ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2005)

3ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Διδακτική της Πληροφορικής»

Η Συμβολή των Προτύπων Μαθησιακής Τεχνολογίας για την Αποτελεσματική Αξιοποίηση των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση

Ιωάννης Αποστολάκης, Μαριάνθη Καρατζά

Βιβλιογραφική αναφορά:

Αποστολάκης Ι., & Καρατζά Μ. (2026). Η Συμβολή των Προτύπων Μαθησιακής Τεχνολογίας για την Αποτελεσματική Αξιοποίηση των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 597–606. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/8757

Η Συμβολή των Προτύπων Μαθησιακής Τεχνολογίας για την Αποτελεσματική Αξιοποίηση των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση

Ιωάννης Αποστολάκης[1], Μαριάνθη Καρατζά[2]
[1] Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ, Πολυτεχνείο Κρήτης
[2] Τράπεζα Κύπρου
apost@ekdd.gr, mkaratza@bankofcyprus.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ
Η εργασία αυτή εξετάζει τα πρότυπα μαθησιακής τεχνολογίας και τη συμβολή τους για μια αποτελεσματικότερη αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορικής και της Επικοινωνίας στην εκπαιδευτική διεργασία. Αρχικά αφού παρουσιάσει την ανάγκη για την ανάπτυξη ολοκληρωμένων και αποτελεσματικών προτύπων, σε σχέση με την αξιοποίηση των ΤΠΕ στη μαθησιακή και εκπαιδευτική διαδικασία, διερευνά τις βασικές κατηγορίες προτύπων μαθησιακής τεχνολογίας. Περιγράφεται η διαδικασία που ακολουθείται κατά την διάρκεια ανάπτυξης ενός προτύπου, ενώ παράλληλα επιχειρείται μια σύντομη επισκόπηση των κυριότερων οργανισμών και κοινοπραξιών που ασχολούνται με την ανάπτυξη προτύπων στο χώρο της εκπαίδευσης. Τέλος γίνεται μια συνολική εκτίμηση της συμβολής των προτύπων μαθησιακής τεχνολογίας στην ανάπτυξη και παραγωγή αντίστοιχων διδακτικών προτάσεων αλλά και των βημάτων που αναμένονται στο μέλλον, ώστε να η συμβολή των μαθησιακών τεχνολογιών στην αποτελεσματική διαχείριση του μαθησιακού υλικού αλλά και στην προώθηση της μάθησης να έχει σημαντικότερο ρόλο.

ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ: *Πρότυπα μαθησιακής τεχνολογίας, Μεταδεδομένα, Πακετοποίηση*

ΕΙΣΑΓΩΓΗ
Αν και υπάρχει η προσδοκία από πολλούς ότι οι νέες τεχνολογίες θα είναι ένα μέσο άμβλυνσης των προβλημάτων που αντιμετωπίζει ο χώρος της εκπαίδευσης, η εισαγωγή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία δεν έχει ακόμα αποδειχθεί αποτελεσματική (Mayes 2002, Selwyn et al. 2004). Η διεξοδική μελέτη και ανάπτυξη συγκεκριμένων μοντέλων και μεθοδολογιών χρήσης των νέων τεχνολογιών καθώς και η προτυποποίηση των μαθησιακών τεχνολογιών αποτελούν μονόδρομο για τη λύση του προβλήματος (Barron 2000).

Η έλλειψη καθιερωμένων προσεγγίσεων τόσο για την αρχιτεκτονική των Συστημάτων Μαθησιακής Τεχνολογίας (ΣΜΤ) όσο και για τη δημιουργία, περιγραφή και διανομή μαθησιακών πόρων θέτει εμπόδια στην αποδοτική και αποτελεσματική αξιοποίηση των δυνατοτήτων που αυτά προσφέρουν (S3 Working Group 2003).

Η ανάπτυξη διεθνών προτύπων στο χώρο των Μαθησιακών Τεχνολογιών συμβάλλουν σημαντικά στην εξασφάλιση έξι «ιδιοτήτων» που προστατεύουν την ηλεκτρονική

μάθηση. Πιο συγκεκριμένα, μια από τις ιδιότητες αυτές είναι η διαλειτουργικότητα (interoperability) κατά την οποία υπάρχει η δυνατότητα να συνδυάζονται και να συνδέονται πολλαπλές πηγές μέσα σε διάφορα συστήματα και τα συστήματα αυτά να επικοινωνούν και να αλληλεπιδρούν. Η δεύτερη ιδιότητα σχετίζεται με την επαναχρησιμοποίηση (re-usability) κατά την οποία τόσο το περιεχόμενο όσο και ο κώδικας θα μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν εύκολα και γρήγορα, σε διαφορετικό πλαίσιο από αυτό για το οποίο σχεδιάστηκαν. Η τρίτη ιδιότητα αφορά στη διαχειρισιμότητα (manageability), σύμφωνα με την οποία τα συστήματα μπορούν να εντοπίσουν την κατάλληλη πληροφορία σχετικά με τον εκπαιδευόμενο και το υλικό. Στη συνέχεια εξασφαλίζεται η προσβασιμότητα (accessibility) κατά την οποία ο εκπαιδευόμενος μπορεί να έχει πρόσβαση στο κατάλληλο υλικό, την κατάλληλη στιγμή και μέσω της κατάλληλης συσκευής. Επίσης σημαντική είναι η ιδιότητα της διάρκειας (durability) όπου οι χρήστες δεν θα είναι «παγιδευμένοι» από συγκεκριμένους παραγωγούς μαθησιακής τεχνολογίας. Ταυτόχρονα, σύμφωνα με την ιδιότητα της βαθμικότητας (scalability) η λειτουργικότητα των μαθησιακών τεχνολογιών μπορεί να επεκταθεί για να εξυπηρετήσει τους σκοπούς διαφορετικών ανθρώπων και οργανισμών. Τέλος, σημαντική είναι η ιδιότητα της οικονομικότητας (affordability) σύμφωνα με την οποία διασφαλίζεται ότι οι επενδύσεις στη μαθησιακή τεχνολογία είναι αποτελεσματικές και ανταποδοτικές του ρίσκου που έχουν (S3 Working Group 2003).

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Σε ένα ιδανικό μοντέλο θα έπρεπε όλοι οι οργανισμοί με δραστηριότητες ηλεκτρονικής μάθησης να ενστερνίζονταν ένα σύνολο από πρότυπα για τη δημιουργία και τη διαχείριση μαθησιακού περιεχομένου, καθιστώντας έτσι εφικτή την ενεργή ανταλλαγή επαναχρησιμοποιούμενων μαθησιακών αντικειμένων στις ανοικτές αγορές (Sonwalkar 2005, Hanisch & Straber 2003). Στην πράξη τα πράγματα διαφέρουν αρκετά από αυτό το ιδανικό μοντέλο. Είναι θετικό ότι τα τελευταία χρόνια έχει επιχειρηθεί να επιτευχθεί η διασύνδεση μεταξύ των οργανισμών ανάπτυξης προδιαγραφών και προτύπων μαθησιακής τεχνολογίας (Robson & Collier 2000). Βασικές κατηγορίες προτύπων που έχουν αναπτυχθεί και αναφέρονται στα επιμέρους δομικά στοιχεία των μαθησιακών τεχνολογιών είναι οι εξής:

Μεταδεδομένα

Για τη διευκόλυνση των λειτουργιών αναζήτησης, χρήσης και ανάκτησης των διαφόρων ηλεκτρονικών μαθησιακών πόρων μπορούν να χρησιμοποιηθούν περιγραφικές ετικέτες (Duval 2004). Τα μεταδεδομένα επιτρέπουν την αυτόματη «συναρμολόγηση» των μαθησιακών αντικειμένων (learning objects), το φιλτράρισμα, την επιλογή και το συνδυασμό της επιθυμητής πληροφορίας (Knierriem-Jasnoch 2001) Ένα από τα σημαντικότερα πρότυπα που έχουν αναπτυχθεί στην κατηγορία αυτή είναι το **Learning Object Metadata (LOM)**. Το πρότυπο LOM διαμορφώνει ένα εννοιολογικό σχήμα που καθορίζει τη δομή των μεταδεδομένων των μαθησιακών αντικειμένων. Για το συγκεκριμένο πρότυπο, ένα μαθησιακό αντικείμενο ορίζεται ως οποιαδήποτε οντότητα, ψηφιακή ή μη, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εκμάθηση,

εκπαίδευση ή κατάρτιση. Κύριος σκοπός του προτύπου είναι να διευκολυνθεί η αναζήτηση, η αξιολόγηση, η απόκτηση, και η χρήση των μαθησιακών αντικειμένων, από τους χρήστες είτε αυτοί είναι μαθητές ή εκπαιδευτικοί, είτε μηχανές διαχείρισης λογισμικού.

Πακετοποίηση και διαχείριση περιεχομένου

Μία άλλη κατηγορία προτύπων είναι αυτά που αφορούν στην πακετοποίηση και διαχείριση περιεχομένου. Η πακετοποίηση περιεχομένου συνίσταται στη συγκέντρωση δομικών μαθησιακών μονάδων (courselets) από διάφορες πηγές. Αντίστοιχα, είναι πιθανή η αποσύνθεση μαθησιακών πακέτων στα συνιστάμενα μέρη τους, ώστε μερικά από αυτά να χρησιμοποιηθούν στη σύνθεση άλλων πακέτων (Robson & Collier 2000). Χαρακτηριστικό παράδειγμα σχετικού προτύπου είναι το ιδεατό πλαίσιο Content Framework του IMS, ενώ ειδικότερα για την πακετοποίηση του περιεχομένου έχει αναπτυχθεί από τον IMS το Content Packaging Information Model (IMS 2001).

Διαλειτουργικότητα ερωτήσεων και τεστ

Η αξιολόγηση και ο έλεγχος αποτελούν ένα πολύ σημαντικό συστατικό της μαθησιακής διεργασίας. Παρόλα αυτά, στα περισσότερα από τα υπάρχοντα συστήματα μαθησιακής τεχνολογίας όταν προκύψει ανάγκη αλλαγής της μηχανής παραγωγής και αξιολόγησης των τεστ ή θέμα αλλαγής περιβάλλοντος υλοποίησης, τα δομικά στοιχεία αξιολόγησης (π.χ. ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών) είναι αδύνατο να επαναχρησιμοποιηθούν. Η επίτευξη διαλειτουργικότητας ανάμεσα σε συστήματα αξιολόγησης και ελέγχου αποκτά εξέχουσα σημασία καθώς πολλοί οργανισμοί επενδύουν πλέον στην κατανεμημένη μάθηση (Robson & Collier 2000). Ο οργανισμός IMS έχει αναπτύξει την αντίστοιχη προδιαγραφή (Question and Test Interoperability).

Επιπλέον κατηγορίες

Πέρα από τις παραπάνω βασικές κατηγορίες υπάρχουν και άλλες όπως είναι τα Συστήματα Διαχείρισης Προφίλ (Profiling Systems) – για τον ορισμό δεδομένων μαθητή, επίδοσης και προόδου, καθώς και την προδιαγραφή ανταλλαγής αυτών των δεδομένων, τα Επιχειρησιακά Συστήματα (Enterprise Systems) – για την προδιαγραφή διαπροσωπείας των ΣΜΤ με άλλα επιχειρησιακά πληροφοριακά συστήματα και η Διαχείριση Ψηφιακών δικαιωμάτων (Digital Rights Management) – για την προστασία των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας των παροχέων περιεχομένου (Robson & Collier 2000, Konstantopoulos et al. 2001).

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΤΥΠΩΝ

Η διαδικασία ανάπτυξης προτύπων περιλαμβάνει τρεις βασικές φάσεις (CETIS: http://www.cetis.ac.uk/static/whos-involved.html) σε κάθε μία από τις οποίες εμπλέκονται διαφορετικοί οργανισμοί, ο οποίοι συνεργάζονται και αλληλεπιδρούν.

Δημιουργία Προδιαγραφών

Στην πρώτη φάση της διαδικασίας, οι οργανισμοί εργάζονται με σκοπό την ανάπτυξη αρχικών προδιαγραφών, οι οποίες στηρίζονται στις απαιτήσεις των χρηστών αλλά και στις εκάστοτε τάσεις της τεχνολογίας (Sonwalkar 2005).

Βασικός οργανισμός που συμβάλλει στο στάδιο αυτό είναι η **CEN/ISSS WorkShop on Learning Technology (WSLT)**. Η επιτροπή CEN (Comite Europeen de Normalisation) δημιουργεί αναγνωρισμένα πρότυπα στον χώρο της Ευρώπης. Η ομάδα ISSS (Information Society Standardization System) παρέχει στη βιομηχανία υπηρεσίες τυποποίησης με σκοπό την προώθηση μιας ευρωπαϊκής κοινωνίας των πληροφοριών. Οι δυο αυτοί οργανισμοί έχουν δημιουργήσει μαζί ομάδα εργασίας που ασχολείται με τις μαθησιακές τεχνολογίες την ομάδα WSTL. Η WSLT ασχολείται με θέματα όπως η διεθνοποίηση των μεταδεδομένων μαθησιακών αντικειμένων (LOM), η τυποποίηση πνευματικών δικαιωμάτων που αφορούν το χώρο της εκπαίδευσης, η δημιουργία προτύπων που αφορούν την εξασφάλιση ποιότητας, η ανάπτυξη της γλώσσας εκπαιδευτικής μοντελοποίησης (Educational modeling language-EML) και η δημιουργία μιας αποθήκης των ταξινομιών (τυποποιημένοι κώδικες) για εκμάθηση. Η CEN/ISSS/WSLT συνεργάζεται με όλους τους σημαντικούς οργανισμούς, συμπεριλαμβανομένου του JTC 1/SC36 με σκοπό την εναρμόνιση των αποτελεσμάτων (Babu 2001).

Ο **IMS** είναι μια βιομηχανική/ακαδημαϊκή κοινοπραξία που αναπτύσσει προδιαγραφές με βάση τις ανάγκες που προσδιορίζονται από τα μέλη του. Οι προδιαγραφές αυτές στοχεύουν στην επίτευξη διαλειτουργικότητας των συστημάτων που υποστηρίζουν την ηλεκτρονική μάθηση, εκπαίδευση και κατάρτιση. Πολλοί από τους συμμετέχοντες στον IMS συμμετέχουν επίσης σε εθνικούς φορείς, την IEEE LTSC (Learning Technology Standards Committee), τον AICC (Aviation Industry CBT Committee) κ.α. (Blazik & Klobucar 2005).

Η επιτροπή **Aviation Industry CBT** συστάθηκε το 1988 για να τυποποιήσει προϊόντα κατάρτισης για τη βιομηχανία της αεροπορίας. Η επιτροπή αυτή δημιουργεί οδηγίες και συστάσεις (προδιαγραφές) για χρήση από τα μέλη του. Οι οδηγίες περιλαμβάνουν και αρκετούς τομείς που είναι κάπως έξω από τον αρχικό σκοπό ίδρυσης της επιτροπής όπως είναι π.χ. η δημιουργία της σουίτας AICC/CMI Test Suite, η οποία έχει υιοθετηθεί από ολόκληρη την βιομηχανία της ηλεκτρονικής μάθησης και αποτελεί την βάση για το μοντέλο SCORM (Sharable Content Object Reference Model). Εκτός από τη δημιουργία προδιαγραφών, η AICC έχει καθιερώσει και το μόνο εν λειτουργία πρόγραμμα πιστοποίησης προτύπων για e-learning. Πολλοί από τους συμμετέχοντες στον AICC συμμετέχουν επίσης σε εθνικούς φορείς, στην IEEE LTSC και τον IMS.

Τέλος, το σύστημα **ARIADNE** είναι βασισμένο σε εργαλεία που επιτρέπουν την δημιουργία δεικτών αναζήτησης, την αποθήκευση και την διανομή μαθησιακού περιεχομένου.

Διόρθωση και Επικύρωση προδιαγραφών

Σε δεύτερη φάση, οι οργανισμοί αναπτύσσουν νέα προϊόντα που ενσωματώνουν τις προδιαγραφές του πρώτου σταδίου, δημιουργούν δηλαδή πειραματικά προγράμματα με σκοπό να εξετάσουν την αποτελεσματικότητα και τη δυνατότητα χρησιμοποίησης των προδιαγραφών.

Ο οργανισμός **ADL** δημιουργήθηκε από κοινή πρωτοβουλία του Λευκού Οίκου και του αμερικανικού υπουργείου αμύνης (Department of Defence-DOD). Ο ρόλος του ADL είναι να τεκμηριώνει, να επικυρώνει, να προωθεί, και να χρηματοδοτεί τη δημιουργία προδιαγραφών και προτύπων. Στόχος του είναι ο εκσυγχρονισμός της εκπαίδευσης και της κατάρτισης και η προώθηση της συνεργασίας μεταξύ της κυβέρνησης, της βιομηχανίας και του ακαδημαϊκού χώρου για την ανάπτυξη μαθησιακών προτύπων (Jones 2002).

Το μοντέλο **SCORM** είναι η περισσότερο ευρέως γνωστή πρωτοβουλία του οργανισμού ADL. Το SCORM είναι ένα πρότυπο αναφοράς με σκοπό την επίτευξη επαναχρησιμοποίησης και διαλειτουργικότητας του μαθησιακού περιεχομένου (Jones 2002).

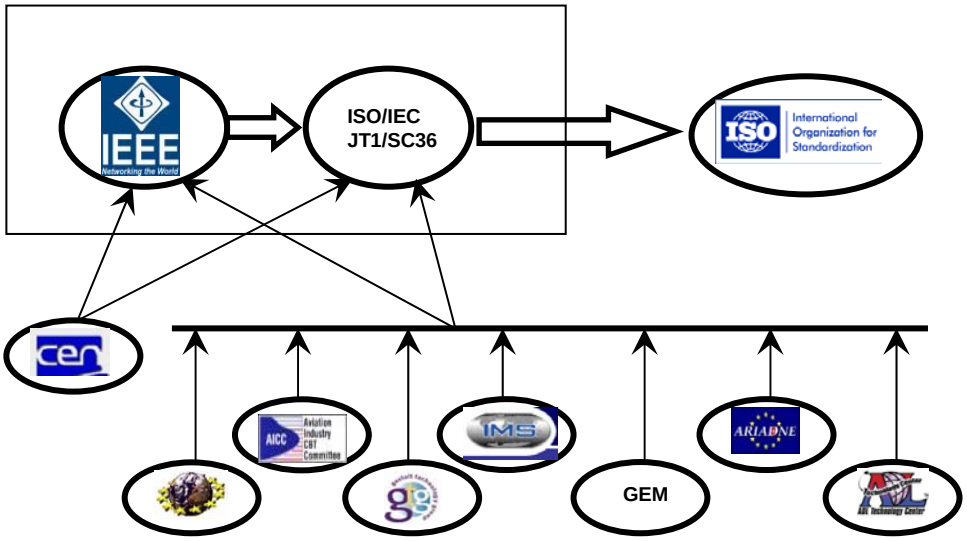
Δημιουργία προτύπων με βάση τις προδιαγραφές

Στο τελικό αυτό στάδιο, οι προδιαγραφές οι οποίες έχουν γίνει αποδεκτές και έχουν δοκιμαστεί επιτυχώς, υιοθετούνται από επίσημα πρότυπα με σκοπό την τελική επεξεργασία τους, την σταθεροποίηση των ανταγωνιστικών προσπαθειών, την παροχή διευκρινίσεων σχετικά με τις διάφορες απαιτήσεις προσαρμογής τους, και την τελική πιστοποίησή τους. Είναι σημαντικό να γίνει σαφής διάκριση μεταξύ μιας προδιαγραφής, η οποία είναι μια αναπτυσόμενη διεργασία, και ενός αναγνωρισμένου προτύπου, το οποίο είναι βασισμένο στις πραγματικές εφαρμογές και εμπειρία, και παρέχει πολύ σαφή κριτήρια για την εφαρμογή και την προσαρμογή του (Sonwalkar 2005).

Η **SC36** είναι μια υποεπιτροπή του διεθνούς οργανισμού προτυποποίησης (International Standards Organization-ISO) και της διεθνής ηλεκτροτεχνικής επιτροπής (International Electro-technical Committee-IEC) και της μικτής επιτροπής μαθησιακής τεχνολογίας (Joint Technical Committee on Information Technology –JTC1). Παράγει αναγνωρισμένα ανοικτά πρότυπα σχετικά με την εκμάθηση, την εκπαίδευση, και την κατάρτιση. Η SC36 συνεργάζεται στενά με αρκετούς οργανισμούς ανάπτυξης προδιαγραφών. Στόχος είναι οι προδιαγραφές που φτάνουν σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο ωρίμανσης να υποβάλλονται για έγκριση στην JTC1/SC36.

Η επιτροπή **IEEE Learning Technology Standards** παράγει αναγνωρισμένα ανοικτά πρότυπα, και οδηγούς ως αποτέλεσμα των προγραμμάτων που εγκρίνονται από την IEEE Standards Association. Η LTSC έχει περίπου 20 υπο-επιτροπές που ασχολούνται με την ανάπτυξη προδιαγραφών προτυποποίησης στο χώρο της μαθησιακής τεχνολογίας. Η LTSC καταθέτει στην SC36 προδιαγραφές που έχουν φτάσει σε ένα καλό επίπεδο ωριμότητας. Πολλά από τα μέλη της LTSC συμμετέχουν και στην SC36. Η LTSC είναι ανοικτή σε όλους όσους έχουν ενδιαφέρον υλικό για την δημιουργία προτύπων ή προδιαγραφών (Macromedia 2001).

Παρότι η παραπάνω διαδικασία ανάπτυξης προτύπων μπορεί στην περιγραφή της να φαίνεται ως μια απλή διαδικασία τριών σταδίων, στην πραγματικότητα λειτουργεί πολύ διαφορετικά και με περισσότερο πολύπλοκες διεργασίες. Στο Σχήμα 1 φαίνονται μερικοί από τους βασικότερους οργανισμούς που εμπλέκονται στη διαδικασία και ο τρόπος αλληλεπίδρασής τους.



Σχήμα 1: Οι βασικοί οργανισμοί που εμπλέκονται στη διαδικασία δημιουργίας προτύπων και η αλληλεπίδραση μεταξύ τους

Αρχικά πρέπει να σημειώσουμε ότι κάθε στάδιο απαιτεί αρκετό χρονικό διάστημα για να φτάσει σε ολοκληρωμένη πρόταση προς το επόμενο, καθένα έχει ιδιαιτερότητες ως προς την εφαρμογή του. Πιο συγκεκριμένα για το στάδιο της καταγραφής και δημιουργίας προδιαγραφών σημαντικές δυσκολίες εμφανίζονται καθώς είναι συχνά πολύ διαφορετικές οι απαιτήσεις και οι ανάγκες των χρηστών από αυτές των παροχέων. Επίσης είναι πολύ δύσκολο, στην προσπάθεια της δημιουργίας και καθιέρωσης προτύπων να μη δοθεί προτεραιότητα σε συγκεκριμένες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις έναντι άλλων (Cetis 2004). Παρά τις προσπάθειες των οργανισμών για τη δημιουργία αποτελεσματικών και ολοκληρωμένων προτύπων, υπάρχουν ακόμη σημαντικές αμφιβολίες για την ωριμότητα και την αναγνώριση των προσπαθειών αυτών (Barron 2000). Η αλληλεπίδραση άλλωστε των παραπάνω οργανισμών φαίνεται να είναι ιδιαίτερα πολύπλοκη. Ενώ δηλαδή υπάρχουν συγκεκριμένοι οργανισμοί που είναι ιδιαίτερα σταθεροί –κυρίως στον τομέα της τυποποίησης- σε επίπεδο παραγωγής προδιαγραφών υπάρχουν εκατοντάδες οργανισμοί, προγράμματα και κοινοπραξίες που έρχονται και φεύγουν από το προσκήνιο (Sonwalkar 2005).

ΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται μερικά από τα πιο σημαντικά θέματα που θα απασχολήσουν τους οργανισμούς δημιουργίας μαθησιακών προτύπων τα επόμενα χρόνια.

Επέκταση των προδιαγραφών περιεχομένου και των μοντέλων αναφοράς

Ένας από τους σημαντικότερους μελλοντικούς στόχους είναι η οικονομία των μαθησιακών αντικειμένων. Η δημιουργία αποθηκών από επαναχρησιμοποιήσιμα μαθησιακά αντικείμενα τα οποία θα μπορούν να συγκεντρωθούν, να συνδυαστούν σε μαθησιακά πακέτα και να διανεμηθούν από οποιοδήποτε σύστημα διαχείρισης μαθησιακού υλικού, αποτελεί μια περιοχή δραστηριοποίησης που αποκτά ιδιαίτερη σημασία. Οι οργανισμοί δημιουργίας μαθησιακών προτύπων αναμένεται να εστιάσουν την προσοχή τους στα πρότυπα πακετοποίησης και διαχείρισης μαθησιακού περιεχόμενου έτσι ώστε να διευκολύνουν το έργο των χρηστών, είτε αυτοί είναι εκπαιδευτές είτε εκπαιδευόμενοι (Robson & Collier 2000). Κάτι τέτοιο μπορεί να συμβάλλει σημαντικά στην μεγαλύτερη εξάπλωση των μαθησιακών τεχνολογιών, καθώς ένας από τους σημαντικότερους λόγους που τις καθιστούν λιγότερο δημοφιλείς είναι η έλλειψη ευέλικτων τρόπων διαχείρισης του υλικού.

Δημιουργία σύνθετων αποθηκών περιεχομένου

Οι αποθήκες περιεχομένου στην σημερινή μορφή τους δεν είναι καθόλου ευέλικτες αφού απλώς κατέχουν μαθησιακά αντικείμενα. Οι μηχανισμοί εύρεσης και ανάκτησης των αντικειμένων αυτών αποτελούν σημαντική βοήθεια για τους χρήστες των μαθησιακών αντικειμένων, καθώς η εύκολη αναζήτηση και ανάκτησή τους ενθαρρύνει τη μάθηση, ενώ ταυτόχρονα συμβάλλει και στην ανάπτυξη ικανοτήτων δια βίου μάθησης. Στα επόμενα χρόνια η κοινότητα δημιουργίας προτύπων αναμένεται να αναπτύξει ένα μεγάλο μέρος της υποδομής η οποία θα χρησιμοποιηθεί για την ανοικοδόμηση, την σύνδεση, και την παροχή μηχανισμών εύρεσης ανάμεσα στις διάφορες ψηφιακές αποθήκες μαθησιακών αντικειμένων (S3 Working Group 2003).

Διεθνοποίηση και εντοπισμός

Ένα επίσης ιδιαίτερα σημαντικό ζητούμενο αφορά την αποτελεσματικότερη συνεργασία των ομάδων δημιουργίας προτύπων σε όλο τον κόσμο. Αυτό ενέχει δύο βασικές προκλήσεις: αυτή της δημιουργίας πολιτιστικά ουδέτερων προτύπων (διεθνοποίηση) και αυτή της προσαρμογής των προτύπων στις τοπικές ανάγκες (εντοπισμός). Η πρόκληση της διεθνοποίησης εξετάζεται εν μέρει από τα τεχνικά πρότυπα του ISO (International Standards Organization), τα οποία αναμένεται να υιοθετηθούν για την ηλεκτρονική μάθηση. Για τον σκοπό αυτό οι οργανισμοί αναμένεται να αναπτύξουν κατάλληλα πρότυπα γλώσσας και κωδικοποίησης. Η πολιτιστική ουδετερότητα στα πρότυπα που εξετάζουν τα μεταδεδομένα και το εκπαιδευτικό σχέδιο είναι κάτι πολύ δύσκολο. Οι οργανισμοί προτύπων θα αρχίσουν να καταπιάνονται με αυτά τα ζητήματα και οι προμηθευτές μπορούν να συλλέξουν πολύτιμες πληροφορίες συμμετέχοντας σε αυτές τις συζητήσεις (Barron 2000, Duval 2002).

Τέστ προσαρμογής και πιστοποίησης

Ένα σημαντικό πρόβλημα στο χώρο της ηλεκτρονικής μάθησης είναι ότι προϊόντα που αφορούν προσαρμογή των προτύπων στις ανάγκες των διαφόρων οργανισμών δεν μπορούν να λειτουργήσουν σε συνεργασία. Ως αποτέλεσμα αυτής της πρόκλησης, υπάρχει μια αυξανόμενη έμφαση στην ανάπτυξη πιο ευέλικτων τεστ προσαρμογής και προγραμμάτων πιστοποίησης. Στο μέλλον αναμένεται να αναπτυχθούν προγράμματα πιστοποίησης από οργανισμούς όπως οι IMS και IEEE.

Αρχιτεκτονική

Ο χώρος της ηλεκτρονικής μάθησης μεγαλώνει συνεχώς χωρίς να υπάρχει μια ξεκάθαρη εικόνα των συστατικών μερών ενος τυπικού συστήματος ηλεκτρονικής μάθησης (LMS) και του τρόπου με τον οποίο τα συστατικά αυτά μέρη αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Η ανάγκη για μια τέτοια αρχιτεκτονική είναι κρίσιμη για την δημιουργία ανταγωνιστικών προσπαθειών στο χώρο της ανάπτυξης προτύπων. Αναμένεται οι διάφοροι οργανισμοί προτύπων να σημειώσουν κάποια πρόοδο προς την ανάπτυξη μιας γενικής αρχιτεκτονικής (S3 Working Group 2003).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την παραπάνω ανάλυση έγινε φανερό ότι η ανάγκη για την καθιέρωση προτύπων κοινά αποδεκτών από τη κοινότητα της Ηλεκτρονικής Μάθησης είναι πολύ σημαντική γιατί μπορεί να συμβάλει στην αποτελεσματικότερη δημιουργία, αλλά κυρίως στην αξιοποίηση του εκπαιδευτικού και μαθησιακού υλικού που παράγεται. Σημαντικά βήματα ως τώρα έχουν γίνει για την ανάπτυξη προτύπων επιμέρους δομικών στοιχείων των τεχνολογιών μάθησης. Ταυτόχρονα, η πληθώρα των οργανισμών που εργάζονται στο συγκεκριμένο τομέα συμβάλουν στο σχεδιασμό και την υποστήριξη προτύπων, με αποτέλεσμα να υπάρχουν πολλές επιλογές με ανάλογα πλεονεκτήματα τόσο για τους σχεδιαστές όσο και για τους τελικούς χρήστες των μαθησιακών τεχνολογιών. Η αποτύπωση και καθιέρωση όμως προτύπων σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να θεωρηθεί απλή υπόθεση. Η αλληλεπίδραση πολλών διαφορετικών παραγόντων αλλά και οργανισμών συνθέτουν μια πολύπλοκη και ασταθή εικόνα. Ενώ έχει ήδη γίνει σημαντική έρευνα και ανάπτυξη προτύπων και προδιαγραφών τα βήματα που αναμένονται αφορούν τόσο την ολοκλήρωση και ενοποίησή τους, όσο και τη διαχείριση των μαθησιακών αντικειμένων με κατεύθυνση προς την δημιουργία αποθηκών επαναχρησιμοποιήσιμων αντικειμένων. Σε κάθε περίπτωση βέβαια η συνεργασία ανάμεσα στους οργανισμούς που εμπλέκονται θα παίξει σημαντικό ρόλο.

Θα πρέπει να τονίσουμε τη σημασία των αναμενόμενων βημάτων και εξελίξεων τόσο για την αξιοποίηση των μαθησιακών τεχνολογιών γενικότερα όσο και για τη διδακτική της πληροφορικής ειδικότερα. Ενώ δηλαδή οι μαθησιακές τεχνολογίες αποτέλεσαν ιδιαίτερα ενδιαφέρουσες προσεγγίσεις για τον εκσυγχρονισμό των διδακτικών επιλογών, ακόμη δεν έχουν αξιοποιηθεί επαρκώς. Με την εξέλιξη όμως των κατάλληλων προτύπων, προς τις κατευθύνσεις που εντοπίσθηκαν, αναπτύσσονται και νέες δυνατότητες για τους χρήστες των μαθησιακών τεχνολογιών. Έτσι για παράδειγμα η

αναζήτηση μαθησιακού υλικού στο διαδίκτυο, ενώ μπορεί για το σημερινό εκπαιδευτικό να αποτελεί μια πολύπλοκη και κουραστική διαδικασία, μια αποθήκη μαθησιακών αντικειμένων που λειτουργεί με συγκεκριμένες προδιαγραφές μπορεί να διευκολύνει σημαντικά το έργο του. Η συμβολή αυτή μάλιστα λειτουργεί τόσο στην κατεύθυνση της πιο εύκολης αναζήτησης και ανάκτησης όσο και της εύρεσης ποιοτικότερου υλικού.

Ειδικότερα, πρέπει να τονίσουμε ότι η ανάπτυξη προτύπων δεν αποτελεί μέρος της ύλης στο μάθημα της πληροφορικής τόσο στο γυμνάσιο όσο και στο λύκειο. Παρόλα αυτά η αναφορά και η εξέταση της διαδικασίας ανάπτυξης προτύπων μπορεί να συντελέσει, στην ανάπτυξη θετικής στάσης και αντίληψης για τη σημασία ανάπτυξης προτύπων και προδιαγραφών σε ένα χώρο όπου η ποσότητα της πληροφόρησης συχνά δημιουργεί προβλήματα αντί να επιλύει.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Babu S. C. (2001), *e-Learning standards*, www.cdac.in/html/pdf/ session6.1.pdf

Barron T. (2000), *Standards: The vision and the Hype, Learning Circuits, ASTD's Source for e-learning* http://www.learningcircuits.org/ 2000/nov2000/barron1.html

Blazik B. & Klobucar T. (2005), Privacy Provision in e-learning standardised systems: status and improvements, *Computer Standards and Interfaces*, 27, Science Direct, Elsevier

Cetis (2004), *Learning technology standards: An overview* www.cetis.ac.uk/static/standards.html

Duval E., (2002), *Learning technology standardization: Too many? Too few?* http://www.httc.den/mb/images/duval-v1.pdf

Duval E. (2004), Learning technology standardization: Making sence of it all, *ComSIS,* 1(1), www.comsis.fon.dg.ac.yu/comSISpdf/ volume01/invitedpapers/ericduval.pdf,

Hanisch F. & Straber W. (2003), Adaptability and Interoperability in the field of highly interactive web-based courseware, *Computers and Graphics*, 27, Pergamon

IMS, (2001) *Content Packaging Information model*, Version 1.1.2 http://www.imsglobal.org/content/packaging/cpv1p1p2/imscp_infov1p1p2.html

Jones R. E. (2002), Implications of SCROM and Emerging E-Learning Standards On Engineering *Education, Proceedings of the 2002 ASEE Gulf-South West Annual Conference*, University of Louisiana, American Society for Engineering Education

Knierriem-Jasnoch A. (2001), An approach to classify IT-based teaching and learning environments, *Computer & Graphics*, 25, Pergamon

Konstantopoulos M., Spyrou T. & Darzentas J., (2001), The need for academic middleware to support andvanced learning services, *Computer Networks*, 37

Macromedia (2001), *Getting started with e-learning strategies* http://download.macromedia.com/pub/solutions/downloads/elarning/standards.pdf

Mayes T. (2002), The technology of learning in a social world, in R. Harrison, F. Reeve, A. Hanson & J. Clarke (eds.), *Supporting Lifelong Learning*, 163-175, The Open University, Routledge

Robson R. & Collier G. (2000), *e-Learning interoperability Ssandards*, Sun Microsystems white paper

S3 Working Group (2003), *Making sense of learning specifications & standards: A decision maker's guide to adoption*, The Masie Centre e-Learning Consortium www.masie.com/standards/s3_2nd_edition.pdf

Selwyn N., Gorard S., Furlong J. & Madden L. (2004), *Adults learning @Home,* Research Project, Summary of Survey Findings Introduction, Cardiff University, School of Social Sciences http://www.cf.ac.uk/socsi/ict/ surveysummary.pdf

Sonwalkar N. (2005), *Demystifying learning technology standards, Part I: Development and evolution*, Campus Technology, from Syllabus Media Group http://www.campus-tecnology.com/print.asp?ID=6134

Sonwalkar N. (2005), *Demystifying learning technologies standards, Part II: Acceptance and implementation*, Campus Technology, from Syllabus Media Group http://www.campus-technology.com/print.asp?ID=6240

Διαδικτυακοί τόποι οργανισμών διαμόρφωσης προδιαγραφών και προτύπων

Advanced Distributed Learning initiative (ADL), www.adlnet.org

Alliance of Remote Instructional and Distribution Networks for Europe (ARIADNE), www.ariadne-eu.org

Aviation Industry CBT Committee (AICC), www.aicc.org

Comite Europeen de Normalization/Information Society Standardization System Workshop

IMS Global Learning Consortium, www.imsglobal.org

Institute for Electronic and Electrical Engineers Learning Technology Standards Committee (IEEE-LTSC), http://itsc.ieee.org

International Standards Organization/International Electrotechnical Committee, Joint Technical Committee 1 Subcommittee 36 (ISO/IEC JTC1 SC36), http://jtc1sc36.org

Learning Technology (CEN/ISSS/WSLT), www.cenorm.be/isss/Workshop/lt

The Centre of Educational Technology Interoperability Standards, www.cetis.ac.uk