων Μάθησης**

Η ανάπτυξη των συνεργατικών περιβαλλόντων μάθησης περιλαμβάνει μια σειρά από σχεδιαστικές αποφάσεις αναφορικά με την υποστήριξη των λειτουργιών που είναι απαραίτητες για την αποτελεσματική συνεργασία. Οι λειτουργίες αυτές είναι φυσικό να περιλαμβάνουν την υποστήριξη του εκπαιδευόμενου και του εκπαιδευτικού (αφού, όπως τονίζεται και σε άλλα κεφάλαια, ο ρόλος τους είναι διαφορετικός απ' ότι στην "παραδοσιακή" μάθηση), την υποστήριξη των λειτουργιών που είναι απαραίτητες για τη διαχείριση της κοινότητας συνεργασίας, την ενημέρωση σχετικά με τον κοινό χώρο εργασίας, καθώς και την υποστήριξη του διαλόγου και των δράσεων που είναι απαραίτητες για τη συνεργασία.

Συγκεκριμένα, οι κύριες αποφάσεις σχεδιασμού σε ένα συνεργατικό περιβάλλον μάθησης αφορούν στην υποστήριξη:

1. των μέσων διαλόγου και δράσης/ενεργειών (means for dialogue and actions)
2. της ενημέρωσης (workspace awareness) του κοινού χώρου συνεργασίας,
3. του εκπαιδευόμενου,
4. του εκπαιδευτικού, και
5. της διαχείρισης της κοινότητας.

Οι επόμενες ενότητες επιχειρούν μια επισκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας αναφορικά με την υποστήριξη των λειτουργιών αυτών.

### **7.1.1 Μέσα Υποστήριξης Διαλόγου και Δράσης**

Πριν αναλύσουμε τις λύσεις που προτείνονται στη διεθνή βιβλιογραφία για την υποστήριξη των μέσων διαλόγου και δράσης, είναι χρήσιμο να κατηγοριοποιήσουμε τα συστήματα συνεργατικής μάθησης με βάση το είδος της συνεργατικής δραστηριότητας που υποστηρίζουν (δεδομένου ότι τα μέσα διαλόγου και δράσης εξαρτώνται από τη μαθησιακή δραστηριότητα). Έτσι, τα συστήματα μπορούν να διακριθούν στις παρακάτω τρεις κατηγορίες:

- *συστήματα που έχουν στόχο την υποστήριξη δράσης (action-oriented)*: σε πολλά συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης η συνεργασία βασίζεται σε συγκεκριμένες δράσεις, μέσω των οποίων οι εκπαιδευόμενοι έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις απόψεις τους, να συμμετέχουν σε μια συζήτηση, κλπ.
- *συστήματα που έχουν στόχο την παραγωγή κειμένων (text production-oriented)*: σε άλλα συστήματα, ο στόχος είναι αποκλειστικά η δημιουργία κειμένων, αναφορών, κλπ. Στην περίπτωση αυτή δηλαδή, ο στόχος της συνεργασίας είναι η από κοινού δημιουργία κειμένων σχετικών με ένα συγκεκριμένο θέμα.

- *συστήματα που έχουν στόχο την υποστήριξη της επιχειρηματολογίας (argument-oriented)*: σε μερικά συστήματα η συνεργασία αφορά αποκλειστικά στην ανάπτυξη επιχειρημάτων από τους εκπαιδευόμενους γύρω από ένα θέμα. Για παράδειγμα, ένας εκπαιδευόμενος μπορεί να υποστηρίξει μια υπόθεση, ένας άλλος να προτείνει ένα δεδομένο που υποστηρίζει την υπόθεση αυτή, ενώ ένας άλλος να προτείνει ένα δεδομένο που αντικρούει την υπόθεση, κλπ.

Ανάλογα με το στόχο του συνεργατικού περιβάλλοντος μάθησης, πρέπει να ληφθούν σχεδιαστικές αποφάσεις που αφορούν:

1. στους τρόπους επικοινωνίας,
2. στα μέσα και τους φορμαλισμούς του διαλόγου,
3. στη δόμηση του διαλόγου,
4. στη δόμηση της δράσης, και
5. στα πρωτόκολλα συντονισμού.

### **Τρόποι επικοινωνίας**

Η συνεργατική μάθηση απαιτεί πρώτα απ' όλα την επικοινωνία μεταξύ των εκπαιδευομένων και των εκπαιδευτών για την ανταλλαγή ιδεών, μηνυμάτων, εκπαιδευτικού υλικού, κλπ. Η επικοινωνία μπορεί να είναι σύγχρονη, ασύγχρονη ή μικτή (σύγχρονη και ασύγχρονη).

### **Μέσα και Φορμαλισμοί Διαλόγου**

Τα συνήθη μέσα διαλόγου που υποστηρίζουν τα συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης βασίζονται κυρίως στις πιο διαδεδομένες εφαρμογές του διαδικτύου: το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, τα συστήματα ηλεκτρονικών συζητήσεων (chat), κλπ. Τα συνεργατικά περιβάλλοντα εξειδικεύουν συνήθως τα εργαλεία αυτά, ανάλογα με το σκοπό της συνεργασίας. Για παράδειγμα, ένα σύστημα που έχει στόχο την υποστήριξη της επιχειρηματολογίας μπορεί να υποστηρίζει μια συγκεκριμένη δομή για τη συζήτηση, μέσα από συγκεκριμένες προτάσεις που είναι διαθέσιμες στο χώρο των συζητήσεων: "συμφωνώ γιατί ...", "δε συμφωνώ γιατί ...", "παρακαλώ εξηγήστε μου γιατί ...", κλπ. Η υπόθεση πίσω από τις προτάσεις αυτές είναι ότι η επιβολή περιορισμών κατά την εισαγωγή των μηνυμάτων, μπορεί να προάγει τον αναστοχασμό αναφορικά με τα θέματα της συζήτησης της συνεργασίας. Ένα τέτοιο δομημένο περιβάλλον διεπαφής μπορεί να βελτιώσει τη συνεργατική επιχειρηματολογία των μαθητευομένων, διότι ενθαρρύνει την υιοθέτηση συγκεκριμένων ενεργειών που αφορούν είτε στο διάλογο είτε στη δράση στον κοινό χώρο εργασίας (Quignard & Baker, 1999; Baker & Land 1997). Ένα άλλο παράδειγμα "προσαρμογής" διαδικτυακών εφαρμογών για την υποστήριξη του διαλόγου στα συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης αποτελούν οι "αυτοκόλλητες σημειώσεις" (sticky notes): είναι ένας πιο ελεύθερος τρόπος έκφρασης, αφού παρέχει στους χρήστες τη δυνατότητα να ορίσουν με μεγαλύτερη ακρίβεια τα αντικείμενα που αφορά η συζήτηση κατά τη διάρκεια της συνεργασίας (Kyza et al. 2002). Έχουν το πλεονέκτημα ότι διευκολύνουν τις αναφορές σε τμήματα του τεχνουργήματος, ανακτώντας το τμήμα της συζήτησης που αφορά σε ένα δεδομένο τμήμα.

Μια σημαντική απόφαση σχεδιασμού στα συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης αφορά στο φορμαλισμό της επικοινωνίας: είναι ο διάλογος ελεύθερος, ή έχει συγκεκριμένη δομή; Και πάλι η απόφαση έχει να κάνει με το στόχο του περιβάλλοντος. Για παράδειγμα, αν το σύστημα έχει στόχο την υποστήριξη της επιχειρηματολογίας, μπορεί να χρησιμοποιεί γράφους ή πίνακες (που δείχνουν τη σχέση των επιχειρημάτων που έχουν αναφερθεί), η να ομαδοποιεί συγκεκριμένα επιχειρήματα (containers). Ενώ αν ο στόχος είναι η υποστήριξη δράσης, τότε το σύστημα μπορεί να χρησιμοποιεί τεχνουργήματα που αναπαριστούν τις ενέργειες αυτές.

## Δόμηση του Διαλόγου

Στα περισσότερα συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης η επικοινωνία βασίζεται σε γραπτά μηνύματα. Αυτή η έλλειψη της πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνίας μπορεί να οδηγήσει σε παρερμηνείες (Moore, 1993). Παράλληλα οι έρευνες έχουν δείξει ότι η φύση των συζητήσεων μπορεί να ποικίλει σημαντικά, και να εξαρτάται από το αν η ομάδα έχει επίβλεψη ή όχι: η παρουσία εκπαιδευτικού δείχνει να ενθαρρύνει τα μέλη των ομάδων να αιτιολογήσουν τις απόψεις τους, να επεξεργαστούν τις παρατηρήσεις που τους έχουν γίνει, κλπ. (Robertson, Good & Pain, 1998). Όμως, από την άλλη πλευρά, είναι πολύ πιθανόν ο εκπαιδευτικός να "κυριαρχήσει" στη συζήτηση. Για τους λόγους αυτούς, οι ερευνητές και οι σχεδιαστές συνεργατικών περιβαλλόντων μάθησης προσπαθούν να «επηρεάσουν» το διάλογο μεταξύ των ατόμων που συνεργάζονται δίνοντας του συγκεκριμένη δομή, ώστε να είναι δυνατή:

- η βελτίωση της αμοιβαίας κατανόησης, καθιστώντας το στόχο μιας πρότασης σαφή,
- η διασφάλιση ότι η συζήτηση επικεντρώνεται σε δράσεις που αφορούν στη συνεργασία (task-oriented discussion), ώστε να είναι ευκολότερο για τους εκπαιδευόμενους να εστιάσουν σε συγκεκριμένα τμήματα της διαδικασίας επίλυσης προβλημάτων (Baker & Lund, 1997), και
- η βελτίωση της συνεργατικής επιχειρηματολογίας των μαθητευομένων (Veerman, 2000). Χρησιμοποιώντας μηνύματα προκαθορισμένων τύπων και καθορισμένες λέξεις στον τρόπο εκκίνησης των μηνυμάτων (sentence openers), οι εκπαιδευόμενοι ενθαρρύνονται κατά τη διάρκεια του διαλόγου, αλλά και στην επίλυση προβλημάτων, προάγοντας τη μάθηση (Baker et al., 2001).

Η δόμηση διαλόγων, που στοχεύει στη βελτίωση της ποιότητας της συνεργασίας και στην ισότιμη συμμετοχή όλων των συμμετεχόντων, υλοποιείται συνήθως με:

1. χρήση καθορισμένων λέξεων στην εκκίνηση των μηνυμάτων (sentence openers), ή με κατηγοριοποίηση των μηνυμάτων βάσει προκαθορισμένων τύπων, και
2. καθορισμό της σειράς με την οποία κάθε εκπαιδευόμενος μπορεί να παρέμβει (turn-taking).

### Δόμηση κοινού χώρου εργασίας και πρωτόκολλα συντονισμού

Στα περισσότερα συστήματα συνεργατικής μάθησης υπάρχει ένας κοινός χώρος εργασίας, προκειμένου να έχουν οι εκπαιδευόμενοι ένα κοινό σημείο αναφοράς και καλύτερη αμοιβαία κατανόηση, ώστε να εκπληρωθεί ο κοινός στόχος (της παραγωγής συνεργατικού προϊόντος). Όλοι οι συμμετέχοντες πρέπει να έχουν πρόσβαση στον κοινό χώρο εργασίας, όπου η παραγωγή του τελικού "προϊόντος" αυτο-ρυθμίζεται από τους ίδιους τους συμμετέχοντες ή συντονίζεται από το σύστημα με συγκεκριμένους κανόνες.

Τα συστήματα υιοθετούν ποικίλους τρόπους ρύθμισης και συντονισμού της πρόσβασης στον κοινό χώρο εργασίας. Οι δύο τρόποι που έχουν χρησιμοποιηθεί περισσότερο είναι:

- α) η μεταφορά του "κλειδιού δράσης" (action key): χρησιμοποιείται κυρίως σε συστήματα που έχουν στόχο την υποστήριξη δράσης (Constantino & Suthers, 2001; Feidas et al., 2001; Soller, 2001). Ο χώρος ελέγχεται από τον εκπαιδευόμενο που κατέχει το κλειδί. Κάθε εκπαιδευόμενος μπορεί να ζητήσει, να αποδεχτεί ή να αφήσει το κλειδί. Ο κάτοχος του κλειδιού φαίνεται με κάποιον τρόπο (π.χ. το εικονίδιο που αντιστοιχεί στον εκπαιδευόμενο είναι τονισμένο).
- β) η μεταφορά του φωτεινού σηματοδότη (traffic-light): χρησιμοποιείται κυρίως σε συστήματα που έχουν στόχο την από κοινού παραγωγή κειμένων (TC3, Erkens et al., 2002). Η σειρά καθορίζεται μέσω ενός φωτεινού σηματοδότη: ο εκπαιδευόμενος που έχει πρόσβαση στο κείμενο και μπορεί να γράψει, έχει πράσινο χρώμα, και όλοι οι άλλοι κόκκινο. Ο σηματοδότης γίνεται πορτοκαλί όταν κάποιος ζητήσει τον έλεγχο.

### 7.1.2 Ενημέρωση σχετικά με τον Κοινό Χώρο Εργασίας

Η ενημέρωση (awareness) των συμμετεχόντων σε ένα περιβάλλον συνεργατικής μάθησης είναι ιδιαίτερα σημαντική, και έχει επανειλημμένως απασχολήσει τους σχεδιαστές των συστημάτων. Γενικά, κατά τη διάρκεια μιας συνεργατικής δραστηριότητας μπορούμε να διακρίνουμε τέσσερις τύπους ενημέρωσης: την κοινωνική, τη σχετική με το έργο, την εννοιολογική και τη σχετική με το χώρο εργασίας.

Η κοινωνική ενημέρωση (Goldman 1992), είναι η ενημέρωση που θα πρέπει να έχουν οι εκπαιδευόμενοι σχετικά με τις κοινωνικές επαφές μέσα στην ομάδα, π.χ. *"τι πρέπει να περιμένω από τα άλλα μέλη της ομάδας;"*, *"ποιος είναι ο ρόλος μου στην ομάδα;"*, κλπ. Η κοινωνική ενημέρωση συνήθως υποστηρίζεται με έμμεσο τρόπο, όπως για παράδειγμα μέσω της τηλε-διάσκεψης μέσω βίντεο και ομιλίας, ώστε να μπορούν οι συμμετέχοντες να ανταλλάσσουν πληροφορίες και να διαπραγματεύονται τους ρόλους τους.

Η ενημέρωση σχετικά με το έργο είναι η ενημέρωση για το πώς το έργο μπορεί να ολοκληρωθεί, για παράδειγμα *"ποια βήματα πρέπει να γίνουν ακόμα ώστε να ολοκληρωθεί το έργο;"*, *"ποια εργαλεία χρειάζονται;"*, *"πόσος χρόνος απαιτείται;"*, κλπ.

Η εννοιολογική ενημέρωση είναι η ενημέρωση για το πώς μια συγκεκριμένη δραστηριότητα ή ένα κομμάτι γνώσης ταιριάζει με την ήδη υπάρχουσα γνώση του κάθε εκπαιδευόμενου, π.χ. *"τι άλλο χρειάζεται να μάθω γύρω από το θέμα;"*, *"μήπως πρέπει να αναθεωρήσω τις ιδέες μου με βάση τις νέες πληροφορίες;"*, κλπ.

Η υποστήριξη της ενημέρωσης αναφορικά με το έργο και τις έννοιες που εμπλέκονται στη συνεργασία αποτελούν το αντικείμενο πολλών μελετών. Η γενική αρχή είναι ότι το περιβάλλον δομείται με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι εύκολο για τους εκπαιδευόμενους να παραμείνουν εστιασμένοι στο μαθησιακό έργο.

Η ενημέρωση του χώρου εργασίας, είναι πολύ σημαντική τόσο στη σύγχρονη όσο και στην ασύγχρονη συνεργασία. Η on-line ενημέρωση σχετίζεται με τη γνώση που απαιτείται να έχει ένας συμμετέχοντας ως προς τις αλληλεπιδράσεις των υπόλοιπων συμμετεχόντων τόσο με τον κοινό χώρο εργασίας όσο και μεταξύ τους, π.χ. *"τι κάνουν τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας προκειμένου να ολοκληρωθεί το έργο;"*, *"τι έχει ήδη κάνει ο κάθε ένας;"*, *"πώς μπορώ να βοηθήσω προκειμένου να ολοκληρωθεί το έργο;"*, κλπ. Αυτού του είδους η ενημέρωση είναι πολύ σημαντική για την αποτελεσματική μάθηση (Gutwin, Stark & Greenberg, 1995): επιτρέπει στους μαθητευόμενους να αλληλεπιδρούν πιο φυσικά και πιο αποδοτικά, και να εμπλακούν σε πρακτικές που ευνοούν τη συνεργατική μάθηση. Έτσι, ένα σύστημα θα πρέπει να απεικονίζει πληροφορίες όπως: ποιοι συνεργάζονται, ποιος έχει τον έλεγχο του κοινού χώρου εργασίας, τι κάνει κάθε εκπαιδευόμενος (π.χ. πληκτρολογεί, έχει ζητήσει την πρόσβαση στον κοινό χώρο εργασίας, κλπ), ποια η συνεισφορά του κάθε εκπαιδευόμενου στο τελικό "προϊόν" της συνεργασίας;

Κατά τη διάρκεια της ασύγχρονης συνεργασίας, η off-line ενημέρωση του χώρου εργασίας αναφέρεται κυρίως στο ιστορικό της συνεργασίας, δηλαδή στην ερώτηση: ποια είναι η συνεισφορά του κάθε συμμετέχοντα στο τελικό προϊόν; Έτσι, για παράδειγμα, στα συστήματα που επικεντρώνονται σε συγκεκριμένες ενέργειες, χρησιμοποιείται διαφορετικό χρώμα για να καταδείξει τη συνεισφορά κάθε εκπαιδευόμενου στο "αποτέλεσμα" της συνεργασίας (μηνύματα, επιχειρήματα, κλπ).

### 7.1.3 Υποστήριξη των Εκπαιδευομένων

Όπως αναφέρεται σε διάφορα μέρη αυτού του τόμου, ο ρόλος του εκπαιδευόμενου αλλάζει στη συνεργατική μάθηση. Είναι λοιπόν απαραίτητο τα συστήματα συνεργατικής μάθησης να υποστηρίζουν τους εκπαιδευόμενους στη διαδικασία αυτή, ώστε να διασφαλίζεται η αποτελεσματικότητα της μάθησης.

Με βάση την υποστήριξη στους εκπαιδευόμενους, τα υπάρχοντα συστήματα μπορούν να χωριστούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες (Jermann et al., 2001):

- σε συστήματα στα οποία η διαχείριση της συνεργασίας πραγματοποιείται από τους ίδιους τους εκπαιδευόμενους, και
- σε συστήματα όπου η διαχείριση της συνεργασίας υποστηρίζεται από το σύστημα καθοδηγώντας και συμβουλευόντας τους εκπαιδευόμενους.

Στην πρώτη περίπτωση ανήκουν τα συστήματα που παρέχουν στους εκπαιδευόμενους δεδομένα σχετικά με τη συνεργασία (mirroring systems), δεδομένα που δεν υπόκεινται σε καμιά επεξεργασία, αλλά απεικονίζουν άμεσα τις "δράσεις" που έγιναν. Για παράδειγμα, απεικονίζουν το ιστορικό των διαλόγων ή καθιστούν τον κάθε μαθητευόμενο ενήμερο για τη δράση όλων των συμμετεχόντων. Εξαρτάται από τους μαθητευόμενους να ερμηνεύσουν την κατάσταση και να αποφασίσουν τι πρέπει να κάνουν. Παραδείγματα συστημάτων που ανήκουν σ' αυτήν την κατηγορία είναι τα Belvedere (Suthers & Jones, 1997), CoVis, Knowledge Forum (Scardamalia & Bereiter, 1994), C-CHENE (Baker & Lund, 1997), κλπ. Άλλα συστήματα προσφέρουν πιο ποιοτικές πληροφορίες σχετικά με τη συνεργασία, συνήθως μέσω μιας μοντελοποίησης των δεδομένων (monitoring systems). Και πάλι εστιάζουν σε ποσοτικά δεδομένα της αλληλεπίδρασης, όπως ο αριθμός των μηνυμάτων, ο αριθμός των ενεργειών στον κοινό χώρο εργασίας, χρησιμοποιούν όμως διαφορετικούς τρόπους απεικόνισης, και επιχειρούν μια ερμηνεία των δεδομένων (π.χ. ποιοι εκπαιδευόμενοι συνεισφέρουν περισσότερο στη συνεργασία). Η ερμηνεία των ενεργειών από το σύστημα διευκολύνεται με τη χρήση δομημένου περιβάλλοντος διεπαφής, βασίζεται είτε σε ποσοτικά είτε σε ποιοτικά δεδομένα, και προσφέρει μια μετα-γνωστική πληροφορία στους μαθητευόμενους. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι εξαρτάται και πάλι από τον χρήστη το πώς θα ερμηνεύσει αυτή την πληροφορία και θα ρυθμίσει τις ενέργειές του που αφορούν τόσο τη λύση του προβλήματος, όσο και την ποιότητα της συνεργασίας.

Στη δεύτερη περίπτωση ανήκουν τα συστήματα όπου η διαχείριση της συνεργασίας γίνεται από το ίδιο το σύστημα (advising systems): το σύστημα είναι υπεύθυνο να καθοδηγήσει τους συμμετέχοντες για την αποδοτική συνεργατική μάθηση (αναλαμβάνουν, κατά κάποιο τρόπο, ρόλο παρόμοιο με αυτόν του εκπαιδευτικού). Για παράδειγμα, υπάρχουν συστήματα που αναλύουν τις συζητήσεις προκειμένου να αποφανθούν για την ποιότητα των αλληλεπιδράσεων (DEGREE (Barros & Verdejo, 2000), Group Leader Tutor (McManus & Aiken, 1995)), ή αναλύουν τις ενέργειες των συμμετεχόντων στον κοινό χώρο εργασίας προκειμένου να αποφανθούν για την ορθότητα της λύσης του προβλήματος π.χ. COLER (Constantino-Conzalez & Suthers, 2001).

#### **7.1.4 Υποστήριξη των Εκπαιδευτικών**

Έχει αποδειχθεί ότι τα παιδιά σε μικρές ηλικίες ωφελούνται από τις ομαδικές συζητήσεις εφόσον ο εκπαιδευτικός έχει ενεργή συμμετοχή στις αλληλεπιδράσεις της ομάδας (Harwood, 1995). Στην αντίθετη περίπτωση, οι συζητήσεις τους μπορεί να στερούνται συνέχειας και να παρουσιάζονται προβλήματα στις σχέσεις μεταξύ των μελών της ομάδας. Κατά συνέπεια, ειδικά σε μικρότερες ηλικίες, ο εκπαιδευτικός πρέπει να διαθέσει χρόνο ενθαρρύνοντας και υποστηρίζοντας τους μαθητευόμενους, ενώ σε πιο υψηλές βαθμίδες του εκπαιδευτικού συστήματος, οι μαθητευόμενοι μπορούν να συνεργάζονται χωρίς τη μεσολάβηση του εκπαιδευτικού.

Στα συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης ο ρόλος του εκπαιδευτικού σταδιακά μετατίθεται από αυτόν του "αρχηγού" της ομάδας, σ' αυτόν του διευκολυντή (facilitator) που καθοδηγεί τη συζήτηση όταν χρειάζεται χωρίς να έχει ενεργό ρόλο, παρατηρώντας τις ομάδες που συνεργάζονται. Η παρατήρηση όμως ομάδων με πολλούς συνεργαζόμενους, ή πολλών ομάδων ταυτόχρονα μπορεί να δυσκολέψει τον εκπαιδευτικό, οπότε είναι καλό το σύστημα να του παρέχει κάποιες υποστηρικτικές λειτουργίες. Οι πιο συνηθισμένες λειτουργίες υποστήριξης περιλαμβάνουν την παρουσίαση:

1. ενός ιστορικού των συζητήσεων που έλαβαν χώρα,

2. πληροφοριών αναφορικά με τις ενέργειες κάθε εκπαιδευόμενου, παρακολούθηση κάθε ιδιωτικού χώρου, παρακολούθηση του κοινού χώρου εργασίας, επεξεργασμένες πληροφορίες που αφορούν διαφορετικούς χώρους εργασίας, κλπ, και
3. ενός επεξεργασμένου ιστορικού των ενεργειών του κάθε εκπαιδευόμενου στον κοινό χώρο εργασίας (π.χ. τι έχει συνεισφέρει ο κάθε μαθητευόμενος).

Οι παραπάνω υπηρεσίες επιτρέπουν στον εκπαιδευτικό να εντοπίσει πότε ένα συγκεκριμένο μέλος της ομάδας αντιμετωπίζει δυσκολίες, ποιες είναι οι αδυναμίες που έχει, ενώ παράλληλα μπορεί να επέμβει όταν η ομάδα δεν συνεργάζεται ικανοποιητικά.

## 7.2 Εργαλεία Διαχείρισης της Κοινότητας

Όπως αναφέρεται και σε άλλα κεφάλαια, τα βασικά εργαλεία για την υποστήριξη της ομάδας συνεργασίας είναι οι χώροι διαμοιρασμού κειμένων (document sharing spaces), οι ασπροπίνακες (whiteboards), κλπ. Τα ίδια εργαλεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για τη διαχείριση της συνεργασίας.

Για παράδειγμα, τα δημόσια μηνύματα (shared whiteboards) παρέχουν ένα forum για γενικές ανακοινώσεις και ερωτήσεις που μπορεί να ενδιαφέρουν όλους τους χρήστες του περιβάλλοντος. Είναι ένα μέσο που επιτρέπει στους χρήστες να συμμετέχουν σε συζητήσεις ανοιχτές στον καθένα που ενδιαφέρεται για το θέμα και έχει πρόσβαση. Παρέχεται επίσης η δυνατότητα συμμετοχής σε ευρείας κλίμακας συζητήσεις, ή το πιο σημαντικό, να θέτει κάποιος ερωτήσεις για ένα θέμα χωρίς να απευθύνεται σε συγκεκριμένα άτομα.

Επιπρόσθετα, μπορούν να υπάρχουν εργαλεία αποκλειστικά για τη διαχείριση των ομάδων συνεργασίας. Για παράδειγμα, μπορεί να υπάρχει ένα εργαλείο σχηματισμού ομάδων (group formation tool) για την ταυτοποίηση των εκπαιδευόμενων που θα πρέπει να "ανήκουν" σε μια συγκεκριμένη ομάδα. Ο σχηματισμός της ομάδας μέσα στο σύστημα μπορεί να γίνει τυχαία, π.χ. όλοι οι χρήστες που εργάζονται στο ίδιο έργο μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους, ή ο κάθε μαθητευόμενος μπορεί να συνεργαστεί με μια ομάδα που θα επιλέξει ο ίδιος, ή από τον εκπαιδευτή, ή το διαχειριστή, ή τελικά αυτόματα από το ίδιο το σύστημα.

Ο σχηματισμός μιας ομάδας από το σύστημα συνίσταται από τρεις κύριες φάσεις: α) έναρξη (initiation) διαδικασίας σχηματισμού ομάδας, β) αναγνώριση πιθανών συνεργαζόμενων (το σύστημα αναγνωρίζει μαθητευόμενους που ικανοποιούν τις απαιτήσεις συμμετοχής στην ομάδα), και γ) διαπραγμάτευση με τους συμμετέχοντες (το σύστημα αλληλεπιδρά με τους πιθανούς συνεργαζόμενους προκειμένου να αποφασίσει την τελική ομάδα).

Συνήθως εφαρμόζονται τέσσερις διαφορετικές προσεγγίσεις στην περίπτωση που το σύστημα είναι υπεύθυνο για το σχηματισμό των ομάδων:

1. με βάση το γνωστικό αντικείμενο (domain-dependent): τα συστήματα αυτά υποστηρίζουν το σχηματισμό ομάδων με βάση τις γνώσεις κάθε εκπαιδευόμενου αναφορικά με το γνωστικό αντικείμενο της μάθησης. Για παράδειγμα, σε ένα σύστημα επίλυσης προβλημάτων Φυσικής (Hoppe 1995), όταν ένας εκπαιδευόμενος ζητά "βοήθεια", το σύστημα εμφανίζει μια λίστα με όλους τους εκπαιδευόμενους που "ταιριάζουν" στο προφίλ με τον εκπαιδευόμενο αυτό.
2. με βάση τους στόχους των εκπαιδευόμενων (learners goal dependent): για παράδειγμα, το σύστημα FITS/CL (Inaba et al., 2000) εντοπίζει την κατάλληλη στιγμή ώστε να ξεκινήσει μια συνεδρία συνεργατικής μάθησης και ορίζει ένα μαθησιακό στόχο για τον εκπαιδευόμενο. Με βάση τα μοντέλα των μαθησιακών στόχων του κάθε μαθητευόμενου, καθώς επίσης και όλης της ομάδας, το σύστημα επιλέγει και προτείνει ομάδες συνεργασίας.
3. με βάση το πλαίσιο της συνεργασίας (collaboration context dependent): για παράδειγμα, ο εκπαιδευτικός ορίζει σε ποια σημεία του μαθήματος θα μπορούσε να υπάρξει συνεργατική

δράση, καθορίζει τα χαρακτηριστικά της ομάδας, καθώς και κάποια χαρακτηριστικά της δραστηριότητας: π.χ. το μέγεθος της ομάδας, τη μέγιστη ή ελάχιστη διάρκεια συνεργασίας, τον τύπο της μαθησιακής ομάδας, τις "μεθόδους" συνεργατικής μάθησης (Brainstorming, Off-line Discussion, Pro-con Dispute, Explanation, On-line Discussion, κ.λ.π.) και επιπλέον υλικό για κάθε δραστηριότητα (Wessner & Pfister, 2000). Ο σχηματισμός ομάδων βασίζεται στο γενικό προφίλ των μαθητευομένων και στη δραστηριότητα.

4. με βάση την απόδοση (performance dependent): τα συστήματα COLER (Constantino & Suthers 2001) και CONNECT (Baker et al. 1999) προτείνουν ομάδες εκπαιδευομένων για συνεργασία, με βάση την απόδοσή τους. Ο στόχος είναι συνήθως να επιλεγούν εκπαιδευόμενοι που έχουν διαφορές στην απόδοση, ή συγκρουόμενες λύσεις, κλπ, ώστε να υπάρχει πιθανότητα να αναπτυχθεί πλούσια επιχειρηματολογία. Φυσικά, μπορούν να καθοριστούν και διάφορα άλλα κριτήρια για την επιλογή της ομάδας.

Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις, η επιλογή των εργαλείων βασίζεται στους μαθησιακούς στόχους του συστήματος, τα χαρακτηριστικά (π.χ. ηλικία) των εκπαιδευομένων, κλπ.

### 7.3 Επιλογές κατά το Σχεδιασμό της Συνεργατικής Τεχνολογίας

Όπως φαίνεται από τις προηγούμενες ενότητες, αλλά και από τα υπόλοιπα κεφάλαια του τόμου αυτού, ο σχεδιασμός συνεργατικών περιβαλλόντων περιλαμβάνει μια σειρά από παράγοντες που πρέπει να λάβουμε υπόψη, κάποιοι από τους οποίους είναι αλληλο-συγκρουόμενοι.

Στην ενότητα αυτή επιχειρείται η περιγραφή των πιο σημαντικών "διλημμάτων" (trade-offs) που πρέπει να λάβουμε υπόψη μας, με βάση:

1. τα μέσα του διαλόγου,
2. το συντονισμό της δράσης και των διαλόγων,
3. την υποστήριξη των εκπαιδευομένων και των εκπαιδευτικών,
4. τις διαφορές μεταξύ "ανοικτών" και "κλειστών" συστημάτων.

#### 7.3.1 Επιλογές σχετικά με την Υποστήριξη του Διαλόγου

Τα περισσότερα συστήματα, είτε έχουν κυρίως στόχο την υποστήριξη δράσης (action based) είτε του διαλόγου (dialogue based). Ακόμα κι αν διαθέτουν ένα κοινό χώρο εργασίας στους συνεργαζόμενους, ταυτόχρονα παρέχουν ένα ή περισσότερα μέσα διαλόγων. Τα μέσα αυτά θεωρούνται ουσιώδη, όχι μόνο για τη συνεργασία αλλά και για τη μάθηση. Για παράδειγμα, η εξωτερίκευση μέσω γραπτών μηνυμάτων κατά τη διάρκεια συνεργατικών δραστηριοτήτων μπορεί να έχει σημαντικά αποτελέσματα, ειδικά για τις εννοιολογικά πλούσιες μαθησιακές δραστηριότητες, που σχετίζονται π.χ. με τα μαθηματικά. Οι αλληλεπιδραστικές γλωσσολογικές ανταλλαγές μεταξύ ανθρώπων παίζουν έναν σημαντικό ρόλο στην επεξεργασία επιστημονικών απόψεων, ενώ η πρωταρχική χρήση και ο μηχανισμός απόκτησης αυτών των απόψεων, είναι αποτέλεσμα κοινωνικής αλληλεπίδρασης.

Στο σχεδιασμό των μέσων διαλόγου σε ένα συνεργατικό μαθησιακό περιβάλλον, ο σχεδιαστής θα πρέπει να αντιμετωπίσει τουλάχιστον τα τρία ακόλουθα διλήμματα:

1. μεταξύ ελεύθερου και δομημένου διαλόγου,
2. μεταξύ παράλληλων και ενσωματωμένων εργαλείων επικοινωνίας, και
3. μεταξύ γραπτού κειμένου και εργαλείων προφορικού διαλόγου



### 7.3.2 Δόμηση του Διαλόγου

Η επιλογή της δομής του διαλόγου, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά διλήμματα στο σχεδιασμό συστημάτων συνεργατικής μάθησης: θα είναι η συζήτηση μεταξύ των εκπαιδευομένων ελεύθερη, ή θα δομείται από το σύστημα με κάποιο τρόπο; Η απάντηση έχει φυσικά να κάνει και με το θέμα της συνεργασίας - η επιλογή δεν είναι ανεξάρτητη από το περιεχόμενο που διαπραγματεύεται. Τα υπάρχοντα υπολογιστικά εργαλεία που βασίζονται σε κείμενο, υποστηρίζουν διάφορες μορφές διαλόγου, από εντελώς αδόμητες έως δομημένες σε μεγάλο βαθμό (σχήμα 7.1). Τα ερευνητικά αποτελέσματα δείχνουν ότι ομάδες εκπαιδευομένων που χρησιμοποίησαν τον "ελεύθερο" τρόπο επικοινωνίας περισσότερο από το "δομημένο" παρήγαγαν περισσότερες συζητήσεις για θέματα που δεν είχαν άμεση σχέση με το αντικείμενο της μάθησης (off-task), απ' ό,τι τα ζευγάρια που προτίμησαν το δομημένο τρόπο (Baker & Lund, 1997). Η "ελεύθερη" συζήτηση, που επιτρέπει μη δομημένο σύγχρονο διάλογο, φαίνεται να είναι καταλληλότερη κατά τη διάρκεια της αρχικής φάσης συνεργασίας (brainstorming), κατά τη διάρκεια των συζητήσεων για τον τρόπο λύσης του προβλήματος, και κατά τη διάρκεια των τελικών αποφάσεων για την κατανομή του έργου στα μέλη. Επιπλέον, στη διαχείριση της λύσης του προβλήματος, ή στην επεξεργασία ενός έργου (project) χρησιμοποιείται η "ελεύθερη επιλογή", ενώ στις συνεισφορές που αφορούν στο έργο και στις στρατηγικές χρησιμοποιείται η "δομημένη επιλογή". Το περιβάλλον διεπαφής με δομημένο διάλογο χρησιμοποιεί συγκεκριμένες λέξεις για εκκίνηση των προτάσεων, που μπορεί να προάγουν τον αναστοχασμό (Baker et al. 1997; 2001).

Ένα μεγάλο πρόβλημα όμως παραμένει: εκτός από τα πειραματικά δεδομένα αναφορικά με την αποτελεσματικότητα της μάθησης, τι προτιμούν οι ίδιοι οι εκπαιδευόμενοι; Συνήθως πιστεύουμε ότι οι εκπαιδευόμενοι προτιμούν τον ελεύθερο διάλογο, χωρίς περιορισμούς. Κάποιες έρευνες όμως έδειξαν ότι ο δομημένος διάλογος χρησιμοποιείται συχνότερα από τον ελεύθερο διάλογο (Jermann, 1999; Baker & Lund, 1996).

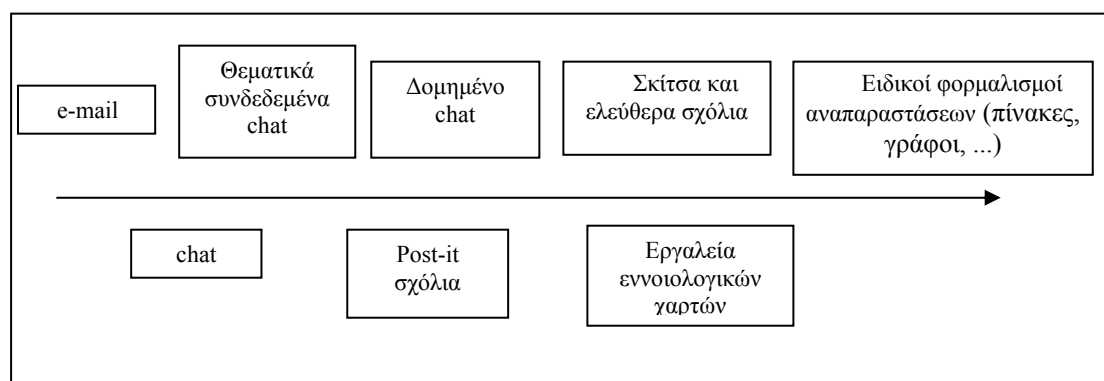
Από την άλλη πλευρά, απαιτώντας από τους χρήστες να επιλέξουν από μια λίστα προκαθορισμένων λέξεων τον τρόπο εκκίνησης των μηνυμάτων πριν καταγράψουν το υπόλοιπο της σκέψης τους, μπορεί να τους αναγκάσει να αλλάξουν το νόημα αυτού που θέλουν να πουν, προκειμένου να "ταιριάζει" με κάποια από τις προκαθορισμένες λέξεις, αλλάζοντας έτσι τη φύση της αλληλεπίδρασης. Για το λόγο αυτό είναι κρίσιμο το ποιες προκαθορισμένες λέξεις θα επιλεγούν, πάντα βέβαια σε σχέση με το μαθησιακό έργο (Soller, 1999). Παράλληλα, πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι οι προκαθορισμένες λέξεις δε χρησιμοποιούνται πάντα όπως περιμένουμε (Dillenbourg, 2002).

Σε όλες τις περιπτώσεις, ο σχεδιασμός των εργαλείων διαλόγου στοχεύει στην προώθηση των "επιστημολογικών" αλληλεπιδράσεων, αλληλεπιδράσεων δηλαδή που προάγουν την επιχειρηματολογία, και τελικά τη μάθηση. Κι αυτό γιατί η αλληλεπιδραστική επιχειρηματολογία, ειδικά εκείνη που λειτουργεί σε εννοιολογικό πλαίσιο, μπορεί να προωθήσει τον αναστοχασμό και να εμβαθύνει τη μάθηση (Baker 1999, 2002). Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι εκτός από τα οφέλη που μπορεί να έχουν οι εκπαιδευόμενοι, ο δομημένος διάλογος επιτρέπει την καλύτερη ανάλυση της συνεργασίας, και κατά συνέπεια της ανάλυσης των δεξιοτήτων των συνεργαζόμενων εκπαιδευομένων από το σύστημα.

Ένα άλλο είδος δομημένου διαλόγου μπορούν να θεωρηθούν οι θεματικά συνδεδεμένες συζητήσεις (threaded discussions). Πρόκειται για δομές που δημιουργούνται αμέσως μετά από κάθε πρόταση, κι ως εκ τούτου δεν παρεμβαίνουν στο συλλογισμό των μαθητευομένων κατά τη διάρκεια της συζήτησης. Είναι χρήσιμες γιατί επιτρέπουν την εύκολη επισκόπηση του ιστορικού του διαλόγου (ερωτήσεις και απαντήσεις των συνεργαζόμενων). Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για επισκόπηση ερωτήσεων που είναι ακόμα ανοιχτές, που δεν έχουν απαντηθεί, ή που δεν έχουν συζητηθεί καθόλου.

Μια διαφορετική περίπτωση αποτελούν οι συζητήσεις που επικεντρώνονται γύρω από κάποια τεχνουργήματα. Τα εργαλεία διαλόγου που χρησιμοποιούνται κυρίως είναι γράφοι και πίνακες - διαφορετικά εργαλεία ενθαρρύνουν διαφορετικές φορμαλιστικές αναπαραστάσεις,

και ως εκ τούτου διαφορετικά είδη αλληλεπίδρασης και μάθησης. Κάθε formalismός προωθεί συγκεκριμένες συζητήσεις, που υποστηρίζουν τη μάθηση σε συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα - για παράδειγμα, οι περιορισμοί (constraints) του formalismού που χρησιμοποιείται προωθούν συγκεκριμένα επιχειρήματα.



*Σχήμα 7.1* Εργαλεία διαλόγου που βασίζονται στο κείμενο - από μη δομημένα σε δομημένα

### 7.3.3 Ενσωμάτωση Εργαλείων Διαλόγου

Ένα άλλο δίλημμα στο σχεδιασμό των συνεργατικών περιβαλλόντων μάθησης αφορά στα "παράλληλα" και τα "ενσωματωμένα" εργαλεία διαλόγου, ειδικά όταν οι χρήστες συνεργάζονται σε συστήματα που υποστηρίζουν συγκεκριμένες δράσεις (action driven). Τα περισσότερα από τα υπάρχοντα συστήματα παρέχουν έναν κοινό χώρο εργασίας και τα εργαλεία διαλόγου είναι σε εντελώς ξεχωριστά παράθυρα. Αυτό δυσκολεύει το διάλογο, ακόμα κι αν κάποιος μετακινήσει τα εργαλεία διαλόγου δίπλα στον κοινό χώρο εργασίας. Ο Suthers (Suthers, 1999) ονομάζει τα εργαλεία αυτά "παράλληλης επικοινωνίας", ορίζοντας τα σαν τα εργαλεία που δε διασφαλίζουν το συντονισμό μεταξύ των συζητήσεων και των αντίστοιχων αναπαραστάσεων. Έτσι, η ερώτηση που τίθεται είναι αν και πώς θα επιτρέψουμε "ένθετες" αναπαραστάσεις του διαλόγου, οι οποίες θα ενσωματώνουν σχόλια άμεσα στην εικόνα του τεχνουργήματος για το οποίο γίνεται η συζήτηση.

Σε μια σειρά από μελέτες, οι μαθητευόμενοι φαίνεται να προτιμούν να ενθέτουν τις συζητήσεις άμεσα στα τεχνουργήματα, π.χ. σαν σχόλια, παρά να εναλλάσσονται μεταξύ τεχνουργημάτων στον κοινό χώρο εργασίας και συζητήσεων (Suthers, 1999a). Επειδή οι συζητήσεις γίνονται στα πλαίσια του τεχνουργήματος, τα ένθετα εργαλεία επικοινωνίας έχουν τα εξής πλεονεκτήματα: κάνουν ευκολότερη την αναφορά σε τμήματα του τεχνουργήματος, ή ανακτούν το μέρος της συζήτησης που σχετίζεται με ένα δεδομένο τμήμα.

Μερικά από τα ενσωματωμένα εργαλεία επικοινωνίας που χρησιμοποιούνται είναι οι αυτοκόλλητες σημειώσεις (sticky notes) που επιτρέπουν ένθετα σχόλια στο υπό συζήτηση τεχνουργήμα, καθώς και τα σχεδιαγράμματα (drawings) που αναπαριστούν τμήματα του τεχνουργήματος. Οι μεταφορές αυτές βασίζονται φυσικά στις ενέργειες που πραγματοποιούνται από τους εκπαιδευόμενους όταν δουλεύουν μόνοι, ή όταν δουλεύουν συνεργατικά πρόσωπο με πρόσωπο στο φυσικό κόσμο.

#### Επιλογή μεταξύ Προφορικού και Γραπτού Διαλόγου

Αν και φαίνεται ότι πρόκειται για το βασικό δίλημμα στο σχεδιασμό του διαλόγου, το συζητάμε τελευταίο γιατί μόνο πρόσφατα οι τεχνολογίες του διαδικτύου επιτρέπουν ποιότητα προφορικής συνομιλίας τέτοια που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μάθηση. Για το λόγο αυτό, δεν υπάρχουν και πολλές μελέτες που διερευνούν τη συνεισφορά του προφορικού λόγου στη συνεργατική μάθηση (σε σχέση με το γραπτό λόγο, για παράδειγμα, μέσω chat). Φαίνεται ότι η προφορική επικοινωνία είναι ιδιαίτερα αποδοτική ειδικά στα αρχικά στάδια της συνεργασίας (brainstorming), ή σε σχετικά πολύπλοκα θέματα συνεργασίας.

Από την άλλη πλευρά, η προφορική συνομιλία έχει κάποια μειονεκτήματα, όπως ο θόρυβος που προκύπτει, ειδικά όταν η συνομιλία πραγματοποιείται στο σχολικό περιβάλλον,

καθώς και η δυσκολία στην ανάλυση της συνεργασίας από το σύστημα, ώστε να μπορέσει να υποστηρίξει πιο άμεσα τους εκπαιδευόμενους.

Και στην περίπτωση αυτή, φαίνεται ότι είναι καλύτερα ένα συνεργατικό περιβάλλον μάθησης να υποστηρίξει και τους δύο τρόπους διαλόγου, και να δίνει την ευκαιρία στους εκπαιδευόμενους (ή στους εκπαιδευτικούς) να επιλέγουν κάθε φορά το μέσο που είναι πιο αποδοτικό.

### **7.3.4 Συντονισμός Δράσης και Διαλόγου**

#### **Δομημένα ή Ελεύθερα Πρωτόκολλα Συνεργασίας**

Κατά τη διάρκεια της συνεργασίας αναμένεται ότι οι συμμετέχοντες θα καταλήξουν σε ένα συγκεκριμένο "προϊόν", μέσα από ένα κοινό χώρο εργασίας. Ειδικά στην περίπτωση της σύγχρονης επικοινωνίας, γεννιέται το ερώτημα αν η διαδικασία δημιουργία του προϊόντος αυτού πρέπει να συντονιστεί από το σύστημα ή όχι.

Στην περίπτωση των δομημένων πρωτοκόλλων συνεργασίας, οι δύο βασικές μεταφορές είναι αυτή της "σειράς" (turn taking) και της "ζήτησης/λήψης ενέργειας" (ask/take action). Η υλοποίηση των μεταφορών αυτών μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους (π.χ. ένα μολύβι, ένα κλειδί, ένας σηματοδότης που δείχνει ποιος εκπαιδευόμενος "έχει το λόγο"), οι οποίοι έχει αποδειχθεί ότι είναι συγκρίσιμοι, αναφορικά με την αποτελεσματικότητά τους.

Το πλεονέκτημα όλων αυτών των μεθόδων είναι ότι οι ρόλοι των εκπαιδευόμενων είναι εύκολα κατανοητοί (ποιος έχει το κλειδί, και τι κάνει). Από την άλλη πλευρά, μπορεί να οδηγήσουν σε αδιέξοδα, αν ο εκπαιδευόμενος που "κατέχει το κλειδί" δε μπορεί να προχωρήσει αποτελεσματικά, αλλά από την άλλη αρνείται να το παραδώσει σε κάποιον άλλο.

Τα πρωτόκολλα αυτά είχαν χρησιμοποιηθεί στα πρώτα συστήματα συνεργατικής μάθησης, κυρίως επειδή ήταν εύκολη η υλοποίησή τους - αυτό που ήταν δυσκολότερο ήταν η επιλογή της κατάλληλης μεταφοράς.

Τα τελευταία χρόνια αυτό που διερευνάται περισσότερο είναι αυτή καθ' αυτή η χρησιμότητα των πρωτοκόλλων αυτών, ιδιαίτερα στην περίπτωση της συνομιλίας. Δεν είναι ξεκάθαρο, για παράδειγμα, αν είναι καλύτερο η προφορική συνομιλία (oral dialogue) να είναι ελεύθερη, ή να συντονίζεται μέσω ενός συγκεκριμένου πρωτοκόλλου, ιδιαίτερα όταν οι εκπαιδευόμενοι είναι ενήλικες. Από την άλλη πλευρά, η έλλειψη ενός τέτοιου πρωτοκόλλου καθιστά σημαντικό παράγοντα την προσωπικότητα κάθε εκπαιδευόμενου, με την έννοια ότι κάποιος από αυτούς αισθάνονται πιο άνετα ή πιο άβολα να μιλήσουν ελεύθερα, χωρίς να ζητήσουν το λόγο.

#### **Δικαιώματα και Συνεισφορά κάθε Εκπαιδευόμενου**

Μια άλλη διάσταση των πρωτοκόλλων συντονισμού σχετίζεται με το πλαίσιο της "ενημέρωση του κοινού χώρου εργασίας" και της "ιδιοκτησίας" τμημάτων του συνεργατικού τεχνουργήματος: ποια είναι τα δικαιώματα του κάθε συμμετέχοντα στις συνεισφορές των άλλων συμμετεχόντων; Μερικά συστήματα (π.χ. 'Modeler Tool', Koch et al., 2001) αφήνουν ελεύθερο το τεχνούργημα, χωρίς κανένα μηχανισμό "κλειδώματος", ενώ άλλα (π.χ. TeamWave; 'Representation', Komis, et al. 2002) προτιμούν να "κλειδώνουν" τα αντικείμενα για τους υπόλοιπους συμμετέχοντες.

Συνήθως οι εκπαιδευόμενοι βοηθούνται από την ύπαρξη μιας καθαρής υπόδειξης της "ιδιοκτησίας" (με άμεση ή έμμεση υπόδειξη των ονομάτων των "ιδιοκτητών") σε κάθε στοιχείο της λύσης, προκειμένου να ρυθμίσουν τις ενέργειές τους. Έτσι, αντί για μηχανισμούς κλειδώματος, μερικά συστήματα επιλέγουν τον ταυτόχρονο έλεγχο υποστηρίζοντας την "ενημέρωση": υποδεικνύουν ποιος χρησιμοποιεί κάθε στοιχείο τη δεδομένη χρονική στιγμή. Αυτό μπορεί να δώσει στους εκπαιδευόμενους μεγαλύτερη ελευθερία (όλα τα στοιχεία μπορούν να τροποποιηθούν) και υποστηρίζει την ομαδική εργασία (Koch, Schlichter & Trondle, 2001).

## 7.4 Επιλογές μεταξύ του Αυτο-ελέγχου και της Καθοδήγησης

Ένα άλλο σημαντικό δίλημμα αφορά στην υποστήριξη του αυτο-ελέγχου (ή αυτο-ρύθμισης) των εκπαιδευομένων, ή την καθοδήγησή τους από τους εκπαιδευτικούς ή από το σύστημα. Η ικανότητα της αυτο-ρύθμισης αναφέρεται σε μια από τις μετα-γνωστικές ικανότητες που επιτρέπουν στον εκπαιδευόμενο να αναστοχάζεται και να ελέγχει ο ίδιος τις διαδικασίες σκέψης του, προκειμένου να επιτύχει το στόχο του (Brown 1987). Η ίδια ιδέα μπορεί να επεκταθεί και σε μια ομάδα ατόμων που λύνουν ένα πρόβλημα, αφού η ομάδα μπορεί να θεωρηθεί σαν ένα ενιαίο γνωστικό σύστημα, σύμφωνα με τη θεωρία του καταναμεμημένου γινώσκουν (distributed cognition) (Salomon 1995, Pea 1995).

Τα συστήματα που συνεισφέρουν προς αυτή την κατεύθυνση δεν είναι εκείνα που απλά απεικονίζουν τις αλληλεπιδράσεις (mirroring systems), αλλά εκείνα που καταγράφουν την κατάσταση των αλληλεπιδράσεων παρέχοντας στους συνεργαζόμενους πληροφορίες ή οπτικοποιήσεις που μπορούν στη συνέχεια να χρησιμοποιηθούν για αυτο-διάγνωση και αυτο-ρύθμιση των αλληλεπιδράσεων. Οι οπτικοποιήσεις τυπικά περιλαμβάνουν ένα σύνολο δεικτών που αναπαριστούν την κατάσταση των αλληλεπιδράσεων, πιθανόν μαζί με ένα σύνολο επιθυμητών τιμών για τους δείκτες αυτούς. Η υπόθεση είναι ότι οι οπτικοποιημένες δομές των συζητήσεων και της δράσης των εκπαιδευομένων, μέσω μιας κατάλληλης αναπαράστασης, μπορεί να τους βοηθήσει να αναπτύξουν μετα-γνωστική νοητική δράση και στη συνέχεια αυτο-ρύθμιση των συνεργατικών ενεργειών τους.

Θα ήταν χρήσιμο να εξετάσουμε σύντομα τα τρία πιο χαρακτηριστικά είδη οπτικοποιήσεων που χρησιμοποιούν τα εργαλεία που έχουν ήδη αναπτυχθεί, και τα οποία παρουσιάζουν αναπαραστάσεις των ενεργειών των εκπαιδευομένων σε συνεργατικά έργα:

- Οπτικοποιήσεις, κατά τη διάρκεια επίλυσης προβλημάτων, μέσω στατιστικών εργαλείων (ραβδογράμματα, πίτες, κλπ): Ο Jermann (2002) παρουσιάζει μια σειρά από εργαλεία οπτικοποίησης που ονομάζονται "δείκτες αλληλεπίδρασης" (interaction meters), και αναπαριστούν τον αριθμό των συνεισφορών που σχετίζονται τόσο με τη συζήτηση όσο και με την υλοποίηση της λύσης του προβλήματος. Η οπτικοποίηση ενημερώνεται συνεχώς όσον αφορά στις συζητήσεις και στη δράση των συμμετεχόντων, μέσω ιστογραμμάτων που δείχνουν τον αριθμό των μηνυμάτων και τον αριθμό των ενεργειών που σχετίζονται με τη λύση του προβλήματος. Η ιδέα των δεικτών αλληλεπίδρασης είναι ότι μπορεί να δώσει στους εκπαιδευόμενους μια καλύτερη αναπαράσταση της συμμετοχής τους, καλύτερη κατανόηση του ρόλου που υιοθετούν κατά τη διαδικασία λύσης του προβλήματος και καλύτερη οργάνωση της συνεργασίας. Μάλιστα, οι δείκτες μπορεί να αναπαριστούν τη συνεισφορά κάθε εκπαιδευόμενου ξεχωριστά, τη συνεισφορά του σε σχέση με τη συνολική λύση ("ποσοστό συνεισφορών"), κλπ.
- οπτικοποιήσεις των ασύγχρονων συζητήσεων (forum) μέσω "φωλιασμένων περιγραμμάτων" (nested boxes): Ο Simmoff (1999) πρότεινε έναν ενδιαφέροντα τρόπο συγχώνευσης της γραφικής αναπαράστασης των ρυθμών συμμετοχής με τον τρόπο συνεργασίας, μέσω περιγραμμάτων. Το πάχος των ακμών κάθε περιγράμματος αναπαριστά τον αριθμό των μηνυμάτων που παρήχθησαν σαν απάντηση στο αρχικό μήνυμα, και κατ' επέκταση ένα "παχύ" περίγραμμα μπορεί να σημαίνει συζήτηση σε βάθος, επομένως και "βαθύτερη" μάθηση.
- κοινωνικά δίκτυα (social networks): σε καταστάσεις όπου περισσότερα από δύο άτομα αλληλεπιδρούν, τα κοινωνικά δίκτυα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να παραστήσουν τα πρότυπα ανταλλαγής κατά τη διάρκεια συζητήσεων μεταξύ των συμμετεχόντων (Nurmelä, Lehtinen & Palonen, 2003). Ένα κοινωνικό δίκτυο τυπικά αποτελείται από ένα δίκτυο κόμβων, όπου κάθε κόμβος παριστάνει έναν συμμετέχοντα. Το πάχος μιας ακμής που συνδέει δύο οποιουδήποτε κόμβους αναπαριστά πόσα μηνύματα έχουν ανταλλαγή μεταξύ των δύο αυτών συμμετεχόντων.

Γενικά, εξετάζοντας τις τρέχουσες αναλύσεις των αλληλεπιδράσεων, ή καλύτερα τα υλοποιημένα εργαλεία οπτικοποίησης που στοχεύουν να λειτουργήσουν σαν μεταγνωστικά εργαλεία, θα πρέπει να πούμε ότι:

- οι πληροφορίες μπορεί να αναφέρονται σε ολόκληρη την ομάδα ή σε κάθε μέλος της ομάδας χωριστά,
- η ανάλυση μπορεί να βασίζεται μόνο στις ενέργειες των συμμετεχόντων, ή μόνο στους διαλόγους,
- η ανάλυση μπορεί να αφορά μόνο στην ποιότητα της συνεργασίας ή στο περιεχόμενο της δράσης, και
- η ανάλυση μπορεί να βασίζεται σε βασικούς δείκτες (π.χ. ποσοστά συμμετοχής), ή σε πιο επεξεργασμένους δείκτες που αναδεικνύουν ποιοτικά χαρακτηριστικά (π.χ. ποιότητα λύσης).

Θα πρέπει να λάβουμε υπ' όψιν μας ότι στη συνεργατική επίλυση προβλημάτων, η μεταγνώση δε σχετίζεται μόνο με τις αλληλεπιδράσεις, αλλά και με τη γνωστική στρατηγική (strategic reasoning) που εφαρμόζεται στο συγκεκριμένο έργο. Τα υπάρχοντα μεταγνωστικά εργαλεία για συνεργατική μάθηση βασίζονται συνήθως σε στατιστικούς δείκτες συμμετοχής (αριθμό μηνυμάτων και ενεργειών, κλπ) παρά σε ποιοτικούς δείκτες (Dimitracopoulou et al. 2002; Anouris et al. 2003; Jermann, 2001). Βέβαια, η επιλογή των κατάλληλων μεταγνωστικών εργαλείων σχετίζεται με μια σειρά από παράγοντες, όπως οι κατηγορίες των δραστηριοτήτων (π.χ. συνεργατικό παιχνίδι, διεργασία που απαιτεί υψηλού επιπέδου νοητικές δεξιότητες, ενέργειες που σχετίζονται με συγκεκριμένα γνωστικά πεδία, κλπ), ο τρόπος συνεργασίας (π.χ. λύση προβλημάτων από κοινού ή μέσω καθοδήγησης), η ηλικία των εκπαιδευομένων (νέοι μαθητές, ενήλικες ή φοιτητές), κλπ.

Προκειμένου λοιπόν να αναπτυχθούν πλαίσια αποδοτικής ανάλυσης και εργαλεία ανάλυσης συνεργατικής επίλυσης προβλημάτων, χρειάζεται να ερευνήσουμε μερικά κύρια ερωτήματα, που οδηγούν στη διάκριση σημαντικού αριθμού διαφορετικών περιπτώσεων:

- πώς θα συντονίσουμε την ανάλυση δράσης και διαλόγων;
- ποια είναι τα πιο σημαντικά δεδομένα, ώστε να καταγραφούν και να κωδικοποιηθούν;
- πώς να αλληλο-συσχετίσουμε τα χαρακτηριστικά της συνεργασίας με το περιεχόμενο και τις διεργασίες επίλυσης προβλημάτων, και ποιες μεθόδους αφαίρεσης (abstraction) θα χρειαστούμε ώστε τελικά να δομήσουμε υπολογιστικά μοντέλα;

Μέχρι σήμερα, οι ερευνητές έχουν εστιάσει περισσότερο στην αυτο-ρύθμιση των εκπαιδευομένων και λιγότερο στη βοήθεια που πρέπει να παρέχουν στους εκπαιδευτικούς. Οι λόγοι είναι πολλοί και ποικίλλουν: για παράδειγμα, οι έρευνες γίνονται κυρίως στα εργαστήρια και όχι σε πραγματικό περιβάλλον σχολείου. Οι μαθητευόμενοι, εκ φύσεως, αναζητούν τη βοήθεια του εκπαιδευτικού όταν συνειδητοποιούν ότι χρειάζονται περισσότερες πληροφορίες προκειμένου να συνεχίσουν μια επωφελή αλληλεπίδραση.

Θεωρούμε ότι τα περισσότερα από τα υπάρχοντα συνεργατικά συστήματα παρουσιάζουν περιορισμούς όταν χρησιμοποιούνται από νεαρούς μαθητευόμενους σε πραγματικές συνθήκες σχολείου. Μερικοί από τους περιορισμούς οφείλονται στο γεγονός ότι ο εκπαιδευτικός είναι υπεύθυνος για αρκετούς εκπαιδευόμενους, με αποτέλεσμα να είναι δύσκολο να ερμηνεύσει τον τεράστιο αριθμό των πολύπλοκων αλληλεπιδράσεων που λαμβάνουν χώρα ταυτόχρονα. Μια πραγματικά κρίσιμη ερώτηση είναι το πώς θα μπορούσαμε να τους βοηθήσουμε να εκπληρώσουν τις υποχρεώσεις τους σε καταστάσεις συνεργασίας υποστηριζόμενης από υπολογιστή.

Δύο κύρια ερωτήματα τίθενται:

- πώς μπορούν οι εκπαιδευτικοί να βοηθήσουν τους εκπαιδευόμενους; και

- πώς μπορούν οι εκπαιδευτικοί να υποστηριχθούν από κατάλληλα εργαλεία προκειμένου να βοηθήσουν τους εκπαιδευόμενους;

Οι περισσότερες έρευνες μέχρι σήμερα έχουν εστιαστεί στο είδος των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων. Δεν έχουν εστιάσει στο πώς θα μπορούσαμε να υποστηρίξουμε τους εκπαιδευτικούς προκειμένου να προχωρήσουν σε αυτές τις παρεμβάσεις και στο ποιες είναι οι ανάγκες των εκπαιδευτικών κατά τη διάρκεια της καθοδήγησης των εκπαιδευόμενων.

Μια σχετικά πρόσφατη έρευνα εξέτασε τις ανάγκες των εκπαιδευτικών κατά τη διάρκεια σύγχρονης συνεργασίας (Petrou & Dimitracopoulou, 2002). Συγκεκριμένα, το ζητούμενο ήταν να εξεταστεί η συμπεριφορά των εκπαιδευτικών κατά τη διάρκεια σύγχρονης λύσης προβλημάτων με συνηθισμένες μαθησιακές δραστηριότητες. Οι εκπαιδευτικοί εφάρμοσαν δύο συμπληρωματικά σενάρια για τις παρεμβάσεις τους: (α) on-line επίβλεψη των ομάδων των εκπαιδευόμενων που συνεργάζονται με σύγχρονο τρόπο (β) off-line ανάλυση των αλληλεπιδράσεων: κάθε εκπαιδευτικός μελέτησε τους διαλόγους και τη δράση των εκπαιδευόμενων, και κατά τη διάρκεια της επόμενης συνεδρίας (μία ή δύο μέρες αργότερα) επενέβηκε, προκειμένου να συζητηθούν διάφορα θέματα που προέκυπταν από τη μελέτη και ανάλυση των αλληλεπιδράσεων.

Το αποτέλεσμα της έρευνας ήταν ότι οι βασικές ανάγκες των εκπαιδευτικών αφορούν: (α) την υποστήριξη εύκολης επίβλεψης πολλών συνεργαζόμενων ομάδων, που συνεργάζονται με σύγχρονο τρόπο, (β) σε μια πιθανή αναπαράσταση των διαλόγων σε συνδυασμό με τη δράση στον κοινό χώρο εργασίας, (γ) στο ιστορικό της συνεισφοράς των εκπαιδευόμενων στο κοινό τελικό προϊόν, και (δ) σε ένα κατάλληλο τρόπο εκμετάλλευσης των αρχείων συμβάντων (log files) των συμμετεχόντων τι προτιμούν. Συνεπώς, τα κύρια εργαλεία που μπορούν να υποστηρίξουν τους εκπαιδευτικούς περιλαμβάνουν: εργαλεία επίβλεψης, ιστορικό των αλληλεπιδράσεων, εργαλεία παραγωγής αυτοματοποιημένων αναλύσεων των αλληλεπιδράσεων με βάση τις σχετικές πληροφορίες από το αρχείο συμβάντων.

## **7.5 Επιλογές μεταξύ συστημάτων υποστήριξης μικρών ομάδων και μεγάλων κοινοτήτων**

Μέχρι στιγμής, οι περισσότεροι σχεδιαστές και ερευνητές έχουν εστιάσει σε ένα από τα δύο είδη συνεργατικών συστημάτων: (α) συστήματα που προάγουν τη συνεργατική επίλυση προβλημάτων διαμέσου ενός μικρού αριθμού συνεργαζόμενων όπως COLER (Constantino-Conzalez & Suthers, 2001), C-CHENE (Baker & Lund, 1997), COMET (Soller, 2001), DEGREE (Barros & Verdejo, 2000), και (β) συστήματα που απευθύνονται σε μια ευρεία κοινότητα, βοηθώντας συνήθως στη συλλογική κατανόηση και οικοδόμηση γνώσης (όπως CoVis & Knowledge Forum).

Ο σχεδιασμός των συστημάτων της πρώτης κατηγορίας δίνει μεγαλύτερη έμφαση στα εργαλεία κοινής δράσης, διαλόγων και μετα-ανάλυσης, ενώ ο σχεδιασμός της δεύτερης κατηγορίας εστιάζει στον κοινό χώρο αρχείων (shared document repository), στη δομή και στις πολλαπλές οπτικοποιήσεις υλικού, στα φόρα συζητήσεων, κλπ. Η πρώτη κατηγορία χρησιμοποιεί περισσότερο σύγχρονα εργαλεία επικοινωνίας, ενώ η δεύτερη βασίζεται κυρίως σε ασύγχρονα εργαλεία.

Στις μέρες μας, το δίλημμα μεταξύ αυτών των δύο γενικών κατηγοριών δε φαίνεται να υπάρχει. Από τη μια μεριά, οι ερευνητές στα συστήματα των κοινοτήτων έχουν πρόσφατα αναγνωρίσει ότι αξίζει να ενσωματώσουν μερικά εργαλεία και υπηρεσίες για σύγχρονη επικοινωνία και συνεργασία (Lethinen, 2002), να οργανώσουν τη δουλειά τους, να διευκρινίσουν μερικές απόψεις/ιδέες, να προάγουν την κοινωνική ενημέρωση. Από την άλλη μεριά, τα συστήματα συνεργατικής επίλυσης προβλημάτων, όταν χρησιμοποιούνται σε περιβάλλον σχολείου, μπορούν να εμπλουτιστούν όσον αφορά στους μαθησιακούς τους στόχους, υποστηρίζοντας τις ανταλλαγές μεταξύ των μαθητικών τάξεων: ανταλλαγές υλικού, ιδεών και δυσκολιών, αναφορών, διαδικασιών επίλυσης, κλπ. Οι ανταλλαγές αυτές μπορεί να

αποδειχθούν πολύτιμες τόσο για τους εκπαιδευόμενους όσο και για τους εκπαιδευτικούς. Από την άποψη αυτή θεωρούμε ότι κάθε σύστημα συνεργατικής λύσης προβλημάτων χρειάζεται να συνοδεύεται από ένα σύστημα υποστήριξης κοινοτήτων, και ως εκ τούτου να συσσωματώνει εργαλεία και χαρακτηριστικά που χρησιμοποιούνται από αυτά. Έτσι, κοινοί χώροι, σύνθεση ομάδων, υπηρεσίες κοινωνικής ενημέρωσης (που παρέχουν με ημι-αυτόματο τρόπο πληροφορίες για όλο το νέο υλικό ή για τις τροποποιήσεις και τις δράσεις), είναι σημαντικά χαρακτηριστικά σε κάθε περιβάλλον. Προς το παρόν, αυτή η προσέγγιση υιοθετείται από δύο συστήματα συνεργατικής λύσης προβλημάτων, το MODELLINGSPACE (Dimitracopoulou & Komis, 2005) και το CoLab.

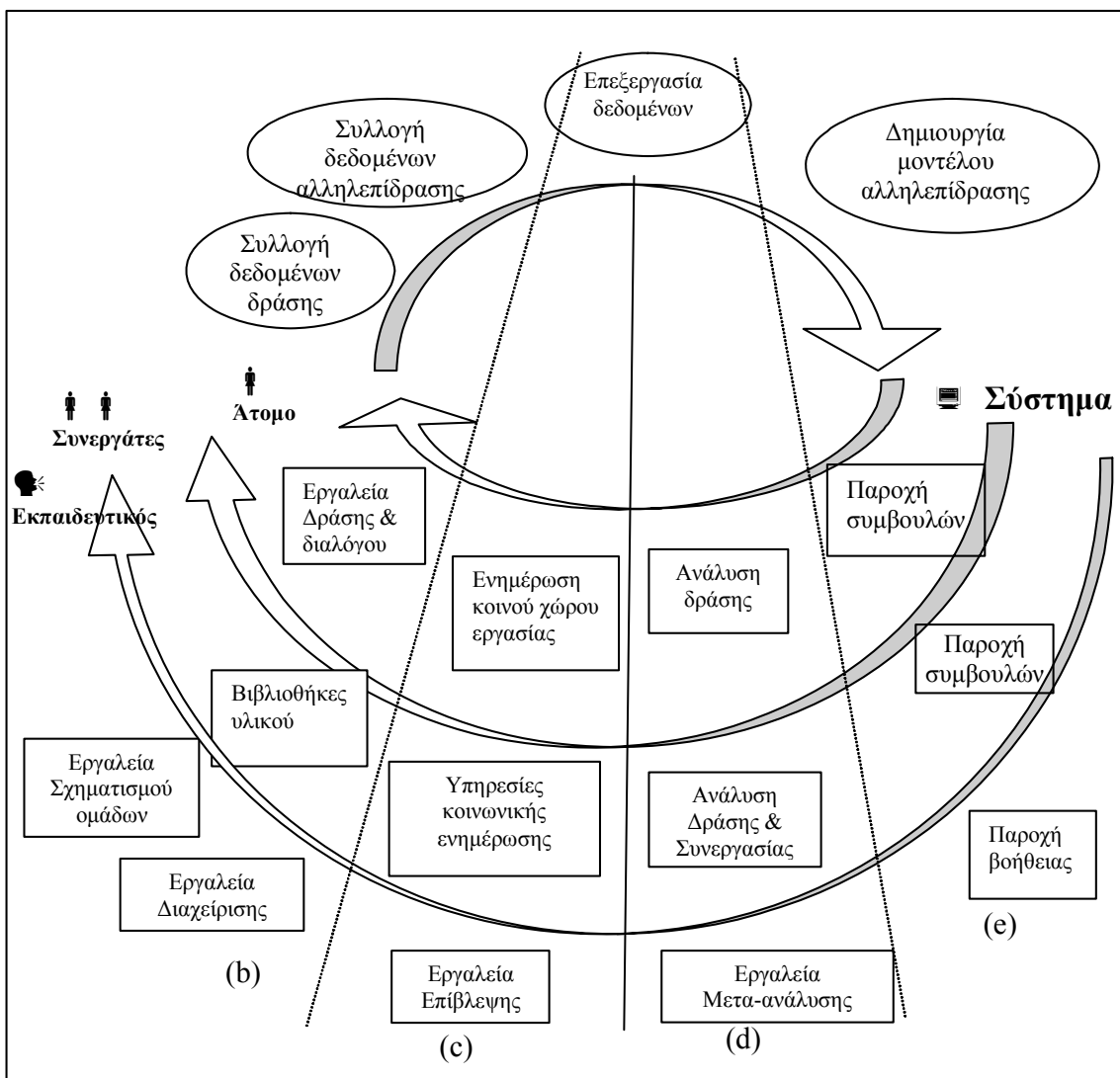
### 7.5.1 Επισκόπηση σχεδιαστικών επιλογών

Προκειμένου να συνθέσουμε τα εργαλεία που παρουσιάστηκαν στην προηγούμενη ανάλυση, και τα κύρια διλήμματα που σχετίζονται με εργαλεία και υπηρεσίες, βασιζόμαστε σε δύο κύριους άξονες:

- *Μια θεώρηση όλων των γνωστικών συστημάτων και όλων των "εμπλεκόμενων" σε συνεργατικά μαθησιακά περιβάλλοντα.* Από τη μια μεριά, κατά τη διάρκεια της συνεργασίας ο κύριος παράγοντας δεν είναι ούτε το κάθε μέλος-άτομο μιας ομάδας, ούτε μόνο η ομάδα σαν σύνολο. Και οι δύο αυτοί παράγοντες είναι σημαντικοί, όπως εξίσου σημαντική είναι και η κοινότητα που σχηματίζεται από άτομα και ομάδες που συνεργάζονται με ποικίλους τρόπους. Από την άλλη μεριά, σε μια μαθησιακή διαδικασία (τουλάχιστον στα πλαίσια της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης), δεν εμπλέκονται μόνο οι εκπαιδευόμενοι αλλά και οι εκπαιδευτικοί. Η μαθητοκεντρική προσέγγιση σχεδιασμού που κυριαρχεί κατά την τελευταία δεκαετία, αν και έχει επηρεάσει θετικά τους σχεδιαστές εστιάζοντας αρχικά στο άτομο, βγάζει έξω από τον κύκλο τους υπόλοιπους εμπλεκόμενους (Dimitracopoulou, 2002), που μπορεί, υπό τη θεώρηση του κατανεμημένου γινώσκειν να σχηματίζουν ένα ή περισσότερα γνωστικά συστήματα (Pea, 1995; Dillenbourg, 1996). Συνεπώς, στις μέρες μας, όλοι οι εμπλεκόμενοι στη διαδικασία είναι σημαντικοί, και μπορεί να χρειάζονται να έχουν συγκεκριμένα εργαλεία στη διάθεση τους. Έτσι, θεωρείται αναγκαίο να λάβουμε υπόψη μας: (α) το άτομο, (β) κάθε συγκεκριμένη ομάδα, (γ) όλη τη μαθησιακή κοινότητα που έχει σχηματιστεί, καθώς επίσης και (δ) τους εκπαιδευτικούς.
- *Μια πλήρη εικόνα των απαραίτητων εργαλείων και υπηρεσιών υποστήριξης της συνεργατικής μάθησης.* Ιδανικά, κάθε εμπλεκόμενος και κάθε γνωστικό σύστημα χρειάζεται μερικά βασικά εργαλεία, προκειμένου να εκπληρωθούν οι παρακάτω πέντε κύριες υπηρεσίες που επιτρέπουν και υποστηρίζουν τη συνεργασία, στοχεύοντας στη μαθησιακή πρόοδο: (α) υπηρεσίες δράσης και διαλόγων, που οδηγούν σε εργαλεία δράσης ή παραγωγής κειμένου, καθώς και σε εργαλεία διαλόγου, (β) υπηρεσίες διαχείρισης μαθήματος, που οδηγούν σε εργαλεία διαχείρισης υλικού, σχηματισμού ομάδων, κλπ, (γ) υπηρεσίες ενημέρωσης κοινού χώρου εργασίας, που οδηγούν σε λειτουργίες που σχετίζονται με την άμεση ενημέρωση του κοινού χώρου εργασίας, καθώς και μια ευρύτερη ενημέρωση όλων των γεγονότων που συμβαίνουν στην ευρύτερη μαθησιακή κοινότητα, (δ) εργαλεία ανάλυσης και μετα-ανάλυσης, τα οποία υποστηρίζουν αυτο-ρύθμιση και μεταγνώση για τους εκπαιδευόμενους, καθώς επίσης και εργαλεία εκπαιδευτικών για επίβλεψη και ανάλυση των συνεργατικών αλληλεπιδράσεων, τόσο on-line όσο και off-line, και (ε) υπηρεσίες συμβουλών και βοήθειας, που οδηγούν σε απλά συστήματα βοήθειας ή πιο προηγμένα συμβουλευτικά συστήματα για εκπαιδευόμενους και εκπαιδευτικούς.

Σύμφωνα με αυτές τις δύο πρώτες βασικές θεωρήσεις, ας εξετάσουμε πώς ένα "γενικευμένο" συνεργατικό περιβάλλον μάθησης λειτουργεί, πώς επεξεργάζεται όλες τις αλληλεπιδράσεις, τι υπηρεσίες προσφέρει και σε ποιον απευθύνονται (Σχήμα 7.2). Το άτομο-χρήστης έχει στη διάθεσή του εργαλεία διαλόγου και δράσης για να εργαστεί σε ατομικό χώρο εργασίας, ή για να αλληλεπιδράσει και να συνεργαστεί μέσω ενός κοινού χώρου εργασίας. Το συνεργατικό μαθησιακό σύστημα συγκεντρώνει εσωτερικά τα δεδομένα από τη

δράση του κάθε χρήστη, τις αλληλεπιδράσεις του με τους άλλους συμμετέχοντες, επεξεργάζεται αυτά τα δεδομένα, και τελικά δημιουργεί ένα μοντέλο δράσεων και αλληλεπιδράσεων. Έπειτα, το σύστημα αυτό εγγυάται πέντε κύριες υπηρεσίες, απαραίτητες για υποστήριξη συνεργασίας. Αλλά, σύμφωνα με την πρώτη θεώρηση, τουλάχιστον τρεις ταυτόχρονοι κύκλοι διεργασιών υπάρχουν, που αντιστοιχούν στα προφίλ των τριών κύριων εμπλεκόμενων: άτομο, συνεργαζόμενοι και εκπαιδευτικός. Έτσι, προκειμένου να εκπληρώσουμε τις ανάγκες των ατόμων και να τους υποστηρίξουμε στη συνεργατική διεργασία, το σύστημα μπορεί να συμβουλέψει, να παρέχει πληροφορίες βασισμένο στην ανάλυση των δράσεων ή να υποστηρίξει μερικές πιο βασικές λειτουργίες, όπως η εγγύηση της ενημέρωσης του κοινού χώρου εργασίας. Προκειμένου να υποστηρίξει την ομάδα των συνεργαζόμενων, μπορεί να παρέχει συμβουλές, να παρουσιάζει πληροφορίες που προκύπτουν από δείκτες υψηλού επιπέδου, μέσω μετα-ανάλυσης της συνεργατικής δράσης, ενώ είναι σημαντικό να υποστηρίξει την κοινωνική ενημέρωση. Προκειμένου δε να διαχειριστούν τις αποδόσεις τους, οι συμμετέχοντες έχουν στη διάθεση τους συγκεκριμένα εργαλεία (π.χ. κοινό χώρο). Όμοια, όσον αφορά στους εκπαιδευτικούς, παρουσιάζονται εργαλεία επίβλεψης, ατομικές ή συνεργατικές ή ακόμα συγκριτικές πληροφορίες, βασισμένες στην ανάλυση ή μετα-ανάλυση όλων των αλληλεπιδράσεων.



**Σχήμα 7.2** Γενικευμένο Συνεργατικό Περιβάλλον Μάθησης

Η παραπάνω εκδοχή ενός γενικευμένου συνεργατικού περιβάλλοντος μάθησης βασίζεται σε δύο επιπλέον υποθέσεις:



- την εκδοχή μιας "μεικτής" κατηγορίας συνεργατικών περιβαλλόντων μάθησης: αναλύοντας τα εργαλεία που έχουν αναπτυχθεί μέχρι τώρα, βγαίνει το συμπέρασμα ότι υπάρχουν δύο γενικές κατηγορίες συστημάτων: (α) συστήματα που εστιάζουν στη συνεργασία μεταξύ μιας μικρής ομάδας εκπαιδευομένων, και (β) συστήματα που απευθύνονται σε μια ευρεία κοινότητα εκπαιδευομένων. Αυτές οι δύο κατηγορίες έχουν αναπτυχθεί ικανοποιητικά, δεδομένου της συγκεκριμένης εστίασης κάθε περιβάλλοντος (στη λύση προβλημάτων ή στην ανταλλαγή ιδεών). Σήμερα είναι δυνατόν να αναπτύξουμε συστήματα που είναι επηρεασμένα και από τις δύο αυτές κατηγορίες, παρουσιάζοντας μεικτά χαρακτηριστικά.
- την εκδοχή ότι ο έλεγχος της συνεργατικής διεργασίας μπορεί να κατανέμεται σε όλους τους εμπλεκόμενους: θα ήταν χρήσιμο να εργαστούμε προς την κατεύθυνση της επέκτασης της διαχείρισης της συνεργασίας στο "άτομο", τους "συνεργαζόμενους", τους "εκπαιδευτικούς", και το "σύστημα". Αυτή η εκτεταμένη διαχείριση της συνεργασίας θα μπορούσε να είναι πιθανή σύμφωνα με μια προσέγγιση που θα βασίζεται σε έναν αριθμό γενικών αρχών, που θα αποφασίζουν πότε χρειάζεται να γίνει παρέμβαση (είτε από το σύστημα είτε/και από τον εκπαιδευτικό), καθώς επίσης και σε ποιον να γίνει η παρέμβαση (υιοθετώντας συγκεκριμένους υπο-ρόλους). Η προσέγγιση αυτή συχνά βασίζεται σε μια σαφώς ορισμένη επιθυμητή κατάσταση (ένα μοντέλο αναφοράς "κατάλληλης συνεργασίας" που εφαρμόζεται ήδη σε μερικά συστήματα).

## 7.6 Συμπεράσματα και προοπτικές

Υπάρχουν πολλοί τρόποι να προαχθεί η συνεργατική μάθηση: συνεργασία γύρω από τον υπολογιστή, συνεργασία μέσω συγκεκριμένων εργαλείων, συνεργασία μέσω συνδυασμού διαφόρων υπάρχοντων εργαλείων του παγκόσμιου ιστού, κλπ. Σ' αυτό το κεφάλαιο βασίσαμε την ανάλυση μας και τη συζήτηση στα συνεργατικά περιβάλλοντα που έχουν σχεδιαστεί για μαθησιακές διαδικασίες και για περιορισμένες ή ευρύτερες κατηγορίες μαθησιακών δραστηριοτήτων.

Σε όλα αυτά τα συστήματα η συνεργατική μάθηση θεωρείται ως μια παιδαγωγική μέθοδος που μπορεί να παρακινήσει τους εκπαιδευόμενους να συζητήσουν προβλήματα και πληροφορίες από διαφορετικές προοπτικές, να επεξεργάζονται και να επαναπροσδιορίζουν, προκειμένου να επανα- και να συν-οικοδομήσουν (νέα) γνώση, ή να λύσουν προβλήματα. Σε τέτοιες περιπτώσεις, η εξωτερική, η επιχειρηματολογία, η διαπραγμάτευση πολλαπλών απόψεων, θεωρούνται οι κύριοι μηχανισμοί που προάγουν τη συνεργατική μάθηση (Dillenbourg & Schneider, 1995; Baker, 1996; Veerman, 2000).

Αυτά τα συστήματα έχουν επιτρέψει νέες μαθησιακές εμπειρίες, και προκειμένου να υποστηρίξουν και να διευκολύνουν τη συνεργασία έχουν αναπτύξει νέα γνωστικά και μεταγνωστικά εργαλεία.

Η εξέλιξη της έρευνας στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη των συνεργατικών περιβαλλόντων μάθησης είχε σαν αποτέλεσμα να εμφανιστούν μερικά σημαντικά διλήμματα που σχετίζονται με τα μέσα διαλόγου, το συντονισμό της δράσης και των διαλόγων, την αυτορύθμιση και τη μετα-γνωστική υποστήριξη των εκπαιδευομένων, τα εργαλεία ανάλυσης και μετα-ανάλυσης για τους εκπαιδευτικούς, τις διαφορές μεταξύ συστημάτων που έχουν στόχο την επίλυση προβλημάτων ή την ανταλλαγή ιδεών, κλπ.

Οι ερευνητές έχουν ήδη εκτενώς ερευνήσει τα κύρια μέρη δράσης και διαλόγων κατά τη διάρκεια συνεργατικών δραστηριοτήτων (ειδικά όσον αφορά στις σύγχρονες δραστηριότητες), και έτσι, μερικά πιο συγκεκριμένα διλήμματα έχουν αναδειχθεί μεταξύ ελεύθερου και δομημένου διαλόγου, παράλληλων και ενσωματωμένων εργαλείων, ή εργαλείων που βασίζονται σε κείμενο ή σε συνομιλία.

Παράλληλα, η διεθνής κοινότητα εργάζεται για τον καθορισμό ενός προτύπου (standard) για τη συνεργατική μάθηση (ISO/IEC JTC1 SC36 WG2), με στόχο: (α) να δημιουργήσει μια βάση για συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης, και να παρέχει ένα σχήμα περιγραφής των

μοντέλων των περιβαλλόντων αυτών, (β) να παροτρύνει τους κατασκευαστές να «συμμορφωθούν» με αυτό το πρότυπο που προάγει τη συνεργατική μάθηση, και (γ) να βοηθήσει τους χρήστες των συνεργατικών περιβαλλόντων μάθησης στην επιλογή συμβατών εναλλακτικών στοιχείων του συνεργατικού χώρου εργασίας.

Η εργασία του καθορισμού των προτύπων διαιρείται σε τρεις άξονες: (α) το συνεργατικό χώρο εργασίας, προκειμένου να δημιουργηθεί ένα μοντέλο αναφοράς γι' αυτόν, (β) το σχήμα αλληλεπίδρασης μεταξύ των εκπαιδευόμενων, ώστε να δημιουργηθεί ένα μοντέλο δεδομένων και η αντίστοιχη γλώσσα που θα επιτρέπει τον ορισμό των συνεργατικών μαθησιακών δραστηριοτήτων και έργων, και (γ) το σχήμα αλληλεπίδρασης μεταξύ εργαλείων και εμπλεκόμενων, προκειμένου να περιγραφούν τα χαρακτηριστικά που πρέπει να υποστηρίζονται κατά την επικοινωνία μεταξύ τους.

Συνοψίζοντας, θεωρούμε ότι η ερευνητική ατζέντα σχεδιασμού για το άμεσο μέλλον, εστιάζει στους ακόλουθους άξονες:

- *παραγωγή εμπλουτισμένων συστημάτων*: η ενοποίηση της προσπάθειας των σχεδιαστών που εργάζονται σε διαφορετικές κατηγορίες συνεργατικών συστημάτων, καθώς επίσης και μια ανοιχτή εκδοχή όλων των πιθανών "ανθρώπινων γνωστικών συστημάτων" που εμπλέκονται κατά τη διάρκεια της συνεργασίας, μπορεί να παράγει πλουσιότερα συστήματα, καταλληλότερα για διαφορετικές κατηγορίες χρηστών, σε διαφορετικές συνθήκες μάθησης.
- *ανάπτυξη ισχυρών μεθόδων ανάλυσης συνεργατικών αλληλεπιδράσεων*: οι ερευνητές εργάζονται για την ανάπτυξη μεθόδων ανάλυσης και μετα-ανάλυσης, που θα έχουν τη δυνατότητα να παράγουν πλούσια αποτελέσματα, λαμβάνοντας υπόψη διάφορα θέματα: όλο το περιεχόμενο της δραστηριότητας, της δράσης και των διαλόγων, την ποιότητα και τον τρόπο συνεργασίας, τις ανάγκες του κάθε εμπλεκόμενου ξεχωριστά (άτομο, ομάδα, κοινότητα). Αυτό που θα πρέπει να προκύπτει από την ανάλυση είναι δείκτες ποσοτικοί και ποιοτικοί, βασικοί και υψηλού επιπέδου για την ανάλυση της συνεργασίας.
- *ανάπτυξη μετα-γνωστικών εργαλείων που οπτικοποιούν τα δεδομένα και απευθύνονται στους εκπαιδευόμενους*: για το σκοπό αυτό, η έρευνα εστιάζει στη διερεύνηση των κατάλληλων τρόπων οπτικοποίησης για τα μεταγνωστικά εργαλεία, ικανών να υποστηρίξουν τους εκπαιδευόμενους τόσο στη μάθηση όσο και στη συνεργατική διαδικασία.
- *ανάπτυξη εργαλείων που οπτικοποιούν τα δεδομένα και απευθύνονται στους εκπαιδευτικούς*: έχει ήδη αναγνωριστεί ότι μια πραγματικά νέα ερευνητική κατεύθυνση θα πρέπει να σχετίζεται με το πώς θα μπορούσαμε να εκμεταλλευτούμε τις αλληλεπιδράσεις των εκπαιδευόμενων ώστε να διευκολύνουμε τους εκπαιδευτικούς να τους καθοδηγήσουν αποτελεσματικά (Lund & Baker, 1999; Baker, 2001). Θα πρέπει να υπάρξουν κατάλληλες οπτικοποιήσεις των αποτελεσμάτων ανάλυσης και μετα-ανάλυσης, ώστε να υποστηριχθούν οι εκπαιδευτικοί στον τρόπο και στον χρόνο παρέμβασης, τόσο στη σύγχρονη όσο και στην ασύγχρονη συνεργασία.
- *παραγωγή ευέλικτων περιβαλλόντων που προωθούν τη βιωσιμότητα και την επαναχρησιμοποίηση της εργασίας*: αυτό που αποκομίσαμε από την εφαρμογή τεχνολογικών μαθησιακών περιβαλλόντων στα σχολεία, είναι ότι θα πρέπει να θεωρούμε τα σχολεία σαν κοινότητες μάθησης και κοινότητες πρακτικής. Πρέπει λοιπόν να αναπτύσσουμε συστήματα που θα επιτρέπουν στους χρήστες να λειτουργούν φυσικά, και να μπορούν να επεκτείνουν και να επαναχρησιμοποιήσουν την εργασία τους. Οι Brown and Duguid (2000) αναφέρουν ότι οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών πρέπει να αξιοποιούνται σε εκπαιδευτικούς οργανισμούς (π.χ. σχολεία) με βάση την υπάρχουσα κοινωνική δομή των οργανισμών αυτών. Με δεδομένο ότι τα περισσότερα σχολεία δεν έχουν μακρά ιστορία στην αξιοποίηση αυτών των περιβαλλόντων, είναι σημαντικό να παρέχουμε ευέλικτες αρχιτεκτονικές και προσαρμόσιμα εργαλεία, να μελετάμε πώς λειτουργούν στα σχολεία σε διαφορετικές κουλτούρες και εκπαιδευτικά πλαίσια. Οι

έρευνες συνήθως ολοκληρώνονται με μια σύντομη περίοδο εφαρμογής, χωρίς να δίδεται ο χρόνος στη σχολική κοινότητα να προσαρμόζεται στα εργαλεία, δημιουργώντας νέες εμπειρίες μάθησης (Baker et al. 2001; Dimitracopoulou, 2001).

- *υποστήριξη συνεργατικών δραστηριοτήτων σε ποικίλες συνθήκες*: θα πρέπει να έχουμε πάντα υπόψη μας ότι δεν παίζουν ρόλο μόνο τα χαρακτηριστικά της τεχνολογίας, αλλά και ο τρόπος αξιοποίησης της τεχνολογίας που υποστηρίζει τη συνεργασία (Lehtinen, et al. 1999). Μια κρίσιμη παράλληλη ερευνητική ατζέντα αφορά στο σχεδιασμό κατάλληλων συνεργατικών μαθησιακών δραστηριοτήτων, για διαφορετικούς μαθησιακούς στόχους και ηλικιακά επίπεδα μαθητών (Dimitracopoulou & Ioannidou, 2003).
- *αξιοποίηση των νέων δυνατοτήτων που παρέχονται από τις ασύρματες τεχνολογίες και τη διάχυτη υπολογιστικότητα (ubiquitous computing)*: καθώς η τεχνολογία εξελίσσεται, συνεχώς ανοίγονται νέες σχεδιαστικές και ερευνητικές δυνατότητες. Για παράδειγμα, η διάχυτη υπολογιστικότητα προσφέρει νέες δυνατότητες, πολύ διαφορετικές από αυτές των "παραδοσιακών" υπολογιστικών συνεργατικών μαθησιακών εφαρμογών, δημιουργώντας περισσότερο κατανοημένα συστήματα (Roschelle & Pea, 2002). Η αξιοποίηση των τεχνολογιών αυτών απαιτεί έρευνα για τους συνδυασμούς των συσκευών, τις αντίστοιχες λειτουργίες που προσφέρονται, καθώς και την ευχρηστία των διεπαφών χρήσης.

### **Σύνοψη**

Η εξέλιξη της έρευνας στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη των συνεργατικών περιβαλλόντων μάθησης είχε σαν αποτέλεσμα να εμφανιστούν μερικά σημαντικά διλήμματα που σχετίζονται με τα μέσα διαλόγου, το συντονισμό της δράσης και των διαλόγων, την αυτορύθμιση και τη μετα-γνωστική υποστήριξη των εκπαιδευομένων, τα εργαλεία ανάλυσης και μετα-ανάλυσης για τους εκπαιδευτικούς, τις διαφορές μεταξύ συστημάτων που έχουν στόχο την επίλυση προβλημάτων ή την ανταλλαγή ιδεών, κλπ. Στο παρόν κεφάλαιο επιχειρήθηκε μια επισκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας αναφορικά με τις επιλογές στο σχεδιασμό τεχνολογικών περιβαλλόντων, προκειμένου να υποστηριχθούν εκείνες οι λειτουργίες που θεωρούνται απαραίτητες για να έχουμε αποτελεσματική συνεργασία. Μέσα από την παρουσίαση αυτή, αναδεικνύονται οι άξονες στους οποίους θα πρέπει να εστιάσει η ερευνητική ατζέντα σχεδιασμού και ανάπτυξης συνεργατικών περιβαλλόντων μάθησης.

### **Ερωτήματα και Θέματα για συζήτηση**

1. Ποια είναι τα διλήμματα που αφορούν στα μέσα διαλόγου και θα πρέπει να ληφθούν υπόψη στο σχεδιασμό συνεργατικών περιβαλλόντων μάθησης;
2. Πώς υλοποιείται η δόμηση διαλόγου και ποια τα πλεονεκτήματα έναντι του ελεύθερου διαλόγου;
3. Ποιες οι προσεγγίσεις που εφαρμόζονται στην περίπτωση που το σύστημα είναι υπεύθυνο για το σχηματισμό των ομάδων που συνεργάζονται;
4. Ποιες οι συνήθεις λειτουργίες υποστήριξης εκπαιδευτικών από τα συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης;
5. Σε ποιες κατηγορίες χωρίζονται τα συνεργατικά συστήματα με βάση την υποστήριξη που παρέχουν στους εκπαιδευόμενους;
6. Με ποιο τρόπο θα πρέπει να υποστηριχθούν οι εκπαιδευτικοί προκειμένου να υποστηρίξουν με τη σειρά τους μαθητευόμενους, κατά τη διάρκεια συνεργατικής μάθησης υποστηριζόμενης από υπολογιστή;
7. Αναφέρετε τους άξονες στους οποίους θα πρέπει να εστιάσει η ερευνητική ατζέντα σχεδιασμού συνεργατικών συστημάτων.