Μιχαηλίδου, Α. & Οικονομίδης, Α.Α. : **Θέματα Αξιολόγησης Εικονικών Συνεργατικών Περιβαλλόντων**. *Εισαγωγή στη Συνεργασία Υποστηριζόμενη απο Υπολογιστή,* επιμέλεια Ν. Αβούρης, Χ. Καραγιαννίδης, Β. Κόμης, Κλειδάριθμος

Θέματα Αξιολόγησης Εικονικών Συνεργατικών Περιβαλλόντων

17

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Σκοπός

Στο προηγούμενο κεφάλαιο (Οικονόμου, 'Θέματα Σχεδιασμού Εικονικών Συνεργατικών Περιβαλλόντων') αναπτύχθηκαν θεμελιώδεις έννοιες που αφορούν τα εικονικά περιβάλλοντα και τα Εικονικά Συνεργατικά Περιβάλλοντα. Παρουσιάστηκε επίσης μια μεθοδολογία για τη μελέτη σχεδιασμού ΣΠΕΠ (Συνεργατικών Περιβαλλόντων Εικονικής Πραγματικότητας). Σκοπός του παρόντος κεφαλαίου είναι να παρουσιαστεί ένα μοντέλο αξιολόγησης Εικονικών Συνεργατικών Περιβαλλόντων (ΕΣΠ) Μάθησης. Το μοντέλο αξιολόγησης, στηρίζεται σε τέσσερις άξονες και συγκεκριμένα λαμβάνονται υπόψη: α) οι ψυχολογικές – παιδαγωγικές παράμετροι, β) οι τεχνικές – λειτουργικές παράμετροι, γ) οι οργανωτικές – οικονομικές παράμετροι και δ) οι κοινωνικές – πολιτιστικές παράμετροι.

Έννοιες – Κλειδιά

- Εικονικά Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης
- Εικονική πραγματικότητα
- Μοντέλο Αξιολόγησης Εικονικών Συνεργατικών Περιβαλλόντων Μάθησης
- Ψυχολογικές – Παιδαγωγικές Παράμετροι Αξιολόγησης
- Τεχνικές – Λειτουργικές Παράμετροι Αξιολόγησης
- Οργανωτικές – Οικονομικές Παράμετροι Αξιολόγησης
- Κοινωνικές – Πολιτιστικές Παράμετροι Αξιολόγησης
- Διαλογικό μοντέλο

Εισαγωγικές Παρατηρήσεις

Το κεφάλαιο περιλαμβάνει επτά ενότητες. Η πρώτη ενότητα περιλαμβάνει ορισμένες παρατηρήσεις που αφορούν τα Εικονικά Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης. Η δεύτερη ενότητα περιέχει την περιγραφή ενός μοντέλου αξιολόγησης ΕΣΠ Μάθησης, το οποίο έχει κατασκευαστεί σύμφωνα με την ενσωμάτωση σε αυτό διαφόρων παραγόντων που θεωρείται ότι μπορούν να προσδιορίσουν την παιδαγωγική του αξία, όταν αυτό χρησιμοποιείται για τη διδασκαλία ενός θέματος. Στις επόμενες τέσσερις ενότητες εξετάζονται αντίστοιχα οι Ψυχολογικές – Παιδαγωγικές, Τεχνικές – Λειτουργικές, Οργανωτικές – Οικονομικές και Κοινωνικές – Πολιτιστικές παράμετροι αξιολόγησης. Μερικές από τις παραμέτρους που μελετήθηκαν στην κατασκευή του μοντέλου αξιολόγησης είναι για παράδειγμα οι διδακτικές θεωρίες, η παρουσίαση και η οργάνωση της ύλης, τα εργαλεία καθηγητή και μαθητή, θέματα σχεδιασμού του περιβάλλοντος, διαδικασίες υποστήριξης και ενημέρωσης, εργαλεία διαχείρισης, οικονομικές, οργανωτικές, κοινωνικές, πολιτιστικές παράμετροι, κ.τ.λ.. Τέλος, παρουσιάζονται τα συμπεράσματα.

Εικονικά Περιβάλλοντα Μάθησης

Η εκπαιδευτική κοινότητα, στην εποχή μας, μπορεί και πρέπει να χρησιμοποιήσει τις δυνατότητες που προσφέρει η ραγδαία ανάπτυξη στις τεχνολογίες της πληροφορίας και επικοινωνίας, όπως είναι οι τηλεπικοινωνίες, η δικτύωση των υπολογιστών, η χρήση του διαδικτύου, η ανάπτυξη κατάλληλου υλικού και λογισμικού που υποστηρίζει εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας, κ.τ.λ.. Τα Εικονικά Συνεργατικά Περιβάλλοντα (ΕΣΠ) Μάθησης (Virtual Collaborative Learning Environments – VCLEs) αποτελούν ισχυρό εργαλείο για τη διδασκαλία ποικίλων θεμάτων σε διάφορους τομείς και σε κάθε βαθμίδα της εκπαίδευσης.

Τα εικονικά συνεργατικά περιβάλλοντα μπορεί να αποδειχτούν όχι μόνο χρήσιμα αλλά και απαραίτητα σε περιπτώσεις όπως η μάθηση από απόσταση που μπορεί να εξυπηρετήσει άτομα που ζουν σε απομονωμένες περιοχές, όπου δεν υπάρχει η δυνατότητα παρακολούθησης μαθημάτων σε κάποιο Πανεπιστήμιο ή άλλο εκπαιδευτικό ίδρυμα. Ακόμη, μπορεί να εφαρμοστούν και σε περιπτώσεις όπου δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάποια άλλη συμβατική μέθοδος μελέτης, όπως η κίνηση των πλανητών ή η περιγραφή της λειτουργίας της καρδιάς ή του εγκεφάλου στο ανθρώπινο σώμα, ή ακόμη και στην προσομοίωση ενός επικίνδυνου περιβάλλοντος ή κατάστασης (π.χ. πειράματα χημείας).

Η σχεδίαση ενός ΕΣΠ μάθησης, αποτελεί το σοβαρότερο στάδιο της ανάπτυξής του και σαφώς προηγείται της υλοποίησής του με τις κατάλληλες τεχνικές υλικού και λογισμικού, καθώς και της αξιολόγησής του από τους τελικούς αποδέκτες, δηλαδή τους δασκάλους και τους μαθητές που θα το χρησιμοποιήσουν.

Ένα Μοντέλο Αξιολόγησης για Εικονικά Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης

Η διαδικασία αξιολόγησης ενός ΕΣΠ Μάθησης είναι εξαιρετικά επίπονη διαδικασία, αφού περιλαμβάνει ποικίλους παράγοντες, όπως είναι οι απαιτήσεις σε υλικό και λογισμικό, ο προσδιορισμός της ομάδας στην οποία απευθύνεται, η σχεδίαση του μαθήματος, η εύρεση του φορέα υποστήριξης και φυσικά οι παιδαγωγικές μέθοδοι που ενσωματώνει. Θέματα σχετικά με την παιδαγωγική αξία των συνεργατικών περιβαλλόντων μάθησης, περιγράφονται και στο Κεφ. 6 (Αβούρης, Κόμης, Κατσάνος, 'Εργαλεία και Περιβάλλοντα Υποστήριξης της Συνεργασίας). Επιπρόσθετα, για να προκύψει η ανάλογη αξιοπιστία από μια αξιολογική διαδικασία, θα πρέπει τόσο οι μαθητές όσο και οι καθηγητές να χρησιμοποιήσουν το περιβάλλον για ικανό χρονικό διάστημα, ώστε να διαφανούν τα μειονεκτήματα και πλεονεκτήματά του.

Ο κύριος σκοπός αυτού του κεφαλαίου είναι να προταθεί μια στρατηγική αξιολόγησης ΕΣΠ μάθησης. Εδώ, θα μπορούσαν να τεθούν δυο υποθέσεις – κλειδιά:

- Τα ΕΣΠ μάθησης, θα πρέπει να παρέχουν τη δυνατότητα βελτίωσης της ποιότητας και της ποικιλίας στις μεθόδους διδασκαλίας και μάθησης, όταν αυτό δεν μπορεί να επιτευχθεί με άλλες πιο ‘παραδοσιακές μεθόδους’.
- Σε ένα περιβάλλον ΕΣΠ, θα πρέπει να μειωθεί το διαχειριστικό βάρος που επωμίζονται οι διδάσκοντες, κάτι που θα τους επιτρέψει να χρησιμοποιούν το χρόνο και τα καθήκοντά τους πιο δημιουργικά, με την ενασχόληση δηλαδή με τους σπουδαστές τους (Trish & Scharz, 2002).

Σε προηγούμενο κεφάλαιο (Νταραντούμης, ‘Ένα Πλαίσιο για την Ανάπτυξη, Εφαρμογή και Αξιολόγηση Δραστηριοτήτων Συνεργατικής Μάθησης’) μελετήθηκαν θέματα που αφορούν τη συνεργατική μάθηση για ομάδες σπουδαστών που εργάζονται σε δικτυακό περιβάλλον.

Στο παρόν κεφάλαιο, η προσπάθεια αξιολόγησης ενός ΕΣΠ Μάθησης, θα γίνει με τη βοήθεια ενός ήδη υπάρχοντος πλαισίου αξιολόγησης, το οποίο στηρίζεται σε τέσσερα επίπεδα (Pfister et al., 1999): **(1)** Ψυχολογικό-Παιδαγωγικό, **(2)** Τεχνικό-Λειτουργικό, **(3)** Οργανωτικό-Οικονομικό και **(4)** Κοινωνικό-Πολιτιστικό.

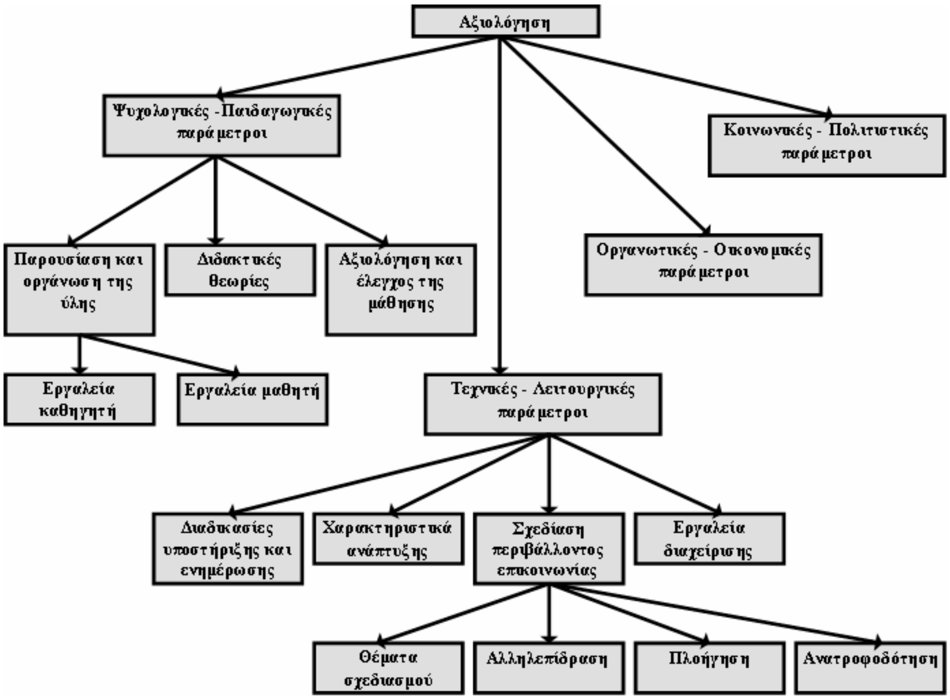
Το Ψυχολογικό - Παιδαγωγικό επίπεδο περιλαμβάνει όλα τα κριτήρια που αναφέρονται στην ίδια την εκπαιδευτική διαδικασία. Για παράδειγμα, την υποστήριξη διαφορετικών διδακτικών μεθοδολογιών, τον τρόπο παρουσίασης της γνώσης, τον προσδιορισμό της ομάδας στην οποία απευθύνεται το περιβάλλον, κ.τ.λ..

Το Τεχνικό-Λειτουργικό επίπεδο περιλαμβάνει κριτήρια τα οποία αναφέρονται στον τεχνικό εξοπλισμό και τις δυνατότητές του περιβάλλοντος, ενώ πραγματεύεται θέματα όπως η σταθερότητα του συστήματος, το απαιτούμενο εύρος ζώνης, οι τεχνολογίες υλικού και λογισμικού που χρησιμοποιούνται κ.τ.λ..

Το Οργανωτικό-Οικονομικό επίπεδο περιλαμβάνει θέματα όπως η αποτελεσματικότητα του συστήματος που σχεδιάστηκε καθώς και το πόσο συμφέρει η χρήση του κυρίως από πλευράς κόστους σε σύγκριση και με άλλους πιο ¨παραδοσιακούς¨ τρόπους διδασκαλίας.

Τέλος, **το Κοινωνικό-Πολιτιστικό επίπεδο** αξιολογεί το κατά πόσο η εφαρμογή που σχεδιάστηκε μπορεί να ενσωματωθεί στη συνολική πολιτιστική και κοινωνική ανάπτυξη των ατόμων στα οποία απευθύνεται.

Με βάση τους προηγούμενους παράγοντες έχει δημιουργηθεί ένα μοντέλο αξιολόγησης που αφορά τα εικονικά συνεργατικά περιβάλλοντα (Εικόνα 17.1) (Georgiadou & Economides, 2000, Μιχαηλίδου κ.α., 2001, Michailidou & Economides, 2002).



Εικόνα 17.1: Το διάγραμμα με τους βασικούς άξονες αξιολόγησης ενός Εικονικού Συνεργατικού Περιβάλλοντος Μάθησης.

Σχετικά με την αξιολόγηση ΕΣΠ Μάθησης, σημαντικό ρόλο παίζει ο τρόπος με τον οποίο θα δομηθούν τα κριτήρια αξιολόγησης και οι μέθοδοι ανάλυσης. Επιπρόσθετα, χρειάζεται να υπάρχουν ποικίλες μέθοδοι συλλογής των πληροφοριών και ανάλυσης των δεδομένων που προκύπτουν από τα ήδη υπάρχοντα συστήματα.

Στις επόμενες τέσσερις ενότητες, αναλύονται αντίστοιχα, οι τέσσερις άξονες αξιολόγησης της εικόνας 17.1 και συγκεκριμένα, οι Ψυχολογικές – Παιδαγωγικές παράμετροι, οι Τεχνικές – Λειτουργικές παράμετροι, οι Οργανωτικές – Οικονομικές παράμετροι και οι Κοινωνικές – Πολιτιστικές παράμετροι. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στις Ψυχολογικές – Παιδαγωγικές παραμέτρους, αφού εκεί ενσωματώνονται και οι παιδαγωγικές θεωρίες που μπορεί ή όχι να υποστηρίζονται από το περιβάλλον. Αποτελεί κοινή παραδοχή ότι η μελέτη των ΕΣΠ Μάθησης, θα πρέπει να περιλαμβάνει σοβαρές έρευνες σχετικά με τα παιδαγωγικά μοντέλα και την ενσωμάτωσή τους στον τρόπο ανάπτυξης τους (Sebok & Nystad, 2004). Τα οφέλη από μια τέτοια προσέγγιση θα είναι πολλά, κυρίως σε ότι αφορά την ενσωμάτωση πρωτοποριακών μεθόδων διδασκαλίας σε μια ευρέως αποδεκτή εκπαιδευτική διαδικασία.

Παιδαγωγικές Παράμετροι

Κατά τη σχεδίαση ενός ΕΣΠ Μάθησης είναι απαραίτητη η διαδικασία οργάνωσης, διαχείρισης και εφαρμογής της εκπαιδευτικής πρακτικής που θα εφαρμοστεί, η οποία περιλαμβάνει μια ή περισσότερες παιδαγωγικές θεωρίες.

Όσον αφορά τον παιδαγωγικό σχεδιασμό, μια άποψη που επικρατεί, είναι η προσαρμογή των μαθησιακών μεθόδων της συμβατικής εκπαιδευτικής διαδικασίας στα περιβάλλοντα που προκύπτουν με τη χρήση των νέων τεχνολογιών. Σύμφωνα με πιο πρόσφατες έρευνες, προέκυψε η αναγκαιότητα χρήσης νέων παιδαγωγικών μεθόδων και δημιουργίας νέων μοντέλων μάθησης, τα οποία πρέπει να εφαρμοστούν στα νεωτεριστικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα που δημιουργούνται με βάση τις σύγχρονες μεθόδους πληροφορίας και επικοινωνίας (Deol et al., 2000, Oliveira et al., 2003).

Λόγω της πληθώρας των ΕΣΠ Μάθησης που έχουν δημιουργηθεί και χρησιμοποιηθεί σε διάφορους τομείς της εκπαίδευσης, είναι πολύ δύσκολο να προκύψει ένα κοινό παιδαγωγικό μοντέλο που μπορεί να εφαρμοστεί κατά το σχεδιασμό τους. Παρόλα αυτά, είναι δυνατό να δημιουργηθεί ένα πλαίσιο σχεδιασμού που να συνδυάζει την ποικιλότητα των παιδαγωγικών θεωριών και πρακτικών, ώστε να προκύψει μια κοινή βάση ενσωμάτωσης αυτών σε ένα ΕΣΠ Μάθησης (Heiner et al., 2001).

Η προσέγγιση των παιδαγωγικών αρχών αναφέρεται σε γνωστές μαθησιακές θεωρίες που μπορούν να συμπεριληφθούν στο σχεδιασμό περιβαλλόντων μάθησης που υποστηρίζουν εικονικά συνεργατικά περιβάλλοντα, όπως η εποικοδομητική (constructive), η ενεργητική (active), η προσαρμοστική (adaptive), η αλληλεπιδραστική (interactive), η συνεργατική (collaborative), η αδόμητη (discursive) και η αναδραστική (reflective) μάθηση (Oliveira et al., 2003).

Υπάρχουν πολλά μοντέλα σύμφωνα με τα οποία θα μπορούσε κάποιος να σχεδιάσει την ενσωμάτωση των παιδαγωγικών θεωριών σε ένα ΕΣΠ Μάθησης. Ένα μοντέλο που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σα βάση για τον καθορισμό του πλαισίου αξιολόγησης από παιδαγωγική άποψη είναι το **διαλογικό (conversational model).**

Η επιλογή αυτού του μοντέλου, στηρίζεται στο γεγονός ότι τα ίδια τα εικονικά περιβάλλοντα που υποστηρίζουν συνεργατικότητα, χρησιμοποιούνται είτε για μάθηση από απόσταση είτε για να ενδυναμώσουν την προσφορά της μάθησης, από διάφορα ινστιτούτα. Επίσης, ένας από τους βασικούς τους ρόλους είναι η χρήση τους σα μέσα που υποστηρίζουν συνεργατικότητα και διαλογικότητα. Η στρατηγική διδασκαλίας που υποστηρίζει το μοντέλο, βασίζεται και στην αλληλεπίδραση μεταξύ καθηγητή και μαθητή, σε όλα τα επίπεδα της διδασκαλίας, καθώς και στην ανατροφοδότηση που δέχεται τόσο ο καθηγητής όσο και ο μαθητής, ώστε να πραγματοποιείται η βέλτιστη αξιοποίηση των αποτελεσμάτων.

Το διαλογικό μοντέλο, σχεδιάζεται στο διάγραμμα της εικόνας 17.2 (Britain & Liber, 1999).

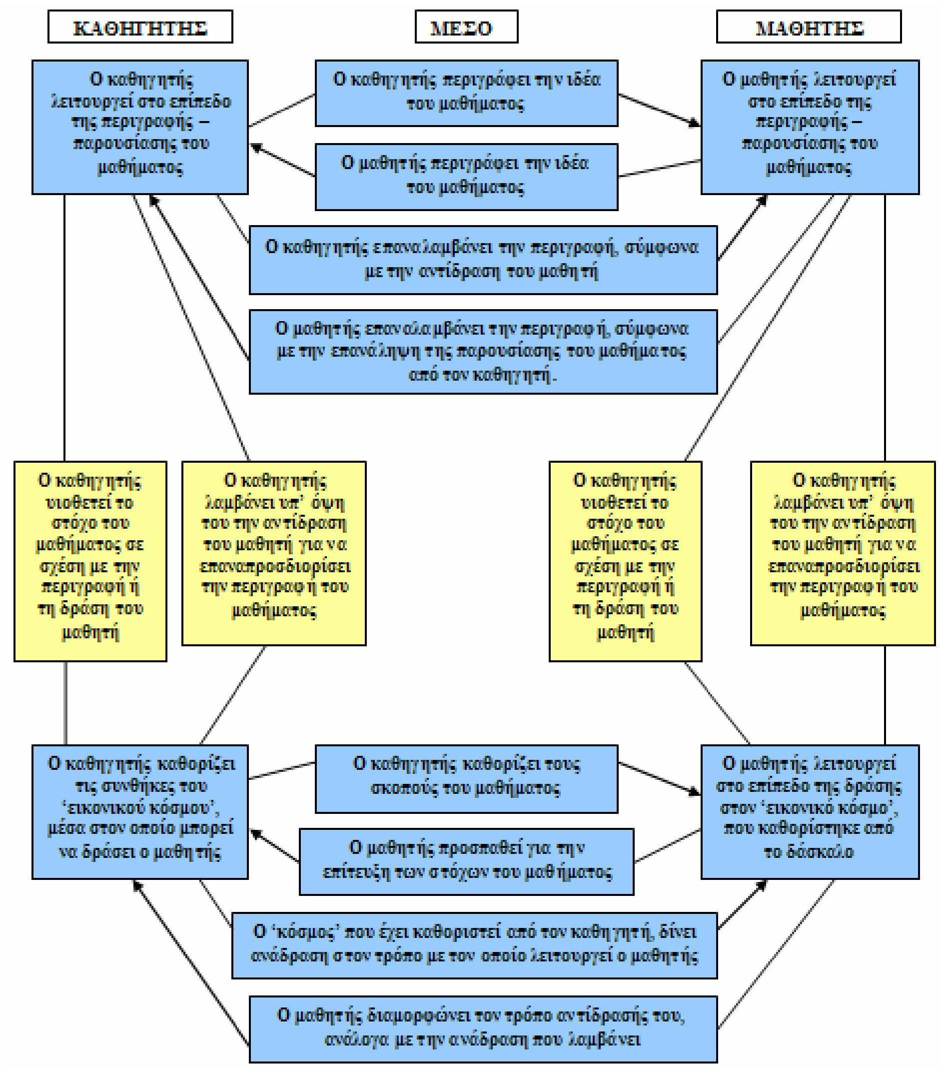
Στο μοντέλο της εικόνας 17.2, οι δραστηριότητες που περιλαμβάνονται στα γαλάζια πλαίσια, εμπεριέχουν αλληλεπίδραση και μπορούν να συμβούν με τη βοήθεια ενός μέσου. Οι δραστηριότητες που περιλαμβάνονται στα κίτρινα πλαίσια είναι 'εσωτερικές', είτε για τον καθηγητή, είτε για τον μαθητή.

Το σχετικά απλό διαλογικό μοντέλο, παρουσιάζει αρκετή δυναμικότητα σα μεθοδολογία σχετικά με την αξιολόγηση εικονικών περιβαλλόντων μάθησης, που μπορούν να υποστηρίξουν συνεργατικότητα. Μερικά από τα ερωτήματα που μπορεί να τεθούν, είναι: πώς το περιβάλλον μάθησης επιτρέπει στον καθηγητή να παρουσιάσει τα θέματα που αφορούν το μάθημα; Τι σημαίνει ο καθορισμός ενός εικονικού 'μικρόκοσμου' από τον καθηγητή στο περιβάλλον; Πώς μπορεί ο μαθητής να αλληλεπιδράσει με αυτό το μικρόκοσμο;

Το μοντέλο εγείρει ακόμη και ερωτήματα που αφορούν τους μηχανισμούς που υποστηρίζουν συνεργατικότητα, όπως είναι για παράδειγμα οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται (σύγχρονη ή ασύγχρονη επικοινωνία, ομαδικές εργασίες, κ.τ.λ.). Ένα άλλο θέμα που θα μπορούσε να τεθεί, είναι αυτό που αναφέρεται στην προσαρμοστικότητα του μοντέλου, σε σχέση με τα δεδομένα που θα προκύψουν από τη χρήση του, ή την προσαρμογή στις ιδιαιτερότητες του κάθε μαθητή.

Για να επιτευχθεί η αξιολόγηση ενός ΕΣΠ Μάθησης, με τη βοήθεια του διαλογικού μοντέλου, σχετικά με την παιδαγωγική του αξία, είναι απαραίτητο να καθοριστούν τα εργαλεία που παρέχονται από το λογισμικό και επιτρέπουν το διάλογο και τη δράση, τόσο από την πλευρά του καθηγητή, όσο και από αυτή του μαθητή, με βασικό σκοπό την επίτευξη της γνώσης.

Επιπρόσθετα, για κάθε είδος αλληλεπίδρασης, είναι καλό να αναφέρονται τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται. Για παράδειγμα, αν χρησιμοποιείται ηλεκτρονικό ταχυδρομείο για την επικοινωνία μεταξύ καθηγητών και μαθητών, είναι καλό να καθορίζεται πώς αυτό ενσωματώνεται στο μάθημα.



Εικόνα 17.2: Περιγραφή του Διαλογικού Μοντέλου (Conversational Model) μάθησης.

Ακόμη, πρέπει να καθορίζονται με σαφή τρόπο, τα εργαλεία που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο καθηγητής για να 'κτίσει' το μικρόκοσμό του και να συμπεριλάβει όλες τις μαθησιακές δραστηριότητες που κρίνει απαραίτητες. Αυτό προϋποθέτει σαφή γνώση των προδιαγραφών που θα πρέπει να ισχύουν, τόσο για το υλικό όσο και για το λογισμικό, σχετικά με τη χρήση τεχνολογιών πολυμέσων, προσομοίωσης, κ.τ.λ..

Το κρίσιμο σημείο από την άποψη του διαλογικού μοντέλου είναι ότι ο καθηγητής θα πρέπει να είναι σε θέση να κατασκευάζει όλες τις δραστηριότητες μάθησης, ακολουθώντας το διάλογο με το μαθητή, τόσο στο επίπεδο της περιγραφής – παρουσίασης του μαθήματος, όσο και στο επίπεδο δράσης στον εικονικό κόσμο, με σκοπό τον καθορισμό του στόχου της μάθησης σε κάθε θέμα που εξετάζεται.

Στον πίνακα 17.1, αναλύεται το τμήμα των Ψυχολογικών – Παιδαγωγικών παραμέτρων, του μοντέλου αξιολόγησης της εικόνας 17.1. Σε αυτό και συγκεκριμένα στα εργαλεία καθηγητή και μαθητή έχουν ενσωματωθεί και στοιχεία από το διαλογικό μοντέλο (conversational model), που περιγράφεται στην εικόνα 17.2.

Οι παράμετροι αξιολόγησης που προτείνονται ώστε να εντοπιστεί και να κριθεί η παιδαγωγική αξία ενός ΕΣΠ Μάθησης, περιγράφονται στον παρακάτω πίνακα (Michailidou & Economides, 2003).

Παράμετροι Αξιολόγησης	
Α.	**Ψυχολογικές – Παιδαγωγικές παράμετροι**
Α.1.	**Διδακτικές θεωρίες**
Α.1.1.	Υποστηρίζεται η συνεργατική μάθηση μεταξύ καθηγητή-μαθητή.
Α.1.2.	Υποστηρίζεται η συνεργατικότητα μεταξύ των σπουδαστών για επικοινωνία και δημιουργία από κοινού (team building).
Α.1.3.	Υποστηρίζεται η μάθηση ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες του κάθε μαθητή (προσαρμοστική μάθηση – adaptive learning), σχετικά με την πολιτιστική και κοινωνική του ανάπτυξη.
Α.1.4.	Υποστηρίζεται η μάθηση ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες του κάθε μαθητή σχετικά με την προηγούμενη μαθησιακή του εμπειρία.
Α.1.5.	Υποστηρίζεται η εποικοδομητική (constructive) μάθηση, όπου οι μαθητές δεν είναι παθητικοί δέκτες αλλά συμμετέχουν ενεργά στη διαδικασία της μάθησης.
Α.1.6.	Υποστηρίζεται η αλληλεπιδραστική (interactive) μάθηση, ώστε μεταξύ των καθηγητών και μαθητών να υπάρχει αλληλεπίδραση, με στόχο την επίτευξη του σκοπού της κατανόησης του θέματος.
Α.1.7.	Υποστηρίζεται η ενεργητική (active) μάθηση, όπου ο ρόλος του μαθητή δεν είναι αυτός του απλού δέκτη, αλλά του ενεργού συμμετέχοντα στο σχεδιασμό, έλεγχο και αξιολόγηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.
Α.1.8.	Υποστηρίζονται δυνατότητες βοήθειας για ενθάρρυνση και ανύψωση του ηθικού των σπουδαστών (building motivation).
Α.2.	**Παρουσίαση και οργάνωση της ύλης**
Α.2.1.	Η ύλη που παρουσιάζεται είναι έγκυρη και αξιόπιστη.
Α.2.2.	Η ύλη που παρουσιάζεται είναι σύμφωνη κατά το μεγαλύτερο βαθμό με τα αναλυτικά προγράμματα.
Α.2.3.	Η ύλη ανταποκρίνεται στην ηλικιακή ομάδα στην οποία απευθύνεται.
Α.2.4.	Η ύλη εξυπηρετεί και ανταποκρίνεται στους σκοπούς της μάθησης.
Α.2.5.	***Εργαλεία καθηγητή***
Σχετικά με το επίπεδο της περιγραφής – παρουσίασης του μαθήματος	

Παράμετροι Αξιολόγησης	
Α.	**Ψυχολογικές – Παιδαγωγικές παράμετροι**
Α.2.5.1.	Ο καθηγητής μπορεί να συμμετάσχει στη σχεδίαση και διαχείριση των μαθημάτων.
Α.2.5.2.	Υπάρχει έλεγχος στη σχεδίαση του περιβάλλοντος από τον καθηγητή.
Α.2.5.3.	Ο καθηγητής μπορεί να χρησιμοποιήσει εργαλεία για τη σχεδίαση, όπως κείμενο, ήχος, εικόνα, ή video.
Α.2.5.4.	Ο καθηγητής μπορεί να συνδυάσει εύκολα διαφορετικά πολυμεσικά στοιχεία για την παρουσίαση του μαθήματος.
Α.2.5.5.	Υπάρχει η δυνατότητα εύκολης τροποποίησης του τρόπου παρουσίασης του μαθήματος.
Α.2.5.6.	Είναι εύκολος ο τρόπος παρακολούθησης και ανανέωσης των μαθημάτων.
Α.2.5.7.	Το περιβάλλον μάθησης, περιέχει δυνατότητες που βοηθούν τους εκπαιδευτές να δημιουργούν ακολουθίες μαθημάτων (learning sequences).
Σχετικά με τον καθορισμό των συνθηκών του εικονικού κόσμου	
Α.2.5.8.	Παρέχονται πολυμεσικά εργαλεία συγγραφής, τα οποία μπορούν να ενσωματωθούν σε κατάλληλο λογισμικό για τη δημιουργία του εικονικού κόσμου.
Α.2.5.9.	Υπάρχει η δυνατότητα υποστήριξης της προσαρμοστικής μάθησης, μέσα στο εικονικό περιβάλλον, ώστε να μπορεί αυτό να προσαρμοστεί στις ιδιαιτερότητες του κάθε σπουδαστή, μέσω του συνεχούς διαλόγου καθηγητή – μαθητή.
Α.2.5.10.	Δεν είναι αναγκαία η γνώση προγραμματισμού (html ή άλλων γλωσσών) και γενικά δεν απαιτούνται εξειδικευμένες γνώσεις σε κάποιον τομέα.
Α.2.5.11.	Το περιβάλλον μάθησης, περιέχει εργαλεία για τη δημιουργία ασκήσεων, quizzes, φύλλων εξέτασης, κ.τ.λ. για τους μαθητές.
Α.2.5.12.	Χρησιμοποιούνται ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής στην παρουσίαση των μαθημάτων.
Α.2.5.13.	Χρησιμοποιούνται ερωτήσεις σωστού - λάθους.
Α.2.5.14.	Χρησιμοποιούνται ερωτήσεις συμπλήρωσης κενών.
Α.2.5.15.	Χρησιμοποιούνται ερωτήσεις σύντομων ή πιο εκτεταμένων απαντήσεων.
Α.2.5.16.	Χρησιμοποιούνται ερωτήσεις ή ασκήσεις με χρονικό περιορισμό.
Α.2.5.17.	Περιλαμβάνονται ασκήσεις που μπορεί να γίνουν ομαδικά.
Σχετικά με την ανάδραση μεταξύ καθηγητή - μαθητή	
Α.2.5.18.	Ο καθηγητής μπορεί να χρησιμοποιήσει τα επικοινωνιακά εργαλεία που παρέχονται, για τη δημιουργία ανάδρασης που προκύπτει από τις ενέργειες των μαθητών.
Α.2.5.19.	Παρέχεται δυνατότητα on-line ελέγχου των μαθητών και on-line βαθμολογίας.
Α.2.5.20.	Υπάρχει η δυνατότητα αυτόματης βαθμολόγησης (automated grading)

Παράμετροι Αξιολόγησης	
Α.	**Ψυχολογικές – Παιδαγωγικές παράμετροι**
	των μαθητών.
Α.2.5.21.	Είναι εύκολη η παρακολούθηση των μαθημάτων (course monitoring) από τον καθηγητή (όπως ο έλεγχος της χρήσης των πληροφοριών και των πηγών του μαθήματος από μεμονωμένους σπουδαστές ή ομάδες σπουδαστών).
Α.2.5.22.	Τα αποτελέσματα της ανάδρασης μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους καθηγητές, στον περαιτέρω σχεδιασμό των μαθημάτων.
Γενικά	
Α.2.5.23.	Υπάρχουν οδηγίες για τη διδασκαλία των μαθημάτων.
Α.2.5.24.	Υπάρχουν εργαλεία που επιτρέπουν την από κοινού χρήση της γνώσης για τους καθηγητές (π.χ. βάσεις δεδομένων με συμβουλές για τη διεξαγωγή των μαθημάτων, ασκήσεις, κ.τ.λ.).
Α.2.6.	***Εργαλεία μαθητή***
Σχετικά με το επίπεδο της περιγραφής – παρουσίασης του μαθήματος	
Α.2.6.1.	Ο μαθητής μπορεί να αλληλεπιδρά με τον καθηγητή μέσω του συστήματος.
Α.2.6.2.	Υπάρχει η δυνατότητα παροχής email για κάθε σπουδαστή (private email).
Α.2.6.3.	Διατίθεται πίνακας ανακοινώσεων (bulletin board).
Α.2.6.4.	Διατίθεται λίστα συζήτησης (discussion list).
Α.2.6.5.	Υπάρχουν δυνατότητες ασύγχρονης επικοινωνίας (asynchronous communication) (BBS - Bulletin Board Service, file-exchange για την ανταλλαγή αρχείων μέσω Internet, newsgroups, κ.τ.λ.).
Α.2.6.6.	Υπάρχουν δυνατότητες σύγχρονης επικοινωνίας (synchronous communication) (chat - Internet Relay Chat - IRC, voice chat, το οποίο επιτρέπει σε δυο ή περισσότερους συμμετέχοντες να επικοινωνούν με τη βοήθεια μικροφώνου σε πραγματικό χρόνο, audio conferencing, whiteboard - ένα διαμοιραζόμενο παράθυρο για κείμενο ή σχεδίαση (drawing), κοινή χρήση εφαρμογών (application sharing), υποστήριξη συναντήσεων σε εικονικούς χώρους).
Σχετικά με τον καθορισμό των συνθηκών του εικονικού κόσμου	
Α.2.6.7.	Ο μαθητής έχει τη δυνατότητα χρήσης πολυμεσικών εργαλείων συγγραφής, που μπορεί να χρησιμοποιήσει στο σχεδιασμό του μαθήματος.
Α.2.6.8.	Δεν είναι αναγκαία η γνώση προγραμματισμού (html ή άλλων γλωσσών) και γενικά δεν απαιτούνται εξειδικευμένες γνώσεις σε κάποιον τομέα, ώστε ο μαθητής να μπορεί να δημιουργήσει το δικό του ‘μικρόκοσμο’ μέσα στο περιβάλλον.
Σχετικά με την ανάδραση μεταξύ καθηγητή - μαθητή	
Α.2.6.9.	Ο μαθητής μπορεί να επιστρέψει σε προηγούμενες δραστηριότητες και να επαναπροσδιορίσει τις ενέργειές του, με βάση την ανάδραση που λαμβάνει από τον καθηγητή.

Παράμετροι Αξιολόγησης	
Α.	**Ψυχολογικές – Παιδαγωγικές παράμετροι**
Α.2.6.10.	Ο μαθητής μπορεί να λάβει άμεση επιβράβευση ή παρατηρήσεις και οδηγίες για βελτίωση σχετικά με την πρόοδό του, όπως για παράδειγμα, μετά από κάποια εξέταση ή εργασία.
Γενικά	
Α.2.6.11.	Υπάρχει διαθέσιμη on-line βοήθεια για τους μαθητές.
Α.2.6.12.	Ο κάθε μαθητής έχει πρόσβαση στους βαθμούς και γενικά στην κατάσταση της προόδου του.
Α.2.6.13.	Διατίθεται γλωσσάριο μαθήματος.
Α.2.6.14.	Διατίθεται εργαλείο περιεχομένων.
Α.2.6.15.	Υπάρχει η δυνατότητα αναζήτησης.
Α.2.6.16.	Περιλαμβάνονται δυνατότητες που υποστηρίζουν το αποτελεσματικό διάβασμα, όπως μαθήματα για το πώς πρέπει να γίνεται η μελέτη μέχρι και εργαλεία επανάληψης (study - skill building).
Α.3.	**Αξιολόγηση και έλεγχος της μάθησης**
Α.3.1.	Το λογισμικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί από το μαθητή αυτόνομα, χωρίς τη βοήθεια του καθηγητή ή άλλων διδακτικών βιβλίων.
Α.3.2.	Ο μαθητής μπορεί να αλληλεπιδράσει ελεύθερα, χωρίς περιορισμούς με το λογισμικό.
Α.3.3.	Το σύστημα ευνοεί την εκμάθηση στην πράξη.

Πίνακας 17.1: Παρουσίαση ενός μοντέλου αξιολόγησης για ΕΣΠ Μάθησης: α) Ψυχολογικές – Παιδαγωγικές παράμετροι.

Στον παραπάνω πίνακα, το κάθε επιμέρους θέμα προσμετρά θετικά στην αξιολόγηση του περιβάλλοντος, αν η απάντηση είναι ΝΑΙ. Για παράδειγμα, αν στο Α.1.1. ¨Υποστηρίζεται η συνεργατική μάθηση μεταξύ καθηγητή-μαθητή¨, η απάντηση είναι ΝΑΙ, τότε αυτό αποτελεί θετική κρίση για το περιβάλλον. Βέβαια, αν ήθελε κανείς να δώσει μια πιο αληθοφανή εικόνα στα αποτελέσματα, θα ήταν καλό να θέσει μια κλίμακα αξιολόγησης, για παράδειγμα από το 1 έως το 5, ως εξής: 1: καθόλου, 2: μέτρια, 3: καλά, 4: πολύ καλά και 5: άριστα. Τότε, η βαθμολόγηση κάθε επιμέρους θέματος, θα έδινε ένα βαθμό και το καλύτερο περιβάλλον μάθησης θα ήταν αυτό που θα συγκέντρωνε τη μεγαλύτερη βαθμολογία. Η ίδια διαδικασία βαθμολόγησης ισχύει και για τα θέματα αξιολόγησης που παρουσιάζονται και στις επόμενες τρεις ενότητες.

Εκτός από την προσέγγιση του διαλογικού μοντέλου, σχετικά με τη μελέτη ενός ΕΣΠ Μάθησης, από παιδαγωγική άποψη, υπάρχουν και άλλα μοντέλα που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τον ίδιο σκοπό. Για παράδειγμα, θα μπορούσε να αναφερθεί το κυβερνητικό μοντέλο (cybernetic model), σύμφωνα με το οποίο, η δομή ενός περιβάλλοντος μάθησης, θα πρέπει πρωταρχικά να στηρίζεται στη διαχείριση της πολυπλοκότητας των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των συμμετεχόντων στο περιβάλλον. Ο ρόλος κάθε συμμετέχοντα καθορίζει ποια κανάλια επικοινωνίας είναι διαθέσιμα καθώς και τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να συμβεί η αλληλεπίδραση (Britain & Liber, 1999). Υπάρχουν ακόμη μοντέλα αξιολόγησης που στηρίζονται στο μοντέλο του μαθητή, έτσι ώστε να ενισχύεται μια μαθητοκεντρική εκπαιδευτική διαδικασία, κάτι που όπως είναι γνωστό αποτελεί και το ζητούμενο όλων των σύγχρονων μαθησιακών θεωριών. Τα χαρακτηριστικά του μαθητή, τροφοδοτούν ένα έμπειρο σύστημα, αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων αυτού και χρησιμοποιούνται για να καθοδηγήσουν την πορεία της μαθησιακής διαδικασίας (Ρόκου & Σακελλαρίδης, 1999).

Λειτουργικές Παράμετροι

Οι Τεχνικές – Λειτουργικές παράμετροι περιλαμβάνουν θέματα όπως τα χαρακτηριστικά ανάπτυξης, η σχεδίαση του περιβάλλοντος επικοινωνίας, οι διαδικασίες υποστήριξης και ενημέρωσης και τα εργαλεία διαχείρισης.

Τα χαρακτηριστικά ανάπτυξης πραγματεύονται κριτήρια σχετικά με τη συμβατότητα του περιβάλλοντος με διάφορες πλατφόρμες εγκατάστασης (Windows, Unix, Linux), τόσο για τους σταθμούς εργασίας όσο και για το server. Ειδικές πληροφορίες όπως ο απαιτούμενος χώρος στο δίσκο ή οι απαιτήσεις σε RAM και CPU συγκαταλέγονται στα κριτήρια αυτά. Επίσης, οι απαιτήσεις σε δικτυακές εγκαταστάσεις θα ήταν χρήσιμο να μελετηθούν εδώ.

Ένα άλλο θέμα που αφορά τα χαρακτηριστικά ανάπτυξης, είναι η ανεξαρτησία ή όχι του φυλλομετρητή (browser) από το περιβάλλον. Ένα καλά σχεδιασμένο ΕΣΠ Μάθησης θα πρέπει να είναι συμβατό με κάθε τύπο browser, όπως ο Microsoft Explorer, ο Netscape, ο Mozilla, ο Opera, κ.ά.. Επιπρόσθετα, προσοχή θα πρέπει να δοθεί και σε συσχετιζόμενα προγράμματα – λογισμικά ή βοηθητικά προγράμματα - plug inns που πιθανώς είναι απαραίτητα για την υποστήριξη της λειτουργικότητας ενός ΕΣΠ Μάθησης.

Η σχεδίαση του περιβάλλοντος επικοινωνίας, περιλαμβάνει κριτήρια όπως τα θέματα σχεδιασμού και η αλληλεπίδραση, η πλοήγηση και η ανατροφοδότηση χρήστη – περιβάλλοντος (Britain & Liber, 1999, Trish & Scharz, 2002).

Τα θέματα σχεδιασμού αφορούν τη σχεδίαση του περιβάλλοντος του χρήστη, και ειδικότερα θέματα σχετικά με την παρουσίαση των οθονών, τη δυνατότητα χρήσης πολυμεσικών στοιχείων που επαυξάνουν την πληροφορία, όπως το κείμενο, οι εικόνες, ο ήχος ή το βίντεο, τους τρόπους αναπαράστασης του χρήστη, τη διαχείριση των αντικειμένων, τα δικαιώματα που έχει ο χρήστης στην αλλαγή των συνθηκών του εικονικού κόσμου, κ.α.. Η χρήση των πολυμεσικών στοιχείων στη σχεδίαση θα πρέπει να συνεισφέρει στην κατανόηση του περιεχομένου από τους μαθητές και όχι να αποσπά την προσοχή από το ζητούμενο, ενώ η ποιότητα των χαρακτηριστικών πολυμέσων θα πρέπει να είναι υψηλή.

Το περιβάλλον του χρήστη δεν θα πρέπει να είναι απλά ένα μη δομημένο σύνολο από ιστοσελίδες, αλλά θα πρέπει να παρουσιάζει την πληροφορία με ελκυστικό τρόπο, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα μέσα, ώστε να μην προκαλείται κούραση και σύγχυση στο χρήστη – μαθητή, αλλά ενδιαφέρον και 'δίψα' για μάθηση (Bouras et al., 2002).

Οι τεχνολογίες υλικού και λογισμικού που χρησιμοποιούνται στη δημιουργία ενός εικονικού περιβάλλοντος μάθησης, επιτρέπουν την αναπαράσταση ενός πραγματικού περιβάλλοντος, με τη χρήση κατάλληλων αντικειμένων και με την προσωποποίηση ακόμη και των χρηστών που συμμετέχουν, με τη μορφή εικονικών χαρακτήρων – avatars (βλέπε και στο Κεφ. 16 (Οικονόμου, 'Θέματα Σχεδιασμού Εικονικών Συνεργατικών Περιβαλλόντων', παρ. 16.3.) .

Η αναπαράσταση του πραγματικού περιβάλλοντος, υποστηρίζεται και από την ¨εμβύθιση¨(immersion) του χρήστη στο περιβάλλον. Οι εφαρμογές που υποστηρίζουν εμβύθιση με χρήση κατάλληλου εξοπλισμού, όπως είναι τα στερεοσκοπικά γυαλιά ή τα γάντια και οι φόρμες με τους αισθητήρες, είναι περισσότερο αποτελεσματικές στην ενσωμάτωση των χρηστών στο περιβάλλον και στη δημιουργία ¨πραγματικών¨ συνθηκών εργασίας ή μάθησης.

Παρόλα αυτά, μια εφαρμογή εικονικής πραγματικότητας που σχεδιάζεται για εκπαιδευτικούς σκοπούς, θα πρέπει να είναι κατάλληλη για ευρεία χρήση, κάτι που δεν μπορεί ακόμη να καλύψει η τεχνολογία που υποστηρίζει εμβύθιση, αφού τα κόστη είναι απαγορευτικά. Έτσι, τα επιτραπέζια (desktop) συστήματα εικονικής πραγματικότητας είναι καταλληλότερα σε σχέση με τις απαιτήσεις υλικού και λογισμικού (Slater & Steed, 2002).

Γενικά, η χρήση τρισδιάστατων εικονικών κόσμων και αναπαραστάσεων αποτελεί ενδιαφέρον θέμα, αφού έχει διαπιστωθεί ότι οι εκπαιδευόμενοι τηρούν θετική στάση στη χρήση ενός τέτοιου περιβάλλοντος.

Η αλληλεπίδραση, αφορά θέματα αλληλεπίδρασης χρήστη – περιβάλλοντος αλλά και των χρηστών[1] μεταξύ τους, Τα avatars και οι λειτουργίες που εκτελούν σε ένα εικονικό περιβάλλον θεωρείται ότι ενισχύουν τις έννοιες του χώρου και του τόπου. Τα avatars επιτελούν σημαντικές λειτουργίες όπως η

[1] Η λέξη 'χρήστης' σε ένα ΕΣΠ Μάθησης, αφορά τους μαθητές και τους καθηγητές που χρησιμοποιούν το περιβάλλον.

οπτική προσωποποίηση του χρήστη και η παροχή πρόσθετων μέσων αλληλεπίδρασης με τον εικονικό κόσμο όπως κινήσεις και χειρονομίες.

Οι έννοιες της παρουσίας και της ενημερότητας (presence and awareness), μπορούν να ενσωματωθούν εδώ, αφού τα άτομα θα πρέπει να λαμβάνουν πληροφορία για τις ενέργειές τους αλλά και την παρουσία τους. Η αίσθηση της παρουσίας άλλων ανθρώπων και η ενημερότητα σχετικά με τις εξελισσόμενες δραστηριότητες καθορίζει τη συμπεριφορά και τη δραστηριότητα του ατόμου, εξυπηρετώντας την επικοινωνία και τη συνεργασία. Επίσης, βοηθά στην καλύτερη αντίληψη του χώρου στο εικονικό περιβάλλον και στον εντοπισμό των άλλων χρηστών (Davison & De Vreede, 2001).

Τα θέματα πλοήγησης προσδιορίζουν το πόσο εύκολα ή όχι μπορεί να πραγματοποιηθεί η πλοήγηση στο περιβάλλον αλλά και η πλήρης αξιοποίηση των δυνατοτήτων του. Η πλοήγηση μπορεί να περιλαμβάνει δυνατότητες όπως είναι η ύπαρξη πίνακα περιεχομένων, πλήκτρων πλοήγησης (επόμενη, προηγούμενη, αρχική σελίδα, κ.τ.λ.), βοήθειας, αναζήτησης, κ.ά..

Ορισμένα περιβάλλοντα περιλαμβάνουν διαφορετικούς τύπους πλοήγησης για αρχάριους και έμπειρους χρήστες ή ακόμη και προηγμένες δυνατότητες όπως είναι η χρήση παιδαγωγικού βοηθού (pedagogical agent), ο οποίος αναλαμβάνει καθήκοντα καθοδηγητή για τους χρήστες του συστήματος.

Η ανατροφοδότηση σαν παράγοντας στις Τεχνικές και Λειτουργικές παραμέτρους έχει ταυτόσημη έννοια με αυτή της ανάδρασης και αφορά την ανάδραση που μπορεί να παρουσιαστεί από τη χρήση του συστήματος, όπως για παράδειγμα η παραγωγή ήχων όταν παρατηρούνται λανθασμένοι χειρισμοί. Θέματα σχετικά με την ανάδραση καθηγητή – μαθητή συμπεριλαμβάνονται στον άξονα των Ψυχολογικών – Παιδαγωγικών παραμέτρων του μοντέλου αξιολόγησης.

Οι διαδικασίες υποστήριξης και ενημέρωσης περιλαμβάνουν θέματα όπως η ύπαρξη ή όχι οδηγιών εγκατάστασης και χρήσης του λογισμικού για τους μαθητές και καθηγητές, η παροχή τεχνικής υποστήριξης, η ενημέρωση και η συντήρηση του λογισμικού ή ακόμη και η υποστήριξη της ασφάλειας του συστήματος, που αποτελεί σημαντικό χαρακτηριστικό σε ένα δικτυακό περιβάλλον.

Σε πολλά ΕΣΠ Μάθησης η διαδικασία αναγνώρισης και πιστοποίησης από το σύστημα περιλαμβάνει απλά τη χρήση ενός ονόματος χρήστη (username) και κωδικού πρόσβασης (password). Άλλα συστήματα υποστηρίζουν πιο προηγμένα επίπεδα ασφάλειας με διαφορετικούς κωδικούς για κάθε επίπεδο ή με τη χρήση IP περιορισμών. Η χρήση διαφορετικών κωδικών αφορά και τις περιπτώσεις απόδοσης ιδιαίτερων προνομίων στους χρήστες, ανάλογα με το ρόλο του καθενός. Για παράδειγμα, οι μαθητές μπορεί να έχουν πρόσβαση στο περιεχόμενο του μαθήματος, ενώ οι καθηγητές μπορεί να δημιουργούν το περιεχόμενο αυτό. Η πιστοποίηση των χρηστών, καλύπτει επίσης και θέματα που αφορούν την ασφάλεια του ηλεκτρονικού υλικού που διατίθεται από το περιβάλλον, όπως τα αρχεία περιεχομένου, βαθμολογίας ή ακόμη και τα αρχεία παρακολούθησης – καταγραφής των διαδικασιών λειτουργίας του συστήματος (Sebok & Nystad, 2004).

Τα εργαλεία διαχείρισης περιλαμβάνουν θέματα όπως η επαναφορά του συστήματος μετά από κάποιο σφάλμα, η δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας (backup files), η δυνατότητα διαχείρισης των μαθημάτων με την υποστήριξη για παράδειγμα online εγγραφών, ή και την εισαγωγή, διαγραφή ή ενημέρωση των στοιχείων που αφορούν τους μαθητές και τους καθηγητές, κ.ά..

Σε πολλά από τα σύγχρονα ΕΣΠ Μάθησης, υποστηρίζονται δυναμικά εργαλεία για το διαχειριστή του συστήματος, ώστε να είναι εφικτή η χρήση των προαναφερθέντων δυνατοτήτων.

Οι Τεχνικές – Λειτουργικές παράμετροι αξιολόγησης που αφορούν ένα ΕΣΠ Μάθησης, περιγράφονται στον πίνακα 17.2 (Michailidou & Economides, 2003).

Παράμετροι Αξιολόγησης	
B.	**Τεχνικές – Λειτουργικές παράμετροι**
B.1.	**Χαρακτηριστικά ανάπτυξης**
B.1.1.	Υποστηρίζονται πολυμεσικές δυνατότητες (εικόνες, ήχος, video, VRML αρχεία, κ.τ.λ.).
B.1.2.	Μπορεί το λογισμικό της εφαρμογής να χρησιμοποιηθεί σε διαφορετικές πλατφόρμες (Windows 2000/NT, Macs με OS 7.5 ή πιο σύγχρονο).
B.1.3.	Μπορεί το λογισμικό του server να χρησιμοποιηθεί σε διαφορετικές πλατφόρμες (Unix, Windows NT).
B.1.4.	Υπάρχει η δυνατότητα διασύνδεσης με βάσεις δεδομένων.
B.1.5.	Το λογισμικό υποστηρίζει πολλά περιβάλλοντα browser (Microsoft Internet Explorer, Netscape Navigator).
B.1.6.	Υπάρχει πρόβλεψη για άτομα με ειδικές ανάγκες.
B.2.	**Σχεδίαση περιβάλλοντος επικοινωνίας**
B.2.1.	***Θέματα σχεδιασμού***
B.2.1.1.	Οι οθόνες σχεδιάζονται με σαφή και ενδιαφέροντα τρόπο, ώστε να προκαλούν την προσοχή του μαθητή.
B.2.1.2.	Το κείμενο επαυξάνει την πληροφορία, χωρίς όμως να καθιστά μονότονη την εφαρμογή.
B.2.1.3.	Χρησιμοποιούνται γραφικά και εικόνες, χωρίς όμως να προκαλείται απόσπαση της προσοχής του μαθητή.
B.2.1.4.	Χρησιμοποιείται ήχος που επαυξάνει την παρουσίαση της πληροφορίας.
B.2.1.5.	Χρησιμοποιείται video που επαυξάνει την παρουσίαση της πληροφορίας.

Παράμετροι Αξιολόγησης	
Β.	**Τεχνικές – Λειτουργικές παράμετροι**
Β.2.1.6.	Ο χρήστης παριστάνεται με avatar στο εικονικό περιβάλλον.
Β.2.1.7.	Η επιλογή και διαχείριση των αντικειμένων του εικονικού κόσμου, γίνεται με ευκολία.
Β.2.1.8.	Υπάρχει δυνατότητα επιλογής πολλαπλών αντικειμένων.
Β.2.1.9.	Παρέχεται ακριβής περιγραφή της θέσης και του προσανατολισμού των αντικειμένων.
Β.2.1.10.	Δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να αλλάξει τις ιδιότητες ενός αντικειμένου στον εικονικό κόσμο.
Β.2.1.11.	Ο χρήστης μπορεί να αλλάξει τη γωνία με την οποία βλέπει τα αντικείμενα ή και τους άλλους χρήστες.
Β.2.1.12.	Υποστηρίζονται κινήσεις του προσώπου, χεριών ή και σώματος σε ένα avatar.
Β.2.1.13.	Υποστηρίζεται εμβύθιση (immersion) του συμμετέχοντα στο περιβάλλον, με χρήση κατάλληλων συσκευών, όπως τα ειδικά γάντια, το κράνος, κ.τ.λ..
Β.2.2.	***Αλληλεπίδραση***
Β.2.2.1.	Η αλληλεπίδραση με το σύστημα γίνεται με εύκολο τρόπο και συμφωνεί με τις δυνατότητες της μαθησιακής ομάδας στην οποία απευθύνεται το λογισμικό.
Β.2.2.2.	Το σύστημα υποστηρίζει την αλληλεπίδραση τόσο μεταξύ των μαθητών όσο και μεταξύ μαθητών και καθηγητών.
Β.2.2.3.	Η αλληλεπίδραση μπορεί να συμβεί στο οπτικό ή ακουστικό πεδίο ή και μέσω κινήσεων του σώματος, ή τέλος και με συνδυασμό των παραπάνω.
Β.2.3.	***Πλοήγηση***
Β.2.3.1.	Η πλοήγηση πραγματοποιείται με εύκολο τρόπο.
Β.2.3.2.	Υποστηρίζονται διάφοροι τρόποι πλοήγησης (για αρχάριους, προχωρημένους, κ.τ.λ.).
Β.2.3.3.	Περιλαμβάνεται πίνακας περιεχομένων των μαθημάτων.
Β.2.3.4.	Περιλαμβάνονται τα βασικά πλήκτρα πλοήγησης (επόμενης, προηγούμενης σελίδας, επιστροφής στην αρχική σελίδα, κ.τ.λ.).
Β.2.3.5.	Περιλαμβάνεται χάρτης πλοήγησης.
Β.2.3.6.	Παρέχεται πλήκτρο για παροχή βοήθειας.
Β.2.3.7.	Παρέχεται πλήκτρο για αναζήτηση.
Β.2.3.8.	Περιλαμβάνεται agent, ο οποίος μπορεί να καθοδηγήσει το χρήστη στην εφαρμογή.
Β.2.3.9.	Μετά από ελεγχόμενη χρήση του περιβάλλοντος, δε δημιουργούνται αισθήματα κόπωσης ή ναυτίας.
Β.2.4.	***Ανατροφοδότηση***
Β.2.4.1.	Το σύστημα μπορεί να δημιουργήσει ανατροφοδότηση – ανάδραση σχετική με τις απαντήσεις των σπουδαστών στα διάφορα test ή ερωτήσεις.
Β.2.4.2.	Υπάρχει ανάδραση σχετική με τη χρήση του λογισμικού (π.χ. ήχοι σε

Παράμετροι Αξιολόγησης	
Β.	**Τεχνικές – Λειτουργικές παράμετροι**
	περίπτωση λανθασμένων χειρισμών ή ακόμη και συμβουλές για τη σωστή χρήση).
Β.2.4.3.	Υποστηρίζονται ειδικές κινήσεις των avatar, που είναι χαρακτηριστικές μετά από ορισμένες ενέργειες (π.χ. χειροκρότημα μετά από μια σωστή απάντηση, κ.τ.λ.).
Β.3.	**Διαδικασίες υποστήριξης και ενημέρωσης**
Β.3.1.	Υπάρχουν οδηγίες για την εγκατάσταση του λογισμικού.
Β.3.2.	Υπάρχει βιβλίο οδηγιών για τους καθηγητές και τους σπουδαστές, σχετικά με τη χρήση του λογισμικού.
Β.3.3.	Παρέχεται πρόσβαση σε βιβλιοθήκες, βιβλιογραφικές πηγές ή και σε βάσεις δεδομένων, σχετικά με θέματα που αφορούν το λογισμικό και την υποστήριξή του.
Β.3.4.	Η ενημέρωση του λογισμικού καθώς και η συντήρηση του site είναι συχνή.
Β.3.5.	Παρέχεται ικανοποιητική ασφάλεια όσον αφορά την ανταλλαγή αρχείων, email, βαθμολογιών, κ.τ.λ. μέσω web.
Β.3.6.	Υποστηρίζονται mirror sites ώστε να υπάρχουν εναλλακτικές λύσεις σε περιπτώσεις που θα παρουσιαστούν προβλήματα στη χρήση του λογισμικού.
Β.3.7.	Παρέχεται τεχνική υποστήριξη από την εταιρία ανάπτυξης του λογισμικού.
Β.4.	**Εργαλεία διαχείρισης**
Β.4.1.	Διατίθενται εργαλεία επαναφοράς του συστήματος μετά από την εκδήλωση κάποιου προβλήματος (crash recovery tools).
Β.4.2.	Υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας (backup files).
Β.4.3.	Υπάρχουν εργαλεία που αποτρέπουν τη μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση στο server.
Β.4.4.	Υπάρχει η δυνατότητα εγγραφής online (καθώς και πληρωμών).
Β.4.5.	Υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας λογαριασμών για επισκέπτες (guest account creation).
Β.4.6.	Υπάρχει η δυνατότητα διαχείρισης μαθημάτων (εισαγωγή, διαγραφή ή ενημέρωση των στοιχείων που αφορούν τους μαθητές και τους καθηγητές).
Β.4.7.	Ο διαχειριστής του συστήματος μπορεί να ορίσει δικαιώματα πρόσβασης σε καθηγητές και μαθητές.
Β.4.8.	Υπάρχει η δυνατότητα απομακρυσμένης πρόσβασης (remote access).

Πίνακας 17.2: Παρουσίαση ενός μοντέλου αξιολόγησης για ΕΣΠ Μάθησης: β) Τεχνικές – Λειτουργικές παράμετροι.

Οικονομικές Παράμετροι

Οι Οργανωτικές – Οικονομικές παράμετροι περιλαμβάνουν θέματα σχετικά με την πολιτική χρέωσης των μαθημάτων, τις υποχρεώσεις και τα δικαιώματα του παροχέα[2], κ.ά..

Η πολιτική χρέωσης μπορεί να αναφέρεται σε ζητήματα σχετικά με τη σύνδεση στο διαδίκτυο καθώς και την υποστήριξη του λογισμικού του περιβάλλοντος.

Άλλα θέματα αφορούν τις παροχές που προσφέρονται στους σπουδαστές, όπως συμβουλές ακαδημαϊκού χαρακτήρα, τρόποι παράδοσης του υλικού των μαθημάτων, αντιμετώπιση των παραπόνων των σπουδαστών, παροχή πληροφοριών και κάλυψη αναγκών σχετικά με τον εξοπλισμό που πρέπει να χρησιμοποιηθεί ή τις γνώσεις που απαιτούνται για την πλήρη εκμετάλλευση των δυνατοτήτων του συστήματος, παροχή λύσεων σε τεχνικά προβλήματα που μπορεί να παρουσιαστούν, κ.τ.λ..

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η διαπίστωση ότι η εκπαίδευση από απόσταση και κατά συνέπεια και η τεχνολογία των ΕΣΠ Μάθησης εξελίσσεται σε βασικό όχι μόνο εκπαιδευτικό εργαλείο αλλά και σημαντικότατο συντελεστή οικονομικής δραστηριότητας (Souza et al., 2000). Έτσι, οι εκπαιδευτικές διαδικασίες που αναπτύσσονται με τη βοήθεια νεωτεριστικών τεχνολογιών τείνουν να μετατραπούν σε περιβάλλοντα που παρέχουν καθημερινές υπηρεσίες.

Μια συνέπεια της παραπάνω διαπίστωσης είναι η σταδιακή μετατόπιση του ενδιαφέροντος από τις απαιτήσεις σε εξοπλισμό ή ακόμη και την επιχειρηματική θεώρηση του εγχειρήματος, προς ολοκληρωμένα συστήματα και υπηρεσίες, και ιδιαίτερα σε υπηρεσίες ανθρωποκεντρικού χαρακτήρα.

Πολλοί οργανισμοί ή ινστιτούτα που ασχολούνται με την ανάπτυξη σύγχρονων εκπαιδευτικών περιβαλλόντων με τη χρήση νεωτεριστικών τεχνολογιών και μεθόδων και την υποστήριξη της εκπαίδευσης από απόσταση, ακολουθούν την άποψη ότι η οικονομική πολιτική που πρέπει να υποστηριχτεί θα είναι αυτή που ωφελεί πρωταρχικά τον εκπαιδευόμενο και όχι το ινστιτούτο (Timmis & Cook, 2004).

Αυτό οφείλεται κυρίως σε λόγους συναγωνισμού αφού υπάρχει πλήθος φορέων που ασχολούνται με το αντικείμενο και σαν αποτέλεσμα τα προσφερόμενα περιβάλλοντα θα πρέπει να είναι όχι μόνο πλήρη από εκπαιδευτική άποψη αλλά και συμφέροντα από οικονομική, ειδικά αν πρόκειται να χρησιμοποιηθούν από πολλούς ενδιαφερόμενους και για μεγάλο χρονικό

[2] Εδώ με την έννοια παροχέας (provider), νοείται η εταιρεία ή το ίδρυμα που έχει αναπτύξει το περιβάλλον μάθησης.

διάστημα. Οι Οργανωτικές – Οικονομικές παράμετροι του πίνακα 17.3 αναφέρονται σε θέματα οργανωτικού και οικονομικού χαρακτήρα, υποθέτοντας ότι το περιβάλλον ανάπτυξης του μαθήματος που ανήκει στην κατηγορία των εικονικών συνεργατικών περιβαλλόντων μάθησης, έχει αναπτυχθεί από κάποια εταιρία ή οργανισμό (π.χ. Πανεπιστήμιο, Ινστιτούτο, κ.τ.λ.), ο οποίος αποφασίζει να θέσει ένα πλαίσιο οικονομικής πολιτικής σχετικά με την προσφορά του προϊόντος και την εκμετάλλευσή του.

Οι παράμετροι αξιολόγησης του πίνακα 17.3 συντάχθηκαν με το σκεπτικό να αποτελούν συμφέρουσες προτάσεις για τους χρήστες του συστήματος – μαθητές και καθηγητές – ώστε τελικά να συνηγορούν στη θετική κρίση για το μαθησιακό περιβάλλον που αξιολογείται.

Παράμετροι Αξιολόγησης	
Γ.	**Οργανωτικές – Οικονομικές παράμετροι**
Γ.1.	Ο παροχέας προσφέρει ‘φιλοξενία’ των μαθημάτων σε κάποιο server.
Γ.2.	Ο παροχέας έχει αναπτύξει πολιτική διαφήμισης και προώθησης του περιβάλλοντος.
Γ.3.	Ο παροχέας θα είναι ιδιοκτήτης των περιεχομένων των μαθημάτων και σαν αποτέλεσμα θα είναι σε θέση να προσφέρει δυνατότητες εμπλουτισμού και άμεσης ανανέωσης της γνώσης που διατίθεται.
Γ.4.	Η πολιτική χρέωσης (pricing policy) εξαρτάται από τον αριθμό των μαθητών που παρακολουθούν το μάθημα και σα συνέπεια περιλαμβάνει και δυνατότητες έκπτωσης.
Γ.5.	Η χρέωση είναι ανεξάρτητη από το χρόνο που κάποιος μαθητής χρησιμοποιεί το σύστημα.
Γ.6.	Η τεχνική υποστήριξη δε χρεώνεται επιπρόσθετα.

Πίνακας 17.3: Παρουσίαση ενός μοντέλου αξιολόγησης για ΕΣΠ Μάθησης: γ) Οργανωτικές – Οικονομικές παράμετροι.

Πολιτιστικές Παράμετροι

Οι Κοινωνικές – Πολιτιστικές παράμετροι περιλαμβάνουν θέματα σχετικά με τα κοινωνικά και πολιτιστικά χαρακτηριστικά των ατόμων στα οποία απευθύνεται το περιβάλλον μάθησης, όπως η διαφορετικότητα στη γλώσσα, την ηλικία, το φύλο ή ακόμη και τη θρησκεία.

Ο αποκλεισμός από την εκπαίδευση συνιστά ένα πολύ σημαντικό πρόβλημα των σύγχρονων κοινωνιών αφού πολλές είναι οι ομάδες που τον υφίστανται και πολλές οι διαδικασίες που οδηγούν σε αυτόν. Για παράδειγμα, κάποιες μειονοτικές ομάδες αποκλείονται εν μέρει ή και εξ ολοκλήρου από την εκπαιδευτική διαδικασία αφού υποχρεώνονται να φοιτήσουν σε ένα εκπαιδευτικό σύστημα το οποίο δε λαμβάνει καθόλου υπόψη του τις ιδιαιτερότητές τους ή σε ένα εκπαιδευτικό σύστημα χαμηλότερης ποιότητας από αυτό που ισχύει για την ευρύτερη κοινωνία.

Επιπρόσθετα, κάποιες άλλες ομάδες περιορίζονται ως προς τις δυνατότητές τους να αποκτήσουν ικανοποιητικό ποσοστό της παρεχόμενης εκπαίδευσης γιατί ορισμένοι εκπαιδευτικοί παράγοντες λειτουργούν αποτρεπτικά: π.χ. ένα άτομο με ειδικές ανάγκες, για να συμμετέχει στην εκπαίδευση θα πρέπει να υπάρχουν και όλες εκείνες οι συνθήκες που θα του επιτρέπουν να έχει πρόσβαση στο σχολείο του.

Ο μετασχηματισμός όμως του ίδιου του χαρακτήρα της εκπαίδευσης – και σε αυτό συνηγορεί και η ανάπτυξη πρωτοποριακών μεθόδων διδασκαλίας με τη χρήση των νέων τεχνολογιών - αποτελεί ένα παγκόσμιο φαινόμενο. Οι εξελίξεις έχουν τέτοια δυναμική ώστε λίγοι μπορούν να φανταστούν το εκπαιδευτικό τοπίο ύστερα από μερικά χρόνια. Η εκπαίδευση έχει αποκτήσει έναν παγκοσμιοποιημένο χαρακτήρα και η ιδέα του παγκόσμιου μαθητικού σώματος (global student body) έχει κερδίσει αρκετό έδαφος ώστε να προβάλλεται ως ο ιδανικός τρόπος γεφύρωσης όλων εκείνων των διαφορών που δεν μπορεί να γεφυρώσει ο συμβατικός τύπος εκπαίδευσης (James et al., 2003).

Στόχος της σύγχρονης εκπαίδευσης είναι να κάνει κοινωνούς της όλους τους μαθητές και να τους παράσχει όλα τα εφόδια που είναι απαραίτητα για να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις της σύγχρονης ζωής. Σύμφωνα με τις αρχές που ευαγγελίζεται, επιδιώκει να μορφώσει όλους τους εμπλεκόμενους μαθητές και να φροντίσει ώστε να ενημερώνονται με τρόπο άμεσο και πλήρη. Σκοπό έχει, επίσης, να καταστήσει κάθε ενδιαφερόμενο μαθητή ικανό ώστε να είναι σε θέση να μαθαίνει καινούρια πράγματα, να ενημερώνεται και να καταρτίζεται καθ’ όλη τη διάρκεια της ζωής του.

Για να διατηρηθούν όμως οι παραπάνω αξίες θα πρέπει τα σύγχρονα περιβάλλοντα μάθησης να αναπτύσσονται με σεβασμό στις ιδιαίτερες κουλτούρες και τους ξεχωριστούς πολιτισμούς των λαών στους οποίους ενδεχομένως απευθύνονται και να προωθούν την πολιτισμική διαφορετικότητα μέσα από το διάλογο και μέσα από ουσιαστικές δυνατότητες για μάθηση (Jackson & Lalioti, 2000).

Στον πίνακα 17.4 περιλαμβάνονται κάποια κριτήρια που ενδυναμώνουν την ανάπτυξη περιβαλλόντων μάθησης με σεβασμό στις πολιτισμικές και κοινωνικές ιδιαιτερότητες των συμμετεχόντων.

Παράμετροι Αξιολόγησης	
Δ.	**Κοινωνικές – Πολιτιστικές παράμετροι**
Δ.1.	Υποστηρίζεται η επικοινωνία της ομάδας, λαμβάνοντας υπ’ όψη τις διαφορετικότητες στη θρησκεία ή στην πολιτιστική ανάπτυξη των συμμετεχόντων.

Παράμετροι Αξιολόγησης	
Δ.	**Κοινωνικές – Πολιτιστικές παράμετροι**
Δ.2	Υποστηρίζεται η επικοινωνία, λαμβάνοντας υπ' όψη τη διαφορετικότητα στη γλώσσα.
Δ.3	Υποστηρίζεται η επικοινωνία, λαμβάνοντας υπ' όψη τη διαφορετικότητα στο φύλο.
Δ.4	Υποστηρίζεται η επικοινωνία, λαμβάνοντας υπ' όψη τη διαφορετικότητα στην ηλικία.

Πίνακας 17.4: Παρουσίαση ενός μοντέλου αξιολόγησης για ΕΣΠ Μάθησης: γ) Κοινωνικές – Πολιτιστικές παράμετροι.

Συμπεράσματα

Είναι φανερό ότι η αξιολόγηση ενός εικονικού συνεργατικού περιβάλλοντος μάθησης είναι μια πολύπλοκη διαδικασία, όπου πολλές παράμετροι θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψη.

Σχετικά με τον παραδοσιακό τρόπο μάθησης και τα ΕΣΠ Μάθησης, έχει διαπιστωθεί ότι η φυσική - άμεση, πρόσωπο με πρόσωπο επαφή είναι δύσκολο να παρακαμφθεί, αλλά ταυτόχρονα υπάρχει και ο ενθουσιασμός από τη χρήση νεωτεριστικών μεθόδων διδασκαλίας για την υποστήριξη της μάθησης από απόσταση (Troconis & Rodríguez-Iborras, 2002).

Συμπερασματικά, η ανάπτυξη λογισμικού που υποστηρίζει εικονικά συνεργατικά περιβάλλοντα μπορεί να αποδειχτεί πολύ χρήσιμη στην εκπαιδευτική διαδικασία. Απαιτείται βέβαια σημαντική προσπάθεια στην ανάπτυξη ολοκληρωμένων εκπαιδευτικών εφαρμογών.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η διασύνδεση εικονικών συνεργατικών περιβαλλόντων με εφαρμογές βάσεων δεδομένων, οι οποίες θα μπορούν να εμπλουτίζονται συχνά με νέα στοιχεία ώστε η εφαρμογή να θεωρείται σύγχρονη (Davison & De Vreede, 2001). Επίσης, η προσθήκη έξυπνης συμπεριφοράς στο σύστημα με τη χρήση ευφυών βοηθών είναι κάτι το οποίο κερδίζει συνεχώς έδαφος. Μεγάλο βάρος θα πρέπει να δοθεί στη χρησιμότητα των παιδαγωγικών βοηθών (pedagogical agents), οι οποίοι μπορούν να συμμετέχουν σε εικονικά συνεργατικά περιβάλλοντα και να αναπαριστάνονται από κάποιο χαρακτήρα (avatar) ή από ένα αντικείμενο (π.χ. ένα βιβλίο).

Επιπρόσθετα, οι αρχές και οι στρατηγικές της μάθησης θα πρέπει να περιλαμβάνουν και συνθήκες που αντιστοιχούν σε μια πραγματική κατάσταση, να υποστηρίζουν ενθάρρυνση σχετικά με τη λήψη αποφάσεων και την επίλυση προβλημάτων, καθώς και δραστηριότητες αλληλεπίδρασης με σκοπό την ενδυνάμωση του διαλόγου και της κριτικής σκέψης (Koohang & Durante, 2003). Γενικά, ένα μοντέλο αξιολόγησης περιβαλλόντων μάθησης, θα πρέπει να βοηθά τον καθηγητή να μεγιστοποιεί την τελική αξία της μάθησης, όπως αυτή γίνεται αντιληπτή από τους σπουδαστές. Μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί στη χρησιμότητα των δεξιοτήτων και των γνώσεων που παρέχονται καθώς και στην απόκτηση του απαραίτητου υπόβαθρου για την περαιτέρω απόκτηση γνώσεων (Trkman & Baloh, 2003).

Είναι φανερό ότι τα μοντέλα αξιολόγησης για τα ΕΣΠ Μάθησης μπορεί να διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους, κάτι που εξαρτάται από την οπτική γωνία μελέτης και από τις παραμέτρους που λαμβάνονται υπ' όψη κατά την αξιολόγηση.

Γενικά, οι άξονες αξιολόγησης για τα ΕΣΠ Μάθησης, θα πρέπει να μπορούν να γενικευτούν για την πλειοψηφία των περιπτώσεων, ενώ για να θεωρηθεί ότι υπάρχει αξιοπιστία στα αποτελέσματα θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν για αρκετό χρονικό διάστημα από τους συμμετέχοντες (Sebok & Nystad, 2004). Συμπερασματικά, βελτιώσεις θα μπορούσαν να προκύψουν μέσω της αποδοχής από τους χρήστες και του συναγωνισμού με άλλες παρόμοιες τεχνολογίες. Ενδιαφέρον παρουσιάζει η διαπίστωση, ότι το 'κλειδί της επιτυχίας' είναι όχι τόσο οι τεχνολογικές βελτιώσεις, αλλά άλλες μεταβλητές, όπως το μέγεθος της ομάδας των συμμετεχόντων, η εξοικείωση με την τεχνολογία και η αποτελεσματικότητα της συνεργασίας και της αλληλεπίδρασης μεταξύ των χρηστών.

Σύνοψη

Στο παρόν κεφάλαιο μελετήθηκαν τα Εικονικά Συνεργατικά Περιβάλλοντα (ΕΣΠ) Μάθησης ως προς τις παραμέτρους που μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγησή τους. Δημιουργήθηκε ένα μοντέλο αξιολόγησης τέτοιων περιβαλλόντων, το οποίο στηρίζεται σε τέσσερις άξονες παραμέτρων σχετικά με τον προσδιορισμό της αξίας τους στην εκπαιδευτική διαδικασία. Οι Ψυχολογικές – Παιδαγωγικές παράμετροι που ενσωματώθηκαν στο μοντέλο αξιολόγησης αφορούν την 'παρουσίαση και οργάνωση της ύλης' όπου ενσωματώνονται τα 'εργαλεία καθηγητή' και τα 'εργαλεία μαθητή', τις 'διδακτικές θεωρίες' και την 'αξιολόγηση και έλεγχο της μάθησης'. Οι Τεχνικές – Λειτουργικές παράμετροι αφορούν τις 'διαδικασίες υποστήριξης και ενημέρωσης', τα 'χαρακτηριστικά ανάπτυξης', τη 'σχεδίαση του περιβάλλοντος επικοινωνίας' όπου ενσωματώνονται τα 'θέματα σχεδιασμού', η 'αλληλεπίδραση', η 'πλοήγηση' και η 'ανατροφοδότηση' και τα 'εργαλεία διαχείρισης'. Επίσης περιλαμβάνονται οι Οργανωτικές – Οικονομικές και οι Κοινωνικές – Πολιτιστικές παράμετροι.

Οι ποικίλες παιδαγωγικές θεωρίες καθώς και η χρησιμότητά τους, πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη κατά τη σχεδίαση και την αξιολόγηση ενός οποιουδήποτε περιβάλλοντος που θα χρησιμοποιηθεί για διδασκαλία.

Σύμφωνα με τη θεωρία του κονστρακτιβισμού (constructivism), το μαθησιακό περιβάλλον θα πρέπει να υποστηρίζει πολλαπλές όψεις της πραγματικότητας, δόμηση της γνώσης και περιεχόμενο πλούσιο σε εμπειρικές δραστηριότητες. Τεχνικές όπως ο αυστηρός σχεδιασμός του διδακτικού περιεχομένου, στην τυπική εκπαιδευτική διαδικασία, είναι ανεπαρκείς. Ο σκοπός περιλαμβάνει την εμπλοκή των μαθητών σε δραστηριότητες τόσο κατανόησης, όσο και συνεργασίας.

Η συνεργατική μάθηση (collaboration - συνεργατικότητα), προσφέρει τη δυνατότητα εργασίας σε ομάδες, ανεξάρτητα από την προηγούμενη γνώση του κάθε συμμετέχοντα, με σκοπό την επίτευξη ενός έργου. Τα εικονικά περιβάλλοντα που υποστηρίζουν συνεργατικότητα, μπορούν να συνδυάσουν τις αρχές της συνεργατικής μάθησης με σκοπό την καλύτερη δυνατή διδασκαλία του περιεχομένου.

Η θεωρία της προσαρμοστικής μάθησης (adaptive learning) μπορεί επίσης να εφαρμοστεί σε ένα ΕΣΠ με σκοπό τη δημιουργία επιλογών που αντιστοιχούν σε διαφορετικό βαθμό δυσκολίας, ή περιεχομένου ανάλογα με τα ενδιαφέροντα των συμμετεχόντων, λαμβάνοντας υπ’ όψη ακόμη και κοινωνικοπολιτισμικές διαφορές μεταξύ των χρηστών του περιβάλλοντος.

Άλλα χαρακτηριστικά των ΕΣΠ, όπως η αλληλεπίδραση (interactivity), η χρήση της εικονικής πραγματικότητας, είτε αυτή υποστηρίζει «εμβύθιση» (immersion) είτε όχι, αποτελούν σπουδαίους παράγοντες, οι οποίοι πρέπει να εξεταστούν και σε σχέση με το αν και πως υποστηρίζουν τη διαδικασία της μάθησης.

Άλλα θέματα που μπορούν να ενσωματωθούν στην αξιολόγηση ενός ΕΣΠ Μάθησης είναι αυτά του σχεδιασμού του περιβάλλοντος (σχεδιασμός οθονών, χρήση πολυμεσικών στοιχείων, τρόποι αναπαράστασης του χρήστη, διαχείριση αντικειμένων στον εικονικό κόσμο, κ.ά.). Η πλοήγηση αποτελεί σημαντικό παράγοντα μελέτης, αφού σχετίζεται με την εξοικείωση των χρηστών με το περιβάλλον, ή και τις δυνατότητες που παρέχονται για τη χρήση βοήθειας, γλωσσάριου ή αναζήτησης.

Πρέπει να ελεγχθεί επίσης αν υποστηρίζεται ή όχι η αλληλεπίδραση με το περιβάλλον, για παράδειγμα η διαχείριση των αντικειμένων του εικονικού κόσμου, η υποστήριξη κινήσεων των avatars, η παραγωγή ήχων μετά από λανθασμένες ενέργειες, κ.ά..

Η αλληλεπίδραση μεταξύ καθηγητών – μαθητών ή και των μαθητών μεταξύ τους μπορεί να ενισχυθεί με τη χρήση σύγχρονων και ασύγχρονων μεθόδων επικοινωνίας όπως είναι η χρήση chat ή email αντίστοιχα, ή ακόμη και πιο απαιτητικών μεθόδων σε εξοπλισμό όπως η βίντεο διάσκεψη. Άλλα θέματα, όπως είναι η επίβλεψη της προόδου των μαθητών και η παρακολούθηση των μαθημάτων πρέπει επίσης να μελετηθούν. Η επίβλεψη της προόδου των μαθητών μπορεί να επιτευχθεί με τη δημιουργία ασκήσεων, που περιλαμβάνουν διάφορα είδη ερωτήσεων (πολλαπλής επιλογής, σωστού - λάθους, ή ανάπτυξης). Εδώ θα ήταν ενδιαφέρον να εξεταστεί και το θέμα της ανάδρασης καθηγητή – μαθητή, που μπορεί να υποστηρίζεται με την επιβράβευση ή την παρατήρηση και τη νουθεσία για περισσότερη προσπάθεια.

Τα τεχνικά θέματα περιλαμβάνουν τον έλεγχο της χρήσης του περιβάλλοντος σε διαφορετικές πλατφόρμες λειτουργικών συστημάτων αλλά και σε διαφορετικούς φυλλομετρητές (browsers). Η διαδικασία ενημέρωσης του περιεχομένου και το πρόβλημα της ασφάλειας περιλαμβάνονται στις διαδικασίες υποστήριξης και ενημέρωσης του περιβάλλοντος και πρέπει επίσης να μελετηθούν.

Στα θέματα διαχείρισης ελέγχεται αν υποστηρίζονται οι online εγγραφές και αν ο διαχειριστής των μαθημάτων μπορεί να διατηρήσει εφεδρικά αρχεία και να προσθέσει, αλλάξει ή και να διαγράψει στοιχεία που αφορούν τους μαθητές και τους καθηγητές.

Η μελέτη των οικονομικών παραμέτρων αφορά την οικονομική πολιτική που έχει οριστεί από τον οργανισμό ή το ινστιτούτο που έχει αναπτύξει το περιβάλλον, ενώ οι κοινωνικές και πολιτιστικές παράμετροι αναφέρονται σε θέματα κοινωνικών ή πολιτισμικών ιδιαιτεροτήτων που θα πρέπει να ληφθούν υπ’ όψη.

Ένα άλλο θέμα που παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον, είναι η σύγκριση της ωφελιμότητας των ΕΣΠ σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας καθώς και η με λεπτομέρεια εξέταση των στοιχείων που προκύπτουν από την εφαρμογή τους σε ένα περιβάλλον τάξης.

Συμπερασματικά, αν συνταχθούμε με την άποψη ότι τα εικονικά συνεργατικά περιβάλλοντα θα αποτελέσουν μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις σχετικά με την εκπαίδευση του μέλλοντος τόσο στο πεδίο της έρευνας, όσο και σε αυτό της εφαρμογής, θα πρέπει να καθοριστεί σαφώς ένα πλαίσιο αξιολόγησής τους σε σχέση με την παιδαγωγική τους αξία καθώς και σε σχέση με το βαθμό της αποτελεσματικότητάς τους αν συγκριθούν με άλλες πιο παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας.

Το επόμενο κεφάλαιο (Μπούρας & Τσιάτσος, ‘Ένα Παράδειγμα Σχεδιασμού και Υλοποίησης Εικονικού Συνεργατικού Εκπαιδευτικού Περιβάλλοντος’) παρουσιάζει ένα παράδειγμα σχεδιασμού και υλοποίησης ενός εικονικού συνεργατικού εκπαιδευτικού περιβάλλοντος. Το Εκπαιδευτικό Εικονικό Περιβάλλον που παρουσιάζεται έχει υλοποιηθεί με την χρήση της πλατφόρμας EVE, η οποία είναι μια πλατφόρμα για την υποστήριξη Δικτυακών Εικονικών Περιβαλλόντων.

Ερωτήματα και Θέματα για συζήτηση

1. Τι εννοούμε με τον όρο «Εικονικά Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης»;
2. Ποιοι είναι οι βασικοί άξονες αξιολόγησης ενός ΕΣΠ μάθησης; Περιγράψτε συνοπτικά τι αντιπροσωπεύει ο καθένας από αυτούς.
3. Γιατί θα πρέπει να συμπεριληφθούν οι παιδαγωγικές θεωρίες στη σχεδίαση αλλά και στην αξιολόγηση ενός ΕΣΠ μάθησης;
4. Ποιες είναι οι παιδαγωγικές θεωρίες που λαμβάνονται υπόψη στη δημιουργία του Πίνακα 17.1; Να μελετήσετε τις παραμέτρους που αφορούν τα ‘Εργαλεία καθηγητή’ και να προσδιορίσετε αυτά που βοηθούν τον καθηγητή στην επίβλεψη της προόδου των μαθητών.
5. Γιατί η σωστή σχεδίαση του περιβάλλοντος που μπορεί να περιλαμβάνει και τη χρήση πολυμεσικών στοιχείων, όπως εικόνες, ήχοι, βίντεο, επαυξάνει και ενισχύει τους σκοπούς της μάθησης;

6. Κατά τη γνώμη σας, η αναπαράσταση του χρήστη με τη μορφή avatar, βοηθά στη δημιουργία καλύτερων συνθηκών αλληλεπίδρασης μεταξύ των χρηστών ή και μεταξύ χρηστών - περιβάλλοντος;
7. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και ποια τα μειονεκτήματα της υποστήριξης της εμβύθισης (immersion) σε ένα ΕΣΠ Μάθησης;
8. Αναφέρετε τουλάχιστον τρεις παραμέτρους τόσο σχετικά με α) θέματα τεχνικής υποστήριξης όσο και με β) ασφάλειας σε ένα ΕΣΠ Μάθησης.
9. Γιατί είναι σημαντικό να ληφθούν υπ' όψη οι κοινωνικές και πολιτισμικές παράμετροι που καθορίζουν τις ιδιαιτερότητες που ενδεχομένως υπάρχουν μεταξύ των χρηστών;
10. Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι web διευθύνσεις μερικών Εικονικών Περιβαλλόντων Μάθησης:

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ	URL
Learning Space	Lotus Education of Lotus Institute	http://www.lotus.com/
WebCT	WebCT, Univ. British Columbia	http://www.webct.com/
TopClass	WBT Systems	http://wbtsystems.com/
Virtual-U	Virtual Learning Environments Inc.	http://vlei.com/
Web Course in a Box	MadDuck Technologies	http://madduck.com/
Asymetrix Librarian	Asymentrix	http://www.asymetrix.com
FirtsClass classrooms	SoftArc	http://www.softarc.com/
CourseInfo	Blackboard Inc	http://www.softarc.com
ARIADNE	EPF Lausanne (EC DG XIII)	http://ariadne.unil.ch/tools/
CoMentor	Huddersfield University	http:/comentor.hud.ac.uk
CoSE	Staffordshire University	http://staffs.ac.uk/cose
Learning Landscapes	TOOMOL Project, UW – Bangor	http://toomol.bangor.ac.uk

Χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες του πίνακα μπορείτε να εντοπίσετε τουλάχιστον τρία (3) περιβάλλοντα που να υποστηρίζουν συνεργατικότητα; Εξηγήστε με ποιο τρόπο επιτυγχάνεται αυτό.

11. Ποια επιχειρήματα θα χρησιμοποιούσατε για να υποστηρίξετε τη δημιουργία και χρήση ενός ΕΣΠ Μάθησης σε κάποιον τομέα της εκπαίδευσης;

Αναφορές

Bouras C., Triantafillou V., Tsiatsos T., (2002), "A Framework for Intelligent Virtual Training Environment: The Steps from Specification to Design", *Educational Technology & Society* 5(4) 2002 ISSN 1436-4522, pp. 11-26.

Britain S., Liber O., (1999), "A Framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning Environments" *JTAP, JISC Technology Applications,* Report 41, Retrieved January 2005 from http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00001237.htm

Davison R., De Vreede G.-J., (2001), “Global Applications of Collaborative Technology: Introduction”, *Communications of the ACM*, Vol. 44, Issue 12, pp. 68-70, ISSN: 0001-0782

Deol K.K., Steed A., Hand C., Istance H., Tromp J., (2000), “Usability Evaluation for Virtual Environments: Methods, Results and Future Directions” (part 1). Interfaces No 43 (Summer 2000), pp. 4-8.

Georgiadou E., Economides A., (2000), “Evaluation Factors of Educational Software”, Proceedings IEEE, International Workshop on Advanced Learning Technologies, pp. 113-116, IEEE 2000.

Heiner M., Schneckenberg D., Wilt J., (2001), “Online Pedagogy – Innovative Teaching and Learning Strategies in ICT-Environments*”, Workpackage 1, Working group 7/8 Pedagogy*, 3453/ 001-001 EDU-ELEARN, Retrieved January 2005 from http://www.cevu.org/reports/docs/WP1_WG7_8BP.pdf

Jackson C., Lalioti V., (2000), “Virtual Cultural Identities”, Retrieved July 2005 from http://www.makebelieve.gr/vl/Publications/CHI-SA2000.pdf

James L., Lin C., Steed A., Slater M., (2003), “Social Anxiety in Virtual Environments: A Pilot Study”, *CyberPsychology and Behaviour*, 6(3), pp 237-243.

Koohang A., Durante A., (2003), “Learners’ Perceptions toward the Web-based Distance Learning Activities/ Assignments Portion of an Undergraduate Hybrid Instructional Model”, *Journal of Information Technology Education*, Volume 2, pp.105-112, ISSN 1547-9714.

Michailidou A., Economides A., (2003), “Elearn: Towards a Collaborative Educational Virtual Environment”, *Journal of Information Technology Education*, Volume 2, pp.131-152, ISSN 1547-9714.

Michailidou, A., Economides, A., (2002), “Elearn: A collaborative educational virtual environment”, *Proceedings of E-Learn, World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, & Higher Education*, October 15-19, pp. 690-697. AACE.

Oliveira M., Mortensen J., Jordan J., Steed A., Slater M., (2003), “Considerations in the Design of Virtual Environment Systems: A Case Study”, *Proceedings 2nd International Conference on Application and Development of Computer Games*, Hong Kong, January 2003.

Pfister, H., Wessner, M., Holmer, T., Steinmetz, R. (1999), “Evaluating Distributed Computer-Supported Cooperative Learning (D-CSCL): A Framework and Some Data”, *Proceedings of the 2nd international conference on New Learning Technologies* (NLT99). August 30-31 1999, University of Berne, Switzerland, pp. 234-241.

Sebok A., Nystad E., (2004), “Design and Evaluation of Virtual Reality Systems: A Process to Ensure Usability”, *Proceedings of ‘Virtual Reality Design and Evaluation Workshop 2004,’* 22-23 January 2004, University of Nottingham, Retrieved January 2005 from http://www.view.iao.fraunhofer.de/Proceedings/papers/sebok.PDF.

Slater M., Steed A. (2002), “Meeting People Virtually: Experiments in Shared Virtual Environments”, *The Social Life of Avatars*, R. Schroeder (ed), pp 145-171, ISBN 1-85233-461-4, Springer.

Souza B. C. C., Bolzan R., Janae M., Rodriguez A., (2000), “Cognitive strategies for virtual learning environments”, *Proceedings of International Conference on*

Information Society in the 21 Century: Emerging Technologies and New Challenges, Aizu-Wakamatsu City, Japan.
Timmis S., Cook J., (2004), "Motivating Students towards Online Learning: Institutional Strategies and Imperatives", https://ep.eur.nl/handle/1765/1233.
Trish A., Scharz G., (2002), "Preparing students for the virtual organisation: an evaluation with virtual learning technologies", *Educational Technology & Society* 5 (3), ISSN 1436-4522.
Trkman P., Baloh P., (2003), "Use of a Model for Information Technology Education", *Journal of Information Technology Education*, Volume 2, pp.379-391, ISSN 1547-9714.
Troconis M. T., Rodríguez-Iborras M., (2002), "Evaluation criteria for assessing Human Factors in Virtual Learning Environments (VLEs)", Retrieved January 2005 from http://www.e-ergonomics.inuk.com/PDF/Portsmouth2002.pdf
Μιχαηλίδου Ά., Οικονομίδης Α., Γεωργιάδου Ε., (2001), "Συνεργατικά Εικονικά Περιβάλλοντα και χρήση τους στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ενδεικτικές αναλύσεις και συγκρίσεις", *Πρακτικά Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή στις Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση και στην Εκπαίδευση από Απόσταση*, Ιούνιος 2001, Ρέθυμνο, ISBN: 960-8077-42-7.
Ρόκου Φ., Σακελλαρίδης Ο., (1999), "Παιδαγωγικές αρχές για το σχεδιασμό εκπαιδευτικού λογισμικού με την τεχνολογία των υπερμέσων", *Πρακτικά του 4ου Πανελλήνιου Συνεδρίου στη Διδακτική των Μαθηματικών και της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση*, Ρέθυμνο, 1999.