ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2016)

10ο Πανελλήνιο και Διεθνές Συνέδριο «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»

Η συμβολή των οπτικών ενδείξεων σε βιντεοδιδασκαλίες λογισμικού στην ανάπτυξη διαδικαστικής γνώσης

Βασιλική Ραγάζου, Ηλίας Καρασαββίδης

Βιβλιογραφική αναφορά:

Ραγάζου Β., & Καρασαββίδης Η. (2022). Η συμβολή των οπτικών ενδείξεων σε βιντεοδιδασκαλίες λογισμικού στην ανάπτυξη διαδικαστικής γνώσης. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 15–22. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/3802

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** EKT | **Πρόσβαση:** 25/02/2026 03:49:24

Η συμβολή των οπτικών ενδείξεων σε βιντεοδιδασκαλίες λογισμικού στην ανάπτυξη διαδικαστικής γνώσης

Βασιλική Ραγάζου, Ηλίας Καρασαββίδης
ragazou@uth.gr, ikaras@uth.gr
Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Περίληψη

Οι βιντεοδιδασκαλίες λογισμικού (software screencasts) αποτελούν δυναμικές αναπαραστάσεις που παρουσιάζουν τη διδασκαλία μιας διαδικασίας βημάτων σε ένα λογισμικό. Η παρούσα εργασία αποσκοπεί στη διερεύνηση της επίδρασης των οπτικών ενδείξεων (cueing) στην εκμάθηση ενός λογισμικού επεξεργασίας βίντεο. Στην έρευνα συμμετείχαν συνολικά 56 προπτυχιακοί φοιτητές οι οποίοι παρακολούθησαν μικρής διάρκειας βιντεοδιδασκαλίες λογισμικού. Στη συνέχεια οι σπουδαστές κλήθηκαν να αξιολογήσουν τη γνωστική προσπάθεια που κατέβαλλαν για την παρακολούθηση των βιντεοδιδασκαλιών καθώς και να υλοποιήσουν έργα που αφορούσαν την πρόσληψη της διαδικαστικής γνώσης. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης για τη διαδικαστική γνώση έδειξαν ότι οι βιντεοδιδασκαλίες λογισμικού επέφεραν θετικά αποτελέσματα στα σύνθετα έργα σε σύγκριση με τα απλά έργα. Ωστόσο, απαιτείται περισσότερη έρευνα στην επίδραση των οπτικών ενδείξεων για την απόκτηση της διαδικαστικής γνώσης αλλά και στην αλληλεπίδραση μεταξύ οπτικών ενδείξεων και συνθετότητας έργου ως προς την ανάπτυξη διαδικαστικής γνώσης των συμμετεχόντων.

Λέξεις κλειδιά: βιντεοδιδασκαλίες, οπτικές ενδείξεις, επεξεργασία βίντεο, πολυμέσα, ηλεκτρονική μάθηση

Εισαγωγή

Η μεγάλη ευκολία δημιουργίας και η αύξηση της διάθεσης βιντεοδιδασκαλιών (YouTube κτλ) έχει οδηγήσει στη σταδιακή αντικατάσταση των έντυπων οδηγών εκμάθησης και χρήσης εφαρμογών λογισμικού. Το βίντεο χρησιμοποιείται πλέον ως το κύριο μέσο για τη διδασκαλία διαδικασιών σε εφαρμογές λογισμικού (van der Meij, 2013). Παρά την εξαιρετικά μεγάλη διάδοση του, υπάρχουν αναπάντητα ερωτήματα ως προς το βέλτιστο σχεδιασμό του ώστε να συνεισφέρει τα μέγιστα στην εκμάθηση εφαρμογών λογισμικού. Το βίντεο αποτελεί ένα ισχυρό μέσο όταν έχει σχεδιαστεί και ενσωματωθεί σε ένα ευρύτερο πλαίσιο, όπως ένα περιβάλλον μάθησης με πολυμέσα (Choi & Johnson, 2005; South, Gabbitas & Merrill, 2008). Επιπλέον, μπορεί να υποστηρίξει θετικά τη μάθηση λαμβάνοντας υπόψη τις αρχές της μάθησης με τα πολυμέσα (π.χ. Mayer, 2005).

Η καταγραφή οθόνης (screencasting) έχει καταστεί μια δημοφιλής μέθοδος εκπαιδευτικής παρουσίασης περιεχομένου (Brown, Luterbach & Sugar, 2009; Lloyd & Robertson, 2012). Αποτελεί μια μέθοδο για να παρουσιαστεί η καταγραφή των ενεργειών στην οθόνη του υπολογιστή και μπορεί να περιέχει αφήγηση και οπτικά στοιχεία για την παρουσίαση μιας διαδικασίας στους εκπαιδευόμενους, όπως π.χ. τα βήματα δημιουργίας ενός γραφήματος σε ένα πρόγραμμα υπολογιστικών φύλλων (Sugar, Brown & Luterbach, 2010). Η καταγραφή οθόνης ορίζεται ως ψηφιακή καταγραφή (με τη μορφή βίντεο) των δραστηριοτήτων που πραγματοποιούνται σε μια οθόνη υπολογιστή, και είναι επίσης γνωστή ως «σύλληψη οθόνης» (Betty, 2009; Peterson, 2007). Στην καταγραφή οθόνης, ο εκπαιδευτής μπορεί να

T. A. Mikropoulos, N. Papachristos, A. Tsiara, P. Chalki (eds.), *Proceedings of the 10th Pan-Hellenic and International Conference "ICT in Education"*, Ioannina: HAICTE. 23-25 September 2016. ISSN 2529-0916, ISBN 978-960-88359-8-6.

καταγράφει όλες τις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στην οθόνη (π.χ. κλικ του ποντικιού) για να ολοκληρώσει μια συγκεκριμένη εργασία. Η άμεση σύλληψη των δραστηριοτήτων οθόνης και των εικόνων αποτελεί ένα κοινό χαρακτηριστικό μιας διδακτικής καταγραφής οθόνης (Sugar, Brown, & Luterbach, 2010). Επίσης, τα βίντεο καταγραφής οθόνης είθισται να συνοδεύονται με ήχο με σκοπό τη δημιουργία μιας πολυμεσικής παρουσίασης που υποστηρίζει τις ενέργειες, τις δραστηριότητες και τις σκέψεις του εκπαιδευτή (Peterson, 2007; Sugar, Brown, & Luterbach, 2010).

Στη βιβλιογραφία αναφέρονται αρκετές περιπτώσεις ενσωμάτωσης των βίντεο καταγραφής οθόνης σε μαθήματα προγραμμάτων προπτυχιακών σπουδών (Winterbottom, 2007). Η σύλληψη οθόνης λογισμικού προσφέρει αρκετά πλεονεκτήματα σε σχέση με τα έντυπα εγχειρίδια οδηγιών (tutorials). Πρώτον, καθώς η σύλληψη οθόνης συνδυάζει διαφορετικούς τρόπους (modes), η καλύτερη μάθηση μπορεί να επιτευχθεί λόγω του συνδυασμού των οπτικών και ακουστικών τροπικοτήτων (Moreno & Mayer, 2007). Δεύτερον, σε αντίθεση με τα έντυπα εγχειρίδια που επιβαρύνουν την προσοχή του χρήστη απαιτώντας αφενός την εστίαση στο έντυπο και αφετέρου στην οθόνη του υπολογιστή, η σύλληψη οθόνης μπορεί να συνεισφέρει στην αποφυγή της διάσπασης προσοχής (split-attention effect) (Sweller & Chandler, 1994). Τρίτον, δεδομένου ότι η σύλληψη οθόνης καταγράφει το περιβάλλον του λογισμικού, το πλαίσιο της διδασκαλίας και εκμάθησης είναι ακριβώς το ίδιο με το πλαίσιο της πρακτικής εφαρμογής (Tversky, Bauer Morrison & Betrancourt, 2002).

Μέχρι σήμερα έχουν προταθεί διάφορες στρατηγικές σχεδιασμού βίντεο (Harpp et al., 2009; Hove & Corcoran, 2008; Sugar, Brown & Luterbach, 2010; Pinder-Groveretal., 2009a; Pinder-Groveretal., 2009b; Pinder-Grover, Green& Millunchick, 2011; van derMeij, 2013). Σύμφωνα με τους van der Meij (2013), μια βιντεοδιδασκαλία θα πρέπει να περιλαμβάνει τα παρακάτω: 1) τίτλο 2) συνδυασμό σχεδιοκίνησης και αφήγησης, 3) παροχή αλληλεπίδρασης, 4) προεπισκόπηση του έργου, 5) παροχή διαδικαστικής γνώσης, 6) παρουσίαση έργων με απλότητα και σαφήνεια, 7) μικρή διάρκεια και 8) συνδυασμός παρουσίασης εννοιών και εξάσκησης.

Παρά το γεγονός ότι υπάρχουν αρκετές προτάσεις για την ανάπτυξη βιντεοδιδασκαλιών λογισμικού, υπάρχει περιορισμένη εμπειρική έρευνα σχετικά με το θέμα. Η παρούσα εργασία φιλοδοξεί να συνεισφέρει σε αυτό το επίπεδο, διερευνώντας μια από τις πιο κρίσιμες παραμέτρους, αυτή των οπτικών ενδείξεων (cues).

Η χρήση οπτικών ενδείξεων σε βίντεο κατευθύνει την προσοχή του εκπαιδευομένου σε σημαντικά θέματα που παρουσιάζονται στην οθόνη (deKoning, Tabbers, Rikers, & Paas, 2007). Οι οπτικές ενδείξεις μπορούν να ενισχύσουν τη μάθηση επειδή μειώνουν την ανάγκη για επεξεργασία της πληροφορίας (εικόνα, βίντεο) στην ενεργό μνήμη (Mayer, 2005a). Στη βιβλιογραφία επισημαίνεται ότι σε δυναμικές αναπαραστάσεις όπου δίνεται ο έλεγχος ρυθμού μάθησης στο χρήστη τα οπτικά στοιχεία συμβάλλουν θετικά στην εστίαση της προσοχής και στην απόκτηση νέας γνώσης (Tabbers et al., 2004). Επιπλέον σε εκπαιδευόμενους χωρίς προηγούμενες γνώσεις, η παροχή έγχρωμων οπτικών στοιχείων μπορεί να τους βοηθήσει στο να διακρίνουν ποια είναι η σημαντική πληροφορία (Grant & Spivey, 2003). Οι Tabbers et al. (2004) υποστηρίζουν ότι η χρήση οπτικών ενδείξεων έχει θετικά αποτελέσματα σε έργα δηλωτικής γνώσης αλλά όχι σε έργα μεταφοράς.

Παρά τη θετική επίδραση της αρχής της σήμανσης στη μάθηση με τα πολυμέσα (Mayer, 2009), δεν έχει εκπονηθεί συστηματική διερεύνηση του θέματος στην περίπτωση των βιντεοδιδασκαλιών, στοιχείο που αποτελεί την εστίαση της παρούσας εργασίας.

Σκοπός της εργασίας είναι η διερεύνηση της επίδρασης των οπτικών ενδείξεων που ενσωματώνονται σε βιντεοδιδασκαλίες λογισμικού στη διαδικαστική γνώση ως συνάρτηση

απλών και σύνθετων έργων. Συγκεκριμένα, η εργασία εστιάζεται στα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα:

1. Πως επιδρούν οι οπτικές ενδείξεις που ενσωματώνονται σε βιντεοδιδασκαλίες λογισμικού επεξεργασίας βίντεο στην αποκτούμενη διαδικαστική γνώση;
2. Πως επιδρά η συνθετότητα του έργου σε βιντεοδιδασκαλίες λογισμικού επεξεργασίας βίντεο στη διαδικαστική γνώση των συμμετεχόντων;
3. Υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ οπτικών ενδείξεων και συνθετότητας έργου ως προς την ανάπτυξη διαδικαστικής γνώσης των συμμετεχόντων;

Αναφορικά με το πρώτο ερώτημα και με βάση την προηγούμενη έρευνα, υποθέσαμε πως η χρήση οπτικών ενδείξεων θα επιφέρει καλύτερη επίδοση με όρους διαδικαστικής γνώσης. Σύμφωνα με τον Mayer (2001), οι εκπαιδευόμενοι επιτυγχάνουν υψηλά μαθησιακά αποτελέσματα, όταν τα οπτικά σήματα ενσωματώνονται σε πολυμεσικό υλικό προκειμένου να εστιάσουν την προσοχή των σπουδαστών. Οι εκπαιδευόμενοι μαθαίνουν πιο αποδοτικά όταν το μάθημα είναι σχεδιασμένο με τέτοιο τρόπο ώστε να κατευθύνουν τους προαναφερθέντες μόνο στη σημαντική πληροφορία του μαθήματος μειώνοντας τις απαιτήσεις για επιπλέον γνωστική επεξεργασία. Αναφορικά με το δεύτερο ερώτημα, λόγω συνθετότητας του έργου, αναμέναμε καλύτερη επίδοση με όρους διαδικαστικής γνώσης στο απλό έργο σε σχέση με το σύνθετο. Οι οπτικές ενδείξεις πρέπει να εφαρμόζονται κυρίως σε σύνθετα έργα παρά σε απλά έργα καθώς καθοδηγούν τους εκπαιδευόμενους ώστε να εντοπίσουν την απαραίτητη πληροφορία (Mayer & Fiorella, 2014). Τέλος, όσον αφορά το δεύτερο ερώτημα αναμέναμε τη βέλτιστη επίδραση των οπτικών ενδείξεων στην περίπτωση του σύνθετου έργου. Σύμφωνα με διάφορες έρευνες (Jarodska et al., 2013; Kriz & Hegarty, 2007; Moreno, 2007; Scheiter & Eitel, 2010) τα οπτικά σήματα αναμένονταν να έχουν μικρή θετική επίδραση στην αποκτούμενη διαδικαστική γνώση.

Μέθοδος

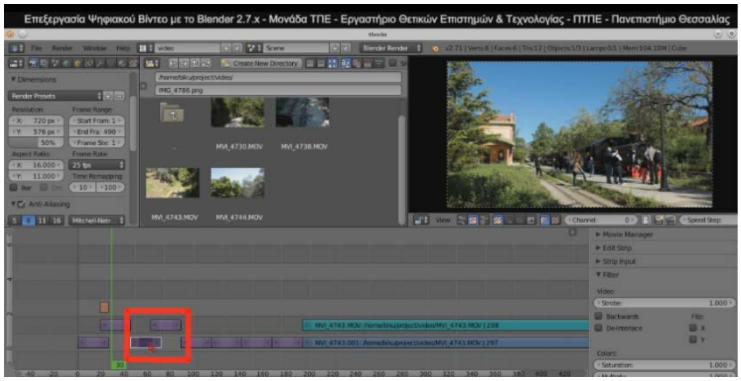
Συμμετέχοντες και πλαίσιο

Στη μελέτη συμμετείχαν συνολικά 56 πρωτοετείς φοιτήτριες-τές (56 κορίτσια, 1 αγόρι) Παιδαγωγικού Τμήματος Προσχολικής Εκπαίδευσης περιφερειακού πανεπιστημίου. Οι φοιτητές αυτοί προέρχονται από το σύνολο των φοιτητών του έτους που είχαν εγγραφεί σε υποχρεωτικό μάθημα που αποσκοπούσε στην εξοικείωση με επεξεργασία εικόνας, ήχου και βίντεο για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Οι συγκεκριμένοι φοιτητές εκδήλωσαν εθελοντικά ενδιαφέρον για συμμετοχή στην έρευνα και έλαβαν μικρό αντισταθμιστικό bonus συμμετοχής.

Υλικά

Συνολικά, αναπτύχθηκαν 29 βιντεοδιδασκαλίες λογισμικού με θέμα την επεξεργασία βίντεο. Οι βιντεοδιδασκαλίες κάλυπταν το πλήρες εύρος της ροής εργασίας που αφορά την επεξεργασία βίντεο με τη χρήση του λογισμικού Blender. Κάθε βιντεοδιδασκαλία είχε υλοποιηθεί in vitro και παρουσίαζε συγκεκριμένες έννοιες, ενέργειες και τεχνικές χρησιμοποιώντας αφήγηση και σύλληψη οθόνης. Για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας, χρησιμοποιήθηκαν τέσσερις βιντεοδιδασκαλίες. Οι δύο περιλάμβαναν απλά έργα (π.χ. εφαρμογή των εφέ μετάβασης) ενώ οι άλλες δύο σύνθετα (π.χ. πρωτογενής χρωματική διόρθωση, χρωματική διόρθωση, διόρθωση κορεσμού). Στις εμπλουτισμένες βιντεοδιδασκαλίες προστέθηκαν οπτικές ενδείξεις (βέλη, πλαίσια) κόκκινου χρώματος ώστε να εστιάσουν οι σπουδαστές σε κρίσιμα σημεία κατά τη διάρκεια επίδειξης των διαδικασιών (Σχήμα 1). Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν οπτικές ενδείξεις σε σημεία όπου γίνονταν

αριστερό κλικ με το δείκτη του ποντικιού και σε άλλα σημεία της διεπαφής, όπως μενού, κουμπιά, αναδυόμενα πλαίσια διαλόγου κτλ. Για τη σχεδίαση των βιντεοδιδασκαλιών αξιοποιήθηκαν οι αρχές της Θεωρίας των Πολυμέσων (Mayer, 2005). Συγκεκριμένα, λήφθηκε υπόψη, η αρχή της τροπικότητας (modality principle) σύμφωνα με την οποία η μάθηση βελτιώνεται με το συνδυασμό δυναμικής αναπαράστασης και αφήγησης. Κατά τη διάρκεια της σχεδίασης των βιντεοδιδασκαλιών δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή στο να περιγράφεται ότι επιδεικνύεται, παρουσιάζοντας μόνο βήματα διαδικασιών. Τέλος, καθορίστηκε η διάρκεια των βιντεοδιδασκαλιών να είναι μικρότερη των τριών λεπτών (3’) με στόχο να παρουσιαστούν μόνο τα απαραίτητα βήματα των διαδικασιών και φυσικά να αποφευχθεί η επιπρόσθετη γνωστική επιβάρυνση.



Σχήμα 1. Στιγμιότυπο εμπλουτισμένης βιντεοδιδασκαλίας με τη χρήση οπτικών ενδείξεων (συνθήκη απλό έργο-εμπλουτισμένη μορφή βίντεο)

Σχέδιο έρευνας

Η έρευνα υλοποιήθηκε με ένα ημιπειραματικό σχέδιο 2 x 2 επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (within-subjects repeated measures design) και παρουσιάζεται στον Πίνακα 1. Το σχέδιο (Πίνακας 1) περιλάμβανε δύο παράγοντες, έργο και μορφή βιντεοδιδασκαλίας, αποτελούμενους από δύο επίπεδα ο καθένας (έργο: απλό, σύνθετο, μορφή: απλή, εμπλουτισμένη). Υιοθετήθηκε ένα πλήρως αντισταθμιστικό σχέδιο (L-design), με βάση το οποίο οι μισοί φοιτητές παρακολούθησαν πρώτα την απλή έκδοση των βιντεοδιδασκαλιών και έπειτα την εμπλουτισμένη για το απλό έργο και μετά για το σύνθετο. Για τους υπόλοιπους μισούς ακολουθήθηκε η αντίστροφη διαδικασία, δηλαδή παρακολούθησαν πρώτα την εμπλουτισμένη μορφή και έπειτα την απλή για το σύνθετο έργο και στη συνέχεια για το απλό. Οι φοιτητές κατανεμήθηκαν τυχαία σε 4 ομάδες και κάθε ομάδα παρακολούθησε 4 βιντεοδιδασκαλίες σύντομης διάρκειας.

Μετρήσεις

Η συλλογή δεδομένων περιλάμβανε έργα δηλωτικής, διαδικαστικής και μεταφοράς γνώσης. Η καταγραφή διαδικαστικής γνώσης πραγματοποιήθηκε με την εκτέλεση των αντίστοιχων ενεργειών στα έργα που τους δόθηκαν. Τα έργα αυτά ζητούσαν από τους φοιτητές να εφαρμόσουν τα βήματα των τεχνικών που είχαν παρουσιαστεί στις βιντεοδιδασκαλίες που προηγήθηκαν.

Πίνακας 1. Επισκόπηση σχεδίου έρευνας

		Μορφή βιντεοδιδασκαλίας Απλή vs. Εμπλουτισμένη
Έργο Απλό vs. Σύνθετο	Απλό έργο – Απλή Μορφή	Απλό έργο – Εμπλουτισμένη Μορφή
	Σύνθετο έργο – Απλή Μορφή	Σύνθετο έργο- Εμπλουτισμένη Μορφή

Διαδικασία

Η συνολική παρέμβαση είχε διάρκεια 1.5 ώρα. Οι συνεδρίες ήταν ομαδικές και οι συμμετέχοντες καλούνταν να συμπληρώσουν ένα online ερωτηματολόγιο που αφορούσε την εξοικείωση τους με τις ΤΠΕ και τη χρήση του Διαδικτύου. Στη συνέχεια για μια από τις 4 βιντεοδιδασκαλίες που παρακολούθησαν, οι σπουδαστές προχωρούσαν στα εξής: (α) αξιολόγηση του γνωστικού φόρτου που κατέβαλαν για την παρακολούθηση του βίντεο, (β) επίλυση ασκήσεων δηλωτικής, διαδικαστικής γνώσης και μεταφοράς και (γ) υποβολή των τελικών ασκήσεων μέσω ηλεκτρονικής πλατφόρμας μαθήματος.

Ανάλυση

Τα δεδομένα αναλύθηκαν μέσω του στατιστικού πακέτου SPSS. Οι επιδόσεις των σπουδαστών στα διάφορα έργα, που κλήθηκαν να απαντήσουν, βαθμολογήθηκαν με τη δίτιμη κλίμακα (0:λάθος, 1:σωστό) για κάθε έργο. Στη συνέχεια οι αρχικές τιμές των δεδομένων μετασχηματίστηκαν και υπολογίστηκαν οι μέσοι όροι για κάθε μεταβλητή. Η διεξαγωγή του τεστ Kolmogorov-Smirnov έδειξε σημαντική απόκλιση από την κανονικότητα με συνέπεια να χρησιμοποιηθούν τα κατάλληλα μη παραμετρικά στατιστικά τεστ (Friedman και Wilcoxon αντίστοιχα).

Αποτελέσματα

Λόγω περιορισμών χώρου, η εστίαση στην παρούσα εργασία είναι μόνο στη διαδικαστική γνώση. Για να καθοριστεί εάν οι μέσοι όροι ιεραρχήσεων για τη διαδικαστική γνώση διέφεραν μεταξύ τους, εφαρμόστηκε το τεστ Friedman. Η τιμή του X^2 (3, N = 56) ήταν 12.717 ($p = 0.005$), σύμφωνα με την οποία παρατηρείται μια σημαντική διακύμανση των μέσων όρων ιεράρχησης. Για να εξακριβωθεί ποια ζεύγη διέφεραν μεταξύ τους σε στατιστικώς σημαντικά βαθμό, εφαρμόστηκε το τεστ Wilcoxon.

Η ανάλυση δείχνει ότι δεν υπάρχει κύρια επίδραση οπτικών ενδείξεων. Πιο συγκεκριμένα, η συνθήκη «Απλό έργο - Εμπλουτισμένη μορφή βιντεοδιδασκαλίας» δεν βρέθηκε να διαφέρει σημαντικά από την άλλη συνθήκη, «Απλό έργο - Απλή μορφή βιντεοδιδασκαλίας» ($z= -.148$, $p = 0.883$). Συνεπώς, στην απλή έκδοση του έργου, οι οπτικές ενδείξεις (cueing) δεν είχαν καμία επίδραση στην κατάκτηση διαδικαστικής γνώσης των συμμετεχόντων. Από την άλλη πλευρά, ούτε η συνθήκη «Σύνθετο έργο-Εμπλουτισμένη μορφή βιντεοδιδασκαλίας» διέφερε σημαντικά από την αντίστοιχη συνθήκη «Σύνθετο έργο- Απλή μορφή βιντεοδιδασκαλίας» ($z = -.236$, $p = 0.813$). Συνεπώς, η προσθήκη οπτικών ενδείξεων δεν βοήθησε τους σπουδαστές να κατακτήσουν διαδικαστική γνώση στο σύνθετο έργο.

Αναφορικά με τη συνθετότητα του έργου, από την ανάλυση των δεδομένων προκύπτει η κύρια επίδραση της συνθετότητας. Ειδικότερα, η συνθήκη «Σύνθετο έργο-Εμπλουτισμένη

μορφή βιντεοδιδασκαλίας» διέφερε σημαντικά από την συνθήκη «Απλό έργο – Εμπλουτισμένη μορφή βιντεοδιδασκαλίας» (z = -2.369, p = 0.018). Όταν χρησιμοποιήθηκαν οι οπτικές ενδείξεις, οι σπουδαστές σημείωσαν καλύτερες επιδόσεις στο σύνθετο έργο από ό, τι στο απλό. Αυτό είναι σύμφωνο με την υπόθεσή μας (de Koning, Tabbers, Rikers, & Paas, 2007), το οποίο υποδηλώνει ότι η προσθήκη οπτικών ενδείξεων είναι καθοριστικής σημασίας για πολύπλοκες εργασίες. Ωστόσο, η συνθήκη «Σύνθετο έργο» διέφερε σημαντικά από την «Απλό έργο» (z = -2.453, p =.014) που σημαίνει ότι στην περίπτωση μη χρήσης οπτικών σημάνσεων , οι συμμετέχοντες πέτυχαν υψηλότερες στα σύνθετα έργα σε σχέση με τα απλά. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με τις προσδοκίες μας, καθώς περιμέναμε να σημειωθούν υψηλές επιδόσεις στα απλά έργα και όχι στα σύνθετα έργα.

Πίνακας 2. Αποτελέσματα τεστ για τη διαδικαστική γνώση

	N	**Μέσος όρος**	**TA**	**Μέσος όρος ιεραρχήσεων**
Απλό έργο - Απλή μορφή βιντεοδιδασκαλίας	56	.938	.758	2.26
Απλό έργο – Εμπλουτισμένη μορφή βιντεοδιδασκαλίας	56	.911	.757	2.25
Σύνθετο έργο –Απλή μορφή βιντεοδιδασκαλίας	56	1.268	.944	2.79
Σύνθετο έργο – Εμπλουτισμένη μορφή βιντεοδιδασκαλίας	56	1.214	.929	2.70

Συζήτηση

Με βάση τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την ανάλυση, η υπόθεση ότι οι οπτικές επισημάνσεις θα συνεισφέρουν θετικά στην κατάκτηση διαδικαστικής γνώσης δεν επιβεβαιώνεται. Παρότι μη αναμενόμενο, το εύρημα αυτό μπορεί να ερμηνευτεί από την τρέχουσα βιβλιογραφία (π.χ. de Koning, Tabbers, Rikers, & Paas, 2007). Φαίνεται πως όταν τα έργα είναι απλά, οι απαιτήσεις για γνωστική επεξεργασία είναι χαμηλές και κατά συνέπεια η προσθήκη οπτικών ενδείξεων πιθανόν να λειτουργεί κυρίως ως διακοσμητικό στοιχείο.

Για τις απλές εκδόσεις έργου, η απουσία κύριας επίδρασης οπτικών επισημάνσεων είναι σε κάποιο βαθμό κατανοητή λόγω των χαμηλών γνωστικών απαιτήσεων. Ωστόσο, στις σύνθετες εκδόσεις του έργου, αναμένονταν η μέγιστη θετική επίδραση των οπτικών ενδείξεων η οποία δεν διαπιστώθηκε. Η δε υπόθεση μας ότι θα υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ οπτικών επισημάνσεων και συνθετότητας δεν επιβεβαιώθηκε από τα αποτελέσματα. Ενδιαφέρον πάντως έχει το γεγονός ότι η χρήση οπτικών ενδείξεων σημείωσαν οδήγησε σε υψηλές επιδόσεις διαδικαστικής γνώσης στα σύνθετα έργα σε σύγκριση με τα απλά.

Από την άλλη πλευρά, η κύρια επίδραση που καταγράφηκε για τη συνθετότητα του έργου δεν ήταν αναμενόμενη. Ανεξαρτήτως οπτικής επισήμανσης, οι φοιτητές είχαν υψηλότερη επίδοση με όρους διαδικαστικής γνώσης στα σύνθετα έργα σε σχέση με τα απλά. Το συμπέρασμα αυτό δεν επιβεβαιώνει την αρχική υπόθεση, καθώς περιμέναμε οι οπτικές ενδείξεις να επιδράσουν θετικά στην κατάκτηση της διαδικαστικής γνώσης – ειδικά στην περίπτωση του σύνθετου έργου. Το εύρημα αυτό είναι δύσκολα ερμηνεύσιμο με βάση τη

διαθέσιμη βιβλιογραφία. Οι ακριβείς λόγοι για τους οποίους προκύπτει το εύρημα απαιτούν περαιτέρω διερεύνηση.
Τέλος, δεν βρέθηκε καμία αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων, δηλαδή των οπτικών ενδείξεων και της συνθετότητας του έργου στην κατάκτηση της διαδικαστικής γνώσης. Αυτό δεν είναι συμβατό με τις υποθέσεις μας καθότι περιμέναμε τη μεγαλύτερη δυνατή συνεισφορά των οπτικών ενδείξεων στην περίπτωση του σύνθετου έργου.
Συμπερασματικά, παρά το γεγονός ότι η συνεισφορά των οπτικών ενδείξεων σε μαθησιακά έργα είναι τεκμηριωμένη στη βιβλιογραφία (deKoning, Tabbers, Rikers, & Paas, 2007), η επίδραση τους στην περίπτωση των βιντεοδιδασκαλιών εκμάθησης λογισμικού δεν έχει διερευνηθεί. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας δείχνουν ότι οι οπτικές σημάνσεις δεν είχαν επίδραση στην κατάκτηση διαδικαστικής γνώσης σε καμία από τις δύο εκδόσεις των έργων που χρησιμοποιήθηκαν. Είναι προφανές ότι απαιτείται περισσότερη και πιο συστηματική έρευνα αναφορικά με τις συνθήκες υπό τις οποίες οι οπτικές ενδείξεις μπορούν όντως να συνεισφέρουν μαθησιακά στην περίπτωση των βιντεοδιδασκαλιών εκμάθησης λογισμικού.

Αναφορές

Betty, P. (2009). Assessing homegrown library collections: Using Google Analytics to trackuse of screencasts and Flash-based learning objects. *Journal of Electronic Resources Librarianship*, 21(1), 75−92.

Brown, A., Luterbach, K., & Sugar, W. (2009). The current state of screencast technology and what is known about its instructional effectiveness. In I. Gibson et al. (Eds.), Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (pp. 1748-1753). Chesapeake, VA: AACE.

Choi, H. J., Johnson, S. D. (2005). The effect of context-based video instruction on learning and motivation in online courses. American Journal of Distance Education, 19(4), 215-227.

Clark, R. C., & Feldon, D. F. (2005). Five common but questionable principles of multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 97-116). New York: Cambridge University Press.

de Koning, B. B., Tabbers, H. K., Riders, R. M. J. P., & Paas, F. (2007). Attention cueing as a means to enhance learning from an animation. *Applied Cognitive Psychology*, 21(6), 731–746.

Grant, E. R.,&Spivey, M. J. (2003). Eye movements and problem solving: Guiding attention guides thought. *Psychological Science*,14, 462-466.

Harpp, D., Fenster, A., Schwarcz, J., Zorychta, E., Goodyer, N., Hsiao,W. & Parente,J. (2004). Lecture retrieval via the web: Better than being there? *Journal of Chemical Education*, 81(5), 688−690.

Holmqvist, K., Nystrom, M., Andersson, R., Dewhurst R, Jarodska H., van de Weijer, J. (2011) Eye tracking: A comprehensive guide to methods and measures. Oxford: Oxford University Press.

Hove, C. & Corcoran, K. (2008). If you post it, will they come? Lecture availability in introductory psychology. *Teaching of Psychology*, 35(2), 91−95.

Kriz, S., & Hegarty, M. (2007). Top-down and bottom-up influences on learning from animations. International Journal of Human-Computer Studies, 65(11), 911-930.

Lloyd, S. A., & Robertson, C.L. (2012). Screencast tutorials enhance student learning of statistics. *Teaching of Psychology*, 39(1), 67-71.

Mayer, R. E., Heiser, J., & Lonn, S. (2001). Cognitive constraints on multimedia learning: When presenting more material results in less understanding. Journal of educational psychology, 93(1), 187.

Mayer, R. E. (2005). *Cambridge handbook of multimedia learning*. New York: Cambridge University Press.

Mayer, R. E., & Fiorella, L. (2014). 12 Principles for Reducing Extraneous Processing in Multimedia Learning: Coherence, Signaling, Redundancy, Spatial Contiguity, and Temporal Contiguity Principles. *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*, (279). New York: Cambridge University Press.

Moreno, R., & Mayer, R. E. (2007). Interactive multimodal learning environments. *Educational Psychology Review*, 19, 309-326.

Peterson, E. (2007). Incorporating screencasts in online teaching. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8.

Pinder-Grover, T., Green, K., & Millunchick, J.M. (2011). The efficacy of screencasts to address the diverse academic needs of students in a large lecture course. *Advances in Engineering Education*, 2 (3).

Pinder-Grover, T., Millunchick, J. M., Bierwert, C., & Shuller, L. (2009a). Leveraging screencasts to strategically clarify unclear materials science concepts. *Paper presented at American Society for Engineering Education*, Austin TX. Retrieved 20 February 2016 from http://www.asee.org/search/proceedings.

Pinder-Grover, T., Millunchick, J. M., Bierwert, C., & Shuller, L. (2009b). The efficacy of screencasts on diverse students in a large lecture course. *Paper presented at American Society for Engineering Education*, Austin TX. Retrieved 20 April 2016 from http://www.asee.org/search/proceedings.

Scheiter, K., & Eitel, A. (2010). The effects of signals on learning from text and diagrams: how looking at diagrams earlier and more frequently improves understanding. In *Diagrammatic representation and inference* (pp. 264-270). Springer Berlin Heidelberg.

South, J. B., Gabbitas, B.,& Merrill, P. F. (2008). Designing video narratives to contextualize content for ESL learners: A design process case study. *Interactive Learning Environ*ments, 16(3), 231-243.

Sugar, W., Brown, A., & Luterbach, K. (2010). Examining the anatomy of a screencast: Uncovering common elements and instructional strategies. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 11(3), 1-20.

Sweller, J., & Chandler, P. (1994). Why some material is difficult to learn. *Cognition & Instruction*, 12, 185-233.

Tabbers, H., Martens, R. L., & van Merriënboer, J. J. G. (2004). Multimedia instructions and cognitive load theory: Effects of modality and cueing. *British Journal of Educational Psychology*, 74, 71-81.

Tversky, B., Morrison Bauer, J., & Bétrancourt, M. (2002). Animation: Can it facilitate?*International Journal of Human-Computer Studies*, 57, 247-262.

van der Meij, H., & van der Meij, J. (2013). Eight guidelines for the design of instructional videos for software training. *Technical communication*, 60(3), 205-228.

Winterbottom, S. (2007). Virtual lecturing: Delivering lectures using screencasting and podcasting technology. *Planet* 18,(1) 6-8.