

Τα “Μαθησιακά” Αντικείμενα ως μια Νέα θεώρηση του Ηλεκτρονικού Εκπαιδευτικού Περιεχομένου: Επισκόπηση του Πεδίου

Χριστίνα Παπανίκου^{1,2}, Δημήτριος Σάμψων^{1,2}

¹Πανεπιστήμιο Πειραιώς

²Εργαστήριο Προηγμένων e-Υπηρεσιών για την Κοινωνία της Γνώσης, Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεματικής, Ε.Κ.Ε.Τ.Α
xpapanik@iti.gr, sampson@unipi.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μετάβαση από το παραδοσιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο στο ηλεκτρονικό, οδήγησε στην ανάδειξη των “Μαθησιακών” Αντικειμένων (ΜΑ). Παρά το γεγονός ότι τα τελευταία χρόνια η έννοια των ΜΑ έχει εισέλθει δυναμικά στην τεχνολογικά υποστηριζόμενη εκπαίδευση, εξακολουθεί να προκαλεί σύγχυση, διότι υπάρχει μία ποικιλία ορισμών που αποδίδουν διαφορετικά χαρακτηριστικά στα ΜΑ. Αρχικός στόχος της εργασίας αυτής, είναι η παρουσίαση των διαφορετικών χαρακτηριστικών των ΜΑ όπως αυτά προκύπτουν τόσο από τη βιβλιογραφική επισκόπηση των διαθέσιμων ορισμών όσο και από τη διεθνή πρακτική εφαρμογή τους τα τελευταία χρόνια και η διατύπωση ενός ενοποιημένου ορισμού. Επιπλέον στο πλαίσιο της εργασίας αυτής, επιχειρούμε να αντιστοιχίσουμε τα χαρακτηριστικά αυτά με τα στοιχεία εκπαιδευτικών μεταδεδομένων του προτύπου IEEE LOM, προκειμένου να υποστηρίξουμε την κατανόηση της συσχέτισης αυτής προς την κατεύθυνση της ανάπτυξης καλών πρακτικών συγγραφής μεταδεδομένων για ΜΑ και με απώτερο στόχο τη διευκόλυνση της αποτελεσματικής αναζήτησης και ανάκτησης των ΜΑ.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Μαθησιακά αντικείμενα, Εκπαιδευτικά μεταδεδομένα

ΑΠΟ ΤΟ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ

Το παραδοσιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο (βιβλία, χάρτες, κ.λπ.) παρουσιάζει αρκετά προβλήματα στη συγγραφή, διαχείριση και διάθεσή του στην εκπαιδευτική διαδικασία. Είναι «στατικό», δεν αλλάζει εύκολα και δεν προσαρμόζεται στις ιδιαίτερες ανάγκες των εκπαιδευόμενων. Επιπλέον, «φθείρεται» με το χρόνο και τη συνεχή χρήση και συνεπώς απαιτείται η τακτική μαζική αναπαραγωγή του. Η διάθεση του παραδοσιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου υπόκειται σε φυσικούς περιορισμούς (μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο από έναν την ίδια χρονική στιγμή, απαιτεί τη φυσική παρουσία π.χ. σε μία βιβλιοθήκη κ.λπ.). Τέλος, εκτός από τις δαπάνες παραγωγής του πρωτοτύπου (π.χ. δικαιώματα συγγραφέων) και της μαζικής αναπαραγωγής του (π.χ. κόστη εκτύπωσης) απαιτεί σημαντικές επιπρόσθετες λειτουργικές δαπάνες (όπως τα κόστη διανομής και διάθεσης).

Αντίθετα με το παραδοσιακό, το ηλεκτρονικό εκπαιδευτικό περιεχόμενο

έχει τη δυνατότητα να είναι «δυναμικό», δηλαδή να προσαρμόζεται στις ιδιαίτερες απαιτήσεις ενός εκπαιδευόμενου ή μιας ομάδας εκπαιδευόμενων, τόσο ως προς το περιεχόμενο (π.χ. ύλη, γλώσσα, ύψος, κ.λπ.), όσο και ως προς την παρουσίαση (π.χ. μορφή). Δεν «φθείρεται» με το χρόνο και τη χρήση, αντίθετα τα σχόλια, οι απορίες και η επεξεργασία του από τους διάφορους εκπαιδευτές ή εκπαιδευόμενους που το χρησιμοποιούν μπορεί να ενσωματωθεί ως πρόσθετο εκπαιδευτικό υλικό, ενισχύοντας την εκπαιδευτική του αξία (Χατζηνώτας, Σάμψων 2004). Η διάθεση του ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού περιεχομένου δεν υπόκειται σε φυσικούς περιορισμούς, παρά μόνον σε πιθανούς τεχνικούς περιορισμούς (π.χ. δυνατότητα πρόσβασης στο Διαδίκτυο) ή περιορισμούς χρήσης λόγω πνευματικών δικαιωμάτων. Τέλος, απαιτεί σχετικά μειωμένες λειτουργικές δαπάνες για να διανεμηθεί (μέσω Ηλεκτρονικών Βιβλιοθηκών).

Η ανάπτυξη όμως πρωτογενούς διαδραστικού ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού περιεχομένου, αυξάνει τα κόστη παραγωγής σε σχέση με τα αντίστοιχα κόστη ανάπτυξης παραδοσιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου. Επίσης, η δυνατότητα προσαρμογής του ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού περιεχομένου στις ανάγκες διαφορετικών κατηγοριών εκπαιδευόμενων (όπως αυτές προκύπτουν από τα νέα δεδομένα του εκπαιδευτικού γίγνεσθαι – π.χ. δια βίου εκπαίδευση) οδηγεί σε δραματική αύξηση του κόστους παραγωγής. Συνεπώς, προκειμένου να ικανοποιηθούν οι ανάγκες ανάπτυξης διαδραστικού ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού περιεχομένου με αυξημένες δυνατότητες προσαρμογής και οικονομικά εφικτούς όρους, απαιτείται μια νέα θεώρηση της ανάπτυξης, διαχείρισης και διάθεσης του ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού περιεχομένου.

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ “ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ” ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΩΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΙ;

Στη διεθνή βιβλιογραφία, τα “Μαθησιακά” Αντικείμενα (ΜΑ) (Learning Objects) παρουσιάζονται ως μια νέα θεώρηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου που αναπτύσσεται για να υποστηρίξει τεχνολογικά υποστηριζόμενες εκπαιδευτικές διαδικασίες (Polsani 2003). Σε αυτό το πλαίσιο, τα πλεονεκτήματα που αναμένεται να προσφέρουν τα ΜΑ στην εκπαιδευτική κοινότητα, είναι (α) η δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης του εκπαιδευτικού περιεχομένου σε διαφορετικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες, μειώνοντας το κόστος ανάπτυξής του, (β) η δυνατότητα προσαρμογής του εκπαιδευτικού περιεχομένου στις ειδικότερες εκπαιδευτικές απαιτήσεις, προσφέροντας μεγαλύτερο βαθμό ευελιξίας και (γ) η ευκολότερη ταξινόμηση και αναζήτηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου.

Παρόλο που ο όρος ΜΑ έχει παρουσιαστεί στη Διεθνή Βιβλιογραφία εδώ και αρκετά χρόνια (πιθανότατα από τον Wayne Hodgins το 1994 όταν ονόμασε την ομάδα εργασίας CedMA σαν LALO, “Learning Architectures, API’s, and Learning Objects”), δεν υπάρχει ένας κοινά αποδεκτός ορισμός. Υπάρχουν τουλάχιστον 15 διαφορετικοί ορισμοί για την έννοια των ΜΑ πολλοί εκ των οποίων είναι σημαντικά διαφορετικοί, γεγονός που επιτείνει την ήδη προβληματική εισαγωγή αυτού του όρου και ασφαλώς δεν ενισχύει τη δυνατότητα λειτουργικής αξιοποίησης. Συνεπώς, στα πλαίσια της εργασίας αυτής μελετήσαμε διαφορετικούς ορισμούς των ΜΑ (L’Allier 1997), (IEEE 2002), (Wiley 2002), (Dalziel 2002), (Sosteric & Hesemeir 2002), (Polsani 2003), (Rehak & Mason 2003), (Barritt & Alderman 2004), (Ally 2004), (McGreal 2004), με στόχο να ορί-

σουμε τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά που προσδιορίζουν ένα ΜΑ, προτείνοντας τέσσερις (4) διαφορετικές κατηγορίες διαστάσεων, τις οποίες αναλύουμε στην επόμενη ενότητα.

ΟΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ

Σύμφωνα με την ανάλυσή μας, υπάρχουν τουλάχιστον τέσσερις (4) κατηγορίες διαστάσεων οι οποίες προσδιορίζουν ένα ΜΑ. Αυτές περιλαμβάνουν: δομικά, τεχνικά, εκπαιδευτικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά των ΜΑ.

Τα **Δομικά Χαρακτηριστικά** περιγράφουν την εσωτερική οργάνωση ενός ΜΑ και αποτελούνται από:

- Το **Επίπεδο Συσσωρευσης** (Aggregation Level), που αποτελεί τον αριθμό των συστατικών από τα οποία αποτελείται το ΜΑ. Σ' αυτό το πλαίσιο ένα ΜΑ μπορεί να είναι ένας απλός *Πόρος* (resource) (Wiley 2002; Ally 2004), που αποτελεί το μικρότερο κομμάτι εκπαιδευτικού περιεχομένου ή μια *Μικρή ή Μεγάλη Συλλογή Πόρων* (Dalziel 2002; Barritt & Alderman 2004).
- Τη **Δομή**, που περιγράφει τον τρόπο διασύνδεσης των συστατικών από τα οποία αποτελείται το ΜΑ, και μπορεί να είναι *Ατομική* (δηλώνει ότι το ΜΑ δεν έχει εσωτερική δομή που να μπορεί να αλλάξει μέσω ενός διαφορετικού τρόπου διασύνδεσης των πόρων που αποτελούν το ΜΑ) (Wiley 2002; Ally 2004) ή *διασυνδεδεμένη* (δηλώνει ότι το ΜΑ έχει εσωτερική δομή, η οποία καθορίζεται από τον τρόπο διασύνδεσης των πόρων που το αποτελούν, π.χ. γραμμική ή ιεραρχική διασύνδεση) (Dalziel 2002; Barritt & Alderman 2004).

Τα **Τεχνικά Χαρακτηριστικά** μπορούν να περιλαμβάνουν διαφορετικές τεχνικές ιδιότητες του ΜΑ, όπως:

- **Μη ψηφιακό ή ψηφιακό**: είναι η τεχνική μορφή στην οποία συναντάται ένα ΜΑ. Εδώ αξίζει να επισημάνουμε ότι ενώ η IEEE ἄΤῶῤ ὀρίζει ότι ένα ΜΑ μπορεί να είναι και μη ψηφιακό, τίθεται εύλογα ο προβληματισμός, αν τελικά υπάρχει λόγος ένα μη ψηφιακό αντικείμενο να ενταχθεί στο πλαίσιο της διαχείρισης ΜΑ (IEEE 2002).
- **Χρήση μεταδεδομένων ή όχι**: τα μεταδεδομένα αποτελούν την πληροφορία που περιγράφει το ΜΑ και αναλύονται περαιτέρω στην ενότητα «Μεταδεδομένα και Μοντέλα Μεταδεδομένων» (Dalziel 2002; Barritt & Alderman 2004).

Τα **Εκπαιδευτικά Χαρακτηριστικά** μπορούν να περιλαμβάνουν:

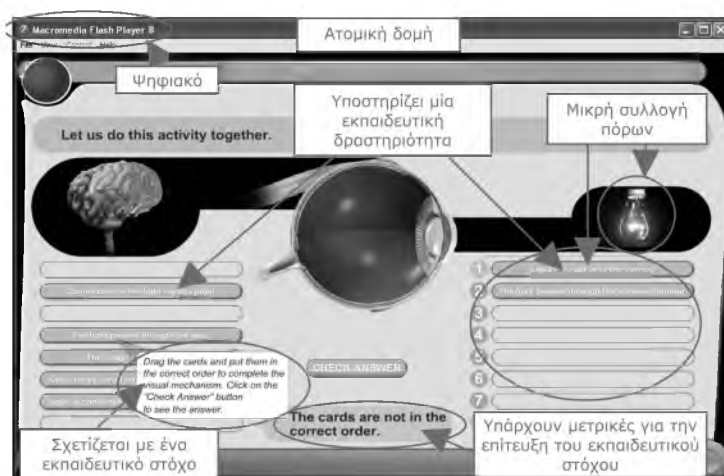
- **Τη συσχέτιση του ΜΑ με ένα συγκεκριμένο εκπαιδευτικό στόχο**: τα ΜΑ οφείλουν να περιλαμβάνουν σαφώς τον εκπαιδευτικό στόχο που αναμένεται να επιτευχθεί (π.χ. ένα ΜΑ που αποτελεί μια προσομοίωση και έχει ως στόχο την κατανόηση του φαινομένου της μέρας-νύχτας) (Ally 2004; McGreal 2004).
- **Τη χρήση του ΜΑ για την υποστήριξη μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας**, η οποία υλοποιείται μέσω του ΜΑ προκειμένου να επιτευχθεί ο συγκεκριμένος εκπαιδευτικός στόχος (π.χ. δραστηριότητα παρατήρησης της προσομοίωσης του φαινομένου της μέρας-νύχτας) (L'Allier 1997; Barritt & Alderman 2004).

- **Τον προσδιορισμό του κοινού στο οποίο απευθύνεται** (τελικοί αποδέκτες) στο βαθμό που το MA είναι κατάλληλα σχεδιασμένο για ένα συγκεκριμένο ακροατήριο (π.χ. μαθητές) (Sosteric & Hesemeir 2002).
- **Μετρικές για την αξιολόγηση της επίτευξης του εκπαιδευτικού στόχου** που έχει τεθεί (π.χ. άσκηση για τον έλεγχο της κατανόησης του φαινομένου μέρας-νύχτας) (L'Allier 1997).

Τα **Λειτουργικά Χαρακτηριστικά**, τα οποία περιγράφουν ιδιότητες αναφορικά με τη χρήση ενός MA και περιλαμβάνουν (πιθανά μεταξύ άλλων) τη δυνατότητα **επαναχρησιμοποίησης** του MA σε διαφορετικές ψηφιακές ή μη ψηφιακές εκπαιδευτικές δραστηριότητες (Wiley 2002; Polsani 2003; Rehak & Mason 2003):

- **Ως έχει:** δηλαδή χωρίς καμία περαιτέρω τροποποίηση.
- **Προσαρμοσμένο:** δηλαδή κάνοντας τις απαραίτητες τροποποιήσεις στο MA ώστε να ταιριάζει στις απαιτήσεις της νέας δραστηριότητας (π.χ. μετάφραση του περιεχομένου του).
- **Σε τμήματα:** δηλαδή, μέσω της κατάλληλης αποσύνθεσης του αρχικού MA και επιλογής των τμημάτων που είναι κατάλληλα για τη νέα δραστηριότητα.
- **Σε συνδυασμό με άλλα:** δηλαδή όταν συνδυάζοντας το συγκεκριμένο MA με άλλα MA, δημιουργούμε ένα νέο MA με πιθανά διαφορετικές ιδιότητες.

Με βάση την παραπάνω ανάλυση, προτείνουμε την υιοθέτηση του παρακάτω ορισμού: «Ένα μαθησιακό αντικείμενο είναι ένας εν δυνάμει επαναχρησιμοποιήσιμος ψηφιακός ή μη πόρος ή μια συλλογή διασυνδεδεμένων ψηφιακών πόρων που χαρακτηρίζεται με μεταδεδομένα, έχει σχεδιαστεί για ένα συγκεκριμένο κοινό, έχει στόχο την επίτευξη ενός ή περισσότερων εκπαιδευτικών στόχων, και χρησιμοποιείται για να υποστηρίξει μία ή περισσότερες εκπαιδευ-



Σχήμα 1: Παράδειγμα MA και διαστάσεων MA (iClass 2006)

τικές δραστηριότητες για τις οποίες υπάρχουν σαφείς μετρώσιμες ως προς την επίτευξη του/των εκπαιδευτικών στόχων που έχουν τεθεί».

Στο Σχήμα 1 παρουσιάζουμε ένα παράδειγμα MA (το οποίο έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του έργου iClass) (iClass 2006) και επισημαίνουμε την εφαρμογή των ιδιοτήτων/ χαρακτηριστικών που ήδη συζητήσαμε σε αυτή την ενότητα. Το εν λόγω MA, αποτελεί ένα αρχείο τύπου flash, με τίτλο “Explore the Human Visual Mechanism”. Απευθύνεται σε καθηγητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, προκειμένου να το χρησιμοποιήσουν συνεργατικά με τους μαθητές τους, ως μια άσκηση με στόχο τη μελέτη της αίσθησης της όρασης. Ο μαθητής καλείται να τοποθετήσει στη σωστή σειρά τις ενέργειες που λαμβάνουν χώρα κατά τη διαδικασία της όρασης.

ΜΕΤΑΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΑ ΜΕΤΑΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τα μεταδεδομένα ορίζονται ως πληροφορία σχετικά με μια πηγή πληροφορίας ή δεδομένα για τα δεδομένα. Περιγράφουν χαρακτηριστικά και ιδιότητες μιας ψηφιακής πηγής πληροφορίας, όπως είναι ο τίτλος, ο συγγραφέας, το θέμα, κ.ά. Τα μεταδεδομένα παρέχουν τη δυνατότητα περιγραφής αντικειμένων με έναν τυποποιημένο τρόπο και διευκολύνουν την κατηγοριοποίηση, την αποθήκευση, την αναζήτηση και την εύρεση ψηφιακών πηγών πληροφορίας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η περιγραφή ενός βιβλίου στο σύστημα καταλογοποίησης μιας βιβλιοθήκης.

Τα μεταδεδομένα των MA αποθηκεύονται σε βάσεις δεδομένων μέσω των οποίων διευκολύνονται η αναζήτηση, ο εντοπισμός και η πρόσβαση στα ίδια τα MA. Αυτές οι βάσεις δεδομένων ονομάζονται **αποθήκες μεταδεδομένων MA**. Μία από τις δημοφιλέστερες αποθήκες είναι το MERLOT (<http://www.merlot.org>) στην οποία μπορεί κανείς να εντοπίσει περισσότερα από 19.000 MA. Άλλες τέτοιες δημοφιλής αποθήκες μεταδεδομένων MA είναι οι ARIADNE (<http://www.ariadne-eu.org>), GEM (<http://www.thegateway.org>), EdNA (<http://www.edna.edu.au>).

Προκειμένου να επιτευχθεί η τυποποίηση του τρόπου περιγραφής των ψηφιακών πηγών, χρειάζεται η αποδοχή ενός κοινού μοντέλου μεταδεδομένων. Συνεπώς, ένα μοντέλο μεταδεδομένων αποτελεί ένα δομημένο τρόπο περιγραφής των χαρακτηριστικών μιας ψηφιακής πηγής πληροφορίας. Το κυρίαρχο μοντέλο μεταδεδομένων για την περιγραφή ψηφιακών πηγών είναι το Dublin Core (DC) (<http://dublincore.org>).

Στην περίπτωση των MA, θεωρήθηκε ότι γενικά μοντέλα μεταδεδομένων για ψηφιακές πηγές (όπως το Dublin Core) δεν είναι απόλυτα επαρκή, καθώς δεν περιλαμβάνουν πληροφορίες σχετικά με τα εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά ενός MA. Συνεπώς, προκειμένου να διευκολυνθούν οι διαδικασίες εύρεσης και επιλογής των MA, έχει προταθεί η χρήση εξειδικευμένων μοντέλων εκπαιδευτικών μεταδεδομένων τα οποία επιχειρούν να απεικονίσουν τα ιδιαίτερα εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά των MA. Συγκεκριμένα, σήμερα έχει υιοθετηθεί ευρέως, το πρότυπο IEEE Learning Object Metadata 1484. 12.1-2002 (IEEE LOM) (IEEE 2002) το οποίο προτάθηκε από την επιτροπή IEEE Learning Technology Standardization Committee και αποτελεί το μοναδικό μοντέλο

εκπαιδευτικών μεταδεδομένων που έγινε διεθνές πρότυπο. Η εξελληνισμένη έκδοση του προτύπου είναι η IEEE Μεταδεδομένα MA (MMAv1.0) και αναπτύχθηκε στα πλαίσια μιας ειδικής ομάδας εργασίας του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Προτυποποίησης (CEN/ISSS Learning Technologies Workshop) (CEN/ISSS 2003). Το πρότυπο IEEE LOM αποτελείται από 9 κατηγορίες (Γενικά, Κύκλος ζωής, Μετα-μεταδεδομένα, Τεχνικά, Εκπαιδευτικά, Δικαιώματα, Σχέση, Σχόλιο, Ταξινόμηση).

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ IEEE LOM

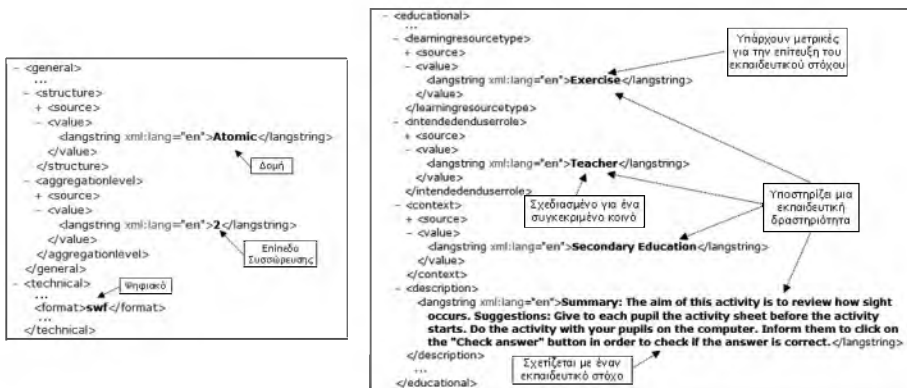
Στην ενότητα αυτή, επιχειρούμε να αντιστοιχήσουμε τα χαρακτηριστικά των MA όπως αυτά παρουσιάστηκαν στην ενότητα «Οι διαστάσεις των MA», με συγκεκριμένα στοιχεία ή συνδυασμούς στοιχείων του προτύπου IEEE LOM, προκειμένου να υποστηριχτεί η κατανόηση της συσχέτισης αυτής προς την κατεύθυνση της ανάπτυξης καλών πρακτικών συγγραφής μεταδεδομένων για MA και με απώτερο στόχο τη διευκόλυνση της αποτελεσματικής αναζήτησης και ανάκτησης των MA.

Πίνακας 1: Συσχέτιση διαστάσεων MA και στοιχείων του IEEE LOM

Δομικά Χαρακτηριστικά	Στοιχεία Μεταδεδομένων IEEE LOM
Επίπεδο Συσσώρευσης: Πόρος	1.8 Γενικά.Επίπεδο Συσσώρευσης: 1
Επίπεδο Συσσώρευσης: Μικρή Συλλογή Πόρων	1.8 Γενικά.Επίπεδο Συσσώρευσης: 2
Επίπεδο Συσσώρευσης: Μεγάλη Συλλογή Πόρων	1.8 Γενικά.Επίπεδο Συσσώρευσης: 3, 4
Δομή: Ατομική	1.7 Γενικά.Δομή: Ατομική
Δομή: Διασυνδεδεμένη	1.7 Γενικά.Δομή: Δικτυωμένη
Τεχνικά Χαρακτηριστικά	Στοιχεία Μεταδεδομένων IEEE LOM
Ψηφιακό	4.1 Τεχνικά.Μορφή
Χρήση Μεταδεδομένων	Χρήση του προτύπου IEEE LOM
Εκπαιδευτικά Χαρακτηριστικά	Στοιχεία Μεταδεδομένων IEEE LOM
Σχετίζεται με έναν εκπαιδευτικό στόχο	5.10 Εκπαιδευτικά.Περιγραφή
Υποστηρίζει μια εκπαιδευτική δραστηριότητα	5.2 Εκπαιδευτικά.Τύπος Μαθησιακού Πόρου
	5.5 Εκπαιδευτικά.Προοριζόμενος Ρόλος Τελικού Χρήστη
	5.6 Εκπαιδευτικά.Περιβάλλον
Σχεδιασμένο για ένα συγκεκριμένο κοινό	5.10 Εκπαιδευτικά.Περιγραφή
	5.5 Εκπαιδευτικά.Προοριζόμενος Ρόλος Τελικού Χρήστη
Υπάρχουν μετρικές για την επίτευξη του εκπαιδευτικού στόχου	5.2 Εκπαιδευτικά.Τύπος Μαθησιακού Πόρου, αποτελεί είδος μετρικής όταν παίρνει κάποια από τις τιμές: <i>Άσκηση, Ερωτηματολόγιο, Διαγώνισμα, Αυτό-αξιολόγηση, Διατύπωση Προβλήματος</i>
	7 Σχέση
Λειτουργικά Χαρακτηριστικά	Στοιχεία Μεταδεδομένων IEEE LOM
Επαναχρησιμοποίηση: Ως έχει	Δεν υπάρχει αντιστοιχία
Επαναχρησιμοποίηση: Προσαρμοσμένο	Δεν υπάρχει αντιστοιχία
Επαναχρησιμοποίηση: Σε τμήματα	Δεν υπάρχει αντιστοιχία
Επαναχρησιμοποίηση: Συνδυασμένο με άλλα	7 Σχέση

Τα στοιχεία μεταδεδομένων του προτύπου IEEE LOM που αντιστοιχίζονται στις διαστάσεις των ΜΑ αποκτούν ιδιαίτερη αξία σε σχέση με στοιχεία που δεν μπορούν να αντιστοιχηθούν με κάποιο από τα χαρακτηριστικά των ΜΑ, όπως το [Επιαναχρησιμοποίηση: Ως έχει]. Οι συσχετίσεις αυτές φαίνονται στον Πίνακα 1.

Τέλος, στο Σχήμα 2 απεικονίζεται η εγγραφή μεταδεδομένων που αντιστοιχεί στην περιγραφή του ΜΑ που παρουσιάστηκε στο Σχήμα 1. Σε αυτήν την εγγραφή έχουν σημειωθεί τα στοιχεία του προτύπου IEEE LOM που συσχετίζονται με τις διαστάσεις των ΜΑ που περιγράψαμε στην ενότητα «Οι διαστάσεις των ΜΑ».



Σχήμα 2: Παράδειγμα εγγραφής μεταδεδομένων και διαστάσεων ΜΑ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην εργασία αυτή διαπραγματευτήκαμε θέματα αναφορικά με τα ΜΑ και τα εκπαιδευτικά μεταδεδομένα που τα περιγράφουν. Με βάση τη συστηματική μελέτη και ανάλυση πολλών διαφορετικών ορισμών των ΜΑ που υπάρχουν στη διεθνή βιβλιογραφία, αναδείξαμε τέσσερις κατηγορίες χαρακτηριστικών των ΜΑ και τις περιγράψαμε. Το αποτέλεσμα αυτής της βιβλιογραφικής επισκόπησης, μας οδήγησε στη διατύπωση ενός ενοποιημένου ορισμού για τα ΜΑ, ο οποίος θεωρούμε ότι ανταποκρίνεται στην καθημερινή χρήση των ΜΑ στην πράξη. Τέλος, επιδείξαμε πώς μπορούν οι προτεινόμενες διαστάσεις των ΜΑ να αντιστοιχηθούν με τα εκπαιδευτικά μεταδεδομένα και πιο συγκεκριμένα με στοιχεία του προτύπου IEEE LOM.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η εργασία αυτή υποστηρίζεται μερικώς από το Έργο InLOT (<http://www.inlot.eu>) που χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή μέσω του προγράμματος eTen. 046321.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ally M. (2004), Designing effective learning objects, in McGreal R. (Ed.), *Online education using learning objects*, 87-97, London: Routledge Falmer.
- Barritt C. & Alderman F. (2004), Creating a Reusable Learning Objects Strategy: Leveraging Information and Learning in a Knowledge Economy, 5-25, *Introducing reusable learning objects*, Pfeiffer.
- CEN/ISSS (2003), European Committee for Standardization, *Availability of alternative language versions of a learning resource in IEEE LOM*, CEN WORKSHOP AGREEMENT CWA 14645, τελευταία πρόσβαση 25 Φεβρουαρίου 2008, ιστοχώρος: <http://www.cenorm.be/cenorm/businessdomains/businessdomains/iss/cwa/learning+technologies.asp>.
- Dalziel J. (2002), Reflections on the COLIS (Collaborative Online Learning and Information Systems) Demonstrator project and the “Learning Object Lifecycle”, *Proceedings of the ASCILITE Conference*, Auckland.
- iClass (2006), *Intelligent Distributed Cognitive-based Open Learning System for Schools*, European Community Information Society Technologies (IST) Programme, Contract IST-507922, ιστοχώρος: <http://www.iclass.info>.
- IEEE (2002), IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC), *Draft Standard for Learning Object Metadata*, τελευταία πρόσβαση 25 Φεβρουαρίου 2008, ιστοχώρος: http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf.
- L’Allier J. (1997). Frame of Reference: NETg’s Map to the Products, Their Structure and Core Beliefs. NetG, τελευταία πρόσβαση 25 Φεβρουαρίου 2008, ιστοχώρος: <http://www.im.com.tr/framerefer.htm>
- McGreal, R. (2004), Introduction, in McGreal R. (Ed.), *Online Education Using Learning Objects*. Open and Distance Learning Series, 1-16. London, Routledge/Falmer.
- Polsani P. (2003), Use and Abuse of Learning Objects, *Journal of Digital Information*, 3 (4) Article No. 164.
- Rehak D. & Mason R. (2003), Keeping the Learning in Learning Objects, in Allison Littlejohn (Ed.), *Reusing Online Resources: A Sustainable Approach to eLearning*, 20-34, Kogan Page.
- Sosteric M. & Hesemeier S. (2002), When is a Learning Object not an Object: A first step towards a theory of learning objects, *International Review of Research in Open and Distance Learning*, ISSN: 1492-3831, Athabasca University.
- Wiley D. (2002), Connecting Learning Objects to Instructional Design Theory: A definition, a metaphor and taxonomy, in Wiley D. (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects*, 1-35, Association for Instructional Technology and the Association for Educational Communications and Technology.
- Χατζηρότας Σ. & Σάμψων Δ. (2004), Επαναχρησιμοποιώντας ΜΑ σε Εφαρμογές Ηλεκτρονικής Μάθησης: από τα Εκπαιδευτικά Μεταδεδομένα στα Προφίλ Εφαρμογών, *Πρακτικά 4ου Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή “Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση”*, Τόμος Α’, 565-574, Αθήνα.