

Ανοιχτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι - Αποθετήρια Μαθησιακών Αντικειμένων: Η περίπτωση του Φωτόδεντρου^(*)

Ελίνα Μεγάλου

Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

1 Εισαγωγή

Το ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο αποτελεί βασικό πυλώνα στις περισσότερες εθνικές πολιτικές και πρωτοβουλίες για την ενσωμάτωση και εποικοδομητική αξιοποίηση των ΤΠΕ στη σχολική εκπαίδευση. Η δημιουργία ψηφιακών εκπαιδευτικών πόρων, η ανάπτυξη διαδικτυακών υπηρεσιών για την οργάνωση, αποτελεσματική αναζήτηση, εύρεση και ευρεία διάθεση των εκπαιδευτικών πόρων στη σχολική κοινότητα, καθώς και η σχεδίαση μεθοδολογικών και παιδαγωγικών πλαισίων αξιοποίησής τους για τη βελτίωση της μαθησιακής διαδικασίας αποτελούν κοινό στόχο στις εκπαιδευτικές πολιτικές πολλών χωρών.

1.1 Ορισμοί

Ο όρος «**Ανοιχτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι - ΑΕΠ**» (Open Education Resources - OER) χρησιμοποιείται για να περιγράψει εκπαιδευτικό υλικό οποιουδήποτε τύπου, το οποίο διατίθεται ελεύθερα, ως «κοινό κτήμα» (public domain) χωρίς κανένα περιορισμό πνευματικής ιδιοκτησίας, ή με κάποια ανοιχτή άδεια που επιτρέπει την ελεύθερη χρήση, προσαρμογή και επανα-διανομή του υλικού αυτού (UNESCO 2012).

Τα **Μαθησιακά Αντικείμενα** (Learning Objects) ορίζονται ως μονάδες ψηφιακού υλικού που μπορούν να (επανα) χρησιμοποιηθούν για να υποστηρίξουν τη διδασκαλία και τη μάθηση (Wiley, 2000). Συνήθως, σχεδιάζονται ως μικρές, αυτόνομες οντότητες, ώστε να μεγιστοποιείται ο αριθμός των μαθησιακών καταστάσεων που μπορούν να αξιοποιηθούν. Ο Chiappe εξειδικεύει το μαθησιακό αντικείμενο ως μία επαναχρησιμοποιήσιμη οντότητα, με σαφή εκπαιδευτικό σκοπό και εσωτερική δομή, μαζί με ένα δομημένο σύνολο πληροφοριών που το περιγράφουν ώστε να διευκολυνθεί η εύρεση, αποθήκευση και ανάκτησή του (Chiappe et al. 2007).

Τα Ψηφιακά Αποθετήρια γενικά είναι συστήματα που παρέχουν την υποδομή για αποθήκευση, διαχείριση, ανάκτηση και παράδοση ψηφιακών πόρων. Ένα **Ψηφιακό Αποθετήριο Μαθησιακών Αντικειμένων** (Learning Object Repository - LOR) είναι ένα αποθετήριο που φιλοξενεί μαθησιακά αντικείμενα, δηλαδή μικρούς, επαναχρησιμοποιήσιμους ψηφιακούς εκπαιδευτικούς πόρους, μαζί με κατάλληλες πληροφορίες για αυτά («μεταδομένα»), ώστε να διευκολύνεται η πλοήγηση, η αναζήτηση, ο εντοπισμός τους και η αξιοποίησή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Στα Ψηφιακά Αποθετήρια Μαθησιακών Αντικειμένων το είδος των μεταδομένων που περιγράφουν τα μαθησιακά αντικείμενα βασίζεται συνήθως στο πρότυπο IEEE Learning Object Metadata (IEEE LOM, 2002). Η χρήση ενός εδραιωμένου προτύπου εξασφαλίζει τη «διαλειτουργικότητα» ανάμεσα σε ψηφιακά αποθετήρια και διευκολύνει την επικοινωνία, την ανταλλαγή δεδομένων, τη συντήρηση και βιωσιμότητά τους.

1.2 Η διεθνής εμπειρία

Σε διεθνές επίπεδο υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός Αποθετηρίων Μαθησιακών Αντικειμένων με τα περισσότερα από αυτά να απευθύνονται στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, όπως το MERLOT (Schell et al. 2002) που φιλοξενεί κυρίως επιστημονικά άρθρα, μαθήματα και βιντεο-διαλέξεις.

Στο χώρο της σχολικής εκπαίδευσης η κατάσταση είναι αρκετά διαφορετική. Η ανάπτυξη του ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού γίνεται συνήθως σε τοπικό/εθνικό επίπεδο ώστε να εξυπηρετούν τα προγράμματα σπουδών και τις εκπαιδευτικές πολιτικές της κάθε χώρας. Η δημιουργία κεντρικών (εθνικών) αποθετηρίων εκπαιδευτικού υλικού έχει πρόσφατα γίνει κοινή στρατηγική κυρίως σε Ευρωπαϊκές Χώρες. Τέτοια παραδείγματα είναι το NDLR της Ιρλανδίας (Bruen et al. 2010), το SWITCH στην Ελβετία (Sutter & Brugger 2007), το Αυστριακό σχολικό αποθετήριο Bildungsportal, το Εθνικό σχολικό αποθετήριο της Κροατίας CARNet School Portal, τα εθνικά εκπαιδευτικά αποθετήρια της Βουλγαρίας Resursi.e-edu.bg and Znam.bg και η Φλαμανδόφωνη πύλη υλικού χρηστών KlasCement.

(*) Δημοσιεύτηκε στο Δελτίο Εκπαιδευτικού Προβληματισμού και Επικοινωνίας, Σχολή ΙΜ Παναγιωτόπουλου, Τεύχος 54, Άνοιξη-Καλοκαίρι 2015, <http://impanagiotopoulos.gr/images/ekdoseis-deltio/deltio54.pdf>

Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, η έμφαση δίνεται στη δημιουργία κεντρικών διαδικτυακών κόμβων από όπου μπορεί κανείς να αναζητήσει, με ενιαίο τρόπο, εκπαιδευτικό υλικό που φιλοξενείται σε πολλά διαφορετικά ψηφιακά εκπαιδευτικά αποθετήρια. Οι «Συσσωρευτές Εκπαιδευτικών Μεταδεδομένων» (metadata aggregators) συγκεντρώνουν μόνο μεταδεδομένα, δηλαδή περιγραφές των ψηφιακών εκπαιδευτικών πόρων, και παρέχουν δυνατότητες πλοήγησης και αποδοτικής αναζήτησης στο υλικό αυτό. Το Learning Resource Exchange for Schools (EUN LRE) που δημιουργήθηκε και συντηρείται από τα Υπουργεία Παιδείας της Ευρώπης αποτελεί βασική πύλη συσσώρευσης μαθησιακών αντικειμένων για τη σχολική εκπαίδευση με πάνω από 450.000 «εγγραφές», ενώ πρόσφατο παράδειγμα είναι το Open Discovery Space (ODS, 2011-2015) που συγκέντρωσε και δεικτοδοτεί ψηφιακούς πόρους από 25 εκπαιδευτικά αποθετήρια.

1.3 Ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο: Στρατηγικές επιλογές και κατευθύνσεις στην Ελλάδα

Η εμπειρία από την υλοποίηση των έργων ανάπτυξης εκπαιδευτικού λογισμικού και ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου για τη σχολική εκπαίδευση κατά την τελευταία δεκαετία στην Ελλάδα (Οδύσσεια, Πλειάδες κ.α.) έδειξε ότι:

- Η ανάπτυξη ποιοτικού ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου και λογισμικού είναι πολύ ακριβή διαδικασία. Επιπλέον, η ελληνική γλώσσα δε διευκολύνει τη διάθεσή του σε μεγάλες αγορές ώστε να καλύπτεται το κόστος ανάπτυξής του.
- Το εκπαιδευτικό περιεχόμενο είναι «ευαίσθητο» στις αλλαγές των Προγραμμάτων Σπουδών.
- Η τεχνολογία εξελίσσεται με ραγδαίους ρυθμούς και προκύπτουν θέματα συμβατότητας του ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου και διαλειτουργικότητας μεταξύ των συστημάτων.
- Τα μη ξεκάθαρα πνευματικά δικαιώματα του ψηφιακού περιεχομένου αποτελούν βασικό εμπόδιο στην ευρεία αξιοποίησή του από τους εκπαιδευτικούς

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, στις στρατηγικές επιλογές για τη σχεδίαση της υποδομής της Ελλάδας για το ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο το διάστημα 2010-2015 περιλαμβάνονταν:

- Έμφαση στην ανάπτυξη επαναχρησιμοποιήσιμων μονάδων ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού
- Ανοιχτοί Ψηφιακοί Εκπαιδευτικοί Πόροι: προώθηση πολιτικών και αδειών χρήσης και διάθεσης περιεχομένου που δεν εμποδίζουν την ελεύθερη χρήση, προσαρμογή, επαναχρησιμοποίηση και επανα-διανομή του ψηφιακού περιεχομένου
- Συγκέντρωση νέου και υπάρχοντος ψηφιακού περιεχομένου σε μία ενιαία υποδομή Ψηφιακών Αποθετηρίων που θα διασφαλίζει την εύκολη αναζήτηση, διάθεση και αξιοποίηση του υλικού αυτού σε ευρεία κλίμακα.
- Επαναστοχοθέτηση και αξιοποίηση στην εκπαίδευση υπάρχοντος ψηφιακού περιεχομένου από άλλες πηγές (όπως υλικό μουσείων)
- Προώθηση του ενεργού ρόλου της εκπαιδευτική κοινότητας στην ανάπτυξη και τεκμηρίωση ψηφιακού περιεχομένου (Ο εκπαιδευτικός στο ρόλο του δημιουργού ψηφιακού περιεχομένου).

1.4 Το Φωτόδεντρο με μια ματιά

Το **Φωτόδεντρο** αποτελεί την κεντρική διαδικτυακή υπηρεσία του Υπουργείου Παιδείας της Ελλάδας για τη συγκέντρωση, οργάνωση, αποδοτική αναζήτηση και διάθεση στην εκπαιδευτική κοινότητα ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου για τη σχολική εκπαίδευση (Υπ. Απόφαση 131377/Γ2, 19-08-2014).

Περιλαμβάνει:

- μια σειρά από «**Ψηφιακά Αποθετήρια**» Εκπαιδευτικού Περιεχομένου με το όνομα «Φωτόδεντρο», καθένα από τα οποία εξυπηρετεί διαφορετικούς στόχους και
- τον «**Εθνικό Συσσωρευτή Εκπαιδευτικού Περιεχομένου**» **Φωτόδεντρο** για την Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση.

Το Φωτόδεντρο σχεδιάστηκε, υλοποιήθηκε και υποστηρίζεται από το ΙΤΥΕ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ» στο πλαίσιο του έργου «Ψηφιακή Εκπαιδευτική Πλατφόρμα, Διαδραστικά Βιβλία και Αποθετήριο Μαθησιακών Αντικειμένων», που αποτελεί το κεντρικό έργο του Υπουργείου Παιδείας για το ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο της σχολικής εκπαίδευσης για το διάστημα 2010-2015. Εντάσσεται στο ευρύτερο πλαίσιο του «**Ψηφιακού Σχολείου**» και ειδικότερα, στον άξονα δράσεων για το «Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013.

Η σχεδίαση και ανάπτυξη του ξεκίνησε το 2011 και βασίστηκε αφενός στη διεθνή εμπειρία για τα ψηφιακά εκπαιδευτικά αποθετήρια, αφετέρου στην πρότερη εμπειρία και τις στρατηγικές επιλογές για το ψηφιακό περιεχόμενο στην Ελλάδα.

Το Φωτόδεντρο υλοποιεί την εθνική στρατηγική για το ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο και προωθεί τη χρήση των **Ανοιχτών Εκπαιδευτικών Πόρων (OERs)** για τα σχολεία. Όλα τα ψηφιακά αποθετήρια «Φωτόδεντρο» είναι ανοιχτά σε όλους, μαθητές, δασκάλους, γονείς αλλά και κάθε ενδιαφερόμενο και όλοι οι ψηφιακοί εκπαιδευτικοί πόροι διατίθενται ελεύθερα με την άδεια Creative Commons CC BY-NC-SA (Αναφορά Δημιουργού - Μη Εμπορική Χρήση - Παρόμοια Διανομή). Αυτό σημαίνει ότι όλοι μπορούν να αξιοποιήσουν το περιεχόμενο ελεύθερα, να το «κατεβάσουν» τοπικά, να το τροποποιήσουν, με αναφορά βέβαια στους δημιουργούς και με διανομή με τους ίδιους όρους και με την προϋπόθεση ότι δεν υπάρχει πρόθεση εκμετάλλευσης για εμπορικούς/κερδοσκοπικούς σκοπούς.

Ως προς το όνομά του, αναζητήθηκε μία λέξη που να δηλώνει ότι περικλείει «ΓΝΩΣΗ», να παραπέμπει σε κάτι ΖΩΝΤΑΝΟ, που μεγαλώνει, αναπτύσσεται και εξελίσσεται και να θυμίζει ΕΛΛΑΔΑ. Ο Ελύτης είχε αυτή τη λέξη στον τίτλο της ποιητικής του συλλογής «Το φωτόδεντρο και η δέκατη τέταρτη ομορφιά».

2 Το Πανελλήνιο Αποθετήριο Μαθησιακών Αντικειμένων «Φωτόδεντρο LOR»

Το **ΦΩΤΟΔΕΝΤΡΟ > ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ** (ή Φωτόδεντρο LOR) στη διεύθυνση <http://photodentro.edu.gr/lor> είναι το πρώτο από τα ψηφιακά αποθετήρια της «οικογένειας» Φωτόδεντρο και αποτελεί το Πανελλήνιο Ψηφιακό Αποθετήριο Μαθησιακών Αντικειμένων για την Πρωτοβάθμια και τη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση (Μεγαλου & Kaklamanis 2014).



Εικόνα 1: Φωτόδεντρο LOR - Αρχική Σελίδα

Το Φωτόδεντρο LOR φιλοξενεί **ανοιχτά μαθησιακά αντικείμενα** για τη σχολική εκπαίδευση, δηλαδή **Ανοιχτούς Εκπαιδευτικούς Πόρους (OERs)** οι οποίοι πληρούν τα εξής κριτήρια:

- έχουν μαθησιακή αξία και εξυπηρετούν εκπαιδευτικούς στόχους της Πρωτοβάθμιας & Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης,
- είναι επαναχρησιμοποιήσιμοι, δηλαδή μπορούν να αξιοποιηθούν και σε άλλα μαθησιακά περιβάλλοντα πέρα από αυτά στα οποία αναπτύχθηκαν
- έχουν εννοιολογική και λειτουργική αυτοτέλεια, αποτελούν δηλαδή αυτόνομες ολοκληρωμένες οντότητες
- διατίθενται ελεύθερα για χρήση, αναπαραγωγή, αναδιανομή και αξιοποίηση είτε με άδεια χρήσης Creative Commons CC BY-NC-SA είτε ως public domain.

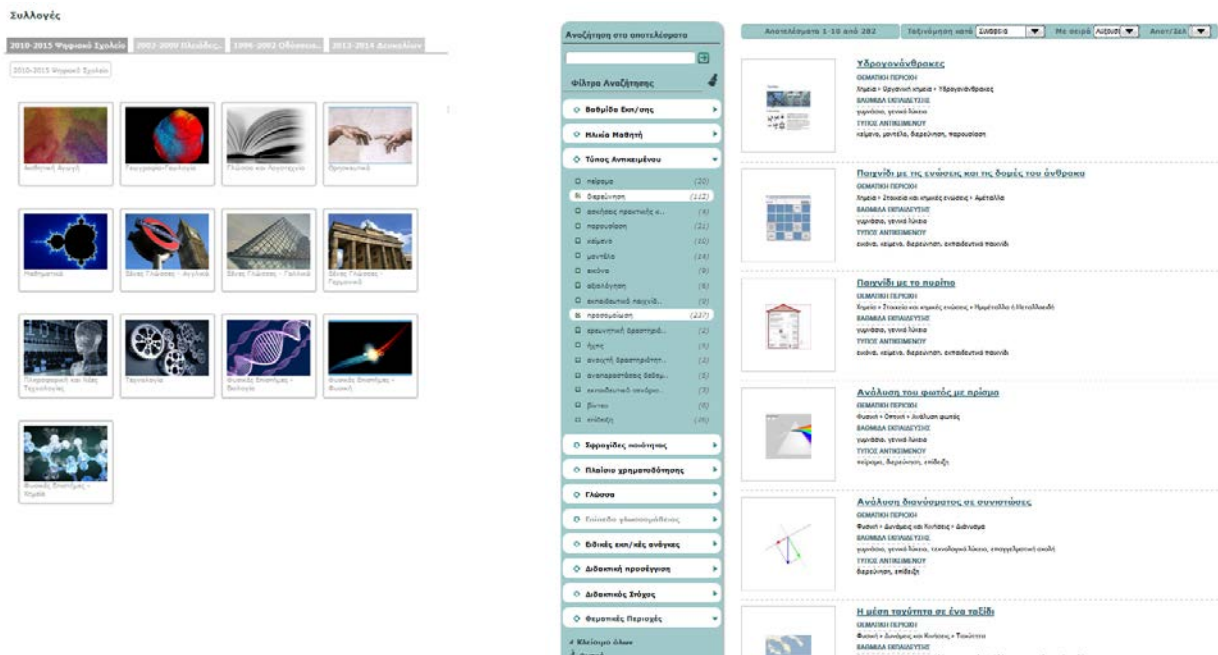
2.1 Οι συλλογές μαθησιακών αντικειμένων του Φωτόδεντρο LOR

Μία κεντρική δραστηριότητα στο πλαίσιο του Ψηφιακού Σχολείου ήταν ο εμπλουτισμός των ηλεκτρονικών εκδόσεων των σχολικών βιβλίων με ανοιχτούς ψηφιακούς εκπαιδευτικούς πόρους και η δημιουργία διαδραστικών σχολικών βιβλίων (e-books.edu.gr). Με αυτό το στόχο, από το 2011 έως σήμερα, συνολικά πάνω από 150 εκπαιδευτικοί, σε 10 ομάδες, (μία ανά γνωστικό αντικείμενο), κάθε μία με την επιστημονική επίβλεψη και συντονισμό ενός έμπειρου ακαδημαϊκού στην αξιοποίηση ΤΠΕ στη διδακτική

του γνωστικού αντικειμένου, ανέπτυξαν τα τελευταία 4 χρόνια πάνω από 7.000 νέους ανοιχτούς ψηφιακούς εκπαιδευτικούς πόρους (Κυρίγος 2012), (Dalacosta et al. 2012).

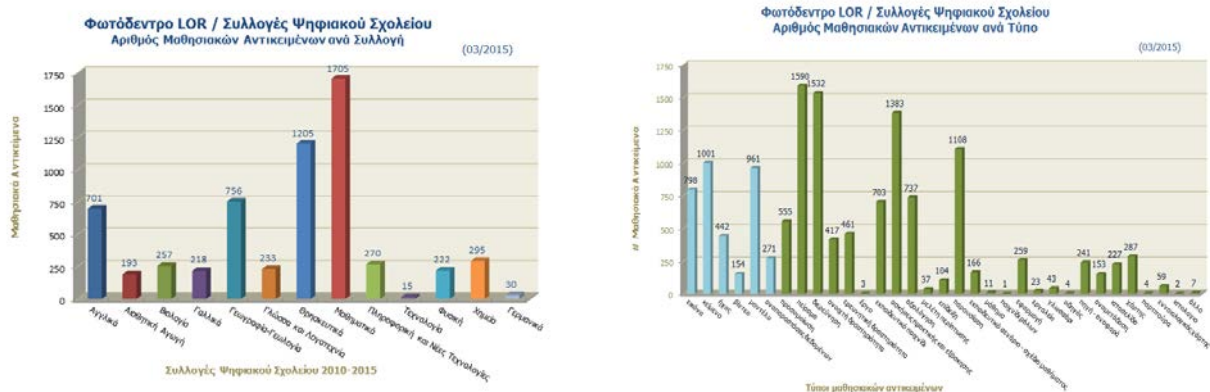
Το Φωτόδεντρο LOR ξεκίνησε με αρχικό στόχο να οργανώσει και να φιλοξενήσει όλο αυτό το υλικό και να εξασφαλίσει τη βιωσιμότητά του ώστε να μπορεί να αξιοποιηθεί και πέρα από το πλαίσιο των σχολικών βιβλίων, απαντώντας ταυτόχρονα και σε ερωτήματα όπως τι θα γίνει αν αλλάξουν τα βιβλία ή αν κάτι που διδάσκεται σε μία τάξη φέτος, διδάσκεται σε άλλη τάξη την επόμενη χρονιά.

Το ψηφιακό περιεχόμενο στο Φωτόδεντρο οργανώνεται σε «συλλογές». Οι συλλογές του «Ψηφιακού Σχολείου» φιλοξενούν ήδη πάνω από **6.000 μαθησιακά αντικείμενα** που αναπτύχθηκαν για τον εμπλουτισμό των σχολικών βιβλίων, ενώ συνεχώς δημοσιεύονται νέα αντικείμενα. Περιλαμβάνονται συλλογές για Μαθηματικά, Θρησκευτικά, Γεωγραφία, Χημεία, Βιολογία Φυσική, Αισθητική αγωγή, Λογοτεχνία, Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών, Αγγλικά και Γαλλικά [Εικόνα 2].



Εικόνα 2: Φωτόδεντρο LOR: Συλλογές Ψηφιακού Σχολείου και Μαθησιακά Αντικείμενα

Όλα τα μαθησιακά αντικείμενα των συλλογών αυτών είναι «click-and-play» δηλαδή, μπορούν να αναπαραχθούν άμεσα σε κάποιον browser. Ως προς τον τύπο τους, περιλαμβάνουν διερευνήσεις, πειράματα, προσομοιώσεις, ανοιχτές δραστηριότητες, ασκήσεις, εκπαιδευτικά παιχνίδια, παρουσιάσεις, τρισδιάστατους χάρτες, εικόνες, ηχητικά κ.α. Η Εικόνα 3 δίνει μια γραφική αναπαράσταση ποσοτικών στοιχείων.



Εικόνα 3: Φωτόδεντρο LOR: αριθμοί μαθησιακών αντικειμένων ανά συλλογή και τύπο μαθησιακού αντικειμένου

Επιπλέον, με στόχο να αξιοποιηθεί και να ενταχθεί στο Φωτόδεντρο υλικό από εκπαιδευτικά λογισμικά και εκπαιδευτικά πακέτα που είχαν αναπτυχθεί και συγχρηματοδοτηθεί στο πλαίσιο προγραμμάτων του Υπουργείου Παιδείας από το 1996 έως το 2009, γίνεται ανάλυση του περιεχομένου τους, εντοπισμός των ανοιχτών, αυτόνομων, επαναχρησιμοποιήσιμων ψηφιακών πόρων, απομόνωσή τους και μετασχολιασμός τους. Οι συλλογές «2003-2009» και «1996-2002» περιλαμβάνουν ήδη 270 τέτοια μαθησιακά αντικείμενα και εκπαιδευτικά σενάρια.

2.2 Πλοήγηση, φίλτρα και τεχνικές αναζήτησης στο Φωτόδεντρο

Το Φωτόδεντρο παρέχει δυνατότητες πλοήγησης στα μαθησιακά αντικείμενα με βάση τις συλλογές όπου έχουν ενταχθεί ή τον τύπο τους ή το γνωστικό αντικείμενο που αφορούν. Για την υποστήριξη της πλοήγησης ως προς κάποια θεματική περιοχή, θεματική ενότητα ή έννοια, αναπτύχθηκαν 14 «θεματικές ταξινομίες», δηλαδή ιεραρχίες όρων βάσει των οποίων γίνεται η κατηγοριοποίηση των μαθησιακών αντικειμένων. Οι θεματικές ταξινομίες σχεδιάστηκαν να είναι απλές, με μέγιστο βάθος τα τρία επίπεδα, και αφορούν στη σχολική εκπαίδευση.

Το Φωτόδεντρο υποστηρίζει επίσης αναζήτηση ελεύθερου κειμένου, με λέξεις-κλειδιά, ή σύνθετη αναζήτηση. Αξιοποιώντας πλήρως τα μεταδεδομένα με τα οποία έχουν χαρακτηριστεί όλα τα μαθησιακά αντικείμενα στο Φωτόδεντρο, δίνεται η δυνατότητα περιορισμού των αποτελεσμάτων αναζήτησης χρησιμοποιώντας φίλτρα. Περιλαμβάνονται η βαθμίδα εκπαίδευσης, ηλικία των μαθητών, η παιδαγωγική προσέγγιση κ.α.

2.3 Μεταδεδομένα και Σελίδα αντικειμένου

Για την περιγραφή των μαθησιακών αντικειμένων με μεταδεδομένα το Φωτόδεντρο ακολουθεί το πρότυπο IEEE LOM. Ειδικότερα, έχει αναπτυχθεί το Photodentro GR IEEE LOM AP, μία εξειδίκευση του προτύπου για τις ανάγκες της ελληνικής σχολικής εκπαίδευσης όπου περιλαμβάνονται συγκεκριμένα λεξιλόγια και θεματικές ταξινομίες. Η διαδικασία περιγραφής των αντικειμένων με μεταδεδομένα γίνεται από ομάδες εκπαιδευμένων εκπαιδευτικών ενώ ακολουθούνται διαδικασίες ελέγχου ποιότητας.

Τα μεταδεδομένα κάθε αντικειμένου προβάλλονται σε μία σελίδα και περιλαμβάνουν στοιχεία όπως σύντομη περιγραφή, θεματική κατηγοριοποίηση, στοχευόμενο κοινό, ομάδα ανάπτυξης, τεχνικές προδιαγραφές λειτουργίας του κ.α.

Κάθε μαθησιακό αντικείμενο έχει μοναδικό αναγνωριστικό αριθμό και μπορεί άμεσα να αξιοποιηθεί, με αντιγραφή και επικύρωση της «διεύθυνση φυσικού πόρου» μέσα σε εκπαιδευτικά σενάρια, δραστηριότητες, φύλλα εργασίας. Επίσης, παρέχεται δυνατότητα μεταφόρτωσης των μαθησιακών αντικειμένων για χρήση τους εκτός διαδικτύου.

2.4 Ανοιχτές άδειες, ανοιχτό λογισμικό ανάπτυξης, ανοιχτά πρότυπα διαλειτουργικότητας

Όπως αναφέρθηκε, όλα τα αντικείμενα στο Φωτόδεντρο διατίθενται με άδεια Creative Commons CC BY-NC-SA μία πολύ ανοιχτή άδεια χρήσης. Επίσης, η ίδια η υλοποίηση του Φωτόδεντρου βασίστηκε στο DSpace (www.dspace.org) ένα λογισμικό ανοιχτού κώδικα για δημιουργία ψηφιακών αποθετηρίων. Επιπλέον, το Φωτόδεντρο υποστηρίζει το Ανοιχτό Πρωτόκολλο OAI-PMH «Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting» (Lagoze 2002), παρέχοντας τη δυνατότητα σε άλλα Ψηφιακά Αποθετήρια να «διαβάζουν» τα μεταδεδομένα των αντικειμένων που περιέχει.

2.5 Σφραγίδες Ποιότητας

Η ποιότητα του υλικού αποτελεί συχνά ένα σημείο προβληματισμού, ειδικά στους ανοιχτούς εκπαιδευτικούς πόρους. Στο Φωτόδεντρο έχει υιοθετηθεί η έννοια της «σφραγίδας ποιότητας» που σηματοδοτεί εάν το μαθησιακό αντικείμενο έχει «περάσει» επιτυχώς από κάποια διαδικασία διασφάλισης ποιότητας. Η σφραγίδα ποιότητας αφορά είτε σε μία διαδικασία ανάπτυξης και επικύρωσης (το αντικείμενο σφραγίζεται εάν έχει ακολουθηθεί η συγκεκριμένη διαδικασία), είτε σε ένα σύνολο κριτηρίων ποιότητας (το αντικείμενο σφραγίζεται εάν η αξιολόγησή του είναι επιτυχής με βάση αυτά τα κριτήρια), είτε στην προέλευσή του (σφραγίζονται αυτόματα αντικείμενα με πιστοποιημένη προέλευση). Η σφραγίδα του «Ψηφιακού Σχολείου» σηματοδοτεί ότι τα αντικείμενα αναπτύχθηκαν, ελέγχθηκαν και εγκρίθηκαν από τη διαδικασία που ορίστηκε στο συγκεκριμένο πλαίσιο.

3 Τα άλλα «Φωτόδεντρα»

Επιπλέον από το Φωτόδεντρο των Μαθησιακών Αντικειμένων, είναι σε λειτουργία τα εξής αποθετήρια:

3.1 Το Φωτόδεντρο > Εκπαιδευτικά Βίντεο

Το **ΦΩΤΟΔΕΝΤΡΟ > ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΒΙΝΤΕΟ** (<http://photodentro.edu.gr/video>) είναι το Πανελλήνιο Αποθετήριο Εκπαιδευτικών Βίντεο για την Πρωτοβάθμια και τη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Φιλοξενεί συλλογές εκπαιδευτικών βίντεο μικρής διάρκειας (έως 10 λεπτών), που εξυπηρετούν διδακτικούς στόχους της σχολικής εκπαίδευσης και μπορούν να ενταχθούν μέσα σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες για την υποστήριξη της διδασκαλίας και της μάθησης. Μεταξύ άλλων, περιλαμβάνει τη συλλογή με τα μικρής διάρκειας βίντεο από παραγωγές της Εκπαιδευτικής τηλεόρασης (700), τη συλλογή EnergyBits με ευρωπαϊκές συμπαραγωγές ντοκιμαντέρ για θέματα βιώσιμης ανάπτυξης (24) και διακριθέντα βίντεο μαθητών σε ποικίλους διαγωνισμούς. Στο ΦΩΤΟΔΕΝΤΡΟ > ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΒΙΝΤΕΟ υποστηρίζεται αναζήτηση και με βάση την παιδαγωγική αξιοποίηση των βίντεο μέσα σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες.

3.2 Το Φωτόδεντρο > Εκπαιδευτικό Λογισμικό

Το **ΦΩΤΟΔΕΝΤΡΟ > ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ** (<http://photodentro.edu.gr/edusoft>) φιλοξενεί εκπαιδευτικά λογισμικά και πακέτα με εκπαιδευτικές δραστηριότητες για τοπική μεταφόρτωση. Η πλειοψηφία αυτών αναπτύχθηκαν ή προσαρμόστηκαν στο πλαίσιο έργων του Υπουργείου Παιδείας ή φορέων του από το 1998 έως σήμερα.

3.3 Τα Φωτόδεντρα των εκπαιδευτικών

Στα παραπάνω αποθετήρια η επιλογή, ο μετασχολιασμός και δημοσίευση του περιεχομένου γίνεται από ομάδες «εξουσιοδοτημένων» χρηστών. Η «οικογένεια» των Φωτόδεντρων όμως περιλαμβάνει και δύο αποθετήρια στα οποία καλούνται οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί να «συμμετέχουν», να καταθέσουν και να διαμοιράσουν το δικό τους ανοιχτό ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο:

- Το **ΦΩΤΟΔΕΝΤΡΟ > Ε-ΥΛΙΚΟ ΧΡΗΣΤΩΝ** (<http://photodentro.edu.gr/ugc>), που αποτελεί το Αποθετήριο ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού χρηστών για την Πρωτοβάθμια και τη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση (αντικατέστησε μέρος της Εκπαιδευτικής Πύλης e-yliko).
- Το **ΦΩΤΟΔΕΝΤΡΟ > ΑΝΟΙΧΤΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ** (<http://photodentro.edu.gr/oepr>) που αποτελεί το Αποθετήριο Ανοιχτών Εκπαιδευτικών Πρακτικών αξιοποίησης ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου για την Πρωτοβάθμια και τη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Στα αποθετήρια αυτά, εκπαιδευτικοί και μέλη της ευρύτερης εκπαιδευτικής και επιστημονικής κοινότητας αναρτούν τα δικά τους μαθησιακά αντικείμενα ή τις δικές τους προτεινόμενες εκπαιδευτικές πρακτικές αξιοποίησης ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου αντίστοιχα. Το υλικό διατίθεται ελεύθερα με την άδεια Creative Commons CC BY-NC-SA. Έτσι όλοι μπορούν να αξιοποιήσουν τα μαθησιακά αντικείμενα ή να εμπνευστούν από εκπαιδευτικές πρακτικές αξιοποίησής τους από άλλους. Οι εκπαιδευτικοί που συμμετέχουν έχουν δημόσιο, ανοιχτό σε όλους προφίλ και μπορούν να αξιολογούν, να σχολιάζουν και να ανταλλάσσουν απόψεις για το ψηφιακό περιεχόμενο συναδέλφων τους.

Στόχος είναι να δημιουργηθεί ένα δίκτυο καινοτόμων εκπαιδευτικών για το ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο και την εποικοδομητική αξιοποίησή του στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η δράση «Συμμετέχω» υποστηρίζει την ανάπτυξη του δικτύου αυτού μέσα από τον κόμβο i-participate.gr.

4 Το Φωτόδεντρο, ο Εθνικός Συσσωρευτής Εκπαιδευτικού Περιεχομένου

Τέλος, το Φωτόδεντρο είναι κάτι παραπάνω από μια «οικογένεια» ψηφιακών αποθετηρίων που φιλοξενούν ανοιχτό εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Ο «Συσσωρευτής Εκπαιδευτικού Περιεχομένου» Φωτόδεντρο στη διεύθυνση <http://photodentro.edu.gr/aggregator/> αποτελεί την κεντρική διαδικτυακή e-υπηρεσία της Ελλάδας για τη συγκέντρωση και διάθεση του ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου στη σχολική κοινότητα. Συσσωρεύει «μεταδεδομένα» όχι μόνο από τα ψηφιακά αποθετήρια του Υπουργείου Παιδείας αλλά και από αλλού, επιτρέποντας έτσι αναζήτηση εκπαιδευτικού περιεχομένου με ενιαίο τρόπο, ανεξάρτητα από που αυτό είναι αποθηκευμένο. Με αυτό τον τρόπο διευρύνεται η χρήση, επαναχρησιμοποίηση, διαμοίραση και αξιοποίηση ανοιχτών εκπαιδευτικών πόρων στην εκπαίδευση.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Bildungspool, Austrian repository for schools, <http://bildungspool.bildung.at/> (retrieved: 2/2015)
- Bruen, C., Henric, C., Strunz, B. (2010). DSpace Helps Irish National Learning Repository To Change Its Focus. In Proc. of 5th Intl. Conference on Open Repositories
- CARNet School Portal, Croatian Academic and Research Network, <http://www.skole.hr>
- Chiappe, A., Segovia, Y. Rincon, Y. (2007). Toward an instructional design model based on learning objects. Educational Technology Research & Develop. Boston: Springer, pp. 671-681
- Dalacosta, K., Korakakis, G., Pavlatou, E., (2012). Using Multimedia Educational Games for Teaching Sciences in Primary and Secondary Educational E-Books. In Proc. of ICERI2012 conference, Madrid, Spain
- EUN LRE. Learning Resource Exchange for Schools, <http://reforschools.eun.org/> (retrieved: 2/2015)
- IEEE 1484.12.1-2002, 15 July 2002, Draft Standard for Learning Object Metadata, IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC)
- Kynigos, C. (2012). Niches for Constructionism: forging connections for practice and theory. In Proc. of Constructionism 2012 Conference, Athens, Greece
- KlasCement Educational Resources Network. <http://www.klascement.net/>
- Lagoze, C., Van de Sompel, H., Nelson, M., and Warner, S. (2002). The Open Archive Initiative Protocol for Metadata Harvesting. <http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>.
- Megalou, E. and Kaklamanis, C. (2014), PHOTODENTRO LOR, the Greek National Learning Object Repository. In Proceedings of INTED2014, Valencia (Spain), March, 2014
- Open Discovery Space (ODS) project (2011-15): A socially-powered and multilingual open learning infrastructure to boost the adoption of eLearning resources”, CIP-ICT-PSP www.opendiscoveryspace.eu
- Schell, P. G., and Burns, M. (2002). Merlot: A Repository of e-Learning Objects for Higher Education. e-Service Journal, Vol.1, Number 2, Winter 2002, pp. 53-64
- Sutter, M. and Brugger, R. (2007). Swiss (Inter-)National Learning Object Repository, In Proc. of TERENA “Collaboration on Storage Services” Workshop, Amsterdam, June 2007
- UNESCO (2012). What are Open Educational Resources (OERs)? Retrieved on 13.02.2015 from <http://www.unesco.org/>
- Wiley, D. A. (2000). Getting Axiomatic about Learning Objects. Retrieved on 1/2014, from <http://reusability.org/axiomatic.pdf>