

Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία

Τόμ. 15, Αρ. 1 (2019)



Υλοποίηση ενός MOOC με Drupal για την Εφαρμογή της Μικρομάθησης και της Αυτοκατευθυνόμενης Μάθησης

Δέσποινα Σπύρος Καμήλαλη, Χρύσα Σοφianoπούλου

doi: [10.12681/jode.18203](https://doi.org/10.12681/jode.18203)

Βιβλιογραφική αναφορά:

Υλοποίηση ενός MOOC με Drupal για την Εφαρμογή της Μικρομάθησης και της Αυτοκατευθυνόμενης Μάθησης

Using Drupal to Build a MOOC for the Implementation of Microlearning and Self Directed Learning

Δέσποινα Καμήλαλη

Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Υποψήφια διδάκτωρ

Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεματικής

deskamilali@gmail.com

Χρύσα Σοφianoπούλου

Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Επίκουρη Καθηγήτρια

Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεματικής

csofian@hua.gr

Summary

Massive Open Online Courses (MOOCs) are open online courses offered by major universities, free to everyone, anywhere in the world. Hundreds or tens of thousands of learners enrollee in MOOCs but completion rate is extremely low, sometimes less than 10%. There is a need to explore new and more engaging forms of pedagogy to improve retention.

According to the literature review Microlearning and Self-directed Learning (SDL) theories can be combined in an educational context. It was considered important, to study the possibility of designing and developing a MOOC based on both the principles of Microlearning and SDL. A MOOC was designed and an open online course was created. The online learning environment of the MOOC was hosted on a Drupal website.

Microlearning is an emerging theory of learning that utilises web content, with activities of short duration. It offers a new way of designing and organising learning, like learning in small steps and small units of content, with structure and classification created by the learner.

SDL, according to its best-known definition, given in 1975 by Malcolm Knowles: "... describes a process, in which individuals take the initiative, with or without the help of others, in diagnosing their learning needs, formulating their learning goals, identifying human and material resources for learning, choosing and implementing appropriate learning strategies and evaluating learning outcomes ...".

For the implementation of SDL, Garrison's SDL model was used. Garrison's model is an SDL model, which links external guidance (cognitive control), internal monitoring (cognitive responsibility) and motivation (input and work) within an educational context.

Drupal is an open source content management system for the development of dynamic websites.

The aim of this paper is to present the process of developing the above mentioned MOOC and to describe how Drupal CMS can be used to create an online educational

environment that has the following characteristics: a) It can host a MOOC, an online course which is open to everyone who has an internet connection. b) It meets the requirements for the Microlearning theory to be implemented. c) It meets the requirements for the Self-Directed Learning (SDL) theory to be implemented.

According to Microlearning Theory, Microlearning educational content has a short format (few minutes long) and consist of Microcontent and the corresponding Microlearning activity. Educational content can be created both by the educators and the learners. Microcontent should include an easy-to-follow theme in a sentence, text, or part of the text. Particular attention should be paid to the context of previous acquaintances. Each one has to be independent, can be understood without additional information, cannot be broken further without losing its meaning.

Drupal content types were used to develop the Microlearning educational content. A new content type was created that had all the necessary fields according to theory for the Microcontent and the corresponding Microlearning activity.

Educators are observing, participating, and evaluating individual and group activities within the learning environment. Teachers present their presence using environmental tools by providing personal information, participating in discussions, reacting immediately and providing feedback. Educator and learner communication forums created where learners can ask questions or discuss various topics. For the educator's immediate response to the learner's requests, an email notification was triggered for specific actions, such as login to the system, submitting a comment to the forum, publishing a new Microlearning, etc. via module Rules.

The environment in which learning takes place should encourage learners to explore, use content and create new one. The environment must provide tools for active participation, such as writing text, commenting, adding tags.

Learners' activities in the online learning environment are the following: a) Study Microlearning units to create their own Drupal website. Every Microlearning unit has a simple and specific learning goal and is completed in a short time. b) Create new Microlearning units, using the specific form of Microlearning content type. As users with this role, Learners are given the permission to create new content of the Microlearning content type. Microlearning content type leads learner to fill all the appropriate fields and create same structured Microlearning units. Published Microlearning units are visible to other learners. c) Each learner can add comments at Microlearning units and receive answers or other comments from learners or from the educator. d) When learners complete their website, submit it for evaluation by the other learners, using the submission content type "Website Submit".

According to SDL theory, the educational context provides facilitators as well as educational resources. It sets the rules and educational standards (what and how it is worth learning). It publishes educational material and in each section it provides sources for further study. It helps the learner to set learning goals and manage educational content. Provides resources and ways of study, and lets learner to take responsibility for the completion of works and the construction of personal meaning.

Different types of educational material, like texts, images, videos, as well as hyperlinks for further study was used to create the educational content.

The basic Microlearning units for learners to start studying in a suggested order could be found at Microlearning Library. Beyond those basic Microlearning units, there are many more, which learners can study or not, in whatever order they would like. They are free to build their website their own way and apply what they learn.

In order for learners to be responsible for their education, they need to have the willingness and the ability to self-monitor the learning process. This responsibility is

not independent of the educational context. It is affected by the control of the education transaction.

Internal feedback may not be clear and explicit. It is the teacher who can provide effective feedback for the quality (meaning and validity) of learning outcomes.

In the online learning environment, the following features created a framework for educational exchange that promotes learner's independence and increases willingness to self-monitor the learning process: a) The freedom for learners to study Microlearning units in any order. b) The ability to create new Microlearning themselves. c) The freedom to use educational material from external resources.

Motivation plays a very important role in initiating and sustaining the effort to learn and acquire cognitive goals. Motivation is distinguished in, motivation to start a course (commitment to a goal and willingness to action) and motivation to stay until the end (persistence in learning activities and goals).

In order to have strong motivation for participation, learners should be involved in the choice of learning objectives. They should realise that the learning objectives will meet their needs and will be feasible. This depends on their personal values, their preferences, their self-confidence, their abilities and the sufficiency they think they have for achieving the goals.

Motivation for participation is the value of the course for the learner. The knowledge of creating a Drupal website is of high value for anyone today.

A strong incentive for participation is also the certification of the course. As a certification for the Drupal course was used a Mozilla Open Badge. An open digital certification for online courses. This digital certification corresponds to a set of learning outcomes. The proof that the learner had achieved these learning outcomes was found on the specific webpage where the learner had published the URL of the website he or she had created and submitted for evaluation. This webpage was accessible to all (proof page).

For task motivation a point system was developed. Learner was automatically rewarded with points for actions that was small learning goals. The points system, required the Drupal modules Points, Tasks and Goals.

Participation of the learner in the design and implementation of the learning process was achieved by enabling learners to create their own Microlearning units.

MOOC hosted at: <http://openeducation.gr/drupal> and 254 learners were enrolled in three (independent) 6-week courses. Out of the 254 registered, 30 completed all the requirements and obtained the certification. The success rate (12%) can be considered quite high, since most of them were beginners and the subject of education was quite difficult for them.

Finally, it was found that Drupal has the required capabilities to be used as a tool to develop an online learning environment that will meet the requirements of Microlearning and Self-directed Learning.

Keywords

MOOCs, Microlearning, Self-Directed Learning, Drupal

Περίληψη

Τα Massive Open Online Courses (MOOCs) είναι ανοιχτά διαδικτυακά μαθήματα που δημιουργήθηκαν το 2012 από κορυφαία Πανεπιστήμια της Αμερικής και προσέλκυσαν χιλιάδες εκπαιδευόμενους από όλο τον κόσμο. Ο παιδαγωγικός τους σχεδιασμός αρχικά διακρινόταν στα κονεκτιβιστικά cMOOCs και στα Γνωστικά – Συμπεριφοριστικά xMOOCs, με την πάροδο όμως του χρόνου εξελίχθηκαν και

εμφανίστηκαν και άλλες προτάσεις διδακτικού σχεδιασμού στις διάφορες πλατφόρμες (Conole, 2013).

Αντικείμενο κριτικής για την επιτυχία των MOOCs αποτελούν τα ποσοστά εγκατάλειψής τους από τους εκπαιδευόμενους. Αν και μπορεί κανείς να ερμηνεύσει τα μεγάλα ποσοστά αποτυχίας των MOOCs από το γεγονός ότι πολλοί εγγράφονται μόνο από περιέργεια ή για να εξερευνήσουν το υλικό, χωρίς να έχουν σκοπό να αποκτήσουν την πιστοποίηση, ωστόσο, είναι ανάγκη να εξερευνηθούν νέες παιδαγωγικές πρακτικές για τη βελτίωσή τους, ώστε να τα ολοκληρώνουν με επιτυχία όσοι θα το ήθελαν.

Προκειμένου να μελετηθεί η συνδυασμένη εφαρμογή του Microlearning και του Self-Directed Learning σαν νέα παιδαγωγική πρακτική, υλοποιήθηκε σε ένα website Drupal, ένα MOOC με αντικείμενο εκπαίδευσης το Drupal. Οι εκπαιδευόμενοι, μελέτησαν το εκπαιδευτικό υλικό και δημιούργησαν το δικό τους website Drupal.

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι:

Να περιγράψει τη μεθοδολογία σχεδίασης και υλοποίησης του MOOC, για την εφαρμογή των θεωριών της Μικρομάθησης – Microlearning και της Αυτοκατευθυνόμενης Μάθησης – Self-Directed Learning (SDL) με τη χρήση του CMS Drupal.

Εισαγωγή

Η ραγδαία ανάπτυξη και διάχυση των MOOCs τα τελευταία χρόνια οφείλεται αφενός μεν στην τεχνολογική εξέλιξη αφετέρου δε στην όλο και αυξανόμενη ανάγκη για δια βίου μάθηση.

Στο πλαίσιο αυτό θεωρήθηκε σημαντικό, και με βάση τη σχετική βιβλιογραφία, να μελετήσουμε τη δυνατότητα σχεδιασμού και ανάπτυξης ενός MOOC που θα στηρίζεται τόσο στις αρχές της αυτοκατευθυνόμενης μάθησης (self-directed learning) όσο και στις αρχές της ‘μικρομάθησης’ (microlearning). Για τον σκοπό αυτό σχεδιάστηκαν, αναπτύχθηκε το εκπαιδευτικό υλικό και υλοποιήθηκαν μαθήματα με αντικείμενο τη δημιουργία ενός website Drupal.

Η παρούσα εργασία δομείται σε 4 ενότητες. Στην πρώτη παρουσιάζεται συνοπτικά η σχετική βιβλιογραφία που αναφέρεται στη self-directed learning, στην microlearning καθώς και στα χαρακτηριστικά του Drupal. Στην δεύτερη παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε. Στην τρίτη γίνεται μία αναλυτική περιγραφή της υλοποίησης του MOOC η οποία έχει δομηθεί σε δύο ενότητες ανά βήμα. Πιο συγκεκριμένα για κάθε βήμα της υλοποίησης παρουσιάζονται α) οι απαιτήσεις της σχετικής θεωρίας και β) πώς αυτές εφαρμόστηκαν. Στην τελευταία ενότητα παρουσιάζονται τα συμπεράσματα.

Ανασκόπηση βιβλιογραφίας

Η Μικρομάθηση

Η Μικρομάθηση - Microlearning είναι μια αναδυόμενη θεωρία μάθησης που αξιοποιεί το περιεχόμενο του web, με εκπαιδευτικές δραστηριότητες μικρής διάρκειας. Προσφέρει έναν νέο τρόπο σχεδίασης και οργάνωσης της μάθησης, σε μικρά βήματα, με δομή και διάταξη που δημιουργείται από τον εκπαιδευόμενο. Είναι μία καινούρια θεωρία και νέες ερμηνείες και προεκτάσεις του όρου προστίθενται συνεχώς (Linder, 2007). Η Μικρομάθηση δεν εστιάζει στην οργανωμένη σειρά των μαθημάτων, αλλά προτρέπει τους εκπαιδευόμενους να γίνουν ενεργοί δημιουργοί εκπαιδευτικού περιεχομένου συμμετέχοντας σε ομαδικές δραστηριότητες (Kerres, 2007).

Το Ιατρικό Πανεπιστήμιο του Graz και η Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου του Linz συμμετέχουν σε ένα ερευνητικό πρόγραμμα με τίτλο "Microlearning in medical propeudeutics", χρηματοδοτούμενο από το Ομοσπονδιακό Υπουργείο Παιδείας, Επιστήμης και Έρευνας (Smolle & Rehatschek, 2018).

Στο Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Delft της Ολλανδίας, αναπτύχθηκε μια εξατομικευμένη εφαρμογή ηλεκτρονικής μάθησης για φοιτητές βιομηχανικού σχεδιασμού του προγράμματος σπουδών της Σχολής Μηχανικών Βιομηχανικού Σχεδιασμού. Το περιεχόμενο του μαθήματος διαχωρίστηκε σε συνεδρίες Μικρομάθησης που αποτελούνται από την περιγραφή των μαθησιακών στόχων, το υλικό πολυμέσων που εξηγεί το μαθησιακό περιεχόμενο και ένα σύντομο διαδικτυακό τεστ (Rusak, 2017).

Στο Πανεπιστήμιο Κωνσταντίνου του Φιλοσόφου στη Νίτρα της Σλοβακίας, αναπτύχθηκε μία εκπαιδευτική εφαρμογή για κινητά με σκοπό τη βελτίωση των δεξιοτήτων προγραμματισμού, βασισμένη στη μικρομάθηση. Η εφαρμογή ενσωματώνει τα πλεονεκτήματα των μαθησιακών περιβαλλόντων μέσω διαδικτύου και τα οφέλη της εκπαιδευτικής προσέγγισης της μικρομάθησης στο υπάρχον εικονικό μαθησιακό περιβάλλον του Πανεπιστημίου (Skalka, 2018).

Η Μικρομάθηση είναι μια εξελισσόμενη τάση ηλεκτρονικής μάθησης τα τελευταία χρόνια, καθώς την έχουν υιοθετήσει οι ευρέως χρησιμοποιούμενες πλατφόρμες διαχείρισης μάθησης (Giurgiu, 2017).

Η Μικρομάθηση είναι η τελευταία τάση στην εταιρική μάθηση. Η Microlearning μπορεί να καλύψει τις ανάγκες του αποκεντρωμένου εργατικού δυναμικού. Μπορεί να διατεθεί κατόπιν αιτήματος και να προσαρμοστεί γρήγορα στις μεταβαλλόμενες ανάγκες των εργαζομένων (Murphy, 2016).

Μικροπεριεχόμενο

Το Μικροπεριεχόμενο – Microcontent είναι εκπαιδευτικό περιεχόμενο που έχει δημοσιευτεί σε μικρό μέγεθος και αφορά ένα απλό θέμα. Δεν μπορεί να διαιρεθεί περισσότερο χωρίς να χάσει το νόημά του. Το μέγεθός του περιορίζεται πολλές φορές από το μέσο μέσα από το οποίο προβάλλεται, για παράδειγμα από την οθόνη του κινητού, από το μέγεθος μια δημοσίευσης στο Twitter. (Dash, 2002, Linder, 2006).

Μικροδραστηριότητες - Microlearning Activities

Η Μικρομάθηση σχετίζεται με τη σχεδίαση σύντομων εμπειριών μάθησης για τους εκπαιδευόμενους, τις Μικροδραστηριότητες, και όχι με τη μεταφορά εκπαιδευτικού περιεχομένου όπως οι παλιές θεωρίες μάθησης (Linder, 2007).

Το περιβάλλον μάθησης πρέπει να παρέχει τα κατάλληλα εργαλεία και να προτρέπει τους εκπαιδευόμενους να δουλεύουν με το μικροπεριεχόμενο, με ατομικές ή ομαδικές μικροδραστηριότητες (Kerres, 2007).

Η Αυτοκατευθυνόμενη Μάθηση – Self-Directed Learning (SDL)

Ο πιο γνωστός ορισμός του SDL, δόθηκε το 1975 από τον Knowles:

«... είναι μια διαδικασία, στην οποία τα άτομα αναλαμβάνουν την πρωτοβουλία, με ή χωρίς βοήθεια από άλλους, να διαγνώσουν τις μαθησιακές τους ανάγκες, να διαμορφώσουν τους μαθησιακούς τους στόχους, να προσδιορίσουν πηγές μάθησης, να επιλέξουν και να εφαρμόσουν στρατηγικές μάθησης και να αξιολογήσουν τα μαθησιακά τους αποτελέσματα ...»

(Knowles 1975: 24).

Η μελέτη του SDL ξεκίνησε το 1971, όταν η έρευνα του Tough αποκάλυψε «το παγόβουνο» της μάθησης των ενηλίκων. Αποκάλυψε δηλαδή, πως αυτοί που μελετούσαν μόνοι τους ήταν πολύ περισσότεροι, σε σχέση με αυτούς που μελετούσαν μέσα σε ένα τυπικό εκπαιδευτικό πλαίσιο (Tough, 1971). Η έρευνα αυτή δημιούργησε τη μεγαλύτερη ώθηση στην έρευνα της εκπαίδευσης ενηλίκων, γι αυτό και το SDL θεωρείται πυλώνας του πεδίου (Merriam, 2001).

Λόγω της αρχικής εστίασης του SDL στον εκπαιδευόμενο που μελετά μόνος του, πολύ γρήγορα τέθηκαν ζητήματα εξωτερικού ελέγχου αυτής της διαδικασίας από ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο (Brookfield 1986 στο Garrison, 1997).

Ο Brookfield (1986) υποστήριξε πως η πλήρης μορφή του SDL εμφανίζεται, όταν η εξωτερική εκπαιδευτική διαδικασία και ο εσωτερικός στοχασμός συνενώνονται. (Brookfield 1986, στο Merriam & Caffarella, 1999).

Ο Hiemstra το 1994, αναφέρθηκε στο ρόλο του δασκάλου στο SDL. Το SDL δεν είναι μάθηση χωρίς δάσκαλο, αλλά μάθηση με δάσκαλο σε έναν νέο ρόλο. Εκείνου που συνομιλεί με τους εκπαιδευόμενους, που προτείνει ασφαλείς πηγές για τη μάθηση και αξιολογεί τα αποτελέσματά της. Εκείνου του δασκάλου που προωθεί τον κριτικό στοχασμό (Hiemstra, 1994).

Εφαρμογή του SDL - Το μοντέλο του Garrison

Το μοντέλο του Garrison με τίτλο “Self-directed learning: Toward a comprehensive model”, είναι ένα μοντέλο SDL, που ενώνει την εξωτερική καθοδήγηση (έλεγχος συνάφειας), την εσωτερική παρακολούθηση (γνωστική υπευθυνότητα) και τα κίνητρα (εισόδου και εργασιών), μέσα σε ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο (Garrison, 1997).

Το μοντέλο του Garrison αποτελείται από τρεις αλληλοκαλυπτόμενες διαστάσεις (Σοφianoπούλου & Καμήλαλη, 2012):

α) **Αυτοδιαχείριση** που αντιπροσωπεύει για τον εκπαιδευόμενο την υπευθυνότητα να επιλέγει μαθησιακούς πόρους και να ολοκληρώνει εργασίες, ενώ για το εκπαιδευτικό πλαίσιο αντιπροσωπεύει τον έλεγχο, την υποστήριξη, τις κατευθύνσεις και τα πρότυπα (τι αξίζει να μάθει κανείς).

β) **Αυτοπαρακολούθηση**, που είναι η διαδικασία κατά την οποία ο εκπαιδευόμενος αναλαμβάνει την ευθύνη να κατασκευάσει προσωπικό νόημα μέσα από κριτικό στοχασμό και συνεργατική επιβεβαίωση, ενώ ο εκπαιδευτής παρέχει αποδοτική ανατροφοδότηση για την ποιότητα (νόημα και αξία) των μαθησιακών αποτελεσμάτων.

γ) Τα **κίνητρα**, που διακρίνονται σε κίνητρα για την εισαγωγή (προσήλωση στους μαθησιακούς στόχους και διάθεση για δράση) και κίνητρα για παραμονή και δράση, προσήλωση και επιμονή στις μαθησιακές δραστηριότητες και τους στόχους.

Συνδυασμός Microlearning και SDL

Φαίνεται πως ο συνδυασμός των Microlearning και SDL είναι δυνατός. Τα πλεονεκτήματα αυτής της νέας εκπαιδευτικής προσέγγισης θα μπορούσαν να είναι η ανάπτυξη νέων μεθόδων αξιοποίησης των διαδικτυακών πηγών ενώ παράλληλα θα προάγεται η αυτοκατεύθυνση στη μάθηση σε ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο (Sofianopoulou & Kamilali, 2013).

Εξετάζοντας μία προς μία τις διαστάσεις του μοντέλου του Garrison, διαπιστώνεται η δυνατότητα συνδυασμού και αλληλοσυμπλήρωσης των θεωριών του Microlearning και του SDL (Sofianopoulou & Kamilali, 2013).

To Drupal

Το Drupal είναι ένα σύστημα διαχείρισης περιεχομένου για την ανάπτυξη δυναμικών δικτυακών τόπων. Όπως περιγράφεται στο drupal.org, το Drupal έχει εξαιρετικά χαρακτηριστικά, όπως ευκολία στην συγγραφή περιεχομένου, σταθερή απόδοση και ισχυρή ασφάλεια. Οι διάφορες λειτουργίες του χωρίζονται σε αυτόνομα μέρη. Υπάρχουν πάρα πολλές επεκτάσεις στις δυνατότητες του Drupal που μπορούν να καλύψουν οποιοσδήποτε ανάγκες λειτουργικότητας. Είναι ανοικτό λογισμικό, όπου ο κάθε χρήστης μπορεί να το κατεβάσει, να το χρησιμοποιήσει και να το επεκτείνει. Διανέμεται με όρους GNU General Public License (GPL), εντελώς δωρεάν.

Μεθοδολογία

Στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας αναπτύχθηκε ένα MOOC σε περιβάλλον ενός website Drupal. Χρησιμοποιώντας τις δυνατότητες του Drupal, δημιουργήθηκε το εκπαιδευτικό υλικό και υλοποιήθηκαν οι κατάλληλες λειτουργίες.

Η ανάπτυξη του MOOC, σε όλες τις φάσεις, στηρίχθηκε στο Microlearning και στο SDL. Πιο συγκεκριμένα, καταγράφηκαν και αξιοποιήθηκαν οι απαιτήσεις: α) Του Microlearning, σε σχέση με το εκπαιδευτικό υλικό, τους εκπαιδευτές, τους εκπαιδευόμενους και τις λειτουργίες του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος. β) Του SDL, σε σχέση με την Αυτοδιαχείριση, την Αυτοπαρακολούθηση και τα Κίνητρα, του μοντέλου του Garrison.

Το MOOC DRUPAL που αναπτύχθηκε βρίσκεται στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://openeducation.gr/drupal>.

Εκτός από τη σχεδίαση και την υλοποίηση αποφασίστηκε να εφαρμοστεί το MOOC στην πράξη. Αποφασίστηκε δηλαδή να εγγραφούν εκπαιδευόμενοι και να το παρακολουθήσουν έτσι ώστε να ελεγχθούν τα στάδια λειτουργίας του. Διευκρινίζεται ότι δεν έγινε αξιολόγηση ούτε των μαθησιακών αποτελεσμάτων, ούτε της σχετικής ευχρηστίας.

Για να εγγραφεί και να παρακολουθήσει κάποιος το MOOC εκτιμήθηκε ότι δεν πρέπει να υπάρχει κανένα προαπαιτούμενο.

Εγγράφηκαν συνολικά 254 εκπαιδευόμενοι, σε τρεις (ανεξάρτητους) κύκλους μαθημάτων διάρκειας 6 εβδομάδων, οι οποίοι πραγματοποιήθηκαν:

- Ο πρώτος τον Οκτώβριο και τον Νοέμβριο του 2016.
- Ο δεύτερος τον Δεκέμβριο 2016 και τον Ιανουάριο 2017.
- Ο τρίτος τον Μάρτιο και τον Απρίλιο του 2017.

Από τους 254 εγγεγραμμένους, οι 30 ολοκλήρωσαν όλα τα απαιτούμενα και απέκτησαν την πιστοποίηση. Δημιούργησαν το δικό τους website και το υπέβαλαν προς αξιολόγηση.

Το ποσοστό επιτυχίας (12%) μπορεί να θεωρηθεί αρκετά υψηλό, δεδομένου ότι οι περισσότεροι ήταν αρχάριοι και το αντικείμενο της εκπαίδευσης ήταν αρκετά δύσκολο για αυτούς.

Η έναρξη των μαθημάτων του πρώτου κύκλου (Οκτωβρίου 2016) κοινοποιήθηκε μέσω e-mail στους φοιτητές του Χαροκοπέιου Πανεπιστημίου Αθηνών, έγινε γνωστή επίσης μέσω facebook για τις περιοχές της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης, δημοσιεύτηκε στο twitter και στο Google+. Στον πρώτο κύκλο εγγράφηκαν 162 εκπαιδευόμενοι.

Για τους δύο επόμενους κύκλους δεν έγινε σχετική προώθηση. Πραγματοποιήθηκαν διότι υπήρχαν συνεχώς νέες εγγραφές από ενδιαφερόμενους.

Μετά τους τρεις κύκλους, τα μαθήματα έμειναν ανοικτά και μπορεί να τα παρακολουθήσει οποιοσδήποτε επισκέπτης του δικτυακού τόπου με τον δικό του ρυθμό. Έχουν εγγραφεί συνολικά 309 εκπαιδευόμενοι μέχρι σήμερα (συμπεριλαμβανομένων των παραπάνω 254). Ο τόπος που μπορεί κανείς να βρει το εν λόγω MOOC είναι <http://openeducation.gr/drupal>.

Υλοποίηση MOOC Drupal Microlearning

Το εκπαιδευτικό υλικό

α. Απαιτήσεις της θεωρίας:

Οι εκπαιδευτικές μονάδες του Microlearning αποτελούνται από το Microcontent και την αντίστοιχη Microlearning δραστηριότητα. Το εκπαιδευτικό υλικό δημιουργείται τόσο από το εκπαιδευτικό πλαίσιο όσο και από τους εκπαιδευόμενους.

Οι εκπαιδευτικές μονάδες του Microlearning θα πρέπει να περιλαμβάνουν ένα ευκολοδιάκριτο θέμα σε μία πρόταση, σε ένα κείμενο ή σε ένα τμήμα του κειμένου. Ειδική προσοχή πρέπει να δοθεί στο πλαίσιο και στις προϋπάρχουσες γνώσεις των αποδεκτών. Θα πρέπει να δομούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να περιέχουν επίσης τίτλο, δημιουργό, ημερομηνία, ετικέτα, URL. Κάθε Microlearning πρέπει να έχει ένα μοναδικό URL (permalink), το οποίο κάνει ακόμα και μικρά κομμάτια πληροφορίας να μπορούν να ανακτηθούν. Το κάθε ένα πρέπει να είναι ανεξάρτητο, να μπορεί να γίνει κατανοητό χωρίς επιπλέον πληροφορίες, να μην μπορεί να διασπασθεί περισσότερο χωρίς να χάνει το νόημά του (Buchem, Piona & Hamelmann, Henrike 2010)

β. Υλοποίηση στο MOOC Drupal

Για την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού υλικού χρησιμοποιήθηκαν οι **τύποι ύλης** του Drupal, που δίνουν τη δυνατότητα δημιουργίας μορφών περιεχομένου, δομημένων ως προς τα επιμέρους τμήματα. Με τη δημιουργία ενός νέου τύπου ύλης που περιέχει τις απαραίτητες δομικές μονάδες ενός Microlearning, όλα τα Microcontent παρουσιάζονται με την ίδια δομημένη μορφή που περιέχει τίτλο, θέμα, προϋπάρχουσες γνώσεις, δημιουργό, διδακτικό στόχο, ετικέτες ταξινόμησης, κλπ. Σε ένα από τα πεδία καταχωρείται και η αντίστοιχη Microlearning δραστηριότητα.

Η παιδαγωγική θεωρία του Microlearning προβλέπει ότι και οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να μπορούν να δημιουργούν νέο εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Κατά τη δημιουργία νέων Microlearning από τους εκπαιδευόμενους, ο τύπος ύλης τους καθοδηγεί να συμπληρώσουν τα απαιτούμενα πεδία, ώστε να δημιουργούν Microlearning της ίδιας δομημένης μορφής.

Στο MOOC Drupal δημιουργήθηκε ο νέος τύπος ύλης Microlearning με τα παρακάτω πεδία:

LABEL	MACHINE NAME	FIELD TYPE
+ Title	title	Node module element
+ URL path settings	path	Path module form elements
+ XML sitemap	xmlsitemap	XML sitemap module element
+ Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο	body	Long text and summary
+ Μαθησιακός Στόχος	field_focus	Text
+ Εισαγωγή	field_context	Text
+ Προαπαιτούμενες γνώσεις	field_background_knowledge	Text
+ Tags	field_tags	Term reference
+ Επισημάνση	field_important	Text
+ Σχετικοί Υπερσύνδεσμοι	field_resources	Link
+ Quiz	field_quiz	Link
+ Αξιολόγηση (πρέπει να έχετε συνδεθεί)	field_vote	Fivestar Rating
+ Προτεινόμενη Δραστηριότητα	field_activity	Long text
+ divider	field_divider	Image
+ Εικόνα	field_image	Image

Εικόνα 1: Πεδία τύπου ύλης Microlearning

Κατά τη δημιουργία ενός νέου Microlearning, αρχικά καταχωρείται ο τίτλος και το εκπαιδευτικό περιεχόμενο:

Title ▼

Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο (Edit summary)

B *I* Paragraph ▼ Styles ▼ Font Family ▼ HTML a⁺ [...]

Path: p Words: 0

Εικόνα 2: Δημιουργία νέου Microlearning. Εισαγωγή τίτλου και εκπαιδευτικού περιεχομένου.

Στη συνέχεια τα υπόλοιπα πεδία:

Μαθησιακός Στόχος

Σε τι εστιάζει το περιεχόμενο;

Εισαγωγή

Τι αφορά το μάθημα; Σε ποιο πλαίσιο ανήκει;

Προαπαιτούμενες γνώσεις

Τι πρέπει ήδη να γνωρίζει ο εκπαιδευόμενος;

Tags

Εισάγετε οπωσδήποτε μία (ή περισσότερες αν θέλετε) από τις παρακάτω ετικέτες, για να καταχωρηθεί στη γενική κατάταξη: Εγκατάσταση Drupal Αρχική σελίδα Άρθρα και Σελίδες Blocks - Modules

Επισημάνση

Σε τι πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή;

Εικόνα 3: Δημιουργία νέου Microlearning. Εισαγωγή πρόσθετων πληροφοριών για το εκπαιδευτικό υλικό

Η περιγραφή κάτω από κάθε πεδίο έχει τοποθετηθεί για να διευκολύνει τους εκπαιδευόμενους όταν δημιουργούν δικά τους Microlearning. Οι ετικέτες (tags) έχουν προκαθοριστεί έτσι ώστε να ομαδοποιούνται εύκολα στη συνέχεια τα Microlearning με Views.

Στη συνέχεια καταχωρούνται υπερσύνδεσμοι για περαιτέρω μελέτη, quiz και προτεινόμενες δραστηριότητες, Microlearning Activities, σχετικές με το μάθημα:

[Show row weights](#)

ΣΧΕΤΙΚΟΙ ΥΠΕΡΣΥΝΔΕΣΜΟΙ:

Title	URL
<input type="text"/> <small>The link title is limited to 128 characters maximum.</small>	<input type="text"/>
<input type="text"/> <small>The link title is limited to 128 characters maximum.</small>	<input type="text"/>
<input type="text"/> <small>The link title is limited to 128 characters maximum.</small>	<input type="text"/>

Υπερσύνδεσμοι για περαιτέρω μελέτη.

Quiz

Εισάγετε εδώ τον υπερσύνδεσμο για το Quiz ή τη δραστηριότητα για το Microlearning που δημιουργήσατε.

Προτεινόμενη Δραστηριότητα

Εικόνα 4: Δημιουργία νέου Microlearning. Εισαγωγή υπερσυνδέσμων για περαιτέρω μελέτη και Μικροδραστηριότητας.

Οι εκπαιδευτές

α. Απαιτήσεις της θεωρίας:

Διδασκαλία σημαίνει να παρατηρείς, να συμμετέχεις, να αξιολογείς τις ατομικές και τις ομαδικές δραστηριότητες μέσα στο μαθησιακό περιβάλλον. Εκπαιδευόμενοι και εκπαιδευτές ως δημιουργοί περιεχομένου χρησιμοποιούν τα ίδια εργαλεία για να δουλέψουν με διάφορους τύπους υλικού. Συμμετέχουν ενεργά στην ανάπτυξη του μαθησιακού περιβάλλοντος με μικρές διαφορές στα δικαιώματα διαχείρισης. Οι εκπαιδευτές προβάλλουν την παρουσία τους χρησιμοποιώντας τα εργαλεία του περιβάλλοντος, παρέχοντας προσωπικές πληροφορίες, συμμετέχοντας σε συζητήσεις, αντιδρώντας αμέσως και παρέχοντας ανατροφοδότηση (Kerres, 2007).

β. Υλοποίηση στο MOOC Drupal

Για την επικοινωνία εκπαιδευτή και εκπαιδευομένων δημιουργήθηκαν forums συζητήσεων στα οποία μπορούν οι εκπαιδευόμενοι να υποβάλλουν ερωτήματα ή να συζητήσουν διάφορα θέματα.

Για την άμεση ανταπόκριση του εκπαιδευτή στα αιτήματα των εκπαιδευομένων, ενεργοποιήθηκε η αποστολή ειδοποίησης στο e-mail για συγκεκριμένες ενέργειες, όπως σύνδεση στο σύστημα, υποβολή σχολίου στο forum, δημοσίευση νέου Microlearning, κλπ. μέσω του module Rules.

Οι εκπαιδευόμενοι

α. Απαιτήσεις της θεωρίας:

Το περιβάλλον στο οποίο λαμβάνει χώρα η μάθηση θα πρέπει να ενθαρρύνει αυτούς που μαθαίνουν να εξερευνούν, να χρησιμοποιούν το περιεχόμενο και να δημιουργούν νέο και να τους παρέχει εργαλεία για ενεργό συμμετοχή, όπως για παράδειγμα μέσω της συγγραφής κειμένου, του σχολιασμού, της προσθήκης ετικετών (Kerres, 2007)

β. Υλοποίηση στο MOOC Drupal

Δόθηκε στους εκπαιδευόμενους η δυνατότητα δημιουργίας νέου περιεχομένου του τύπου ύλης Microlearning. Έτσι κάθε εκπαιδευόμενος μπορεί να δημιουργήσει ένα νέο Microlearning χρησιμοποιώντας τη φόρμα δημιουργίας, η οποία με τα συγκεκριμένα πεδία αυτού του τύπου ύλης τον καθοδηγεί στη σωστή, δομημένη δημιουργία.

Στόχος των μαθημάτων στο MOOC Drupal για κάθε εκπαιδευόμενο είναι η δημιουργία ενός website και οι δραστηριότητες στα Microlearning αφορούν εργασίες στο site αυτό. Όταν το website ολοκληρωθεί κάθε εκπαιδευόμενος το υποβάλλει προς αξιολόγηση από τους υπόλοιπους εκπαιδευόμενους, χρησιμοποιώντας έναν νέο τύπο ύλης, αυτόν της υποβολής του Website.

Το περιβάλλον εκπαίδευσης

α. Απαιτήσεις της θεωρίας:

Το Microlearning με το μικρό του μέγεθος είναι ιδανικό για να προβάλλεται στα κινητά και να γίνεται μέρος της καθημερινής ζωής.

Τα Microlearning μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους σε διαφορετικούς συνδυασμούς και να δώσουν διαφορετικά σύνολα. Μπορούν να αντιστοιχίζονται σε διαφορετικά υποθέματα ώστε να βοηθούν αυτούς που μαθαίνουν να οργανώνουν τη μάθησή τους, συλλέγοντας και ταξινομώντας το Microcontent (Breck, 2008).

Το εκπαιδευτικό περιβάλλον πρέπει να παρέχει τα απαραίτητα εργαλεία και να ενθαρρύνει τους εκπαιδευόμενους να εργαστούν με το microcontent με ατομικές ή συλλογικές δραστηριότητες. Η διαδικασία μάθησης μπορεί να έχει προετοιμαστεί αλλά όχι να έχει προτακτοποιηθεί. Το περιβάλλον πρέπει να ενθαρρύνει τους

εκπαιδευόμενους να δημιουργήσουν υλικό και να συμμετέχουν ενεργά με σχόλια, tagging κλπ. (Kerres, 2007)

Το σύστημα υποστηρίζει τη δημιουργία κοινότητας, παρουσιάζοντας τα μέλη της ομάδας και πόσο έχει συμβάλει ο καθένας, πόσο συχνά έχει αξιολογηθεί από άλλους. Έτσι το σύστημα δημοσιεύει το πόσο έχει αφοσιωθεί προσωπικά ο κάθε εκπαιδευόμενος. Η συμβολή του κάθε εκπαιδευόμενου γίνεται ορατή αμέσως από όλους και από τον διδάσκοντα (Kerres, 2007).

β. Υλοποίηση στο MOOC Drupal

Για την αυτόματη προσαρμογή του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος για προβολή σε διάφορους τύπους μικρών συσκευών όπως κινητά τηλέφωνα, tablets, κλπ., χρησιμοποιήθηκε ένα θέμα “responsive”, το Impact Theme.

Με τη χρήση των tags, τα Microlearning, ενώ είναι από μόνα τους ανεξάρτητα μπορούν να ομαδοποιηθούν σε διαφορετικά σύνολα – ενότητες, ανάλογα με την επιλογή του εκπαιδευόμενου.

Χρησιμοποιήθηκαν συγκεκριμένες ετικέτες για την ομαδοποίηση των Microlearning. Κατά τη δημιουργία νέου περιεχομένου, προτείνεται η χρήση των ετικετών αυτών.

Με τη χρήση των Views και των blocks, παρουσιάζεται στο κάτω μέρος της οθόνης του Microlearning, μία λίστα με άλλα Microlearning που έχουν σχέση με τα ίδια αντικείμενα.

Δημιουργήθηκε ένα σύστημα πόντων οι οποίοι αποδίδονται αυτόματα όταν οι εκπαιδευόμενοι ολοκληρώνουν τη δημιουργία ενός Microlearning, ή αιτούνται τη δημιουργία ενός Microlearning, ή σχολιάζουν στα forum. Η λίστα των εκπαιδευόμενων με τους περισσότερους πόντους είναι ορατή από όλους, σε ένα block. Επίσης με τη συμπλήρωση κάποιων πόντων, εμφανίζονται κονκάρδες στο περιβάλλον εκπαίδευσης του εκπαιδευόμενου για την ολοκλήρωση ενός επιτεύγματος.

SDL – Το Μοντέλο του Garrison

Αυτοδιαχείριση

α. Απαιτήσεις της θεωρίας:

Το εκπαιδευτικό πλαίσιο, παρέχει βοηθούς στη μαθησιακή διαδικασία (facilitators) καθώς και εκπαιδευτικούς πόρους. Ορίζει τους κανόνες και τα εκπαιδευτικά πρότυπα (τι και πώς αξίζει να μάθει κανείς). Το εκπαιδευτικό πλαίσιο καθορίζει τη βασική διδακτέα ύλη. Δημοσιεύει εκπαιδευτικό υλικό και σε κάθε ενότητα προτείνει πηγές για παραπέρα μελέτη. Βοηθά τον εκπαιδευόμενο να θέσει μαθησιακούς στόχους και να διαχειριστεί το εκπαιδευτικό υλικό. Του προτείνει εκπαιδευτικές διαδρομές, πόρους και τρόπους μελέτης, ώστε να επιλέξει αυτό που του ταιριάζει και να αναλάβει στη συνέχεια την ευθύνη για την ολοκλήρωση των εργασιών και την κατασκευή προσωπικού νοήματος (Σοφianoπούλου & Καμήλαλη, 2012)

β. Υλοποίηση στο MOOC Drupal

Στο εκπαιδευτικό υλικό έχουν ενσωματωθεί κείμενα, εικόνες, βίντεο, καθώς και υπερσυνδέσεις για παραπέρα μελέτη.

Στην επιλογή Microlearning Library υπάρχουν τα βασικά Microlearning που πρέπει να μελετήσει ο εκπαιδευόμενος με μία προτεινόμενη σειρά. Εκτός αυτών των βασικών Microlearning υπάρχουν πολύ περισσότερα, τα οποία μπορεί να μελετήσει ή όχι, με όποια σειρά θέλει. Το θέμα του website είναι αποκλειστικά δικής του επιλογής. Το πώς θα υλοποιήσει αυτά που μαθαίνει είναι δική του επιλογή.

Αυτοπαρακολούθηση

α. Απαιτήσεις της θεωρίας:

Για να έχει κάποιος την ευθύνη της εκπαίδευσής του, χρειάζεται να έχει την προθυμία και την ικανότητα να αυτοπαρακολουθεί τη μαθησιακή διαδικασία. Αυτή η υπευθυνότητα δεν είναι ανεξάρτητη από το εκπαιδευτικό πλαίσιο. Επηρεάζεται από τον έλεγχο της εκπαιδευτικής συναλλαγής.

Η εσωτερική ανατροφοδότηση από μόνη της μπορεί να μην είναι σαφής και ρητή (Butler & Winne, 1995). Είναι ο δάσκαλος που μπορεί να παρέχει αποδοτική και αποτελεσματική ανατροφοδότηση με σκοπό την παρακολούθηση της ποιότητας (νόημα και εγκυρότητα) των μαθησιακών αποτελεσμάτων.

β. Υλοποίηση στο MOOC Drupal

Η ελευθερία της χρήσης του Microlearning με οποιαδήποτε σειρά, η ελευθερία στη χρήση και υλικού από εξωτερικές πηγές, η δυνατότητα προσθήκης νέου εκπαιδευτικού υλικού από τον εκπαιδευόμενο δημιουργεί ένα πλαίσιο εκπαιδευτικής συναλλαγής που προάγει την ανεξαρτησία του εκπαιδευόμενου και αυξάνει την προθυμία του για αυτοπαρακολούθηση της μαθησιακής διαδικασίας.

Η αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων στο MOOC Drupal γίνεται με δύο συστήματα: α) με το Fivestar για την αξιολόγηση της υποβληθείσας εργασίας σε μορφή δικτυακού τόπου, από τους άλλους εκπαιδευόμενους, β) με το σύστημα των points για συγκέντρωση πόντων μετά από τη δημιουργία Microlearning και την υποβολή αιτήματος για τη δημιουργία νέου Microlearning.

Η επικοινωνία του δασκάλου με τους εκπαιδευόμενους για την ανατροφοδότηση και την επίλυση αποριών, υλοποιείται μέσω των forum, των προσωπικών μηνυμάτων, καθώς και της ομάδας στο facebook.

Τα κίνητρα

α. Απαιτήσεις της θεωρίας:

Τα κίνητρα παίζουν έναν πολύ σημαντικό ρόλο στο ξεκίνημα και στη διατήρηση της προσπάθειας για μάθηση και κατάκτηση των γνωστικών στόχων.

Διακρίνουμε τα κίνητρα, σε κίνητρα για την εισαγωγή (δέσμευση σε έναν στόχο και διάθεση για δράση) και κίνητρα για την παραμονή (επιμονή στις μαθησιακές δραστηριότητες και στους στόχους).

Για να υπάρχουν ισχυρά κίνητρα για τη συμμετοχή, οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να συμμετέχουν στην επιλογή των στόχων. Θα πρέπει να αντιλαμβάνονται πως οι μαθησιακοί στόχοι θα ικανοποιήσουν τις ανάγκες τους και θα είναι εφικτοί. Τα κίνητρα για την εργασία συνδέονται με τη θέληση. Η θέληση συνδέεται με την επιθυμία για προσπάθεια και επιμέλεια, που επηρεάζει την επιμονή και την απόδοση στις εργασίες. Τα κίνητρα και η υπευθυνότητα ενισχύονται από τον συνεργατικό έλεγχο και την εκπαιδευτική αλληλεπίδραση.

β. Υλοποίηση στο MOOC Drupal

Ισχυρό κίνητρο για τη συμμετοχή είναι η αξία της ίδιας της εκπαίδευσης για τον εκπαιδευόμενο. Οι γνώσεις δημιουργίας ενός website Drupal είναι υψηλής αξίας για οποιονδήποτε σήμερα.

Ισχυρό επίσης κίνητρο αποτελεί και η πιστοποίηση της εκπαίδευσης. Για την πιστοποίηση της εκπαίδευσης χρησιμοποιήθηκαν τα Mogilla Open Badges, που αποτελούν ανοικτή ψηφιακή πιστοποίηση για εκπαίδευση που πραγματοποιείται Online. Η ψηφιακή αυτή πιστοποίηση αντιστοιχεί σε ένα σύνολο μαθησιακών αποτελεσμάτων. Η απόδειξη ότι ο εκπαιδευόμενος έχει πετύχει τα μαθησιακά αυτά αποτελέσματα βρίσκεται σε μια ιστοσελίδα του δικτυακού τόπου και είναι

προσβάσιμη από όλους διαδικτυακά (evidence page). Είναι η σελίδα στην οποία έχει υποβάλλει ο εκπαιδευόμενος το website του προς αξιολόγηση.

Τα κίνητρα για την παραμονή είναι το σύστημα των πόντων που κερδίζει αυτόματα ο εκπαιδευόμενος καθώς επιβραβεύεται σταδιακά για τις ενέργειές του με τις οποίες πετυχαίνει μικρούς εκπαιδευτικούς του στόχους. Για το σύστημα των πόντων, απαιτήθηκαν τα modules Points, Tasks και Goals. Η συμμετοχή στη σχεδίαση και εφαρμογή της μαθησιακής διαδικασίας μπορεί να επιτευχθεί με τη δυνατότητα που δίδεται στους εκπαιδευόμενους να δημιουργούν μόνοι τους δικά τους Microlearning.

Συμπεράσματα

Στην παρούσα εργασία παρουσιάστηκε η μεθοδολογία σχεδίασης και υλοποίησης ενός MOOC. Χρησιμοποιήθηκε διερευνητικά περιβάλλον Drupal και διαπιστώθηκε, από την επιτυχή υλοποίηση, ότι πράγματι το Drupal έχει τις απαιτούμενες δυνατότητες και μπορεί να γίνει η βάση για την ανάπτυξη ενός MOOC που θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις των θεωριών της Μικρομάθησης (Kerres, 2007) και της Αυτοκατευθυνόμενης Μάθησης (Garrison, 1997).

Σε κάθε στάδιο της υλοποίησης ακολουθήθηκαν με αυστηρότητα οι απαιτούμενες θεωρίες και εφαρμόστηκαν τόσο στην κατασκευή του εκπαιδευτικού υλικού, όσο στην επικοινωνία εκπαιδευτών και εκπαιδευόμενων καθώς και στις δραστηριότητες των εκπαιδευόμενων και το περιβάλλον μάθησης. Δηλαδή όλες οι απαιτήσεις της Microlearning. Παράλληλα μελετήθηκαν και εφαρμόστηκαν οι τρεις διαστάσεις του μοντέλου του Garrison αναφορικά με την self-directed learning. Εφαρμόστηκαν οι απαιτήσεις της αυτοδιαχείρισης, της αυτοπαρακολούθησης και των κινήτρων.

Ο προβληματισμός που αναδύθηκε αφορά σε ένα χαρακτηριστικό των MOOCs που είναι η ανάθεση της αξιολόγησης των εργασιών των εκπαιδευόμενων, λόγω του μεγάλου πλήθους τους, σε άλλους εκπαιδευόμενους. Στην εφαρμογή που υλοποιήθηκε κάτι τέτοιο δεν γίνεται αυτόματα. Οι εκπαιδευόμενοι επιλέγουν μόνοι τους εργασίες και τις αξιολογούν. Εάν οι εκπαιδευόμενοι ήταν χιλιάδες, η αξιολόγηση των εργασιών δεν θα μπορούσε να υλοποιηθεί στο MOOC που δημιουργήθηκε.

Επομένως, μετά την παρούσα σχεδίαση, υλοποίηση και εφαρμογή εκτιμάται ότι θα είχε ενδιαφέρον να διερευνηθεί, με ποιον τρόπο μπορεί το Drupal να αναθέτει την αξιολόγηση συγκεκριμένων εργασιών, σε συγκεκριμένους εκπαιδευόμενους, επιλέγοντας τυχαία την αντιστοιχία.

Βιβλιογραφία

- Alqurashi, Emtinan. (2017). Microlearning: A Pedagogical Approach For Technology Integration. Proceedings of International Educational Technology Conference, At: Harvard, Cambridge, MA. Ανακτήθηκε 12/8/2018 από Researchgate.
- Breck, Judy (2008). Unbundling Online Educational Resources. Proceedings of Microlearning Conference 2008, Innsbruck University Press. Ανακτήθηκε 14/5/2012 από: http://www.microlearning.org/ml_files/ml2008_proceedings_final_3.pdf.
- Brookfield, Stephen (1986). Understanding and facilitating adult learning. San Francisco: Jossey-Bass
- Buchem, Ilona & Hamelmann, Henrike (2010). Microlearning: a strategy for ongoing professional development. Ανακτήθηκε 3/8/2018 από: <https://www.openeducationeuropa.eu/sites/default/files/old/media23707.pdf>
- Butler, Deborah & Winne, Philip. (1995). "Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis". In: Review of Educational Research, 65, 245-281.
- Conole, G., (2013). MOOCs as disruptive technologies: strategies for enhancing the learner experience and quality of MOOCs. Ανακτήθηκε 3/8/2018 από: <http://www.um.es/ead/red/39/conole.pdf>

- Dash, Anil (2002). Introducing the Microcontent Client. A Blog About Making Culture. Ανακτήθηκε 5/7/2012 από: <http://dashes.com/anil/2002/11/introducing-microcontent-client.html>
- Hiemstra, Roger (1994). "Self-directed learning". In: T. Husen, Torsten & Postlethwaite, Neville (Eds.) *The International Encyclopedia of Education*. Oxford: Pergamon Press.
- Garrison, D. Randy (1992). "Critical thinking and self-directed learning in adult education: An analysis of responsibility and control issues". In: *Adult Education Quarterly*, 42, 136-148.
- Garrison, D. Randy (1997). "Self-directed learning: Toward a comprehensive model". In: *Adult Education Quarterly*, 48(1), 18-33. Ανακτήθηκε 3/8/2018 από: https://www.researchgate.net/publication/249698827_Self-Directed_Learning_Toward_a_Comprehensive_Model
- Giurgiu, Luminița (2017). Microlearning an Evolving Elearning Trend. *Scientific Bulletin Vol. XXII No 1(43)*. Ανακτήθηκε 12/8/2018 από: https://www.researchgate.net/publication/318657319_Microlearning_an_Evolving_Elearning_Trend.
- Kerres, M., (2007). Microlearning as a Challenge for Instructional Design. Ανακτήθηκε 31/10/2014 από: http://mediendidaktik.uni-due.de/sites/default/files/Microlearning-kerres_0.pdf
- Knowles, Malcolm (1975). *Self-Directed Learning: A Guide for Learners and Teachers*. New York: Association Press.
- Linder, Martin (2006). Learning in Micromedia Environments? Introductory Note in *Proceedings of Microlearning Conference 2006*, Innsbruck University Press. Ανακτήθηκε 10/5/2012 from: http://www.microlearning.org/ml_files/microlearning-conference2006_lindner.pdf.
- Linder, Martin (2007) What Is Microlearning? Introductory Note in *Proceedings of Microlearning Conference 2007*, Innsbruck, University Press. Ανακτήθηκε 3/8/2018 από: http://homepage.univie.ac.at/jana.herwig/PDF/Herwig_Microplagiarism_Microlearning2007_web.pdf
- Merriam, Sarah & Caffarella, Rosemary (1999). *Learning in Adulthood*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Merriam, Sarah (2001) *Andragogy and Self-Directed Learning: Pillars of Adult Learning Theory*. Ανακτήθηκε 12/9/2011 από: http://www.personal.psu.edu/khk122/woty/Androgogy/Merriam_2001.pdf
- Murphy Paul, Annie (2016). How to Make Microlearning Matter. *Society for Human Resource Management*. Ανακτήθηκε 13/8/2018 from <https://www.shrm.org/hr-today/news/hr-magazine/0516/pages/0516-microlearning.aspx>
- Rusak, Z. (2017). Exploitation of micro-learning for generating personalized learning paths. In: *Proceedings of the 21st International Conference on Engineering Design (ICED17)*, Vol. 9: Design Education, Vancouver, Canada, 21.-25.08.2017. Ανακτήθηκε 12/8/2018 from: <https://www.designsociety.org/publication/39894/Exploitation+of+micro-learning+for+generating+personalized+learning+paths>
- Skalka, Ján & Drlík, Martin. (2018). Conceptual Framework of Microlearning-Based Training Mobile Application for Improving Programming Skills. 213-224. 10.1007/978-3-319-75175-7_22.
- Smolle, Josef & Rehatschek, Herwig. (2018). Microlearning at the Medical University of Graz. *Proceedings of the 22nd Graz Conference*, 2018. Ανακτήθηκε 11/8/2018 from: <http://www.oeghd.at/images/documents/grako2018/le-smolle.pdf>.
- Sofianopoulou, Ch., Kamilali, D. (2013) Life Long Learning And Web 2.0: Microlearning And Self Directed Learning. *Proceedings of EDULEARN13 Conference 1st-3rd July 2013, Barcelona, Spain*
- Tough, Allen (1971). *The adult's learning projects: A fresh approach to theory and practice in adult learning*. Toronto: Ontario Institute for Studies in Education. Ανακτήθηκε 17/9/2011 από: <http://ietl.org/tough/books/alp.htm>
- Σοφianoπούλου, Χ., Καμήλαλη, Δ. (2012). Ποιότητα και Δια Βίου Μάθηση : Ανάπτυξη της Αυτόνομης Μάθησης μέσω της Αυτοκατεύθυνσης. Στο Α. Τριλιανός, Γ. Κουτρουμάνος, Ν. Αλεξόπουλος. *Πρακτικά του Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή, Η Ποιότητα στην Εκπαίδευση: Τάσεις και Προοπτικές, Τόμος Β', 69-78, Αθήνα 2012.*