

Αξιολόγηση του ψηφιακού υλικού ως προς την παιδαγωγική του χρησιμότητα στην υποστήριξη θεωριών μάθησης στην εξ αποστάσεως διδασκαλία προγραμματιστικών εννοιών

Τσαμπούκα Πετρούλα
Εκπαιδευτικός ΔΕ ΠΕ86, MSc, PhD
ptsamprouka@sch.gr

Περίληψη

Το ψηφιακό υλικό συμβάλλει σημαντικά στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση καθώς μέσω αυτού ενεργοποιούνται οι διάφορες θεωρίες μάθησης. Προχωρήσαμε στην κατασκευή ψηφιακού υλικού για τη διδασκαλία προγραμματιστικών εννοιών στο μάθημα της Πληροφορικής που δανείστηκε χαρακτηριστικά από το παράδειγμα του εποικοδομητισμού. Η σειρά εκτέλεσης των δραστηριοτήτων καθορίστηκε μέσα από ένα σύστημα διαχείρισης μαθησιακών δραστηριοτήτων (LAMS) ενώ δόθηκε έμφαση στη διαπραγμάτευση ιδεών μέσω της συνεργατικής μάθησης. Το υλικό απευθύνθηκε σε μαθητές της Α΄ τάξης των Επαγγελματικών Λυκείων οι οποίοι κλήθηκαν να το αξιολογήσουν ως προς τον βαθμό ελέγχου της μαθησιακής διαδικασίας καθώς και της εφαρμογής των γνώσεων που αποκτήθηκαν σε συναφή προβλήματα. Το συνεργατικό περιβάλλον και οι δεξιότητες που καλλιεργήθηκαν αποτέλεσαν επίσης αντικείμενο διερεύνησης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το ψηφιακό υλικό μπορεί να κινητοποιήσει τους μαθητές ώστε να συμμετέχουν πιο ενεργά στη μάθηση. Διαπιστώθηκε ότι τα συνεργατικά εργαλεία διευκόλυναν την επικοινωνία χωρίς όμως να τυγχάνουν συστηματικής εκμετάλλευσης ώστε να παραχθεί ένα ποιοτικότερο αποτέλεσμα.

Λέξεις κλειδιά: ψηφιακό υλικό, εξ αποστάσεως εκπαίδευση, εποικοδομητισμός, μέθοδοι αξιολόγησης

Εισαγωγή

Στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση η διδασκαλία δεν λαμβάνει χώρα στο πλαίσιο μίας τάξης. Η παραδοσιακή τάξη αντικαθίσταται από μια ηλεκτρονική που δεν είναι τίποτε άλλο από μία διαδικτυακή εφαρμογή (πλατφόρμα μάθησης) με αναρτημένο διδακτικό υλικό. Οι πλατφόρμες αυτές είναι είτε συστήματα διαχείρισης μαθησιακών δραστηριοτήτων (Learning Activity Management Systems), που καλούνται εν συντομία LAMS, είτε συστήματα διαχείρισης περιεχομένου (Content Management Systems) τα οποία παρέχουν τη δυνατότητα διαχείρισης της μαθησιακής διαδικασίας από κάθε πλευρά, όπως η παροχή του εκπαιδευτικού υλικού, η παρακολούθηση της συμμετοχής των εκπαιδευομένων, η αξιολόγηση της προόδου τους και ο προγραμματισμός μελέτης (Coates et al., 2005).

Τεχνικές τις οποίες εφαρμόζει ο καθηγητής στην τάξη ώστε να επιτύχει τα επιθυμητά μαθησιακά αποτελέσματα πρέπει να προωθηθούν μέσα από την επιλογή και χρήση του κατάλληλου λογισμικού. Λόγω της ιδιαίτερης θέσης που κατέχει το ψηφιακό υλικό στη μαθησιακή διαδικασία που συντελείται με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, στην παρούσα εργασία επιχειρείται η αξιολόγησή του με τη βοήθεια κριτηρίων που έχουν διαμορφωθεί μέσα από την έρευνα και την εφαρμογή τους στην εκπαιδευτική πράξη.

Επειδή το ψηφιακό υλικό παρουσιάζει ένα μεγάλο κόστος ανάπτυξης (Magengo & Magengo, 2005) έχουν καταβληθεί προσπάθειες συστηματικής κατηγοριοποίησής του και καταγραφής του ώστε να καταστεί δυνατή η διάδοση και επαναχρησιμοποίησή του (Weller, 2004). Στην κατεύθυνση αυτή η κατασκευή του ψηφιακού υλικού διέπεται από τη λογική των μικρών δομικών μονάδων που αποκαλούνται μαθησιακά αντικείμενα (Learning Objects) τα

οποία αποτελούν τη δεξαμενή που παρέχεται στο διδάσκοντα για να συνθέσει κάθε φορά την ακολουθία που εξυπηρετεί ένα συγκεκριμένο μαθησιακό σκοπό (Wiley, 2000).

Η διάδοση του ψηφιακού υλικού επιτρέπει την αξιολόγησή του από ευρύτερες ομάδες ως προς τα παιδαγωγικά οφέλη που αυτό προσδίδει οδηγώντας κατ' αυτόν τον τρόπο σε εκ νέου στοχοθέτηση λόγω του επαναπροσδιορισμού των αναγκών των εκπαιδευόμενων και σε επανασχεδιασμό τελικά του ψηφιακού υλικού. Σημαντικό μέρος του ψηφιακού αυτού υλικού είτε έχει σχεδιασθεί αποκλειστικά για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση είτε έχει μεταφερθεί σε αυτήν από τα παραδοσιακά περιβάλλοντα, όπως καταγράφεται σε σχετικές έρευνες στις οποίες θα αναφερθούμε ευθύς αμέσως.

Για την αποτίμηση της παιδαγωγικής ευχρηστίας του ψηφιακού υλικού ο Nokelainen (2006) ανέπτυξε μια σειρά κριτηρίων. Το πρότυπο του αναλύεται στις εξής 10 συνιστώσες: 1) έλεγχος του εκπαιδευόμενου, 2) δραστηριότητα του εκπαιδευόμενου, 3) συνεργατική/συνεταιριστική μάθηση, 4) στοχοπροσήλωση, 5) εφαρμοσιμότητα, 6) προστιθέμενη αξία, 7) κινητοποίηση, 8) αξιολόγηση της προηγούμενης γνώσης, 9) ευελιξία, 10) ανατροφοδότηση.

Αντικείμενο της έρευνας (Nokelainen, 2006) που απευθύνθηκε σε μαθητές του δημοτικού αποτέλεσαν τα λειτουργικά τμήματα πλατφόρμας μάθησης στην οποία τους δόθηκε πρόσβαση με στόχο την εξ αποστάσεως διδασκαλία γλωσσικών και μαθηματικών εννοιών. Από την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων προέκυψε ότι στα λειτουργικά τμήματα που κατασκευάστηκαν με βάση τη θεωρία μάθησης του εποικοδομητισμού αποδόθηκε από τους μαθητές υψηλότερος βαθμός παιδαγωγικής χρησιμότητας ως προς τις συνιστώσες «έλεγχος του εκπαιδευόμενου», «δραστηριότητα» και «ευελιξία» έναντι εκείνων των λειτουργικών τμημάτων που σχεδιάστηκαν με γραμμικό τρόπο. Σε ανάλογα συμπεράσματα καταλήγει και η εργασία των Chan και συνεργατών (2006) οι οποίοι ασχολήθηκαν με τη διδασκαλία της γεωμετρίας σε μαθητές του δημοτικού με τη βοήθεια λογισμικού προσβάσιμου από το Διαδίκτυο. Η πρόταση που κατέθεσαν είχε ως κεντρική ιδέα την έννοια του ελέγχου της μαθησιακής διαδικασίας από τον εκπαιδευόμενο καθώς και το χτίσιμο της γνώσης μέσα από την έρευνα στο Διαδίκτυο και το χειρισμό 3D εικονικών αντικειμένων. Η έρευνά τους κατέδειξε ότι οι μαθητές της τελευταίας τάξης παρουσίασαν πρόοδο στο πεδίο της γεωμετρικής σκέψης η οποία διαπιστώθηκε στα διαγνωστικά τεστ μέσω της μεγαλύτερης συχνότητας μεταβάσεων από ένα επίπεδο van Hiele στο ανώτερό του σε σχέση με τους μαθητές που ανήκαν στην ομάδα ελέγχου.

Η συμβολή των υπερμεσικών περιβαλλόντων στην καλλιέργεια της γεωμετρικής σκέψης μελετήθηκε σε μαθητές του δημοτικού και από τους Pragnell και τους υπόλοιπους (2006) με το παράδειγμα του λογισμικού Geometriamo. Με το Geometriamo δόθηκε έμφαση στη μαθησιακή διαδικασία που συμβαίνει κατά κύριο λόγο συνεργατικά και αναπτύσσεται γύρω από την επίλυση ενός προβλήματος. Η συνεργασία έγινε εφικτή μέσω της δυνατότητας γραπτών μηνυμάτων που υποστηρίζει το λογισμικό. Από τη μελέτη διαπιστώθηκε ότι οι εκπαιδευόμενοι οδηγήθηκαν σε υψηλό βαθμό δραστηριότητας καθώς και σε βελτίωση των γνώσεων επί γεωμετρικών εννοιών. Εκτός από τα γραπτά μηνύματα η συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευόμενων μπορεί να επιτευχθεί και με πιο εξεζητημένους τρόπους, όπως μέσα από εικονικά περιβάλλοντα (Konstantinou & Varlamis, 2009; Dickey, 2005). Παρ' όλ' αυτά διάφορες τεχνικές αστοχίες που μπορούν να παρουσιαστούν σε τέτοια περιβάλλοντα ενδέχεται να ακυρώσουν τα παιδαγωγικά τους οφέλη, ενώ ο χρόνος που πρέπει να επενδυθεί καθώς και οι γνώσεις που απαιτούνται για το σχεδιασμό τους λειτουργούν αποτρεπτικά για τον εκπαιδευτή. Στα web 2.0 εργαλεία εκτός από τους εικονικούς κόσμους ανήκουν και τα wiki που τα τελευταία χρόνια έχουν προσελκύσει το ενδιαφέρον ως χώροι συνεργατικής μάθησης (Lipponen, 2002; Sigala, 2007). Σε δημοσιευμένη έρευνα που διεξήχθη σε πανεπιστήμιο της Αυστραλίας (Elgort et al., 2008) αναφέρεται ότι η σημαντική πλειοψηφία των συμμετεχόντων μεταπτυχιακών φοιτητών θεώρησε ότι η χρήση του wiki δημιούργησε ένα ευνοϊκό περιβάλλον και ενθάρρυνε την ατομική συνεισφορά στην ομαδική εργασία.

Στο πλαίσιο της καθοδηγούμενης μάθησης που κάνει όμως χρήση συνεργατικών εργαλείων ιδιαίτερη θέση κατέχει το LAMS. Μέσω του LAMS ο εκπαιδευτικός ως συγγραφέας μπορεί να εισάγει ένα σχέδιο μαθήματος που αποτελείται από μια ποικιλία δραστηριοτήτων και να καθορίσει τη σειρά με την οποία αυτές θα υλοποιηθούν από τους εκπαιδευόμενους (Dalziel, 2003; Dalziel, 2008). Στην έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τους Pentaris και συνεργάτες (2008) παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την εφαρμογή του LAMS στα πλαίσια προπτυχιακού μαθήματος στο Τ.Ε.Ι. Λαμίας. Η διδακτική προσέγγιση στην οποία στηρίχθηκε ο σχεδιασμός των ακολουθιών έθεσε στο επίκεντρο της μάθησης την επίλυση ενός προβλήματος ενώ η συνεργασία των φοιτητών επιτεύχθηκε κυρίως μέσω του forum. Μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος η συντριπτική πλειοψηφία των συμμετεχόντων θεώρησε θετική τη διαδικασία που βασίστηκε στις μαθησιακές ακολουθίες του LAMS ενώ μεγάλο μέρος τους θεώρησε ότι τα εργαλεία συνεργασίας του LAMS πρέπει να αξιοποιούνται περισσότερο. Αντιλαμβανόμενοι τον ουσιαστικό ρόλο που παίζει το ψηφιακό υλικό στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση οι Παπαδημητρίου και οι υπόλοιποι (2011) παρουσιάζουν το παράδειγμα μιας μαθησιακής ακολουθίας με χρήση του LAMS που ενσωματώνει κοινωνικο-επικοινωνιακές προσεγγίσεις και προσαρμόζεται στις ιδιαίτερες ανάγκες κάθε εκπαιδευόμενου.

Σε καθεμιά από τις περιπτώσεις που παρατέθηκαν είναι φανερό ότι οι δημιουργοί του ψηφιακού υλικού επιχειρούν να προσδώσουν εκείνον τον χαρακτήρα που θα υποστηρίξει και την ανάλογη θεωρία μάθησης αναγνωρίζοντας την ιδιαίτερη θέση που κατέχει το λογισμικό στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση είτε αυτή παρέχεται αυτοδύναμα είτε ενισχυτικά στην παραδοσιακή διδασκαλία.

Με αφορμή τις θετικές κρίσεις που διατυπώνονται στη βιβλιογραφία από τους εκπαιδευόμενους που χρησιμοποίησαν λογισμικά με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά προχωρήσαμε στην υλοποίηση ψηφιακού υλικού που αποσκοπεί στην απόκτηση γνώσεων σε έννοιες της Πληροφορικής. Κατά το σχεδιασμό τού προσδόθηκαν τα χαρακτηριστικά εκείνα που το εντάσσουν στο επικοινωνιακό πρότυπο ενώ ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στην ανατροφοδότηση μέσω της συνεργασίας. Σε ένα δεύτερο επίπεδο επιδιώξαμε την καλλιέργεια δεξιοτήτων που αφορούν στην ικανότητα των εκπαιδευόμενων να αντιλαμβάνονται αν αποκλίνουν από τους μαθησιακούς στόχους, να διορθώνουν τα λάθη τους και να εντοπίζουν προβλήματα στην ακολουθούμενη συλλογιστική πορεία. Για να το επιτύχουμε ενσωματώσαμε στο λογισμικό μας το περιβάλλον ενός wiki που σαν εργαλείο ενδείκνυται μέσα από το γραπτό του χαρακτήρα και τη συνεργατική του διάσταση στην ανάπτυξη δεξιοτήτων που χαρακτηρίζονται όπως οι παραπάνω ως μεταγνωστικές.

Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν να αξιολογηθεί ως προς την παιδαγωγική του χρησιμότητα το ψηφιακό υλικό που δόθηκε σε μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για την κατ' ιδίαν μελέτη εννοιών του προγραμματισμού. Η αξιολόγησή του ψηφιακού υλικού πραγματοποιήθηκε από τους ίδιους τους εκπαιδευόμενους.

Για τη διαμόρφωση των ερευνητικών υποθέσεων θεωρήσαμε ότι από τις συνιστώσες της παιδαγωγικής χρησιμότητας, αυτή του ελέγχου, θα αποτιμηθεί υψηλά από τους εκπαιδευόμενους εφόσον τα παραγόμενα των επιμέρους δραστηριοτήτων αποτελούν διακριτά μέρη του τελικού προϊόντος. Υποθέσαμε ότι οι εκπαιδευόμενοι θα θεωρήσουν ότι το λογισμικό σαν παιδαγωγικό προϊόν εμφανίζει αρκετά ενισχυμένη τη συνιστώσα της κινητοποίησης καθώς οι δραστηριότητες που περιλαμβάνει είναι κλιμακούμενης δυσκολίας και έχουν παιγνιώδη χαρακτήρα. Αντίστοιχα υψηλά εκτιμήσαμε ότι θα αποτιμηθεί η εφαρμοσιμότητα καθώς διατρέχοντας το ψηφιακό υλικό αναμείναμε ότι οι εκπαιδευόμενοι θα οδηγηθούν στην κατανόηση εννοιών και την εμπέδωση βημάτων που απαιτούνται για την επίλυση μιας κατηγορίας συναφών προβλημάτων. Στις πιο σύνθετες δραστηριότητες όπου υπάρχει μειωμένη καθοδήγηση αναμείναμε ο ιστότοπος wiki να χαρακτηριστεί από τους εκπαιδευόμενους ως ένα χρήσιμο εργαλείο για την καταγραφή απόψεων και τη διαπραγμάτευση ιδεών. Το wiki ως χώρος συνεργασίας αποτελεί το κατάλληλο πεδίο για

αντιπαράθεση ιδεών. Μέσα από αυτή τη διαδικασία οι μαθητές εκπαιδεύονται στην αξιολόγηση της ισχύος των επιχειρημάτων τους αλλά και στον έλεγχο της βασιμότητας των επιχειρημάτων που κατατίθενται από τους συμμαθητές τους. Αναφορικά με τις δεξιότητες που αποκτώνται σε μεταγνωστικό επίπεδο εκτιμήθηκε ότι οι εκπαιδευόμενοι θα χαρακτηρίσουν το wiki ως ένα μέσο που τους ωθεί να διατυπώσουν τα επιχειρήματά τους με πιο πειστικό τρόπο από ό,τι στον προφορικό λόγο ενώ παράλληλα τους φέρνει αντιμέτωπους με διαφορετικές θεωρήσεις από τις δικές τους εισάγοντάς τους κατά αυτό τον τρόπο σε μια διαδικασία τεκμηριωμένης αυτοαξιολόγησης και ετεροαξιολόγησης.

Η υπόλοιπη εργασία οργανώνεται ως εξής. Στη δεύτερη ενότητα περιλαμβάνεται το μεθοδολογικό πλαίσιο, ενώ στη επόμενη ενότητα η επιλογή του υλικού και ο τρόπος παρουσίασής του. Ακολουθεί η ενότητα που περιγράφει την ερευνητική διαδικασία, ενώ η επόμενη ενότητα πραγματεύεται θέματα εγκυρότητας και αξιοπιστίας. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνάς μας ενώ η τελευταία ενότητα περιλαμβάνει τα συμπεράσματά μας.

Μεθοδολογικό πλαίσιο και επιλογή του δείγματος

Από τη μελέτη της βιβλιογραφίας (Payne et al., 2009; Solomonidou, 2009; Wang, 2009) αναδεικνύονται σαφείς τάσεις στις απαντήσεις των ερωτηθέντων σχετικά με την αξιολόγηση της παιδαγωγικής χρησιμότητας του λογισμικού του οποίου η κατασκευή ακολουθεί το εποικοδομητικό πρότυπο. Οι εμπειρίες των εκπαιδευόμενων από τη συμμετοχή σε ιστότοπους wiki παρουσιάζουν κοινά χαρακτηριστικά ενώ εμφανίζονται να συμφωνούν όσον αφορά συγκεκριμένες δεξιότητες που αποκτήθηκαν. Οι παραπάνω τάσεις χρησιμοποιήθηκαν ώστε να διατυπώσουμε ερευνητικές υποθέσεις τις οποίες επιδιώκουμε μέσα από την παρούσα έρευνα να επιβεβαιώσουμε. Η τακτικότητα των ευρημάτων στη βιβλιογραφία μάς επέτρεψε να δομήσουμε υποθέσεις για τον έλεγχο των οποίων κατάλληλη είναι μια έρευνα ποσοτικού τύπου.

Επειδή στόχος της έρευνάς μας είναι να καταγράψι τις εμπειρίες των συμμετεχόντων από τη χρήση ψηφιακού υλικού σε μαθησιακές διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης προχωρήσαμε σε δειγματικό σχεδιασμό. Για το σκοπό αυτό απαιτήθηκε να συγκεντρώσουμε στοιχεία από τις απαντήσεις που μας δόθηκαν στα ερωτήματα που σχεδιάστηκαν με βάση τις υποθέσεις που διατυπώσαμε.

Η έρευνά μας απευθύνθηκε στους μαθητές της Α΄ τάξης των Επαγγελματικών Λυκείων, οι οποίοι στο πλαίσιο του αναλυτικού προγράμματος σπουδών διδάσκονται προγραμματιστικές έννοιες με τη χρήση εκπαιδευτικών περιβαλλόντων. Από τον αρχικό πληθυσμό επιλέχθηκε ένα δείγμα 30 ατόμων εκ των οποίων 18 ήταν αγόρια και 12 κορίτσια, όλοι τους μαθητές της Α΄ τάξης του ΕΠΑ.Λ. Αρναίας. Η έρευνα διενεργήθηκε τον Απρίλιο του 2015 μέσω ερωτηματολογίου που δημιουργήθηκε με το εργαλείο των google forms αμέσως μετά την εμπλοκή τους με το εκπαιδευτικό υλικό. Το δείγμα μας απαρτίστηκε από μαθητές που ήταν διαθέσιμοι και πρόθυμοι να συμμετάσχουν στην έρευνά μας. Επομένως η επιλογή του έγινε μέσω δειγματοληψίας χωρίς πιθανότητα και συγκεκριμένα ακολουθήθηκε η βολική προσέγγιση αφού επιλέχθηκαν τα πλησιέστερα άτομα για να χρησιμεύσουν ως απαντώντες.

Επιλογή του υλικού και τρόπος παρουσίασής του

Κατά το σχεδιασμό του λογισμικού που δόθηκε στους μαθητές ακολουθήθηκε το εποικοδομητικό παράδειγμα καθώς έρευνες έχουν αναδείξει ότι υποστηρίζει με επιτυχία την εξ αποστάσεως εκπαίδευση σε μαθητές του δημοτικού (Chan et al., 2006; Pragnell et al., 2006). Το λογισμικό LAMS, το οποίο σύμφωνα με τα αρχικά του είναι ένα σύστημα διαχείρισης μαθησιακών δραστηριοτήτων, επιτρέπει στον εκπαιδευτή να μεταφέρει ψηφιακά ολόκληρα διδακτικά σενάρια στα οποία ο ίδιος θα καθορίσει τη σειρά εκτέλεσης των δραστηριοτήτων καθώς και τις προϋποθέσεις για τη μετάβαση από την μία δραστηριότητα στην άλλη. Το LAMS μπορεί να υποστηρίξει συνεργατικές δραστηριότητες

μέσα από εργαλεία, όπως η συζήτηση, η συνομιλία, ο ιστότοπος wiki, κ.α. (Pentaris et al., 2008; Παπαδημητρίου κ.ά., 2011).

Η χρήση του LAMS προτείνεται στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση για τη διδασκαλία εννοιών που άπτονται της Πληροφορικής (Ζήσκος & Παπαδάκης, 2015; Κονταξή & Ρώσσιου, 2018). Στην περίπτωση αυτή οι έννοιες προσεγγίζονται μέσα από ερωτήματα ανοικτού/ερμηνευτικού τύπου ενώ η μάθηση επιτυγχάνεται ακολουθώντας διαδικασίες διερεύνησης που στηρίζονται στην αναζήτηση, αξιολόγηση και σύνθεση πληροφοριών από διάφορες πηγές (Kordaki & Siemplos, 2010).

Το LAMS επιλέχθηκε και στην περίπτωσή μας για να παρουσιαστεί το ψηφιακό υλικό στους συμμετέχοντες. Η καινοτομία στη μελέτη μας έγκειται στο γεγονός ότι η ακολουθία υποστήριξε μια ολοκληρωμένη διδακτική πρόταση με ισχυρό όμως καθοδηγητικό χαρακτήρα. Επιπλέον οι δραστηριότητες που συμπεριλήφθηκαν αναπτύχθηκαν γύρω από την επίλυση προβλημάτων χτίζοντας όμως τη γνώση σε διακριτά βήματα ακολουθώντας το εποικοδομητικό πρότυπο που εφαρμόστηκε με επιτυχία σε μαθητές του δημοτικού. Η ενσωμάτωση συνεργατικών εργαλείων, όπως ο ιστότοπος wiki, επέτρεψε στις πιο σύνθετες δραστηριότητες να γίνει ανταλλαγή απόψεων, μεταφόρτωση λογισμικού και κριτική ανάλυση πριν την οριστική υποβολή του τελικού προϊόντος.

Η διδακτική ακολουθία που δημιουργήθηκε στο LAMS περιελάμβανε αρχικά μία δραστηριότητα η οποία μέσω συνδέσμων σε ιστοσελίδες παρουσίαζε τη χρήση της δομής επιλογής, τη σύνταξή της, διάφορα παραδείγματα καθώς και τον τρόπο υλοποίησής της στο Scratch. Στην επόμενη δραστηριότητα δόθηκε ένα αρχείο σε Scratch για να το μεταφορτώσουν οι μαθητές στον υπολογιστή τους και να ελέγξουν πώς ενεργοποιείται η αντίδραση των χαρακτήρων και ποιες είναι οι ενέργειές τους. Η κατανόηση ελέγχθηκε μέσα από μία δραστηριότητα quiz που περιελάμβανε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής με το πέρας της οποίας γινόταν αυτόματα η διόρθωση. Η επόμενη δραστηριότητα απαιτούσε να συσχετίσουν οι μαθητές μέσα από ερωτήσεις ανοικτού τύπου αυτά που παρατήρησαν κατά την εκτέλεση του προγράμματος με τις εντολές του κώδικα που τα προκαλούσαν, ο οποίος παρατέθηκε με τη μορφή φωτογραφίας. Στις τελευταίες ερωτήσεις ζητήθηκε από τους μαθητές να πειραματιστούν με το πρόγραμμα που είχαν στη διάθεση τους ώστε να επιτύχουν παραλλαγές των ενεργειών που πραγματοποιούσαν μέχρι τότε οι χαρακτήρες στο Scratch. Εκτός αυτού απαιτήθηκε και η μερική τροποποίηση των συνθηκών που έπρεπε να ισχύουν για την εκτέλεση των παραπάνω ενεργειών. Στη δραστηριότητα που ακολούθησε τους δόθηκε μία επέκταση του αρχικού προγράμματος, όπου η αρχική συνθήκη συνδυάστηκε με μία δεύτερη μέσω του λογικού τελεστή «και». Μετά από έλεγχο της λειτουργίας του προγράμματος έπρεπε να απαντηθούν ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Η δραστηριότητα ολοκληρώθηκε με μία άσκηση συμπλήρωσης κενών στον κώδικα και έλεγχο ισοδυναμίας του προγράμματος που παρήχθη ώστε η λειτουργία του λογικού τελεστή «και» να αναπαράγεται μέσα από εμφώλευση δομών επιλογής. Ένα βήμα πριν την ολοκλήρωσή της η διδακτική ακολουθία οδήγησε στο διαχωρισμό των συμμετεχόντων σε δύο τυχαίες ομάδες με την καθενμία να αποφασίζει για τον αρχηγό της. Στόχος της δημιουργίας των ομάδων ήταν να συνεργαστούν μέσα από τη δημιουργία ενός wiki ώστε να φέρουν εις πέρας για το τέλος δύο πιο απαιτητικές δραστηριότητες με μειωμένο βαθμό καθοδήγησης, που θα τους βοηθούσαν να κατανοήσουν σε μεγαλύτερο βάθος τη σύνθετη δομή επιλογής και την εμφώλευση. Για να ανταποκριθούν σε αυτή τη δραστηριότητα αλλά και στις προηγούμενες οι μαθητές θα μπορούσαν να ανατρέξουν στο υλικό των συνδέσμων αλλά και να επανέλθουν στις απαντήσεις που έδωσαν στις ασκήσεις που προηγήθηκαν.

Ερευνητική διαδικασία

Οι μαθητές απέκτησαν πρόσβαση στο ψηφιακό υλικό από το σπίτι τους μέσω του Διαδικτύου με τη γνωστοποίηση σε αυτούς της ιστοσελίδας που περιελάμβανε την ακολουθία LAMS καθώς και του απαραίτητου κωδικού για την είσοδο. Για τη μελέτη και την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων αρκούσαν 2-3 ώρες. Επειδή τα συνεργατικά εργαλεία που

περιελάμβανε η μαθησιακή ακολουθία ήταν ασύγχρονου τύπου, η ακολουθία παρέμεινε διαθέσιμη για μία εβδομάδα, χρονικό διάστημα εντός του οποίου θα έπρεπε να ολοκληρωθεί η συνεργασία. Μετά το πέρας της αλληλεπίδρασης με το υλικό οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να συμπληρώσουν ένα ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο σχετικά με τις εντυπώσεις που σχημάτισαν από τη χρήση του υλικού και τη συνεργασία. Για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου δεν απαιτούνταν παραπάνω από 5 λεπτά.

Το ερευνητικό εργαλείο στην περίπτωση μας ήταν το ερωτηματολόγιο το οποίο κατασκευάστηκε ειδικά για τις ανάγκες της έρευνάς μας. Στόχος του ερωτηματολογίου μας ήταν να μετρήσει τις στάσεις των συμμετεχόντων μαθητών απέναντι στο ψηφιακό υλικό που τους δόθηκε. Το ψηφιακό υλικό διακρίνεται από παιδαγωγική χρησιμότητα όταν αποτιμάται υψηλά σε μία ή περισσότερες από τις συνιστώσες που τη συνθέτουν. Το ερωτηματολόγιο διαιρέθηκε σε 3 υποκλίμακες που η καθεμιά περιελάμβανε ερωτήματα τα οποία αποσκοπούσαν στο να επιβεβαιώσουν τις 3 ερευνητικές υποθέσεις που συγκροτήθηκαν. Για την καταγραφή των απόψεων των συμμετεχόντων χρησιμοποιήθηκε η τεσσάρων βαθμών κλίμακα Likert.

Η πρώτη υποκλίμακα περιελάμβανε τα ερωτήματα 1-3 που αφορούσαν τους κύριους άξονες της παιδαγωγικής χρησιμότητας στους οποίους αναλύεται το συγκεκριμένο ψηφιακό υλικό. Συγκεκριμένα τα ερωτήματα ήταν περιγραφικού τύπου και στόχο είχαν να μετρήσουν τον βαθμό συμμετοχής στους άξονες του ελέγχου, της κινητοποίησης και της εφαρμοσιμότητας.

Από τη βιβλιογραφική έρευνα προκύπτει ότι υψηλά επίπεδα ελέγχου χαρακτηρίζουν το ψηφιακό υλικό που δομείται κατά το πρότυπο του εποικοδομητισμού. Η ακολουθία LAMS περιλαμβάνει δραστηριότητες προγραμματιστικής φύσεως που βασίζονται στο περιβάλλον Scratch που θεωρείται εξέλιξη της LOGO (Resnick, 2012). Ο εμπνευστής της LOGO Seymour Papert καθιέρωσε τον όρο του οικοδομητισμού (Papert, 1980) σύμφωνα με τον οποίο η μάθηση επιτυγχάνεται καλύτερα όταν οι εκπαιδευόμενοι εμπλέκονται σε δραστηριότητες κατά τις οποίες καλούνται να κατασκευάσουν σύνθετα αντικείμενα χρησιμοποιώντας απλά υλικά. Στην περίπτωση μας οι εκπαιδευόμενοι κλήθηκαν να ερμηνεύσουν τον τρόπο λειτουργίας ενός παιχνιδιού ή να κατασκευάσουν κομμάτια του συνδυάζοντας εντολές με γραφικό τρόπο. Το λογισμικό που κατασκευάσαμε αποσκοπεί σε ένα τελικό αποτέλεσμα το οποίο κτίζεται σε μικρά βήματα δίνοντας τη δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο να επενδύσει σε ό,τι κατέκτησε νοητικά σε προηγούμενα στάδια δημιουργώντας κάτι πιο σύνθετο. Μέσα από ένα ερώτημα της υποκλίμακας επιδιώξαμε να επιβεβαιώσουμε ότι η διαδικασία μάθησης στην οποία υποβάλλεται ο εκπαιδευόμενος θα επιτρέψει την αφομοίωση της ύλης ως συνέπεια του ελέγχου που έχει αυτός επί του διδακτικού υλικού.

Το γεγονός ότι οι εκπαιδευόμενοι έχουν στη διάθεσή τους μια μεγάλη ποικιλία χαρακτήρων και σκηνικών αναμέναμε να καταστήσει το προγραμματιστικό περιβάλλον ιδιαίτερα ελκυστικό. Επομένως είχε νόημα να ελέγξουμε κατά πόσο το υλικό θεωρείται ενδιαφέρον από τους εκπαιδευόμενους καθώς υπάρχει σαφής σύνδεση του ενδιαφέροντος που παρουσιάζει το υλικό και των κινήτρων συμμετοχής των εκπαιδευομένων στη μάθηση.

Μία από τις ερωτήσεις της πρώτης υποκλίμακας επιδίωξε να ελέγξει την ύπαρξη της εφαρμοσιμότητας καθώς οι δραστηριότητες έχουν ως στόχο να διδάξουν τη γενική μεθοδολογία επίλυσης συναφών προβλημάτων. Προς την κατεύθυνση αυτή επιχειρήσαμε να υποβάλλουμε τους εκπαιδευόμενους σε ένα γενικότερο προβληματισμό που αφορά στην εκτίμηση που έχουν οι ίδιοι για το κατά πόσο οι αποκτηθείσες δεξιότητες θα τους επιτρέψουν να αντιμετωπίσουν συναφή προβλήματα.

Τα ερωτήματα της δεύτερης υποκλίμακας περιλάμβαναν τα ερωτήματα 4-5 και αποσκοπούσαν στο να διερευνήσουν παραμέτρους της συνεργατικής μάθησης. Η συνεργατική διάσταση στη μάθηση πρέπει να υποστηριχθεί πρωτίστως από την ίδια τη φύση του λογισμικού. Επομένως η ύπαρξη ερωτήματος που εξετάζει τη λειτουργικότητα του ίδιου του λογισμικού κρίθηκε απαραίτητη. Στόχος της συνεργασίας είναι η σύνθεση ενός κοινού

προϊόντος με καλύτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά από αυτά που θα προκύψουν μέσα από την ατομική εργασία και αυτό επιδιώξαμε να διαπιστώσουμε μέσα από τις απόψεις των συμμετεχόντων.

Τα ερωτήματα της τρίτης υποκλίμακας περιλάμβαναν τα ερωτήματα 6-9 και αφορούσαν τη συνιστώσα της προστιθέμενης αξίας στο επίπεδο των επικοινωνιακών αλλά και μεταγνωστικών δεξιοτήτων που προκύπτει από τη χρήση ενός λογισμικού το οποίο υποστηρίζει τη συνεργατική μάθηση. Συνεπώς μέσα από το ερωτηματολόγιο ενδιαφερθήκαμε αρχικά να γνωρίσουμε κατά πόσο οι συμμετέχοντες θεωρούν ότι ένα συνεργατικό περιβάλλον μετασχημάτισε τον τρόπο με τον οποίο διατυπώνουν τα επιχειρήματά τους. Σε ένα δεύτερο επίπεδο θέλαμε να γνωρίσουμε αν όλη η διαδικασία αλληλεπίδρασης με τους ομότιμους τους τούς βοήθησε να αντιληφθούν τα λάθη τους και δημιούργησε τις προϋποθέσεις για μια καλόπιστη και τεκμηριωμένη κριτική της συνεισφοράς των υπόλοιπων συμμετεχόντων με στόχο τη δημιουργία ενός καλύτερου κοινού προϊόντος.

Αξιοπιστία και Εγκυρότητα

Το ερωτηματολόγιο που κατασκευάστηκε περιελάμβανε ένα σύνολο 9 ερωτημάτων που είχαν ως στόχο να αξιολογήσουν τον βαθμό παιδαγωγικής χρησιμότητας του ψηφιακού υλικού που δόθηκε σε μαθητές της δευτεροβάθμιας επαγγελματικής εκπαίδευσης. Για να καταλήξουμε σε μετρήσιμα χαρακτηριστικά χρησιμοποιήσαμε την ανάλυση κατά Nokelainen της παιδαγωγικής χρησιμότητας σε συνιστώσες. Καθεμιά από τις συνιστώσες συσχετίστηκε στη συνέχεια με μία ή περισσότερες μεταβλητές όπως για παράδειγμα κινητοποίηση, εφαρμοσιμότητα, λειτουργικότητα συνεργατικού περιβάλλοντος, αποτελεσματικότητα συνεργασίας, ικανότητα αυτοαξιολόγησης, κ.ά.. Οι μεταβλητές που αναδείχθηκαν από την προηγούμενη διαδικασία επιχειρήθηκε να αποτιμηθούν μέσα από τη διατύπωση σχετικών ερωτημάτων. Το ερωτηματολόγιό μας διαθέτει εννοιολογική εγκυρότητα επειδή τα ερωτήματα είχαν στόχο να μετρήσουν συγκεκριμένες μεταβλητές οι οποίες αναφέρονταν στα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά στα οποία συνίσταται σε θεωρητική βάση η έννοια της παιδαγωγικής χρησιμότητας.

Στην ενίσχυση της εγκυρότητας του εργαλείου συντείνει το γεγονός ότι υπάρχουν έρευνες στις οποίες καταγράφεται η θετική επίδραση των wiki στην υποστήριξη της συνεργασίας και η οποία επιβεβαιώνεται από την αίσθηση που έχουν οι συμμετέχοντες ότι το αποτέλεσμα της συλλογικής προσπάθειας υπερτερεί του ατομικού προϊόντος (Elgort et al., 2008). Επίσης στη βιβλιογραφία εμφανίζεται πλήθος ερευνών που αναγνωρίζουν στα εποικοδομητικά προγραμματιστικά περιβάλλοντα την ιδιότητά τους να δραστηριοποιούν τον εκπαιδευόμενο ενώ παράλληλα μπορούν να του μεταφέρουν τον έλεγχο της μαθησιακής διαδικασίας (Chan et al., 2006; Pragnell et al., 2006).

Ένας εναλλακτικός τρόπος ελέγχου της αξιοπιστίας του εργαλείου θα ήταν η εκ νέου χορήγηση του ίδιου ερωτηματολογίου σε μεταγενέστερη χρονική στιγμή στο ίδιο δείγμα συμμετεχόντων. Το ερωτηματολόγιο θα στάθμιζε για ακόμη μία φορά τις απόψεις των συμμετεχόντων από την εμπειρία τους με μια παραλλαγμένη μορφή του ψηφιακού υλικού η οποία θα περιελάμβανε όμως τα ίδια δομικά τμήματα και θα επιχειρούσε να διδάξει τις ίδιες έννοιες. Επιπλέον θα έπρεπε να δοθεί προσοχή ώστε το παραλλαγμένο ψηφιακό υλικό να είναι ισοδύναμης δυσκολίας με το αρχικό. Ένας μεγάλος βαθμός συσχέτισης μεταξύ των αποτελεσμάτων της αρχικής χορήγησης του ερωτηματολογίου και της επαναχορήγησης του θα επιβεβαίωνε την αξιοπιστία του εργαλείου.

Αποτελέσματα της έρευνας

Οι πρώτες ερωτήσεις του ερωτηματολογίου αφορούν κάποια δημογραφικά στοιχεία, όπως το φύλο των μαθητών, τις ώρες καθημερινής ενασχόλησης με τον υπολογιστή, τη δυνατότητα σύνδεσης στο Διαδίκτυο, την ευχέρεια στη χρήση του υπολογιστή και την επαφή τους με εκπαιδευτικά λογισμικά. Από τις απαντήσεις των συμμετεχόντων προέκυψε ότι σε

ποσοστό 76,7% οι μαθητές χρησιμοποιούν τον υπολογιστή πάνω από 2 ώρες ημερησίως ενώ ένα ποσοστό 13,3% χρησιμοποιεί τον Η/Υ για πάνω από 6 ώρες ημερησίως. Στη συντριπτική τους πλειοψηφία έχουν σύνδεση στο Internet και οι μισοί σχεδόν εξ αυτών με μεγάλη ταχύτητα. Όλοι οι μαθητές δηλώνουν ικανότητα χρήσης του Η/Υ ενώ σε ποσοστό 76,7% έχουν μεγάλη ευχέρεια στο χειρισμό του όσον αφορά τις βασικές δεξιότητες. Αντιθέτως μόνο το 26,7% διαθέτει μεγάλη εξοικείωση με εκπαιδευτικό λογισμικό με τη συντριπτική τους πλειοψηφία να δηλώνει μηδαμινή ή ελάχιστη εμπειρία.

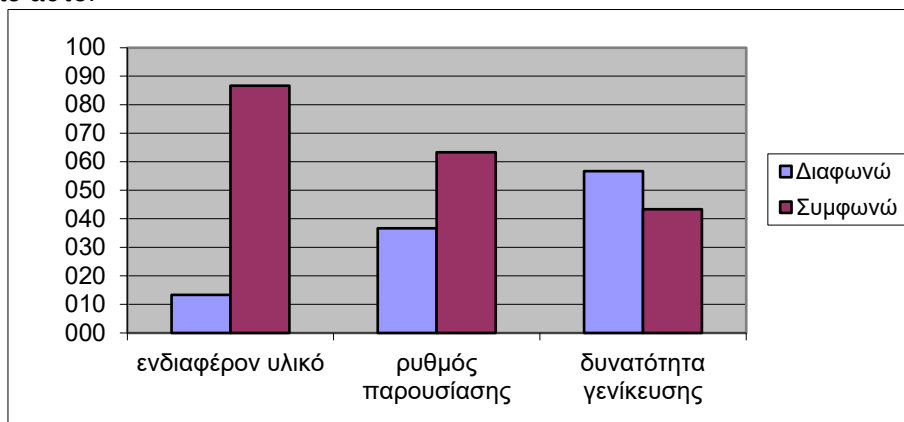
Τα αποτελέσματα της έρευνας σε σχέση με την αξιολόγηση του ψηφιακού υλικού παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1: Αποτελέσματα ανάλυσης των στάσεων των εκπαιδευόμενων απέναντι στο ψηφιακό υλικό

| Ερωτήματα | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---------|----------------|----------------|---------|
| | Διαφωνώ | Μάλλον Διαφωνώ | Μάλλον Συμφωνώ | Συμφωνώ |
| 1. Θεωρώ ότι το υλικό που μου δόθηκε μέσα από το περιβάλλον LAMS ήταν αρκετά ενδιαφέρον ώστε να με κάνει να ασχοληθώ με τις δραστηριότητές του. | 0% | 13,3% | 46,7% | 40% |
| 2. Ο τρόπος και ο ρυθμός με τον οποίο παρουσιάστηκαν οι έννοιες του προγραμματισμού μέσα από τις δραστηριότητες του LAMS επέτρεψε την εύκολη αφομοίωσή τους. | 3,3% | 33,3% | 56,7% | 6,7% |
| 3. Εκτιμώ ότι οι γνώσεις που απέκτησα θα μου επιτρέψουν να επιλύσω και άλλα παρόμοια προβλήματα. | 16,7% | 40% | 33,3% | 10% |
| 4. Θεωρώ ότι το περιβάλλον του wiki διευκόλυνε τη συνεργασία με τους συμμαθητές μου. | 0% | 23,3% | 50% | 26,7% |
| 5. Πιστεύω ότι μέσα από τη συνεργασία με τους συμμαθητές μου τα κατάφερα καλύτερα από ότι αν απαντούσα μόνος μου τα θέματα. | 0% | 20% | 40% | 40% |
| 6. Ο γραπτός λόγος που χρησιμοποιείται ως μέσο επικοινωνίας στο wiki με ώθησε να είμαι προσεκτικός και ακριβής στη διατύπωση των επιχειρημάτων μου. | 10% | 46,7% | 43,3% | 0% |
| 7. Θεωρώ ότι η συζήτηση μέσα στο wiki καθώς και τα σχόλια των συμμαθητών μου με βοήθησαν να κατανοήσω τα λάθη μου. | 20% | 33,3% | 40% | 6,7% |

| | | | | |
|---|------|-------|-------|-----|
| 8. Θεωρώ ότι για να επιτύχω ένα καλύτερο τελικό αποτέλεσμα μέσα από τη συνεργασία θα πρέπει να δέχομαι τα σχόλια των συμμαθητών μου που στόχο έχουν να βελτιώσουν τη δουλειά μου. | 3,3% | 13,3% | 33,3% | 50% |
| 9. Θεωρώ ότι για να επιτύχω ένα καλύτερο τελικό αποτέλεσμα μέσα από τη συνεργασία θα πρέπει να κάνω προτάσεις που στόχο έχουν να βελτιώσουν τη δουλειά των συμμαθητών μου. | 3,3% | 10% | 36,7% | 50% |

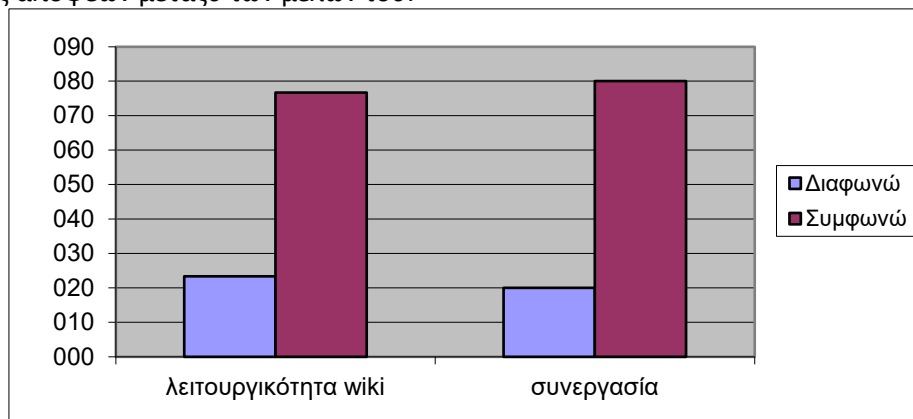
Στα σχήματα που ακολουθούν παρουσιάζονται τα αθροιστικά ποσοστά των επιλογών «Διαφωνώ» και «Μάλλον Διαφωνώ» με το χαρακτηρισμό «Διαφωνώ» καθώς και τα αθροιστικά ποσοστά των επιλογών «Μάλλον Συμφωνώ» και «Συμφωνώ» με το χαρακτηρισμό «Συμφωνώ». Το Σχήμα 1 απεικονίζει αθροιστικά αυτά τα ποσοστά για τις ερωτήσεις της πρώτης υποκλίμακας. Από το Σχήμα 1 φαίνεται ότι η μεγάλη πλειοψηφία των μαθητών θεώρησε ότι το ψηφιακό υλικό που τους δόθηκε ήταν αρκετά ενδιαφέρον ώστε να τους κινητοποιήσει και να ασχοληθούν με τις δραστηριότητές του. Στα επόμενα ερωτήματα της πρώτης υποκλίμακας επιδιώξαμε την εκτίμηση του βαθμού στον οποίο οι συμμετέχοντες μπόρεσαν πέρα από την πρώτη εντύπωση που τους άφησε το υλικό να προχωρήσουν απρόσκοπτα στην ολοκλήρωση των πιο προχωρημένων δραστηριοτήτων που χαρακτηρίζονταν από αυξημένη δυσκολία. Για την επιτυχή ολοκλήρωση κάθε δραστηριότητας απαιτούνταν η αφομοίωση του υλικού που προηγήθηκε. Αυτό που παρατηρείται από την ανάλυση των αποτελεσμάτων είναι ότι το ποσοστό των μαθητών που θεώρησαν ότι ο ρυθμός παρουσίασης επέτρεψε την εμπέδωση των γνώσεων μειώθηκε σημαντικά σε σχέση με το πρώτο ερώτημα αλλά παρέμεινε πάνω από 60%. Μέσα από το τρίτο ερώτημα της ίδιας υποκλίμακας επιδιώξαμε να αναδείξουμε το βαθμό στον οποίο οι συμμετέχοντες εντρύφησαν στο υλικό και μπόρεσαν να εξάγουν τη γενικότερη μεθοδολογία που θα τους επέτρεπε να γενικεύσουν και να επιλύσουν συναφή προβλήματα στον προγραμματισμό. Καθώς για την κατάκτηση της ικανότητας αυτής απαιτούνταν ουσιαστική ανάγνωση του υλικού, διαπιστώθηκε από τη μελέτη μας ότι ακόμα λιγότεροι μαθητές σε σχέση με το προηγούμενο ερώτημα και σε ποσοστό κάτω από το 50% θεώρησαν ότι έφθασαν στο στάδιο αυτό.



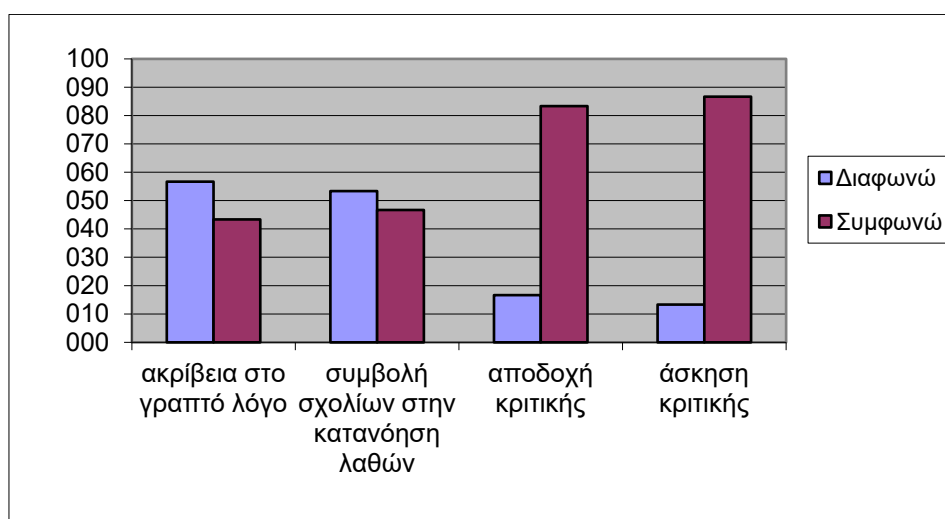
Σχήμα 1. Εκτιμήσεις των συμμετεχόντων για τις συνιστώσες κινητοποίηση, έλεγχος και εφαρμοσιμότητα

Τα αποτελέσματα από την αξιολόγηση της λειτουργικότητας του περιβάλλοντος του wiki ως προς την υποστήριξη της συνεργασίας παρουσιάζονται στο Σχήμα 2. Κατά γενική ομολογία και σε ποσοστό που αγγίζει το 80% το wiki χαρακτηρίστηκε ως ένα εύχρηστο εργαλείο για τη διευκόλυνση των συνεργατικών δραστηριοτήτων. Αυτό που διαφαίνεται από την αξιολόγηση της συνεργασίας είναι ότι οι μαθητές θεώρησαν ότι το κοινό προϊόν υπερτερεί του ατομικού προϊόντος, εύρημα το οποίο εντοπίζεται και σε άλλες μελέτες που διερευνούν τη χρήση του wiki στο πλαίσιο της εκπόνησης εργασιών σε προγράμματα της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (Elgort & Toland, 2008).

Τα αποτελέσματα που αφορούν τις αντιλήψεις των εκπαιδευομένων σε σχέση με τη συμβολή του συνεργατικού περιβάλλοντος του wiki στην ενίσχυση των επικοινωνιακών και μεταγνωστικών τους δεξιοτήτων παρουσιάζονται στο Σχήμα 3. Παρ' όλο που η επικοινωνία στο wiki διεξάγεται μέσω του γραπτού λόγου μόνο το 43,3% των μαθητών θεώρησε ότι το γεγονός αυτό τους ώθησε να δώσουν μεγαλύτερη σημασία στην έκφραση και να είναι ακριβείς στη διατύπωση των επιχειρημάτων. Ελάχιστα υψηλότερα σε σχέση με το προηγούμενο ποσοστό κινήθηκαν και οι απαντήσεις όσον αφορά τη συμβολή των σχολίων στην κατανόηση των λαθών. Στην περίπτωση μας, το wiki δεν χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία δικτύου πληροφοριών αλλά για την υποστήριξη της συνεργασίας μέσω της ανταλλαγής απόψεων μεταξύ των μελών του.



Σχήμα 2. Εκτιμήσεις των συμμετεχόντων σε σχέση με τη λειτουργικότητα του wiki και τη συνεισφορά της συνεργασίας στο τελικό προϊόν



Σχήμα 3. Εκτιμήσεις των συμμετεχόντων σχετικά με τις επικοινωνιακές δεξιότητες που αποκτήθηκαν καθώς και τη συμβολή της δημιουργικής αντιπαράθεσης ιδεών

Αυτό που διαφαίνεται από τις απαντήσεις στα δύο τελευταία ερωτήματα είναι ότι οι μαθητές χρησιμοποιούν το wiki ως χώρο άμεσης επικοινωνίας και όχι τόσο ως χώρο τεκμηριωμένης αντιπαράθεσης ιδεών. Ενδεικτικό στοιχείο αυτής της αντιμετώπισης είναι ότι οι μαθητές θεωρούν ότι η ανατροφοδότηση που έλαβαν δεν ήταν επαρκής ώστε να τους υποδείξει τα σημεία που έχρηζαν διόρθωσης καθώς και τους λόγους που έπρεπε να γίνει αυτό ενδεχομένως λόγω ελλιπούς ή ασαφούς σχολιασμού από τους συμμαθητές τους. Ενώ οι μαθητές άφησαν αναξιοποίητες τις δυνατότητες του wiki ως χώρου διενέργειας ενός δομημένου διαλόγου (Γρηγοριάδου κ.ά., 2008) εντούτοις αναγνωρίζουν με υψηλά ποσοστά άνω του 80% το ρόλο της άσκησης εποικοδομητικής κριτικής αλλά και την αποδοχή μιας δημιουργικής αντιπαράθεσης ιδεών για τη σύνθεση ενός ποιοτικού τελικού προϊόντος μέσω της συνεργασίας.

Συμπεράσματα

Στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, η μάθηση συντελείται κατά κύριο λόγο μέσα από την κατ' ιδίαν μελέτη. Κατά συνέπεια, το ψηφιακό υλικό αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για τα μαθησιακά οφέλη που θα προκύψουν από μια εκπαιδευτική διαδικασία που μεταφέρεται από μια παραδοσιακή τάξη σε έναν ηλεκτρονικό χώρο.

Οι προσδοκίες από το ψηφιακό υλικό περιλαμβάνουν την ενεργοποίηση του εκπαιδευόμενου και τη συντήρηση του ενδιαφέροντός του ώστε να παραμείνει συνεπής στην πορεία που θα τον οδηγήσει σε επιτυχή ολοκλήρωση των σπουδών του.

Από τη μελέτη μας διαφάνηκε ότι το ψηφιακό υλικό μπορεί να κινητοποιήσει τους μαθητές ώστε να συμμετάσχουν ενεργά στη διαδικασία της μάθησης. Δυσκολίες, όμως, εμφανίζονται στους εκπαιδευόμενους στην απόκτηση των γνωστικών εκείνων δεξιοτήτων που θα τους επιτρέψουν να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους σε άλλα περιβάλλοντα. Οι κοινωνικο-εποικοδομητικές θεωρίες μάθησης βρίσκουν εφαρμογή μέσα από τα συνεργατικά εργαλεία που παρέχουν το περιβάλλον για γνωστικές συγκρούσεις. Η συνεργασία αναγνωρίζεται ως σημαντική από τους εκπαιδευόμενους για την επίτευξη καλύτερων αποτελεσμάτων. Παρ' όλ' αυτά το wiki δεν αρκεί για να ωθήσει τους συμμετέχοντες στη βελτίωση του γραπτού τους λόγου. Επιπλέον σοβαρά ελλείμματα εντοπίζονται από τους εκπαιδευόμενους στην ανατροφοδότηση που λαμβάνουν από τους ομότιμους τους. Αυτό που διαφαίνεται είναι ότι ενώ από όλους σχεδόν θεωρείται απαραίτητη η άσκηση τεκμηριωμένης κριτικής καθώς και η αποδοχή της για τη δημιουργία ενός βελτιωμένου κοινού προϊόντος υπάρχει εντούτοις λίγη διάθεση στο να επενδύσουν σε ένα παραγόμενο έργο με ποιότητα που θα είναι αναγνώσιμο έξω από τα όρια της ηλεκτρονικής τάξης.

Μέσα από τις απόψεις των εκπαιδευόμενων καταδεικνύεται η συμβολή του ψηφιακού υλικού στην επίτευξη είτε των στόχων ενός μαθήματος είτε ενός ολόκληρου προγράμματος σπουδών. Επομένως, η αξιολόγηση του ψηφιακού υλικού ως προς τα παιδαγωγικά οφέλη που σχεδιάστηκε να προσπορίσει θα πρέπει να αποτελεί ένα αναπόσπαστο κομμάτι στον κύκλο ζωής του και θα πρέπει να προέρχεται τόσο από τους σχετικούς φορείς, τους εμπειρογνώμονες αλλά και από το κοινό στο οποίο απευθύνεται.

Αναφορές

Chan, H., Tsai, P., & Huang, T.-Y. (2006). Web-based learning in a geometry course. *Educational Technology & Society*, 9(2), 133-140.

Coates, H., James, R., & Baldwin, G. (2005). A critical examination of the effects of learning management systems on university teaching and learning. *Tertiary Education and Management*, 11, 19-36.

Dalziel, J. (2003). Implementing learning design: The Learning Activity Management System (LAMS). In Crisp, G. et al. (Eds), *Interact, Integrate, Impact: Proceedings of the 20th Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education (ASCILITE)* (pp. 593-596). Australia, December 7-10, 2003.

Dalziel, J. (2008). Transforming teacher education through student authoring of learning designs. In K. McFerrin et al. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 2553-2559). Las Vegas, NV, USA, 2008.

Dickey, D. M. (2005). Three-dimensional virtual worlds and distance learning: two case studies of Active Worlds as a medium for distance education. *British Journal of Educational Technology*, 36 (3), 439-451.

Elgort, I., Smith, A., & Toland, J. (2008). Is wiki an effective platform for group course work? *Australasian Journal of Educational Technology*, 24(2), 195-210.

Konstantinou, N., & Varlamis, I. (2009). The use of 3D virtual learning environments in the learning process. *Paper presented at 5th International Conference in Open & Distance Learning*. Athens, Greece, November 27-29, 2009.

Kordaki, M. and Siempos, H. (2010). An online collaborative environment for the learning of basic issues of telecommunications and computer networks: exploiting the tools of LAMS and Web 2.0. In Garofalakis, I., & Xenos, M. (Eds.), *Social Applications for Lifelong Learning* (pp. 25-30). Patra, Greece, November 4-5, 2010.

Lipponen, L. (2002). Exploring foundations for computer-supported collaborative learning. *Proceedings of the Conference on Computer Support for Collaborative Learning: Foundations for a CSCL Community* (pp 72-81). Boulder, CO, USA, 2002.

Marengo, A, & Marengo V. (2005). Measuring the economic benefits of e-learning: a proposal for a new index for academic environments. *Journal of Information Technology Education*, 4, 329-346.

Nokelainen, P. (2006). An empirical assessment of pedagogical usability criteria for digital learning material with elementary school students. *Educational Technology & Society*, 9 (2), 178-197.

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. New York: Basic Books.

Payne, A. M., Stephenson, J. E., Morris, W. B., Tempest, H. G., Mileham, A., Griffin, D. K. (2009). The use of an e-learning constructivist solution in workplace learning. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 39 (3), 548-553.

Pentaris, G., Antonis, K., Lampsas, P., & Papadakis, S. (2008, June). Evaluation of combined collaborative and problem-based approach in a web-based distance education course. *Proceedings of the 2008 European LAMS Conference* (pp. 149-159). Cadiz, Spain, 2008.

Pragnell, M. V., Roselli, T. & Rossano, V. (2006). Can a hypermedia cooperative e-learning environment stimulate constructive collaboration? *Educational Technology & Society*, 9 (2), 119-132.

Resnick, M. (2012). Reviving Papert's dream. *Educational Technology* 52(4), 42-46.

Sigala, M. (2007). Integrating Web 2.0 in e-learning environments: a socio-technical approach. (2007). *Int. J. Knowledge and Learning*, 3(6), 628-648.

Solomonidou, C. (2009). Constructivist design and evaluation of interactive educational software: a research-based approach and examples. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 5(1), 6-24.

Wang, Q. (2009) Designing a web-based constructivist learning environment. *Interactive Learning Environments*, 17(1), 1-13.

Weller, M. (2004). Learning objects and the e-learning cost dilemma. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 19(3), 293-302.

Wiley, D.A. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor, and a taxonomy. *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*. Retrieved March 7, 2021 from <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>.

Γρηγοριάδου Μ., Γόγουλου Α., & Γουλή Ε. (2008). Ο δομημένος διάλογος σε εργαλεία σύγχρονης επικοινωνίας με κείμενο. Στο: Ν. Αβούρης, Χ. Καραγιαννίδης & Β. Κόμης (επιμ.), *Εισαγωγή στη Συνεργασία Υποστηριζόμενη από Υπολογιστή: Συστήματα και Μοντέλα*

Συνεργασίας για Εργασία, Μάθηση, Κοινότητες Πρακτικής και Δημιουργία Γνώσης. Αθήνα: Κλειδάριθμος.

Ζήσκος, Β., & Παπαδάκης, Σ. (2015). Διαφοροποιημένη Διδασκαλία και εξ αποστάσεως υποστήριξη με τη χρήση του LAMS. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 8(1A), 101-111.

Κονταξή, Ι., & Ρώσσιου, Ε. (2018). Ευχρηστία του LAMS και Διαφοροποιημένη Διδασκαλία: η πλευρά του μαθητή. *Επιστημονικό Εκπαιδευτικό Περιοδικό "εκπ@ιδευτικός κύκλος"*, 6(3), 53-65.

Παπαδημητρίου, Σ., Παπαδάκης, Σ., Λιοναράκης, Α., & Καμέας, Α. (2011). Πρόταση αξιοποίησης του Συστήματος Διαχείρισης Μαθησιακών Δραστηριοτήτων (LAMS) για την υποστήριξη του έργου των Καθηγητών-Συμβούλων του ΕΑΠ. *Proceedings of the 6th International Conference in Open & Distance Learning*. Loutraki, Greece, 2011.