



Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

Π.Μ.Σ. "Διδακτική της Τεχνολογίας & Ψηφιακά Συστήματα"

Κατεύθυνση: Ηλεκτρονική Μάθηση

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

Αξιοποίηση των Σχεδίων Μαθήματος του εργαλείου CADMOS:
Δημιουργία Αποθετηρίου Σχεδίων Μαθήματος & Πρόταση για
Ενσωμάτωση Σχεδίων Μαθήματος στο Περιβάλλον Μαθησιακού
Σχεδιασμού ILDE

Μητρόπουλος Γεώργιος / ME11027

Επιβλέπων: Ρετάλης Συμεών, Καθηγητής

Πειραιάς
Ιανουάριος 2015

Αφιερώνεται στους γονείς μου, στον αδερφό μου και στη Σάρα

Περίληψη

Στην παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία – ΜΔΕ, παρουσιάζεται μια επέκταση της αξιοποίησης των σχεδίων μαθήματος του εργαλείου μαθησιακού σχεδιασμού με γραφική διαπροσωπεία (graphical learning design tool) CADMOS (Courseware Development Methodology for Open instructional Systems). Προς αυτή την κατεύθυνση αναπτύχθηκε ψηφιακό αποθετήριο (digital repository), το οποίο φιλοξενεί σχέδια μαθήματος (learning designs) που έχουν δημιουργηθεί με το συγκεκριμένο εργαλείο, ενώ παράλληλα παρουσιάστηκε πρόταση για την ενσωμάτωση του εργαλείου CADMOS, στο Ολοκληρωμένο Περιβάλλον Μαθησιακού Σχεδιασμού – ILDE (Integrated Learning Design Environment).

Σκοπός της ΜΔΕ είναι να δοθεί η δυνατότητα περαιτέρω αξιοποίησης των σχεδίων μαθήματος που δημιουργούνται με το εργαλείο μαθησιακού σχεδιασμού CADMOS, τόσο μέσα από ένα αποθετήριο που αφορά σχέδια μαθήματος που έχουν δημιουργηθεί αποκλειστικά με το συγκεκριμένο εργαλείο, όσο και μέσα από ένα περιβάλλον μαθησιακού σχεδιασμού που περιλαμβάνει ένα πλήθος εργαλείων μαθησιακού σχεδιασμού.

Αρχικά γίνεται μια σύντομη επισκόπηση στο πεδίο των εργαλείων μαθησιακού σχεδιασμού μέσα από την οποία αναδεικνύεται η ανάγκη περαιτέρω αξιοποίησης των παραγόμενων σχεδίων μαθήματος. Στην αξιοποίηση των σχεδίων μαθήματος συμβάλουν ουσιαστικά τα ψηφιακά αποθετήρια καθώς παρέχουν μια πληθώρα δυνατοτήτων, όπως ο διαμοιρασμός, η αναζήτηση και η επαναχρησιμοποίηση των σχεδίων μαθήματος.

Μετά από την καταγραφή των δυνατοτήτων, των προοπτικών αλλά και της ανάγκης ύπαρξης ενός αποθετηρίου σχεδίων μαθήματος για το εργαλείο CADMOS, ακολουθεί η παρουσίαση του αποθετηρίου που υλοποιήθηκε. Παρουσιάζονται εκτενώς, τόσο ο τρόπος σχεδίασης, ο τρόπος λειτουργίας, όσο και οι δυνατότητες του αποθετηρίου που παρέχονται στους χρήστες του.

Παράλληλα με τη στοιχειοθέτηση της συμβολής του αποθετηρίου που δημιουργήθηκε, αναδείχθηκαν και οι προοπτικές αξιοποίησης των σχεδίων μαθήματος του CADMOS μέσα από ένα πολυσυλλεκτικό και δυναμικό αποθετήριο σχεδίων μάθησης, όπως αυτό που παρέχεται από το ILDE. Το γεγονός αυτό αποτέλεσε κίνητρο για τη δημιουργία πρότασης για την ενσωμάτωση του εργαλείου CADMOS στο περιβάλλον του ILDE.

Ακολουθεί η περιγραφή της πρότασης για τη διαδικασία ενσωμάτωσης του εργαλείου CADMOS στην πλατφόρμα ILDE, ενώ δίνεται έμφαση στον προσαρμογέα (LD Adaptor) που υλοποιήθηκε κι ο οποίος σκοπό έχει την εκτέλεση των σχεδίων μαθήματος του CADMOS, που έχουν αποθηκευτεί στο ILDE, σε συστήματα διαχείρισης μάθησης (π.χ. Moodle) μέσω του – ήδη ενσωματωμένου στο ILDE-εργαλείου GLUE!-PS.

Η ΜΔΕ κλείνει με την επισκόπηση της ερευνητικής πορείας, τη σύνοψη των συμπερασμάτων και τις μελλοντικές ερευνητικές κατευθύνσεις.

Λέξεις Κλειδιά: Εργαλεία Μαθησιακού Σχεδιασμού, CADMOS, Αποθετήριο Σχεδίων Μαθήματος, ILDE, GLUE!-PS.

Ευχαριστίες

Η εκπόνηση της παρούσας ΜΔΕ είναι αποτέλεσμα μεγάλης προσωπικής προσπάθειας που δεν θα είχε υλοποιηθεί χωρίς τη βοήθεια ορισμένων ανθρώπων, τους οποίους θα ήθελα να ευχαριστήσω.

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Συμεών Ρετάλη, καθηγητή του τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε, δεχόμενος να αναλάβει την επίβλεψη της ΜΔΕ μου. Η επιστημονική καθοδήγηση, οι πολύτιμες συμβουλές και το ενδιαφέρον που επέδειξε συνέβαλαν καταλυτικά στην επιτυχή ολοκλήρωσή της εν λόγω εργασίας.

Εν συνεχεία θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όλους τους καθηγητές του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών και ειδικότερα τον καθηγητή κ. Δημήτριο Σάμπων και την επίκουρη καθηγήτρια κα. Φωτεινή Παρασκευά για τη συνεισφορά τους στη διεύρυνση των επιστημονικών μου οριζόντων.

Ακόμα οφείλω να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή της Σχολής Μηχανικών Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου του Valladolid κ. Γιάννη Δημητριάδη, τον καθηγητή Juan Ignacio Asensio Pérez, τον προγραμματιστή Javier Enrique Hoyos Τορίο, καθώς και όλα τα μέλη της ομάδας GSIC-EMIC για την αμέριστη βοήθεια που μου προσέφεραν κατά τη διάρκεια της σχεδίασης μέρους της παρούσας ΜΔΕ.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω ένα μεγάλο ευχαριστώ στους γονείς μου Άγγελο και Μαρία, στη γιαγιά μου Βασιλική, στον αδερφό μου Στάθη ιδιαιτέρως, και στη φίλη μου Σάρα για την αγάπη, την κατανόηση και την υποστήριξη που επέδειξαν καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών του Πανεπιστημίου Πειραιά.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1ο	Εισαγωγή.....	1
1.1.	Περιγραφή Αντικειμένου Μελέτης.....	1
1.2.	Ερευνητικοί Στόχοι και πορεία ΜΔΕ.....	2
1.3.	Συνεισφορά της ΜΔΕ.....	4
1.4.	Διάρθρωση ΜΔΕ.....	4
Κεφάλαιο 2ο	Σχεδιάζοντας & Αξιοποιώντας Σχέδια Μαθημάτων.....	6
2.1.	Μαθησιακός Σχεδιασμός & Σχέδια Μαθήματος.....	6
2.2.	Εργαλεία Μαθησιακού Σχεδιασμού.....	10
2.3.	Το Εργαλείο Μαθησιακού Σχεδιασμού CADMOS	17
2.4.	Αποθετήρια Σχεδίων Μαθήματος	30
Κεφάλαιο 3ο	Δημιουργία Ψηφιακού Αποθετηρίου Σχεδίων Μαθήματος για το εργαλείο CADMOS	37
3.1.	Σχεδιάζοντας το Ψηφιακό Αποθετήριο CADMOS LD Portal.....	37
3.2.	Ενσωμάτωση της ρουμπρίκας αξιολόγησης σχεδίων μαθημάτων “21st Century Learning Design Rubrics”.....	41
3.3.	Υλοποιώντας το Ψηφιακό Αποθετήριο CADMOS LD Portal.....	67
3.4.	Παρουσίαση της Γραφικής Διεπιφάνειας του Αποθετηρίου CADMOS LD Portal	74
3.4.	Μελλοντικές επεκτάσεις και αξιοποίηση του αποθετηρίου CADMOS LD Portal	84
Κεφάλαιο 4ο	Πρόταση για ενσωμάτωση του Εργαλείου CADMOS στο Περιβάλλον Μαθησιακού Σχεδιασμού ILDE	86
4.1.	Δημιουργία προσαρμογέα για την ενσωμάτωση του CADMOS στο εργαλείο GLUE!-PS.....	86
4.2.	Υλοποίηση του CADMOS LD Adaptor για το GLUE!-PS	97
4.3.	Δυνατότητες για μελλοντικές επεκτάσεις και αξιοποίηση του προσαρμογέα CADMOS LD Adaptor	105
Κεφάλαιο 5ο	Σύνοψη & Συμπεράσματα ΜΔΕ	107
5.1.	Επισκόπηση Ερευνητικής Πορείας	107
5.2.	Συμπεράσματα Ερευνητικής Πορείας.....	108

5.3. Μελλοντικές Ερευνητικές Κατευθύνσεις.....	109
Βιβλιογραφία	111

Κεφάλαιο 1ο Εισαγωγή

1.1. Περιγραφή Αντικειμένου Μελέτης

Τα τελευταία χρόνια ο μαθησιακός σχεδιασμός αποτελεί το πιο σημαντικό και παράλληλα πιο απαιτητικό κομμάτι της δουλειάς των εκπαιδευτικών, καθώς η δημιουργία αποτελεσματικών και παράλληλα καινοτόμων σχεδίων μαθήματος, απαιτεί την αξιοποίηση τόσο των σύγχρονων παιδαγωγικών μεθόδων όσο και των τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας.

Με τον όρο μαθησιακό σχεδιασμός, αναφερόμαστε στη διαδικασία σχεδίασης της διδακτικής-μαθησιακής ακολουθίας μέσα από την οποία ικανοποιούνται συγκεκριμένοι μαθησιακοί στόχοι, για ένα συγκεκριμένο κοινό, σε ένα συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο (Koper & Oliver, 2004), χωρίς όμως να λησμονιέται η διατήρηση της αρμόζουσας ισορροπίας ανάμεσα στους παραδοσιακούς και στους τεχνολογικά υποστηριζόμενους τρόπους μάθησης (JISC, 2004). Αντίστοιχα ο όρος σχέδιο μαθήματος αναφέρεται στο προϊόν της διαδικασίας μαθησιακού σχεδιασμού, καθώς αποτελεί την αποτύπωση της σχεδίασης ενός μαθήματος μέσω μιας τυποποιημένης μορφής περιγραφής.

Η ανάγκη υποστήριξης των εκπαιδευτικών κατά τη διαδικασία μαθησιακού σχεδιασμού και τη δημιουργία σχεδίων μαθήματος που ακολουθούν μια τυπική δομή και κανόνες, οδήγησε στη δημιουργία των εργαλείων μαθησιακού σχεδιασμού. Τα εργαλεία αυτά στοχεύουν στην αποτύπωση, με ξεκάθαρο τρόπο, των παιδαγωγικών στρατηγικών, των μαθησιακών αντικειμένων και των υπηρεσιών/εργαλείων που πρόκειται να αξιοποιηθούν (Laurillard, 2012).

Η νέα τάση στη διαδικασία δημιουργίας σχεδίων μαθήματος είναι τα εργαλεία μαθησιακού σχεδιασμού με γραφική διαπροσωπεία (graphical LD tools), τα οποία φαίνεται να προτιμούνται από τους δημιουργούς σχεδίων μαθήματος (Neumann & Oberhuemer, 2009). Μεταξύ αυτών συναντώνται τα εργαλεία CompendiumLD (Brasher et al., 2008), OpenGLM (Derntl et al., 2011), LAMS (Danziel, 2007), WebCollage (Dimitriadis, 2010), και CADMOS (Kastamani & Retalis, 2013). Τα εργαλεία αυτά βασίζονται σε συγκεκριμένες σχεδιαστικές αρχές και φιλοσοφίας, πραγματοποιώντας διαφορετικές αναπαραστάσεις (Conole, 2010), δίνοντας ένα σύνολο διαφορετικών δυνατοτήτων στους χρήστες τους και αξιοποιώντας ποικιλοτρόπως τα παραγόμενα σχέδια μαθήματος.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το εργαλείο CADMOS, το οποίο αναπτύχθηκε από το Πανεπιστήμιο Πειραιά και την ερευνητική Ομάδα CoSyLlab, καθώς αξιοποιεί τη φιλοσοφία του «διαχωρισμού των εννοιών», παράγοντας σχέδια μαθήματος τα οποία

μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν, να αποτυπωθούν σε μορφή κειμένου και να εκτελεστούν αυτόματα σε εικονικά περιβάλλοντα μάθησης όπως το Moodle. Ωστόσο δεν διαθέτει ένα αποθετήριο μαθησιακών σχεδίων ούτως ώστε να διευκολύνει τις διαδικασίες διαμοιρασμού, αναζήτησης και ανάκτησης των παραγόμενων σχεδίων μαθήματος.

Τα αποθετήρια σχεδίων μαθήματος μέσω των δυνατοτήτων αξιοποίησης των σχεδίων μαθήματος δίνουν τη δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς να ανταλλάξουν καλές διδακτικές πρακτικές, αλλά και να κατανοήσουν καλύτερα τις προοπτικές αξιοποίησης των μαθησιακών αντικειμένων που περιέχουν. Τα αποθετήρια σχεδίων μαθήματος, κατά κύριο λόγο φιλοξενούν σχέδια μαθήματος τα οποία προέρχονται από τα ίδια εργαλεία μαθησιακού σχεδιασμού και κατ' επέκταση ακολουθούν κοινές σχεδιαστικές αρχές (π.χ. COSMOS LD Repository & LAMS Repository), ωστόσο υπάρχουν και πολυσυλλεκτικά αποθετήρια μαθησιακού σχεδιασμού που φιλοξενούν σχέδια μαθήματος που προέρχονται από διαφορετικά εργαλεία μαθησιακού σχεδιασμού (π.χ. ILDE).

Ανταποκρινόμενη στην παραπάνω πρόκληση, η παρούσα ΜΔΕ αποσκοπεί στην περαιτέρω αξιοποίηση των σχεδίων μαθήματος που δημιουργούνται με το εργαλείο CADMOS μέσω: α) της ανάπτυξης ενός ψηφιακού αποθετηρίου το οποίο πρόκειται να φιλοξενεί σχέδια μαθήματος τα οποία έχουν δημιουργηθεί αποκλειστικά με το εργαλείο αυτό, β) της αξιολόγησης των εν λόγω σχεδίων μαθήματος και χαρακτηρισμό αυτών με μεταδεδομένα της ρουμπρίκας “21st Century Learning Design Rubrics” και γ) της πρότασης για ενσωμάτωση του CADMOS στο πολυσυλλεκτικό αποθετήριο Ολοκληρωμένου Περιβάλλοντος Μαθησιακού Σχεδιασμού – ILDE, αλλά και της δυνατότητας αυτόματης εκτέλεσης των σχεδίων μαθήματος -με τη βοήθεια των εργαλείων που διαθέτει το ILDE (GLUE!-PS) - σε εικονικά περιβάλλοντα μάθησης όπως το Moodle.

1.2. Ερευνητικοί Στόχοι και πορεία ΜΔΕ

Σκοπός της παρούσας ΜΔΕ είναι να δοθεί η δυνατότητα περαιτέρω αξιοποίησης των σχεδίων μαθήματος που δημιουργούνται με το εργαλείο μαθησιακού σχεδιασμού CADMOS, τόσο μέσα από ένα αποθετήριο που αφορά σχέδια μαθήματος που έχουν δημιουργηθεί αποκλειστικά με το συγκεκριμένο εργαλείο, όσο και μέσα από ένα πολυσυλλεκτικό περιβάλλον που περιλαμβάνει ένα πλήθος εργαλείων μαθησιακού σχεδιασμού. Η εκπλήρωση του παραπάνω σκοπού αποτέλεσε το κίνητρο για περαιτέρω αναζήτηση, ενώ έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην κατάρτιση των ερευνητικών στόχων της παρούσας ΜΔΕ.

Οι ερευνητικοί στόχοι της παρούσας ΜΔΕ είναι:

- Η αναζήτηση τρόπων περαιτέρω αξιοποίησης των σχεδίων μαθήματος που δημιουργούνται με το εργαλείο μαθησιακού σχεδιασμού CADMOS.
- Η δημιουργία ψηφιακού αποθετηρίου το οποίο θα φιλοξενεί σχέδια μαθήματος τα οποία δημιουργήθηκαν με το εργαλείο μαθησιακού σχεδιασμού CADMOS.
- Η αξιολόγηση των αναρτημένων σχεδίων μαθημάτων, με τα μεταδεδομένα της ρουμπρίκας αξιολόγησης σχεδίων μαθημάτων “21st Century Learning Design Rubrics”.
- Η σχεδίαση για την ενσωμάτωση του εργαλείου μαθησιακού σχεδιασμού CADMOS στο ολοκληρωμένο περιβάλλον μαθησιακού σχεδιασμού ILDE.
- Η πρόταση υλοποίησης για την αυτόματη εκτέλεση σχεδίων μαθήματος του CADMOS που έχουν αποθηκευτεί στο ILDE, σε συστήματα διαχείρισης μάθησης (π.χ. Moodle) μέσω του –ήδη ενσωματωμένου στο ILDE- εργαλείου GLUE!-PS.

Η πορεία που ακολουθήθηκε για να επιτευχθούν οι ερευνητικοί στόχοι έχει ως εξής:

- ✓ Πραγματοποιήθηκε ενδελεχής βιβλιογραφική έρευνα και μελέτη επιστημονικών άρθρων, μελετών και βιβλίων σε διάφορα πεδία που άπτονται των ζητημάτων που αναλύθηκαν παραπάνω. Ειδικότερα μελετήθηκαν θέματα που είχαν να κάνουν με τα εξής πεδία μελέτης:
 - Μαθησιακός Σχεδιασμός
 - Εργαλεία Μαθησιακού Σχεδιασμού
 - Ψηφιακά Αποθετήρια
 - Αποθετήρια Σχεδίων Μαθήματος
 - Εικονικά Περιβάλλοντα Μάθησης
 Από τα παραπάνω εντοπίστηκε η έλλειψη ενός αποθετηρίου σχεδίων μαθήματος που θα φιλοξενεί αποκλειστικά σχέδια μαθήματος που έχουν δημιουργηθεί με το εργαλείο CADMOS, ενώ παράλληλα αναδείχθηκε η ανάγκη για τη μελλοντική ενσωμάτωση του εργαλείου CADMOS και κατ’ επέκταση των σχεδίων μάθησης που δημιουργεί, στο ολοκληρωμένο περιβάλλον μαθησιακού σχεδιασμού ILDE.
- ✓ Προσδιορίστηκαν οι δυνατότητες, οι προοπτικές και η ανάγκη ύπαρξης ενός αποθετηρίου σχεδίων μαθήματος για το εργαλείο CADMOS.
- ✓ Δημιουργήθηκε ψηφιακό αποθετήριο, το οποίο φιλοξενεί σχέδια μαθήματος τα οποία δημιουργήθηκαν με το εργαλείο μαθησιακού σχεδιασμού CADMOS.
- ✓ Αποτυπώθηκαν οι προοπτικές αξιοποίησης των σχεδίων μαθήματος του CADMOS μέσα από ένα πολυσυλλεκτικό και δυναμικό αποθετήριο σχεδίων μάθησης, όπως αυτό που παρέχεται από το ILDE.
- ✓ Παρουσιάστηκε πρόταση για την ενσωμάτωση του εργαλείου μαθησιακού σχεδιασμού CADMOS στο ολοκληρωμένο περιβάλλον μάθησης ILDE.
- ✓ Δημιουργήθηκε ο προσαρμογέας, ο οποίος έχει σχεδιαστεί για να επιτρέπει την αυτόματη εκτέλεση των σχεδίων μαθήματος του CADMOS, που έχουν αποθηκευτεί στο ILDE, σε συστήματα διαχείρισης μάθησης (π.χ. Moodle) μέσω του – ήδη ενσωματωμένου στο ILDE- εργαλείου GLUE!-PS.

1.3. Συνεισφορά της ΜΔΕ

Το γενικό πλαίσιο της συνεισφοράς της ΜΔΕ προσδιορίζεται στον τομέα της αξιοποίησης των σχεδίων μαθήματος που έχουν δημιουργηθεί από εργαλεία μαθησιακού σχεδιασμού.

Η συνεισφορά της παρούσας ΜΔΕ έγκειται κατ' αρχήν, στην παροχή ενός αποθετηρίου σχεδίων μαθήματος το οποίο μπορούν να αξιοποιήσουν εκπαιδευτικοί ή σχεδιαστές μαθημάτων, οι οποίοι ήδη χρησιμοποιούν το εργαλείο CADMOS για το σχεδιασμό των μαθημάτων τους. Ένα ακόμα σημαντικό μέρος της συνεισφοράς της συγκεκριμένης εργασίας αποτελεί η πρόταση για τον εμπλουτισμό του ολοκληρωμένου περιβάλλοντος μαθησιακού σχεδιασμού ILDE με το εργαλείο CADMOS, το οποίο πρόκειται να διευρύνει την γκάμα των επιλογών των χρηστών του ILDE με ένα ακόμα εργαλείο μαθησιακού σχεδιασμού. Τέλος, στο κομμάτι της συνεισφοράς της παρούσας εργασίας δεν πρέπει να λησμονηθούν οι αυξημένες δυνατότητες αξιοποίησης των σχεδίων μαθήματος που δημιουργούνται στο ILDE με τα εργαλεία μαθησιακού σχεδιασμού (CADMOS μελλοντικά), όπως η αυτόματη εκτέλεση των σχεδίων μαθήματος σε συστήματα διαχείρισης μάθησης (π.χ. Moodle) μέσω του εργαλείου GLUE!-PS.

1.4. Διάρθρωση ΜΔΕ

Στο Κεφάλαιο 1 περιγράφηκε το αντικείμενο μελέτης της ΜΔΕ, εντοπίστηκαν οι ερευνητικοί της στόχοι, αποτυπώθηκε η συνεισφορά της και αναλύθηκε συνοπτικά η δομή που ακολουθεί.

Το υπόλοιπο κείμενο της ΜΔΕ διαρθρώνεται ως εξής:

Στο Κεφάλαιο 2 γίνεται μια σύντομη επισκόπηση στο πεδίο του μαθησιακού σχεδιασμού, σκιαγραφείται η προστιθέμενη αξία που προσδίδουν τα εργαλεία μαθησιακού σχεδιασμού στη σχεδίαση μαθημάτων, ενώ παράλληλα παρουσιάζονται η λογική σχεδίασης και οι δυνατότητες δημοφιλών εργαλείων μαθησιακού σχεδιασμού. Στη συνέχεια περιγράφεται ο τρόπος λειτουργίας, οι δυνατότητες αλλά και η ανάγκη επέκτασης των δυνατοτήτων του εργαλείου CADMOS. Η παραπάνω διαδικασία εστιάζει στην ανάγκη δημιουργίας ψηφιακού αποθετηρίου το οποίο θα φιλοξενεί σχέδια μαθήματος που θα έχουν δημιουργηθεί με το εργαλείο CADMOS. Ακολουθεί μια σύντομη αναφορά στα ψηφιακά αποθετήρια και στις λειτουργίες που διαθέτουν, παρουσιάζεται συνοπτικά ένα σύνολο δημοφιλών αποθετηρίων και αναδεικνύεται η ανάγκη ενσωμάτωσης του εργαλείου CADMOS σε πολυσυλλεκτικά και δυναμικά αποθετήρια μαθησιακών σχεδίων όπως το ILDE.

Στο Κεφάλαιο 3 παρουσιάζεται λεπτομερώς ο τρόπος σχεδίασης και ανάπτυξης του αποθετηρίου σχεδίων μαθήματος του CADMOS, ενώ στη συνέχεια ακολουθεί η αναλυτική περιγραφή του περιβάλλοντος του αποθετηρίου που δημιουργήθηκε. Ακόμα περιγράφεται βήμα-βήμα ο τρόπος με τον οποίο μπορούν να εκτελεστούν όλες οι βασικές λειτουργίες του αποθετηρίου, αναδεικνύοντας παράλληλα τις δυνατότητες που παρέχει το συγκεκριμένο αποθετήριο στους χρήστες του.

Στο Κεφάλαιο 4 περιγράφεται συνοπτικά το ολοκληρωμένο περιβάλλον μαθησιακού σχεδιασμού ILDE, ενώ γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στα εργαλεία που διαθέτει και πρόκειται να αξιοποιηθούν κατά τη διαδικασία ενσωμάτωσης του εργαλείου CADMOS. Εν συνεχεία προσδιορίζεται ο τρόπος με τον οποίο θα ενσωματωθεί το εργαλείο CADMOS και κατ' επέκταση τα σχέδια μαθήματός του, ούτως ώστε να μπορούν να αξιοποιηθούν όλες οι δυνατότητες που παρέχει το ILDE, στα σχέδια μαθήματος που προέρχονται από άλλα εργαλεία μαθησιακού σχεδιασμού. Η ανάγκη αξιοποίησης όλων των δυνατοτήτων του ILDE οδήγησε στη δημιουργία ενός προσαρμογέα ο οποίος θα επιτρέπει την αυτόματη εκτέλεση των σχεδίων μαθήματος σε συστήματα διαχείρισης μάθησης (π.χ. Moodle,). Η διαδικασία υλοποίησης του προσαρμογέα που αναφέρθηκε, περιγράφεται λεπτομερώς τόσο στα επίπεδα σχεδίασης όσο και υλοποίησης.

Τέλος στο Κεφάλαιο 5 γίνεται μια σύνοψη της ερευνητικής πορείας που ακολουθεί η παρούσα ΜΔΕ, συνοψίζονται τα συμπεράσματα που εξήχθησαν και σκιαγραφούνται οι μελλοντικές ερευνητικές επεκτάσεις.

Κεφάλαιο 2ο Σχεδιάζοντας & Αξιοποιώντας Σχέδια Μαθημάτων

2.1. Μαθησιακός Σχεδιασμός & Σχέδια Μαθήματος

Ο διεθνής όρος learning design επιδέχεται πολλαπλές ερμηνείες (Cameron, 2009), ωστόσο ο πλούτος του ελληνικού αλφαβήτου μας επιτρέπει να αποδώσουμε ξεκάθαρα την ερμηνεία του, ανάλογα με την περίπτωση που χρησιμοποιείται, χωρίς να χρειάζεται να τον προσδιορίσουμε περαιτέρω. Οι όροι Μαθησιακός Σχεδιασμός και Σχέδιο Μαθήματος αποδίδουν με πιο εύστοχο τρόπο το πνεύμα του αμφίσημου αυτού διεθνούς όρου, καθώς διαχωρίζουν τη διαδικασία σχεδιασμού ενός μαθήματος από το προϊόν της.

Μαθησιακός Σχεδιασμός

Η σχεδίαση μαθημάτων για περιβάλλοντα τεχνολογικά υποστηριζόμενης μάθησης αποτελεί το πεδίο εφαρμογής του μαθησιακού σχεδιασμού, αφού εκτός από την αποτύπωση των παραδοσιακών τρόπων διδασκαλίας και μάθησης, δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στον τρόπο αξιοποίησης των νέων τεχνολογιών στη μαθησιακή διαδικασία.

Οι ορισμοί που ακολουθούν τονίζουν άμεσα ή έμμεσα την εμπλοκή των περιβαλλόντων υποστηριζόμενης μάθησης στη διαδικασία μαθησιακού σχεδιασμού.

Ο Μαθησιακός Σχεδιασμός ορίζεται ως η διαδικασία αναγνώρισης των αντικειμενικών σκοπών, των αναγκών των εκπαιδευομένων, της επιλογής της κατάλληλης εκπαιδευτικής προσέγγισης και της διατήρησης της αρμόζουσας ισορροπίας μεταξύ των τρόπων μάθησης, με τη συνδυαστική χρήση παραδοσιακών και τεχνολογικών εργαλείων (JISC, 2004).

Οι Paquette et al. (2006) αναφέρουν τον Μαθησιακό Σχεδιασμό ως μια γνωστική μηχανική διαδικασία, στην οποία η γνώση, οι ικανότητες και τα μοντέλα παράδοσης-παρουσίασης οικοδομούνται μέσα σε ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο.

Σύμφωνα με τον Agostino (2009), ο Μαθησιακός Σχεδιασμός περιγράφει αναπαραστάσεις της μαθησιακής διαδικασίας και τα αποτελέσματά τους μέσω μιας σημειογραφικής γλώσσας, με τρόπο συνεπή, κατανοητό και τεκμηριωμένο, που μπορεί να αναπαραχθεί και να επαναχρησιμοποιηθεί από άλλους εκπαιδευτικούς.

Ο επόμενος ορισμός του Μαθησιακού Σχεδιασμού εστιάζει στο σύνολο των εργαλείων, πόρων, μεθόδων και πρακτικών που υποστηρίζουν τη δυναμική και

συνεχώς ανοιχτή διαδικασία ενορχήστρωσης της μάθησης, υπολογίζοντας στον ενεργητικό ρόλο όλων των εμπλεκόμενων στη διδακτική-μαθησιακή διαδικασία (Beetham & Sharpe, 2007; Conole 2010; Conole 2012).

Ένας από τους πιο πρόσφατους ορισμούς αναφέρει πως ο Μαθησιακός Σχεδιασμός αφορά την επινοήση νέων πρακτικών, σχεδίων δραστηριοτήτων, πηγών και εργαλείων που στοχεύουν στην επίτευξη συγκεκριμένων εκπαιδευτικών στόχων για μια δοθείσα κατάσταση, αξιοποιώντας παράλληλα τις γνώσεις του αντικειμένου που διδάσκεται, τις παιδαγωγικές θεωρίες, την τεχνολογική γνώση και τις πρακτικές εμπειρίες (Cecilie et al., 2013).

Συνοπτικά θα μπορούσε να ειπωθεί πως το βασικό μέρος του μαθησιακού σχεδιασμού περιλαμβάνει τον εννοιολογικό σχεδιασμό, που συνδέει τις μαθησιακές δραστηριότητες με τους στόχους που επιτελούν, τους πόρους που εμπεριέχουν και τους ρόλους που τις εκτελούν, αλλά και την ενορχήστρωση των μαθησιακών δραστηριοτήτων με βάση την εκπαιδευτική προσέγγιση που ακολουθείται και τους κανόνες που διέπουν την εκπαιδευτική διαδικασία.

Σχέδια Μαθήματος

Τα σχέδια μαθήματος αποτελούν τα προϊόντα της διαδικασίας του μαθησιακού σχεδιασμού με αποτέλεσμα να έχουν αρκετά κοινά χαρακτηριστικά με τη διαδικασία δημιουργίας τους. Το γεγονός που προαναφέραμε αποτυπώνεται στους ορισμούς των σχεδίων μαθήματος, ωστόσο όπως θα δούμε δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στον τρόπο που αποτυπώνονται και αξιοποιούνται τα σχέδια μαθήματος.

Σύμφωνα με τους Koper & Oliver (2004) ένα Σχέδιο Μαθήματος περιγράφει τη διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης μιας μονάδας μάθησης (π.χ. ένα μάθημα, μια μαθησιακή δραστηριότητα η οποιοδήποτε άλλο σχεδιασμένο μαθησιακό γεγονός), η οποία ακολουθεί μια συγκεκριμένη παιδαγωγική προσέγγιση, ούτως ώστε να ικανοποιήσει συγκεκριμένους μαθησιακούς στόχους για μια συγκεκριμένη ομάδα-στόχο εντός ενός συγκεκριμένου πλαισίου ή γνωστικού αντικειμένου.

Οι Zheng & Smaldino (2003) αναφέρουν πως κάθε σχέδιο μαθήματος αποτελείται από ένα σύνολο δομικών στοιχείων, τα οποία περιλαμβάνουν τους εκπαιδευτικούς στόχους, τα χαρακτηριστικά των μαθητών, το γενικό πλαίσιο του μαθήματος, τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες, την επιλογή των εκπαιδευτικών στρατηγικών, το υλικό, τις πηγές και την αξιολόγηση της επίδοσης των εκπαιδευόμενων.

Τα Σχέδια Μαθήματος παρουσιάζουν εκτός από τη σειρά των δραστηριοτήτων και τις σχέσεις μεταξύ τους, αντικατοπτρίζοντας τον παιδαγωγικό χαρακτήρα του σχεδιασμού και αιτιολογώντας την επιλογή των τρόπων παράδοσης-διεξαγωγής κάθε δραστηριότητας (Falconer, 2009).

Σε μια ακόμα προσπάθεια αποσαφήνισης του τρόπου που αποτυπώνονται οι μαθησιακές δραστηριότητες στα σχέδια μαθήματος ο Donald (2009) αναφέρει πως αυτές πρέπει να περιγράφονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε οι εκπαιδευτικοί να μπορούν να τις κατανοήσουν αλλά και να τις χρησιμοποιήσουν προσαρμόζοντας τις στις δικές τους ανάγκες. Για να επιτευχθούν τα παραπάνω απαιτείται η εννοιολογική περιγραφή των μαθησιακών δραστηριοτήτων, η καταγραφή του τρόπου αξιοποίησης των πόρων και η αποτύπωση του τρόπου υποστήριξης της όλης διαδικασίας.

Εν συντομία θα μπορούσαμε να αναφέρουμε πως τα Σχέδια Μαθήματος αποτελούν μια τυποποιημένη περιγραφή ενός μαθησιακού σεναρίου, στην οποία περιγράφονται: α) το γενικό πλαίσιο του μαθήματος, β) οι μαθησιακές δραστηριότητες στις οποίες εμπλέκονται μαθητές και εκπαιδευτικοί, γ) η ενορχήστρωση των δραστηριοτήτων, δ) τα μαθησιακά αντικείμενα που σχετίζονται με τις δραστηριότητες και ε) οι πιθανοί κανόνες που τα διέπουν.

Οι Ιδέες, Προϋποθέσεις & Πλεονεκτήματα του Μαθησιακού Σχεδιασμού

Οι ορισμοί που προηγήθηκαν τόσο για το μαθησιακό σχεδιασμό, όσο και για τα σχέδια μαθήματος σκιαγραφούν τόσο τις ιδέες όσο και τα οφέλη της διαδικασίας αλλά και των προϊόντων του μαθησιακού σχεδιασμού. Ωστόσο θα ήταν χρήσιμο να αναφέρουμε τις πιο βασικές, ούτως ώστε να αναδειχθούν οι νέες δυνατότητες βελτιστοποίησης της ποιότητας και αύξησης των τρόπων διδασκαλίας και μάθησης μέσα σε ένα μαθησιακό πλαίσιο.

Εστιάζοντας στις ιδέες αυτές ο Britain (2004) θεώρησε 3 βασικούς άξονες:

- ✓ Οι άνθρωποι μαθαίνουν καλύτερα όταν εμπλέκονται ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία (όπως σε μια μαθησιακή δραστηριότητα).
- ✓ Οι μαθησιακές δραστηριότητες πρέπει να ακολουθούν μια σειρά, ή αλλιώς να είναι προσεκτικά και σκοπίμως δομημένες σε μαθησιακά διαγράμματα ροής, ώστε να προάγεται αποτελεσματικά η μάθηση.
- ✓ Τα μαθησιακά σχέδια (learning designs) θα ήταν χρήσιμο να καταγράφονται σε κατάλληλη μορφή, έτσι ώστε να διαμοιράζονται και να επαναχρησιμοποιούνται στο μέλλον.

Αξιοποιώντας τις παραπάνω ιδέες ο σχεδιαστής μαθημάτων έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει ολοκληρωμένα σχέδια μαθήματος και να εκμεταλλευτεί τα πλεονεκτήματα που του δίνει η παραπάνω διαδικασία.

Σύμφωνα με τους Britain (2007), Cross & Conole (2009) και Conole (2012) υπάρχουν δύο τουλάχιστον βασικά πλεονεκτήματα στην αξιοποίηση του μαθησιακού σχεδιασμού. Το πρώτο βασικό πλεονέκτημα αφορά τη δυνατότητα που παρέχεται στον εκπαιδευτικό ώστε να αναστοχαστεί, σε ένα βαθύτερο και δημιουργικό επίπεδο,

για το πώς μπορεί να προγραμματίσει και να οργανώσει με τεκμηριωμένο τρόπο μαθησιακές δραστηριότητες προσαρμόζοντας τις στις ανάγκες των μαθητών του. Αντίστοιχα το δεύτερο πλεονέκτημα αφορά τα αποτελεσματικά σχέδια μαθήματος, ως καλές πρακτικές, τα οποία μπορούν να αναθεωρηθούν να διαμοιραστούν και να επαναχρησιμοποιηθούν σε μελλοντικές διδακτικές περιστάσεις.

Στα πλεονεκτήματα αυτά μπορούν να προστεθούν ακόμα περισσότερα, όπως η καθοδήγηση των εκπαιδευτικών στη διαδικασία δημιουργίας δραστηριοτήτων, η δυνατότητα αξιολόγησης των αποτελεσμάτων μιας παιδαγωγικής στρατηγικής και η υποστήριξη των εκπαιδευόμενων με τη βοήθεια δραστηριοτήτων. Απαραίτητη προϋπόθεση για να μπορέσουν οι σχεδιαστές να εκμεταλλευτούν τα πλεονεκτήματα του μαθησιακού σχεδιασμού αποτελεί η δημιουργία «καλών» σχεδίων μαθήματος.

Σύμφωνα με τον Merrill (2002) ο αποτελεσματικός μαθησιακός σχεδιασμό οφείλει να απαντάει στις παρακάτω 5 ερωτήσεις:

- Το μάθημα που σχεδιάστηκε αναφέρεται σε κάποιο αυθεντικό πρόβλημα;
- Το μάθημα που σχεδιάστηκε ενεργοποιεί την προϋπάρχουσα γνώση;
- Το μάθημα που σχεδιάστηκε παρουσιάζει το γνωστικό αντικείμενο που είχαμε σκοπό να παρουσιάσουμε;
- Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να εξασκηθούν και να εφαρμόσουν τις γνώσεις και τις δεξιότητες τους;
- Οι μαθητές ενθαρρύνονται ώστε να ενσωματώσουν τις νέες γνώσεις και δεξιότητες στην καθημερινή τους ζωή;

Παράλληλα με τα παραπάνω οι Sharpe & Oliver (2007) θεώρησαν ως απαραίτητη προϋπόθεση του “καλού” εκπαιδευτικού σχεδιασμού, την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η τεχνολογία θα χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά για να ενισχύσει την εκπαιδευτική διαδικασία.

Στο σημείο αυτό θα ήταν καλό να αναφέρουμε πως αν και η δυναμική των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι αδιαμφισβήτητη, η εισαγωγή τους δεν εγγυάται τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας ή της αποδοτικότητας, αλλά ούτε οδηγεί, από μόνη της στην εκπαιδευτική καινοτομία, εφόσον δεν εναρμονίζεται με τις ανάγκες των εκπαιδευόμενων, δεν ακολουθεί τις κατάλληλες παιδαγωγικές προσεγγίσεις και δεν αξιοποιεί τις νέες τεχνολογίες. Η διαδικασία που αναφέραμε απαιτεί ιδιαίτερο κόπο και λεπτομέρεια, αναδεικνύοντας την ανάγκη υποστήριξης της όλης διαδικασίας.

2.2. Εργαλεία Μαθησιακού Σχεδιασμού

Τα τελευταία χρόνια ο σχεδιασμός σχεδίων μαθήματος που αξιοποιούν τη χρήση διαδραστικών τεχνολογιών γίνεται ολοένα και πιο σημαντικό κομμάτι της δουλειάς των εκπαιδευτικών (Laurillard, 2012; Goodyear & Retalis, 2010; Luckin, 2010; Conole, 2012 Persico et al., 2013). Προς αυτή την κατεύθυνση ο αριθμός των εργαλείων μαθησιακού σχεδιασμού (learning design tools) αυξάνεται, έχοντας ως κοινό στόχο την αποτύπωση, με ξεκάθαρο τρόπο, παιδαγωγικών στρατηγικών σε σχέδια μαθήματος που αξιοποιούν μαθησιακά αντικείμενα και υπηρεσίες/εργαλεία (Laurillard 2012).

Η νέα τάση στη διαδικασία δημιουργίας μαθησιακών σχεδίων είναι τα εργαλεία μαθησιακού σχεδιασμού με γραφική διαπροσωπεία (graphical LD tools), όπως τα CompendiumLD (Brasher et al., 2008), OpenGLM (Derntl et al., 2011), LAMS (Danzel, 2007), WebCollage (Dimitriadis, 2010) και CADMOS (Kastamani & Retalis, 2013) τα οποία βασίζονται σε συγκεκριμένες σχεδιαστικές αρχές και φιλοσοφίες, υποστηρίζοντας τη διαδικασία σχεδιασμού μέσω ενός φιλικού προς το χρήστη περιβάλλοντος σχεδίασης.

Η παραπάνω κατηγορία εργαλείων φαίνεται να προτιμάται από τους δημιουργούς σχεδίων μαθήματος (Neumann & Oberhuemer, 2009), καθώς τους επιτρέπει να σχεδιάσουν τα μαθήματά τους, απλά “σέρνοντας και τοποθετώντας” αντικείμενα μέσα σε έναν καμβά σχεδίασης και συνδέοντάς τα μεταξύ τους (Griffiths et al., 2005).

Στη συνέχεια ακολουθεί η παρουσίαση και η ανάλυση, τόσο της φιλοσοφίας σχεδίασης όσο και των δυνατοτήτων τεσσάρων δημοφιλών εργαλείων μαθησιακού σχεδιασμού. Σκοπός της παρακάτω παράθεσης είναι να εντοπισθούν οι υπάρχοντες τρόποι αξιοποίηση των μαθησιακών σχεδίων που παρέχουν τα εργαλεία μαθησιακού σχεδιασμού που επιλέξαμε.

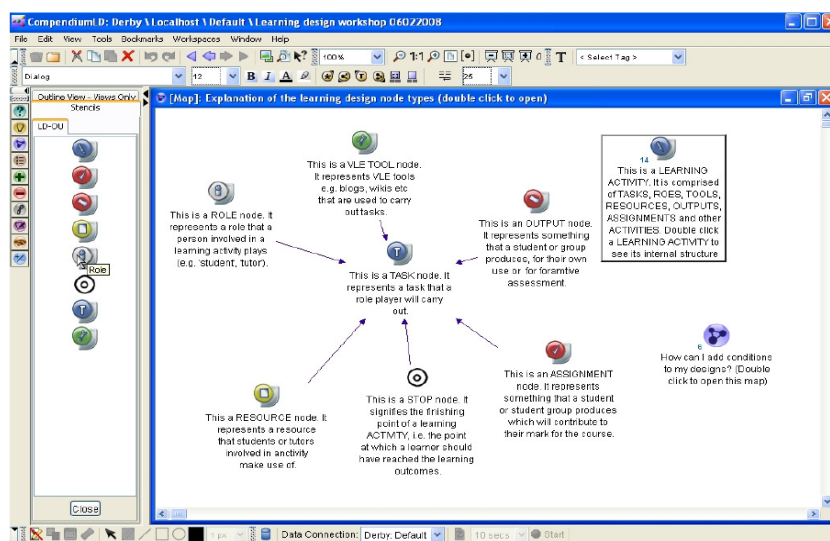
CADMOS



Εικόνα 1: Το εργαλείο μαθησιακού σχεδιασμού CADMOS

Το εργαλείο CADMOS αναπτύχθηκε από την ομάδα CoSyLlab του Πανεπιστημίου Πειραιώς, και αποτελεί ένα εύχρηστο εργαλείο μαθησιακού σχεδιασμού κατάλληλο για το σχεδιασμό τεχνολογικά υποστηριζόμενων μαθημάτων. Το συγκεκριμένο εργαλείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από εκπαιδευτικούς με βασικές γνώσεις και δεξιότητες στον μαθησιακό σχεδιασμό και τη χρήση ΤΠΕ (Katsamani & Retalis 2011). Η φιλοσοφία του βασίζεται στην έννοια του «διαχωρισμού των εννοιών» (separation of concerns) και η σχεδίαση υλοποιείται μέσω δύο αλληλοεξαρτώμενων μοντέλων. Στο «Εννοιολογικό Μοντέλο» προσδιορίζονται οι δραστηριότητες των εμπλεκόμενων ρόλων και οι αντίστοιχοι μαθησιακοί πόροι/υπηρεσίες, ενώ στο «Μοντέλο Ροής Δραστηριοτήτων» υλοποιείται η ενορχήστρωση των δραστηριοτήτων. Ένα από τα καινοτόμα χαρακτηριστικά του CADMOS, που το ξεχωρίζουν από τα άλλα εργαλεία, είναι ότι τα μαθησιακά σχέδια που δημιουργούνται σε αυτό, μπορούν να εκτελεστούν σε ένα από τα πιο γνωστά εικονικά περιβάλλοντα μάθησης, το Moodle.

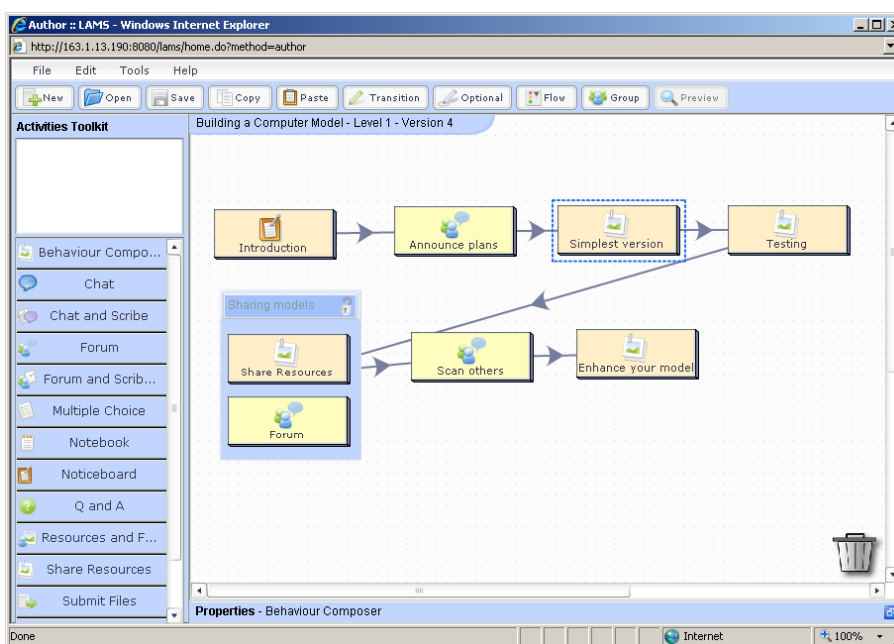
Compendium LD



Εικόνα 2: Το εργαλείο μαθησιακού σχεδιασμού Compendium LD

Το εργαλείο Compendium LD αναπτύχθηκε από το Open University, ούτως ώστε να υποστηρίξει τη σχεδίαση μαθησιακών σεναρίων μέσα από μια ευέλικτη οπτική διεπαφή χρήστη που επιτρέπει τη διαχείριση των συσχετίσεων μεταξύ των πληροφοριών και των ιδεών (Conole & Weler, 2007). Ο σχεδιαστής αξιοποιεί ένα σύνολο προκαθορισμένων εικόνων που αντιστοιχούν στα δομικά στοιχεία του μαθησιακού σχεδιασμού και μέσω “drag and drop” οικοδομεί ένα είδος εννοιολογικής χαρτογράφησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Conole, 2008). Ένα ενδιαφέρον χαρακτηριστικό του συγκεκριμένου εργαλείου είναι η δυνατότητα αποτύπωσης διαφορετικών οπτικών ενός μαθησιακού σχεδίου, όπως για παράδειγμα η αποτύπωση των σχέσεων των δραστηριοτήτων με τα μαθησιακά αποτελέσματα, η ροή των δραστηριοτήτων που εκτελεί ένας συγκεκριμένο ρόλος ή η χρονική αποτύπωση της.

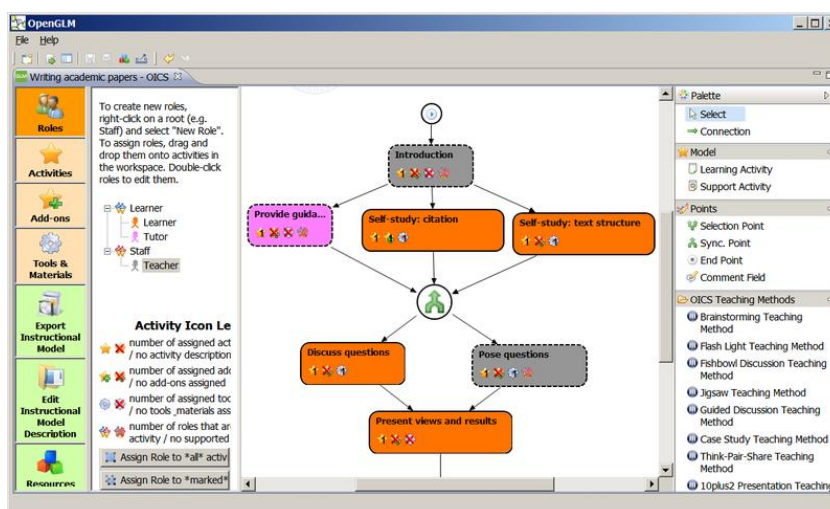
LAMS



Εικόνα 3: Το εργαλείο μαθησιακού σχεδιασμού LAMS

Το LAMS αναπτύχθηκε από το Πανεπιστήμιο Macquarie της Αυστραλίας και αποτελεί ένα από τα πιο δημοφιλή εργαλεία μαθησιακού σχεδιασμού, καθώς εκτός από τη δυνατότητα σχεδίασης, προσφέρει και ένα περιβάλλον εκτέλεσης των μαθησιακών σχεδίων, με αποτέλεσμα οι εκπαιδευτικοί να μπορούν να σχεδιάζουν και παράλληλα να αναπτύσσουν τα μαθήματά τους στη διαδικτυακή πλατφόρμα του LAMS (Dalziel, 2007). Ακόμα, η εκμάθηση και χρήση του οποίου θεωρείται εύκολη, μιας και η γραφική διεπαφή χρήστη που διαθέτει ακολουθεί τις αρχές της ευχρηστίας (Ghiglione & Dalziel, 2006). Ο σχεδιαστής έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει τα μαθησιακά του σενάρια σε μορφή διαγραμμάτων ροής, επιλέγοντας και συνδέοντας τις δραστηριότητες που θα χρησιμοποιήσει μέσα από ένα σύνολο στοιχειωδών δραστηριοτήτων και εντολών. Ένα ενδιαφέρον χαρακτηριστικό του συγκεκριμένου εργαλείου είναι έμμεση εκτέλεση μαθησιακών σχεδίων σε εικονικά περιβάλλοντα μάθησης, όπως το Moodle και το Blackboard, καθώς το περιβάλλον εκτέλεσης των μαθησιακών σχεδίων του LAMS μπορεί να ενσωματωθεί στα παραπάνω περιβάλλοντα.

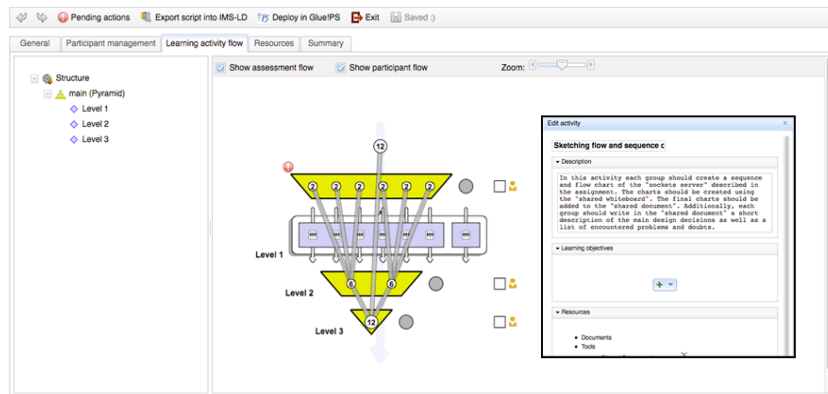
Open GLM



Εικόνα 4: Το εργαλείο μαθησιακού σχεδιασμού Open GLM

Το εργαλείο OpenGLM συντηρείται από το Πανεπιστήμιο RWTH Aachen, βασίζεται στο πρότυπο μαθησιακού σχεδιασμού IMS-LD και αξιοποιείται για τη σχεδίαση, τη δημιουργία, το διαμοιρασμό και την επαναχρησιμοποίηση μονάδων μάθησης ακόμα και από μη ειδικούς στο συγκεκριμένο πρότυπο (Derntl et al., 2011). Το γεγονός αυτό οφείλεται στην υιοθέτηση μιας απλοποιημένης οπτικής μεταφοράς και μιας φιλικής προς το χρήστη ορολογίας, η οποία αποκρύπτει τα πολύπλοκα στοιχεία και τη δομή του προτύπου IMS-LD από τη γραφική διεπαφή χρήσης. Κάθε μαθησιακό σχέδιο μπορεί να αποθηκευθεί σε μορφή που αναγνωρίζει το εργαλείο, σε εικόνα, αλλά και σε πακέτο που μπορεί να εισαχθεί και να εκτελεστεί από κάποιον player συμβατό με το πρότυπο IMS-LD. Ένα ακόμα σημαντικό στοιχείο είναι πως το OpenGLM παρέχει δυνατότητες ενσωματωμένης αναζήτησης, εισαγωγής και εξαγωγής εκπαιδευτικών πόρων μέσα από ένα ανοικτό αποθετήριο που αριθμεί πάνω από 80.000 εκπαιδευτικούς πόρους.

Web Collage



Εικόνα 5: Το εργαλείο μαθησιακού σχεδιασμού Web Collage

Το WebCollage (Dimitriadis, 2010), αναπτύχθηκε από την ομάδα GSIC-EMIC του Πανεπιστημίου του Valladolid και είναι κατάλληλο για την υποστήριξη της διαδικασίας σχεδιασμού τεχνολογικά υποστηριζόμενων συνεργατικών μαθησιακών σεναρίων (CSCL scenarios). Η φιλοσοφία του βασίζεται στα πρότυπα ροής συνεργατικών δραστηριοτήτων (Collaborative Learning Flow Patterns CLFPs), τα οποία αποτελούν ευρέως αποδεκτές τεχνικές για την οργάνωση της «ροής» των συνεργατικών δραστηριοτήτων (Hernández-Leo et al., 2010). Το φιλικό προς το χρήστη περιβάλλον σχεδίασής του WebCollage, επιτρέπει σε εκπαιδευτικούς με βασικές γνώσεις μαθησιακού σχεδιασμού να δημιουργήσουν τα δικά τους μαθησιακά σχέδια (Prieto et al., 2013). Στις βασικές του δυνατότητες εντάσσεται και η ενορχήστρωση της αξιολόγησης, καθώς παρέχει ένα ευρύ φάσμα αποδεκτών τεχνικών και εργαλείων αξιολόγησης (Villasclaras-Fernandez et al., 2013). Τέλος, πρόσθετη αξία στα μαθησιακά σχέδια του WebCollage παρέχει το εργαλείο GLUE!-PS (Prieto et al., 2011), το οποίο επιτρέπει την εκτέλεσή τους σε εικονικά περιβάλλοντα μάθησης, όπως το Moodle.

Επιλογή Αξιοποίησης των Σχεδίων Μαθήματος του Εργαλείου CADMOS

Η επιλογή αξιοποίησης των σχεδίων μαθήματος του εργαλείου CADMOS έγινε αφού προσμετρήθηκαν διάφοροι παράγοντες και διαπιστώθηκε η υπεροχή τους έναντι των σχεδίων που δημιουργούν τα εργαλεία που περιγράψαμε προηγουμένως. Οι παράγοντες που αξιολογήθηκαν αφορούν τον τρόπο συγγραφής και παρουσίασης των σχεδίων μαθήματος, το κοινό και τις ανάγκες που καλύπτουν, αλλά κυρίως τις μέχρι τώρα δυνατότητες αξιοποίησης που διαθέτουν.

Όσον αφορά τον τρόπο συγγραφής όλα τα εργαλεία που παρουσιάσαμε διαθέτουν ένα φιλικό προς τον σχεδιαστή περιβάλλον, δεν απαιτούν εξειδικευμένες γνώσεις και

δεξιότητες στο μαθησιακό σχεδιασμό και την χρήση ΤΠΕ, ενώ παράλληλα διαθέτουν συστήματα υποστήριξης και ανατροφοδότησης της όλης διαδικασίας.

Ο τρόπος παρουσίασης των σχεδίων μαθήματος συνοδεύεται από γραφικές απεικονίσεις, λόγω του ότι τα εργαλεία που περιγράψαμε ανήκουν στην κατηγορία των εργαλείων με γραφική διαπροσωπεία, όμως μόνο το εργαλείο CADMOS απεικονίζει διάφορες οπτικές του ίδιου σχεδίου μαθήματος (εννοιολογικό μοντέλο και μοντέλο ροής δραστηριοτήτων).

Τα εργαλεία απευθύνονται σε εκπαιδευτικούς ανεξαρτήτου γνωστικού αντικειμένου, ενώ δεν είναι απαραίτητο να διαθέτουν εξειδικευμένο τεχνολογικό υπόβαθρο ή ιδιαίτερες γνώσεις στο μαθησιακό σχεδιασμό. Επίσης εκτός από το εργαλείο WebCollage που απευθύνεται αποκλειστικά σε σχεδιαστές συνεργατικών σχεδίων μαθήματος, τα άλλα εργαλεία υποστηρίζουν διαφορετικές παιδαγωγικές προσεγγίσεις. Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί πως το εργαλείο LAMS περιορίζει τους σχεδιαστές στην επιλογή των μαθησιακών δραστηριοτήτων, καθώς διαθέτει ένα καθορισμένο σύνολο μαθησιακών δραστηριοτήτων.

Στις δυνατότητες αξιοποίησης των μαθησιακών σχεδίων, που αποτελεί και το κυρίως κριτήριο επιλογής, συγκαταλέγεται η αποθήκευση και η επαναχρησιμοποίηση των σχεδίων, η οποία πραγματοποιείται από όλα τα εργαλεία που επιλέξαμε. Ακόμα τα σχέδια μαθήματος του CADMOS και WebCollage έχουν τη δυνατότητα να εκτελέσουν σε δημοφιλή εικονικά περιβάλλοντα μάθησης, όπως το Moodle, ενώ τα σχέδια μαθήματος του LAMS μπορούν να εκτελεστούν στην πλατφόρμα που διαθέτει το LAMS.

Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειώσουμε κάποιες ιδιαίτερες δυνατότητες αξιοποίησης των εργαλείων που επιλέξαμε να παρουσιάσουμε όπως του εργαλείου CADMOS, το οποίο μπορεί να εξάγει τα σχέδια μαθήματος του σε μορφή εγγράφου MS Office (.docx), κάτι το οποίο έχει βαρύνουσα σημασία, καθώς αποτελεί ίσως τον πιο οικείο τρόπο παρουσίασης σχεδίων μαθήματος για εκπαιδευτικούς με μη εξειδικευμένο τεχνολογικό και γνωστικό επίπεδο. Ακόμα το εργαλείο LAMS διαθέτει ένα διαδικτυακό αποθετήριο σχεδίων μαθήματος το οποίο μπορεί να διευκολύνει τη διαδικασία οργάνωσης, αναζήτησης και διαμοιρασμού σχεδίων μαθήματος. Τέλος το WebCollage και το LAMS διαθέτουν διαδικτυακές εκδόσεις, επιτρέποντας στους σχεδιαστές να δημιουργήσουν και να επεξεργαστούν τα σχέδια μαθήματος online.

Η ανάλυση των παραπάνω παραγόντων βοήθησε στην επιλογή των σχεδίων μαθήματος του CADMOS, ούτως ώστε να διευκρινιστούν οι τρόποι περαιτέρω αξιοποίησης τους. Ωστόσο για να πραγματοποιηθεί να η παραπάνω διαδικασία και να αναδειχθούν οι ανάγκες περαιτέρω αξιοποίησης των μαθησιακών σχεδίων -αλλά και οι προοπτικές από την ικανοποίησή τους- κρίθηκε σκόπιμο να γίνει μια πλήρης καταγραφή της φιλοσοφίας, των λειτουργιών και των δυνατοτήτων του εργαλείου CADMOS.

2.3. Το Εργαλείο Μαθησιακού Σχεδιασμού CADMOS

Γενικά Χαρακτηριστικά του Εργαλείου CADMOS

Το εργαλείο CADMOS, του οποίου το όνομα αποτελεί ακρωνύμιο του πολυσυλλεκτικού όρου “Courseware Development Methodology for Open instructional Systems”, ανήκει στην κατηγορία των εργαλείων μαθησιακού σχεδιασμού με γραφική διαπροσωπεία και έχει δημιουργηθεί ούτως ώστε να υποστηρίξει εκπαιδευτικούς -με βασικές γνώσεις και δεξιότητες στο μαθησιακό σχεδιασμό και τη χρήση ΤΠΕ- κατά τη διαδικασία σχεδιασμού τεχνολογικά υποστηριζόμενων μαθημάτων.

Το συγκεκριμένο εργαλείο διαθέτει ένα φιλικό προς το χρήστη γραφικό περιβάλλον σχεδίασης καθώς και μια οικεία προς τους σχεδιαστές μαθημάτων ορολογία, ενώ παράλληλα αποκρύπτει τεχνικές λεπτομέρειες των προτύπων σχεδίασης που ακολουθεί (IMS-LD). Ακόμα απλοποιεί τις διαδικασίες σχεδίασης δίνοντας τη δυνατότητα στους χρήστες του να δημιουργήσουν τα μαθήματα τους απλά “σέρνοντας και τοποθετώντας” αντικείμενα μέσα σε έναν καμβά σχεδίασης και συνδέοντάς τα μεταξύ τους.

Όσον αφορά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του, το εργαλείο CADMOS αποτελείται από ένα παραθυρικό αυτόνομο σχεδιαστικό περιβάλλον το οποίο έχει δομηθεί με τη χρήση του Adobe Flash 8, καθώς και του Action Script 2. Η τελευταία έκδοση, η οποία διατίθεται από την επίσημη ιστοσελίδα του εργαλείου (<http://cadmosld.com/>) και η οποία αναλύθηκε και αξιοποιήθηκε στην παρούσα ΜΔΕ είναι η έκδοση 1.9.6.2.

Η φιλοσοφία που ακολουθεί βασίζεται στην έννοια του διαμοιρασμού των εννοιών (separation of concerns), η οποία υπαγορεύει πως η δημιουργία ενός ολοκληρωμένου σχεδίου απαιτεί τη δημιουργία επιμέρους μοντέλων τα οποία με τη σειρά τους εκφράζουν συγκεκριμένες οπτικές του προϊόντος που σχεδιάζεται. Ακολουθώντας την παραπάνω φιλοσοφία για τη δημιουργία των σχεδίων μαθήματος, το εργαλείο CADMOS περιλαμβάνει τρία βασικά στάδια σχεδίασης:

- Πληροφορίες Μαθήματος (Course Info)
- Εννοιολογικό Μοντέλο (Conceptual Model)
- Μοντέλο Ροής Δραστηριοτήτων (Flow Model)

Οι Πληροφορίες Μαθήματος περιλαμβάνουν τον καθορισμό του τίτλου, της διάρκειας, του εκπαιδευτικού επιπέδου, του γνωστικού αντικειμένου, των εκπαιδευτικών στόχων, των προαπαιτούμενων, των ρόλων που εμπλέκονται στο μάθημα, όπως επίσης και την καταγραφή μιας σύντομης περιγραφής του μαθήματος.

Το Εννοιολογικό Μοντέλο περιλαμβάνει τον καθορισμό των μαθησιακών δραστηριοτήτων που πρόκειται να εκτελέσουν οι μαθητές, τον καθορισμό των υποστηρικτικών δραστηριοτήτων που πρόκειται να εκτελέσει ο εκπαιδευτικός, καθώς επίσης και το σύνολο των πόρων (π.χ. αρχεία κειμένου, βίντεο κλπ) και των

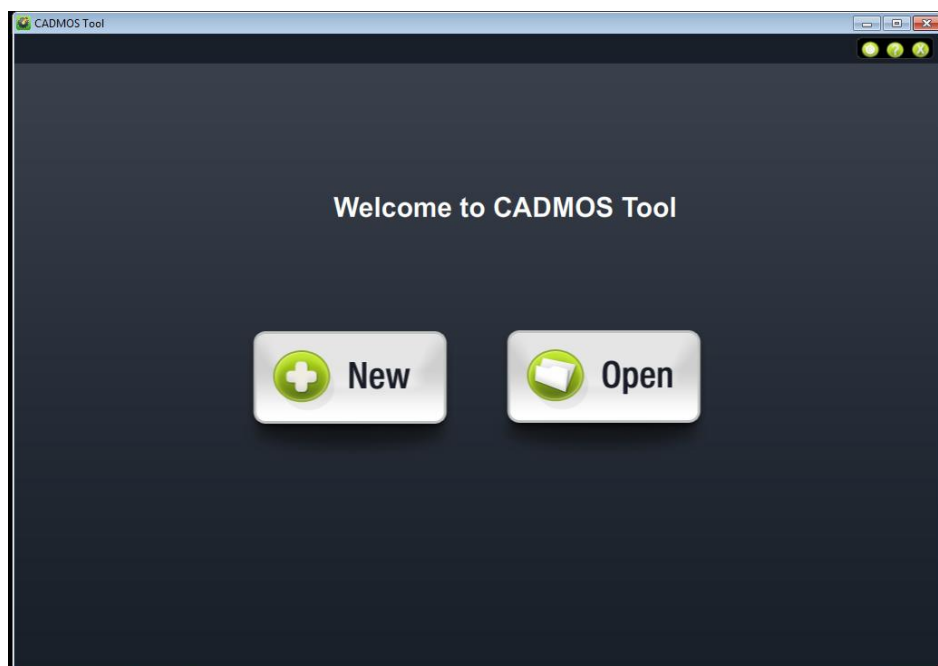
υπηρεσιών (π.χ. forum, chat κλπ) που περιλαμβάνουν οι δραστηριότητες που προαναφέρθηκαν.

Το Μοντέλο Ροής Δραστηριοτήτων περιλαμβάνει την ενορχήστρωση των δραστηριοτήτων που δημιουργήθηκαν στο εννοιολογικό μοντέλο κι αυτό επιτυγχάνεται μέσω του καθορισμού της σειράς εκτέλεσης (δηλαδή τη ροή) των δραστηριοτήτων, τόσο για τον κάθε ρόλο ξεχωριστά όσο και για το σύνολο των δραστηριοτήτων που πρόκειται να πραγματοποιηθούν. Ακόμα στο μοντέλο αυτό μπορούν να προσδιοριστεί ένα σύνολο από κανόνες που αφορούν είτε τη ροή καθεαυτή είτε τις συνθήκες εκτέλεσης της κάθε δραστηριότητας.

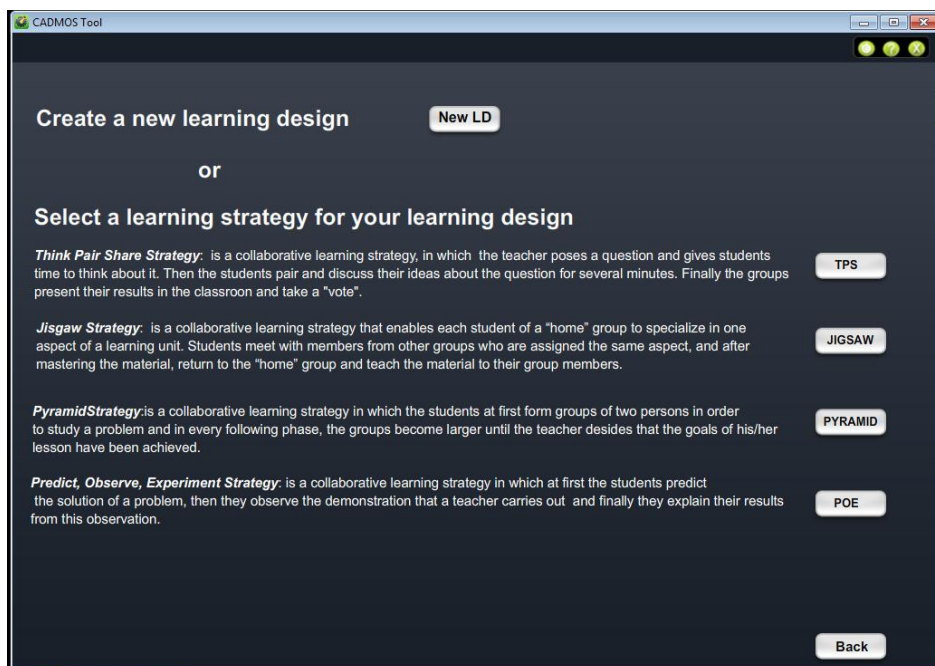
Βασικές Λειτουργίες του Εργαλείου CADMOS

✓ Επιλογή Δημιουργίας Σχεδίου Μαθήματος

Εκκινώντας το εργαλείο μαθησιακού σχεδιασμού CADMOS εμφανίζονται 2 επιλογές: α) δημιουργία νέου σχεδίου μαθήματος (New) και β) άνοιγμα και επαναχρησιμοποίηση αποθηκευμένου σχεδίου μαθήματος (Open). Επιλέγοντας το κουμπί New περνάμε στη επόμενη οθόνη όπου μας δίνεται η δυνατότητα να επιλέξουμε την δημιουργία ενός νέου-κενού σχεδίου μαθήματος (New LD) ή την αξιοποίηση μιας στρατηγικής μάθησης (TPS, JIGSAW, PYRAMID & POE). Με την επιλογή New LD έχουμε τη δυνατότητα να ξεκινήσουμε τη σχεδίαση ενός νέου σχεδίου μαθήματος.



Εικόνα 6: Επιλογή Νέου ή Παλιού Σχεδίου Μαθήματος



Εικόνα 7: Επιλογή Αξιοποίησης ή Μη Στρατηγικών Μάθησης στο Σχέδιο Μαθήματος

✓ *Εισαγωγή Πληροφοριών Μαθήματος ενός Σχεδίου Μαθήματος*

Μετά την επιλογή της δημιουργίας σχεδίου μαθήματος ο σχεδιαστής βρίσκεται στο στάδιο της εισαγωγής πληροφοριών μαθήματος (Course Info). Ο σχεδιαστής του μαθήματος έχει τη δυνατότητα να συμπληρώσει ένα σύνολο στοιχείων που αποτελούν τα μεταδεδομένα του μαθήματος που θα δημιουργήσει. Στα μεταδεδομένα αυτά εντάσσονται ο τίτλος, η διάρκεια, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το γνωστικό αντικείμενο, μια μικρή περιγραφή του μαθήματος, οι εκπαιδευτικοί στόχοι, οι προαπαιτούμενες γνώσεις/μαθήματα, όπως επίσης και οι ρόλοι που εμπλέκονται στο σχέδιο μαθήματος που δημιουργείται. Τέλος πρέπει να σημειώσουμε πως υπάρχουν κάποια απαραίτητα στοιχεία που πρέπει να συμπληρωθούν, ώστε να ακολουθήσουν τα επόμενα στάδια του σχεδιασμού κι αυτά είναι ο τίτλος, ένας τουλάχιστον μαθησιακός στόχος και ένας τουλάχιστον εμπλεκόμενος ρόλος.

CADMOS TOOL

Please specify the following elements for the new Learning Activity Sequence

Title

Duration: 0 in Minutes

Educational level: Pre-School

Subject Area

Description (target age, educational context, educational model, learning strategy)

Learning Goals

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Next

Εικόνα 8: Εισαγωγή Πληροφοριών Μαθήματος 1/2

CADMOS TOOL

Please specify the prerequisites of the new Learning Activity Sequence

Prerequisites

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Please Specify the actors of the new Learning Activity Sequence

Specify your own Learner Role

<input type="checkbox"/> Student	Groups	1
	<input type="checkbox"/> Group	2
	<input type="checkbox"/> Pair Group	3
	<input type="checkbox"/> Expert Group	4
		5
		6

Specify your own Staff Role

<input type="checkbox"/> Teacher	1
<input type="checkbox"/> Professor	2
<input type="checkbox"/> Tutor	3
	4
	5
	6

Back Next

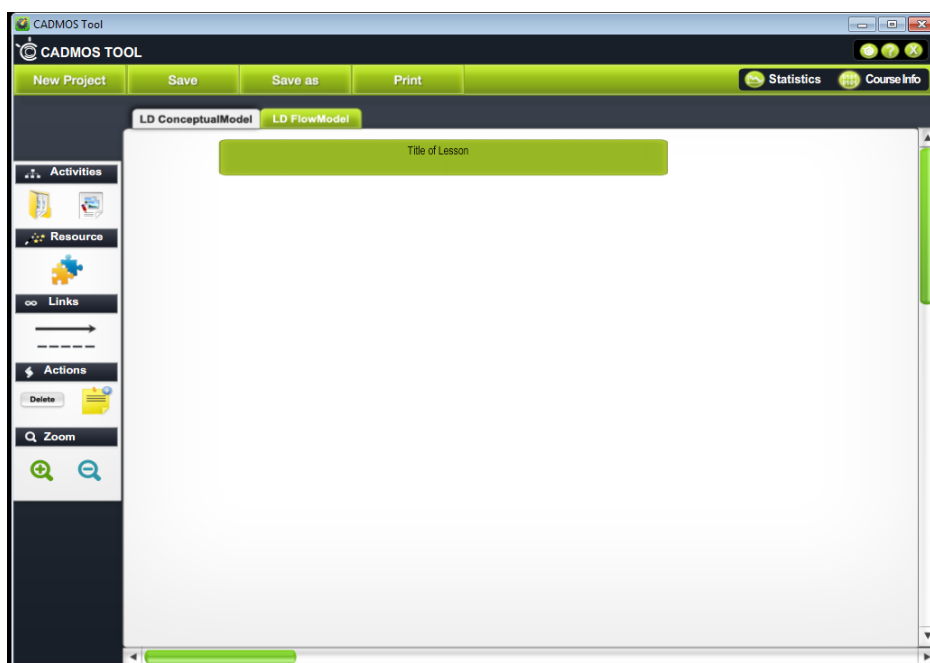
Εικόνα 9: Εισαγωγή Πληροφοριών Μαθήματος 2/2

✓ Σχεδίαση Εννοιολογικού Μοντέλου ενός Σχεδίου Μαθήματος

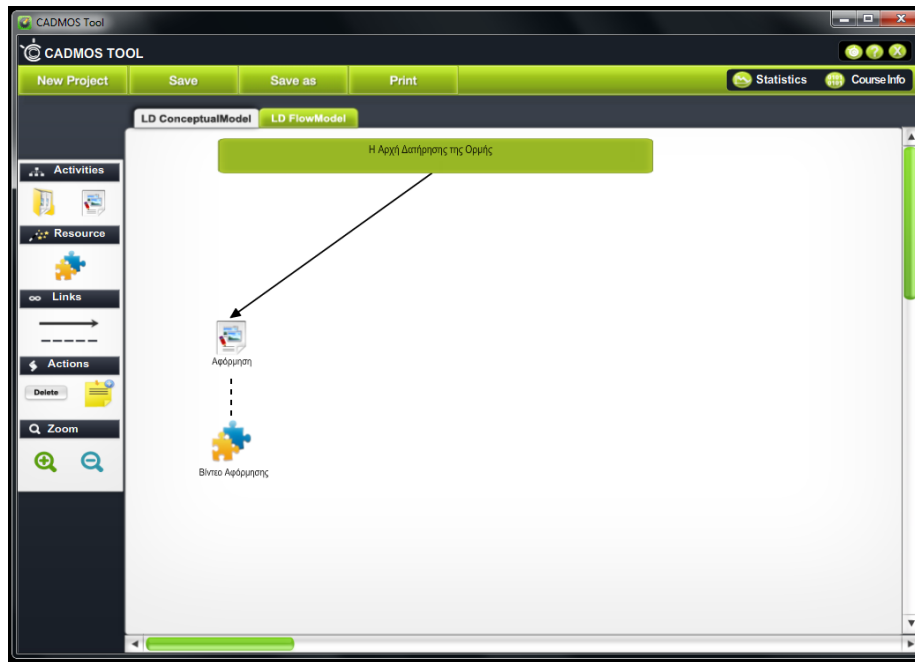
Με την συμπλήρωση των πληροφοριών του μαθήματος ο σχεδιαστής είναι σε θέση να προχωρήσει στο βασικό κομμάτι της σχεδίασης του μαθήματος που δεν είναι άλλο από τον εννοιολογικό σχεδιασμό. Ο σχεδιαστής έχει στη διάθεση του το σχεδιαστικό

καμβά καθώς και τη μπάρα εργαλείων του εννοιολογικού μοντέλου που του δίνει ένα σύνολο δυνατοτήτων που θα αναλύσουμε στη συνέχεια.

Μέσω της μπάρας εργαλείων ο σχεδιαστής με drag & drop μπορεί να προσθέσει σύνθετες δραστηριότητες, απλές δραστηριότητες, πόρους και σημειώσεις. Ακολουθώντας την ίδια διαδικασία μπορεί να συνδέσει τις δραστηριότητες με τον τίτλο του μαθήματος, διασφαλίζοντας την συμμετοχή των δραστηριοτήτων στο μάθημα, αλλά και να τις συνδέσει με τους αντίστοιχους πόρους, ούτως ώστε να διευκρινίσει την μεταξύ τους αντιστοιχία. Τέλος κάνοντας δεξί κλικ στις δραστηριότητες και στους πόρους που υπάρχουν στον καμβά, ο σχεδιαστής έχει τη δυνατότητα να εισάγει ένα σύνολο μεταδεδομένων τα οποία θα περιγράψουν, θα συνδέσουν αλλά και θα καθορίσουν τα παραπάνω αντικείμενα.



Εικόνα 10: Ο Σχεδιαστικός Καμβάς του εργαλείου CADMOS

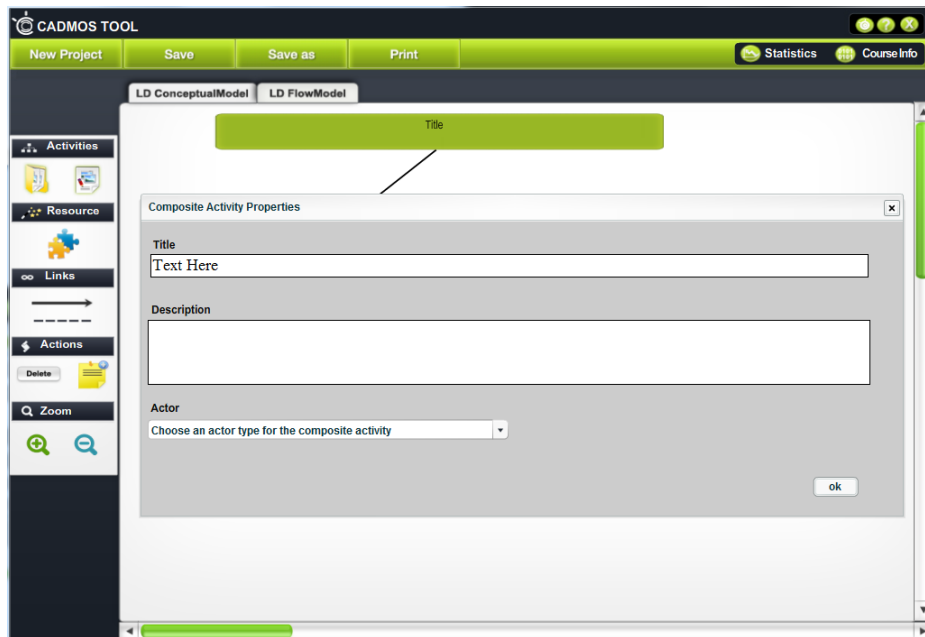


Εικόνα 11: Εισάγοντας μια Απλή Δραστηριότητα και ένα Πόρο στον Σχεδιαστικό Καμβά

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα μεταδεδομένα τα οποία θα πρέπει να καθοριστούν σε καθένα από τα αντικείμενα που τοποθετούνται στον σχεδιαστικό καμβά. Η συμπλήρωση των παρακάτω μεταδεδομένων γίνεται μέσω φορμών που μπορούμε να προσπελάσουμε εφόσον κάνουμε δεξί κλικ πάνω στο αντικείμενο που θέλουμε να καθορίσουμε.

Μεταδεδομένα Σύνθετων Δραστηριοτήτων:

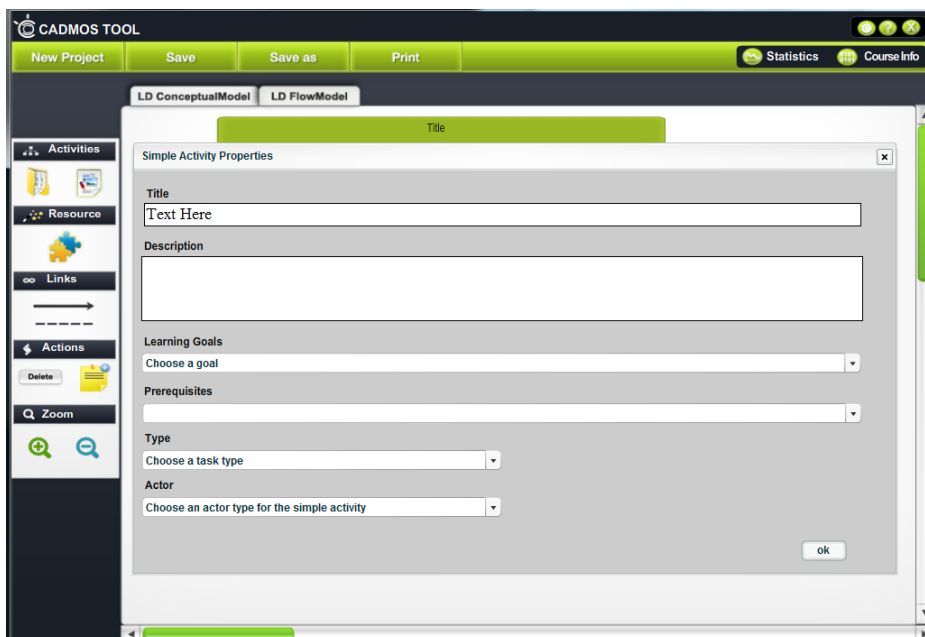
1. Τίτλος
2. Περιγραφή
3. Ρόλος



Εικόνα 12: Μεταδεδομένα Σύνθετων Δραστηριοτήτων

Μεταδεδομένα Απλών Δραστηριοτήτων:

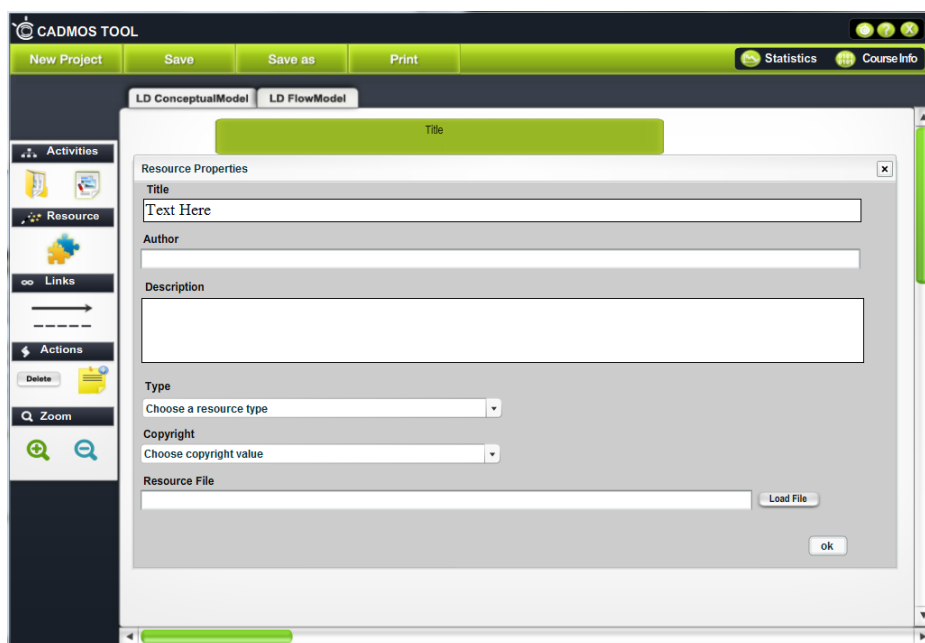
1. Τίτλος
2. Περιγραφή
3. Εκπαιδευτικός Στόχος
4. Προαπαιτούμενα
5. Τύπος (Ανάκτησης, Κατανόησης, Εφαρμογής, Ανάλυσης, Αξιολόγησης, Δημιουργίας)
6. Ρόλος



Εικόνα 13: Μεταδεδομένα Απλών Δραστηριοτήτων

Μεταδεδομένα Πόρων:

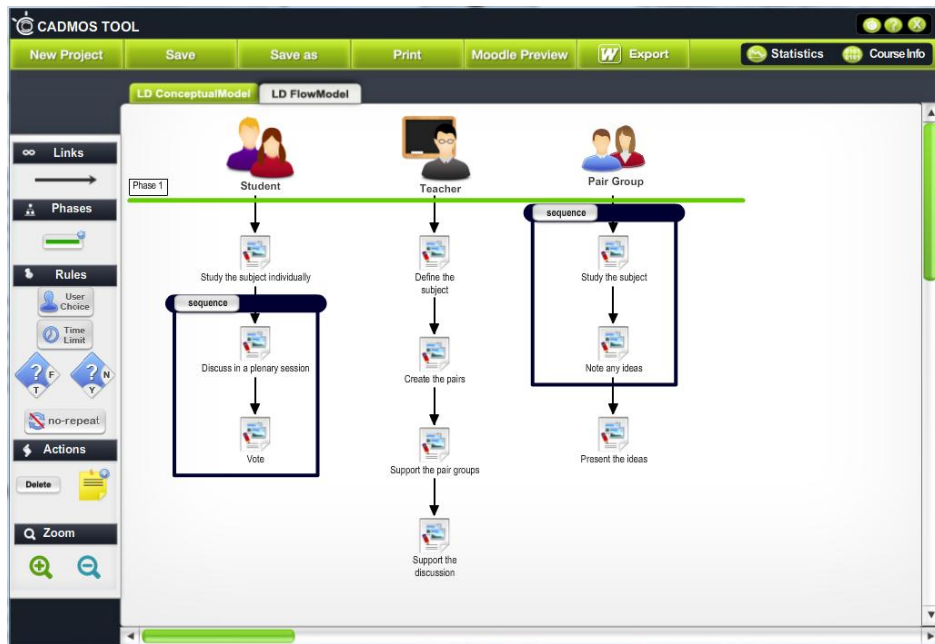
1. Τίτλος
2. Περιγραφή
3. Τύπος (hypertext, audio, video, assessment, forum, quiz, wiki, poll, chat)
4. Συγγραφέας
5. Δικαιώματα
6. Φάκελος Πόρου



Εικόνα 14: Μεταδεδομένα Πόρων

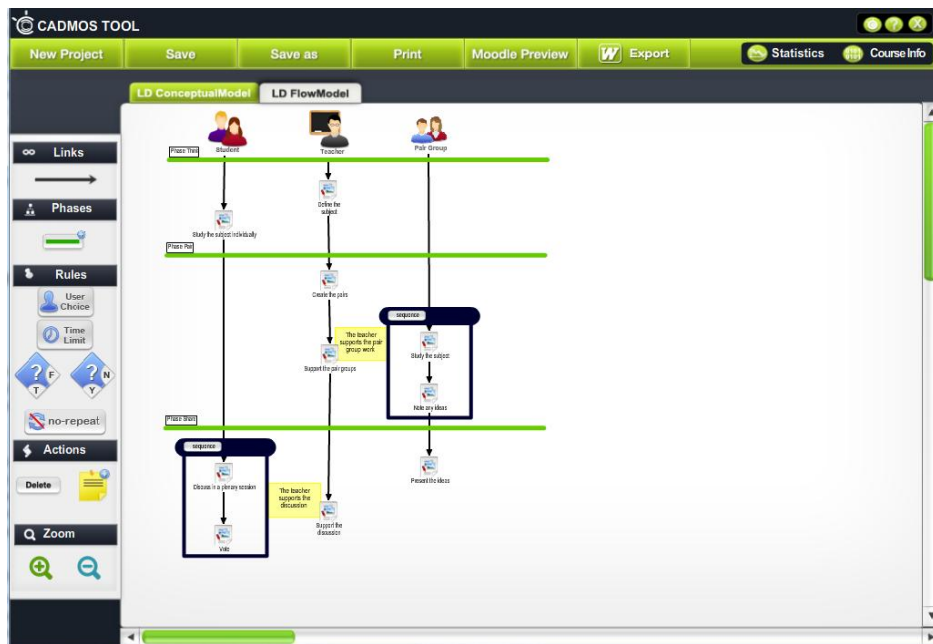
✓ Σχεδίαση Μοντέλο Ροής Δραστηριοτήτων ενός Σχεδίου Μαθήματος

Με την ολοκλήρωση του εννοιολογικού μοντέλου ο σχεδιαστής είναι σε θέση να προχωρήσει στο μοντέλο ροής δραστηριοτήτων, στο οποίο πραγματοποιείται η ενορχήστρωση των δραστηριοτήτων που έχουμε είδη καθορίσει στο εννοιολογικό μοντέλο. Ο σχεδιαστής έχει στη διάθεση του το σχεδιαστικό καμβά, χωρισμένο σε λωρίδες/διαδρομές οι οποίες απεικονίζουν τις δραστηριότητες που αφορούν τον κάθε ρόλο που εμπλέκεται στο εκάστοτε σχέδιο μαθήματος, καθώς επίσης και τη μπάρα εργαλείων του μοντέλου ροής δραστηριοτήτων που του δίνει ένα σύνολο δυνατοτήτων που θα αναλύσουμε στη συνέχεια.



Εικόνα 15: Μοντέλο Ροής Δραστηριοτήτων

Οι δραστηριότητες τοποθετούνται η μία μετά την άλλη με βάση την τοποθέτησή τους στο εννοιολογικό μοντέλο, ξεκινώντας από αριστερά προς τα δεξιά. Ωστόσο ο σχεδιαστής έχει τη δυνατότητα να επανακαθορίσει τη ροή αξιοποιώντας τους συνδέσμους (links) και το κουμπί της διαγραφής (delete) που βρίσκονται στη μπάρα εργαλείων του μοντέλου ροής δραστηριοτήτων. Επίσης μπορεί να χωρίσει το σχέδιο μαθήματος σε φάσεις απλά κάνοντας drag & drop το σύμβολο των φάσεων (phase) στο καμβιά και θέτοντας το όνομα που προτιμά στην κάθε φάση που προσθέτει. Ακόμα μπορεί να επιλέξει αν οι σύνθετες δραστηριότητες που υπάρχουν στο μάθημα του θα εκτελεστούν κατά σειρά ή θα επιλέξει ο ίδιος ο μαθητής τη σειρά, κι αυτό πατώντας απλά την ένδειξη sequence ή selection που υπάρχει στο πάνω μέρος του πλαισίου των σύνθετων δραστηριοτήτων.



Εικόνα 16: Μοντέλο Ροής Δραστηριοτήτων Χωρισμένο σε Φάσεις

Ένα ιδιαίτερα σημαντικό κομμάτι του μοντέλου ροής δραστηριοτήτων είναι η κατάρτιση κανόνων, όχι τόσο για τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να πραγματοποιηθούν -ο οποίο δεν παρεκκλίνει από την λογική του drag & drop και της συμπλήρωσης φόρμας- αλλά για το τι πραγματικά αντικατοπτρίζουν σε ένα σχέδιο μαθήματος. Για τον παραπάνω λόγο οι κανόνες παρουσιάζονται στη συνέχεια αναλυτικά:

Επιλογή Χρήστη (User Choice)

Χρησιμοποιείται όταν ο σχεδιαστής θέλει να δηλώσει πως η συγκεκριμένη δραστηριότητα θα ολοκληρωθεί όταν το θελήσει ο χρήστης-ρόλος που την εκτελεί . Για να εφαρμοστεί ο κανόνας σε μία δραστηριότητα, κάνουμε κλικ στον κανόνα -με το εικονίδιο του να τοποθετείται στον καμβά- και εν συνέχεια συνδέουμε με link το εικονίδιο με τη σχετική δραστηριότητα.

Χρονικό Όριο (Time-Limit)

Χρησιμοποιείται όταν ο σχεδιαστής θέλει να δηλώσει πως η συγκεκριμένη δραστηριότητα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί σε συγκεκριμένο χρόνο. Για να εφαρμοστεί το χρονικό όριο σε μία δραστηριότητα, κάνουμε κλικ στον εικονίδιο του - με το εικονίδιο να τοποθετείται στον καμβά- και εν συνέχεια συνδέουμε με link το εικονίδιο με τη σχετική δραστηριότητα. Κάνοντας δεξί κλικ στο εικονίδιο ο σχεδιαστής ρυθμίζει το χρόνο στο οποίο πρέπει να ολοκληρωθεί η συγκεκριμένη δραστηριότητα.

Συνθήκη Ναι/Όχι (Yes/No Condition)

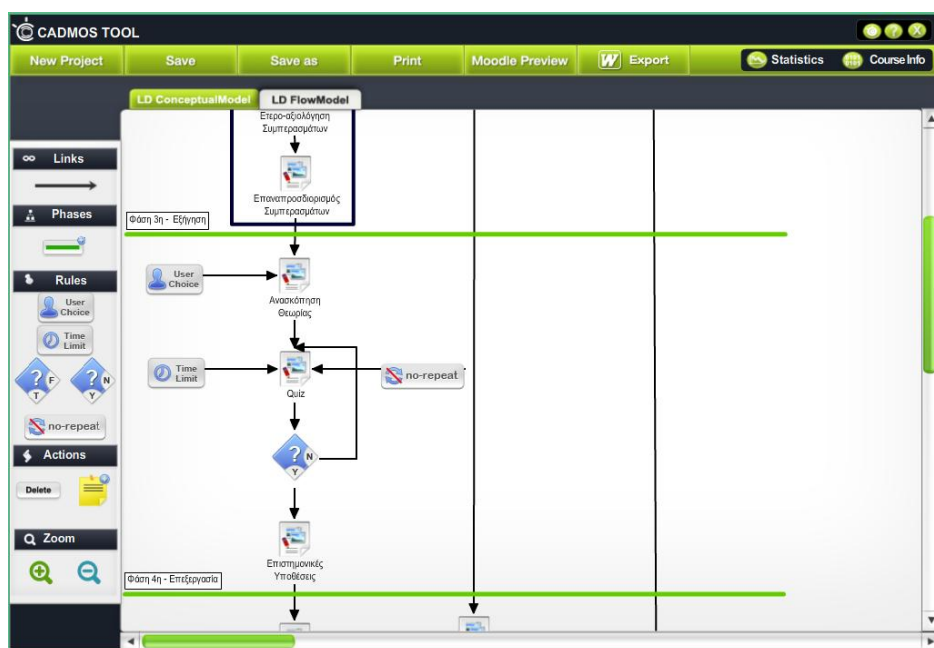
Χρησιμοποιείται όταν ο σχεδιαστής θέλει να προσθέσει στο Μοντέλο Ροής Δραστηριοτήτων μια συνθήκη βαθμολογίας (κανόνας if-then-else). Για να εφαρμοστεί η συνθήκη, κάνουμε κλικ στον εικονίδιο της -με το εικονίδιο να τοποθετείται στον καμβά- και εν συνεχεία συνδέουμε με link τις δύο εξόδους του εικονιδίου με τις σχετικές δραστηριότητες όταν η συνθήκη ακολουθείται (Yes) και όταν αυτή δεν ακολουθείται (No). Ο σχεδιαστής μπορεί να ορίσει τη συνθήκη κάνοντας δεξί κλικ πάνω στο εικονίδιο της συνθήκης.

Συνθήκη αλήθειας (True/False Condition)

Χρησιμοποιείται όταν ο σχεδιαστής θέλει να προσθέσει στο Μοντέλο Ροής Δραστηριοτήτων μια συνθήκη αλήθειας (true/false condition). Για να εφαρμοστεί η συνθήκη, κάνουμε κλικ στον εικονίδιο της -με το εικονίδιο να τοποθετείται στον καμβά- και εν συνεχεία συνδέουμε με link τις δύο εξόδους του εικονιδίου με τις σχετικές δραστηριότητες όταν η συνθήκη ακολουθείται (Yes) και όταν αυτή δεν ακολουθείται (No). Ο σχεδιαστής μπορεί να ορίσει τη συνθήκη κάνοντας δεξί κλικ πάνω στο εικονίδιο της συνθήκης.

Συνθήκη Μη-επανάληψης (No-repeat condition)

Χρησιμοποιείται όταν ο σχεδιαστής θέλει να δηλώσει πως ένας χρήστης-ρόλος δεν επιτρέπεται να επαναλάβει μια δραστηριότητα μετά την ολοκλήρωσή της. Για να εφαρμοστεί σε μία δραστηριότητα η συνθήκη μη επανάληψης, κάνουμε κλικ στον εικονίδιο της -με το εικονίδιο να τοποθετείται στον καμβά- και εν συνεχεία συνδέουμε με link το εικονίδιο με τη σχετική δραστηριότητα.



Εικόνα 17: Μοντέλο Ροής Δραστηριοτήτων Εμπλουτισμένο με Κανόνες

Δυνατότητες του Εργαλείου CADMOS

✓ Αποθήκευση Σχεδίου Μαθήματος

Με την ολοκλήρωση της σχεδίασης και των δύο μοντέλων ο σχεδιαστής μπορεί να αποθηκεύσει το μαθησιακό του σενάριο σε ένα αρχείο .cdm. Αυτό το αρχείο περιλαμβάνει δύο XML αρχεία, ένα για κάθε μοντέλο. Αν ο σχεδιαστής επιλέξει να αποθηκεύσει το μαθησιακό του σχέδιο πριν δομήσει το μοντέλο ροής εργασιών, τότε θα αποθηκευτεί μόνο το εννοιολογικό μοντέλο.

✓ Επαναχρησιμοποίηση Σχεδίου Μαθήματος

Ο σχεδιαστής εφόσον έχει αποθηκεύσει ένα σχέδιο μαθήματος, έχει τη δυνατότητα να το επεξεργαστεί εκ νέου, επιλέγοντας τη φόρτωση του σχεδίου μαθήματος που επιθυμεί (αρχείο .cdm). Επιλέγοντάς το αρχείο αυτό, εμφανίζεται ο καμβάς του εννοιολογικού μοντέλου δίνοντας του τη δυνατότητα να πλοηγηθεί ή να επεξεργαστεί το σχέδιο μαθήματος. Εφόσον δεν επεξεργαστεί το εννοιολογικό μοντέλο (προσθέτοντας, διαγράφοντας ή αλλάζοντας το ρόλο που εκτελεί μια δραστηριότητα) θα έχει τη δυνατότητα να δει και να επεξεργαστεί το πιο πρόσφατα αποθηκευμένο μοντέλο ροής δραστηριοτήτων.

✓ Εκτύπωση Σχεδίου Μαθήματος

Ο σχεδιαστής έχει τη δυνατότητα να εκτυπώσει το μοντέλο το οποίο είναι ενεργό στον καμβά (είτε το εννοιολογικό μοντέλο, είτε το μοντέλο ροής εργασιών) πατώντας το κουμπί “Print” που βρίσκεται στο πάνω μέρος της οθόνης.

✓ Εξαγωγή Σχεδίου Μαθήματος στο MS Word (W export)

Αφού ολοκληρωθεί τόσο το εννοιολογικό μοντέλο, όσο και το μοντέλο ροής δραστηριοτήτων ο σχεδιαστής έχει τη δυνατότητα να εξάγει το μαθησιακό του σενάριο στο Microsoft Word. Πατώντας το κουμπί “W export” ο σχεδιαστής, μεταφέρεται αυτόματα στην εφαρμογή Microsoft Word (του MS Office) και βλέπει το μαθησιακό του σχέδιο σε μορφή ρέοντος κειμένου.

✓ Προεπισκόπηση Σχεδίου Μαθήματος στο Moodle (Moodle Preview)

Επιλέγοντας το κουμπί “Preview Moodle”, που βρίσκεται στη μπάρα με τις βασικές επιλογές στο πάνω μέρος της οθόνης, ο σχεδιαστής έχει τη δυνατότητα να δει μια αναπαράσταση του μαθησιακού του σχεδίου όπως αυτή θα εμφανιζόταν στο Moodle.

✓ Εξαγωγή Σχεδίου Μαθήματος στο Moodle (Moodle Preview → Export)

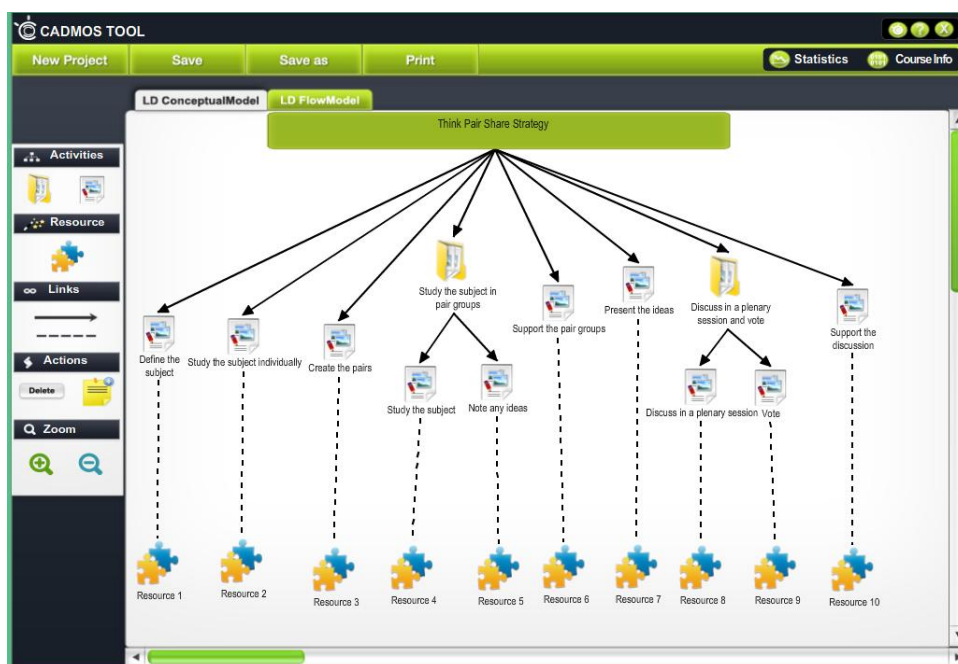
Ο σχεδιαστής επιλέγοντας την προεπισκόπηση σχεδίου μαθήματος, που αναφέραμε προηγούμενος, και επιλέγοντας το κουμπί “Export” έχει τη δυνατότητα να εξάγει το σχέδιο μαθήματος σε κατάλληλη μορφή (αρχείο .mbz) ούτως ώστε να διαλειτουργεί με το σύστημα διαχείρισης μάθησης Moodle.

✓ Στατιστικά Σχεδίου Μαθήματος

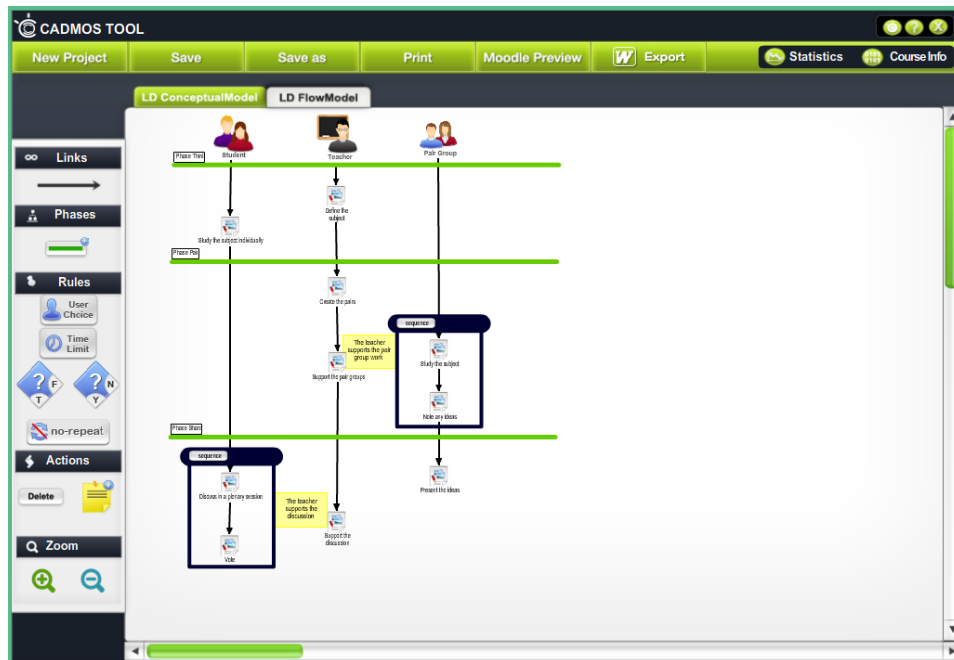
Επιλέγοντας τα στατιστικά, ο σχεδιαστής έχει την ευκαιρία να δει κάποια στατιστικά που αφορούν το μαθησιακό του σενάριο και έχουν να κάνουν με τον τύπο των δραστηριοτήτων. Οι τύποι των δραστηριοτήτων ακολουθούν την αναθεωρημένη ταξινόμια των στόχων σύμφωνα με τον Bloom, με αποτέλεσμα τα στατιστικά να εμφανίζουν το ποσοστό κάθε τύπου στο συγκεκριμένο μαθησιακό σχέδιο.

✓ Αξιοποίησης Στρατηγικής Μάθησης

Ο σχεδιαστής έχει τη δυνατότητα να επιλέξει να δημιουργήσει ένα σχέδιο μαθήματος με βάση μια στρατηγική μάθησης. Οι διαθέσιμες “έτοιμες” στρατηγικές μάθησης που περιλαμβάνει ο CADMOS είναι οι TPS, Jigsaw, POE και Pyramid. Στη συνέχεια παρουσιάζεται το εννοιολογικό μοντέλο και το μοντέλο ροής δραστηριοτήτων της στρατηγικής TPS, όπως αυτό παρουσιάζεται πριν πραγματοποιηθεί καμία επεξεργασία.



Εικόνα 18: Το Εννοιολογικό Μοντέλο της Στρατηγικής TPS



Εικόνα 19: Το Μοντέλο Ροής Δραστηριοτήτων της Στρατηγικής TPS

Επεκτείνοντας τις Δυνατότητες του Εργαλείου CADMOS

Από την αναλυτική καταγραφή της φιλοσοφίας, των λειτουργιών και των δυνατοτήτων του εργαλείου CADMOS που προηγήθηκε, οδηγηθήκαμε στο συμπέρασμα πως τα σχέδια μαθήματος που παράγονται έχουν αρκετές δυνατότητες αξιοποίησης. Ωστόσο, δεν υπάρχει ο κατάλληλος μηχανισμός ούτως ώστε τα σχέδια αυτά να αξιοποιηθούν περαιτέρω.

Ως κατάλληλος μηχανισμός για περαιτέρω αξιοποίηση των σχεδίων μαθήματος, λαμβάνοντας υπόψη και τις ιδιαίτερες δυνατότητες αξιοποίησης του εργαλείου LAMS στο υποκεφάλαιο 2.2, μπορεί να θεωρηθεί η αξιοποίηση των ψηφιακών αποθετηρίων. Τα ψηφιακά αποθετήρια διευκολύνουν τις διαδικασίες διαμοιρασμού και επαναχρησιμοποίησης των σχεδίων μαθήματος, ενώ παράλληλα αποτελούν τη βάση δημιουργίας μια κοινότητας χρηστών.

2.4. Αποθετήρια Σχεδίων Μαθήματος

Η αναγνώριση της σημασίας, του διαμοιρασμού και της επαναχρησιμοποίησης ψηφιακών εκπαιδευτικών πόρων, ανέδειξε την ανάγκη οργάνωσης, ταξινόμησης και αποθήκευσης των ψηφιακών πόρων αλλά και των σχετικών μεταδεδομένων σε διαδικτυακά αποθετήρια, τα οποία είναι πλέον γνωστά με τον όρο Αποθετήρια Μαθησιακών Αντικειμένων (Learning Object Repositories) (McGreal, 2004).

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται αύξηση των διαδραστικών και φιλικών προς το χρήστη διαδικτυακών αποθετηρίων μαθησιακών αντικειμένων, τόσο σε ποσοτικό επίπεδο όσο και στο επίπεδο των επιστημονικών κλάδων που αυτά αφορούν (Chikh, 2014). Από τα πιο χαρακτηριστικά και δημοφιλή αποθετήρια μαθησιακών αντικειμένων είναι το Ariadne (<http://www.ariadne-eu.org>), το Merlot (<http://www.merlot.org>) και το Careo (<http://careo.org>).

Ωστόσο παρά το γεγονός της εκτεταμένης ανάπτυξης αποθετηρίων μαθησιακών αντικειμένων, η έλλειψη ενός συστηματικού μηχανισμού σύνδεσης των μαθησιακών αντικειμένων με το εκπαιδευτικό περιεχόμενο έχει περιορίσει δραστικά τα προσδοκώμενα οφέλη στο επίπεδο της αξιοποίησης καλών πρακτικών διδασκαλίας στην τάξη (Sampson et al., 2011).

Η αναζήτηση ενός πιο ενδεδειγμένου τρόπου σύνδεσης μαθησιακών αντικειμένων και εκπαιδευτικού περιεχομένου οδήγησε στην ανάγκη αξιοποίηση των σχεδίων μαθήματος μέσω αποθετηρίων, καθώς τα σχέδια μαθήματος περιέχουν πληροφορίες οι οποίες μπορούν να συνεισφέρουν τόσο στον καθορισμό της μάθησης όσο και στον τρόπο κατάρτισης του εκπαιδευτικού περιεχομένου μέσω της αξιοποίησης μαθησιακών αντικειμένων (Zervas et al., 2013).

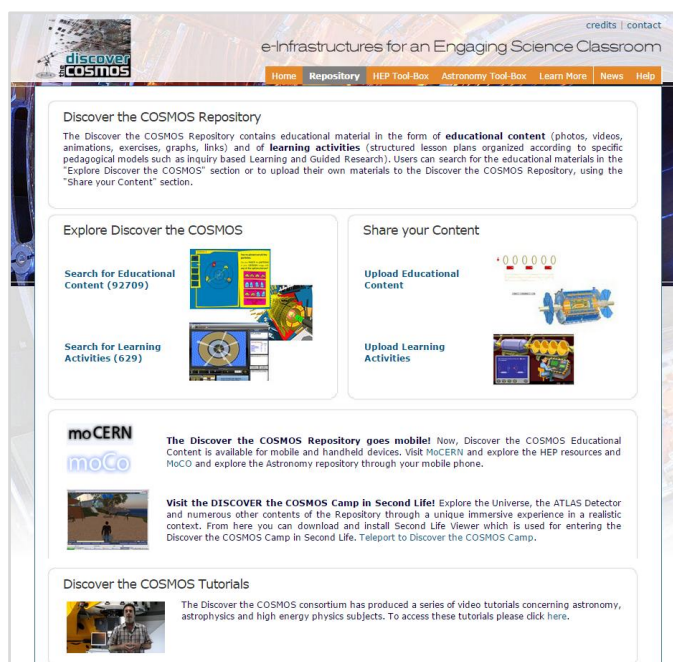
Ένα ακόμα σημαντικό δεδομένο που οδήγησε στη στροφή προς τα αποθετήρια είναι το γεγονός πως οι εκπαιδευτικοί μπορούν να επωφεληθούν από τη συμμετοχή τους σε κοινότητες πρακτικής που επικεντρώνονται στις καλές διδακτικές πρακτικές διαμοιράζοντας σχέδια μαθημάτων τα οποία αντικατοπτρίζουν αυτές τις πρακτικές (Conole, 2008; Griffiths & Blat 2005).

Τα Αποθετήρια Σχεδίων Μαθήματος (Learning Design Repositories-LDRs) οργανώνουν, ταξινομούν και αποθηκεύουν τα σχέδια μαθήματος και τα μεταδεδομένα τους, κατά παρόμοιο τρόπο με αυτό που χρησιμοποιείται από τα αποθετήρια μαθησιακών αντικειμένων για τα μαθησιακά αντικείμενα. Σκοπός των αποθετηρίων σχεδίων μαθήματος είναι η υποστήριξη της αποθήκευσης, της αναζήτησης, της ανάκτησης, της χρήσης, της επαναχρησιμοποίησης και του διαμοιρασμού σχεδίων μαθήματος (Wilson, 2005).

Οι βασικές σχεδιαστικές απαιτήσεις για την ανάπτυξη αποθετηρίων σχεδίων μαθήματος που καταγράφονται στη διεθνή βιβλιογραφία (Wilson, 2005; Griffiths & Liber, 2008; Paquette et al., 2008), αφορούν τις δυνατότητες που παρέχονται στους χρήστες τους και συνοψίζονται στις εξής: α) αναζήτηση, περιήγηση, παρακολούθηση, αποθήκευση, λήψη, βαθμολόγηση και σχολιασμός των σχεδίων μαθήματος και β) αποθήκευση, παρακολούθηση και λήψη των μεταδεδομένων των σχεδίων μαθήματος.

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων χρόνων έχει κάνει την εμφάνιση τους ένας σημαντικός αριθμός διαδικτυακών αποθετηρίων σχεδίων μαθήματος (Sampson et al., 2011), μεταξύ των οποίων βρίσκονται τα αποθετήρια COSMOS LD Repository, ILDE, LAMS Repository τα οποία και θα αναλύσουμε στην συνέχεια.

COSMOS LD Repository



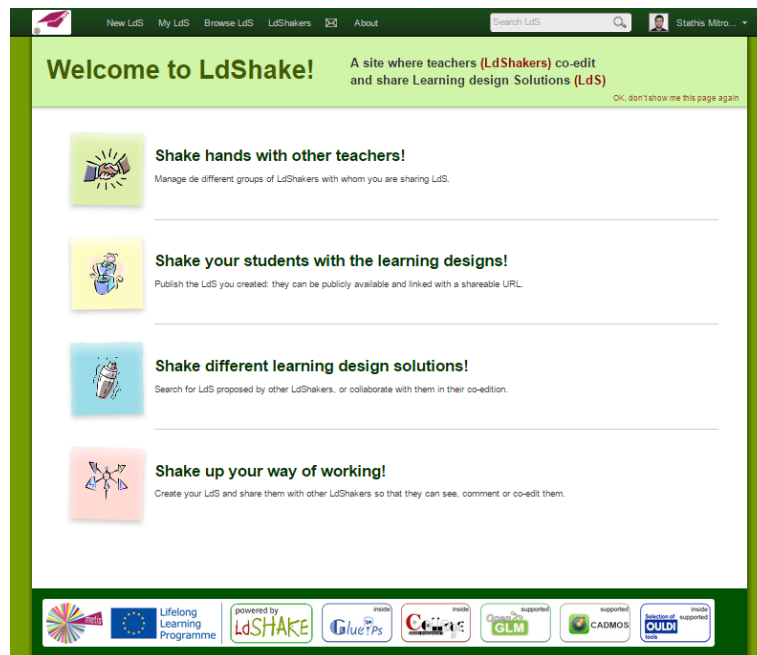
Εικόνα 20: Το αποθετήριο σχεδίων μαθήματος COSMOS

Το COSMOS LD Repository (<http://www.cosmosportal.eu/>) αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του COSMOS Project (<http://www.cosmosproject.eu/>) και αποτελεί ένα αποθετήριο το οποίο φιλοξενεί σχέδια μαθήματος που αφορούν τις φυσικές επιστήμες. Σκοπός του αποθετηρίου αυτού είναι να υποστηρίξει την κοινότητα των εκπαιδευτικών που διδάσκουν φυσικές επιστήμες, δίνοντας τους τη δυνατότητα να αναπτύξουν και να διαμοιράσουν τα σχέδια μαθήματός τους μέσω μιας τυποποιημένης και διάφανης μορφής, συμβατής με το πρότυπο IMS-LD.

Για να επιτευχθεί ο παραπάνω σκοπός αξιοποιήθηκε το εργαλείο συγγραφής σχεδίων μαθήματος ASK Learning Design Toolkit (ASK-LDT) (Sampson et al., 2005), μέσω του οποίου δημιουργήθηκαν πρότυπα σχεδίων μαθήματος (LD Templates) για τα τυπικά παιδαγωγικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται στις φυσικές επιστήμες. Τα πρότυπα ενσωματώθηκαν στο εργαλείο, ενώ ακολούθησε ένα σύνολο παραμετροποιήσεων με γνώμονα τη διευκόλυνση της ανάπτυξης σχεδίων μαθήματος από τους εκπαιδευτικούς. Η επέκταση του εργαλείου ονομάστηκε COSMOS ASK-LDT και αποτελεί το εργαλείο δημιουργίας των σχεδίων μαθήματος που διαμοιράζονται μέσω του COSMOS LD Repository.

Στις βασικές λειτουργίες του αποθετηρίου σχεδίων μαθήματος COSMOS εντάσσονται η αποθήκευση, η αναζήτηση η λήψη, η βαθμολόγηση/σχολιασμός, η παρακολούθηση μεταδεδομένων και η περιήγηση στα σχέδια μαθήματος και στα πρότυπα σχεδίων μαθήματος.

ILDE (*Integrated Learning Design Environment*)



Εικόνα 21: Το Ολοκληρωμένο Περιβάλλον Μαθησιακού Σχεδιασμού ILDE

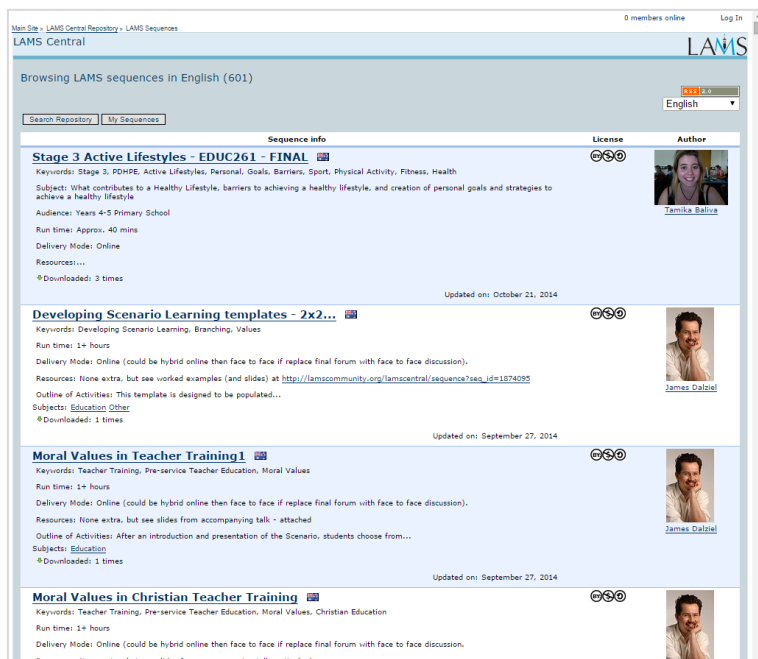
Το Ολοκληρωμένο Περιβάλλον Μαθησιακού Σχεδιασμού ILDE (<http://ilde.upf.edu/>) αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του METIS Project (<http://metis-project.org>) και στοχεύει να υποστηρίξει τους εκπαιδευτικούς κατά το σχεδιασμό και την ανάπτυξη μαθημάτων, που αξιοποιούν καινοτόμες παιδαγωγικές προσεγγίσεις (π.χ. συνεργατική μάθηση) και διεξάγονται μέσω εικονικών περιβαλλόντων μάθησης (Hernandez-Leo et al., 2013).

Το ILDE βασίζεται κατά κύριο λόγο στην πλατφόρμα LdShake (Hernández-Leo et al., 2011), η οποία λειτουργεί ως ένα πολυσυλλεκτικό αποθετήριο σχεδίων μαθήματος που παράγονται από τα εργαλεία μαθησιακού σχεδιασμού που υποστηρίζει η πλατφόρμα (π.χ. CompendiumLD, OpenGLM, WebCollage,). Η πλατφόρμα διαθέτει όλες τις βασικές δυνατότητες των αποθετηρίων όπως η αναζήτηση, η αποθήκευση, η παρουσίαση, ο σχολιασμός και η λήψη των μαθησιακών σχεδίων.

Ωστόσο δεν περιορίζεται στις παραπάνω δυνατότητες, καθώς ενσωματώνει πλήρως διάφορα εργαλεία μαθησιακού σχεδιασμού, όπως τα WebCollage και eXeLearning, που επιτρέπουν τόσο την άμεση όσο και την ασύγχρονη συνεργατική δημιουργία σχεδίων μαθήματος. Μια από τις πιο σημαντικές δυνατότητες της πλατφόρμας είναι η αυτόματη εκτέλεση των σχεδίων μαθήματος που έχουν δημιουργηθεί με το εργαλείο WebCollage, σε δημοφιλή εικονικά περιβάλλοντα μάθησης (όπως το Moodle). Η παραπάνω διαδικασία πραγματοποιείται αξιοποιώντας το εργαλείο GLUE!-PS (Prieto et al., 2011), το οποίο είναι ενσωματωμένο στην πλατφόρμα και διαλειτουργεί με το εργαλείο WebCollage.

Συνοψίζοντας όλα τα παραπάνω διαπιστώνουμε πως το ILDE δίνει την ευκαιρία στους εκπαιδευτικούς: α) να δημιουργήσουν σχέδια μαθήματος επιλέγοντας το εργαλείο μαθησιακού σχεδιασμού που ταιριάζει στις ανάγκες τους, β) να αξιοποιήσουν τις κλασικές δυνατότητες που διαθέτουν τα αποθετήρια σχεδίων μαθήματος και γ) να εκτελέσουν τα σχέδια μαθήματος που παρήγαγαν σε δημοφιλή εικονικά περιβάλλοντα μάθησης όπως το Moodle.

LAMS Repository



The screenshot displays the LAMS Central website interface. At the top, it says 'LAMS Central' and 'Browsing LAMS sequences in English (601)'. Below this, there are search filters and a list of sequences. The first sequence is 'Stage 3 Active Lifestyles - EDUC261 - FINAL' by Tamila Balica, updated on October 21, 2014. The second is 'Developing Scenario Learning templates - 2x2...' by James Dalziel, updated on September 27, 2014. The third is 'Moral Values in Teacher Training1' by James Dalziel, updated on September 27, 2014. The fourth is 'Moral Values in Christian Teacher Training' by James Dalziel, updated on September 27, 2014. Each entry includes keywords, subject, audience, run time, delivery mode, and resources.

Εικόνα 22: Το αποθετήριο σχεδίων μαθήματος του LAMS

Το LAMS Repository (<http://www.lamscommunity.org/lamscentral/>) αναπτύχθηκε από το LAMS Foundation και αποτελεί ένα αποθετήριο το οποίο φιλοξενεί σχέδια μαθήματος που έχουν αναπτυχθεί με το εργαλείο μαθησιακού σχεδιασμού LAMS. Σκοπός του αποθετηρίου είναι να δώσει την ευκαιρία στα μέλη της κοινότητα χρηστών του LAMS να διαμοιραστούν σχέδια μαθήματος, να ενημερωθούν για τις νέες αναρτήσεις άλλων μελών και να αναζητήσουν υπάρχοντα σχέδια μαθήματος.

Στις δυνατότητες που παρέχονται στους χρήστες του συγκεκριμένου αποθετηρίου εντάσσονται η παρακολούθηση, η αποθήκευση, η αναζήτηση, η λήψη, ο σχολιασμός και η βαθμολόγηση των σχεδίων μαθήματος. Εκτός από τις βασικές δυνατότητες που αναφέραμε προηγουμένως οι χρήστες του αποθετηρίου μπορούν ακόμα να αναζητήσουν τα μαθησιακά σχέδια που επιθυμούν αξιοποιώντας τα φίλτρα αναζήτησης, αλλά και τους διαθέσιμους τρόπους ταξινόμησης (π.χ. ανά χρονολογική σειρά, γλώσσα κτλ.).

Τέλος, στα σημαντικότερα πλεονέκτημα του αποθετηρίου αυτού συγκαταλέγονται τόσο η δυνατότητα παρακολούθησης της προεπισκόπησης του μαθήματος, όσο και η δυνατότητα επεξεργασίας του μέσω της διαδικτυακής έκδοσης του εργαλείου LAMS. Οι παραπάνω δυνατότητες επιτρέπουν στους χρήστες να έχουν μια πιο ολοκληρωμένη άποψη για το κάθε σχέδιο μαθήματος, καθώς επίσης και να μπορούν άμεσα να το επεξεργαστούν και να το παραμετροποιήσουν σύμφωνα με τις ανάγκες τους.

Τρόποι Αξιοποίησης των σχεδίων μαθήματος του CADMOS μέσω των αποθετηρίων σχεδίων μαθήματος

Τα πολλαπλά οφέλη των αποθετηρίων μπορούν να φανούν χρήσιμα, όχι μόνο στην εκπαιδευτική κοινότητα, αλλά και στην περαιτέρω αξιοποίηση των εργαλείων μαθησιακού σχεδιασμού. Ορμώμενοι από τα παραπάνω, προέκυψαν τρόποι για την αξιοποίηση του εργαλείου CADMOS, τόσο σε τοπικό, όσο και σε ευρύτερο πεδίο. Αρχικά λοιπόν, η ιδέα ήταν να δημιουργηθεί ψηφιακό αποθετήριο, αποκλειστικά για τα σχέδια μαθήματος του, και ο εμπλουτισμός αυτών με μεταδεδομένα που προκύπτουν από αξιολόγηση των σχεδίων μαθημάτων, με βάση τα κριτήρια της ρουμπρίκας “21st Century Learning Design Rubrics”¹. Στη συνέχεια όμως, εντοπίστηκε η δυνατότητα για επιπλέον επέκταση του εργαλείου, με την ιδέα της ενσωμάτωσης του σε αποθετήριο ευρύτερου φάσματος, όπως το ILDE. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι τρόποι αξιοποίησης των σχεδίων μαθήματος του CADMOS και για τις δυο περιπτώσεις.

✓ Αποθετήρια Σχεδίων Μαθήματος του Εργαλείου CADMOS

- Διευκόλυνση διαμοιρασμού, αναζήτησης και ανάκτηση σχεδίων μαθήματος.
- Οργάνωση, ταξινόμηση και διαδικτυακή αποθήκευση σχεδίων μαθήματος.
- Επιπλέον τρόπος ολοκληρωμένης απεικόνισης των σχεδίων μαθήματος σε web περιβάλλον.
- Αξιολόγηση και χαρακτηρισμός των σχεδίων μαθημάτων με τα μεταδεδομένα της ρουμπρίκας “21st Century Learning Design Rubrics”.
- Παροχή ανατροφοδότησης μέσω των δυνατοτήτων ετεροαξιολόγησης και σχολιασμού σχεδίων μαθήματος.

¹ Partnership for 21st Century Skills (2004). Framework for 21st century learning. Ανακτήθηκε από <http://www.21stcenturyskills.org/>.

- Μερική υποστήριξη της συν-δημιουργίας σχεδίων μαθήματος.
 - Υποδομή για την ανάπτυξη κοινότητας πρακτικής που θα αξιοποιεί το εργαλείο CADMOS.
- ✓ Ενσωμάτωση Σχεδίων Μαθήματος του εργαλείου CADMOS στο ILDE
- Αξιοποίηση των δυνατοτήτων που παρέχει το ILDE ως αποθετήριο.
 - Αξιοποίηση των δυνατοτήτων των ήδη ενσωματωμένων εργαλείων του ILDE, όπως το GLUE!-PS.
 - Δυνατότητα για εξαγωγή των σχεδίων μαθήματος του CADMOS σε πολλαπλά εικονικά περιβάλλοντα μάθησης (VLE).
 - Επέκταση του εργαλείου σε μεγαλύτερη κοινότητα πρακτικής.

Σε κάθε περίπτωση ενισχύεται και διευρύνεται το εργαλείο CADMOS και οι δυνατότητες του.

Κεφάλαιο 3ο Δημιουργία Ψηφιακού Αποθετηρίου Σχεδίων Μαθήματος για το εργαλείο CADMOS

Σε αυτό το κεφάλαιο περιγράφονται οι ενέργειες που έγιναν για το σχεδιασμό και την υλοποίηση του ψηφιακού αποθετηρίου σχεδίων μαθήματος για το εργαλείο CADMOS, που αποσκοπεί στη συγκέντρωση και στο διαμοιρασμό των μαθησιακών σχεδίων που έχουν δημιουργηθεί αποκλειστικά από το συγκεκριμένο εργαλείο.

3.1. Σχεδιάζοντας το Ψηφιακό Αποθετήριο CADMOS LD Portal

Σχεδιαστικές απαιτήσεις του δικτυακού αποθετηρίου

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, ένα νέο σύστημα πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των χρηστών που πρόκειται να το χρησιμοποιήσουν, στην προκειμένη περίπτωση των εκπαιδευτικών που θα αναρτούν τα σχέδια μαθημάτων τους στο δικτυακό αποθετήριο. Οι πιο σημαντικές από τις απαιτήσεις των χρηστών είναι (Conole, 2012; Figl & Derntl, 2006; Bevan, 2001; Lim & Lee, 2007; Sampson et al., 2011; Smith & Casserly, 2006):

- **Ευχρηστία:** ένα εργαλείο (στην προκειμένη περίπτωση το δικτυακό αποθετήριο) πρέπει να είναι εύκολο στη χρήση και κατανοητό από κάθε δυνητικό χρήστη, χωρίς να απαιτεί ιδιαίτερες τεχνικές γνώσεις. Επίσης πρέπει να διαθέτει φιλικό και ευχάριστο περιβάλλον χρήσης, που θα ελκύει τους πιθανούς χρήστες. Σημαντικό είναι να μη διαφέρει από παρόμοια συστήματα, ώστε ο χρήστης σχεδόν με αυτόματες κινήσεις να εντοπίζει ή να αναζητά την πληροφορία που χρειάζεται και να κινείται με άνεση στη διεπιφάνεια του συστήματος, χωρίς να χρειάζεται να απομνημονεύει τις ιδιότητες της διεπιφάνειας ή τις προηγούμενες κινήσεις του.
- **Τυποποίηση:** σε ένα αποθετήριο, καλό θα είναι να υπάρχει μια συνοχή και τυποποίηση όσο αναφορά τη δομή των σχεδίων μαθημάτων που υποστηρίζει. Τα σχέδια μαθημάτων ενός αποθετηρίου θα πρέπει να ακολουθούν κοινές σχεδιαστικές αρχές και χαρακτηριστικά, έτσι ώστε να υποστηρίζεται το μοντέλο που χρησιμοποιεί το εργαλείο μαθησιακού σχεδιασμού για τα σχέδια μαθήματος του, και το περιεχόμενο αυτό να είναι κατανοητό και σαφές στο χρήστη.
- **Διαδραστικότητα:** ένα δικτυακό αποθετήριο θα πρέπει να παρέχει στο χρήστη τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης με το σύστημα, μέσω της ενεργούς συμμετοχής και της αλληλοαξιολόγησης. Είναι λειτουργίες που δίνουν ισχυρά κίνητρα στους χρήστες τους να τα επισκεφτούν ξανά.
- **Διασφάλιση της ποιότητας:** ένα αποθετήριο θα πρέπει να έχει υλοποιηθεί σύμφωνα με τις αρχές αξιοπιστίας και ασφάλειας ενός πληροφοριακού

συστήματος. Τα δεδομένα που εναποτίθενται στο αποθετήριο, οφείλουν να είναι πάντοτε διαθέσιμα στη διάθεση των χρηστών, να διατηρούν την ακεραιότητα τους και να προστατεύονται διότι αποτελούν πνευματική ιδιοκτησία του αποθετηρίου.

- **Επεκτασιμότητα - προσαρμοστικότητα:** ένα αποθετήριο θα πρέπει να είναι προσαρμόσιμο στις ενδεχόμενες ανάγκες των χρηστών του, καθώς και να υποστηρίζει τη δυνατότητα επέκτασης για μελλοντική προσθήκη ή επεξεργασία νέων μορφών περιεχομένου. Προς αυτή την κατεύθυνση, σημαντικό είναι ένα ψηφιακό αποθετήριο να έχει υλοποιηθεί σε λογισμικό ανοικτού κώδικα, ώστε να επιτρέπει τυχόν αλλαγές ή προσθήκες.

Το διαδικτυακό αποθετήριο βασίστηκε και σχεδιάστηκε με γνώμονα την ασφάλεια των χρηστών και την αξιοπιστία και διατήρηση του στο χρόνο. Γι' αυτό, επελέγη το σύστημα διαχείρισης περιεχομένου (CMS) WordPress, το οποίο είναι από τα πιο διαδεδομένα CMS αυτή τη στιγμή, λόγω της ευχρηστίας, της προσαρμοστικότητας και των δυνατοτήτων που παρέχει. Το WordPress είναι ένα δωρεάν ανοικτό λογισμικό με ευρεία γκάμα επεκτάσεων (plugins), προτύπων (templates) και διαφόρων άλλων προσαρμοστικών εργαλείων, που διατίθενται κυρίων δωρεάν και παραμετροποιούνται έτσι ώστε να καλύψουν πολλές από τις ανάγκες του χρήστη. Πολύ σπουδαίο και άκρως χρήσιμο κρίνεται το γεγονός ότι το λογισμικό είναι ανοικτού κώδικα και επιτρέπει την παρέμβαση σε μεγάλο βαθμό (Patel, Rathod et al. 2011). Στην παρούσα διπλωματική εργασία, ενσωματώθηκαν μέρη κώδικα για τη δημιουργία βασικών λειτουργιών του αποθετηρίου, που παρατίθενται στην ενότητα 3.2.

Στην ίδια κατεύθυνση βασίστηκε και η επιλογή του παρόχου υπηρεσιών διαδικτύου, ώστε να διασφαλιστεί η καλή λειτουργία του αποθετηρίου, όσο αναφορά τη συμβατότητα των εκδόσεων, τον όγκο δεδομένων και την προστασία έναντι κακόβουλων επιθέσεων.

Όλα τα παραπάνω βέβαια, με τη συμβολή του διαχειριστή του ιστότοπου που φιλοξενείται το αποθετήριο, που είναι υπεύθυνος σε μεγάλο βαθμό για τη συντήρηση και την ομαλή λειτουργία του.

Χαρακτηριστικά και εγκατάσταση του WordPress

Το WordPress είναι ελεύθερο και ανοικτού κώδικα λογισμικό για τη δημιουργία ιστολογίων και ιστοσελίδων, γραμμένο σε κώδικα PHP και MySQL. Συχνά τροποποιείται για χρήση ως σύστημα διαχείρισης περιεχομένου (CMS), όπως και στη συγκεκριμένη περίπτωση, και έχει πολλές δυνατότητες, συμπεριλαμβανομένων μιας αρχιτεκτονικής για πρόσθετες λειτουργίες, και ενός συστήματος προτύπων. Το

WordPress χρησιμοποιείται σε περισσότερα από το 14% των 1.000.000 μεγαλύτερων ιστότοπων και σε πάνω από το 23% των ιστότοπων που χρησιμοποιούνται ως CMS².

Το WordPress έχει ένα σύστημα προτύπων ιστού το οποίο χρησιμοποιεί έναν επεξεργαστή προτύπων. Οι χρήστες του μπορούν να αλλάζουν τη θέση διαφόρων στοιχείων του γραφικού περιβάλλοντος χωρίς να χρειάζεται να επεξεργάζονται κώδικα PHP ή HTML. Μπορούν επίσης να εγκαθιστούν και να αλλάζουν μεταξύ διαφόρων οπτικών θεμάτων-προτύπων. Μπορούν ακόμα να επεξεργαστούν τον κώδικα PHP και HTML στα πρότυπα, προκειμένου να επιτύχουν προχωρημένες τροποποιήσεις. Το WordPress έχει επίσης δυνατότητα ενσωματωμένης διαχείρισης συνδέσμων, μόνιμους συνδέσμους οι οποίοι είναι φιλικόι προς τις μηχανές αναζήτησης, δυνατότητα ανάθεσης πολλαπλών κατηγοριών και υποκατηγοριών στα άρθρα, και υποστήριξη για ετικέτες στα άρθρα και τις σελίδες. Τέλος, το WordPress έχει μια πλούσια αρχιτεκτονική πρόσθετων λειτουργιών, η οποία επιτρέπει στους χρήστες και στους προγραμματιστές να επεκτείνουν τη λειτουργικότητά του πέρα από τις δυνατότητες οι οποίες αποτελούν μέρος της βασικής εγκατάστασης, η οποία πραγματοποιείται σε λίγα μόλις βήματα, χωρίς να απαιτεί κόπο ή ιδιαίτερες γνώσεις (Williams, et al., 2013).

Πρότυπο (template) WordPress για τη δημιουργία του αποθετηρίου

Για τη δημιουργία του διαδικτυακού αποθετηρίου “CadmosLDportal” επελέγη το πρότυπο (template) GeoPlaces, με κριτήριο κυρίως το γεγονός ότι επιτρέπει την εύκολη εισαγωγή δεδομένων (User Generated Content) από τους εν δυνάμει χρήστες, κάτι που το καθιστά κατάλληλο για κάθε ψηφιακό αποθετήριο. Πιο συγκεκριμένα, τα χαρακτηριστικά και οι λειτουργίες του συγκεκριμένου προτύπου (Templatic, 2014) είναι:

- ✓ Εύκολη προσαρμογή αρχικής σελίδας με τη χρήση διαφόρων widget
- ✓ Παραμετροποίηση των φορμών εισαγωγής δεδομένων
- ✓ Δυνατότητα αυτοματοποιημένης καταχώρισης των δεδομένων των χρηστών σε νέες σελίδες του ιστότοπου
- ✓ Συμβατότητα με επεκτάσεις που επιτρέπουν πολύγλωσσες ιστοσελίδες
- ✓ Ενσωματωμένο σύστημα βαθμολόγησης των καταχωρήσεων
- ✓ Παραμετροποιήσιμη φόρμα εγγραφής χρηστών

² http://w3techs.com/technologies/overview/content_management/all
<http://trends.builtwith.com/cms>

- ✓ Δυνατότητα ελέγχου των καταχωρήσεων προτού δημοσιευτούν

Οι επεκτάσεις (plugins) WordPress που χρησιμοποιήθηκαν

Για την ενίσχυση του διαμοιρασμού των σχεδίων μαθημάτων μέσω του αποθετηρίου έχει χρησιμοποιηθεί ένα από τα ενσωματωμένα widget του προτύπου GeoPlaces. Η συγκεκριμένη προσθήκη επιτρέπει στο χρήστη να μοιραστεί το σχέδιο του μέσω ιστοσελίδων κοινωνικής δικτύωσης (Facebook, Twitter, StumbleUpon) καθώς και μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Gmail, MS Outlook).

Χάρη στις επιπλέον χρήσεις της συγκεκριμένης προσθήκης, οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να βαθμολογήσουν τα σχέδια μαθημάτων σε κλίμακα από 1 έως 5 (Ratings) και να προσθέσουν τα σχέδια που επιθυμούν στα αγαπημένα τους (Add to Favorites).

Επίσης, μία από τις ενσωματωμένες επεκτάσεις του προτύπου που χρησιμοποιήθηκε, επιτρέπει στους εγγεγραμμένους χρήστες να προσθέσουν τα σχόλια τους σε σχέδια μαθημάτων (Post Your Review), εμπλουτίζοντας με αυτό τον τρόπο τα μεταδεδομένα των σχεδίων αυτών.

Τέλος, χρησιμοποιήθηκε η επέκταση “One All Social Login”, που επιτρέπει στους επισκέπτες του αποθετηρίου να εγγραφούν και να σχολιάσουν με το πάτημα ενός κουμπιού, αφού πρώτα συνδεθούν με τα στοιχεία του εκάστοτε κοινωνικού δικτύου που χρησιμοποιούν.

Οι χρήστες και οι εργασίες τους στο περιβάλλον του αποθετηρίου

Οι χρήστες ενός διαδικτυακού αποθετηρίου μπορεί να είναι και οι δημιουργοί των σχεδίων μαθημάτων που εναποθέτουν τα μαθήματά τους στο αποθετήριο, αλλά και αυτοί που μπορεί να επηρεάσουν το σύστημα με τις δραστηριότητες τους (σχόλια, διαμοιρασμός, βαθμολόγηση) (Dix et al, 2010). Έτσι λοιπόν και στο συγκεκριμένο αποθετήριο, υπάρχουν χρήστες και από τις δυο παραπάνω κατηγορίες.

Πιο συγκεκριμένα κάθε χρήστης του αποθετηρίου θα έχει τη δυνατότητα να:

- ✓ Περιηγηθεί στο αποθετήριο και στα διαθέσιμα σχέδια μαθήματος βλέποντας τη συνοπτική ή την αναλυτική περιγραφή των σχεδίων.
- ✓ Ενημερωθεί από τα σχόλια και τις κριτικές για τα εκάστοτε σχέδια μαθήματος.
- ✓ Αποθηκεύσει τα σχέδια μαθήματος τοπικά στον υπολογιστή του ή να τα διαμοιραστεί μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή μέσω κοινωνικής δικτύωσης.

- ✓ Αναζητήσει σχέδια μαθήματος.
- ✓ Περιηγηθεί στο προφίλ των συγγραφέων των σχεδίων μαθήματος.
- ✓ Εγγραφεί στο newsletter του αποθετηρίου.
- ✓ Κάνει εγγραφή στο αποθετήριο για να μπορεί να έχει παραπάνω δυνατότητες.

Επιπλέον, οι εγγεγραμμένοι χρήστες του αποθετηρίου θα μπορούν να:

- Δημιουργήσουν το προσωπικό τους λογαριασμό και προφίλ χρήστη.
- Καταχωρήσουν τα δικά τους σχέδια μαθήματος που έχουν δημιουργήσει προηγουμένως χρησιμοποιώντας το εργαλείο CADMOS (όλες τις υποστηριζόμενες μορφές αρχείων).
- Αξιολογήσουν τα καταχωρηθέντα σχέδια μαθήματος τους με τα μεταδεδομένα της ρουμπρίκας “21st Century Learning Design Rubrics”.
- Να επεξεργαστούν τα ήδη υπάρχοντα σχέδια τους.
- Να αξιολογήσουν και να σχολιάσουν δικά τους ή άλλα σχέδια μαθήματος.

3.2. Ενσωμάτωση της ρουμπρίκας αξιολόγησης σχεδίων μαθημάτων “21st Century Learning Design Rubrics”

Εισαγωγή

Οι εκπαιδευτικοί και πολιτικές ηγεσίες διαφόρων χωρών, αναγνωρίζουν την ανάγκη της προετοιμασίας των νέων σύμφωνα με τις ανάγκες του 21^{ου} αιώνα, ένας στόχος που πολλοί πιστεύουν ότι απαιτεί τη ριζική αλλαγή του εκπαιδευτικού συστήματος μαζί με την ενσωμάτωση και αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών σε αυτό. Μια τέτοια αλλαγή όμως, φαντάζει περίπλοκη, καθώς λαμβάνει χώρα σε ένα οικοσύστημα επιρροών, από τις τοπικές κυβερνήσεις και τις κοινότητες πρακτικών μέχρι τις παραδοσιακές αξίες στην εκπαίδευση που κρατάνε για χρόνια (Shear et al, 2011).

Προς αυτή την κατεύθυνση, τα τελευταία χρόνια λαμβάνει δράση σε πολλές χώρες το παγκόσμιας δράσης ερευνητικό πρόγραμμα ITL (Innovative Teaching and Learning Research program), όπου τροφοδοτεί την έρευνα και συζήτηση μεταξύ αρμόδιων φορέων, εκπαιδευτικών και ερευνητών για να γεφυρώσει το χάσμα μεταξύ της διδασκαλίας, των εκπαιδευτικών πρακτικών και των μελλοντικών κατευθύνσεων αυτών. Το πρόγραμμα ITL υποστηρίζεται από την πρωτοβουλία της Microsoft

«Συνεργάτες στη Μάθηση» (Microsoft's Partners in Learning), και σκοπό έχει να ερευνήσει καινοτόμες παιδαγωγικές πρακτικές, καθώς και τις συνθήκες που επιτρέπουν στους εκπαιδευτικούς να διδάσκουν με νέους τρόπους, ώστε να προωθούνται οι δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα (21st century skills). Σκοπός είναι οι εκπαιδευτικοί να ενσωματώσουν τέτοιες διαδικασίες έτσι ώστε να βελτιώσουν τις εκπαιδευτικές ευκαιρίες που παρέχουν στους μαθητές τους.

Ηγέτης του προγράμματος είναι το μη κερδοσκοπικό ερευνητικό ινστιτούτο SRI (Stanford Research Institute) του Πανεπιστημίου του Στάνφορντ, και υποστηρικτές του πολλοί κυβερνητικοί χορηγοί από διάφορες χώρες.

Το πρόγραμμα ξεκίνησε πιλοτικά το 2010 και το SRI καθοδήγησε τις ερευνητικές ομάδες που πήραν μέρος, σε 8 χώρες: Αυστραλία, Φινλανδία, Ινδονησία, Μεξικό, Ρωσία, Σενεγάλη, Μεγάλη Βρετανία και Αμερική. Πήραν μέρος στην πρώτη φάση του προγράμματος, 650 καθηγητές και 24 σχολικοί σύμβουλοι από κάθε χώρα, και το SRI έκανε την περισυλλογή των δεδομένων από τις μελέτες περίπτωση που διεξήχθησαν και τις καινοτόμες πρακτικές διδασκαλίας που χρησιμοποιήθηκαν.

Η χρησιμότητα της συμβολής του SRI, έγκειται στο γεγονός ότι συμπεριέλαβε ένα σύνολο από ρουμπρίκες και εργαλεία για την ανάλυση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από τις παιδαγωγικές πρακτικές που έλαβαν χώρα, σύμφωνα πάντα με το βαθμό που συμβάλλουν στην ανάπτυξη δεξιοτήτων του 21^{ου} αιώνα. Όλη η έρευνα που διεξήχθη, καθώς και τα εργαλεία και το υλικό που χρησιμοποιήθηκε, είναι διαθέσιμα στο κοινό στην ηλεκτρονική διεύθυνση www.itlresearch.com. Τα εργαλεία ανανεώνονται συνεχώς, καθώς το ερευνητικό πρόγραμμα είναι πολυετές και τα στοιχεία που προκύπτουν είναι πολλά υποσχόμενα για το μέλλον (Ananiadou & Claro, 2009).

Το σύνολο λοιπόν όλων των εργαλείων, των μεθόδων και των πρακτικών που χρησιμοποιήθηκαν στο εν λόγω πρόγραμμα (ITL), αποτελούν τον πυρήνα του παγκόσμιου προγράμματος ανάπτυξης 21CLD (21st Century Learning Design) που βοηθά εκπαιδευτικούς και σχολεία ανά τον κόσμο να μεταλαμπαδεύσουν τις δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα στους μαθητές τους, χρησιμοποιώντας νέες εκπαιδευτικές πρακτικές και τα πιο αποτελεσματικά μοντέλα επαγγελματικής ανάπτυξης.

Μέρος του 21CLD, αποτελεί και η ρουμπρίκα αξιολόγησης για σχέδια μαθημάτων "21st Century Learning Design Rubrics", που σκοπό έχει να βοηθά τους εκπαιδευτικούς να αναγνωρίζουν και να κατανοούν τις ευκαιρίες ανάπτυξης δεξιοτήτων του 21^{ου} αιώνα, που δίνονται στους μαθητές τους μέσω των κατάλληλων μαθησιακών δραστηριοτήτων.

Τα χαρακτηριστικά της ρουμπρίκας αξιολόγησης σχεδίων μαθημάτων “21st Century Learning Design Rubrics”

Η ρουμπρίκα αξιολόγησης περιλαμβάνει τις πέντε πτυχές της μάθησης του 21ου αιώνα, η καθεμία από τις οποίες αντιπροσωπεύει μια σημαντική δεξιότητα που μπορεί να καλλιεργηθεί στα παιδιά:

- Collaboration - Συνεργατικότητα
- Knowledge building – Οικοδόμηση της γνώσης
- The use of ICT for learning – Η χρήση των Τ.Π.Ε. στη μάθηση
- Self-regulation - Αυτορρύθμιση
- Real-world problem-solving and innovation – Επίλυση προβλημάτων συνυφασμένων με την πραγματική ζωή - Πρωτοπορία

Για κάθε μία από τις πέντε πτυχές, ο αξιολογητής καλείται να διαπιστώσει σε ποιο βαθμό κάποια σχολική δραστηριότητα ενθαρρύνει τους μαθητές να αναπτύξουν την αντίστοιχη δεξιότητα. Και οι πέντε, έχουν την εξής δομή:

- Η γενική περιγραφή παρουσιάζει εισαγωγικά τις βασικές έννοιες.
- Οι «μεγάλες ιδέες» (σημαντικοί άξονες) προσδιορίζουν σημαντικές διαστάσεις της εκπαιδευτικής δραστηριότητας για κάθε πτυχή. Για παράδειγμα, αναφορικά με τη συνεργατικότητα, σε ποιο βαθμό ζητείται από τους μαθητές να μοιραστούν την ευθύνη (φτιάχνοντας για παράδειγμα ένα συμβόλαιο αυτοδέσμευσης) για τη δουλειά που κάνουν στα πλαίσια της δραστηριότητας;
- Η ρουμπρίκα αξιοποιεί τις «μεγάλες ιδέες» για να σας βοηθήσει τον εκπαιδευτικό να επιλέξει έναν αριθμό από το 1 έως 4, ανάλογα με το βαθμό στον οποίο η εκπαιδευτική δραστηριότητα παρέχει δυνατότητες να αναπτυχθεί μια συγκεκριμένη δεξιότητα.
- Το διάγραμμα ροής υποδεικνύει την κατάλληλη επιλογή του αντίστοιχου αριθμού για κάθε περίπτωση.

Συνεργασία

Η ρουμπρίκα εξετάζει αν οι μαθητές συνεργάζονται με τους συμμαθητές τους στα πλαίσια της εκπαιδευτικής δραστηριότητας, καθώς και την ποιότητα αυτής της συνεργασίας.

Στα υψηλότερα βαθμολογικά επίπεδα της ρουμπρίκας οι μαθητές αποδεικνύεται ότι έχουν δουλέψει ομαδικά με μεγάλη υπευθυνότητα δεδομένου ότι και η εκπαιδευτική

δραστηριότητα έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να απαιτεί τη λήψη ουσιωδών αποφάσεων ύστερα από συνεργασία όλων των μαθητών. Τέτοιες διαδικασίες βοηθούν τους μαθητές να κατανοήσουν τη σημαντικότητα που έχουν δεξιότητες όπως η διαπραγμάτευση, η συμφωνία στο τι πρέπει να γίνει, η κατανομή εργασιών, η ακρόαση των ιδεών των άλλων και η συγκέντρωση όλων των ιδεών σε ένα συνεκτικό σύνολο.

Σημαντικοί άξονες

Αυτή η ενότητα παρουσιάζει με περισσότερες λεπτομέρειες τα κεντρικά ζητήματα που παρουσιάστηκαν παραπάνω. Κάθε σημαντικός άξονας, ο οποίος παρουσιάζεται με ένα βέλος, αντιστοιχεί στα επίπεδα της ρουμπρίκας και του διαγράμματος ροής, που βρίσκονται στο τέλος αυτής της ενότητας.



Οι μαθητές εργάζονται συνεργατικά όταν η δραστηριότητα απαιτεί να δουλέψουν σε ζευγάρια ή μεγαλύτερα γκρουπ για να:

- Συζητήσουν ένα θέμα
- Επιλύσουν ένα πρόβλημα
- Δημιουργήσουν ένα προϊόν/έργο

Οι μαθητές που εργάζονται σε ζευγάρια ή μεγαλύτερα γκρουπ ατόμων ενδέχεται να εντάξουν στις ομάδες και άτομα εκτός σχολικής τάξης, όπως μαθητές άλλων τάξεων ή σχολείων, μέλη της ευρύτερης κοινότητας ή άλλους ειδικούς. Οι μαθητές εργάζονται με φυσική παρουσία ή αξιοποιώντας τις Νέες Τεχνολογίες για να μοιραστούν ιδέες και πηγές.

Είναι αυτό ένα είδος ομαδικής εργασίας;	
ΝΑΙ:	ΟΧΙ:
<i>Ζευγάρια Μαθητών δίνουν ανατροφοδότηση μεταξύ των</i>	<i>Οι μαθητές εργάζονται ατομικά</i>
<i>Μία μικρή ομάδα μαθητών συζητά ομαδικά ένα θέμα</i>	<i>Ένα θέμα συζητιέται από ολόκληρη την τάξη</i>
<i>Ένας μαθητής αξιοποιεί το διαδίκτυο για να</i>	

<i>πάρει συνέντευξη από έναν άλλο μαθητή που κατοικεί σε άλλη πόλη</i>	
--	--



Οι μαθητές μοιράζονται την ευθύνη ενός έργου όταν δουλεύουν σε ζευγάρια ή γκρουπ για να αναπτύξουν ένα κοινό προϊόν, σχέδιο ή μια απάντηση. Το μοίρασμα της ευθύνης απευθύνεται σε κάτι βαθύτερο από την απλή βοήθεια κάποιου σε κάποιον άλλο : οι μαθητές πρέπει να κατέχουν συλλεκτικά τα στοιχεία της δουλειάς που πρέπει να γίνει και να είναι όλοι από κοινού υπεύθυνοι για το τελικό αποτέλεσμα.

Αν στην ομάδα εργασίας απασχολούνται μαθητές ή ενήλικες εκτός σχολικής τάξης, μοιράζονται κι αυτοί την ευθύνη για το έργο, μόνο αν είναι κι αυτοί υπεύθυνοι για το τελικό αποτέλεσμα τη ομαδικής δουλειάς.

Αποτελεί κοινή ευθύνη;	
ΝΑΙ:	ΟΧΙ:
<i>Οι μαθητές υλοποιούν ένα εργαστηριακό πείραμα από κοινού. Οι μαθητές έχουν κοινή ευθύνη για την επιτυχή υλοποίηση.</i>	<i>Ένας μαθητής αξιολογεί έναν άλλο για τη δουλειά του. Οι μαθητές δεν έχουν κοινή ευθύνη. Ένας μόνο κατευθύνει τη δουλειά. Ο άλλος απλά βοηθά με κάποιο τρόπο.</i>
<i>Ένας μαθητής δουλεύει με ένα συνεργάτη από άλλη χώρα για να δημιουργήσουν μια κοινή ιστοσελίδα. Οι μαθητές φέρουν από κοινού ευθύνη για την ολοκλήρωση μιας δραστηριότητας.</i>	<i>Ένας μαθητής παίρνει συνέντευξη από ένα συνεργάτη σε άλλη χώρα σχετικά με τον καιρό που επικρατεί σε αυτήν την πόλη. Αυτό είναι ένα θέμα το οποίο προσεγγίζουν από κοινού , αλλά δε μοιράζονται την ευθύνη για το τελικό αποτέλεσμα.</i>



Οι μαθητές λαμβάνουν από κοινού ουσιαστικές αποφάσεις όταν χρειάζεται να λύσουν σημαντικά ζητήματα τα οποία θα κατευθύνουν την ομαδική τους δουλειά. Ουσιαστικές αποφάσεις, θεωρούνται οι αποφάσεις οι οποίες διαμορφώνουν το περιεχόμενο, τη διαδικασία ή το προϊόν της δουλειά τους.

- **Περιεχόμενο:** Οι μαθητές καλούνται να αξιοποιήσουν τη γνώση ενός θέματος για να λάβουν μια απόφαση που θα επηρεάσει το ακαδημαϊκό περιεχόμενο

της ομαδικής εργασίας τους, όπως για παράδειγμα να αποδεχθούν μια άποψη πάνω σε ένα θέμα για το οποίο θα γράψουν στη συνέχεια, ή να αποφασίσουν πάνω στα βασικά ερωτήματα τα οποία θα εξετάσουν.

- **Διαδικασία:** Οι μαθητές πρέπει να προγραμματίσουν τι πρόκειται να κάνουν, πότε θα το κάνουν, ποια εργαλεία θα χρησιμοποιήσουν και ποιοι είναι οι ρόλοι των μελών της ομάδας.
- **Προϊόν:** Οι μαθητές πρέπει να λάβουν ουσιαστικές αποφάσεις αναφορικά με τη σχεδίαση οι οποίες επηρεάζουν τη φύση και τη χρηστικότητα του παραγόμενου υλικού τους.

Οι αποφάσεις ενδέχεται να επηρεάζουν ουσιαστικά μόνο μία από τις τρεις κατηγορίες – περιεχόμενο, διαδικασία ή προϊόν – ωστόσο να θεωρούνται ακόμα ως σημαντικές αποφάσεις.

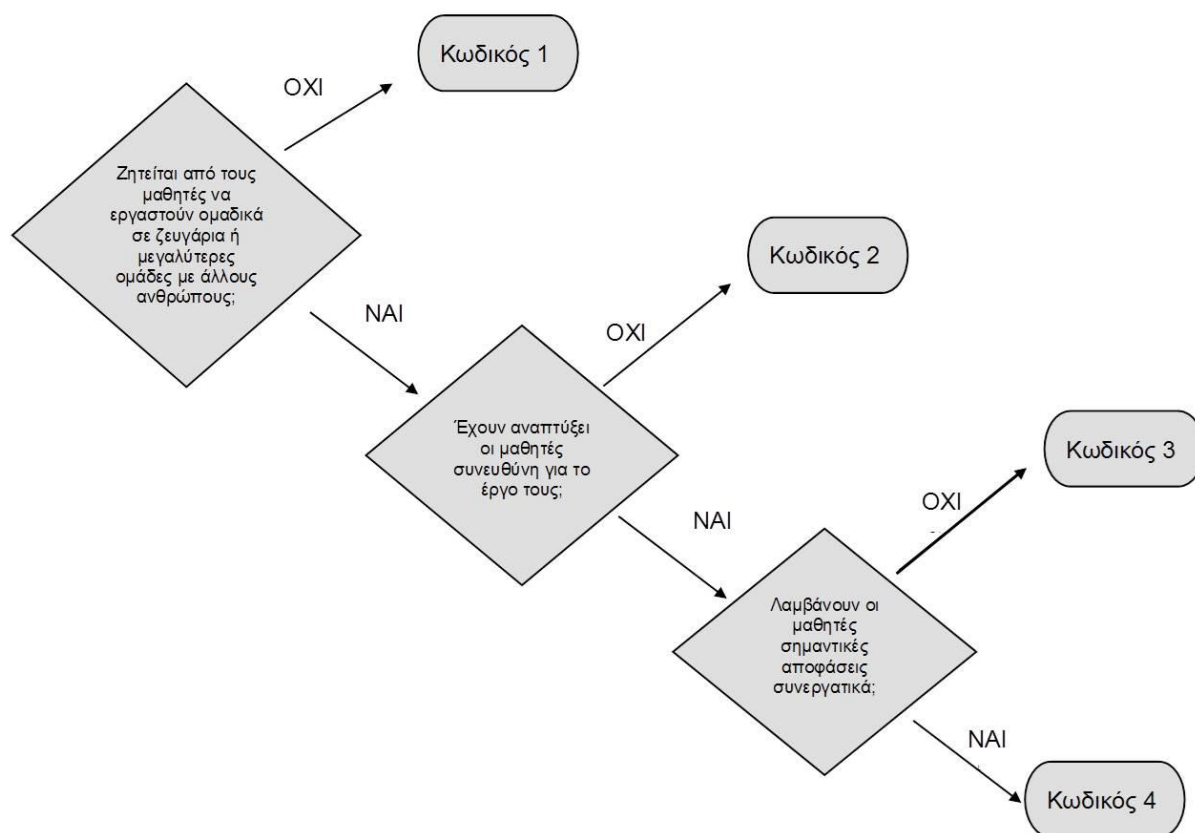
Είναι αυτή μια ουσιαστική απόφαση;	
ΝΑΙ:	ΟΧΙ:
<i>Οι μαθητές, χωρισμένοι σε ομάδες προετοιμάζονται για ένα debate και πρέπει να αποφασίσουν για ποια από τις δύο θέσεις θα επιχειρηματολογήσουν. Αυτή είναι μια κεφαλαιώδης απόφαση η οποία θα διαμορφώσει την ποιότητα της ομαδικής τους δουλειάς, οπότε οι μαθητές πρέπει να διαπραγματευτούν τις ιδέες τους.</i>	<i>Οι μαθητές εργάζονται μαζί για να αναγνωρίσουν τις πρωτεύουσες συγκεκριμένων χωρών της Ευρώπης. Αυτή η απόφαση δεν επηρεάζει την υπόλοιπη δουλειά τους.</i>
<i>Ζευγάρια μαθητών ετοιμάζουν μια παρουσίαση για την κλιματική αλλαγή και πρέπει να αποφασίσουν σε ποιες από τις αιτίες θα αναφερθούν. Πρόκειται για μια από κοινού απόφαση.</i>	<i>Ζευγάρια μαθητών επιλέγουν ποιο ζώο θα μελετήσουν. Οι μαθητές θα κάνουν, κατά πάσα πιθανότητα, αυτή την επιλογή, με βάση τις προσωπικές τους προτιμήσεις και όχι τις γνώσεις τους πάνω στο θέμα.</i>
<i>Οι ομάδες μαθητών διενεργούν ένα ερευνητικό project και πρέπει να δημιουργήσουν το δικό τους σχέδιο δράσης η κάθε μία. Οφείλουν να δημιουργήσουν το</i>	<i>Οι ομάδες των μαθητών υλοποιούν μια σειρά βημάτων τα οποία έχουν οριστεί από το δάσκαλο. Ο σχεδιασμός της διαδικασίας έχει γίνει από το δάσκαλο</i>

δικό τους πλάνο εργασίας.	και όχι από τους μαθητές.
<i>Οι μαθητές σε ζευγάρια αποφασίζουν πώς να μορφοποιήσουν την παρουσίασή τους για ένα συγκεκριμένο κοινό. Πρόκειται για μία σημαντική απόφαση σχεδιασμού η οποία επηρεάζει τη γενική υφή του συνολικού τους προϊόντος.</i>	<i>Οι μαθητές σε ζευγάρια διαλέγουν ένα χρωματιστό σχήμα για την παρουσίασή τους. Αποφάσεις που αφορούν τις ιδιότητες της επιφάνειας παρουσίασης δεν θεωρούνται καθοριστικές ως προς την επιρροή του σχεδιασμού του προϊόντος.</i>

Η παρουσίαση της κωδικοποιημένης ρουμπρίκας «Συνεργασία»:

- 1
 - Δεν απαιτείται από τους μαθητές να εργαστούν σε ζευγάρια ή σε μεγαλύτερες ομάδες
- 2
 - Οι μαθητές **δουλεύουν ομαδικά.**
 - **ΑΛΛΑ ΔΕΝ** έχουν αναπτύξει **από κοινού ευθύνες.**
- 3
 - Οι μαθητές **ΕΧΟΥΝ αναπτύξει συνευθύνη**
 - **ΑΛΛΑ ΔΕΝ** απαιτείται να λάβουν από κοινού σημαντικές αποφάσεις.
- 4
 - Οι μαθητές **ΕΧΟΥΝ αναπτύξει συνευθύνη**
 - **ΚΑΙ λαμβάνουν από κοινού σημαντικές αποφάσεις** αναφορικά με το περιεχόμενο, τη διαδικασία ή το προϊόν της δουλειάς τους.

Διάγραμμα Ροής: Συνεργασία



Εποικοδόμηση της γνώσης

Πολλές δραστηριότητες του σχολείου απαιτούν από τους μαθητές να μαθαίνουν και να αναπαράγουν πληροφορίες που τους δίνονται. Οι δραστηριότητες οικοδόμησης της γνώσης από την άλλη, απαιτούν από τους μαθητές να παράγουν ιδέες και συμπεράσματα τα οποία είναι καινούρια γι αυτούς. Αυτό, μπορούν να το πετύχουν μέσω της ερμηνείας, της ανάλυσης, της σύνθεσης και της αξιολόγησης.

Σε πιο απαιτητικές δραστηριότητες, η διαδικασία της οικοδόμησης της γνώσης είναι η βασική προϋπόθεση της μαθησιακής διαδικασίας.

Στις περισσότερο απαιτητικές δραστηριότητες, οι μαθητές καλούνται να συνδέσουν πληροφορίες και ιδέες από δύο ή περισσότερους ακαδημαϊκούς τομείς (για παράδειγμα, προσεγγίζοντας τη μάθηση από τη σκοπιά τόσο της επιστήμης όσο και της λογοτεχνίας).

Σημαντικοί άξονες



Η οικοδόμηση της γνώσης επιτυγχάνεται όταν οι μαθητές προχωρούν πιο πέρα από το να αναπαράγουν απλά αυτά τα οποία έχουν μάθει: Παράγουν ευρήματα και ιδέες τα οποία είναι καινούρια γι αυτούς. Οι δραστηριότητες οι οποίες απαιτούν οικοδόμηση της γνώσης, ενθαρρύνουν τους μαθητές να ερμηνεύσουν, αναλύσουν, συνθέσουν ή να αξιολογήσουν/αποτιμήσουν πληροφορίες και ιδέες.

- Με τον όρο **ερμηνεία** εννοείται η διατύπωση επαγωγικών απόψεων και συμπερασμάτων πέρα από την κυριολεκτική και προφανή σημασία των πραγμάτων. Για παράδειγμα, οι μαθητές ενδέχεται να διαβάσουν την περιγραφή μιας ιστορικής περιόδου και να συμπεράνουν για ποιο λόγο οι άνθρωποι οι οποίοι ζούσαν την εποχή εκείνη συμπεριφέρονταν με αυτόν τον τρόπο.
- **Ανάλυση** σημαίνει να αναγνωρίζονται τα μέρη ενός συνόλου και οι σχέσεις που υπάρχουν μεταξύ τους. Για παράδειγμα, οι μαθητές θα μπορούσαν να ερευνήσουν τους περιβαλλοντικούς παράγοντες του τόπου τους για να καταλήξουν στο ποιοι από αυτούς είναι περισσότερο πιθανό να επηρεάζουν τη συμπεριφορά των μεταναστευτικών πουλιών.
- Ο όρος **σύνθεση** αναφέρεται στην αναγνώριση των σχέσεων που διέπουν δύο ή περισσότερες ιδέες. Για παράδειγμα, μπορεί να ζητηθεί από τους μαθητές να συγκρίνουν και να αντιπαραβάλλουν απόψεις από πολλαπλές πηγές.
- **Αποτίμηση/αξιολόγηση** σημαίνει να κρίνεται η ποιότητα, η αξιοπιστία και η σημαντικότητα των πληροφοριών, των ιδεών ή των γεγονότων. Οι μαθητές, για παράδειγμα, μπορεί να διαβάσουν διαφορετικές προσεγγίσεις και ερμηνείες ενός ιστορικού γεγονότος και να γνωμοδοτήσουν σχετικά με το ποια από τις προσεγγίσεις είναι περισσότερο αξιόπιστη.

Αν μια δραστηριότητα ζητά από τους μαθητές να εφαρμόσουν μια διαδικασία την οποία ήδη γνωρίζουν ή αν η δραστηριότητα παρέχει οδηγίες βήμα προς βήμα, οι μαθητές δε χτίζουν τη γνώση. Για να αποφασιστεί αν οι μαθητές έχουν επίγνωση της συγκεκριμένης διαδικασίας η οποία πρόκειται να ακολουθηθεί, πρέπει να ληφθεί υπόψη το επίπεδο γνώσεων που θεωρητικά κατέχουν τα παιδιά αυτής της ηλικίας. Από την άλλη, αν ζητείται από τους μαθητές να επινοήσουν τη διαδικασία από μόνοι τους, η όλη δραστηριότητα θεωρείται πως ενισχύει την οικοδόμηση της γνώσης.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί πως οι σχολικές δραστηριότητες που συνήθως περιγράφονται ως ερευνητικές δε σημαίνει απαραίτητα ότι προωθούν την ανοικοδόμηση της γνώσης. Αν για παράδειγμα ζητηθεί από τους μαθητές να αναζητήσουν πληροφορίες και μετά απλά να καταγράψουν σε ένα χαρτί τα ευρήματά τους, έχουμε απλά αναπαραγωγή της γνώσης και όχι χτίσιμο της γνώσης, καθώς δε μπαίνουν σε καμία διαδικασία ερμηνείας, ανάλυσης, σύνθεσης ή αποτίμησης κάποιου στοιχείου.

Είναι αυτό οικοδόμηση της γνώσης;	
ΝΑΙ:	ΟΧΙ:
<i>Οι μαθητές χρησιμοποιούν τις λεπτομέρειες μιας υπόθεσης για να συμπεράνουν ποιοι είναι οι λόγοι για τους οποίους ένας χαρακτήρας διέπραξε ένα έγκλημα.</i>	<i>Οι μαθητές περιγράφουν σε ένα χαρτί το έγκλημα το οποίο διέπραξε ένας χαρακτήρας.</i>
<i>Οι μαθητές αναζητούν στο διαδίκτυο πληροφορίες αναφορικά με δραστηριότητες που έχουν αναπτυχθεί στον τόπο τους σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος και τις αναλύουν με σκοπό να αποφασίσουν τι άλλο μπορεί να γίνει.</i>	<i>Οι μαθητές αναζητούν στο διαδίκτυο πληροφορίες σχετικά με εκδηλώσεις στην περιοχή τους για την προστασία του περιβάλλοντος και κάνουν μια παρουσίαση για να περιγράψουν τα ευρήματά τους.</i>
<i>Οι μαθητές συντάσσουν ένα έγγραφο το οποίο συγκρίνει και αντιπαραβάλλει πληροφορίες από διαφορετικές πηγές.</i>	<i>Οι μαθητές γράφουν μια εργασία η οποία παρουσιάζει πληροφορίες τις οποίες βρήκαν στο διαδίκτυο ή σε βιβλία.</i>
<i>Οι μαθητές συγκρίνουν διαφορετικές ερμηνείες για το φαινόμενο των μεταβολών της ατμοσφαιρικής πίεσης με σκοπό να γνωμοδοτήσουν στο ποιες από αυτές τις ερμηνείες είναι αξιόπιστες.</i>	<i>Κάποιοι μαθητές που είναι εξοικειωμένοι με τη χρήση του βαρόμετρου, το χρησιμοποιούν για να μετρήσουν την ατμοσφαιρική πίεση.</i>
<i>Οι μαθητές προσπαθούν να λύσουν ένα απλό αλγεβρικό τύπο, παρόλο που δεν έχουν βασικές γνώσεις Άλγεβρας.</i>	<i>Μαθητές με βασικές γνώσεις Άλγεβρας, επιλύουν ένα απλό τύπο.</i>



Η σημαντικότερη απαίτηση/ζητούμενο είναι το κομμάτι της δραστηριότητας στο οποίο οι μαθητές αφιερώνουν το μεγαλύτερο μέρος του χρόνου και της προσπάθειάς τους και το κομμάτι στο οποίο επικεντρώνουν την προσοχή τους οι

εκπαιδευτικοί όταν βαθμολογούν. Εάν στη μαθησιακή δραστηριότητα δεν διευκρινίζεται πόσος χρόνος πρέπει να αφιερωθεί από τα παιδιά για κάθε μέρος της, ενδέχεται να χρειαστεί να αξιοποιηθεί η επαγγελματική εμπειρία του εκπαιδευτικού προκειμένου να υπολογίσει κατά προσέγγιση πόσο χρόνο θα χρειαστούν πιθανά οι μαθητές, για τις διάφορες επί μέρους δραστηριότητες.

Αποτελεί η οικοδόμηση της γνώσης τη σημαντικότερη απαίτηση/στόχο της δραστηριότητας;	
ΝΑΙ:	ΟΧΙ:
<i>Οι μαθητές ξοδεύουν 10 λεπτά για να καταγράψουν τις λεπτομέρειες μιας ιστορίας και έπειτα ξοδεύουν 35 λεπτά αξιοποιώντας τις πληροφορίες αυτές για να γνωμοδοτήσουν σχετικά με τους λόγους για τους οποίους ένας χαρακτήρας διέπραξε ένα έγκλημα.</i>	<i>Οι μαθητές ξοδεύουν 35 λεπτά για την καταγραφή των λεπτομερειών μιας ιστορίας κι έπειτα κατά τα τελευταία 10 λεπτά του μαθήματος αξιοποιούν τις λεπτομέρειες για να αναφερθούν στο γιατί διαπράχθηκε το έγκλημα από κάποιον ήρωα.</i>
<i>Οι μαθητές αποκομίζουν το 30% του βαθμού τους για την εύρεση πληροφοριών και το υπόλοιπο 70% για την ανάλυση των ευρημάτων.</i>	<i>Οι μαθητές κερδίζουν το 70% του βαθμού τους για την εύρεση πληροφοριών και το υπόλοιπο 30% για την ανάλυση των ευρημάτων.</i>



Οι δραστηριότητες με διεπιστημονικό χαρακτήρα (διαθεματικές δραστηριότητες) έχουν μαθησιακούς στόχους οι οποίοι αφορούν και εμπλέκουν το περιεχόμενο, τους βασικούς άξονες ή τις μεθόδους από διαφορετικά ακαδημαϊκά (διδασκτικά) αντικείμενα (όπως, για παράδειγμα τα Μαθηματικά και τη Μουσική ή τη Γλώσσα, τις Τέχνες και την Ιστορία).

Για τους σκοπούς αυτής της ρουμπρίκας, οι Τ.Π.Ε. δεν θεωρούνται ξεχωριστό και αυτόνομο διδακτικό αντικείμενο. Λογίζονται ως μαθησιακό εργαλείο που λειτουργεί επικουρικά για άλλα αντικείμενα. Για παράδειγμα, οι μαθητές ενδέχεται να αναπτύξουν δεξιότητες Τ.Π.Ε. διενεργώντας μια διαδικτυακή έρευνα για ένα project Ιστορίας. Μια τέτοια δραστηριότητα δε θεωρείται διαθεματική/διεπιστημονική.

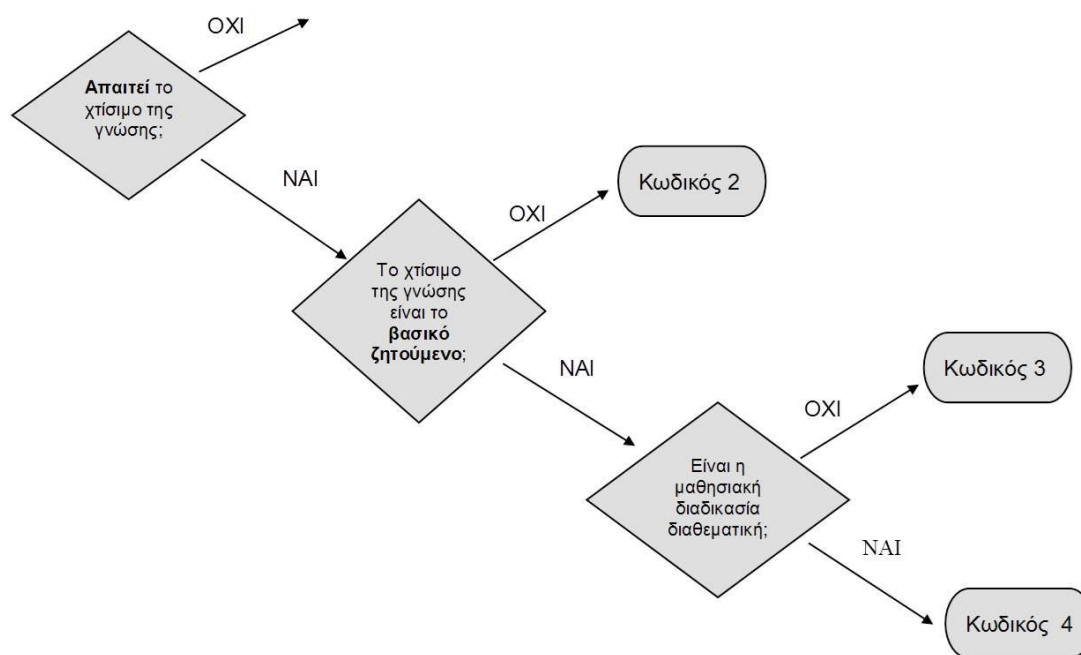
Δραστηριότητα	Θεωρείται Διεπιστημονική;	
	ΝΑΙ:	ΟΧΙ:
Οι μαθητές κατά τη διάρκεια του μαθήματος των Επιστημών συντάσσουν επιστολές επιχειρηματολογίας σε ένα περιβαλλοντικό οργανισμό σχετικά με τα αποτελέσματα ενός πειράματός τους.	Οι εκπαιδευτικοί βαθμολογούν τους μαθητές τόσο για την ποιότητα των ιδεών όσο και για την ποιότητα του γραψίματος.	Οι εκπαιδευτικοί βαθμολογούν τους μαθητές μόνο για την ποιότητα των ιδεών τους.
Οι μαθητές κατά τη διάρκεια του μαθήματος των Επιστημών καταρτίζουν ένα σχεδιάγραμμα με τους βαθμούς.	Έχουν οριστεί οι μαθησιακοί στόχοι τόσο για τα Μαθηματικά όσο και για το μάθημα της Επιστήμης.	Δεν έχουν οριστεί καθόλου στόχοι για τα Μαθηματικά.
Οι μαθητές κατά τη διάρκεια του μαθήματος της Φυσικής αξιοποιούν τις Τ.Π.Ε. για να παρουσιάσουν τη δουλειά τους στην τάξη.		Η χρήση Τ.Π.Ε. ως εργαλείο στο μάθημα της Φυσικής δεν λογίζεται ως διαθεματικότητα.

Η παρουσίαση της κωδικοποιημένης ρουμπρίκας «Οικοδόμηση της γνώσης»:

- 1
 - Η μαθησιακή δραστηριότητα ΔΕΝ ΕΝΘΑΡΥΝΕΙ τους μαθητές να οικοδομήσουν τη γνώση. Οι μαθητές ολοκληρώνουν τη δραστηριότητα απλά αναπαράγοντας τις πληροφορίες ή κάνοντας χρήση ανάλογων διαδικασιών.
- 2
 - Η μαθησιακή δραστηριότητα ΕΝΘΑΡΥΝΕΙ τους μαθητές να οικοδομήσουν τη γνώση μέσω της ερμηνείας, της ανάλυσης, της σύνθεσης και της αξιολόγησης των ιδεών και των πληροφοριών.
 - ΑΛΛΑ, η οικοδόμηση της γνώσης ΔΕΝ είναι το σημαντικότερο ζήτημα/απαίτηση της δραστηριότητας.
- 3
 - Η **βασική απαίτηση** (ή αλλιώς ο βασικότερος στόχος) της μαθησιακής δραστηριότητας ΕΙΝΑΙ η οικοδόμηση της γνώσης.
 - ΑΛΛΑ, η μαθησιακή δραστηριότητα ΔΕΝ περιλαμβάνει μαθησιακούς στόχους σε περισσότερα από ένα διδακτικά αντικείμενα.

- 4
- Η **βασική απαίτηση** (ή αλλιώς ο βασικότερος στόχος) της μαθησιακής δραστηριότητας ΕΙΝΑΙ η οικοδόμηση της γνώσης
 - ΚΑΙ, το χτίσιμο της γνώσης γίνεται μέσω **διαθεματικής/διεπιστημονικής** προσέγγισης. Η δραστηριότητα ΕΧΕΙ μαθησιακούς στόχους σε περισσότερα από ένα αντικείμενα.

Διάγραμμα Ροής: Οικοδόμηση της Γνώσης



Η χρήση των Τ.Π.Ε. στη μαθησιακή διαδικασία

Οι Τ.Π.Ε. αξιοποιούνται ολοένα και περισσότερο στη σχολική τάξη, ωστόσο τις περισσότερες φορές χρησιμοποιούνται περισσότερο για να ενισχύσουν/εμπλουτίσουν την πρακτική εφαρμογή βασικών δεξιοτήτων παρά για να οδηγήσουν στην οικοδόμηση της γνώσης. Η διάσταση αυτή εξετάζει τον τρόπο με τον οποίο αξιοποιούν οι μαθητές τις Τ.Π.Ε. –ανεξάρτητα με το αν η χρήση των Τ.Π.Ε. βοηθά τους μαθητές να χτίσουν τη γνώση και ανεξάρτητα με το αν οι μαθητές θα μπορούσαν να χτίσουν το ίδιο επίπεδο γνώσης χωρίς τη χρήση Τ.Π.Ε.

Σημαντικοί άξονες



Χρήση των Τ.Π.Ε. από τους μαθητές ορίζεται η απευθείας αξιοποίησή των Τ.Π.Ε. από αυτούς για την ολοκλήρωση μέρους ή του συνόλου της μαθησιακής δραστηριότητας. Η χρήση των Τ.Π.Ε. από τον εκπαιδευτικό για να παρουσιάσει υλικό στους μαθητές δεν λογίζεται ως χρήση από τους μαθητές. Είναι σημαντικό να έχουν οι ίδιοι οι μαθητές τον έλεγχο της χρήσης των Τ.Π.Ε.

Η συγκεκριμένη ρουμπρίκα εξετάζει τις ευκαιρίες που έχουν οι μαθητές να χρησιμοποιήσουν Τ.Π.Ε. Αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. στη μαθησιακή διαδικασία θεωρείται όταν οι μαθητές ωθούνται στη χρήση ή είναι ικανοί να χρησιμοποιήσουν τις Τ.Π.Ε. για να ολοκληρώσουν μια δραστηριότητα.

Θεωρείται χρήση από τους μαθητές;	
ΝΑΙ:	ΟΧΙ:
<i>Οι μαθητές ολοκληρώνουν μια μαθησιακή δραστηριότητα στο μάθημα των Μαθηματικών χρησιμοποιώντας κάποιο λογισμικό με υπολογιστικά φύλλα στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.</i>	<i>Οι μαθητές ολοκληρώνουν μια μαθησιακή δραστηριότητα στο μάθημα των Μαθηματικών δουλεύοντας σε φύλλα εργασίας τα οποία έχει εκτυπώσει ο εκπαιδευτικός από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή.</i>
<i>Οι μαθητές μαθαίνουν για την αναπαραγωγή των κυττάρων αξιοποιώντας ένα αντίστοιχο λογισμικό για να ερευνήσουν τη διαδικασία βήμα προς βήμα.</i>	<i>Οι μαθητές μαθαίνουν για την αναπαραγωγή των κυττάρων παρακολουθώντας το δάσκαλο να κάνει επίδειξη της διαδικασίας σε ένα λογισμικό στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.</i>



Η οικοδόμηση της γνώσης προκύπτει όταν οι μαθητές επεξεργάζονται ιδέες και νοήματα τα οποία είναι εντελώς νέα γι αυτούς μέσω της ερμηνείας, ανάλυσης, σύνθεσης και αξιολόγησης. Η ρουμπρίκα εξετάζει το κατά πόσο η χρήση των Τ.Π.Ε. ενισχύει την οικοδόμηση της γνώσης άμεσα ή έμμεσα.

Η χρήση των Τ.Π.Ε. ενισχύει την οικοδόμηση της γνώσης όταν:

- Οι μαθητές αξιοποιούν τις Τ.Π.Ε. απευθείας για την ανοικοδόμηση της γνώσης σε μία μαθησιακή δραστηριότητα. Για παράδειγμα, χρησιμοποιούν τον ηλεκτρονικό υπολογιστή για να αναλύσουν επιστημονικές πληροφορίες.

- Οι μαθητές αξιοποιούν τις Τ.Π.Ε. για να υποστηρίξουν έμμεσα την ανοικοδόμηση της γνώσης, χρησιμοποιώντας εφαρμογές για να ολοκληρώσουν κάποιο από τα στάδια της δραστηριότητας και έπειτα αξιοποιώντας τις πληροφορίες αυτού του σταδίου στο κομμάτι του χτισίματος της γνώσης στη συγκεκριμένη μαθησιακή δραστηριότητα. Για παράδειγμα, οι μαθητές αναζητούν στοιχεία για συγκεκριμένα γεγονότα στο Twitter και στη συνέχεια, αναλύουν τις απαντήσεις και τα σχόλια των ανθρώπων χωρίς να παραμένουν συνδεδεμένοι στο διαδίκτυο. Οι πληροφορίες τις οποίες συγκέντρωσαν μέσω του Twitter ενδυνάμωσαν την ανάλυσή τους, κατά συνέπεια, μπορούμε να ισχυριστούμε ότι η χρήση των Τ.Π.Ε. οδήγησε στη διαδικασία της οικοδόμησης της γνώσης.

Η υποστήριξη των Τ.Π.Ε. στη διαδικασία αυτή πρέπει να αφορά τους γνωστικούς στόχους της δραστηριότητας: οι γνώσεις που σχετίζονται με τη χρήση των Τ.Π.Ε. δεν έχουν θετικό αντίκτυπο στη βαθμολόγηση. Οι μαθητές, για παράδειγμα, μπορεί να εξοικειωθούν στη χρήση του λογισμικού power point κατά τη διάρκεια της δημιουργίας μιας παρουσίασης για το μάθημα της Ιστορίας. Ωστόσο, το κυριότερο στοιχείο είναι ότι η χρήση του λογισμικού τους βοήθησε στην εμβάθυνση της ερμηνείας, ανάλυσης, σύνθεσης και αξιολόγησης των ιστορικών εννοιών και όχι απλά στην ενίσχυση της χρήσης του ίδιου του εργαλείου.

Ενισχύει η χρήση από τους μαθητές, την οικοδόμηση της γνώσης;	
ΝΑΙ:	ΟΧΙ:
<i>Οι μαθητές αξιοποιούν λογισμικά υπολογιστικών φύλλων για την ανάλυση κάποιου πειράματος.</i>	<i>Οι μαθητές αξιοποιούν λογισμικά υπολογιστικών φύλλων για να κάνουν προσθέσεις αριθμών.</i>
<i>Οι μαθητές αξιοποιούν μια προσομοίωση στον ηλεκτρονικό υπολογιστή για να ερευνήσουν το σχηματισμό των αστεριών.</i>	<i>Οι μαθητές παρακολουθούν ένα βίντεο σχετικά με το σχηματισμό των αστεριών.</i>
<i>Οι μαθητές χρησιμοποιούν βιντεοκάμερες για να πάρουν συνεντεύξεις από μέλη του οικογενειακού τους περιβάλλοντος σχετικά με ένα σημαντικό ιστορικό γεγονός και στη συνέχεια να γράψουν μια εργασία στην οποία συνθέτουν τις διάφορες οπτικές γωνίες που προέκυψαν από τις συνεντεύξεις.</i>	<i>Οι μαθητές χρησιμοποιούν βιντεοκάμερες για να πάρουν συνεντεύξεις από μέλη του οικογενειακού τους περιβάλλοντος και στη συνέχεια προβάλλουν το υλικό που βιντεοσκόπησαν.</i>
<i>Οι μαθητές χρησιμοποιούν το διαδίκτυο για να ανακαλύψουν και να αναλύσουν</i>	<i>Οι μαθητές χρησιμοποιούν το διαδίκτυο για να ανακαλύψουν προσωπικές</i>

<i>προσωπικές εμπειρίες από διαφορετικές περιόδους πολέμου προκειμένου να ετοιμάσουν μια παρουσίαση σχετικά με τις ομοιότητες που παρατηρούνται στις εμπειρίες των πολιτών κατά τις περιόδους πολέμου.</i>	<i>εμπειρίες από διαφορετικές περιόδους πολέμου και κάνουν μια παρουσίαση η οποία περιγράφει τις διαφορές που παρατηρήθηκαν στις εμπειρίες των ανθρώπων.</i>
<i>Οι μαθητές γράφουν μια εργασία στον ηλεκτρονικό υπολογιστή, αξιοποιώντας ένα λογισμικό που τους βοηθάει στο γράψιμο αναφορικά με την οργάνωση και σύνθεση των ιδεών τους.</i>	<i>Οι μαθητές χρησιμοποιούν τον ηλεκτρονικό υπολογιστή για να πληκτρολογήσουν την εργασία την οποία ετοίμασαν.</i>



Η χρήση των Τ.Π.Ε. είναι καθοριστική για το χτίσιμο της γνώσης όταν επιτρέπει στους μαθητές να υλοποιήσουν δραστηριότητες κατασκευής της γνώσης οι οποίες θα ήταν αδύνατο ή ανέφικτο να πραγματοποιηθούν χωρίς τις Τ.Π.Ε. Για παράδειγμα, θα μπορούσε να ζητηθεί από τους μαθητές να επικοινωνήσουν με μαθητές μιας άλλης χώρας σε ένα διάστημα δύο εβδομάδων προκειμένου να εξερευνήσουν την πιθανή επίδραση μιας πρόσφατης περιόδου ξηρασίας στην κοινωνία τους. Στην περίπτωση αυτή, τα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να χτίσουν κομμάτια της γνώσης τα οποία δεν θα ήταν δυνατό να καταφέρουν χωρίς τη χρήση Τ.Π.Ε. διότι η αποστολή επιστολών με το παραδοσιακό ταχυδρομείο δεν θα αποτελούσε πρακτική λύση σε τόσο σύντομο χρονικό διάστημα. Έτσι, η χρήση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου θεωρείται απαραίτητη και καθοριστική για την οικοδόμηση της γνώσης.

Πολλές δραστηριότητες οι οποίες απαιτούν την οικοδόμηση της γνώσης μπορεί να επιτευχθούν εξίσου χωρίς τη χρήση Τ.Π.Ε. Για παράδειγμα, μπορεί να ζητηθεί από τους μαθητές να βρουν πληροφορίες για τις κυβερνήσεις δέκα χωρών και να δημιουργήσουν κάποιες κατηγορίες για να περιγράψουν τα διαφορετικά μοντέλα διακυβέρνησης. Αν σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές αξιοποιήσουν το διαδίκτυο, χτίζουν τη γνώση μέσα από αυτό, χωρίς να σημαίνει όμως ότι οι Τ.Π.Ε. είναι εντελώς απαραίτητες καθώς θα μπορούσαν να φτάσουν στην επίτευξη των ίδιων μαθησιακών στόχων χωρίς τις Τ.Π.Ε. με τη χρήση, για παράδειγμα, μιας έντυπης εγκυκλοπαίδειας.

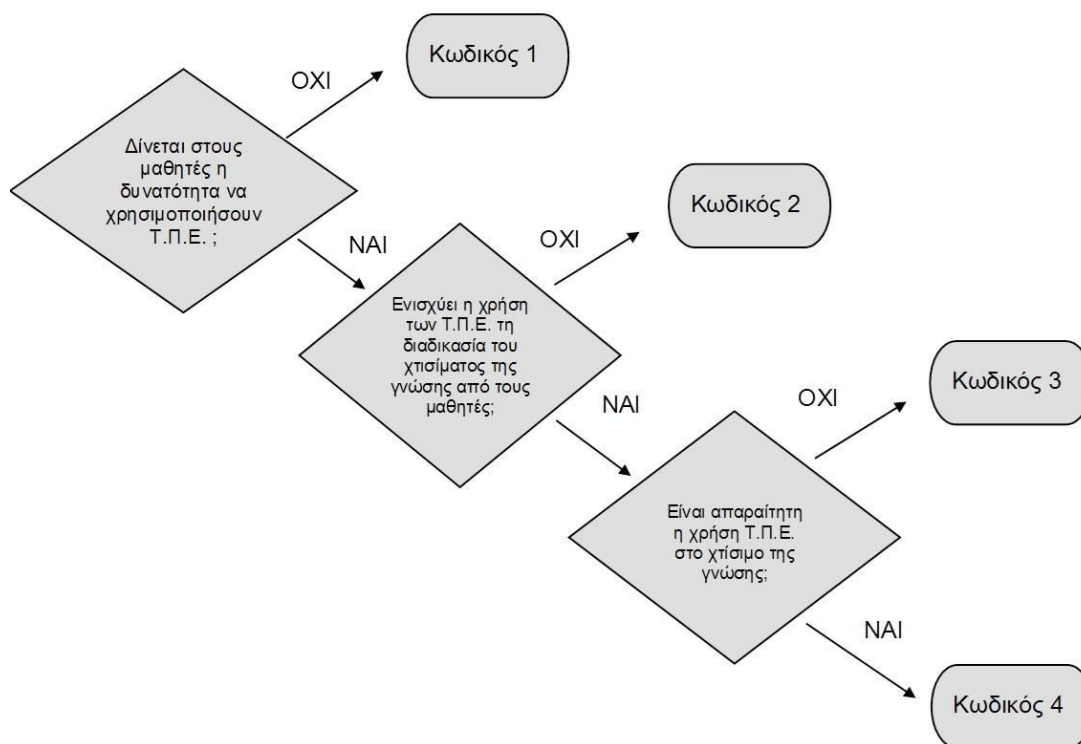
Είναι απαραίτητες οι Τ.Π.Ε. στην οικοδόμηση αυτής της γνώσης;	
ΝΑΙ:	ΟΧΙ:
<i>Οι μαθητές χρησιμοποιούν το διαδίκτυο για να βρουν άρθρα εφημερίδων από τρεις</i>	<i>Οι μαθητές διαβάζουν την ηλεκτρονική έκδοση της τοπικής εφημερίδας για να</i>

<p>χώρες σχετικά με κάποια συγκεκριμένη εκδήλωση και αναλύουν τις ομοιότητες και τις διαφορές των διάφορων προοπτικών. Στο συγκεκριμένο σχολείο, οι εφημερίδες επικαιρότητας από άλλες χώρες δεν είναι διαθέσιμες σε τυπωμένα αντίγραφα.</p>	<p>ερευνήσουν ένα συγκεκριμένο περιστατικό και να αναλύσουν τις τρεις διαφορετικές εκδοχές που ανακάλυψαν. Η εφημερίδα, ωστόσο, ενδέχεται να είναι διαθέσιμη στους μαθητές σε εκτυπωμένο αντίγραφο.</p>
<p>Οι μαθητές αξιοποιούν μια ηλεκτρονική εφαρμογή προσομοίωσης για να εξερευνήσουν τον τρόπο σχηματισμού των αστεριών. Η προσομοίωση βοηθά τους μαθητές να εμβαθύνουν τις γνώσεις τους για φαινόμενα που δεν μπορούν να παρατηρηθούν απευθείας.</p>	<p>Οι μαθητές χρησιμοποιούν ένα λογιστικό φύλλο για να πραγματοποιήσουν απλούς υπολογισμούς καθώς αναλύουν τα δεδομένα τους. Οι υπολογισμοί αυτοί, ωστόσο, μπορούν να υλοποιηθούν με το χέρι.</p>

Η παρουσίαση της κωδικοποιημένης ρουμπρίκας «Χρήση των Τ.Π.Ε.»:

- 1
 - Οι μαθητές **δεν έχουν την ευκαιρία να αξιοποιήσουν τις Τ.Π.Ε.** στα πλαίσια της συγκεκριμένης μαθησιακής δραστηριότητας.
- 2
 - Οι μαθητές **αξιοποιούν τις Τ.Π.Ε. για να μάθουν ή να εξασκηθούν σε βασικές δεξιότητες ή αναπαράγουν πληροφορίες.** Δεν χτίζουν γνώση μέσα από αυτή τη χρήση.
- 3
 - Οι μαθητές **αξιοποιούν τις Τ.Π.Ε. για να ενισχύσουν την οικοδόμηση της γνώσης.**
 - ΑΛΛΑ, θα μπορούσαν να φτάσουν στο ίδιο επίπεδο οικοδόμησης της γνώσης χωρίς τη χρήση Τ.Π.Ε.
- 4
 - Οι μαθητές **αξιοποιούν τις Τ.Π.Ε. για να ενισχύσουν την οικοδόμηση της γνώσης.**
 - ΚΑΙ οι Τ.Π.Ε. **θεωρούνται απαραίτητες για τη διαδικασία ανοικοδόμησης της γνώσης.**

Διάγραμμα Ροής: Χρήση Τ.Π.Ε. στην υπηρεσία της μάθησης



Αυτορρύθμιση

Ο εργασιακός προσανατολισμός των αγορών του 21ου αιώνα προβλέπει την εργασία των ανθρώπων υπό τη μικρότερη δυνατή επίβλεψη, γεγονός το οποίο απαιτεί απ' αυτούς τον αυτόνομο σχεδιασμό της εργασίας και τον έλεγχο της ποιότητάς της.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες οι οποίες δίνουν στους μαθητές την ευκαιρία να αποκτήσουν δεξιότητες αυτορρύθμισης διαρκούν μία, τουλάχιστον, εβδομάδα και απαιτούν από αυτούς να ελέγχουν την πρόοδό τους. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να εμπνεύσουν τους μαθητές τους στην κατεύθυνση της ανάπτυξης δεξιοτήτων αυτορρύθμισης δίνοντάς τους την ευθύνη να αποφασίσουν από μόνοι τους σχετικά με το είδος της εργασίας και το χρονοδιάγραμμα της στα πλαίσια μιας ομαδικής εργασίας.

Οι εκπαιδευτικοί, μπορούν επιπρόσθετα να βοηθήσουν τους μαθητές να ελέγχουν την ποιότητα της δουλειάς και του υλικού ποτ παράγουν μέσα από αυτή, παρέχοντας τους ποιοτικά κριτήρια προτού παραδοθεί κάποια δουλειά για βαθμολόγηση.

Σημαντικοί άξονες



Μια μαθησιακή δραστηριότητα θεωρείται μακροπρόθεσμη αν οι μαθητές εργάζονται για αυτήν για τουλάχιστον μία εβδομάδα (ανεξάρτητα με το αν οι συναντήσεις τους είναι καθημερινές ή όχι).



Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι οι παράγοντες τους οποίους οι εκπαιδευτικοί λαμβάνουν υπόψη στη βαθμολόγηση της εργασίας των μαθητών- για παράδειγμα η απαίτηση συγκεκριμένου αριθμού πηγών για μια ερευνητική εργασία ή ο καθορισμός ότι οι μαθητές θα κερδίσουν 10 πόντους για κάθε συγκεκριμένο κομμάτι μιας δραστηριότητας.

Όταν δίνονται εκ των προτέρων τα κριτήρια αυτά στους μαθητές, εκείνοι μπορούν να ελέγχουν την ποιότητα της δουλειάς τους καθώς την ολοκληρώνουν. Με αυτόν τον τρόπο μπορούν να εξασκηθούν στη ρύθμιση της απόδοσής τους και να βελτιώσουν την εργασία τους προτού την παραδώσουν.



Όταν οι μαθητές προγραμματίζουν από μόνοι τους τη δουλειά που έχουν να κάνουν, λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με το πρόγραμμα και τα βήματα τα οποία θα ακολουθήσουν για να ανταποκριθούν στους συνολικούς στόχους. Ο σχεδιασμός της δουλειάς τους μπορεί να περιλαμβάνει:

- Τη διάσπαση ενός σύνθετου θέματος σε απλούστερες υποκατηγορίες από τους μαθητές.
- Τον καθορισμό ενός χρονοδιαγράμματος για την εργασία τους καθώς και κάποιων ενδιάμεσων προθεσμιών.
- Την απόφαση μιας ομάδας από το σύνολο των μαθητών σχετικά με τον τρόπο διανομής των αρμοδιοτήτων.

Αν ένα θέμα είναι μακροπρόθεσμο αλλά στους μαθητές παρέχονται λεπτομερείς οδηγίες και χρονικοί περιορισμοί, αυτό συνεπάγεται πώς δεν έχουν την ευκαιρία να προγραμματίσουν από μόνοι τους τη δουλειά τους. Η λήψη αποφάσεων από τους μαθητές για ζητήματα μικρής σημασίας δε προσμετράται ως αυτόνομος σχεδιασμός/αυτορρύθμιση της δουλειάς τους.

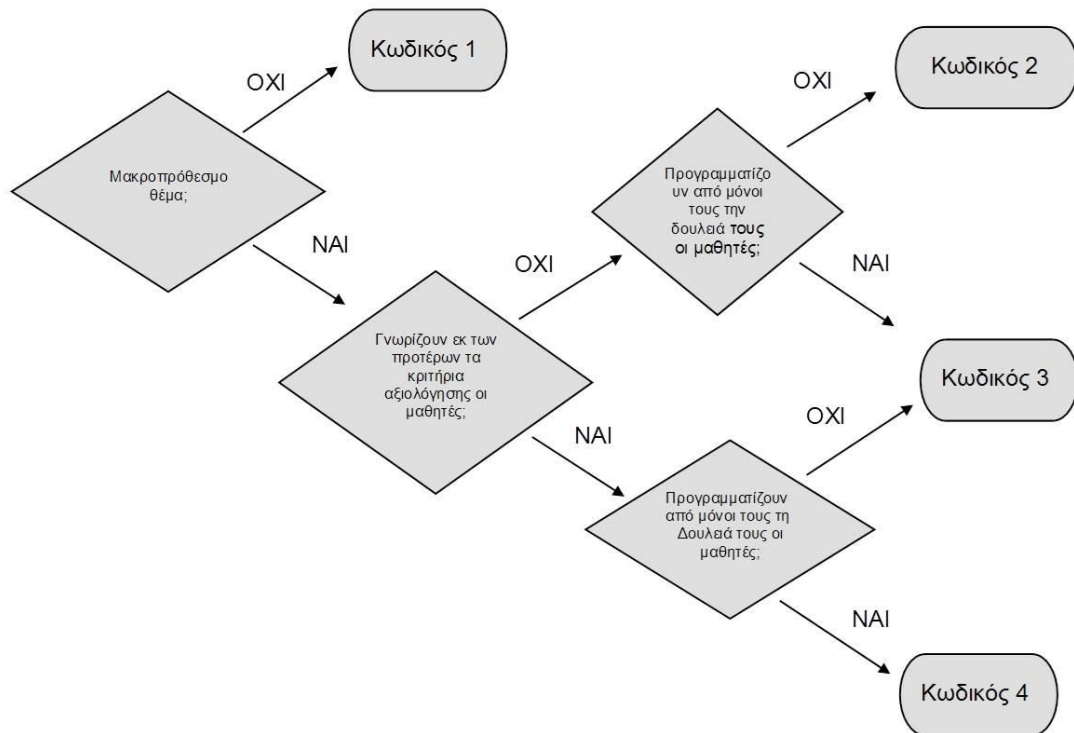
	Σχεδιάζουν από μόνοι τους τη δουλειά τους οι μαθητές;	
Μαθησιακή δραστηριότητα:	ΝΑΙ:	ΟΧΙ:
Κατά τη διάρκεια δύο εβδομάδων, οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες για να ερευνήσουν και να επεξεργαστούν διαλογικά με τους συμμαθητές τους το θέμα της κλιματικής αλλαγής	Οι μαθητές αποφασίζουν ποιος/ποιοι θα ερευνήσουν ποια/ποιες από τις πτυχές του θέματος, και ποιος θα επιχειρηματολογήσει στα διαφορετικά σημεία του διαλόγου επιχειρημάτων με τους συμμαθητές του.	Ο εκπαιδευτικός είναι εκείνος ο οποίος αναθέτει τους επί μέρους ρόλους σε κάθε μαθητή.
	Οι μαθητές θέτουν τις δικές τους χρονικές προθεσμίες για την ολοκλήρωση της έρευνάς τους, τη σύνταξη των ομιλιών και την τελική σύνθεσή τους.	Οι μαθητές τηρούν τα βήματα και το χρονοδιάγραμμα το οποίο τους έδωσε ο εκπαιδευτικός.

Η παρουσίαση της κωδικοποιημένης ρουμπρίκας «Αυτορρύθμιση»:

- 1
 - Η μαθησιακή δραστηριότητα μπορεί να ολοκληρωθεί σε λιγότερο από μία εβδομάδα.
- 2
 - Η μαθησιακή δραστηριότητα διαρκεί τουλάχιστον μία εβδομάδα.
 - ΑΛΛΑ ΔΕΝ έχουν δοθεί στους μαθητές τα κριτήρια αξιολόγησης προτού παραδώσουν την εργασία τους και
 - ΔΕΝ έχουν τη δυνατότητα να προγραμματίσουν από μόνοι τους τον τρόπο που θα δουλέψουν.
- 3
 - Η μαθησιακή δραστηριότητα διαρκεί τουλάχιστον μία εβδομάδα
 - ΚΑΙ οι μαθητές ΕΧΟΥΝ πληροφορηθεί για τα κριτήρια αξιολόγησης προτού παραδώσουν την εργασία τους Ή
 - ΕΧΟΥΝ τη δυνατότητα να προγραμματίσουν από μόνοι τους την εργασία τους.
- 4
 - Η μαθησιακή δραστηριότητα διαρκεί τουλάχιστον μία εβδομάδα

- ΚΑΙ οι μαθητές ΕΧΟΥΝ πληροφορηθεί για τα **κριτήρια αξιολόγησης** προτού παραδώσουν την εργασία τους ΚΑΙ
- ΕΧΟΥΝ τη δυνατότητα να **προγραμματίσουν από μόνοι τους** την εργασία τους.

Διάγραμμα Ροής: Αυτορρύθμιση



Επίλυση Προβλημάτων της σύγχρονης ζωής και Καινοτομία

Στην παραδοσιακή διδασκαλία, οι ακαδημαϊκές δραστηριότητες των μαθητών είναι συνήθως αποκομμένες από τον πραγματικό κόσμο. Η συγκεκριμένη ρουμπρίκα εξετάζει αν η εργασία των μαθητών περιλαμβάνει επίλυση σύγχρονων προβλημάτων της καθημερινής ζωής αξιοποιώντας δεδομένα και καταστάσεις από πραγματικά περιβάλλοντα. Οι χαρακτηριστικότερες δραστηριότητες σε αυτή τη διάσταση:

- Αναθέτουν στους μαθητές να επεξεργαστούν και να ολοκληρώσουν ερευνητικές εργασίες για τις οποίες δεν έχουν προηγουμένως λύσεις ή απαντήσεις.
- Ζητούν από τους μαθητές να δουλέψουν πάνω στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων.
- Αναπτύσσουν καινοτομία, αναθέτοντας στους μαθητές να εφαρμόσουν τις ιδέες, προτάσεις ή λύσεις τους σε κοινά εκτός τάξης και σχολικού περιβάλλοντος.

Σημαντικοί άξονες



Η επίλυση προβλημάτων περιλαμβάνει μια αποστολή με μία συγκεκριμένη πρόκληση για το μαθητή. Προκύπτει επίλυση προβλημάτων όταν οι μαθητές πρέπει να:

- Καταλήξουν σε μία λύση για ένα πρόβλημα που είναι καινούριο για αυτούς Ή
- Να ολοκληρώσουν μια εργασία της οποίας η μεθοδολογία δεν τους έχει διδαχθεί Ή
- Να σχεδιάσουν ένα περίπλοκο προϊόν με συγκεκριμένες απαιτήσεις και χαρακτηριστικά.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες οι οποίες εμπλέκουν την επίλυση προβλημάτων δεν παρέχουν στους μαθητές όλες τις πληροφορίες τις οποίες χρειάζονται για να ολοκληρώσουν μια εργασία, ούτε συγκεκριμενοποιούν ολόκληρη τη διαδικασία που πρέπει να ακολουθηθεί για να φθάσουν στον τελικό στόχο/λύση.

Για να ανταποκριθεί σε αυτή τη διάσταση, η επίλυση προβλημάτων πρέπει να είναι η σημαντικότερη απαίτηση της μαθησιακής διαδικασίας.

Είναι επίλυση προβλημάτων;	
ΝΑΙ:	ΟΧΙ:
<i>Οι μαθητές πρέπει να ξαναγράψουν μια ιστορία με την οπτική γωνία κάποιου χαρακτήρα, διαφορετικού από τον αφηγητή. Οι μαθητές αξιοποιούν την αρχική ιστορία αλλά δεν έχουν διδαχθεί πώς να ολοκληρώσουν αυτή την εργασία.</i>	<i>Οι μαθητές διαβάζουν μια ιστορία και στη συνέχεια απαντούν σε ένα κομμάτι σχετικά με αυτό που διάβασαν. Δεν καλούνται να προτείνουν κάποιες λύσεις. Δεν υπάρχει συγκεκριμένη πρόκληση για αυτούς.</i>
<i>Οι μαθητές χρησιμοποιούν τον χάρτη μιας διαδρομής λεωφορείου προκειμένου να κάνουν προτάσεις σχετικά με τα μέρη στα οποία θα έπρεπε να προστεθούν διαβάσεις πεζών σε μια εικονική πόλη. Οι μαθητές δεν έχουν διδαχθεί τον τρόπο με τον οποίο επιλέγονται τα σημεία τοποθέτησης.</i>	<i>Οι μαθητές μαθαίνουν για την ασφάλεια των πεζών μελετώντας ένας χάρτης στον οποίο απεικονίζονται οι στάσεις του λεωφορείου και οι διαβάσεις των πεζών. Δεν υπάρχει κάποια συγκεκριμένη πρόκληση για τους μαθητές.</i>



Τα προβλήματα της σύγχρονης πραγματικότητας αποτελούν αυθεντικές καταστάσεις και ανάγκες οι οποίες υπάρχουν σε μια ρεαλιστική διάσταση εκτός ακαδημαϊκής πραγματικότητας. Τα προβλήματα της σύγχρονης πραγματικότητας:

- **Βιώνονται από πραγματικούς ανθρώπους.** Για παράδειγμα, αν ζητηθεί από τους μαθητές να διαγνώσουν μια οικολογική ανισορροπία σε ένα τροπικό δάσος στην Κόστα Ρίκα, επεξεργάζονται μία πραγματικότητα η οποία επηρεάζει τους ανθρώπους που ζουν εκεί.
- Περιλαμβάνουν λύσεις για ένα **συγκεκριμένο, αληθινό κοινό**, διαφορετικό από τον εκπαιδευτικό ως βαθμολογητή. Σχεδιάζοντας εξοπλισμό, για παράδειγμα, για να χωρέσει σε μια μικρή παιδική χαρά θα μπορούσε να ωφελήσει τα παιδιά της τοπικής κοινωνίας.
- Έχουν **συγκεκριμένα, ρητά και καθορισμένα περιβάλλοντα**. Για παράδειγμα, ετοιμάζοντας ένα σχέδιο για ένα συνοικιακό κήπο σε ένα δημόσιο πάρκο στην πόλη τους, υπάρχει ένα συγκεκριμένο αντικείμενο. Αντίθετα, δεν υπάρχει καθορισμένο αντικείμενο στο να ψάχνει κάποιος ποια ήδη λαχανικών ευδοκιμούν σε κάποιες περιοχές της χώρας του.
- Οι πληροφορίες που αξιοποιούν οι μαθητές για να επιλύσουν ένα πρόβλημα, είναι **πραγματικές** (για παράδειγμα, πραγματικές επιστημονικές μετρήσεις για τους σεισμούς, ή προσωπικές μαρτυρίες για ένα ιστορικό γεγονός), και όχι πληροφορίες που δόθηκαν από έναν εκπαιδευτικό ή κάποιο συγγραφέα στα πλαίσια κάποιου μαθήματος. Οι προσομοιώσεις που βασίζονται σε ρεαλιστικές πληροφορίες λογίζονται ως χρήση πραγματικών πληροφοριών.

Είναι αυτά πραγματικά προβλήματα σύγχρονης ζωής;	
ΝΑΙ:	ΟΧΙ:
<i>Οι μαθητές διασκευάζουν ένα θεατρικό έργο του Σαίξπηρ για ένα εφηβικό κοινό. Οι έφηβοι αυτοί αποτελούν ένα πραγματικό, συγκεκριμένο κοινό.</i>	<i>Οι μαθητές διασκευάζουν ένα έργο του Σαίξπηρ με ένα διαφορετικό τρόπο ομοιοκαταληξίας. Το διασκευασμένο κομμάτι δεν απευθύνεται σε</i>

	συγκεκριμένο κοινό.
<i>Οι μαθητές χρησιμοποιούν τον τοπικό χάρτη με τη διαδρομή του λεωφορείου για να προτείνουν σε ποια σημεία της πόλης τους πρέπει να προστεθούν διαβάσεις πεζών. Αυτό έχει ένα συγκεκριμένο και ρητό πλαίσιο αναφοράς. Οι μαθητές αξιοποιούν πραγματικές πληροφορίες για να πετύχουν το σκοπό τους.</i>	<i>Οι μαθητές χρησιμοποιούν ένα χάρτη με τη διαδρομή ενός λεωφορείου από ένα διδακτικό εγχειρίδιο για να προτείνουν που θα έπρεπε να προστεθούν διαβάσεις πεζών σε μια εικονική πόλη. Αυτή η προσέγγιση δεν αξιοποιεί αληθινές πληροφορίες.</i>
<i>Οι μαθητές εξετάζουν αν μπορούν να βελτιώσουν την ποιότητα του αέρα στην τάξη τους φυτεύοντας φυτά. Παρόλο που το περιβάλλον έρευνας είναι η τάξη τους, η ποιότητα του αέρα είναι ένα πραγματικό ζήτημα.</i>	<i>Οι μαθητές εξερευνούν την αλληλεπίδραση μεταξύ των πράσινων φυτών και του διοξειδίου του άνθρακα στον αέρα. Δεν υπάρχει συγκεκριμένο πλαίσιο αναφοράς για αυτή την εξερεύνηση των μαθητών.</i>



Η καινοτομία προϋποθέτει τη μεταφορά των ιδεών και των λύσεων των μαθητών στην καθημερινή πρακτική του πραγματικού κόσμου. Για παράδειγμα, θεωρείται καινοτομία όταν οι μαθητές σχεδιάζουν και κατασκευάζουν ένα συνοικιακό κήπο στην αυλή του σχολείου τους. Δεν είναι καινοτομία ο απλός σχεδιασμός του κήπου.

Στις περιπτώσεις στις οποίες οι μαθητές δεν έχουν την αρμοδιότητα να υλοποιήσουν από μόνοι τους τις ιδέες τους, θεωρείται καινοτομία μόνο αν οι μαθητές μεταφέρουν τις ιδέες τους σε ανθρώπους ή φορείς εκτός του σχολικού περιβάλλοντος οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα να το πράξουν. Για παράδειγμα, θεωρείται καινοτομία αν οι μαθητές παρουσιάσουν τις ιδέες τους για το χτίσιμο ενός συνοικιακού κήπου σε ένα πάρκο της πόλης τους σε μία τοπική περιβαλλοντική οργάνωση ή σε τοπικούς φορείς, ενώ δεν είναι καινοτομία αν τα ίδια σχέδια και τις ιδέες τους τα παρουσιάσουν μόνο στο δάσκαλό τους.

Επιπρόσθετα, η καινοτομία **ωφελεί και άλλους ανθρώπους εκτός τους μαθητές**. Έχει προστιθέμενη αξία πέρα από τα όρια μιας σχολικής εργασίας. Οι ντόπιοι που απολαμβάνουν τον καινούριο κήπο στο πάρκο της περιοχής τους και οι έφηβοι οι οποίοι παρακολουθούν τη διασκευή του έργου του Σαίξπηρ ωφελούνται, για παράδειγμα, από τις προσπάθειες των μαθητών.

Επίσης, θεωρείται καινοτομία αν οι μαθητές δημιουργήσουν ένα project για ένα πανηγύρι επιστήμης ή παραδώσουν ένα αυθεντικό ποίημα σε ένα τοπικό διαγωνισμό ποίησης, για παράδειγμα, διότι το πανηγύρι της επιστήμης και ο διαγωνισμός ποίησης

δεν ελέγχονται από κάποιο εκπαιδευτικό και έχουν πραγματικό κοινό το οποίο ενδιαφέρεται για τη δουλειά των μαθητών και ενδέχεται να ωφεληθεί από αυτήν.

Είναι καινοτομία;	
ΝΑΙ:	ΟΧΙ:
Οι μαθητές διασκευάζουν ένα έργο του Σαίξπηρ για ένα κοινό εφήβων και το παρουσιάζουν σε ένα κέντρο νεότητας της περιοχής τους. Το νεανικό κοινό του κέντρου ωφελείται από την προσπάθεια των μαθητών.	Οι μαθητές διασκευάζουν ένα έργο του Σαίξπηρ για ένα κοινό εφήβων αλλά δεν το παρουσιάζουν κάπου. Κανένας άλλος εκτός της ίδιας της τάξης δεν ωφελείται από την προσπάθεια των μαθητών.
Οι μαθητές συντάσσουν επιστολές προς το τοπικό συμβούλιο σχετικά με τις ιδέες τους για την προσθήκη διαβάσεων πεζών στην πόλη τους και στέλνουν τις επιστολές τους στα μέλη του συμβουλίου μέσω ταχυδρομείου. Ασφαλώς οι μαθητές δε μπορούν από μόνοι τους να κατασκευάσουν τις διαβάσεις των πεζών αλλά το τοπικό συμβούλιο ενδέχεται να υιοθετήσει τις ιδέες τους.	Οι μαθητές συντάσσουν επιστολές οι οποίες απευθύνονται στο συμβούλιο της πόλης σχετικά με τη βελτίωση της ασφάλειας των πεζών αλλά απλά παραδίδουν τις επιστολές στο δάσκαλό τους για να τις βαθμολογήσει. Οι επιστολές δεν απευθύνονται σε άλλο κοινό πέρα από τον εκπαιδευτικό σε ρόλο βαθμολογητή.

Η παρουσίαση της κωδικοποιημένης ρουμπρίκας «Επίλυση πραγματικών προβλημάτων της σύγχρονης ζωής και Καινοτομία»:

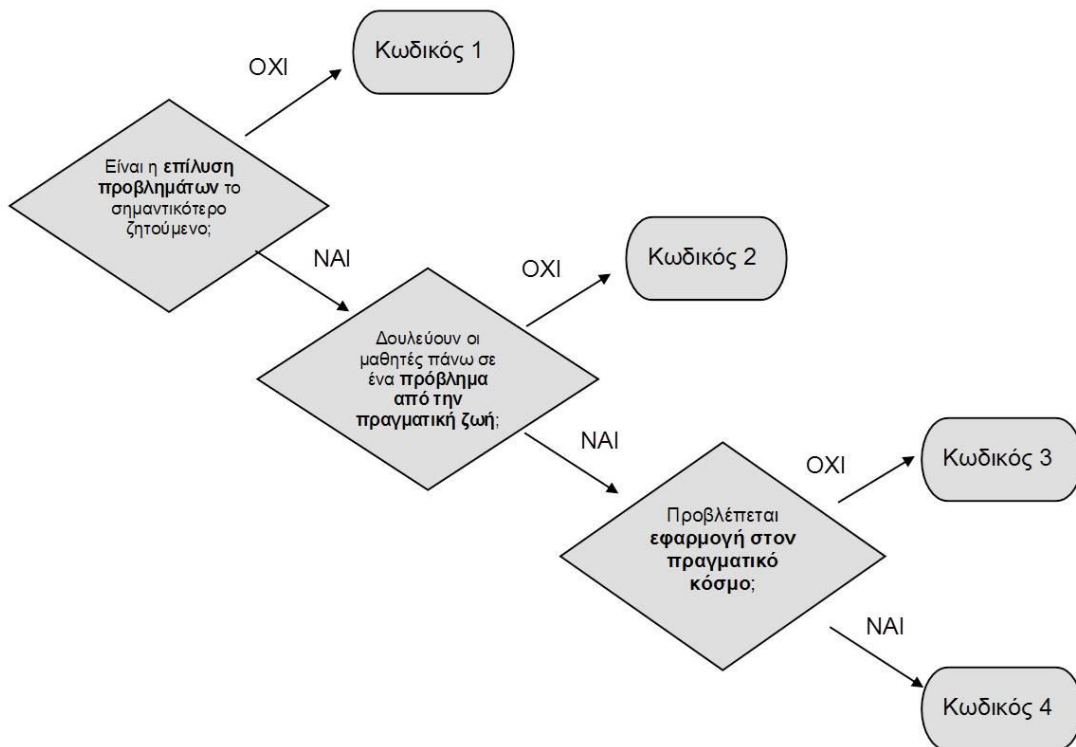
- 1
 - Η σημαντικότερη απαίτηση της μαθησιακής δραστηριότητας δεν είναι η **επίλυση πραγματικών προβλημάτων**. Οι μαθητές αξιοποιούν ήδη κατακτημένες απαντήσεις και διαδικασίες στη μεγαλύτερη διάρκεια της εργασίας τους.

- 2
 - Το βασικό ζητούμενο (σημαντικότερη απαίτηση) της μαθησιακής διαδικασίας είναι η **επίλυση προβλημάτων**
 - ΑΛΛΑ το πρόβλημα αυτό ΔΕΝ είναι **πραγματικό** και από τη

σύγχρονη πραγματικότητα.

- 3
- Το βασικό ζητούμενο (σημαντικότερη απαίτηση) της μαθησιακής διαδικασίας είναι η **επίλυση προβλημάτων**.
 - ΚΑΙ το πρόβλημα είναι **πραγματικό** και από τη σύγχρονη ζωή
 - ΑΛΛΑ οι μαθητές **δεν καινοτομούν**. ΔΕΝ ωθούνται να εφαρμόσουν τις ιδέες τους στον πραγματικό κόσμο.
- 4
- Το βασικό ζητούμενο (σημαντικότερη απαίτηση) της μαθησιακής διαδικασίας είναι η **επίλυση προβλημάτων**.
 - ΚΑΙ το πρόβλημα είναι **πραγματικό** και από τη σύγχρονη ζωή.
 - ΚΑΙ οι μαθητές καινοτομούν. Ωθούνται στην εφαρμογή των ιδεών τους στον πραγματικό κόσμο.

Διάγραμμα Ροής: Επίλυση πραγματικών προβλημάτων και καινοτομία



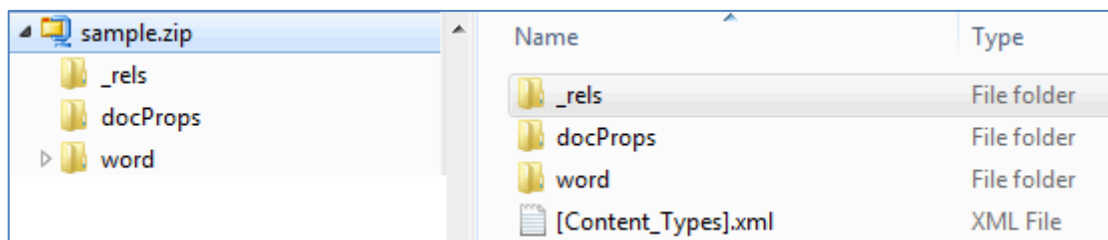
3.3. Υλοποιώντας το Ψηφιακό Αποθετήριο CADMOS LD Portal

Περιγραφή του εξαγόμενου αρχείου περιγραφής ενός σχεδίου μαθήματος (.docx) του εργαλείου CADMOS

Ένας από τους ευρέως διαδεδομένους τρόπους καταγραφής και οργάνωσης του μεταμοντέλου ενός σχεδίου μαθήματος είναι η χρήση της γλώσσας XML για το σκοπό αυτό. Η δένδρική ιεραρχία και ο τρόπος οργάνωσης της XML διευκολύνει την ανταλλαγή της πληροφορίας που εμπεριέχεται στα μεταμοντέλα, μεταξύ διαφορετικών συστημάτων.

Το εργαλείο CADMOS ακολουθεί αυτή την τάση εμμέσως, αφού εξάγει τα αρχεία σε μορφή Microsoft Word “.docx”, μια εμπλουτισμένη και πρωτοπόρα εκδοχή απεικόνισης της πληροφορίας, που εμπεριέχει και την απεικόνιση του μεταμοντέλου σε μορφή XML.

Πιο συγκεκριμένα πρόκειται για ένα συμπιεσμένο αρχείο (zipped file), το οποίο εμπεριέχει όλη την πληροφορία με συγκεκριμένη δομή. Η Microsoft χρησιμοποιεί τη μορφή (format) WordprocessingML για το αρχείο docx και για κάθε αρχείο του πακέτου Microsoft Office, και η πληροφορία δομείται σε πακέτα (κυρίως UTF-8 ή UTF-16 κρυπτογραφημένα αρχεία XML) τα οποία μπορεί να περιέχουν επίσης ψηφιακά πολυμεσικά αρχεία, όπως εικόνες ή βίντεο. Η δομή οργανώνεται σύμφωνα με το πρότυπο “Open Packaging Conventions” (OPC) και μπορεί εύκολα κάποιος να περιηγηθεί σε αυτήν μετονομάζοντας ένα αρχείο .docx σε .zip, και στη συνέχεια αποσυμπιέζοντας το έτσι ώστε να δει τα περιεχόμενα του.



Εικόνα 23: Η βασική δομή (περιεχόμενα) του αρχείου “.docx”

Στην περίπτωση του εξαγόμενου .docx αρχείου του CADMOS, η πληροφορία που μας ενδιαφέρει εμπεριέχεται στον υποφάκελο “word” και πιο συγκεκριμένα στο αρχείο “document.xml”, και οι εικόνες του εννοιολογικού μοντέλου και του μοντέλου ροής δραστηριοτήτων που βρίσκονται στον υποφάκελο “media”.

Ενδεικτικά, στην παρακάτω εικόνα αναπαριστάται η δομή του .xml αρχείου ενός εγγράφου, που περιέχει μια μόνο γραμμή κειμένου.

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<w:document xmlns:w="http://schemas.openxmlformats.org/wordprocessingml/2006/main">
  <w:body>
    <w:p>
      <w:r>
        <w:t>Hello, Word!</w:t>
      </w:r>
    </w:p>
  </w:body>
</w:document

```

Εικόνα 24: Η βασική δομή του XML αρχείου “document.xml”

Δεν κρίνεται σκόπιμο να γίνει αναλυτική περιγραφή και παρουσίαση των συστατικών στοιχείων του αρχείου .docx, καθώς η αναλυτική περιγραφή του προτύπου WordprocessingML παρέχεται από τη Microsoft³.

Πιο ειδικά, η πληροφορία ενός .docx αρχείου του CADMOS, αναπαρίσταται κάπως έτσι:

```

<w:lang w:val="el-GR"/>
</w:Pr>
<w:t>Brief introduction</w:t>
</w:t>
</w:p>
<w:p w:rsidP="002761FD" w:rsidRDefault="002761FD" w:rsidR="002761FD">
  <w:pPr>
    <w:rPr>
      <w:Fonts w:hAnsi="Verdana" w:ascii="Verdana"/>
      <w:lang w:val="el-GR"/>
    </w:rPr>
  </w:pPr>
  <w:t>
    <w:rPr>
      <w:Fonts w:hAnsi="Verdana" w:ascii="Verdana"/>
      <w:lang w:val="el-GR"/>
    </w:rPr>
    <w:t>Students will view a video of the Monarch Butterfly's life cycle. This video demonstrates the Monarch Butterfly's life cycle, which is the following: egg, caterpillar (larvae), chrysalis, and adult (butterfly). Students will view concepts previously presented and learned pertaining to the four stages of the Monarch Butterfly's life cycle. After the video is over, a class discussion will be held to clarify and reinforce concepts pertaining to the Monarch Butterfly's life cycle (ie: the four stages). The class discussion will also include students' observations. After the class discussion, students will draw an illustration of this butterfly's life cycle along with the appropriate labels.</w:t>
  </w:t>
</w:p>
<w:p w:rsidP="002761FD" w:rsidRDefault="002761FD" w:rsidR="002761FD">
  <w:pPr>
    <w:rPr>
      <w:Fonts w:hAnsi="Verdana" w:ascii="Verdana"/>
      <w:lang w:val="el-GR"/>
    </w:rPr>
  </w:pPr>
  <w:t>
    <w:rPr>
      <w:Fonts w:hAnsi="Verdana" w:ascii="Verdana"/>
      <w:b/>
      <w:lang w:val="el-GR"/>
    </w:rPr>
    <w:t>Learning Goals</w:t>
  </w:t>
</w:p>
<w:p w:rsidP="002761FD" w:rsidRDefault="002761FD" w:rsidR="002761FD">
  <w:pPr>
    <w:Style w:val="ListParagraph"/>

```

Εικόνα 25: Μέρος του “document.xml”, από ένα σχέδιο μαθήματος του CADMOS

³ <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/office/gg278308.aspx>

Το module που δημιουργήθηκε για την εισαγωγή του εξαγόμενου αρχείου (docx) από το CADMOS στο αποθετήριο

Για την απεικόνιση της πληροφορίας που εμπεριέχεται στο “document.xml” αρχείο, που όπως αναφέρθηκε προηγουμένως αποτελεί κομμάτι του εξαγόμενου αρχείου .docx του CADMOS, χρειάστηκε να συνδεθούν κάποια κομμάτια κώδικα για να δημιουργηθεί ένα module. Αρχικά, έπρεπε να τροποποιηθεί ένα από τα υπάρχοντα .php αρχεία του προτύπου Wordpress (GeoPlaces) που χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία του αποθετηρίου. Το συγκεκριμένο πρότυπο, για την εισαγωγή δεδομένων σε φόρμες, χρησιμοποιεί ένα αρχείο .php (preview.php), στο οποίο έγιναν οι κατάλληλες αλλαγές έτσι ώστε να φιλοξενήσει την επιθυμητή πληροφορία από το αρχείο .docx του CADMOS.

```

<?php if($ld_value): ?>
<?php ob_start(); ?>
<form class="displayform form_row" action="<?php echo site_url();?>/docx-page" method="post" enctype="multipart/form-data">
<div class="form_row clearfix">
    <label>Title of the LD</label><input class="textfield" value="<?php echo $ld_value; ?>" name="docxfile" type="text" /> <br />
</div>
<div class="form_row clearfix">
    <label>Duration in minutes</label><input class="textfield" value="<?php echo $duaration_value; ?>" name="odmfile" type="text" /><br />
</div>
<div class="form_row clearfix">
    <label>Educational Level</label><input class="textfield" value="<?php echo $Educational_value; ?>" name="odmfile" type="text" /><br />
</div>
<div class="form_row clearfix">
    <label>Subject Area </label><input class="textfield" value="<?php echo $Subject_value; ?>" name="moodfile" type="text" /> <br />
</div>
<div class="form_row clearfix">
    <label>Description</label><textarea class="textarea" name="aa" /> <?php echo str_replace("\n",null,$Brief_value); ?></textarea> <br />
</div>
<div class="form_row clearfix">
    <label>Learning Goals</label><textarea class="textarea" name="aa" /> <?php echo $Learning_value; ?></textarea> <br />
</div>
<div class="form_row clearfix">
    <label>Prerequisites</label><textarea class="textarea" name="aa" /> <?php echo $Prerequisites_value; ?></textarea> <br />
</div>
<div class="form_row clearfix">
    <label>Actors</label><input class="textfield" value="<?php echo $Actors_value; ?>" name="moodfile" type="text" /> <br />
</div>

```

Εικόνα 26: Μέρος του αρχείου “preview.php” του LDPortal

Elements (document.xml)	Αναπαράσταση στο CADMOS	Επεξήγηση
Scenario	Title of the LD	Ο τίτλος του σχεδίου μαθήματος
Duration	Duration in minutes	Η συνολική διάρκεια της παρέμβασης

Educational Level	Educational Level	Η βαθμίδα εκπαίδευσης για την οποία προορίζεται η διδακτική παρέμβαση
Subject Area	Subject Area	Το πεδίο το οποίο καλύπτει το σχέδιο μαθήματος
Brief introduction	Description	Η συνοπτική περιγραφή του σχεδίου
-	-	-
Learning Goals	Learning Goals	Οι εκπαιδευτικοί στόχοι της παρέμβασης
Prerequisites	Prerequisites	Τα προαπαιτούμενα στοιχεία των εκπαιδευόμενων για να λάβουν μέρος στη διδακτική παρέμβαση
Actors	Actors	Οι ρόλοι που συμμετέχουν στην εκπαιδευτική παρέμβαση

Πίνακας 1: Η δομή του μοντέλου του CADMOS docx

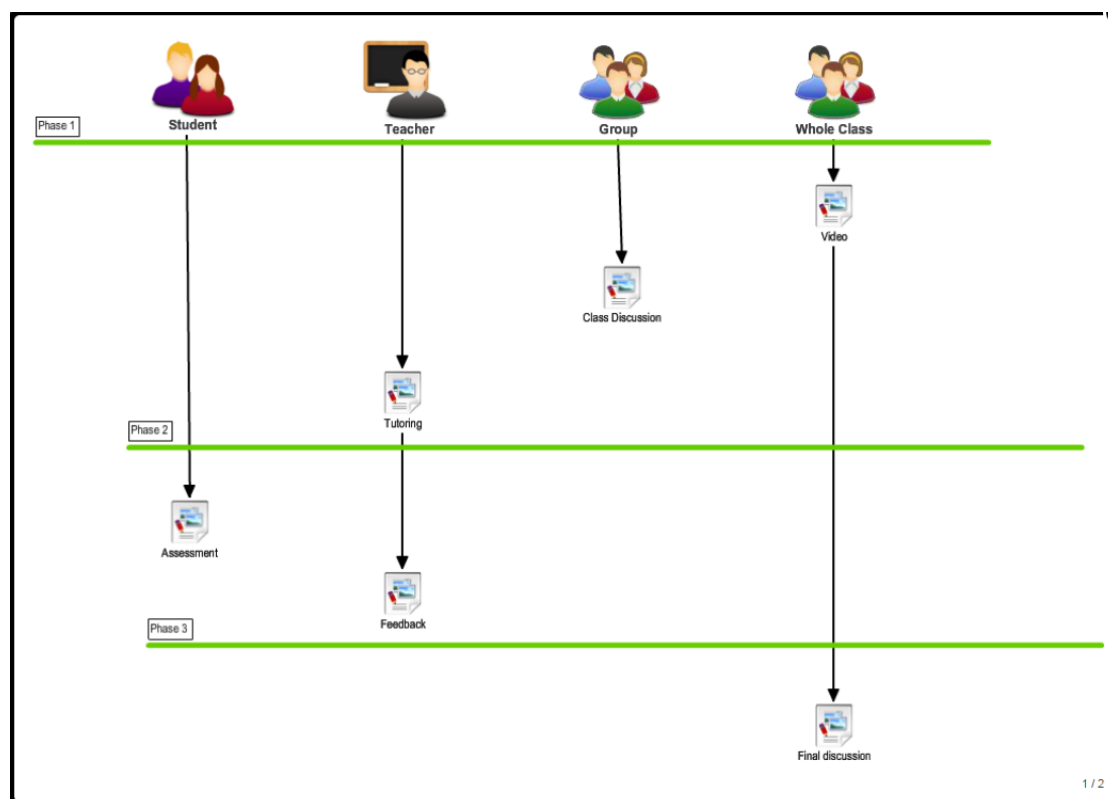
Τα παραπάνω προκύπτουν εάν προβάσουμε το αρχείο “document.xml” ως πίνακα:

docxParser Object
(
[docXML:docxParser:private] => SimpleXMLElement Object
{
}
[paragraphs] => Array
(
[0] =>
[1] => Scenario
[2] => ΑΣ ΓΡΑΦΟΥΜΕ ΤΗ ΔΙΚΗ ΜΑΣ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ
[3] =>
[4] =>
[5] => Duration
[6] => 6 Hours
[7] =>
[8] => Educational Level
[9] => Primary Education
[10] =>
[11] => Subject Area
[12] => Γλώσσα, ΤΠΕ, Ευέλικτη ζώνη
[13] =>
[14] => Brief introduction
[15] => Το σενάριο είναι απόλυτα συμβατό με τα ΔΕΠΠΕ και τα ΑΠΕ αφορά τη δημιουργική γραφή σε ομάδες, εντάσσεται στη γνωστική περιοχή της γλώσσας και υποστηρίζεται ως προτεινόμενη δραστηριότητα από το σχολικό εγχειρίδιο.
Η κόμη αποτελεί προτεινόμενο διαθεματικό σχέδιο εργασίας το οποίο μπορεί να συμπληρώσει εναλλακτικά τις «ενδεικτικές διαθεματικές δραστηριότητες» για τις οποίες διατίθενται το 10% του διδακτικού χρόνου και ανταποκρίνονται σε όσα προτείνονται στη τρίτη στήλη του πίνακα του ΔΕΠΠΕ ως Ενδεικτικές δραστηριότητες.
Μεθοδολογική προσέγγιση.
Συζήτηση-διάλογος δασκάλου/ας με τους μαθητές ή συζήτηση σε ομάδες. Με τη συζήτηση δίνεται η δυνατότητα στο μαθητή να προβληματίζεται, να αξιολογεί να συμπεραίνει και να διατυπώνει τις απόψεις του μέσω από διαδικασίας διαλεκτικής αντιπαράθεσης. Η εμπλοκή του μαθητή στη συζήτηση και η ενεργός συμμετοχή του σ' αυτή επιτυγχάνεται με κατάλληλες ερωτήσεις προβληματισμού, που είναι σκόπιμο να σχεδιάζονται πριν από την πραγματοποίηση της διδασκαλίας.
Ομαδοσυνεργατική μορφή διδασκαλίας .Η δυναμική που αναπτύσσει η μαθητική μικρο-ομάδα μπορεί κάλλιστα να αξιοποιηθεί είτε ως πλαίσιο συλλογικής επεξεργασίας των δεδομένων είτε ως πλαίσιο στήριξης στην πορεία προς την ατομική μάθηση. Η ομαδοσυνεργατική μορφή διδασκαλίας ενδείκνυται για την εκπόνηση σχεδίων εργασίας (projects), τα οποία προσφέρονται για την οργάνωση δραστηριοτήτων διαθεματικού χαρακτήρα, όπως θα κάλλιστα θα μπορούσε να αποτελέσει και το παραπάνω σενάριο.
Διδακτική προσέγγιση με ΤΠΕ
Στο σενάριο περιλαμβάνει δραστηριότητες αξιοποίησης των νέων τεχνολογιών με τη χρήση του προγράμματος παρουσίασης Power Point, του Κειμενογράφου Word και την πλοήγηση στο διαδίκτυο με προτεινόμενες ιστοσελίδες.
Η προτιθέμενη αξία των νέων τεχνολογιών είναι ότι παρέχουν στο μαθητή ένα πολυμεσικό περιβάλλον, μέσα στο οποίο οικοδομεί γνώσεις, οργανώνει τη σκέψη του και ταυτόχρονα μπορεί να παρουσιάζει ένα διαφορετικό αποτέλεσμα εργασίας από το συνηθισμένο φύλλο τετραδίου.
[16] =>
[17] => Learning Goals
[18] => Παρουσίαση ιδεών με δημιουργικό τρόπο.
[19] => Να μπορεί να γράφει στο Word ένα μικρό κείμενο, κάνοντας κάποιες μορφοποιήσεις σ' αυτό όπως : να γράφει με κεφαλαία, αλλαγή μεγέθους γραμματοσειράς.
[20] => Εξοικείωση με τις εφημερίδες και το περιεχόμενό τους.
[21] => Αναζήτηση πληροφοριών σε εφημερίδα.
[22] => Εντοπισμός της σημασίας του τίτλου σε κάθε θέμα.
[23] => Συνειδητοποιεί ότι γράφει με διαφορετικό τρόπο ανάλογα με τον δέκτη του γραπτού
[24] => Ο μαθητής διατυπώνει τις σκέψεις του και επικοινωνεί με τους άλλους, όχι μόνο προφορικά αλλά και γραπτά.
[25] => Βιδώνουν τη χαρά της δημιουργίας κάνοντας τους μικρούς δημοσιογράφους.
[26] => Με τη διερεύνηση στο διαδίκτυο ,την παρατήρηση, σύγκριση και ταξινόμηση των διάφορων εφημερίδων συνεργάζονται ικανοποιητικά από το πρώτο βήμα
[27] =>
[28] => Prerequisites
[29] => Μπορούν να χειρίζονται το ποντίκι, όπως μαρκάρισμα μιας πρότασης ή όλου του κειμένου, δεξί και αριστερό κλικ.
[30] => Μπορούν να διαβάζουν, να κατανοούν ένα κείμενο καθώς και να γράφουν με ευχέρεια.
[31] => Γνωρίζουν να χειρίζονται το Word και το Powerpoint.
[32] => Γνωρίζουν να πλοηγούνται στο διαδίκτυο.
[33] =>
[34] => Actors
[35] => Student
[36] => Teacher
[37] => Pair Group
[38] =>
[39] => Composite Learning Activities
[40] =>
[41] => Simple Learning Activities
[42] =>
[43] => Learning Resources
[44] =>
[45] => Conceptual Model
[46] =>
[47] =>
[48] => Flow Model

Εικόνα 27: Η απεικόνιση των στοιχείων του “document.xml” σε μορφή πίνακα

Η υπόλοιπη πληροφορία, όπως οι δραστηριότητες, οι εκπαιδευτικοί πόροι, το εννοιολογικό μοντέλο και το μοντέλο ροής δραστηριοτήτων εμπεριέχονται στις εικόνες που αναπαρίστανται ως έχουν μέσα στο αποθετήριο. Για παράδειγμα η

εικόνα “Flow Model”, που θα δημιουργηθεί μετά την εγγραφή ενός σχεδίου μαθήματος στο αποθετήριο θα φαίνεται ως εξής:

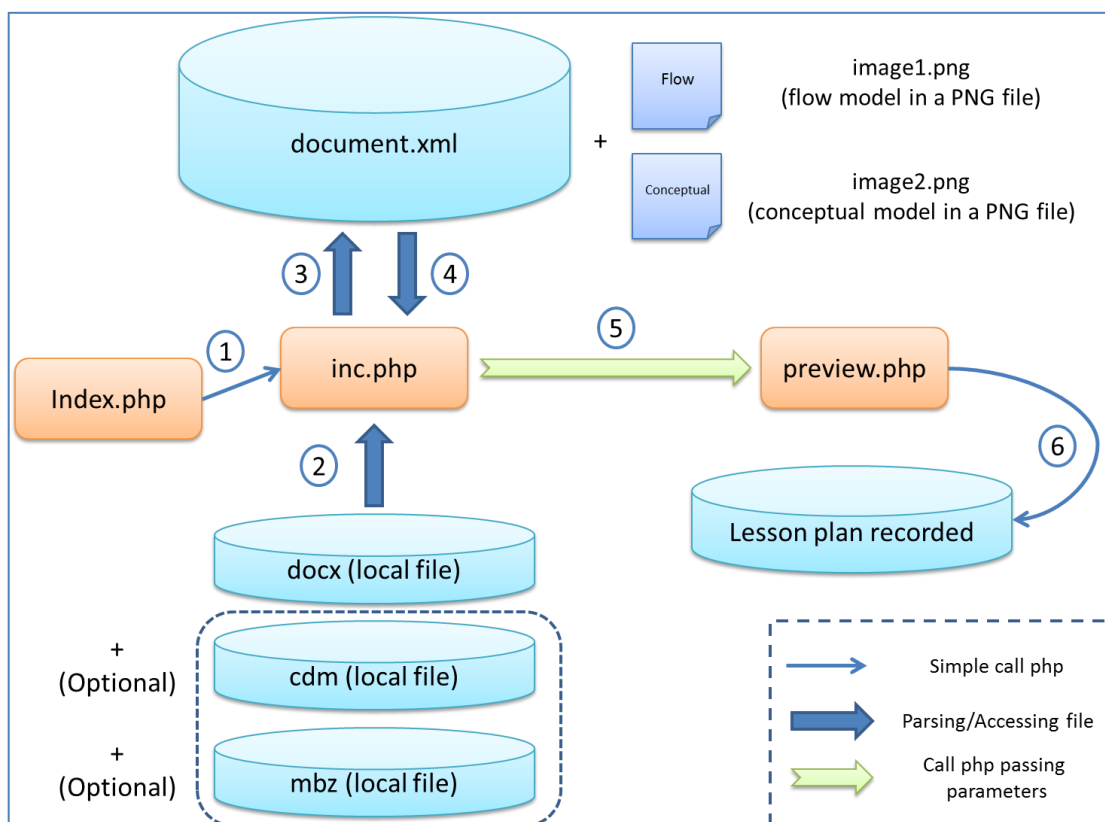


Εικόνα 28: Η ροή των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων ενός σχεδίου μαθήματος (Flow Model)

Στη συνέχεια δημιουργήθηκε ένα νέο αρχείο σε κώδικα PHP, το οποίο αποτελεί τον συνδετικό κρίκο για τη λειτουργία του συγκεκριμένου αποθετηρίου. Σκοπός του νέου αυτού αρχείου, που ονομάστηκε “inc.php”, είναι να διαβάζει και να αναλύει (parse) το “document.xml” αρχείο του CADMOS, να συλλέγει την επιθυμητή πληροφορία που θέλουμε να αναπαραστήσουμε στο αποθετήριο και στη συνέχεια να συμπληρώνει αυτόματα τα αντίστοιχα πεδία της φόρμας που τροποποιήσαμε στο αρχείο “preview.php”. Με αντίστοιχο τρόπο παραμετροποιήθηκε το ίδιο αρχείο στη συνέχεια, έτσι ώστε να ενσωματωθούν στο αποθετήριο οι εικόνες του εννοιολογικού μοντέλου και του μοντέλου ροής δραστηριοτήτων καθώς και τα υπόλοιπα εξαγόμενα αρχεία του CADMOS (.cdm, .mbz) για να είναι άμεσα διαθέσιμα για διαμοιρασμό.

Τέλος, αρκεί ο χρήστης να πατήσει “Submit your file” , για να αποθηκευτεί η εγγραφή του και στην επόμενη οθόνη “Publish”, για να δημοσιευτεί και να καταχωρηθεί με επιτυχία στο αποθετήριο. Αυτή η λειτουργία της αυτόματης καταχώρησης υποστηρίζεται απευθείας από το πρότυπο του WordPress “GeoPlaces” που χρησιμοποιήθηκε.

Ο τρόπος με τον οποίο συνεργάζονται τα παραπάνω αρχεία κώδικα, ώστε να περαστούν οι τιμές των πεδίων του αρχείου “document.xml” στην αντίστοιχη φόρμα εισαγωγής τιμών, παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα:



Εικόνα 29: Σχηματική αναπαράσταση της λειτουργίας του module

Σημεία στο σχήμα	Περιγραφή λειτουργίας
1	Από το μενού “Add LD” γίνεται η κλήση του index.php για να πραγματοποιηθεί η διαδικασία ανεβάσματος του αρχείου .docx. Πατώντας το κουμπί “Upload .docx” επιλέγεται από το τοπικό σύστημα αρχείων το αρχείο docx.
2	Το αρχείο docx ανεβαίνει στον απομακρυσμένο εξυπηρετητή που φιλοξενείται το αποθετήριο μετά την επιλογή “Submit your file”. Το ίδιο συμβαίνει και με όποιο από τα υπόλοιπα εξαγόμενα αρχεία του CADMOS επιλέξει ο χρήστης να ανεβάσει.
3	Αποσυμπιέζεται το αρχείο docx, έτσι ώστε να χρησιμοποιηθεί το αρχείο “document.xml” που υπάρχει μέσα στο docx αρχείο και οι εικόνες από το φάκελο “media”, που περιέχουν την πληροφορία που χρειαζόμαστε.
4	Γίνεται η επεξεργασία των περιεχομένων του “document.xml” και των εικόνων

5	Το inc.php αποστέλλει την πληροφορία στο preview.php και γεμίζει αντίστοιχα τα πεδία που του έχουμε ορίσει. Ακόμα τοποθετεί τις εικόνες στη θέση που έχει οριστεί και τα υπόλοιπα εξαγόμενα αρχεία (εάν έχουν ανέβει από το χρήστη).
6	Μετά την επιλογή “Publish”, το σχέδιο μαθήματος καταχωρείται και αποθηκεύεται αυτόματα στη βάση δεδομένων του αποθετηρίου (WordPress).

Πίνακας 2: Επεξήγηση των λειτουργιών του module

Ως επέκταση του module και με γνώμονα την αξιολόγηση των καταχωρηθέντων σχεδίων μαθημάτων στο παρόν αποθετήριο, προστέθηκε το κομμάτι του χαρακτηρισμού των σχεδίων μαθημάτων με βάση τα μεταδεδομένα της ρουμπρίκας αξιολόγησης σχεδίων μαθημάτων “21st Century Learning Design Rubrics”. Η επιπλέον αυτή λειτουργία προστέθηκε για να δώσει στο χρήστη τη δυνατότητα να αξιολογήσει τις μαθησιακές δραστηριότητες του σχεδίου μαθήματος που καταχώρησε στο αποθετήριο, και πόσο αυτές συμβάλλουν στην ανάπτυξη δεξιοτήτων του 21ου αιώνα. Η λειτουργία αυτή υλοποιήθηκε με βάση τις κωδικοποιημένες ρουμπρίκες που παρουσιάστηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο και ο κωδικός της κάθε ρουμπρίκας (από 1 έως 4) προκύπτει με βάση τις απαντήσεις που δίνει ο εκπαιδευτικός στις αντίστοιχες ερωτήσεις για τα κριτήρια που πληροί το αναρτηθέν σχέδιο μαθήματος. Περισσότερα για τα χαρακτηριστικά της ενσωματωμένης ρουμπρίκας αξιολόγησης, παρουσιάζονται στην ενότητα 3.4.

3.4. Παρουσίαση της Γραφικής Διεπιφάνειας του Αποθετηρίου CADMOS LD Portal

Στο υποκεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται το περιβάλλον και οι οθόνες του συστήματος/αποθετηρίου που δημιουργήθηκε, και που βρίσκεται στο δικτυακό τόπο www.ldportal.com.

Παρουσίαση της γραφικής διεπιφάνειας και των βασικών δυνατοτήτων του αποθετηρίου με ένα σενάριο χρήσης.

Η αρχική σελίδα του αποθετηρίου

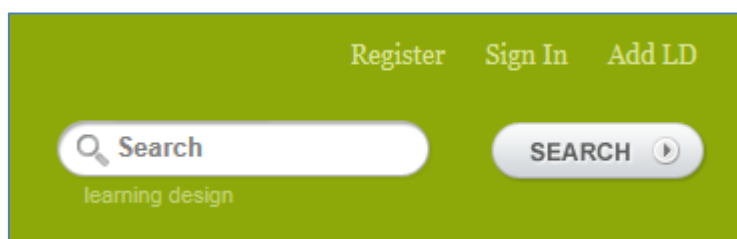
Η περιήγηση στον δικτυακό τόπο γίνεται από τη βασική μπάρα πλοήγησης που βρίσκεται στο πάνω μέρος της σελίδας και αποτελείται από 3 βασικά στοιχεία:

1. Home (Αρχική σελίδα)

2. Add LD (Καταχωρήστε σχέδιο μαθήματος)
3. Learning Designs (Σχέδια μαθήματος)

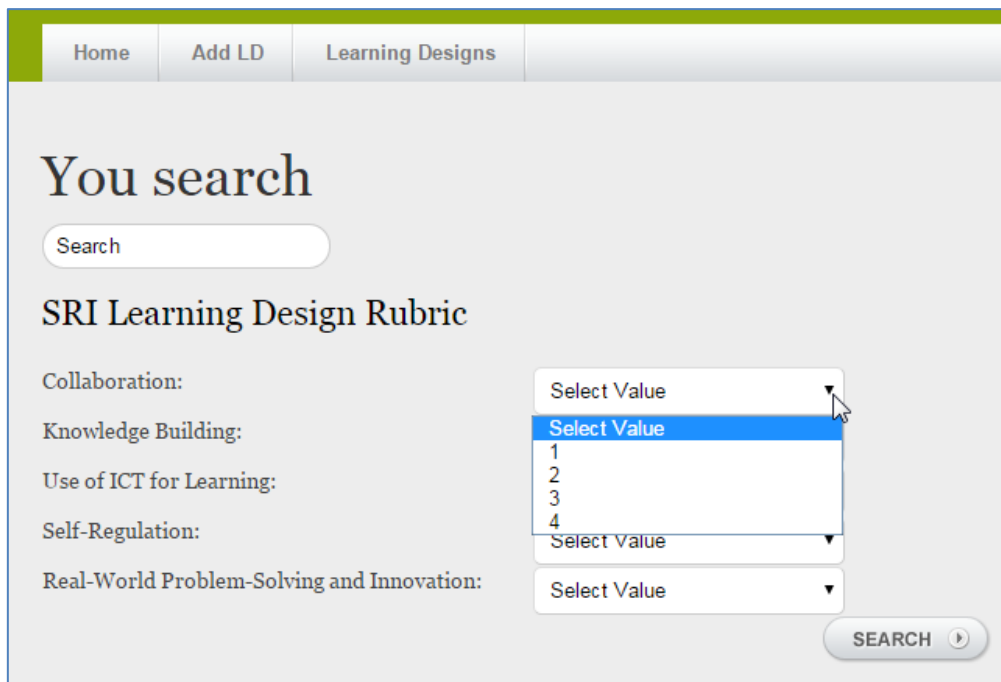
Αναζήτηση ενός σχεδίου μαθήματος

Η αναζήτηση των σχεδίων μαθημάτων μπορεί να γίνει από το πεδίο “Search” που βρίσκεται πάνω δεξιά σε όλες τις οθόνες, για γρήγορη και άμεση αναζήτηση από όποια οθόνη και αν βρίσκεται ο χρήστης. Μπορεί να γίνει αναζήτηση ενός σχεδίου μαθήματος χρησιμοποιώντας οποιαδήποτε από τις πληροφορίες που το χαρακτηρίζουν.



Εικόνα 30: Widget γρήγορης αναζήτησης

Επίσης, υπάρχει δυνατότητα προχωρημένης αναζήτησης με βάση τον κωδικό που έχει εάν σχέδιο μαθήματος στις αντίστοιχες κωδικοποιημένες ρουμπρικές αξιολόγησης. Οπότε, ο χρήστης μπορεί να αναζητήσει σχέδια μαθημάτων που πληρούν τις προϋποθέσεις που επιθυμεί, βάσει πάντα των διαθέσιμων μεταδεδομένων που χαρακτηρίζει τα σχέδια μαθημάτων η ρουμπρική “21st Century Learning Design Rubrics”.



Εικόνα 31: Σύνθετη αναζήτηση

Εγγραφή χρήστη στο αποθετήριο

Για να εγγραφεί ένας χρήστης στο αποθετήριο πρέπει να δημιουργήσει λογαριασμό. Ακόμα και για να ολοκληρώσει κάποιες ενέργειες, όπως να καταχωρήσει ένα σχέδιο μαθήματος ή να σχολιάσει κάποιο υπάρχον σχέδιο θα μεταφερθεί αυτόματα στη φόρμα εγγραφής για να εγγραφεί πρώτα και στη συνέχεια να ολοκληρώσει την εκάστοτε ενέργεια που προαπαιτεί εγγραφή. Τα πεδία που απαιτούνται για εγγραφή (Register – Sign Up Now) είναι το e-mail και το όνομα του χρήστη (username). Μετά την υποβολή των στοιχείων, αποστέλλεται e-mail στον χρήστη με τα στοιχεία που δήλωσε και έναν προσωπικό κωδικό πρόσβασης, ο οποίος ζητείται κάθε φορά μαζί με το username, για την είσοδο του χρήστη στο αποθετήριο. Διαφορετικά, υπάρχει δυνατότητα εγγραφής και εισόδου στο αποθετήριο μέσω λογαριασμού facebook, εάν διαθέτουν λογαριασμό στο συγκεκριμένο κοινωνικό δίκτυο, πατώντας στο αντίστοιχο εικονίδιο-λογότυπο.

The screenshot shows the 'LD Portal' interface for the 'CADMOS Learning Designs Repository'. It features a navigation menu with 'Home', 'Add LD', and 'Learning Designs'. The main content area is titled 'Sign In' and is divided into two columns. The left column, 'Sign In', contains fields for 'User name *' and 'Password *', a 'Remember me on this computer' checkbox, a 'Sign In' button, and a 'Forgot Password?' link. The right column, 'Sign Up Now', contains an 'E-mail *' field with a red error message 'Please Enter E-mail', a 'User name *' field, and a 'Register Now' button. A Facebook social login icon is located at the bottom left, with the text 'Powered by OneAll Social Login' below it.

Εικόνα 32: Σελίδα εγγραφής και εισόδου χρηστών

Κατά την εγγραφή, το πεδίο καταχώρησης του e-mail, ελέγχει εάν όντως πρόκειται για συμβατή μορφή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και ενημερώνει για επανέλεγχο σε περίπτωση λάθους. Επίσης σε περίπτωση που ο χρήστης δεν θυμάται τα στοιχεία εισόδου του στο αποθετήριο, υπάρχει δυνατότητα ανάκτησης πατώντας στο σύνδεσμο “Forgot Password”.

Με την ολοκλήρωση της εγγραφής, ο χρήστης μεταφέρεται στη σελίδα του προφίλ του, που μπορεί να ανατρέχει για να παρακολουθεί τις καταχωρήσεις που ο ίδιος έχει κάνει στο αποθετήριο και τη λίστα με τα αγαπημένα του (My Favorites) σχέδια μαθημάτων.

Καταχώρηση ενός σχεδίου μαθήματος στο δικτυακό αποθετήριο και αξιολόγηση του καταχωρηθέντος σχεδίου μαθήματος

Για να καταστεί δυνατή η προσθήκη ενός σχεδίου μαθήματος, θα πρέπει πρώτα να έχει εγγραφεί ο χρήστης στο αποθετήριο. Ακόμα και στην περίπτωση που ο μη εγγεγραμμένος χρήστης, επιλέξει να προσθέσει ένα σχέδιο μαθήματος, θα μεταφερθεί αυτόματα πρώτα στη σελίδα εγγραφής και αφού εγγραφεί στη σελίδα καταχώρησης. Σε κάθε περίπτωση, πατώντας στην επιλογή “Add LD”, που βρίσκεται στη μπάρα του

αποθετηρίου, ο χρήστης μεταφέρεται στη σελίδα εισαγωγής ενός νέου σχεδίου μαθήματος.

LD Portal
CADMOS Learning Designs Repository

Home Add LD Learning Designs

1- Add LD 2 - Preview LD Page 3 - LD Page Successful

Add LD

Cadmos file (.docx)
Upload your docx file

Optional Upload

Cadmos export file
Upload your cdm file

Moodle export file
Upload your Moodle file

SRI Learning Design Rubric

Use this guide to assess your own LD, answering the below 5 wizards (five dimensions of 21st century learning) , each of which represents an important skill for students to develop.

Collaboration

Students are required to work together in pairs or groups with other people?

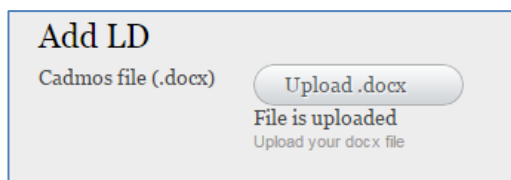
Knowledge Building

Requires knowledge building ?

Use of ICT for Learning

Εικόνα 33: Προσθήκη νέου σχεδίου μαθήματος

Σε αυτό το βήμα ο χρήστης προσθέτει στο αποθετήριο το εξαγόμενο αρχείο .docx του CADMOS, πατώντας στο κουμπί “Upload .docx”. Αφού το ανεβάσει, εμφανίζεται μήνυμα για την επιτυχή προσθήκη του αρχείου και μπορεί να συνεχίσει.



Εικόνα 34: Μήνυμα επιβεβαίωσης επιτυχούς προσθήκης του αρχείου

Προτού ολοκληρωθεί η διαδικασία της καταχώρησης, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ανεβάσει επίσης και τα υπόλοιπα εξαγόμενα αρχεία του CADMOS (cdm, mbz), εάν θέλει, έτσι ώστε να αναρτήσει την πλήρη εικόνα του σχεδίου μαθήματος που έχει δημιουργήσει.

Στη συνέχεια, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να αξιολογήσει το σχέδιο μαθήματος του με τα κριτήρια της ρουμπρίκας αξιολόγησης “21st Century Learning Design Rubrics”, που έχει ενσωματωθεί σε αυτό το σημείο του αποθετηρίου. Τα κριτήρια αξιολόγησης της ρουμπρίκας, αναφέρονται στις μαθησιακές δραστηριότητες και κατ’ επέκταση στη συνολική εικόνα του σχεδίου μαθήματος, και ορίζουν το κατά πόσο το παρόν σχέδιο μαθήματος προάγει τις δεξιότητες του 21ου αιώνα. Ο εκπαιδευτικός λοιπόν, καλείται να ακολουθήσει τη ροή των 5 κατηγοριών ερωτήσεων που ακολουθούν, ώστε να λάβει 5 ξεχωριστούς κωδικούς για κάθε μια από αυτές. Με αυτόν τον τρόπο χαρακτηρίζεται αντίστοιχα και κατηγοριοποιείται με βάση τα μεταδεδομένα της ρουμπρίκας. Οι ερωτήσεις της ρουμπρίκας, εμφανίζονται αντίστοιχα με τις εκάστοτε απαντήσεις που δίνει ο εκπαιδευτικός, μιας και βασίζονται στα αντίστοιχα διαγράμματα ροής της ρουμπρίκας, που παρουσιάστηκαν στην ενότητα 3.3.

Αφού ολοκληρωθεί η παραπάνω διαδικασία, η καταχώρηση δημιουργείται αυτόματα με το πάτημα του κουμπιού “Submit your file”, και ο χρήστης μεταφέρεται στη σελίδα όπου αναπαρίσταται το σχέδιο μαθήματος του.

Home »

1 - Add LD 2 - Preview LD Page 3 - LD Page Successful

This is a preview of your listing and it's not published yet.
You can either go back and edit the details or click on Publish.

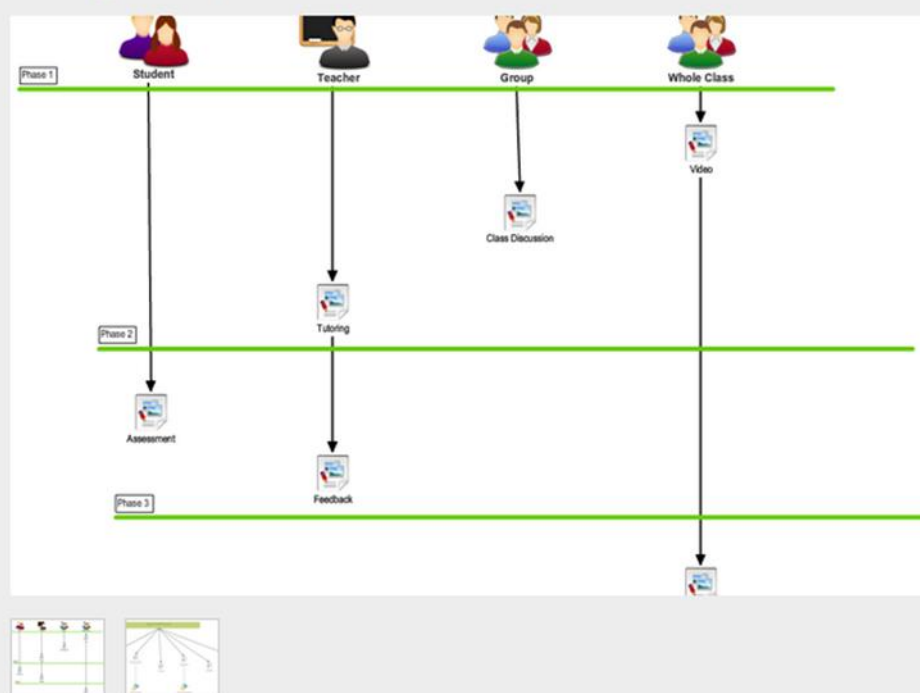
« Go Back and Edit Cancel Publish

.docx Is Uploaded

Title of the LD	Exploring The Butterfly Life Cycle
Duration in minutes	35 Minutes
Educational Level	Secondary Education
Subject Area	Biology: Life Cycle (Butterfly)
Description	<p>Students will view a video of the Monarch Butterfly's life cycle. This video demonstrates the Monarch Butterfly's life cycle, which is the following: egg, caterpillar (larvae), chrysalis, and adult (butterfly). Students will view concepts previously presented and learned pertaining to the four stages of the Monarch Butterfly's life cycle. After the video is over, a class discussion will be held to clarify and reinforce concepts pertaining to the Monarch Butterfly's life cycle (ie: the four stages). The class discussion will also include students' observations. After the class discussion, students will draw an illustration of this butterfly's life cycle along with the appropriate labels.</p>
Learning Goals	<p>Students will describe the life cycle of a Monarch Butterfly (ie: egg, caterpillar or larvae, chrysalis, and adult butterfly) through illustrations and labels. - Students will participate in a class discussion sharing their respective observations, reactions, and thoughts in relation to the life cycle of a Monarch Butterfly. -</p>

Εικόνα 35: Προεπισκόπηση της αναπαράστασης του σχεδίου μαθήματος

Conceptual & flow models



CADMOS export downloads

[Download .docx](#)

[Download .cdm](#)

[Moodle export file](#)

SRI Learning Design Rubric

Collaboration: 1

Knowledge Building: 2

Use of ICT for Learning: 1

Self-Regulation: 3

Real-World Problem-Solving and Innovation: 1

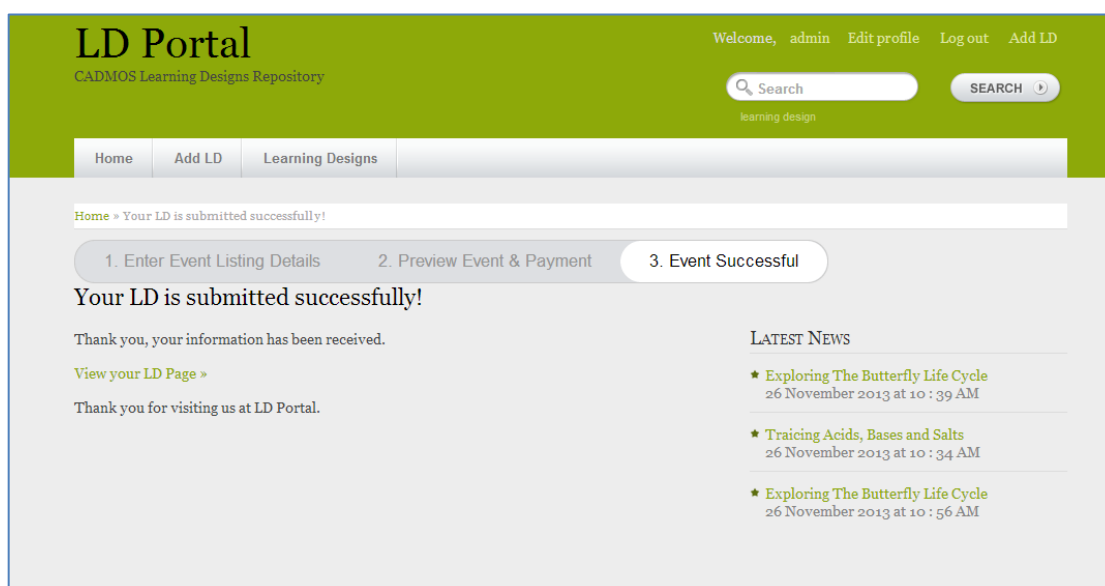
Εικόνα 36: Προεπισκόπηση της αναπαράστασης του σχεδίου μαθήματος (η υπόλοιπη σελίδα)

Σε αυτή τη σελίδα, το σχέδιο μαθήματος βρίσκεται ένα βήμα πριν την τελική καταχώρηση του στο αποθετήριο. Ο χρήστης βλέπει την τελική αναπαράσταση του σχεδίου, όπως θα εμφανίζεται στο αποθετήριο, με την πληροφορία που εμπεριέχει το .docx αρχείο του CADMOS να έχει ενσωματωθεί στα αντίστοιχα πεδία, καθώς και τις εικόνες των μοντέλων, τα εξαγόμενα αρχεία του CADMOS και τον αντίστοιχο κωδικό/μεταδεδομένο με το οποίο χαρακτηρίστηκε το σχέδιο μαθήματος, σε κάθε μια από τις 5 κατηγορίες της ρουμπρίκας, μετά την αξιολόγηση από τον δημιουργό του. Είναι ένα βήμα προεπισκόπησης και ελέγχου, όπου δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να εγκρίνει και να συνεχίσει στην υποβολή στο αποθετήριο, ή να γυρίσει ένα βήμα πίσω και να προσθέσει τυχόν επιπλέον εξαγόμενα αρχεία, ή να ανεβάσει κάποιο άλλο

αρχείο .docx που θα περιέχει κάποιο άλλο σχέδιο μαθήματος ή ίσως να αλλάξει την αξιολόγηση του σχεδίου μαθήματος του.

Επιπλέον στην παρούσα σελίδα, όλα τα κουμπιά είναι σε πλήρη λειτουργία. Δηλαδή, ο χρήστης μπορεί να ανοίξει και να δει τις εικόνες των μοντέλων του CADMOS, καθώς και να κατεβάσει τα εξαγόμενα αρχεία που πρόσθεσε. Τα αρχεία που δεν ανάρτησε αναπαρίστανται ως μη ενεργά κουμπιά και εάν πατηθούν, εμφανίζουν μήνυμα σε παράθυρο ειδοποίησης, που δηλώνει ότι τα αρχεία δεν έχουν προστεθεί.

Για να πραγματοποιηθεί η καταχώρηση και να ολοκληρωθεί η προσθήκη του σχεδίου μαθήματος, ο χρήστης πατά στην επιλογή “Publish”, ώστε να δημοσιευτεί η καταχώρηση του στο αποθετήριο.



Εικόνα 37: Το μήνυμα της επιτυχούς καταχώρησης του σχεδίου μαθήματος

Μετά την επιτυχή καταχώρηση του σχεδίου μαθήματος, ο χρήστης μεταφέρεται στη σελίδα που τον ενημερώνει και τον ευχαριστεί για την ανάρτηση αυτή, στην οποία συμπεριλαμβάνεται και ο σύνδεσμος που τον οδηγεί στη νέα σελίδα που περιέχει την αναπαράσταση του σχεδίου του στο αποθετήριο. Η κάθε νέα καταχώρηση, επίσης καταχωρείται στο μενού “Learning Designs” και στην αρχική σελίδα, όπου εμφανίζονται τα τελευταία καταχωρηθέντα σχέδια μαθήματος.

Τέλος, ο χρήστης μεταφέρεται στη σελίδα της καταχώρησης που πραγματοποίησε. Τα επιπλέον στοιχεία της συγκεκριμένης σελίδας σε σχέση με την προηγούμενη της προεπισκόπησης είναι κυρίως διαδραστικά και βοηθούν στον εμπλουτισμό και διαμοιρασμό της πληροφορίας.

Home Add LD Learning Designs

Exploring The Butterfly Life Cycle

By admin on Dec 7, 2013 No Comments

Title of the LD: Exploring The Butterfly Life Cycle

Duration in minutes: 35 Minutes

Educational Level: Secondary Education

Subject Area: Biology: Life Cycle (Butterfly)

Description: Students will view a video of the Monarch Butterfly's life cycle. This video demonstrates the Monarch Butterfly's life cycle, which is the following: egg, caterpillar (larvae), chrysalis, and adult (butterfly). Students will view concepts previously presented and learned pertaining to the four stages of the Monarch Butterfly's life cycle. After the video is over, a class discussion will be held to clarify and reinforce concepts pertaining to the Monarch Butterfly's life cycle (ie: the four stages). The class discussion will also include students' observations. After the class discussion, students will draw an illustration of this butterfly's life cycle along with the appropriate labels.

Learning Goals: Students will describe the life cycle of a Monarch Butterfly (ie: egg, caterpillar or larvae, chrysalis, and adult butterfly) through illustrations and labels. – Students will participate in a class discussion sharing their respective observations, reactions, and thoughts in relation to the life cycle of a Monarch Butterfly. – Students will apply concepts previously learned throughout the "insect life cycle unit or butterfly life cycle unit" when creating their illustrations and completing the worksheet. – Students will reflect on their experience (watching the video) during the class discussion.

Dashboard

★ Add to Favorites

☆ Rating : ★★★★★

📧 Share

✉ Mail to a friend

Εικόνα 38: Η τελική απεικόνιση του σχεδίου μαθήματος

Μια από τις επιπλέον λειτουργίες είναι η προσθήκη του σχεδίου μαθήματος στα αγαπημένα (Add to Favorites) του χρήστη. Έτσι κάθε χρήστης μπορεί να παρακολουθεί από το προφίλ του, σχέδια μαθημάτων που θα έχει προσθέσει στη λίστα αυτή για μελλοντική χρήση, επεξεργασία ή σχολιασμό. Επίσης, παρέχεται η δυνατότητα αξιολόγησης (Rating) και διαμοιρασμού των σχεδίων μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή κοινωνικών δικτύων. Ακόμα, ενημερώνεται ο χρήστης αν τα σχέδια μαθημάτων έχουν υποστεί σχόλια, είτε από τον ίδιο τον συγγραφέα, είτε από άλλους χρήστες του αποθετηρίου. Δυνατότητα που δίνεται στους χρήστες στο κάτω μέρος της σελίδας, να προσθέσουν τα σχόλια τους ως επιπρόσθετη πληροφορία ή αξιολόγηση των εκάστοτε σχεδίων (Post Your Review).

Phase 3 Feedback

Download .docx Download .cdm Moodle export file

SRI Learning Design Rubric
Collaboration: 1
Knowledge Building: 2
Use of ICT for Learning: 1
Self-Regulation: 3
Real-World Problem-Solving and Innovation: 1

Post Your Review

Logged in as admin. Log out »

Review

Submit

f Like 0 g+1 0

Εικόνα 39: Προαιρετικός σχολιασμός των σχεδίων μαθημάτων

3.4. Μελλοντικές επεκτάσεις και αξιοποίηση του αποθετηρίου CADMOS LD Portal

Στη συγκεκριμένη ενότητα αναφέρονται κάποιες από τις δυνατότητες επέκτασης και ανάπτυξης του αποθετηρίου, καθώς και μελλοντικές προοπτικές αξιοποίησης του παρόντος συστήματος με γνώμονα την ανάδειξη και συμβολή του εργαλείου CADMOS στην εγχώρια και όχι μόνο εκπαιδευτική κοινότητα.

Μετά το πέρας της δημιουργίας του δικτυακού αποθετηρίου μαθησιακών σχεδίων CADMOS LD Portal, διαπιστώνεται ότι το αποθετήριο συμμορφώνεται με αρκετά από τα σχεδιαστικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά που συναντώνται σε αντίστοιχα αποθετήρια. Ωστόσο, σίγουρα υπάρχουν κάποιοι τομείς, όπου μελλοντικά θα μπορούσαν να γίνουν επεκτάσεις ή τροποποιήσεις για την καλύτερη αξιοποίηση του αποθετηρίου.

Όσο αναφορά τη λειτουργία της αναζήτησης στο αποθετήριο, χρήσιμο θα ήταν να εμπλουτιστούν οι τρόποι όπου πραγματοποιείται η αναζήτηση, χρησιμοποιώντας όρους που βρίσκονται μέσα στους πίνακες του αρχείου docx και δεν αναπαριστώνται στο αποθετήριο, όπως π.χ. τα ονόματα των μαθησιακών πόρων.

Αναφορικά με την απεικόνιση των σχεδίων μαθημάτων, θα μπορούσε να προστεθεί και μια οθόνη προεπισκόπησης. Εφ' όσον το εργαλείο CADMOS, διαθέτει ήδη την επιλογή της προεπισκόπησης του σχεδίου μαθήματος στο Moodle, μια προσθήκη θα ήταν να υπάρχει και αυτή η οθόνη μέσα στο αποθετήριο. Κάτι τέτοιο θα έκανε πιο πλήρη την εικόνα του σχεδίου μαθήματος, αλλά και πιο πλούσια την πληροφορία που παρέχει στον χρήστη το αποθετήριο.

Ακόμα, μια ιδέα υπό συζήτηση, θα μπορούσε να είναι η δυνατότητα του αποθετηρίου να διαθέτει τους μαθησιακούς πόρους του σχεδίου, ώστε ο χρήστης να έχει πρόσβαση σε αυτούς, με σκοπό να εμπλουτίζεται η απεικόνιση του σχεδίου μαθήματος. Η πληροφορία αυτή, επίσης διατίθεται στους πίνακες του docx αρχείου, και τουλάχιστον ο τύπος και ο δικτυακός τόπος ενός μαθησιακού πόρου (εάν παρέχεται από το χρήστη) θα μπορούσαν να συνθέτουν ένα επιπλέον μεταδεδομένο που θα χαρακτηρίζει το κάθε σχέδιο μαθήματος.

Τέλος, η χρήση ενός διαδεδομένου προτύπου μεταδεδομένων για το χαρακτηρισμό των σχεδίων μαθημάτων μετά την ανάρτησή τους στο αποθετήριο, θα ήταν μια κίνηση που θα προσέδιδε επιπλέον εκπαιδευτική αξία στο ψηφιακό αποθετήριο.

Η δημιουργία του αποθετηρίου για τα σχέδια μαθήματος του CADMOS, μπορεί να βοηθήσει και να διευρύνει την κοινότητα των εκπαιδευτικών που χρησιμοποιούν το εργαλείο για τον εκπαιδευτικό τους σχεδιασμό. Ο διαμοιρασμός και η ανταλλαγή των σχεδίων, των ιδεών και των αντιλήψεων γύρω από τη σχεδίαση με το εργαλείο CADMOS, είναι κάτι που μπορεί σίγουρα να λειτουργήσει θετικά όσο αναφορά την αξιοποίηση και την αναγνωσιμότητα του εργαλείου. Σε όλο αυτό, σίγουρα μπορεί να βοηθήσει η ύπαρξη του εν λόγω αποθετηρίου, που δημιουργήθηκε για να συμπληρώσει την εικόνα του CADMOS και να ενισχύσει την εμπλοκή, τη συνεργασία και τη συνεισφορά των χρηστών του.

Κεφάλαιο 4ο Πρόταση για ενσωμάτωση του Εργαλείου CADMOS στο Περιβάλλον Μαθησιακού Σχεδιασμού ILDE

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο παρουσιάζεται ο σχεδιασμός για μελλοντική ενσωμάτωση του εργαλείου CADMOS στο GLUE!-PS και κατ' επέκταση στο αποθετήριο ILDE. Με τη δημιουργία και την υλοποίηση του προσαρμογέα για το εργαλείο GLUE!-PS, ανοίγεται δρόμος για την προσθήκη του CADMOS στην γκάμα των υποστηριζόμενων εργαλείων του ILDE, μιας και τα υπόλοιπα κομμάτια για την ενσωμάτωση έχουν ήδη υλοποιηθεί. Το GLUE!-PS αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του ILDE για την εξαγωγή των σχεδίων μαθημάτων σε VLE. Το API του ILDE, για την ενσωμάτωση εργαλείων μαθησιακού σχεδιασμού που δεν είναι εφαρμογές web (π.χ. OpenGLM), έχει ήδη προσαρμοστεί επιτυχώς. Το ίδιο συμβαίνει και με τους προσαρμογείς για τα διάφορα περιβάλλοντα μάθησης (VLE) που υποστηρίζονται από το GLUE!-PS. Οπότε, στην ουσία ο συνδυαστικός κρίκος για την επιτυχή ενσωμάτωση του CADMOS στο ILDE, δεν είναι άλλος από την ενσωμάτωση του CADMOS στο GLUE!-PS. Κάτι που διευκολύνεται με τη δημιουργία του συγκεκριμένου προσαρμογέα (LD Adaptor) που σκοπό έχει να εξασφαλίσει την επικοινωνία μεταξύ των δυο εργαλείων.

4.1. Δημιουργία προσαρμογέα για την ενσωμάτωση του CADMOS στο εργαλείο GLUE!-PS

Το εργαλείο GLUE!-PS

Το GLUE!-PS (Group Learning Unified Environment - Pedagogical Scripting system) είναι ένα εργαλείο το οποίο έχει σχεδιαστεί για διαχειρίζεται και να εξάγει τα σχέδια μαθημάτων, από διάφορα εργαλεία σχεδιασμού μαθημάτων, σε μερικά από τα υπάρχοντα εικονικά περιβάλλοντα μάθησης (VLE). Το GLUE!-PS επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς/σχεδιαστές μαθημάτων, να παραμετροποιήσουν τα σχέδια τους σε πραγματικό χρόνο και να τα εξάγουν, σχεδόν με αυτόματες διαδικασίες, στο επιθυμητό και υποστηριζόμενο VLE (π.χ. Moodle). Στην ουσία έχει δημιουργηθεί για να γεφυρώσει τη μετάβαση από ένα εργαλείο σχεδιασμού μαθημάτων (LD authoring tool) σε ένα VLE, υποστηρίζοντας κάποια από τα πιο διαδεδομένα εργαλεία σχεδιασμού και απεικόνισης σχεδιασμού μαθημάτων. Υποστηρίζεται ότι η αυτοματοποιημένες διαδικασίες του εργαλείου αποσκοπούν στην αποτελεσματική και μη χρονοβόρα μετάβαση, από το σχεδιασμό του σεναρίου μαθήματος στην απευθείας χρησιμοποίηση του στην τάξη (Prieto et al., 2011).

Η χρήση του εργαλείου, για να επιτευχθεί η παραπάνω μετάβαση, ξεκινά από το εκπαιδευτικός έχει ολοκληρώσει τη δημιουργία ενός σχεδίου μαθήματος σε ένα από τα υποστηριζόμενα εργαλεία μαθησιακού σχεδιασμού. Αφού ανεβάσει το σχέδιο μαθήματος που δημιούργησε στο GLUE!-PS, και αφού επιλέξει το VLE στο οποίο επιθυμεί να εξάγει το μάθημα του, μεταβαίνει στη γραφική διεπιφάνεια του εργαλείου

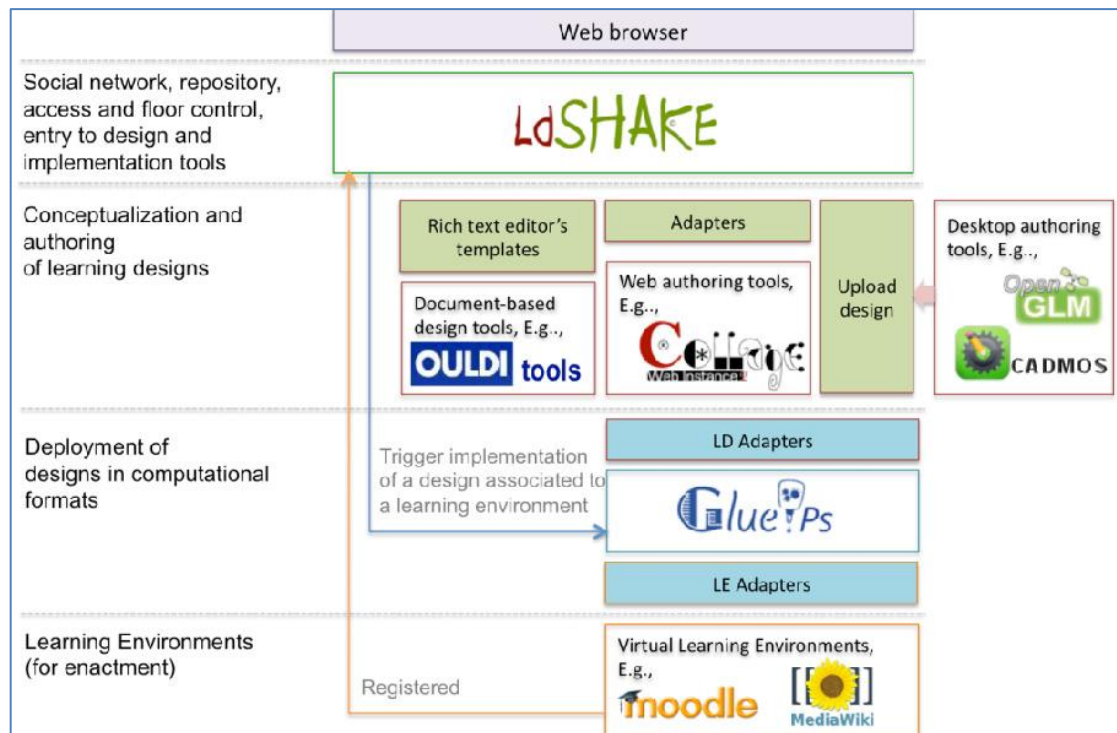
(GLUE!-PS User Graphical Interface – GUI), όπου αναπαριστώνται οι δραστηριότητες, οι μαθησιακοί πόροι και οι συμμετέχοντες του σχεδίου μαθήματος. Σε αυτό το σημείο, ο εκπαιδευτικός μπορεί να κάνει επιπλέον αλλαγές, σε οποιοδήποτε από τα στοιχεία που αναπαριστώνται, απευθείας μέσω των επιλογών που διατίθενται στο GLUE!-PS GUI και τέλος να εξάγει το σχέδιο του στο VLE που επέλεξε αρχικά.

Το εργαλείο έχει υλοποιηθεί από την ερευνητική ομάδα GSIC-EMIC του Πανεπιστημίου του Valladolid, και διατίθεται σε έκδοση ανοικτού κώδικα (GPLv3) για μη εμπορική χρήση. Είναι web εφαρμογή, όπου το κύριο μέρος της έχει δημιουργηθεί σε Java γλώσσα προγραμματισμού, χρησιμοποιώντας Restlet framework, σε περιβάλλον Eclipse IDE. Χρησιμοποιεί JAXB βιβλιοθήκες (libraries) για να μεταφράζει την πληροφορία από XML αρχεία (unmarshal), σε αντίστοιχες Java οντότητες (objects), κάτι το οποίο εκτός από χρήσιμο, κάνει και πιο κατανοητό των κώδικα που χρησιμοποιεί.

Η αρχιτεκτονική του GLUE!-PS και η σύνδεση με το ILDE

Το GLUE!-PS, έχει ενσωματωθεί στο εκπαιδευτικό portal/ψηφιακό αποθετήριο ευρείας χρήσης ILDE (Integrated Learning Design Environment), για να διευκολύνει την εξαγωγή των συμβατών σχεδίων μαθημάτων που αναρτώνται στο σε αυτό, και προέρχονται από επίσης συμβατά εργαλεία μαθησιακού σχεδιασμού.

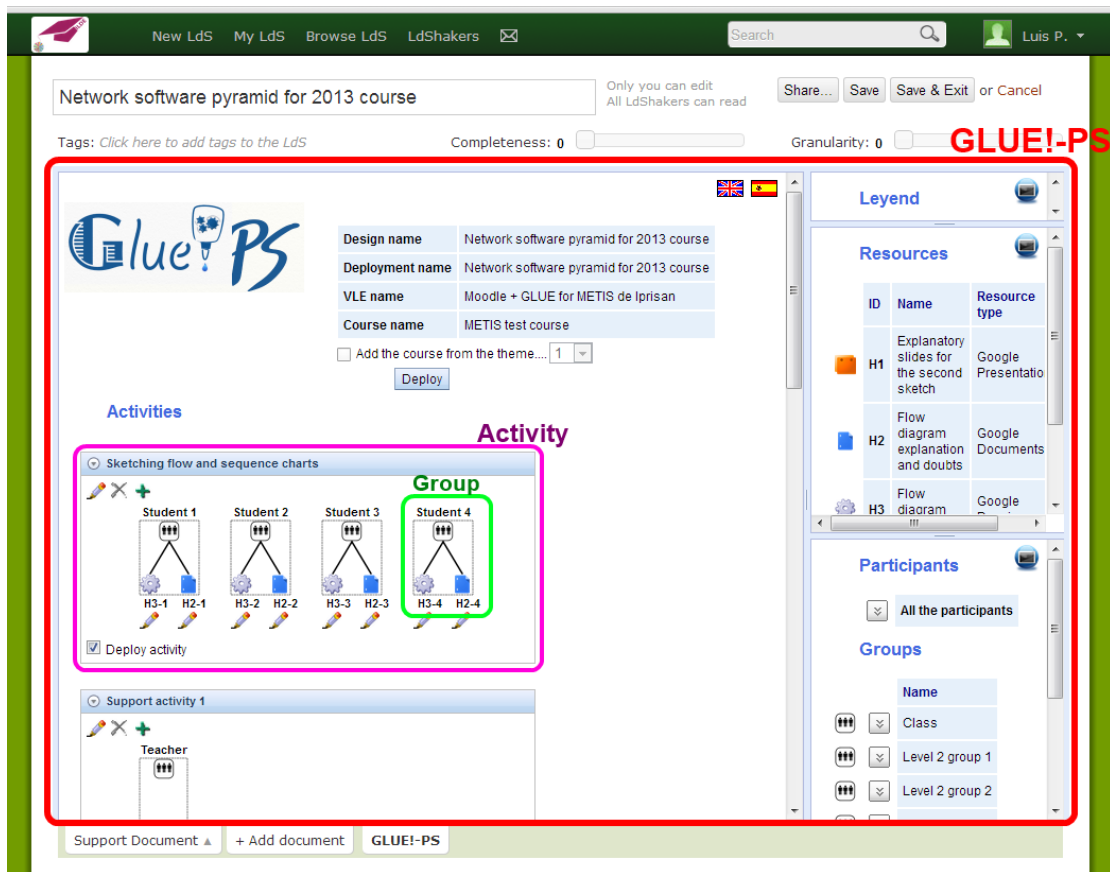
Το ILDE έχει δημιουργηθεί με σκοπό να υποστηρίζει όλο τον κύκλο ζωής ενός σχεδίου μαθήματος, από τη σχεδίαση, την απεικόνιση και υλοποίηση του σε VLEs, έως και την αξιολόγηση και επαναχρησιμοποίηση του, όλα αυτά σε ένα πλαίσιο/κοινότητα πρακτικής (Hernández-Leo et al., 2013). Η φιλοσοφία και η αρχιτεκτονική του ILDE, αλλά και η εμπλοκή του GLUE!-PS και του CADMOS, σε όλο αυτό τον κύκλο, απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα:



Εικόνα 40: Η αρχιτεκτονική του ILDE

Στη γραφική διεπιφάνεια του GLUE!-PS απεικονίζονται, η αλληλουχία δραστηριοτήτων του εκάστοτε σχεδίου μαθήματος και οι συμμετέχοντες που πρόκειται να λάβουν μέρος σε κάθε μια από αυτές και οι δραστηριότητες. Ο χρήστης μπορεί να επεξεργαστεί οποιοδήποτε από τα παραπάνω πεδία, καθώς και να προσθέσει ή να αφαιρέσει οτιδήποτε επιθυμεί, προτού συνεχίσει στην εξαγωγή του σχεδίου σε VLE, απλά και μόνο πατώντας στο κουμπί "Deploy". Το μόνο προαπαιτούμενο, είναι να έχει οριστεί από πριν το VLE στο οποίο θα γίνει η εξαγωγή του σχεδίου μαθήματος.

Αυτό όμως το κομμάτι, δεν έχει να κάνει με την παρούσα διπλωματική εργασία, καθώς αφορά τη λειτουργία άλλου προσαρμογέα (LE Adaptor) που έχει ήδη δημιουργηθεί.

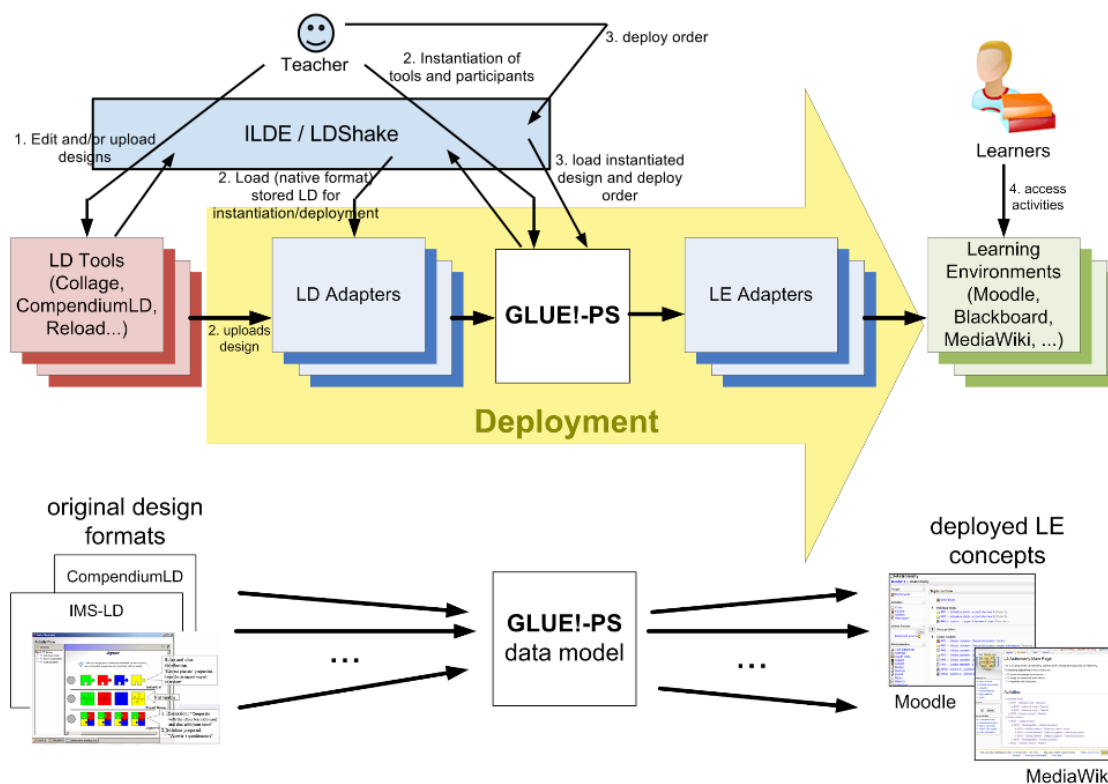


Εικόνα 41: Το εργαλείο GLUE!-PS μέσα στο περιβάλλον του ILDE

Πιο συγκεκριμένα, ενδιαφέρον έχει να επικεντρωθούμε στην αρχιτεκτονική του GLUE!-PS, το οποίο συνδέεται άμεσα με τον προσαρμογέα (LD Adaptor) που δημιουργήθηκε για το εργαλείο CADMOS στην παρούσα ΜΔΕ. Το εργαλείο GLUE!-PS για να επιτελέσει έργο και να εξάγει τα μαθησιακά σχέδια σε VLE (deployment), χρησιμοποιεί δυο διαφορετικά είδη προσαρμογέων. Το πρώτο είδος είναι οι προσαρμογείς μαθησιακών σχεδίων (LD Adaptors), οι οποίοι μεταφράζουν το αρχικό σχέδιο μαθήματος σε ένα σύνολο κοινών σχεδιαστικών αρχών, στοιχείων και οντοτήτων. Σε αυτό το είδος ανήκει και ο προσαρμογέας που δημιουργήθηκε για τις ανάγκες της ΜΔΕ. Η τελική μετάβαση των σχεδίων σε VLE, πραγματοποιείται με ένα άλλο είδος προσαρμογέων που ονομάζονται προσαρμογείς μαθησιακών περιβαλλόντων (LE Adaptors ή DLE – Digital Learning Environment Adaptors), οι οποίοι μεταφράζουν το σχέδιο μαθήματος, όπως πλέον έχει μεταφερθεί στο GLUE!-PS, με τέτοιο τρόπο ώστε να αντιστοιχίζεται στις έννοιες του εκάστοτε VLE που έχει επιλεγεί. Αυτή η αρχιτεκτονική επιτρέπει και ενισχύει τη διαλειτουργικότητα μεταξύ πολλαπλών και διαφορετικών εργαλείων μαθησιακού σχεδιασμού και περιβαλλόντων μάθησης, χωρίς να επεμβαίνει στον πηγαίο κώδικα των εκάστοτε εργαλείων (Prieto et al., 2013).

Όσο αναφορά τις πλατφόρμες μάθησης που υποστηρίζει το GLUE!-PS, είναι ένας υποσχόμενος τομέας μιας και γίνονται ενέργειες για την υποστήριξη όχι μόνο νέων

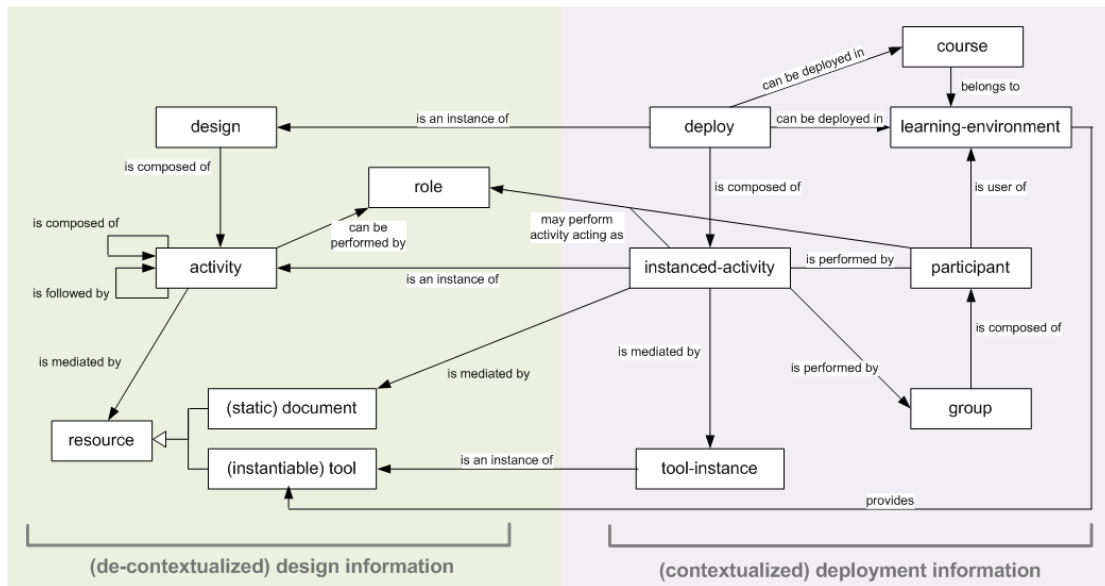
VLE και εργαλείων Web2.0, αλλά και νέων εργαλείων μαθησιακού σχεδιασμού (Muñoz-Cristóbal et al., 2012).



Εικόνα 42: Η αρχιτεκτονική του ILDE - GLUE!-PS (Whole Cycle)

Το εννοιολογικό μοντέλο του GLUE!-PS (lingua franca)

Όπως προαναφέρθηκε, το GLUE!-PS χρησιμοποιεί κοινώς αποδεκτούς όρους που απαντώνται σε διάφορα εργαλεία μαθησιακού σχεδιασμού και πλατφόρμες μάθησης. Όλοι αυτοί οι όροι απαρτίζουν το εννοιολογικό μοντέλο του GLUE-PS, ή την ενδιάμεση γλώσσα “lingua franca” (Prieto et al., 2013), που χρησιμοποιείται στη διαδικασία της μετάφρασης από το αρχικό σχέδιο μαθήματος στην τελική μετάβαση στα διάφορα VLE. Σχεδιάστηκε με γνώμονα να είναι απλή αλλά και παράλληλα αρκετά εκφραστική ώστε να μη χάνεται μεγάλο μέρος της πληροφορίας κατά τη μετάφραση. Να σημειωθεί ότι δεν πρόκειται για μια γλώσσα περιγραφής σχεδίων μαθημάτων, αλλά ένα σύνολο εννοιών που συναντώνται σε διάφορα μεταμοντέλα εργαλείων σχεδιασμού μαθημάτων, που είναι δυνατόν να μεταφραστούν και να μεταφερθούν στα τρέχοντα περιβάλλοντα μάθησης.



Εικόνα 43: Το απλοποιημένο μοντέλο οντοτήτων της lingua franca (GLUE!-PS)

Όπως γίνεται αντιληπτό και από την αρχιτεκτονική του GLUE!-PS, η lingua franca αποτελεί τον έναν και μοναδικό παράγοντα που μπορεί να καθορίσει ποια σχέδια μαθήματος μπορούν να μεταφραστούν μέσω του GLUE!-PS, και σε τι βαθμό επιτυχίας. Γι' αυτό το λόγο δόθηκε μεγάλη σημασία στην εκφραστικότητα της ενδιάμεσης γλώσσας, έτσι ώστε να γίνει η καλύτερη δυνατή αντιστοίχιση και να μη χαθεί μεγάλο μέρος πληροφορίας κατά τη μετάφραση από το ένα εργαλείο στο άλλο.

Οι λόγοι που οδήγησαν στη δημιουργία επέκτασης για την ενσωμάτωση του CADMOS στο εργαλείο GLUE!-PS

Ο κύριος σκοπός του GLUE!-PS είναι να αναπτύσσει και να μεταφράζει σχέδια μαθημάτων από διάφορα εργαλεία μαθησιακού σχεδιασμού σε εικονικά περιβάλλοντα μάθησης (VLE).

Επίσης, το εργαλείο CADMOS έχει τη δυνατότητα να εξάγει τα σχέδια μαθημάτων του σε ψηφιακή μορφή, τέτοια ώστε να επιτρέπει τη διαχείριση και μεταφορά της πληροφορίας σε άλλα περιβάλλοντα μάθησης.

Για το σκοπό αυτό, δημιουργήθηκε προσαρμογέας για το εργαλείο μαθησιακού σχεδιασμού CADMOS με σκοπό να υποστηρίζεται και να αναπαριστά τα σχέδια μαθημάτων του σε διάφορα VLE μέσω του εργαλείου GLUE!-PS. Η προσέγγιση αυτή ακολουθεί τη φιλοσοφία “design once, deploy anywhere” (Prieto, Asensio-Pérez et al. 2011), με σκοπό να αναπτυχθεί η επεκτασιμότητα του εργαλείου CADMOS, τόσο ενσωματώνοντας το εμμέσως στο αποθετήριο ILDE, όσο και εξάγοντας τα σχέδια μαθήματος του σε πολλαπλά VLE.

Εκτός από τη γεφύρωση του CADMOS με διάφορα VLE μέσω του GLUE!-PS, η δυνατότητα ενσωμάτωσης του CADMOS στο αποθετήριο-εκπαιδευτικό portal ILDE, ήταν ένας από τους λόγους-πρόκληση για τη δημιουργία του προσαρμογέα. Γεγονός είναι, ότι θα ήταν πολύ δύσκολο και ασύμφορο να ξαναδημιουργηθεί το εργαλείο CADMOS εκ νέου ως web εφαρμογή, έτσι ώστε να ενσωματωθεί στο ILDE. Έτσι, μια από τις βέλτιστες λύσεις ήταν να δημιουργηθεί προσαρμογέας ώστε να διευκολύνει την επικοινωνία και την ομαλή ενσωμάτωση του CADMOS στο ILDE, μέσω της μετάφρασης από το εργαλείο GLUE!-PS.

Η ανοικτή και επεκτάσιμη αρχιτεκτονική του GLUE!-PS και του ILDE είναι ένας ακόμα παράγοντας που συμβάλει στην επέκταση αυτή του CACDMOS.

Αντιστοίχιση του CADMOS με το GLUE!-PS

Το κυριότερο μέρος, όσο αναφορά την επικοινωνία του εργαλείου CADMOS με το GLUE!-PS, αποτελεί η αντιστοίχιση των στοιχείων (elements) του μεταμοντέλου του CADMOS με τα αντίστοιχα του GLUE!-PS. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, το εργαλείο GLUE!-PS χρησιμοποιεί μια ενδιάμεση γλώσσα επικοινωνίας που ονομάζεται *lingua franca*. Κάθε εργαλείο μαθησιακού σχεδιασμού που θα μπορούσε δυνητικά να υποστηρίζεται και να μεταγλωττίζεται μέσω του GLUE!-PS σε διάφορα VLE (Virtual Learning Environments), θα πρέπει πρώτα να επικοινωνεί με τη *lingua franca*.

Για το λόγο αυτό, πραγματοποιήθηκε η αντιστοίχιση των στοιχείων του CADMOS με τα υπάρχοντα στοιχεία της *lingua franca*, με όσο το δυνατόν πιο πλήρη και κατανοητό τρόπο. Από τη στιγμή που η *lingua franca* παραμένει αμετάβλητη, διότι ήδη υποστηρίζει τη μετάβαση από άλλα εργαλεία μαθησιακού σχεδιασμού σε διάφορα VLE, σκοπός ήταν να προσαρμοστούν και να μεταφραστούν όσο το δυνατόν περισσότερα από τα στοιχεία του CADMOS και με σαφή τρόπο.

Σκοπός επίσης ήταν, να μη γίνουν αλλαγές ούτε στο εργαλείο CADMOS. Δε θα είχε νόημα να γίνουν αλλαγές με γνώμονα την επικοινωνία των δυο εργαλείων, διότι θα απαιτούσε πολλές τροποποιήσεις, όπως συνυπολογισμό της έννοιας των «ομάδων» και των «ρόλων» σε συσχετισμό με τις δραστηριότητες, κάτι το οποίο όπως προαναφέραμε δεν είναι και το ζητούμενο εντέλει.

Πρώτα όμως, έγινε σαφές το γεγονός ότι κατά τη μετάβαση από το ένα εργαλείο στο άλλο, κομμάτι της πληροφορίας μπορεί να χαθεί, λόγω ελλιπών στοιχείων του σχεδίου μαθήματος ή απειρίας του χρήστη σε οποιαδήποτε από τα εργαλεία υποστήριξης (Muñoz-Cristóbal et al., 2012).

Επίσης, είναι κλασσικό το πρόβλημα όταν γίνεται απόπειρα μετάφρασης και επικοινωνίας μεταξύ διαφορετικών προτύπων, κυρίως λόγω του ενδιάμεσου προσαρμογέα που προσπαθεί να μεταφράσει και να μεταφέρει την πληροφορία από το ένα στο άλλο. Κάποιες φορές αυτό το πρόβλημα ενισχύεται, ανάλογα με τις δυνατότητες των γλωσσών προγραμματισμού που εμπλέκονται στη διαδικασία της

μετάφρασης και προσαρμογής των δεδομένων. Να ξεκαθαριστεί όμως ότι για την απώλεια της εκφραστικότητας δεν ευθύνεται ούτε το CADMOS, αλλά ούτε και το GLUE!-PS. Τον κύριο λόγο έχει η ενδιάμεση γλώσσα lingua franca, και ιδανικά αν θα θέλαμε να μη χάσουμε κανένα από τα στοιχεία του CADMOS, θα έπρεπε να την τροποποιήσουμε κατάλληλα για κάτι τέτοιο.

Οπότε η ιδέα ήταν να μεταφερθούν όσο το δυνατό περισσότερα στοιχεία από το CADMOS στο GLUE!-PS, και να χαθεί εάν γίνεται πολύ μικρό μέρος της πληροφορίας, το οποίο ίσως να μπορούσε να προστεθεί σε δεύτερο χρόνο.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, αλλά και το γεγονός ότι η lingua franca διαθέτει κάποια πεδία που δίνουν περιθώρια ελευθερίας και επιτρέπουν την έμμεση εισαγωγή των μη-υποστηριζόμενων στοιχείων, ενσωματώθηκαν όσο το δυνατόν περισσότερα στοιχεία του CADMOS με την ελπίδα ότι θα μεταφερθεί η αντίστοιχη πληροφορία στο εκάστοτε VLE. Και αυτό γιατί το κομμάτι της μετάφρασης και μετάβασης από το GLUE!-PS στα υποστηριζόμενα VLE, υποστηρίζεται από άλλους ήδη υπάρχοντες προσαρμογείς, οπότε και είναι κάτι που δεν παρουσιάζεται στην παρούσα ΜΔΕ.

Στόχος του GLUE!-PS είναι να απαιτεί τα ελάχιστα δυνατά από τα εργαλεία μαθησιακού σχεδιασμού που πρόκειται να υλοποιησει. Έτσι, επεξεργάζεται μόνο την πληροφορία που παρέχεται από το εκάστοτε εργαλείο.

Τα στοιχεία που αντιστοιχίστηκαν παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες:

CADMOS Elements	CADMOS Values	Corresponding GLUE!-PS elements (Lingua Franca)	Σχόλια
-	-	id	Δίνεται αυτόματα ένα μοναδικό id από το GLUE!-PS, κατά την εισαγωγή του .docx αρχείου.
mainTitle	Scenario	-	Η πληροφορία μεταφέρεται από το ILDE, αφού πρώτα θα έχει ανέβει το αρχείο στη γραφική διεπαφή (GUI) του ILDE
-	-	name	Ο χρήστης δίνει ένα όνομα κατά τη διαδικασία της εισαγωγής ενός αρχείου στο GLUE!-PS GUI.
duration	Duration	-	Η πληροφορία

			ενσωματώνεται στο στοιχείο “description” της <i>lingua franca</i>
eduLevel	Educational Level	-	Η πληροφορία ενσωματώνεται στο στοιχείο “description” της <i>lingua franca</i>
subjectArea	Subject Area	-	Η πληροφορία ενσωματώνεται στο στοιχείο “description” της <i>lingua franca</i>
introduction	Brief introduction	description	Η πληροφορία αντιστοιχίζεται ως έχει μεταξύ των δυο στοιχείων
-	-	originalDesignType	Η πληροφορία δίνεται από το χρήστη κατά τη διαδικασία της εισαγωγής ενός αρχείου στο GLUE!-PS GUI.
-	-	author	Η πληροφορία προκύπτει από τα στοιχεία με τα οποία έχει εισέλθει ο χρήστης στο GLUE!-PS
-	-	timestamp	Παρέχεται αυτόματα από το GLUE!-PS κατά την εισαγωγή του .docx αρχείου.
learningGoals	Learning Goals	objectives	Η πληροφορία αντιστοιχίζεται ως έχει μεταξύ των δυο στοιχείων
-	-	rootActivity	Ορίζεται πάντα ως: <code>activity id="0"</code>
-	-	originalDesignData	Δεν απαιτείται
prerequisites	Prerequisites	-	Η πληροφορία ενσωματώνεται στο στοιχείο “description” της <i>lingua franca</i>
actors	Actors	roles	Η πληροφορία αντιστοιχίζεται ως έχει μεταξύ των δυο στοιχείων

lAs	Learning Activities	childrenActivities	Η πληροφορία αντιστοιχίζεται ως έχει μεταξύ των δυο στοιχείων
lr	Learning Resources	resources	Μέρος της πληροφορίας αντιστοιχίζεται ως έχει μεταξύ των δυο στοιχείων. Ο τύπος των μαθησιακών πόρων πρέπει να επαναπροσδιοριστεί στο GLUE!-PS GUI.

Πίνακας 3: CADMOS/GLUE!-PS αντιστοίχιση μεταμοντέλων

Επιπλέον των στοιχείων του μεταμοντέλου του CADMOS, χρειάστηκε να περιγραφούν αναλυτικότερα κάποια από τα ήδη υπάρχοντα στοιχεία. Γι' αυτό το λόγο, χρειάστηκε να χαρακτηριστούν επιπλέον κάποια ειδικότερα στοιχεία ώστε να διευκολυνθεί η αντιστοίχιση και να μη χαθούν κάποια από αυτά κατά τη μεταγλώττιση. Οπότε, κρίθηκε σωστό να συμπεριληφθεί ο τίτλος και η περιγραφή των μαθησιακών δραστηριοτήτων, και ο τίτλος, ο τύπος και ο σύνδεσμος του ιστοτόπου (URL) των μαθησιακών πόρων. Όλα τα παραπάνω στοιχεία συλλέχτηκαν από το docx αρχείο του CADMOS, και ενσωματώθηκαν στο νέο μοντέλο του CADMOS (Model.java) που δημιουργήθηκε στον προσαρμογέα (adaptor) για την όσο το δυνατόν πιο βέλτιστη επικοινωνία μεταξύ των δυο εργαλείων.

CADMOS adaptor Elements	CADMOS Values (Simple Learning Activities)	Corresponding GLUE!-PS elements (Lingua Franca)	Σχόλια
-	-	id	Δίνεται αυτόματα ένα μοναδικό id από το GLUE!-PS, για κάθε απλή δραστηριότητα
title	Title	name	Η πληροφορία αντιστοιχίζεται ως έχει μεταξύ των δυο στοιχείων
description	Description	description	Η πληροφορία αντιστοιχίζεται ως έχει μεταξύ των δυο στοιχείων

Πίνακας 4: CADMOS adaptor/GLUE!-PS αντιστοίχιση δραστηριοτήτων

CADMOS adaptor Elements	CADMOS Values (Simple Learning Resources)	Corresponding GLUE!-PS elements (Lingua Franca)	Σχόλια
-	-	Id	Δίνεται αυτόματα ένα μοναδικό id από το GLUE!-PS, για κάθε μαθησιακό πόρο
rTitle	Resource Title	name	Η πληροφορία αντιστοιχίζεται ως έχει μεταξύ των δυο στοιχείων
-	-	instantiable	Ορίζεται πάντα ως: false
rURL	File/URL	location	Η πληροφορία αντιστοιχίζεται ως έχει μεταξύ των δυο στοιχείων
-	-	toolKind	Ορίζεται πάντα ως: external
rType	Type	toolType	Ορίζεται πάντα ως: "document". Από τη στιγμή που το πεδίο αυτό στο GLUE!-PS, μπορεί να πάρει τιμές που δεν υπάρχουν στο CADMOS, ορίζεται πάντα ο τύπος σε "document" για κάθε μαθησιακό πόρο και υπάρχει δυνατότητα επαναπροσδιορισμού στο GLUE!-PS GUI.
-	-	toolData	Δεν απαιτείται

Πίνακας 5: CADMOS adaptor/GLUE!-PS αντιστοίχιση των μαθησιακών πόρων

Τα παραπάνω στοιχεία δεν παρουσιάζονται μόνο στο GLUE!-PS GUI, αλλά και στο XML αρχείο που δημιουργεί το GLUE!-PS και αποθηκεύει όλη την πληροφορία των σχεδίων μαθημάτων που φιλοξενεί και επεξεργάζεται. Γι' αυτό, έγινε προσπάθεια να ενσωματωθούν όσο περισσότερα στοιχεία του CADMOS γινόταν, ώστε να είναι όσο το δυνατόν πιο πλήρες και ενημερωμένο το XML αρχείο του GLUE!-PS.

4.2. Υλοποίηση του CADMOS LD Adaptor για το GLUE!-PS

Δημιουργία του προσαρμογέα “CADMOS LD Adaptor”

Η ανάπτυξη του συγκεκριμένου προσαρμογέα, επιτρέπει στους χρήστες να εισάγουν, να αναπαραστήσουν και να επεξεργαστούν το εξαγόμενο αρχείο του CADMOS docx, στο εργαλείο GLUE!-PS και κατ' επέκταση στα υποστηριζόμενα VLE. Βασική λειτουργία του προσαρμογέα είναι να αναλύσει το XML μεταμοντέλο (document.xml) του CADMOS, που εμπεριέχεται στο docx αρχείο, με σκοπό να αντιστοιχήσει και να αναπαραστήσει την απαιτούμενη πληροφορία στο GLUE!-PS.

Όσο αναφορά την υλοποίηση του συγκεκριμένου συστήματος, καταρχήν μελετήθηκε η αρχιτεκτονική του GLUE!-PS, του CADMOS, της ενδιάμεσης γλώσσας lingua franca και παρόμοιοι υλοποιημένοι προσαρμογείς από άλλα εργαλεία μαθησιακού σχεδιασμού, που υποστηρίζονται από το GLUE!-PS.

Ο προσαρμογέας δημιουργήθηκε σε γλώσσα προγραμματισμού Java, με τη συμβολή των οδηγιών από την ερευνητική ομάδα GSIC-EMIC του πανεπιστήμιου του Valladolid, και πιο συγκεκριμένα στα πρότυπα του ήδη δημιουργημένου προσαρμογέα για το εργαλείο μαθησιακού σχεδιασμού PPC (Pedagogical Pattern Collector), που έχει δημιουργηθεί από την ομάδα LDSE (Learning Design Support Environment project team). Επίσης, ακολουθήθηκαν οι οδηγίες που παρέχονται στον ιστότοπο του ILDE, για την κατασκευή προσαρμογέα (LD adaptor) στο GLUE!-PS (<http://ilde.upf.edu/api/html/>).

Η βασική ιδέα και κύριος σκελετός του προσαρμογέα, είναι να διαβάζει το εξαγόμενο .docx αρχείο του CADMOS, να αναλύει τα στοιχεία του document.xml αρχείου και να τα μεταφράζει σε αντίστοιχες Java οντότητες του αντίστοιχου μοντέλου σχεδίασης της lingua franca.

Για να επιτευχθεί αυτό, δημιουργήθηκε το μοντέλο του εργαλείου CADMOS, όπως προέκυψε από την αντιστοίχιση του CADMOS με το GLUE!-PS, και περιγράφηκε στην προηγούμενη ενότητα, και κάποια κομμάτια κώδικα ακόμα για να συνθέσουν τελικά τον προσαρμογέα, του οποίου η δημιουργία έγινε εξ' ολοκλήρου στο περιβάλλον “Eclipse IDE”, και η εξαγωγή των σχεδίων δοκιμάστηκε σε τοπική εγκατάσταση Moodle (έκδοση 2.1).

Ένα από τα επιπλέον στοιχεία του CADMOS LD adaptor σε σχέση με τον προσαρμογέα του PPC, είναι ότι χρησιμοποιεί και διαβάζει docx αρχεία και όχι xml αρχεία όπως το PPC LD adaptor. Στην ουσία όμως δεν πρόκειται για τόσο μεγάλη διαφορά, αφού και το docx αρχείο, εμπεριέχει το μεγαλύτερο μέρος της πληροφορίας σε xml αρχείο (document.xml). Για αυτό το λόγο, χρειάστηκε να χρησιμοποιηθεί ένας αναλυτής αρχείων docx (docx parser).

Στη συγκεκριμένη περίπτωση χρησιμοποιήθηκε η Java βιβλιοθήκη (library) “docx4j-3.0.0” για την αποσυμπίεση του docx αρχείου του CADMOS και τη διαχείριση του περιεχομένου του. Πρόκειται για μια ανοικτού κώδικα βιβλιοθήκη, που χρησιμοποιείται αποκλειστικά για την επεξεργασία αρχείων του εργαλείου Microsoft Office (έκδοση 2007 και μεταγενέστερες) σε Java. Πιο συγκεκριμένα, η δουλειά της συγκεκριμένης βιβλιοθήκης είναι να ανατρέξει στο κύριο XML αρχείο του docx, που περιέχει τις βασικές πληροφορίες που χρειαζόμαστε, και να ανασύρει τα στοιχεία που επιθυμούμε.

Το αρχείο docx, όπως ήδη έχουμε αναφέρει ακολουθεί το πρότυπο WordprocessingML της Microsoft και το XML αρχείο που αποθηκεύει την πληροφορία είναι της μορφής:

```
<w:document
xmlns:w="http://schemas.openxmlformats.org/wordprocessingml/2006/main" >
  <w:body>
    <w:p >
      <w:pPr>
        <w:pStyle w:val="Heading1"/>
      </w:pPr>
      <w:r>
        <w:t>Hello World</w:t>
      </w:r>
    </w:p>
    :
    <w:sectPr >
      <w:pgSz w:w="12240" w:h="15840"/>
      <w:pgMar w:top="1440" w:right="1440" w:bottom="1440" w:left="1440"
w:header="708" w:footer="708" w:gutter="0"/>
    </w:sectPr>
  </w:body>
</w:document>
```

Για να ανακτηθεί η πληροφορία που μας ενδιαφέρει, αρκεί να γνωρίζουμε τη μορφολογία του συγκεκριμένου XML αρχείου, για να εντοπιστούν τα επιθυμητά στοιχεία χωρίς δυσκολία.

Object	XML element
Document body	w:body
Paragraph	w:p
Paragraph props	w:pPr
Run	w:r
Run props	w:rPr
Text	w:t
Table	w:tbl
Table row	w:tr
Table cell	w:tc

Drawing	w:drawing
Page break	w:br
Footnote or endnote ref	?

Πίνακας 6: Η ταξινόμηση του WordprocessingML XML αρχείου

Στη συνέχεια, προστέθηκε στο GLUE!-PS, το κουμπί για το ανέβασμα των αρχείων docx του CADMOS. Η ενέργεια αυτή, καθώς και άλλες μικρές επεμβάσεις που αφορούσαν κυρίως τη γραφική διεπιφάνεια του GLUE!-PS, προστέθηκαν από προγραμματιστή της ομάδας του εργαστηρίου GSIC-EMIC.

Επίσης, για την δημιουργία του προσαρμογέα, δόθηκε μεγάλη προσοχή στο XML αρχείο που δημιουργεί το GLUE!-PS για κάθε νέο σχέδιο μαθήματος που εισάγεται, όσο αναφορά την εισαγωγή της πληροφορίας στα αντίστοιχα σημεία του αρχείου. Για να δημιουργηθεί το συγκεκριμένο αρχείο, επίσης αντιστοιχίζονται τα στοιχεία του μεταμοντέλου του εργαλείου μαθησιακού σχεδιασμού με τη *lingua franca*, απλά αυτή η πληροφορία δεν εμφανίζεται στο GLUE!-PS GUI. Παρ' όλα αυτά είναι το ίδιο σημαντική.

Προς αυτή την κατεύθυνση και με σκοπό την ολοκλήρωση του CADMOS LD Adaptor, έγιναν κάποιες προσθήκες κώδικα που αποσκοπούσαν στην απεικόνιση συγκεκριμένων πληροφοριών στο GLUE!-PS, και περιγράφονται παρακάτω:

Προστέθηκαν οι ρόλοι του CADMOS, στις αντίστοιχες δραστηριότητες.

- Δόθηκαν οι αντίστοιχοι μοναδικοί αριθμοί (id) των δραστηριοτήτων, στους αντίστοιχους μαθησιακούς πόρους των δραστηριοτήτων αυτών.
- Προστέθηκε ο τύπος της δραστηριότητας όπως ορίζεται στο αρχικό σχέδιο του CADMOS, σαν επιπλέον πληροφορία, μιας και το GLUE!-PS υποστηρίζει άλλους τύπους δραστηριοτήτων. Παρ' όλα αυτά, γι' αυτό τον λόγο και για να μη χαθεί αυτή η πληροφορία, προστέθηκε ώστε να μπορεί ο χρήστης να τη χρησιμοποιήσει και να την επεξεργαστεί στο GLUE!-PS GUI πλέον.
- Ορίστηκε κάθε δραστηριότητα που εμφανίζεται στο GLUE!-PS GUI (Instanced Activity), να περιέχει εξ' ορισμού μία άδεια ομάδα (group) με το όνομα "Whole Class". Αυτή η ενέργεια έγινε για να καλύψει την απαίτηση του GLUE!-PS που χρειάζεται ομάδες για τις δραστηριότητες, ώστε να συνεχίσει ομαλά με την εξαγωγή του σχεδίου μαθήματος.

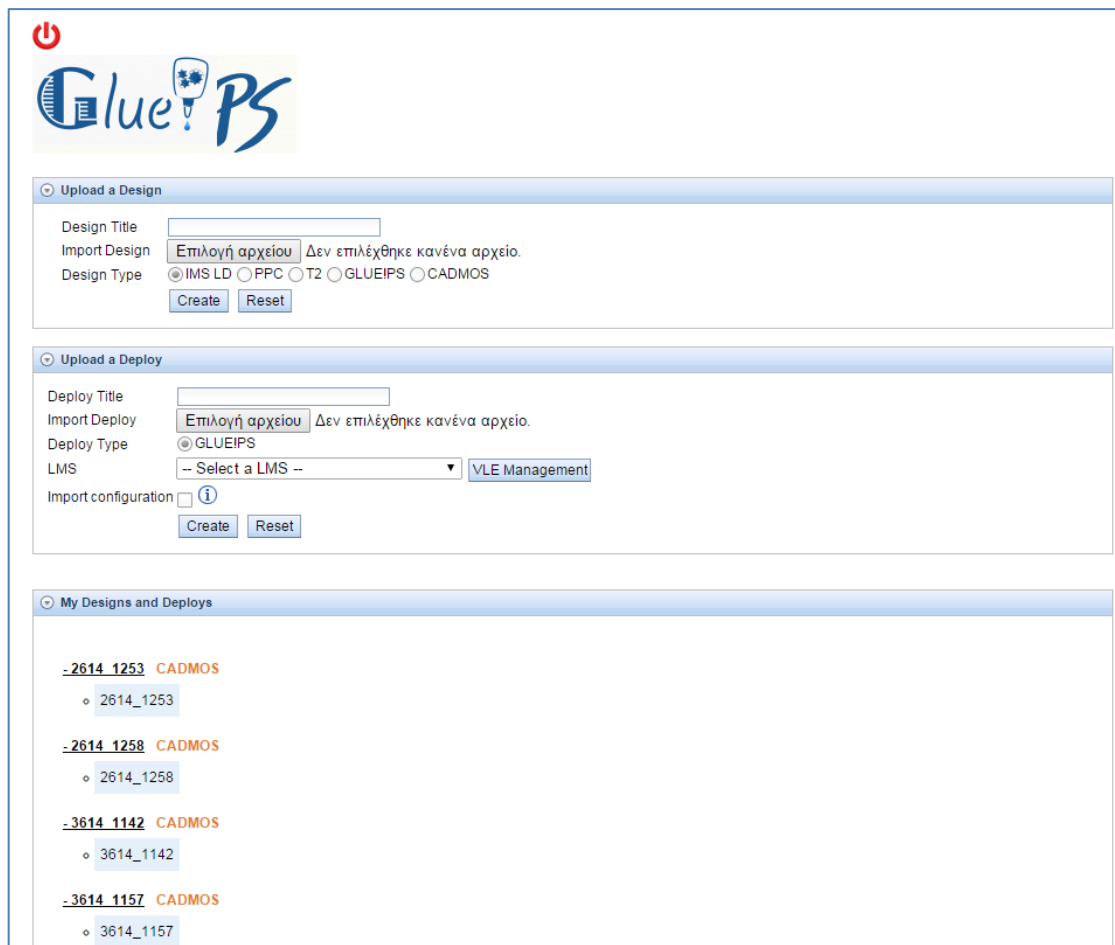
Μετά την προσθήκη όλων των αλλαγών και μετά από αρκετές δοκιμές, τα κομμάτια κώδικα που δημιουργήθηκαν και απαρτίζουν το CADMOS LD Adaptor, είναι τα εξής:

CADMOS LD Adaptor Classes	Περιγραφή
Docx2txtArr.java	Διαχειρίζεται και εξάγει τα περιεχόμενα του docx αρχείου του CADMOS.
Description.java	Η βασική πληροφορία του μεταμοντέλου του CADMOS, που ενσωματώνει κυρίως τα περισσότερα στοιχεία σε αυτό της περιγραφής.
CLA.java	Το μοντέλο περιγραφής των σύνθετων μαθησιακών δραστηριοτήτων.
SLA.java	Το μοντέλο περιγραφής των απλών μαθησιακών δραστηριοτήτων και των χαρακτηριστικών τους. Συνδέει επίσης τους ρόλους με τις αντίστοιχες μαθησιακές δραστηριότητες.
LearningActivity.java	Χρησιμοποιείται σαν μοντέλο για την περιγραφή των δεδομένων των απλών μαθησιακών δραστηριοτήτων.
Learning.Resource.java	Χρησιμοποιείται σαν μοντέλο για την περιγραφή των δεδομένων των μαθησιακών πόρων. Συνδέει επίσης τους μαθησιακούς πόρους με τις αντίστοιχες μαθησιακές δραστηριότητες.
Model.java	Συνθέτει και συνδέει όλα τα παραπάνω.
DOCXAdaptor.java	Συνδέει το “Model.java” του CADMOS Adaptor με το “ILDAdaptor.java” του GLUE!-PS, και κατ’ επέκταση δημιουργεί το “Design.java” (μοντέλο σχεδίασης της lingua franca) με τα αντίστοιχα εξαγόμενα δεδομένα του docx αρχείου. Με άλλα λόγια, αποτελεί τον συνδετικό κρίκο του προσαρμογέα, που πραγματοποιεί τη σύνδεση και την επικοινωνία των δυο εργαλείων.

Πίνακας 7: Η σύνθεση του CADMOS LD Adaptor

Σενάριο χρήσης (περιγραφή και οθόνες)

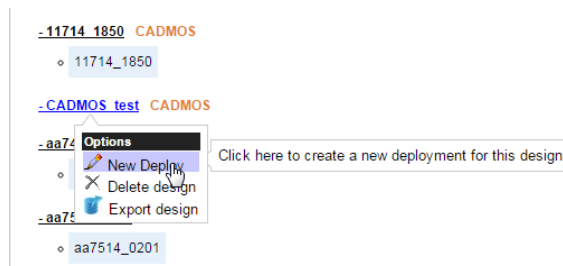
Αρχικά, να σημειωθεί ότι το παρόν σύστημα δεν έχει ενσωματωθεί ακόμα στο περιβάλλον του ILDE, καθώς αναμένονται μικρές αλλαγές από την ομάδα συντήρησης του εργαλείου GLUE!-PS, και η ενσωμάτωση πρόκειται να λάβει χώρα μελλοντικά, καθώς πρόκειται για πρόταση, όπως έχει ήδη αναφερθεί. Οπότε και το παρακάτω σενάριο χρήσης έγινε σε τοπική εγκατάσταση και με κάποιες ελλείψεις.



Εικόνα 44: Η αρχική σελίδα του GLUE!-PS

Για την εισαγωγή ενός σχεδίου μαθήματος (Upload a Design), ο χρήστης καλείται να δώσει ένα όνομα στο σχέδιο που εισάγει, να διαλέξει τον τύπο του σχεδίου “CADMOS”, να επιλέξει και να ανεβάσει το αρχείο docx του CADMOS που επιθυμεί, και στη συνέχεια να πατήσει το κουμπί “Create”, για τη δημιουργία του νέου αρχείου.

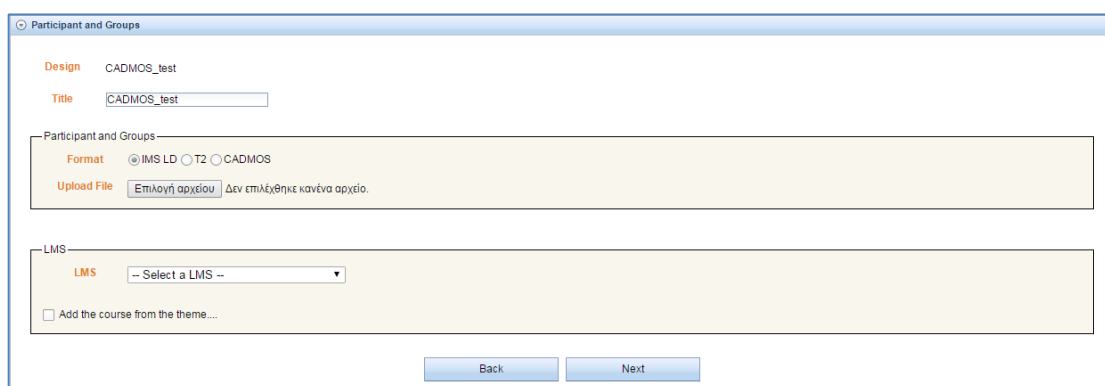
Αφού δημιουργηθεί το νέο αρχείο, πρέπει να αφήσει το ποντίκι (hover) πάνω από το όνομα του αρχείου, ώστε να εμφανιστούν οι παρακάτω επιλογές:



Εικόνα 45: Δημιουργώντας ένα αρχείο στο GLUE!-PS

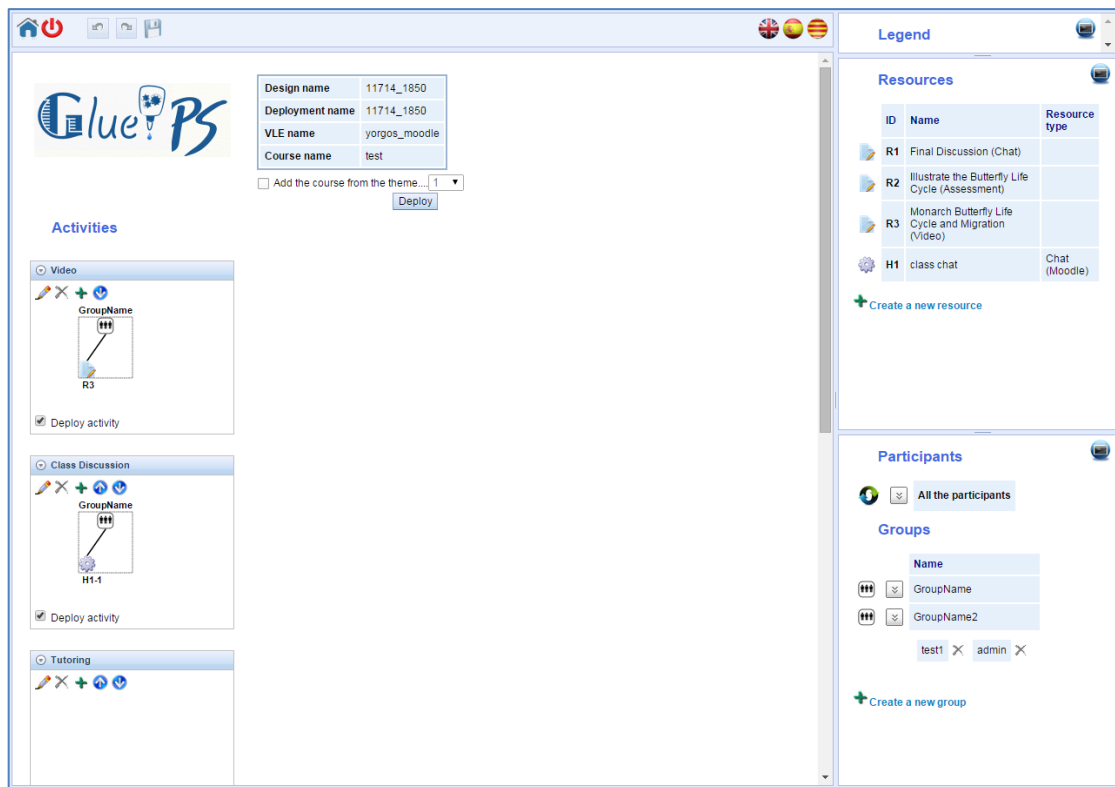
κι έπειτα, να επιλέξει “New Deploy” για να συνεχιστεί η διαδικασία.

Στο επόμενο βήμα, ορίζονται οι συμμετέχοντες σχέδιο μαθήματος, κάτι που δεν έχει ιδιαίτερο νόημα για την περίπτωση του CADMOS, μιας και δεν υποστηρίζεται αυτή η λειτουργία, και επίσης ορίζεται το περιβάλλον μάθησης (LMS) στο οποίο θα γίνει η εξαγωγή του σχεδίου. Όσο αναφορά το πρώτο βήμα, ο χρήστης θα πρέπει να ξανανεβάσει το ίδιο αρχείο, επιλέγοντας τον τύπο (format) CADMOS. Επίσης καλείται να επιλέξει το LMS και το αντίστοιχο μάθημα που έχει δημιουργήσει στο εκάστοτε LMS/VLE, ώστε να γίνει αυτόματα η πλήρωση και η μετάβαση στο αντίστοιχο μάθημα.



Εικόνα 46: Ορίζοντας το περιβάλλον μάθησης GLUE!-PS

Πατώντας το κουμπί “Next”, ο χρήστης μεταβαίνει στην τελική οθόνη, ένα βήμα πριν τη μετάβαση και εξαγωγή στο επιλεγμένο VLE. Σε αυτό το σημείο, υπάρχει η δυνατότητα αλλαγών ή τροποποιήσεων, όσο αναφορά τις δραστηριότητες, τους μαθησιακούς πόρους και τους συμμετέχοντες του μαθησιακού σχεδίου.

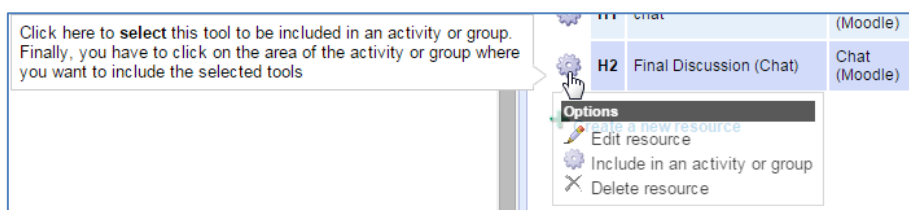


Εικόνα 47: Η αναπαράσταση ενός σχεδίου μαθήματος του CADMOS στο GLUE!-PS

Πιο αναλυτικά, ο χρήστης μπορεί να αλλάξει τα ονόματα των δραστηριοτήτων, να αφαιρέσει ή να προσθέσει δραστηριότητες, όπως επίσης αντίστοιχα μπορεί να επεξεργαστεί και τους μαθησιακούς πόρους. Στα δεξιά επίσης, παρουσιάζονται οι διαθέσιμοι μαθησιακοί πόροι και οι συμμετέχοντες του μαθησιακού σχεδίου.

Όπως φαίνεται και από τη γραφική διεπιφάνεια, οι πληροφορίες που χρειάζεται το GLUE!-PS για να συνεχίσει τον μετασχηματισμό, έχουν μεταφερθεί όπως θα έπρεπε. Όμως θα πρέπει και ο χρήστης να κάνει κάποιες αλλαγές για τη σωστή λειτουργία του συστήματος.

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη ενότητα, οι μαθησιακοί πόροι ορίστηκαν να έχουν όλοι τον τύπο “document”, δηλαδή σαν να πρόκειται για κάποιο ψηφιακό έγγραφο. Οπότε, πρέπει χειροκίνητα από το GLUE!-PS GUI, να οριστούν οι πραγματικοί τύποι των εγγράφων, διαλέγοντας τις κατάλληλες από τις υπάρχουσες επιλογές.



Εικόνα 48: αναπαράσταση ενός σχεδίου μαθήματος του CADMOS στο GLUE!-PS

Τέλος, ο χρήστης θα πρέπει να προσθέσει χειροκίνητα άδειες ομάδες (groups), μέσα σε κάθε δραστηριότητα, γιατί είναι κάτι που απαιτείται από το GLUE!-PS για να συνεχίσει τη μετάβαση σε VLE.

Η υπόλοιπη πληροφορία που υπάρχει μέσα στο docx αρχείο του CADMOS και δεν εμφανίζεται στη διεπιφάνεια του GLUE!-PS, εμπεριέχεται στο XML αρχείο που δημιουργεί το εργαλείο, για κάθε νέο σχέδιο. Τα επιπλέον αυτά στοιχεία είναι:

- Η περιγραφή του μαθησιακού σχεδίου, στην οποία επίσης αναγράφεται και η διάρκεια, η εκπαιδευτική βαθμίδα για την οποία προορίζεται η παρέμβαση, το πεδίο που θα καλύψει, και τα προαπαιτούμενα των συμμετεχόντων (description)
- Οι εκπαιδευτικοί στόχοι που καλύπτει η παρέμβαση (objectives)
- Οι συμμετέχοντες που πρόκειται να λάβουν μέρος στη διδακτική παρέμβαση (roles) και η αντιστοίχιση τους με τις δραστηριότητες που πρόκειται να συμμετέχουν
- Οι απλές δραστηριότητες του μαθησιακού σχεδίου (childrenActivities) και οι μαθησιακοί πόροι της κάθε δραστηριότητας (resources)
- Όσο αναφορά τις δραστηριότητες, το επιπλέον στοιχείο είναι η περιγραφή των απλών δραστηριοτήτων (description)

```
<deploy id="http://localhost:8287/GLUEPSManager/deploy/110687058-1520987522">
  <author>admin</author>
  <course>
    <id>
      http://localhost:8287/GLUEPSManager/learningEnvironments/3/courses/2
    </id>
    <name>test</name>
  </course>
  <design id="http://localhost:8287/GLUEPSManager/designs/110687058">
    <author>admin</author>
    <description>
      Duration: 35 Minutes, /// Educational Level: Secondary Education, /// Subject Area: Biology: Life Cycle (Butterfly), /// Prerequisites: [Students that have been provided with adequate opportunities to learn about the Monarch Butterfly's life cycle will be able to successfully complete this assignment., Students that have investigated, analyzed, and studied concepts relating to the Monarch Butterfly's life cycle (ie: the four stages, egg, caterpillar, chrysalis, and adult butterfly) will be able to successfully complete this assignment., Since the video demonstrates the processes that occur during the Monarch Butterfly's life cycle, it is imperative that students possess familiarity or had sufficient learning opportunities with the four stages of the Monarch Butterfly's life cycle., Teachers will need to be able to have reliable access to the internet because this video is displayed online (www.nationalgeographic.com), Teachers will need to have access to a projector so that all students will be able to see this particular video., Teachers will need to have basic technological competency in order to successfully complete this activity (ie: browsing the internet, playing videos on the internet, etc.), Since this video demonstrates the processes that occur during the four stages of the Monarch Butterfly's life cycle, teachers should show this video at the end of their respective butterfly life cycle units or life cycles of insects units.], /// Description: [Students will view a video of the Monarch Butterfly's life cycle. This video demonstrates the Monarch Butterfly's life cycle, which is the following: egg, caterpillar (larvae), chrysalis, and adult (butterfly). Students will view concepts previously presented and learned pertaining to the four stages of the Monarch Butterfly's life cycle. After the video is over, a class discussion will be held to clarify and reinforce concepts pertaining to the Monarch Butterfly's life cycle (ie: the four stages). The class discussion will also include students' observations. After the class discussion, students will draw an illustration of this butterfly's life cycle along with the appropriate labels.]
    </description>
    <name>2614_1258</name>
    <objectives>
      <objective>
        Students will describe the life cycle of a Monarch Butterfly (ie: egg, caterpillar or larvae, chrysalis, and adult butterfly) through illustrations and labels.
      </objective>
      <objective>
        Students will participate in a class discussion sharing their respective observations, reactions, and thoughts in relation to the life cycle of a Monarch Butterfly.
      </objective>
      <objective>
        Students will apply concepts previously learned throughout the "insect life cycle unit or butterfly life cycle unit" when creating their illustrations and completing the worksheet.
      </objective>
      <objective>
        Students will reflect on their experience (watching the video) during the class discussion.
      </objective>
    </objectives>
    <originalDesignType>CADMOS</originalDesignType>
    <resources>
      <resource>
        <id>1</id>
        <instantiable>false</instantiable>
        <location>
          http://education.nationalgeographic.com/education/activity/monarch-butterfly-life-cycle-and-migration/?ar_a=1
        </location>
        <name>Monarch Butterfly Life Cycle and Migration (Video)</name>
        <toolKind>external</toolKind>
      </resource>
    </resources>
  </design>
</deploy>
```

Εικόνα 49: Η αναπαράσταση ενός σχεδίου μαθήματος στο XML αρχείο του GLUE!-PS

Το πεδίο “description”, μπορεί να θεωρηθεί ως ένα από τα ελεύθερα πεδία του CADMOS, διότι επιτρέπει την αντιστοίχιση με περισσότερα από ένα στοιχεία. Έτσι και στη συγκεκριμένη περίπτωση, στο παραπάνω στοιχείο αντιστοιχήθηκαν παραπάνω από ένα στοιχεία του CADMOS, τα οποία και φιλοξενήθηκαν εν τέλει μέσα στην περιγραφή, χρησιμοποιώντας διαχωριστικά για την διάκριση των στοιχείων μεταξύ τους. Αφού δεν ήταν δυνατό να ενσωματωθούν ούτε ως υπο-στοιχεία (sub-elements), ήταν ο πιο διακριτός τρόπος διαχωρισμού της πληροφορίας.

Επίσης, όπως αναφέρθηκε για τον τύπο των μαθησιακών πόρων, ορίστηκε να είναι πάντα “document”, για λόγους διευκόλυνσης όπως εξηγήθηκε στο κεφάλαιο 4.1. Ωστόσο, πρόκειται για μια πληροφορία πολύ χρήσιμη για τον χρήστη που δε θα μπορούσε να χαθεί ή να παραλειφθεί. Έτσι λοιπόν, η πληροφορία αυτή προστέθηκε μέσα σε παρένθεση, ακριβώς δίπλα από τον τίτλο του μαθησιακού πόρου. Ο χρήστης λοιπόν, θα είναι σε θέση να γνωρίζει τον τύπο κάθε μαθησιακού πόρου, όπως έχει οριστεί από τον δημιουργό του σχεδίου μαθήματος, και να μπορεί να τον προσθέσει έστω και χειροκίνητα σε δεύτερο χρόνο.

4.3. Δυνατότητες για μελλοντικές επεκτάσεις και αξιοποίηση του προσαρμογέα CADMOS LD Adaptor

Ολοκληρώνοντας την παρούσα ΜΔΕ, υπάρχουν ακόμα κάποια θέματα που χρήζουν περαιτέρω έρευνας και διερεύνησης.

Λαμβάνοντας υπόψη τις δυσκολίες που προέκυψαν κατά την αντιστοίχιση των μεταμοντέλων των δυο εργαλείων, έγινε φανερό ότι χρειάζεται μεγαλύτερη προσπάθεια όσο αναφορά το κομμάτι της επικοινωνίας μεταξύ των συνεργαζόμενων εργαλείων, και από τις δυο ερευνητικές ομάδες-δημιουργούς των εργαλείων αυτών.

Πολύ σημαντικό θα ήταν, μέσα από τη συνεργασία αυτή να γίνουν προτάσεις για τον εμπλουτισμό του εξαγόμενου αρχείου docx του CADMOS, το οποίο είναι πολλά υποσχόμενο, όσο και τροποποιήσεις για την προσαρμογή του μοντέλου της lingua franca που χρησιμοποιεί το GLUE!-PS, αλλά και τροποποιήσεις στο ίδιο το GLUE!-PS, ώστε να γίνει πιο συμβατό με το όχι τόσο απαιτητικό εξαγόμενο αρχείο του CADMOS.

Για παράδειγμα, η lingua franca στερείται εκφραστικότητας, όσο αναφορά σενάρια μαθήματος που εμπεριέχουν κανόνες ή επαναλήψεις των δραστηριοτήτων. Ωστόσο, δεν είναι κομμάτι που αφορά την παρούσα ΜΔΕ, γι’ αυτό θα σταθούμε κυρίως σε παρατηρήσεις που σχετίζονται με το CADMOS LD Adaptor.

Αυτή τη στιγμή, να θυμίσουμε ότι ο τύπος των μαθησιακών πόρων έχει οριστεί ως «έγγραφο» (document) για κάθε περίπτωση, οπότε και οι πόροι θα πρέπει να επαναπροσδιοριστούν χειροκίνητα. Οπότε, ενδιαφέρον και χρήσιμο θα ήταν μελλοντικά, να βρεθεί τρόπος ώστε να μεταφράζονται και να δημιουργούνται

αυτόματα στο GLUE!-PS, τουλάχιστον οι πόροι που διαθέτουν URL, οπότε και πρόκειται για διαδικτυακές πηγές.

Επίσης, μια ιδέα για να ελαχιστοποιηθούν οι κινήσεις που απαιτούνται από το χρήστη στο GLUE!-PS GUI, θα ήταν να προστεθούν άδειες ομάδες (groups) μέσα σε κάθε δραστηριότητα που μεταφράζεται και εισάγεται στο GLUE!-PS (instanced activity). Πρώτον, πρόκειται για προαπαιτούμενο από το GLUE!-PS, οπότε και χρειάζεται να προστεθεί ούτως ή άλλως, και δεύτερον πρόκειται για μία ενδεχόμενη λύση, εφόσον το εργαλείο CADMOS δεν απαιτεί και δεν προβλέπει την εκτέλεση κάθε δραστηριότητας από ομάδες, απλά θα προστίθενται οι ομάδες και θα γίνεται η επεξεργασία σε δεύτερο χρόνο. Είναι μια παράμετρος που θα πρέπει να ληφθεί υπόψη και από τις δυο ομάδες σχεδίασης των εργαλείων, όσο αναφορά τη βέλτιστη επικοινωνία τους. Εφ' όσον στο εργαλείο CADMOS δε χρησιμοποιείται η έννοια των ομάδων (groups) και των συμμετεχόντων (participants), όπως συμβαίνει στο GLUE!-PS, είναι προφανές ότι πρέπει να γίνει κάποια αλλαγή σε ένα από τα δυο εργαλεία.

Γενικότερα, ίσως και να ήταν χρήσιμο να εμπλουτιστεί το docx αρχείου του CADMOS, ώστε να παρέχεται όλη η πληροφορία που χρειάζεται το GLUE!-PS και να μη χρειάζεται να προστίθενται επιπλέον πληροφορίες από τον τελικό χρήστη χειροκίνητα. Όσο το δυνατόν πιο αυτοματοποιημένη η μετάβαση, τόσο πιο ελκυστικό για τους τελικούς χρήστες και την εκπαιδευτική κοινότητα.

Τέλος, όσο αναφορά αλλαγές που θα μπορούσαν να γίνουν μελλοντικά από την ερευνητική ομάδα που συντηρεί το εργαλείο GLUE!-PS

- Να παραλειφθεί το βήμα κατά το οποίο ο χρήστης πρέπει να ξανανεβάσει ένα αρχείο για την εισαγωγή των συμμετεχόντων στο σχέδιο μαθήματος, για την περίπτωση πάντα που πρόκειται για εισαγωγή σχεδίου από το CADMOS. Εφόσον δεν προβλέπεται κάτι τέτοιο για το CADMOS, δεν υπάρχει λόγος για περιττά βήματα στη διαδικασία.

- Κάθε μαθησιακός πόρος που εισάγεται στο GLUE!-PS, παίρνει αυτόματα τον τύπο “document”, και ο χρήστης στη συνέχεια δηλώνει τον πραγματικό τύπο του πόρου στο GLUE!-PS GUI. Κατά τη δημιουργία όμως ενός πόρου “document”, το GLUE!-PS απαιτεί και ένα URL, κάτι το οποίο δημιουργεί πρόβλημα στην περίπτωση που ο χρήστης δεν προσθέσει ένα. Θα πρέπει να αναγνωρίζεται αυτή η περίπτωση και να παραλείπεται η παροχή URL για πόρους που δεν διαθέτουν ένα, για την αποφυγή του προβλήματος.

Κεφάλαιο 5ο Σύνοψη & Συμπεράσματα ΜΔΕ

5.1. Επισκόπηση Ερευνητικής Πορείας

Σκοπός της παρούσας ΜΔΕ ήταν να δοθεί η δυνατότητα περαιτέρω αξιοποίησης των σχεδίων μαθήματος που δημιουργούνται με το εργαλείο μαθησιακού σχεδιασμού CADMOS.

Για το λόγο αυτό αναζητήθηκε ο κατάλληλος μηχανισμός περαιτέρω αξιοποίησης των συγκεκριμένων σχεδίων μαθήματος μέσα από τη σύγκριση και την καταγραφή του τρόπου αξιοποίησης σχεδίων μαθήματος που έχουν δημιουργηθεί με άλλα εργαλεία μαθησιακού σχεδιασμού. Αποτέλεσμα αυτών ήταν τα οδηγηθούμε στον τεκμηριωμένο και κοινώς αποδεκτό τρόπο αξιοποίησης των σχεδίων μαθήματος μέσω των αποθετήρια μαθησιακών σχεδίων.

Στη συνέχεια έπρεπε να καθοριστεί ο ακριβής τρόπος με τον οποίο θα αξιοποιηθούν τα σχέδια μαθήματος μέσω των αποθετηρίων, πράγματα το οποίο ανέδειξε την ανάγκη αξιοποίησης των μαθησιακών σχεδίων του CADMOS, τόσο μέσα από ένα αποθετήριο που αφορά σχέδια μαθήματος που έχουν δημιουργηθεί αποκλειστικά με το συγκεκριμένο εργαλείο, όσο και μέσα από ένα περιβάλλον μαθησιακού σχεδιασμού που περιλαμβάνει ένα πλήθος εργαλείων μαθησιακού σχεδιασμού.

Η εκπλήρωση του παραπάνω σκοπού αποτέλεσε το κίνητρο της παρούσας ΜΔΕ καθορίζοντας την ερευνητική πορεία που ακολουθήθηκε στη συνέχεια. Η ερευνητική πορείας έχει ως εξής:

- ✓ Πραγματοποιήθηκε ενδελεχής βιβλιογραφική έρευνα και μελέτη επιστημονικών άρθρων, μελετών και βιβλίων σε διάφορα πεδία που άπτονται των ζητημάτων που αναλύθηκαν παραπάνω. Ειδικότερα μελετήθηκαν θέματα που είχαν να κάνουν με τα εξής πεδία μελέτης:
 - Μαθησιακός Σχεδιασμός
 - Εργαλεία Μαθησιακού Σχεδιασμού
 - Ψηφιακά Αποθετήρια
 - Αποθετήρια Σχεδίων Μαθήματος
 - Εικονικά Περιβάλλοντα Μάθησης

Από τα παραπάνω εντοπίστηκε η έλλειψη ενός αποθετηρίου σχεδίων μαθήματος που θα φιλοξενεί αποκλειστικά σχέδια μαθήματος που έχουν δημιουργηθεί με το εργαλείο

CADMOS, ενώ παράλληλα αναδείχθηκε η ανάγκη ενσωμάτωσης του εργαλείου CADMOS και κατ' επέκταση των σχεδίων μάθησης που δημιουργεί στο ολοκληρωμένο περιβάλλον μαθησιακού σχεδιασμού ILDE.

- ✓ Προσδιορίστηκαν οι δυνατότητες, οι προοπτικές και η ανάγκη ύπαρξης ενός αποθετηρίου σχεδίων μαθήματος για το εργαλείο CADMOS.
- ✓ Δημιουργήθηκε ψηφιακό αποθετήριο, το οποίο φιλοξενεί σχέδια μαθήματος τα οποία δημιουργήθηκαν με το εργαλείο μαθησιακού σχεδιασμού CADMOS.
- ✓ Ενσωματώθηκε διαδικασία αξιολόγησης των αναρτημένων σχεδίων μαθημάτων, με τα μεταδεδομένα της ρουμπρίκας αξιολόγησης σχεδίων μαθημάτων “21st Century Learning Design Rubrics”.
- ✓ Αποτυπώθηκαν οι προοπτικές αξιοποίησης των σχεδίων μαθήματος του CADMOS μέσα από ένα πολυσυλλεκτικό και δυναμικό αποθετήριο σχεδίων μάθησης, όπως αυτό που παρέχεται από το ILDE.
- ✓ Παρουσιάστηκε πρόταση για την ενσωμάτωση του εργαλείου μαθησιακού σχεδιασμού CADMOS στο ολοκληρωμένο περιβάλλον μάθησης ILDE.
- ✓ Δημιουργήθηκε προσαρμογέας, ο οποίος σχεδιάστηκε για να επιτρέπει την αυτόματη εκτέλεση των σχεδίων μαθήματος του CADMOS, που έχουν αποθηκευτεί στο ILDE, σε συστήματα διαχείρισης μάθησης (π.χ. Moodle) μέσω του – ήδη ενσωματωμένου στο ILDE- εργαλείου GLUE!-PS.

5.2. Συμπεράσματα Ερευνητικής Πορείας

Στα πλαίσια της παρούσας Μ.Δ.Ε. αναπτύχθηκε το ψηφιακό αποθετήριο “CADMOS LD Portal” στον δικτυακό τόπο www.ldportal.com, με σκοπό την αποθήκευση και το διαμοιρασμό σχεδίων μαθημάτων του CADMOS, και κατ' επέκταση τον εμπλουτισμό και την περαιτέρω αξιοποίηση του εργαλείου CADMOS.

Το αποθετήριο υλοποιήθηκε με σκοπό να ικανοποιήσει τις ανάγκες που δημιουργήθηκαν μελετώντας τις ελλείψεις του εργαλείου CADMOS και τις δυνατότητες των αντίστοιχων εργαλείων μαθησιακού σχεδιασμού.

Προς την ίδια λογική και κατεύθυνση προτάθηκε η ιδέα της ενσωμάτωσης του CADMOS στο περιβάλλον ILDE, και γι αυτό τον σκοπό δημιουργήθηκε ο προσαρμογέας CADMOS LD Adaptor, ο οποίος σκοπό έχει να γεφυρώσει το εργαλείο CADMOS με το GLUE!-PS, και κατ' επέκταση με το ILDE. Η πρόταση για προσθήκη του CADMOS στα υποστηριζόμενα εργαλεία μαθησιακού σχεδιασμού του ILDE, σκοπό έχει τη διεύρυνση του βεληνεκούς του CADMOS, μιας και στο ILDE φιλοξενούνται μερικά από τα αντίστοιχα κοινώς διαδεδομένα εργαλεία.

Ολοκληρώνοντας την πορεία της παρούσας ΜΔΕ, προέκυψαν συμπεράσματα τα οποία καλύπτουν τους αρχικούς στόχους που είχαν τεθεί, καθώς και καινοτόμα στοιχεία τα οποία συνοψίζονται παρακάτω:

- Βρέθηκαν τρόποι αξιοποίησης των σχεδίων μαθήματος του CADMOS, σε τοπικό και όχι μόνο επίπεδο.
- Δημιουργήθηκε δικτυακός χώρος φιλοξενίας των σχεδίων μαθημάτων του CADMOS.
- Δόθηκε η δυνατότητα αξιολόγησης των σχεδίων μαθημάτων του CADMOS που αναρτώνται στο αποθετήριο, χρησιμοποιώντας τα μεταδεδομένα της ρουμπρίκας “21st Century Learning Design Rubrics”.
- Δόθηκαν οι βάσεις για περαιτέρω αξιοποίηση του CADMOS, όπως δημιουργία κοινότητας πρακτικής για το εργαλείο CADMOS.
- Αυξάνεται η πιθανότητα αναγνωρισιμότητας και χρήσης του εργαλείου από μεγαλύτερο αριθμό χρηστών.
- Προωθείται η αλληλοαξιολόγηση και ανταλλαγή ιδεών γύρω από τα χαρακτηριστικά των μαθησιακών σχεδίων.
- Στηρίζεται η ασύγχρονη επικοινωνία των μελών του αποθετηρίου.
- Προάγεται η συνεργασία και η ανάπτυξη της επιρροής μεταξύ των ομάδων και των μελών μιας κοινότητας πρακτικής.
- Παρουσιάστηκε πρόταση για την ενσωμάτωση του CADMOS σε πολυσυλλεκτικό αποθετήριο, δίνοντας έτσι μελλοντικά τη δυνατότητα για σύγκριση εργαλείων μαθησιακού σχεδιασμού.

5.3. Μελλοντικές Ερευνητικές Κατευθύνσεις

Στην ενότητα αυτή σκιαγραφούνται οι μελλοντικές ερευνητικές κατευθύνσεις, οι οποίες θα αξιοποιήσουν και θα επεκτείνουν τις προτάσεις και τα αποτελέσματα της παρούσας ΜΔΕ. Πιο συγκεκριμένα στις μελλοντικές ερευνητικές κατευθύνσεις εντάσσονται:

- Η διεξαγωγή μελέτης περίπτωσης όπου εκπαιδευτικοί/σχεδιαστές μαθημάτων που χρησιμοποιούν το εργαλείο CADMOS για τη δημιουργία σχεδίων μαθήματος, θα αξιοποιήσουν το αποθετήριο CADMOS LD Portal, ούτως ώστε να διευκρινιστεί στην πράξη η χρηστικότητα του, να αξιολογηθούν οι δυνατότητες του και να αποτυπωθεί το ποσοστό κάλυψης των αναγκών των χρηστών του.
- Η διερεύνηση του αντίκτυπου του αποθετηρίου CADMOS LD Portal, όσον αφορά τον τρόπο αξιοποίησης των σχεδίων μαθήματος αλλά και τη χρήση του εργαλείου CADMOS.
- Η διερεύνηση των ενεργειών που πρέπει να πραγματοποιηθούν ώστε το CADMOS LD Portal, να αποτελέσει τον φορέα μιας κοινότητας πρακτικής που θα αφορά το μαθησιακό σχεδιασμό.

- Η ολοκλήρωση της πρότασης για την ενσωμάτωση του CADMOS στο Ολοκληρωμένο Περιβάλλον Μαθησιακού Σχεδιασμού ILDE, αξιοποιώντας τον προσαρμογέα CADMOS LD Adaptor και λαμβάνοντας υπόψη τα εμπόδια και τις δυσκολίες μεταξύ της επικοινωνίας των δυο εργαλείων.
- Η εκτενέστερη διερεύνηση των “αντιστοιχίσεων” που πραγματοποιεί ο CADMOS LD Adaptor, ούτως ώστε να διασφαλιστεί η ορθότητα της λειτουργίας του σε όλες τις περιπτώσεις.

Συνοψίζοντας τις ερευνητικές κατευθύνσεις επισημαίνεται πως χρειάζεται να υπάρξει περαιτέρω έρευνα και μελέτη, ούτως ώστε να διευκρινιστεί αν και με πιο τρόπο το αποθετήριο σχεδίων μαθήματος CADMOS LD Portal και ο προσαρμογέας CADMOS LD Adaptor που δημιουργήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας ΜΔΕ, συμβάλλουν στη περαιτέρω αξιοποίηση των σχεδίων μαθήματος του εργαλείου CADMOS.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφέρουμε πως στα μελλοντικά σχέδια των διαχειριστών του Ολοκληρωμένου Περιβάλλοντος Μαθησιακού Σχεδιασμού ILDE, και κατ’ επέκταση των διαχειριστών του εργαλείου GLUE!-PS, εντάσσεται και η ενσωμάτωση του CADMOS LD Adaptor, που δημιουργήθηκε στα πλαίσια της παρούσας ΜΔΕ, η οποία ύστερα από δοκιμές, ενδέχεται να επιφέρει επιπλέον αλλαγές και τροποποιήσεις για την καλύτερη επικοινωνία μεταξύ των εργαλείων.

Ολοκληρώνοντας τη ΜΔΕ, επιπλέον έρευνα και μελέτη απαιτείται για τη βέλτιστη λύση επικοινωνίας μεταξύ του CADMOS και των υπολοίπων περιβαλλόντων διαχείρισης μάθησης. Είναι σημαντικό να δίνεται η δυνατότητα για εύκολη εξαγωγή των σεναρίων μάθησης του CADMOS σε VLE που οι εκπαιδευτικοί είναι εξοικειωμένοι να χρησιμοποιούν, στις αντίστοιχες κοινότητες πρακτικής. Αντίστοιχα σημαντικός τομέας θα ήταν και η ανάδειξη και προώθηση του εξαγόμενου αρχείου του CADMOS, που αποτελεί ίσως το πιο διαδεδομένο πρότυπο μοντελοποίησης των σχεδίων μαθημάτων σε πολλές εκπαιδευτικές κοινότητες. Σε συνδυασμό με τον προσαρμογέα που δημιουργήθηκε στα πλαίσια της ΜΔΕ, θα μπορούσε να γίνει πολύ δημοφιλές χάρη στην ευκολία δημιουργίας, μετάφρασης αλλά και υλοποίησης.

Είναι αδιαμφισβήτητο γεγονός ότι με τη διάδοση των τεχνολογιών της ηλεκτρονικής μάθησης, η ζωή των εκπαιδευτικών γίνεται όλο και πιο εύκολη και δημιουργική. Στο πλαίσιο αυτό κινήθηκε η παρούσα ΜΔΕ, που φιλοδοξεί να προωθήσει την πολύπλευρη χρήση του CADMOS μέσω σύγχρονων διαδικτυακών εργαλείων και να ωφελήσει άμεσα τους εκπαιδευτικούς διαφόρων κοινοτήτων πρακτικής.

Βιβλιογραφία

- Agostinho, S. (2009). Learning Design Representations to Document, Model, and Share Teaching Practice. In L. Lockyer, S. Bennett, S. Agostinho, & B. Harper (Eds), *Handbook of Research in Learning Design Objects. Issues, Applications, and Technologies*, 1-19. Hershey & London: Information Science Reference, IGI Global.
- Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). *21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries*. Paris: OECD Publishing.
- Beetham, H., & Sharpe, R. (2007). An Introduction to Rethinking Pedagogy for a Digital Age. In H. Beetham, & R. Sharpe (Eds.), *Rethinking Pedagogy for a Digital Age. Designing and Delivering E-learning*, 1-10. London: Routledge.
- Bevan, N. (2001). International standards for HCI and usability. *International Journal Human-Computer Studies*, 55(4), 533-552.
- Brasher, A. et al. (2008). CompendiumLD – a tool for effective, efficient and creative learning design. *Proceedings of the 2008 European LAMS Conference: Practical Benefits of Learning Design*, Cadiz, Spain.
- Britain, S. (2004). A Review of learning design: Concept, specifications and tools: A report for the JISC e-Learning Pedagogy Programme. Retrieved 20/10/2014, from http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/ACF83C.doc.
- Britain, S. (2007). Learning Design Systems: Current and Future Developments. In H. Beentham, & R. Sharpe (Eds.), *Rethinking Pedagogy for a Digital Age. Designing and Delivering E-learning*, 103-114. London: Routledge.
- Cameron, L. 2009. How Learning Design Can Illuminate Teaching Practice. *The Future of Learning Design Conference*, Paper 3. Retrieved 1/10/2014, from <http://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=fld>.
- Cecilie, H., Emin, V., Wasson, B., Mor, Y., Rodriguez-Triana, M.J., Dascalu, M., Ferguson, R., & Perin, J. (2013). Towards an Integrated Model of Teacher Inquiry into Student Learning, Learning Design and Learning Analytics. In *EC-TEL 2013, 8th European Conference, on Technology Enhanced Learning*, 17-21 September 2013, Paphos (Cyprus). Springer-Verlag, 605-606.
- Chikh, A. (2014). A general model of learning design objects. *Journal of King Saud University – Computer and Information Sciences*, 26, 29–40.
- Conole, G., & Weller, M. (2007). The Open University Learning Design Project. Paper presented at the *Proceedings of the 2007 European LAMS Conference: Designing the future of learning*. From http://lams2007.lamsfoundation.org/pdfs/Conole_Weller_LAMS2007.pdf
- Conole, G. (2008). Using Compendium as a tool to support the design of learning activities. In A. Okada, S. Buckingham Shum, & T. Sherborne (Eds.),

- Knowledge cartography – software tools and mapping techniques. London: Springer, 199-221.
- Conole, G. (2009). The Role of Mediating Artefacts in Learning Design. In L. Lockyer, S. Bennett, S. Agostinho, & B. Harper (Eds), *Handbook of Research in Learning Design Objects. Issues, Applications, and Technologies*, 188-208. Hershey & London: Information Science Reference, IGI Global
- Conole, G. (2010). An overview of design representations. *Proceedings of the 7th International Conference of Networked Learning (NLC2010)*, Aalborg, Denmark, 482-489.
- Conole, G. (2012). *Designing for Learning in an Open World*, Springer, Berlin.
- Dalziel, J. (2007). Imagining and developing a system for reusable learning designs: lessons from LAMS, *International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning*, 17(1), 33-42.
- Derntl, M., Neumann, S., Oberhuemer, P. (2011). Propelling Standards-based Sharing and Reuse in Instructional Modeling Communities: The Open Graphical Learning Modeler (OpenGLM). *11th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)*, Athens, Georgia, 431-435.
- Dimitriadis, Y. (2010). Supporting teachers in orchestrating CSCL classrooms. *Proceedings of the 7th Pan-Hellenic Conference with International Participation: ICT in Education*, Korinthos, Greece, pp. 71–82.
- Dix, A. (2010). Human-computer interaction: A stable discipline, a nascent science, and the growth of the long tail. *Interacting with Computers*, 22(1), 13-27.
- Donald, C., Blake, A., Girault, I., Datt, A., & Ramsay, E. (2009). Approaches to learning design: past the head and the hands to the HEART of the matter. *Distance Education*. Vol. 30, No. 2, August 2009, 179-199.
- Falconer, I., & Littlejohn, A. (2009). Representing Models of Practice. In L. Lockyer, S. Bennett, S. Agostinho, & B. Harper (Eds), *Handbook of Research in Learning Design Objects. Issues, Applications, and Technologies*, 20-40. Hershey & London: Information Science Reference, IGI Global.
- Figl, K., & M. Derntl (2006). A Comparison of Visual Instructional Design Languages for Blended Learning. *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2006*. E. Pearson and P. Bohman, AACE, 941-948.
- Ghiglione, E., & Dalziel, J. (2006). Design principles for LAMS version 2 and the LAMS “Tools Contract”. *Proceedings of the TenCompetence Conference Workshop*. UPF - Barcelona, Spain. June 21st, 2007.
- Goodyear, P., & Retalis, S. (eds.). (2010). *Technology-enhanced learning: design patterns and pattern languages*. Sense Publishers, Rotterdam.

- Griffiths, D., Blat, J., Garcia, R., Vogten, H., & Kwong, K.L. (2005). Learning design tools. In R. Koper & C. Tattersall (Eds.), *Learning design, a handbook on modelling and delivering networked education and training* (pp. 109–135). Berlin: Springer-Verlag.
- Hernández-Leo, D., Jorrín-Abellán, I.M., Villasclaras-Fernández, E.D., Asensio-Pérez, J.I., & Dimitriadis, Y. (2010). A multicase study for the evaluation of a pattern-based visual design process for collaborative learning. *Journal of Visual Languages & Computing*, 21(6), 313–331.
- Hernandez-Leo, D., Romeo, L., Carralero, M. A., Chacon, J., Carrio, M., Moreno, P., & Blat, J. (2011) *LdShake: Learning design solutions sharing and co-edition*. *Computers & Education*, 57(4), 2249-2260.
- Hernández-Leo, D., Chacón, J., Prieto-Santos, L.P., Asensio-Pérez, J.I., & Derntl, M. (2013). *Towards an Integrated Learning Design Environment* Proceedings of the 8th European Conference on Technology Enhanced Learning, EC-TEL September 2013, Paphos, Cyprus.
- Hernandez-Leo, D., Chacon, J., Prieto, L.P., Asensio, J.I., & Derntl, M. (2013). D2.1 Early feedback on ILDE requirements. METIS project deliverable, at <http://metis-project.org/>.
- JISC (2004). *Designing for Learning: An update on the Pedagogy strand of the JISC eLearning programme*. Bristol: JISC.
- Katsamani, M., & Retalis, S. (2012). Designing a Moodle course with the CADMOS learning design tool. *Educational Media International*, 49(4), 317-331.
- Koper, P., & Olivier, B. (2004). Representing the Learning Design of Units of Learning. *Educational Technology & Society*, 7(3), 97-111
- Laurillard, D. (2012). *Teaching as a design science: building pedagogical patterns for learning and technology*, Routledge, Abingdon.
- Lim, C. J. and S. Lee (2007). "Pedagogical Usability Checklist for ESL/EFL E-learning Websites." *Journal of Convergence Information Technology* 2(3), 67-76.
- Luckin, R. (2010). *Re-designing learning contexts: technology-rich, learner-centred ecologies*. Routledge, New York.
- McGreal, P. (2004). *Online Education Using Learning Objects*. Washington, D.C.: Falmer Press.
- Merrill, M. D. (2002). First principles of instruction. *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 43-59.
- Muñoz-Cristóbal, J.A.; Prieto, L.P.; Asensio-Pérez, J.I.; Jorrín-Abellán, I.M. & Dimitriadis, Y. (2012). *Lost in Translation from Abstract Learning Design to ICT Implementation: a Study Using Modle for CSCL*. Accepted in the

- European Conference on Technology-Enhanced Learning (EC-TEL 2012), Sarbrücken, Germany.
- Neumann, S., and Oberhuemer, P. (2009). User Evaluation of a Graphical Modeling Tool for IMS Learning Design. In Proceedings of the 8th International Conference on Advances in Web Based Learning (ICWL '09), Marc Spaniol, Qing Li, Ralf Klamma, and Rynson W. Lau (Eds.). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 287-296.
- Paquette, G., Marino, O., Lundgren-Cayrol, K., Le´onard, M., & Teja, I. de la., 2006b. Learning design repositories – Structure ontology and processes. In: Proceedings of the International Workshop of Learning Networks for Lifelong Competence Development, Mar 30–31 2006, Sofia, Bulgaria, 18–22.
- Paquette, G., Marino, O., Lundgren-Cayrol, K., & Léonard, M. (2008). Principled construction and reuse of learning designs, in L. Lockyer, S. Bennett, S. Agostinho and B. Harper (Eds.) Handbook of Research on Learning Design and Learning Objects: Issues, Applications, and Technologies, Hershey, 869–890.
- Patel, S. K., Rathod, V. R., & Parikh, S. (2011). Joomla, Drupal and WordPress - a statistical comparison of open source CMS. Paper presented at the Trendz in Information.
- Persico, D., et al. (2013). Learning design Rashomon I supporting the design of one lesson through different approaches. Research in Learning Technology, Special Supplement on the Art and Science of Learning Design, vol. 21, 202-224.
- Prieto, L. P., Asensio-Pérez, J.I., Dimitriadis, Y., Gómez-Sánchez, E., & Muñoz-Cristóbal J.A. (2011) GLUE!-PS: a multi-language architecture and data model to de-plot TEL designs to multiple learning environments, Proceedings of the European Conference on Technology-Enhanced Learning (EC-TEL 2011), Palermo, Italy, 285-298.
- Prieto, L.P., Dimitriadis, Y., Craft, B., Derntl, M., Émin, V., Katsamani, M., Laurillard, D., Masterman, E., Retalis, S., & Villasclaras, E. (2013). Learning design Rashomon II: exploring one lesson through multiple tools. Research in Learning Technology, 21.
- Prieto-Santos, L.P., Asensio-Pérez, J.I., Muñoz-Cristóbal, J.A., Dimitriadis, Y., Jorrín-Abellán, I.M., & Gómez-Sánchez, E. (2013). Enabling Teachers to Deploy CSCL Designs across Distributed Learning Environments. Transactions on Learning Technologies, 6(4),324-336.
- Sampson, D., Zervas, P., & Sotiriou, S. (2011). From learning objects repositories to learning design repositories: The COSMOS Learning Design Repository. In: Proceedings of the 11th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'2011), Jul 06-08 2011, University of Georgia Athens, GA, USA, 285–289.

- Sampson, D., Karampiperis P., & Zervas P. (2005). ASK-LDT: A Web-Based Learning Scenarios Authoring Environment based on IMS Learning Design. *International Journal on Advanced Technology for Learning (ATL)*, 2(4), 2207-215.
- Sharpe, R. & Oliver, M. (2007). Designing courses for e-learning in Conole, G. & Oliver, M. (2007) *Contemporary Perspectives in E-learning Research. Themes, methods and impact on practice.* (Eds.) London: Routledge, 41-51.
- Shear, L., Gallagher, G., and Patel, D. (2011). *Evolving educational ecosystems: Executive summary of Phase I ITL Research results.* Redmond, WA: Microsoft Corporation.
- Smith, M. S., & Casserly, C. M. (2006). The promise of open educational resources. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 38, 8-17.
- Villasclaras-Fernández, E.D., Hernández-Leo, D., Asensio-Pérez, J.I., & Dimitriadis, Y. (2013). Web Collage: An implementation of support for assessment design in CSCL macro-scripts. *Computers & Education*, 67, 79-97.
- Williams, B., Damstra, D., & Stern, H. (2013). *Professional WordPress: Design and Development*, Wrox Press Ltd.
- Wilson, S. (2005). Architectures to Support Authoring and Content Management with Learning Design. In Koper, R., Tattersall, C. (Eds.), *Learning Design – A Handbook on Modeling and Delivering Networked Education and Training.* Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 41-62.
- Zervas, P., Sampson D., & Sotiriou, S. (2013). Sharing of Open Science Education Resources and Educational Practices in Europe. In Rory McGreal, Wanjira Kinuthia and Stewart Marshall (Eds.), *Open Educational Resources: Innovation, Research and Practice*, Commonwealth of Learning and Athabasca University.
- Zheng, L., & Smaldino, S. (2003). Key instructional design elements for distance education. *The Quarterly Review of Distance Education*, 4(2), 153-166.