

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2018)

11ο Πανελλήνιο και Διεθνές Συνέδριο «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»



Εφαρμογή της ψηφιακής αφήγησης και της επαυξημένης πραγματικότητας για την εκμάθηση της ξένης γλώσσας στην πρώιμη παιδική ηλικία

Ελένη Κοροσίδου, Αντώνιος Κοροσίδης, Ιάκωβος Παρασκευαΐδης

Βιβλιογραφική αναφορά:

Κοροσίδου Ε., Κοροσίδης Α., & Παρασκευαΐδης Ι. (2022). Εφαρμογή της ψηφιακής αφήγησης και της επαυξημένης πραγματικότητας για την εκμάθηση της ξένης γλώσσας στην πρώιμη παιδική ηλικία. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 399–410. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4328>

Εφαρμογή της ψηφιακής αφήγησης και της επαυξημένης πραγματικότητας για την εκμάθηση της ξένης γλώσσας στην πρώιμη παιδική ηλικία

Κοροσίδου Ελένη¹, Κοροσίδης Αντώνιος², Παρασκευαΐδης Ιάκωβος²
 koro_elen@hotmail.com, antkorsc@gmail.com, paraskevaidis.jacob@yahoo.com

¹ Υποψήφια διδάκτορας, Π.Δ.Μ.,

² Μηχανικός Πληροφορικής και Τεχνολόγος Γραφικών Τεχνών

Περίληψη

Σκοπός της εργασίας είναι να διερευνήσει τη συμβολή της Ψηφιακής Αφήγησης (ΨΑ) και της Επαυξημένης Πραγματικότητας (ΕΠ) αναφορικά με την κατάκτηση του λεξιλογίου της Αγγλικής ως ξένης γλώσσας (ΞΓ) από τους μαθητές της Α' τάξης του δημοτικού σχολείου. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκαν διδακτικές παρεμβάσεις σε δύο ομάδες μαθητών αποτελούμενες από 38 μαθητές συνολικά, σε δημοτικό σχολείου του Ρεθύμνου. Η πρώτη ομάδα διδάχθηκε αξιοποιώντας εφαρμογές ΨΑ και ΕΠ, οι οποίες αναπτύχθηκαν από την ερευνητική ομάδα, ενώ η δεύτερη διδάχθηκε συμβατικά. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε βελτίωση σχετικά με τα μαθησιακά αποτελέσματα της πρώτης ομάδας, ενώ παράλληλα παρατηρήθηκε η θετική στάση των μαθητών απέναντι στη χρήση ψηφιακών εφαρμογών. **Λέξεις κλειδιά:** ψηφιακή αφήγηση, επαυξημένη πραγματικότητα, πρώιμη εκμάθηση, αγγλική γλώσσα

Εισαγωγή

Μέσα από την ψηφιακή αφήγηση (digital storytelling) φαίνεται πως τα κίνητρα όπως επίσης και η κατανόηση του λεξιλογίου ενισχύονται ακόμα περισσότερο (Verdugo & Belmonte, 2007). Παράλληλα, νέες μορφές εφαρμογών που επιτρέπουν την ανάμιξη του ψηφιακού με τον πραγματικό κόσμο, γνωστές με τον όρο επαυξημένη πραγματικότητα (Pengcheng et al., 2011) φαίνεται να προσφέρουν αρκετά στη μαθησιακή διαδικασία, αυξάνοντας την εμπλοκή των μαθητών (Bidin & Ziden, 2013) και επιδρώντας στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και της δημιουργικότητάς τους (Mang & Wardley, 2013).

Διδακτικό πλαίσιο με χρήση ψηφιακής τεχνολογίας στην πρώιμη εκμάθηση της ξένης γλώσσας

Ψηφιακή αφήγηση και Επαυξημένη Πραγματικότητα

Όπως αναφέρουν οι Figg, Gonsoulin και Mccartney, «η ενσωμάτωση δραστηριοτήτων ΨΑ στις εμπειρίες μάθησης των μαθητών όχι μόνο τους εμπλέκει στην απόκτηση των δεξιοτήτων του 21^{ου} αιώνα, αλλά και παρέχει στους εκπαιδευτικούς ευκαιρίες να διαφοροποιήσουν τη διδασκαλία» (Figg, et al., 2009: 32). Επιπρόσθετα, η ΕΠ αποτελεί μια νέα, καινοτόμα τεχνολογία, η οποία εφαρμόζεται σε πλήθος ερευνητικών πεδίων, καθώς και σε αυτό της εκπαίδευσης. Στο περιβάλλον εκμάθησης της ΞΓ η εφαρμογή δραστηριοτήτων με χρήση ΕΠ μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένα κίνητρα και, συνακόλουθα, καλύτερη διατήρηση του λεξιλογίου στη μνήμη των μαθητών (Palaigeorgiou et al, 2017).

Μεθοδολογία και εφαρμογή της διδακτικής παρέμβασης

Στόχοι της διδακτικής παρέμβασης

Ο στόχος της διδακτικής παρέμβασης ήταν διττός, συγκεκριμένα οι μαθητές να κατακτήσουν το συγκεκριμένο λεξιλόγιο στη γλώσσα - στόχο, μέσα από παιγνιώδεις ψηφιακές δραστηριότητες, καθώς και να αλληλεπιδράσουν με τις ψηφιακές εφαρμογές, ώστε η εκμάθηση του λεξιλογίου να γίνει πιο αποτελεσματική και αποδοτική.

Συμμετέχοντες και διάρκεια της παρέμβασης

Η διδακτική πρόταση που περιγράφεται εφαρμόστηκε στην Α' δημοτικού, σε δημόσιο δημοτικό σχολείο αστικής περιοχής, κατά τη διάρκεια του μαθήματος των Αγγλικών. Η διάρκεια της παρέμβασης ήταν 4 διδακτικές ώρες, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν στη διάρκεια ενός μήνα. Η πειραματική ομάδα αποτελούνταν από 20 παιδιά, 12 κορίτσια και 8 αγόρια, ενώ η ομάδα ελέγχου από 18 παιδιά, 10 κορίτσια και 8 αγόρια.

Το υλικό και η διδακτική διαδικασία

Για την πειραματική ομάδα επιδιώχθηκε να γίνει η χρήση ψηφιακού υλικού που ανταποκρίνεται στην περιέργεια, τη φαντασία και τη διάθεση των παιδιών για παιχνίδι, ώστε να υπάρχει μια ποικιλία πολυτροπικών δραστηριοτήτων. Για το σκοπό αυτό δημιουργήθηκαν από την ερευνητική ομάδα α) μια ψηφιακή ιστορία, με τη βοήθεια του λογισμικού StoryJumper, β) ένα πρόγραμμα Processing με χρήση QR codes για τη σειροθέτηση εικόνων και γ) μια εφαρμογή ΕΠ. Οι δραστηριότητες πραγματοποιήθηκαν σε τρία στάδια για την πειραματική ομάδα και την ομάδα ελέγχου, συγκεκριμένα α) το προστάδιο, β) το κύριο στάδιο και γ) το μεταστάδιο. Πιο αναλυτικά, κατά το προστάδιο η πειραματική ομάδα διδάχθηκε ενότητα του μύθου της αργοναυτικής εκστρατείας μέσω εφαρμογής ΨΑ. Τα παιδιά είχαν την ευκαιρία να διαβάσουν το ψηφιακό παραμύθι στην Αγγλική γλώσσα, ενώ τα παιδιά της ομάδας ελέγχου διάβασαν την ίδια ενότητα του μύθου από το σχετικό βιβλίο. Κατά το κύριο στάδιο, ζητήθηκε από κάθε ομάδα να τοποθετήσει 9 εικόνες, ώστε να γίνει η αναδιήγηση του μύθου. Στην περίπτωση της πειραματικής ομάδας, οι εικόνες που δόθηκαν αναγνωρίζονταν από πρόγραμμα σε υπολογιστή με τη βοήθεια των QR codes, τα οποία ήταν ενσωματωμένα σε αυτές. Στην περίπτωση της ομάδας ελέγχου, υπήρχαν οι ίδιες έντυπες εικόνες και οι μαθητές σε ομάδες τις τοποθετούσαν στη σωστή σειρά. Σε επόμενη διδακτική ώρα ζητήθηκε από τους μαθητές και των δύο ομάδων να σχεδιάσουν σκηνές της ιστορίας, με τους μαθητές της πειραματικής ομάδας να ζωγραφίζουν με τη βοήθεια λογισμικού ζωγραφικής στο διαδραστικό πίνακα, ενώ τους μαθητές της ομάδας ελέγχου να χρησιμοποιούν χαρτί και μαρκαδόρους. Κατά τη διάρκεια του μετασταδίου τα παιδιά της πειραματικής ομάδας είχαν την ευκαιρία να αλληλεπιδράσουν ψηφιακά με τη βοήθεια μιας εφαρμογής ΕΠ. Οι μαθητές χωρίστηκαν σε ομάδες των τριών και κάθε ομάδα είχε στη διάθεσή της ένα tablet, για την συνεχή αναγνώριση του προτύπου, με το οποίο ενεργοποιούνταν το στοιχείο επαυξημένης πραγματικότητας (μια τριήρης). Με τη βοήθεια της εκπαιδευτικού, ζητήθηκε από τους μαθητές να επεξεργαστούν το οπτικό ερέθισμα, να το ονομάσουν και να αναφερθούν σε σχετικές με αυτό λέξεις και εκφράσεις, ανακυκλώνοντας το λεξιλόγιο με το οποίο είχαν έρθει σε επαφή σε προηγούμενα στάδια. Αντίστοιχα, από τους μαθητές της ομάδας ελέγχου ζητήθηκε να χωριστούν σε τρεις ομάδες και να κατασκευάσουν μια τριήρη, συναρμολογώντας ως χειροτεχνία έντυπο υλικό, καθώς και να περιγράψουν την κατασκευή τους στη γλώσσα - στόχο.

Εργαλεία συλλογής δεδομένων

Για τη συλλογή των ερευνητικών δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω εργαλεία:

α) Posttest, όπου σχεδιάστηκε και χρησιμοποιήθηκε αξιολόγηση με τη βοήθεια nonequivalent group posttest-only (βλ., Cook & Campbell, 1979), καθώς στην πειραματική ομάδα χρησιμοποιήθηκαν ψηφιακές εφαρμογές για την εκμάθηση του λεξιλογίου στην ξένη γλώσσα, οι οποίες δεν χρησιμοποιήθηκαν στην ομάδα ελέγχου, β) ημερολόγιο, με σκοπό την πληρέστερη αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της παρέμβασης (βλ. Richards & Lockhart, 1994) και γ) συνεντεύξεις, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν μετά το τέλος της πιλοτικής παρέμβασης με τους μαθητές της πειραματικής ομάδας, με σκοπό να διερευνηθεί η στάση τους απέναντι στις δραστηριότητες, οι πιθανές δυσκολίες και ο βαθμός ικανοποίησης.

Αποτελέσματα

Αποτελέσματα posttest

Οι μαθητές της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου απάντησαν σε 8 ερωτήματα σχετικά με το λεξιλόγιο που διδάχθηκαν κατά τη διάρκεια της παρέμβασης. Τα ερωτήματα αφορούσαν στα εξής ουσιαστικά και επίθετα: *ship, sea, dragon, golden fleece, king, tall, big, strong*. Παρατηρήθηκε πως σημειώθηκαν υψηλότερα ποσοστά σωστών απαντήσεων σε όλα τα ερωτήματα από τους μαθητές της πειραματικής ομάδας, συγκεκριμένα για κάθε ένα από τα παραπάνω ερωτήματα υπήρξαν τα παρακάτω ποσοστά σωστών απαντήσεων α) *ship* 90% έναντι 72, 2%, β) *sea* 85% έναντι 61, 1%, γ) *dragon* 100% έναντι 94, 4%, δ) *golden fleece* 80% έναντι 72, 2%, ε) *king* 75% έναντι 72, 2%, στ) *tall* 65% έναντι 55, 5%, ζ) *big* 80% έναντι 55, 5% και η) *strong* 75% έναντι 50% για την πειραματική ομάδα και την ομάδα ελέγχου αντίστοιχα.

Ημερολογιακές καταγραφές

Οι ημερολογιακές καταγραφές έδωσαν πλήθος δεδομένων αναφορικά με α) το ρόλο των ψηφιακών εφαρμογών στη διαδικασία μάθησης, β) τις αντιδράσεις των παιδιών κατά την εφαρμογή και γ) τη συνολική αποτίμηση της παρέμβασης. Αναλυτικότερα, το μαθησιακό περιβάλλον που δημιουργήθηκε επέτρεψε την επαφή των μικρών μαθητών με τις ψηφιακές τεχνολογίες και την ενεργό συμμετοχή τους και οδήγησε στην καλλιέργεια των γνωστικών και γλωσσικών τους δεξιοτήτων. Η μνήμη των παιδιών, αναφορικά με το λεξιλόγιο στη γλώσσα – στόχο ενισχύθηκε, ενώ η πολυτροπικότητα του υλικού και η παιγνιώδης φύση των δραστηριοτήτων οδήγησε στη δημιουργία ενός καινοτόμου διδακτικού πλαισίου, το οποίο συνέβαλε θετικά στην μάθηση. Το ενδιαφέρον των παιδιών για τη χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών ήταν αμείωτο, γεγονός που επέτρεψε τη συμμετοχή του συνόλου των μαθητών στις διαδικασίες, ακόμα και των πιο αδύναμων. Η χρήση της ΨΑ και η ανάπτυξη εφαρμογής ΕΠ βοήθησε στην καλλιέργεια θετικών στάσεων προς την ΞΓ. Δεν παρατηρήθηκαν ιδιαίτερες δυσκολίες αναφορικά με τη χρήση των ψηφιακών εφαρμογών, και τυχόν δυσκολίες που υπήρξαν κατά τις διεπαφές των παιδιών- χρηστών με το λογισμικό ξεπεράστηκαν με ευκολία μετά από λίγες επαναλήψεις.

Συνεντεύξεις με τους μαθητές

Οι μαθητές ρωτήθηκαν σχετικά με τα εξής: α) «Ποια δραστηριότητα σου άρεσε περισσότερο; Θα ήθελες να την ξανακάνουμε;», β) «Τι σε δυσκόλεψε περισσότερο;», γ) «Τι καινούργιο έμαθες;». Όλοι οι μαθητές ανέφεραν πως τους άρεσε η δραστηριότητα με την εφαρμογή της ΕΠ. Επίσης, το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών ανέφερε πως τους άρεσε ιδιαίτερα η εφαρμογή με την αναδιήγηση της ιστορίας. Επιπλέον, τα περισσότερα παιδιά ανέφεραν

δυσκολίες κατά την κατανόηση του προφορικού λόγου στη δραστηριότητα αναδιήγησης της ιστορίας. Τέλος, οι μαθητές σημείωσαν πως έμαθαν νέο λεξιλόγιο και παρατήρησαν ότι το μάθημα με ψηφιακές τεχνολογίες είναι πιο ενδιαφέρον από το παραδοσιακό μάθημα.

Συμπεράσματα

Η χρήση της ΨΑ, καθώς και ψηφιακών εφαρμογών και εφαρμογών ΕΠ διευκόλυνε τη δημιουργία πολυτροπικού περιβάλλοντος μάθησης και οδήγησε στο συμπέρασμα ότι οι παραπάνω τεχνολογίες μπορούν να υποστηρίξουν τη διδασκαλία και τη μάθηση της Αγγλικής ως ΞΓ στην πρώιμη παιδική ηλικία. Οι στόχοι της παρέμβασης επιτεύχθηκαν, καθώς οι αντιδράσεις των παιδιών της πειραματικής ομάδας στη χρήση ψηφιακών βιβλίων, τάμπλετ, μοντέλων 3D, όπως αυτές παρατηρήθηκαν κατά τη διάρκεια της πιλοτικής παρέμβασης, επέτρεψε την απόκτηση φανερά διαφοροποιημένων εμπειριών μάθησης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου και λειτούργησε θετικά αναφορικά με την αποτελεσματικότητα στη γλωσσική μάθηση. Η εκμάθηση και ανάκληση του λεξιλογίου διευκολύνθηκε, ενώ παρατηρήθηκε πως η εφαρμογή ψηφιακών τεχνολογιών επέτρεψε την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων σε λιγότερο χρόνο, καθώς οι μαθητές ήταν ενθουσιασμένοι και πρόθυμοι να συμμετέχουν στις δραστηριότητες.

Συνοψίζοντας, σημειώνεται ότι τα παραπάνω αποτελούν κάποια πρώτα συμπεράσματα που καταδεικνύουν τη θετική επίδραση της πιλοτικής παρέμβασης. Προτείνεται η εφαρμογή της παρέμβασης για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και σε μεγαλύτερη κλίμακα, με εμπλουτισμό του πλήθους των ψηφιακών ιστοριών και των εικόνων ΕΠ, ώστε αυτές να αφορούν σε περισσότερες θεματικές ενότητες. Η μελέτη των παραπάνω κρίνεται αναγκαία για την εξαγωγή εγκυρότερων συμπερασμάτων.

Αναφορές

- Bidin, S., & Ziden, A. A. (2013). Adoption and application of mobile learning in the education industry. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 90, 720-729.
- Figg, C. & McCartney, R.W. & Gonsoulin, W. (2009). Differentiating instruction with digital storytelling while making connections to critical literacy. *Teaching and Learning* 5 (1), 31 - 44.
- Mang, C. F., & Wardley, L. J. (2013). Student perceptions of using tablet technology in post-secondary classes. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 39(4), 1-16.
- Palaigeorgiou, G., Politou, F., Tsirika, F., Kotabasis, G. (2017). Finger Detectives: Affordable Augmented Interactive Miniatures for Embodied Vocabulary Acquisition in Second Language Learning. *ECGBL 2017 11th European Conference on Game-Based Learning*.
- Pengcheng, F., Mingquan, Z., & Xuesong, W. The significance and effectiveness of Augmented Reality in experimental education. In *E -Business and E - Government (ICEE), 2011 International Conference*, 6 - 8 May 2011 2011 (pp. 1-4). doi:10.1109/icebeg.2011.5881654
- Richards, J. & Lockhart, C. (1994). *Reflective teaching in second language classrooms*. Cambridge: Cambridge University Press, 16 -17.
- Verdugo, D. R. & Belmonte, I. A. (2007). Using digital stories to improve listening comprehension with Spanish young learners of English. *Language Learning & Technology*, 11(1), pp. 87-101.

Μηχανισμοί προσαρμογής της μαθησιακής διαδικασίας σε Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης

Ιωάννης Καραγιάννης, Μάγια Σατρατζέμη

giankara@gmail.com, maya@uom.edu.gr

Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Περίληψη

Ολοένα και περισσότερα εκπαιδευτικά ιδρύματα ανά τον κόσμο αξιοποιούν τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης, όπως είναι το Moodle, είτε για να προσφέρουν μαθήματα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης είτε επικουρικά σε ένα συμβατικό πρόγραμμα σπουδών. Παρόλο που τα συστήματα αυτά διαθέτουν πληθώρα εργαλείων που βοηθούν τον καθηγητή στην οργάνωση του μαθήματος, διαθέτουν ένα εγγενές μειονέκτημα, καθώς δεν λαμβάνουν υπόψη τις ιδιαιτερότητες του εκπαιδευόμενου, όπως είναι ο μαθητύπος και η προηγούμενη γνώση, παρουσιάζοντας το ίδιο ακριβώς μάθημα σε όλους τους εκπαιδευόμενους. Στην παρούσα εργασία επιχειρείται η παρουσίαση της αρχιτεκτονικής που ακολουθείται από Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης προκειμένου να προσαρμόζουν το μάθημα σύμφωνα με τις ιδιαιτερότητες του εκπαιδευόμενου και επισημαίνονται βασικά στοιχεία διαφοροποίησης των συστημάτων. Με βάση αυτή την αρχιτεκτονική γίνεται μια ανασκόπηση συστημάτων που αναπτύχθηκαν είτε ως ανεξάρτητα είτε ως επεκτάσεις του Moodle, στοχεύοντας στη θεραπεία του βασικού μειονεκτήματος των Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης.

Keywords: προσαρμοστικό εκπαιδευτικό σύστημα, μαθητύπος, σύστημα διαχείρισης μάθησης

Εισαγωγή

Κατά την τελευταία δεκαετία πληθώρα εκπαιδευτικών συστημάτων αναπτύχθηκαν με σκοπό την προσφορά μαθημάτων με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Τα συστήματα αυτά μπορούν να διαχωριστούν σε δύο κατηγορίες ανάλογα με το επίπεδο των προσωποποιημένων υπηρεσιών που παρέχουν. Πιο συγκεκριμένα, υπάρχουν συστήματα που δε λαμβάνουν καθόλου υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά ενός μαθητή όπως για παράδειγμα το μαθητύπο (learning style) και παρέχουν το ίδιο ακριβώς εκπαιδευτικό υλικό σε όλους τους μαθητές. Κυρίαρχο ρόλο διαδραματίζουν τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (ΣΔΜ) (Learning Management Systems - LMS). Μεταξύ των πιο διαδεδομένων ΣΔΜ είναι το Moodle το οποίο έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία από διάφορα πανεπιστημιακά ιδρύματα. Τα ΣΔΜ προσφέρουν αρκετά εργαλεία ώστε να βοηθήσουν τον καθηγητή στη δημιουργία και τη διαχείριση on-line μαθημάτων. Στη δεύτερη κατηγορία συστημάτων ανήκουν τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (ΠΕΣΥ) (Adaptive Educational Hypermedia Systems - AEHS) τα οποία δημιουργήθηκαν ως αποτέλεσμα της προσπάθειας ενσωμάτωσης προσαρμοστικότητας στα διαδικτυακά περιβάλλοντα μάθησης. Τα ΠΕΣΥ δημιουργούν ένα μοντέλο εκπαιδευόμενου (student model), το οποίο συνήθως ενημερώνεται κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας και προσπαθούν να προσαρμόσουν την εκπαιδευτική διαδικασία σύμφωνα με αυτό. Παρόλο που τα ΠΕΣΥ έχουν το συγκριτικό πλεονέκτημα της παροχής προσαρμοστικότητας σε σχέση με τα ΣΔΜ, έχουν και αυτά κάποιους σοβαρούς περιορισμούς. Για παράδειγμα, υποστηρίζουν πολύ λιγότερες λειτουργίες συγκριτικά με τα ΣΔΜ (Graf, 2007).

Έχοντας ως βάση την προηγούμενη ανάλυση, συμπεραίνουμε ότι τα συστήματα και των δύο κατηγοριών διαθέτουν αρκετά θετικά στοιχεία, χωρίς όμως να απουσιάζουν τα αρνητικά.

Για το λόγο αυτό εμφανίστηκαν στη βιβλιογραφία αρκετές ερευνητικές προσπάθειες συνδυασμού των θετικών στοιχείων των δύο κατηγοριών. Πιο συγκεκριμένα, την τελευταία κυρίως δεκαετία, πολλοί ερευνητές προσπάθησαν να εισάγουν στοιχεία προσαρμοστικότητας στα ΣΔΜ είτε αναπτύσσοντας νέα ΣΔΜ (Dung & Florea, 2012; Baldiris et al., 2008) είτε δημιουργώντας επεκτάσεις του Moodle (Graf, 2007; Liyanage et al., 2014; Surjono, 2014; Despotović-Zrakić et al., 2012; Bachari et al., 2011). Ουσιαστικός στόχος όλων αυτών των προσπαθειών ήταν η αντιγραφή μέρους της αρχιτεκτονικής και του τρόπου λειτουργίας των ΠΕΣΥ στα ΣΔΜ.

Η παρούσα εργασία έχει ως βασικό στόχο την παρουσίαση της αρχιτεκτονικής που ακολουθείται από ΣΔΜ προκειμένου να προσαρμόζουν το μάθημα σύμφωνα με τις ιδιαιτερότητες του εκπαιδευόμενου. Αρχικά παρουσιάζονται βασικά στοιχεία της θεωρίας των μαθητύπων. Στη συνέχεια γίνεται περιγραφή της αρχιτεκτονικής των ΠΕΣΥ, με ιδιαίτερη αναφορά στο μοντέλο εκπαιδευόμενου και τη μονάδα προσαρμογής. Υπό το πρίσμα αυτό, γίνεται μια ανασκόπηση συστημάτων που αναπτύχθηκαν είτε ως ανεξάρτητα είτε ως επεκτάσεις του Moodle, στοχεύοντας στη θεραπεία του βασικού μειονεκτήματος των ΣΔΜ. Η εργασία ολοκληρώνεται με την παρουσίαση των συμπερασμάτων.

Μαθήτυποι ή μαθησιακά στυλ

Με τον όρο μαθησιακό στυλ ή μαθήτυπος αναφερόμαστε στις συνήθειες ή τις συμπεριφορές που καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο κάποιος εκπαιδευόμενος μαθαίνει κάτι νέο (Honey & Mumford, 1992). Πιο απλά, οι εκπαιδευόμενοι χρησιμοποιούν διαφορετικές μεθόδους για να επεξεργαστούν και να κατανοήσουν νέες πληροφορίες και οι διαφορές αυτές ορίζονται ως μαθήτυποι (Alharbi et al., 2011). Η σημαντικότητα της θεωρίας των μαθητύπων και η επίδραση τους στη μαθησιακή διαδικασία αποτέλεσαν αντικείμενο εκτεταμένων ερευνών. Οι έρευνες αυτές επισημαίνουν ότι οι μαθητές ωφελούνται από εκπαιδευτικό υλικό και μεθόδους που προσαρμόζονται στις μαθησιακές τους προτιμήσεις όπως αυτές εκφράζονται από το μαθήτυπό τους (Akbulut & Cardak, 2012). Προβλήματα μπορούν να προκύψουν όταν οι προσδοκίες των καθηγητών σχετικά με τον τρόπο που μαθαίνουν οι μαθητές, δεν συμφωνούν με τον πραγματικό τους μαθήτυπο (Mills et al., 2005), ίσως γιατί όταν ο μαθήτυπος τους δε λαμβάνεται υπόψη κατά τη μαθησιακή διαδικασία μειώνεται το κίνητρο τους και χάνουν το ενδιαφέρον τους για το μάθημα (Felder, Felder & Dietz, 2002).

Αρχιτεκτονική ΠΕΣΥ

Τα ΠΕΣΥ βασίζονται στην αντίληψη ότι η σύνδεση των στρατηγικών μάθησης με το γνωστικό και μαθησιακό στυλ των εκπαιδευόμενων μπορεί να βελτιώσει την απόδοσή τους. Τα ΠΕΣΥ μπορούν να οριστούν ως «τα συστήματα υπερμέσων τα οποία κατασκευάζουν ένα μοντέλο των στόχων, των προτιμήσεων και της γνώσης του κάθε χρήστη, και χρησιμοποιούν το μοντέλο αυτό καθ' όλη τη διάρκεια της αλληλεπίδρασης με το χρήστη, προκειμένου να προσαρμόσουν στις ανάγκες του» (Brusilovsky, 1996). Με βάση λοιπόν το συγκεκριμένο ορισμό ένα εκπαιδευτικό σύστημα θα πρέπει να διαθέτει μοντέλο χρήστη και να μπορεί να προσαρμόζει την εμφάνισή του με βάση το αποθηκευμένο μοντέλο χρήστη, έτσι ώστε το ίδιο σύστημα να φαίνεται διαφορετικό για χρήστες με διαφορετικά μοντέλα (Brusilovsky, 1996). Από τα παραπάνω εύκολα εξάγεται το συμπέρασμα ότι το μοντέλο χρήστη και η μονάδα προσαρμογής είναι δύο από τα πιο σημαντικά μέρη των ΠΕΣΥ και ουσιαστικά είναι αυτά που διαφοροποιούν το ένα σύστημα από το άλλο. Η βελτίωση τους αποτέλεσε το βασικό αντικείμενο μελέτης των ερευνητών του χώρου.

Μοντέλο εκπαιδευόμενου

Το μοντέλο εκπαιδευόμενου (student model) περιλαμβάνει όλες τις πληροφορίες που το σύστημα έχει συλλέξει για έναν εκπαιδευόμενο, και οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν ως βάση από τη μονάδα προσαρμογής, προκειμένου να δημιουργηθεί το προσαρμοσμένο μάθημα. Ένα ιδανικό μοντέλο εκπαιδευόμενου θα πρέπει να περιλαμβάνει κάθε χαρακτηριστικό του εκπαιδευόμενου που μπορεί να επηρεάσει την εκπαιδευτική διαδικασία. Κάτι τέτοιο όμως είναι εξ ορισμού ανέφικτο, καθώς θα αυξανόταν δραματικά η πολυπλοκότητα του συστήματος. Για το λόγο αυτό οι ερευνητές χρησιμοποιούν όσα από τα χαρακτηριστικά του εκπαιδευόμενου θεωρούν κάθε φορά σημαντικά, αγνοώντας τα υπόλοιπα.

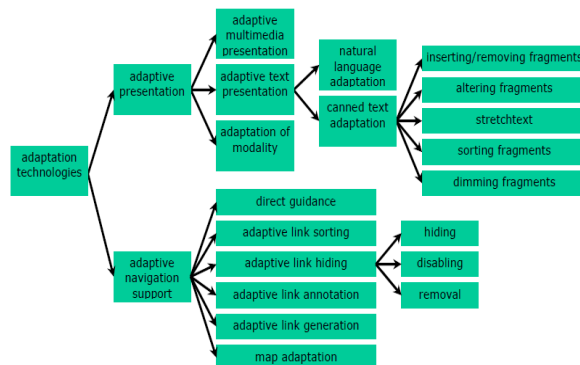
Η διαδικασία της κατασκευής αλλά και της ενημέρωσης του μοντέλου εκπαιδευόμενου μπορεί να γίνει με τεχνικές που βασίζονται στη γνώση ή στη συμπεριφορά του εκπαιδευόμενου (Kobsa et al., 2001). Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν συστήματα (Baldiris et al., 2008) που εστιάζουν στη γνώση και τους εκπαιδευτικούς στόχους των εκπαιδευόμενων προκειμένου να κατασκευαστεί το μοντέλο εκπαιδευόμενου. Αντίθετα στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν συστήματα (Graf, 2007) που χρησιμοποιούν τα δεδομένα της συμπεριφοράς του εκπαιδευόμενου όπως αυτή εκφράζεται για παράδειγμα από τις ενέργειες του, τη χρονική διάρκεια των ενεργειών αυτών αλλά και την πλοήγηση στο εκπαιδευτικό υλικό του συστήματος, προκειμένου να εξαγουν συμπεράσματα για το μαθητότυπό του.

Εκτός από τον προηγούμενο διαχωρισμό, η μοντελοποίηση του εκπαιδευόμενου μπορεί να είναι μια στατική ή δυναμική διαδικασία. Στην πρώτη περίπτωση αναφερόμαστε σε μια διαδικασία όπου το μοντέλο εκπαιδευόμενου κατασκευάζεται συνήθως με χρήση ερωτηματολογίων κατά την εγγραφή των εκπαιδευόμενων στο σύστημα και δεν ενημερώνεται στη συνέχεια (Graf, 2007). Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα οποιαδήποτε αστοχία κατά την διαδικασία κατασκευής του μοντέλου, να ακολουθεί τον εκπαιδευόμενο και να μην υπάρχει η δυνατότητα διόρθωσης του. Αντίθετα, στη δεύτερη κατηγορία, ανήκουν συστήματα (Liyana et al., 2014) τα οποία σε τακτά χρονικά διαστήματα ενημερώνουν το μοντέλο εκπαιδευόμενου ώστε αυτό να αναπαριστά με μεγαλύτερη ακρίβεια την τρέχουσα κατάσταση του εκπαιδευόμενου και όχι μία συγκεκριμένη κατάσταση στην αρχή της διαδικασίας.

Μονάδα προσαρμογής

Όπως έχει ήδη αναφερθεί ο κύριος στόχος της χρησιμοποίησης των μαθητόπων είναι η εξατομίκευση του εκπαιδευτικού υλικού καθώς και του τρόπου παρουσίασης του σύμφωνα με τις ιδιαίτερες μαθησιακές προτιμήσεις του εκπαιδευόμενου (Peter, Bacon & Dastbaz, 2010), είτε αναφερόμαστε στα ΠΕΣΥ είτε στα ΣΔΜ. Από τη στιγμή που θα κατασκευαστεί το μοντέλο εκπαιδευόμενου, το σύστημα είναι σε θέση να προσαρμόσει το μάθημα σύμφωνα με τις ιδιαιτερότητες του κάθε εκπαιδευόμενου. Τα χαρακτηριστικά των συστημάτων τα οποία μπορούν να προσαρμοστούν είναι η παρουσίαση του υλικού και ο τρόπος πλοήγησης στο σύστημα. Με βάση το διαχωρισμό αυτό, ο Brusilovsky (1996) κατέταξε τις τεχνικές προσαρμογής σε δύο κατηγορίες: την προσαρμοστική παρουσίαση (adaptive presentation) και την προσαρμοστική πλοήγηση (adaptive navigation). Στην πρώτη κατηγορία εντάσσονται τεχνικές που ως στόχο έχουν την προσαρμογή του εκπαιδευτικού υλικού και της παρουσίασης του σύμφωνα με το μοντέλο εκπαιδευόμενου. Για παράδειγμα, σε έναν έμπειρο εκπαιδευόμενο μπορεί να παρουσιαστούν περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με το εκπαιδευτικό υλικό ενώ σε έναν αρχάριο είναι προτιμότερο να παρουσιαστούν περισσότερες επεξηγήσεις (Brusilovsky, 1996). Η προσαρμοστική πλοήγηση έχει ως στόχο να βοηθήσει τους χρήστες να βρουν τη διαδρομή που θα ακολουθήσουν για την πλοήγηση τους σε ένα μάθημα,

προσαρμόζοντας τον τρόπο παρουσίασης των συνδέσμων σύμφωνα με το μοντέλο εκπαιδευόμενου. Στο σημείο αυτό πρέπει να επισημάνουμε ότι η χρησιμοποίηση τεχνικών της μίας κατηγορίας δεν σημαίνει τον αποκλεισμό της άλλης. Συνήθως, στα περισσότερα συστήματα, γίνεται συνδυασμός των συγκεκριμένων τεχνικών.



Εικόνα 1: Κατηγοριοποίηση των τεχνικών προσαρμογής (Brusilovsky, 2001)

Ανασκόπηση συστημάτων

Προκειμένου λοιπόν να σχεδιαστούν συστήματα προσαρμογής του εκπαιδευτικού υλικού σύμφωνα με τις μαθησιακές προτιμήσεις του εκπαιδευόμενου, οι ερευνητές καλούνται να κάνουν ορισμένες σχεδιαστικές επιλογές που αφορούν τόσο την κατασκευή και ενημέρωση του μοντέλου εκπαιδευόμενου όσο και τις τεχνικές προσαρμογής που θα υλοποιεί το σύστημα. Τα αποτελέσματα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης παρουσιάζονται στις ακόλουθες υποενότητες, οργανωμένα σε 2 ομάδες με βάση τον τύπο τους. Στην πρώτη ομάδα ανήκουν τα ΣΔΜ τα οποία αναπτύχθηκαν από τους δημιουργούς τους εκ του μηδενός με στόχο να αντιγράψουν μέρος της λειτουργίας των ΠΕΣΥ. Στη δεύτερη ομάδα εντάσσονται συστήματα που αποτελούν επεκτάσεις του Moodle και έχουν ως στόχο να εισάγουν σε αυτό στοιχεία προσαρμοστικότητας.

Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης

POLCA

Το πιο αντιπροσωπευτικό παράδειγμα της συγκεκριμένης κατηγορίας, κυρίως λόγω της απήχησης του και της επιρροής του σε μετέπειτα ερευνητικές προσπάθειες αποτέλεσε το POLCA (Dung & Florea, 2012). Το POLCA είναι ένα ΣΔΜ που χρησιμοποιεί μια αρχιτεκτονική ευφών πρακτόρων και υπηρεσιών προκειμένου να προσαρμόσει το μάθημα σύμφωνα με το μαθήτυπο του εκπαιδευόμενου. Τα μαθησιακά αντικείμενα στο POLCA οργανώνονται με τέτοιο τρόπο ώστε να υπάρχει ποικιλία όσον αφορά τον τύπο τους προκειμένου να ανταποκρίνονται στις διαφορετικές απαιτήσεις των εκπαιδευόμενων. Το μοντέλο μαθητύπων που εφαρμόζεται στο POLCA είναι το Felder Silverman Learning Style Model (FSLSM) (Felder & Silverman, 1988). Για τη δημιουργία του μοντέλου εκπαιδευόμενου αρχικά χρησιμοποιείται το ερωτηματολόγιο ILS (Felder & Soloman, 1997). Προκειμένου να μπορεί όμως να επιτευχθεί η ενημέρωση του μοντέλου, κάθε μαθησιακό αντικείμενο αρχικά χαρακτηρίζεται με βάση τις κατηγορίες μαθητύπων για τις οποίες είναι καταλληλότερο. Στη συνέχεια εφαρμόζεται μια αυτόματη μέθοδος ανίχνευσης των μαθητύπων που βασιζέται στη

βιβλιογραφία και η οποία κάνοντας υποθέσεις για την αναμενόμενη συμπεριφορά των εκπαιδευόμενων δημιουργεί κανόνες για την ανίχνευση του μαθήτυπου. Η διαδικασία ενημέρωσης του μοντέλου διεξάγεται αυτόματα και σε τακτά χρονικά διαστήματα. Η προσαρμογή επιτυγχάνεται αποκλειστικά με χρήση της τεχνικής προσαρμοστικής απόκρισης συνδέσμων. Μόλις ολοκληρωθεί η δημιουργία ή η ενημέρωση του μοντέλου εκπαιδευόμενου, το σύστημα παρουσιάζει στον εκπαιδευόμενο μόνο τα μαθησιακά αντικείμενα που έχουν χαρακτηριστεί ως κατάλληλα για το μαθήτυπό του, αποκρύπτοντας τα υπόλοιπα. Μάλιστα προβάλλονται τα αντικείμενα που είναι κατάλληλα για ένα μαθήτυπο μόνο εάν η προτίμηση του εκπαιδευόμενου στη συγκεκριμένη διάσταση είναι μέτρια ή ισχυρή. Για παράδειγμα, εάν ο εκπαιδευόμενος είναι με μέτρια ή ισχυρή προτίμηση οπτικός τότε προσφέρονται σε αυτόν τα βίντεο.

ADAPTAPlan

Ένα άλλο σύστημα που εντάσσεται σε αυτήν την κατηγορία είναι το ADAPTAPlan (Baldiris et al., 2008). Κύριο μέλημα των δημιουργών του ήταν να μην επιβαρύνουν με πρόσθετο έργο τον διδάσκοντα τόσο όσον αφορά τη λειτουργία του συστήματος όσο και τη δημιουργία του μαθήματος. Το ADAPTAPlan χρησιμοποιεί ένα σύνθετο μοντέλο εκπαιδευόμενου το οποίο αποθηκεύει το μαθήτυπο του εκπαιδευόμενου σύμφωνα με το FSLSM, την γνώση για καθένα από τους εκπαιδευτικούς στόχους σύμφωνα με την ταξινόμια του Bloom και το επίπεδο συνεργατικής συμπεριφοράς του εκπαιδευόμενου. Η προσαρμογή στο σύστημα αυτό γίνεται με τη δημιουργία εξατομικευμένων μονοπατιών μάθησης και την παροχή δυναμικών συστάσεων στους χρήστες κατά τη μελέτη. Κυριότερο μειονέκτημα του συστήματος αποτελεί το γεγονός ότι η ανίχνευση του μαθήτυπου ενός εκπαιδευόμενου γίνεται αποκλειστικά με τη χρήση ερωτηματολογίου στην αρχή του μαθήματος.

Επεκτάσεις του Moodle

Graf

Η πρώτη αλλά και κυριότερη ερευνητική προσπάθεια παροχής προσαρμοστικότητας μέσω του Moodle, ήταν αυτή που έγινε από την Graf (2007). Η Graf επέλεξε να προσαρμόσει το εκπαιδευτικό υλικό σύμφωνα με το μαθήτυπο του εκπαιδευόμενου. Το μοντέλο μαθητύπων το οποίο επιλέχθηκε ήταν το FSLSM. Προκειμένου να δημιουργηθεί το μοντέλο εκπαιδευόμενου, ο εκπαιδευόμενος αρχικά καλείται να απαντήσει στο ερωτηματολόγιο ILS. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονίσουμε ότι παρόλο που το μοντέλο που υιοθετήθηκε ήταν το FSLSM, αγνοήθηκε εντελώς κατά την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού υλικού η διάσταση οπτικός/λεκτικός του FSLSM. Η συγκεκριμένη σχεδιαστική επιλογή της Graf οφείλεται στο γεγονός ότι η ανάπτυξη τέτοιου είδους υλικού είναι χρονοβόρα (Graf, 2007). Η θεώρηση αυτή ελλοχεύει κινδύνους καθώς δεν υπάρχει πλήρης εξατομίκευση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και μπορεί να οδηγηθούμε σε εσφαλμένα αποτελέσματα.

Για τη σχεδίαση της δομής του μαθήματος, η Graf χρησιμοποίησε ένα μοντέλο το οποίο βασίστηκε στην υπόθεση ότι κάθε μάθημα στο Moodle αποτελείται από ένα ή περισσότερα κεφάλαια, τα οποία με τη σειρά τους αποτελούνται από μία ή περισσότερες μαθησιακές μονάδες. Κάθε μαθησιακή μονάδα περιλαμβάνει ένα ή περισσότερα μαθησιακά αντικείμενα τα οποία μπορεί να προέρχονται από έναν από τους διαθέσιμους τύπους του Moodle: αντικείμενα περιεχομένου, περιγράμματα μαθήματος, παραδείγματα, τεστ αυτοαξιολόγησης, ασκήσεις, κουίζ και φόρουμ. Ο εκπαιδευτής πρέπει κατά τη δημιουργία των διαφόρων μαθησιακών αντικειμένων να προσθέτει σε αυτά διάφορα μεταδεδομένα που αφορούν τον λεπτομερέστερο προσδιορισμό τους. Η μονάδα προσαρμογής (adaptation module) λαμβάνει

υπόψη το μοντέλο εκπαιδευόμενου και εφαρμόζει έναν αλγόριθμο κατάταξης των μαθησιακών αντικειμένων με φθίνουσα διάταξη. Η προτεινόμενη σειρά εμφάνισης και, κατά επέκτασης, μελέτης των αντικειμένων λειτουργεί ως σύσταση και η εφαρμογή της δεν είναι υποχρεωτική.

Στην πιλοτική εφαρμογή του συστήματος συμμετείχαν 235 προπτυχιακοί φοιτητές σε πανεπιστήμιο της Αυστρίας. Το σύστημα χρησιμοποιήθηκε για 7 εβδομάδες στα πλαίσια ενός μαθήματος αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού, κατά το χειμερινό εξάμηνο του ακαδημαϊκού έτους 2006-2007. Για την αξιολόγηση της επίδοσης τους, οι φοιτητές έπρεπε να υποβάλουν 5 εργασίες και να συμμετέχουν στην τελική εξέταση του μαθήματος. Με βάση το μαθήτυπο τους κατατάσσονταν αυτόματα σε μία από τις τρεις διαθέσιμες ομάδες. Στους μαθητές της πρώτης ομάδας το μάθημα παρουσιαζόταν σύμφωνα με το μαθήτυπο τους, ενώ αντίθετα σε αυτούς της δεύτερης ομάδας παρουσιαζόταν με τρόπο που δεν ήταν σύμφωνος με το μαθήτυπο τους. Τέλος, στην τρίτη ομάδα το μάθημα παρουσιαζόταν χωρίς καμία προσαρμογή. Από τη στατιστική ανάλυση των πειραματικών δεδομένων προέκυψε το συμπέρασμα ότι οι φοιτητές της πρώτης ομάδας μελέτησαν κατά μέσο όρο λιγότερο από τους φοιτητές των άλλων ομάδων, αλλά κατάφεραν να επιτύχουν ανάλογες επιδόσεις τόσο στις ασκήσεις όσο και στην τελική εξέταση.

Liyanage, Gunawardena & Hirakawa

Οι Liyanage et al. (2014), επηρεασμένοι από την παραπάνω προσέγγιση της Graf, χρησιμοποίησαν το Moodle και πρόσθεσαν σε αυτό τρεις πράκτορες προκειμένου να ανιχνεύεται ο μαθητύπος των εκπαιδευόμενων και να προσαρμόζεται κατάλληλα το εκπαιδευτικό υλικό. Πιο συγκεκριμένα προστέθηκαν ο πράκτορας παρακολούθησης μαθήτυπου και δημιουργίας μοντέλου εκπαιδευόμενου, ο πράκτορας προτάσεων του ειδικού και ο πράκτορας προσαρμοστικής παρουσίασης περιεχομένου και βελτίωσης της διεπαφής. Για την ανίχνευση του μαθήτυπου χρησιμοποιείται τόσο το ερωτηματολόγιο ILS όσο και η μεθοδολογία που ακολουθείται για την αυτόματη ανίχνευση του μαθήτυπου από τους Dung & Florea (2012). Για κάθε μαθήτυπο του FSLSM οι δημιουργοί του συστήματος έχουν δημιουργήσει ένα πίνακα που περιλαμβάνει τους προτεινόμενους τύπους μαθησιακών αντικειμένων. Με βάση το μαθήτυπο που έχει αποθηκευτεί στο μοντέλο του εκπαιδευόμενου, το σύστημα προτείνει τα καταλληλότερα μαθησιακά αντικείμενα στον εκπαιδευόμενο δίνοντας βαρύτητα σε αυτά που ταιριάζουν με το μαθήτυπο που έχει μεγαλύτερη ισχύ. Η προσαρμογή λοιπών επιτυγχάνεται στο συγκεκριμένο σύστημα αποκλειστικά με χρήση της τεχνικής προσαρμοστικής απόκρυψης συνδέσμων.

Για την αξιολόγηση του συγκεκριμένου συστήματος διεξήχθησαν 2 πιλοτικές έρευνες στο Πανεπιστήμιο της Σρι Λάνκα. Στην πρώτη έρευνα συμμετείχαν 22 φοιτητές που εγγράφηκαν προκειμένου να παρακολουθήσουν το μάθημα «Εισαγωγή στην Επιστήμη της Πληροφορίας» ενώ στη δεύτερη συμμετείχαν 80 φοιτητές. Το μάθημα είχε διάρκεια 14 εβδομάδων. Το εκπαιδευτικό υλικό που χρησιμοποιήθηκε ήταν το ίδιο και στις δύο περιπτώσεις και επιλέχθηκε έτσι ώστε να υπάρχει ποικιλία στη μορφή του. Πρέπει όμως στο σημείο αυτό να επισημάνουμε ότι κύριο αντικείμενο της έρευνας αποτέλεσε η ακρίβεια του μηχανισμού πρόβλεψης του μαθήτυπου και όχι η αποτελεσματικότητα της προσαρμογής.

Surjono

Ο Surjono (2014), στην προσπάθεια του να επεκτείνει τις δυνατότητες του Moodle, δεν βασίστηκε σε ένα μόνο μοντέλο μαθητύπων αλλά χρησιμοποίησε μία διάσταση του μοντέλου VAK και μία του FSLSM. Η ανίχνευση του μαθήτυπου γίνεται στην αρχή του μαθήματος με τη συμπλήρωση σχετικού ερωτηματολογίου και τα αποτελέσματα δεν ενημερώνονται

δυναμικά σε κανένα σημείο της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Ο διδάσκων θα πρέπει να δημιουργήσει διαφορετικό υλικό για καθένα από τους έξι πιθανούς μαθήτυπους, γεγονός που αναμφίβολα αυξάνει τον εργασιακό φόρτο του. Στη συνέχεια το σύστημα εμφανίζει στον εκπαιδευόμενο μόνο το υλικό που είναι κατάλληλο για το μαθήτυπό του.

Despotović-Zrakić, Marković, Bogdanović, Barać & Krčo

Οι Despotović-Zrakić et al. (2012) ανέπτυξαν ένα εργαλείο για την προσαρμογή του εκπαιδευτικού υλικού στο Moodle σύμφωνα με το μαθήτυπο των εκπαιδευόμενων. Για την ανίχνευση των μαθητύπων εφαρμόστηκε ο αλγόριθμος συσταδοποίησης K-means. Οι εκπαιδευόμενοι κατατάχθηκαν σε μία από τις τρεις συστάδες που δημιουργήθηκαν, με βάση τη συμπεριφορά τους κατά τη χρήση του συστήματος για μια δοκιμαστική περίοδο μίας εβδομάδας. Το εκπαιδευτικό υλικό ήταν το ίδιο ακριβώς για όλους τους εκπαιδευόμενους και η μόνη διαφορά ήταν ότι άλλαξε ο τρόπος οργάνωσης του σύμφωνα με το μαθήτυπο του κάθε εκπαιδευόμενου. Στην πειραματική αξιολόγηση του συστήματος έλαβαν μέρος 318 προπτυχιακοί φοιτητές του Πανεπιστημίου του Βελιγραδίου, χωρισμένοι σε δύο ομάδες που αποτελούνταν από 218 και 100 φοιτητές αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα των τελικών εξετάσεων έδειξαν ότι το ποσοστό επιτυχίας ήταν αυξημένο για τους φοιτητές που χρησιμοποίησαν το σύστημα και μάλιστα, οι βαθμοί τους ήταν μεγαλύτεροι σε σχέση με τους βαθμούς των φοιτητών που δεν το χρησιμοποίησαν. Βασικό μειονέκτημα του συστήματος αποτελεί το γεγονός ότι δεν υπάρχει η δυνατότητα δυναμικής ενημέρωσης των συστάδων και η όποια αλλαγή θα πρέπει να γίνει από το διδάσκοντα με μη αυτόματο τρόπο. Το γεγονός αυτό δυσχεραίνει το έργο του και μειώνει την ευελιξία του συστήματος.

LearnFit

Το LearnFit (Bachari, Abewahed & Adnani, 2011) αποτελεί μια προσπάθεια επέκτασης του Moodle η οποία έχει ως στόχο να συστήνει χρήσιμο και ενδιαφέρον εκπαιδευτικό υλικό στους εκπαιδευόμενους ανάλογα με το μαθήτυπο τους. Το μοντέλο μαθητύπων που χρησιμοποιείται στο LearnFit είναι το Myers-Briggs Type Indicator (MBTI). Για την ανίχνευση του μαθητύπου χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο του μοντέλου, το οποίο καλείται να συμπληρώσει ο εκπαιδευόμενος κατά την πρώτη του είσοδο στο σύστημα. Η δυναμική ενημέρωση των μαθητύπων επιτεύχθηκε με τη βοήθεια των δικτύων Bayes. Η πιλοτική αξιολόγηση του συστήματος έγινε από 48 μεταπτυχιακούς φοιτητές Πληροφορικής και διήρκεσε 8 εβδομάδες. Το βασικό ερευνητικό ερώτημα αποτέλεσε το κατά πόσο η χρήση του συστήματος βελτιώνει την επίδοση των φοιτητών. Για το σκοπό αυτό αξιολογήθηκε η επίδοσή τους σε 60 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής που υπάρχουν μέσα στο LearnFit. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η χρήση του συστήματος οδηγεί σε στατιστικά σημαντική αύξηση του μέσου όρου της επίδοσης των φοιτητών. Παρόλα αυτά, οι δημιουργοί του συστήματος ομολογούν την πολυπλοκότητα του και την επιβάρυνση που προκαλεί στο διδάσκοντα.

Συμπεράσματα

Τα ευρήματα της βιβλιογραφίας δείχνουν μια αυξητική τάση στην ανάπτυξη συστημάτων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης τα οποία λαμβάνουν υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των εκπαιδευόμενων. Από τη στιγμή όμως που δεν υπάρχει ακόμη μια κοινά αποδεκτή λύση για την εφαρμογή των μαθητύπων σε προσαρμοστικά συστήματα, το συγκεκριμένο πεδίο έρευνας παραμένει ανοικτό σε νέες προτάσεις. Προκειμένου να αναδειχθούν πιθανά σημεία βελτίωσης, στην παρούσα εργασία επιχειρείται μια κατηγοριοποίηση των επιλογών που έχουν οι ερευνητές σχετικά με τη σχεδίαση του μοντέλου εκπαιδευόμενου και της μονάδας προσαρμογής. Από τα συστήματα που παρουσιάστηκαν, μόνο στο ADAPTAPlan το μοντέλο

του εκπαιδευόμενου δημιουργείται τόσο από τη συμπεριφορά όσο και από τη γνώση του εκπαιδευόμενου, ενώ σε όλα τα υπόλοιπα μόνο από τη συμπεριφορά. Τρία συστήματα (POLCA, Liyanage's, LearnFit) ενημερώνουν δυναμικά το μοντέλο εκπαιδευόμενου ενώ στα υπόλοιπα τέσσερα η μοντελοποίηση είναι στατική (ADAPTAPlan, Graf's, Surjono's, Despotović's). Σε δύο από αυτά (Graf's, Surjono's) παραλείπονται κάποιες διαστάσεις του μοντέλου μαθητόπων με αποτέλεσμα να υπάρχει ελλιπής μοντελοποίηση της συμπεριφοράς του εκπαιδευόμενου. Όσον αφορά τις τεχνικές προσαρμογής που χρησιμοποιούνται αυτές ανήκουν κατά κύριο λόγο στην κατηγορία της προσαρμοστικής πλοήγησης. Συγκεκριμένα, τα συστήματα των Graf, Despotović-Zrakić et al. και το ADAPTAPlan χρησιμοποιούν την προσαρμοστική ταξινόμηση συνδέσμων ενώ τα υπόλοιπα την προσαρμοστική απόκρυψη.

Αναφορές

- Akbulut, Y., & Cardak, C. S. (2012). Adaptive educational hypermedia accommodating learning styles: A content analysis of publications from 2000 to 2011. *Computers & Education*, 58, 835-842.
- Alharbi, A., Paul, D., Henskens, F., & Hannaford, M. (2011). An Investigation into the Learning Styles and Self-Regulated Learning Strategies for Computer Science Students. In: G. Williams, P. Statham, N. Brown & B. Cleland (Eds.), *Changing Demands, Changing Directions. Proceedings ascilite Hobart 2011*, 36-46, Hobart: University of Tasmania.
- Bachari, E., Abelwahed, H., & Adnani, M. (2011). E-learning personalization based on dynamic learners' preference. *International Journal of Computer Science & Information Technology (IJCSIT)*, 3(3), 200-216.
- Baldiris, S., Santos, O. C., Barrera, C., Boticario, J. G., Velez, J., & Fabregat, R. (2008). Integration of educational specifications and standards to support adaptive learning scenarios in ADAPTAPlan. *International Journal of Computer & Applications*, 5(1), 88-107.
- Brusilovsky, P. (1996). Methods and Techniques of Adaptive Hypermedia. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 6 (2-3), 87-129.
- Brusilovsky, P. (2001). Adaptive hypermedia. *User Modelling and User Adapted Interaction*, 11 (1/2), 87-110.
- Despotović-Zrakić, M., Marković, A., Bogdanović, Z., Barać, D., & Krčo, S. (2012). Providing Adaptivity in Moodle LMS Courses. *Educational Technology & Society*, 15(1), 326-338.
- Dung, P. Q., & Florea, A. M. (2012). An approach for detecting learning styles in learning management systems based on learners' behaviours, *International Conference on Education and Management Innovation*, 30, 171-177, Singapore: IACSIT Press.
- Felder, R. M., & Silverman, L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering Education*, 78(7), 674-681.
- Felder, R. M., & Soloman, B. A. (1997). *Index of Learning Styles Questionnaire*. Retrieved 10 September 2012 from <http://www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilsweb.html>
- Felder, R. M., Felder, G. N., & Dietz, E. J. (2002). The effects of personality type on engineering student performance and attitudes. *Journal of Engineering education*, 91(1), 3-18.
- Graf, S. (2007). *Adaptivity in Learning Management Systems Focusing on Learning Styles*. PhD dissertation. Faculty of Informatics, Vienna University of Technology. Vienna.
- Honey, P., & Mumford, A. (1992). *The Manual of Learning Styles (3rd ed.)*. Maidenhead, UK: Peter Honey Publications Ltd.
- Kobsa, A., Koenemann, J., & Pohl, W. (2001). Personalised hypermedia presentation techniques for improving online customer relationships. *The Knowledge Engineering Review*, 16(2), 111-155.
- Liyanage, M.P.P., Gunawardena, L., & Hirakawa, M. (2014). Using Learning Styles to Enhance Learning Management Systems. *International Journal on Advances in ICT for Emerging Regions*, 7(2), 1-10.
- Mills, J., Ayre, M., Hands, D., & Carden, P. (2005). Learning About Learning Styles: Can It Improve Engineering Education?, *Mountain Rise*, 2(1).
- Peter, S. E., Bacon, E., & Dastbaz, M. (2010). Adaptable, personalised e-learning incorporating learning Styles. *Campus-Wide Information Systems*, 27(2), 91-100.
- Surjono, Ö. (2014). The Evaluation of a Moodle Based Adaptive e-Learning System. *International Journal of Information and Education Technology*, 4(1), 89-92.