

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2018)

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



PROG15: μελέτη της πειραματικής εφαρμογής ενός MOOC στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση

Φίλιππος Κουτσάκας, Χαράλαμπος Καραγιαννίδης

doi: [10.12681/cetpe.4335](https://doi.org/10.12681/cetpe.4335)

Βιβλιογραφική αναφορά:

Κουτσάκας Φ., & Καραγιαννίδης Χ. (2022). PROG15: μελέτη της πειραματικής εφαρμογής ενός MOOC στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 451–458. <https://doi.org/10.12681/cetpe.4335>

PROG15: μελέτη της πειραματικής εφαρμογής ενός MOOC στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση

Φίλιππος Κουτσάκας ¹, Χαράλαμπος Καραγιαννίδης²
fkoutsakas@uth.gr, katagian@uth.gr

¹ Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής,

Περίληψη

Η παρούσα εργασία παρουσιάζει τον σχεδιασμό, την υλοποίηση, την παρατήρηση και την ανάλυση των ποσοτικών ευρημάτων συμμετοχικής έρευνας δράσης, που σαν στόχο της είχε τη μελέτη του δυναμικού ρόλου, της αξίας και των προοπτικών αξιοποίησης των MOOCs στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Στα πλαίσια της έρευνας αυτής σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε ένα MOOC για κοινό και με διδακτικό αντικείμενο της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, το οποίο προσέλκυσε μεγάλο ποσοστό του συνόλου των μαθητών πανελλαδικά. Ο βαθμός ολοκλήρωσης του μαθήματος κυμάνθηκε σε σχετικά χαμηλά επίπεδα, παρόμοια με αυτά των τυπικών MOOCs για ενήλικους, ενώ ο βαθμός αλληλεπίδρασης και συνεισφοράς στο μάθημα κυμάνθηκαν σε σχετικά μέτρια επίπεδα. Πριν την εμπλοκή τους στο MOOC οι μαθητές κατέγραψαν υψηλές μαθησιακές προσδοκίες από το συγκεκριμένο μάθημα καθώς και θετικές αντιλήψεις σχετικά με το αντίκτυπο αυτού του νέου εκπαιδευτικού εργαλείου στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Ακόμη θετικότερες ήταν οι καταγεγραμμένες στάσεις των μαθητών για τα ζητήματα αυτά, μετά την εμπλοκή τους στο MOOC, ενώ ιδιαίτερα θετική ήταν και η συνολική τους εμπειρία.

Λέξεις κλειδιά: MOOCs, Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, Κ-12, Προγραμματισμός Υπολογιστών.

Εισαγωγή

Η πλειονότητα των ερευνών που αναφέρεται στη βιβλιογραφία των MOOCs επικεντρώνει το ενδιαφέρον της στην εφαρμογή τους σε ενήλικους, κυρίως φοιτητές ή απόφοιτους της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης ενώ ελάχιστα έχει διερευνηθεί η επίδραση τους σε μαθητές μικρότερων ηλικιών και χαμηλότερων εκπαιδευτικών βαθμίδων (Ferdig, 2013). Από το 2013, που γίνεται η πρώτη αναφορά στη βιβλιογραφία για τη χρήση των MOOCs από έφηβους μαθητές (Yin et al, 2015), μέχρι και σήμερα, οι ελάχιστες πιλοτικές έρευνες που έχουν υλοποιηθεί έχουν αναδείξει μια σειρά ιδιαίτερα σημαντικών ερευνητικών ζητημάτων, παρόμοιων σε πολλές περιπτώσεις με αυτά της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, που χρήζουν περαιτέρω διερεύνηση. Για παράδειγμα, ο χαμηλός βαθμός αλληλεπίδρασης μεταξύ των συμμετεχόντων μαθητών και το αρνητικό αντίκτυπο στις επιδόσεις τους (Ferdig, 2013), ο χαμηλός βαθμός ολοκλήρωσης ειδικά για τα δεδομένα της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Bock & O'Dea, 2013), η ενίσχυση των ήδη υψηλών επιδόσεων των μαθητών με ισχυρά κίνητρα και η ταυτόχρονη αδυναμία υποστήριξης μαθητών με χαμηλά (Ferdig, 2013), η σημαντική επίδραση της παρουσίας του καθηγητή στο μάθημα λόγω του αντίκτυπου στις επιδόσεις των μαθητών (Borup & Graham, 2014), καθώς και θέματα ποιότητας και σχεδίασης των MOOCs είναι μόνο μερικά από το πολύ σημαντικά ανοιχτά ερευνητικά ζητήματα που αναδεικνύουν την ανάγκη για συλλογή και μελέτη επιπλέον ερευνητικών δεδομένων.

Μεθοδολογία

Η παρούσα εργασία είχε ως στόχο της τη συλλογή, μελέτη και συνεισφορά νέων ερευνητικών δεδομένων σχετικά με τον δυναμικό ρόλο, την αξία και τις προοπτικές των MOOCs στη

δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Για την υποστήριξη του παραπάνω ερευνητικού στόχου επιλέχθηκε η έρευνα δράσης, μιας και σύμφωνα με τον O'Brien (2001) είναι μία συστηματική και αυστηρή ερευνητική μεθοδολογία που μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε για την υλοποίηση «προκαταρκτικής ή πιλοτικής έρευνας» σε περιπτώσεις όπου η σχετική έρευνα είναι ελάχιστη και συνεπώς δεν υπάρχουν αρκετά ερευνητικά ευρήματα, είτε «για να αναπαράξει σε ένα νέο περιβάλλον και να εξελίξει μια κατάσταση / εμπειρία που έχει λειτουργήσει καλά σε κάποιο άλλο περιβάλλον». Μάλιστα στην εκπαίδευση χρησιμοποιείται συχνά με σκοπό τη διερεύνηση των δυνατοτήτων και των προοπτικών νέων διδακτικών μεθόδων και εργαλείων.

Στο πλαίσιο αυτό σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε συμμετοχική έρευνα δράσης (Smith et all, 2010) που ενέπλεξε μαθητές της τεχνικής δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, σε ένα MOOC με διδακτικό αντικείμενο της βαθμίδας αυτής. Η έρευνα υλοποιήθηκε κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους 2014-15 και περιελάμβανε τέσσερις φάσεις: σχεδιασμό, υλοποίηση, παρατήρηση και ανάλυση των αποτελεσμάτων, με τα αποτελέσματα της κάθε φάσης να τροφοδοτούν την επόμενη. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση του MOOC παρουσιάστηκαν στο Κουτσάκας et all (2015), η ποιοτική ανάλυση των απαντήσεων των μαθητών στο Κουτσάκας et all (2016), ενώ η παρούσα εργασία παρουσιάζει προσδοκίες, στάσεις και αντιλήψεις των μαθητών πριν και μετά την εμπλοκή τους στο MOOC, καθώς και δεδομένα learning analytics που συγκεντρώθηκαν κατά τη διάρκεια υλοποίησης του μαθήματος.

Σχεδιασμός (Planning) και υλοποίηση (Implementation)

Κατά τη διάρκεια της πρώτης φάσης (Σχεδιασμός) της έρευνας δράσης (09/2014–04/2015) σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε ένα MOOC με αντικείμενο διδασκαλίας των «Προγραμματισμό Υπολογιστών» που είναι ενταγμένος στο αναλυτικό πρόγραμμα της Γ' τάξης των Επαγγελματικών Λυκείων – ΕΠΑ.Λ. (ΑΠΣ, 2015) και είναι ένα από τα τέσσερα πανελλαδικώς εξεταζόμενα μαθήματα για την εισαγωγή των μαθητών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση.

Το MOOC ονομάστηκε «PROG15, Ο Προγραμματισμός Υπολογιστών για τις πανελλαδικές εξετάσεις των ΕΠΑ.Λ.», είχε ως βασικό διδακτικό στόχο την προετοιμασία των μαθητών της Γ' τάξης των ΕΠΑ.Λ. για τις πανελλαδικές εξετάσεις στο μάθημα αυτό και φιλοξενήθηκε στην πλατφόρμα της Udemy (<https://www.udemy.com/domprogepal/>). Το PROG15 στήθηκε γύρω από δύο άξονες (α) το εκπαιδευτικό υλικό (βίντεο-διαλέξεις, ηλεκτρονικά βιβλία, λυμένες/άλυτες ασκήσεις, τεστ, links προς επιπλέον υλικό και (β) δύο κατά βάση ασύγχρονες πλατφόρμες συνεργασίας (Q&A φόρουμ της Udemy, μία ανοιχτή ομάδα συζητήσεων στο Facebook). Το πρόγραμμα σπουδών του PROG15 οργάνωσε το εκπαιδευτικό υλικό καθώς και τις συνεργατικές δραστηριότητες σε 32 Διαλέξεις οι οποίες ομαδοποιήθηκαν σε 9 Ενότητες. Οι Ενότητες 1 και 2 παρουσίασαν το περιεχόμενο, τη δομή, τους στόχους, τις υποχρεώσεις, τη διάρκεια, τα εργαλεία του PROG15 καθώς και τα είδη των θεμάτων των πανελλαδικών των προηγούμενων ετών. Οι Ενότητες 3, 4, 5 και 6 παρουσίασαν βήμα προς βήμα τη διαδικασία επίλυσης αντιπροσωπευτικών ασκήσεων προηγούμενων εξετάσεων. Η Ενότητα 7 επιχείρησε την πρόβλεψη των θεμάτων των εξετάσεων του 2015, ενώ οι Ενότητες 8 και 9 προσέφεραν υλικό επανάληψης. Η παραπάνω δομή του προγράμματος σπουδών του PROG15 βασίστηκε αφενός στο «παραδοσιακό» αναλυτικό πρόγραμμα του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου για τη διδασκαλία του «Προγραμματισμού Υπολογιστών» στα ΕΠΑΛ (ΑΠΣ, 2015) και αφετέρου σε μία συγκριτική ανάλυση των θεμάτων που εξετάστηκαν στις πανελλαδικές εξετάσεις του μαθήματος τα έτη 2009–2014.

Το PROG15 ξεκίνησε στις 27/04/2015, έξι εβδομάδες πριν από τις πανελλαδικές εξετάσεις στον Προγραμματισμό και προσφέρθηκε ως οργανωμένο MOOC για 7 εβδομάδες, μέχρι τις 14/06/2015. Στο διάστημα αυτό ο ερευνητής συνδέονταν καθημερινά στις δύο πλατφόρμες συνεργασίας, παρατηρούσε και υποστήριζε την μαθησιακή διαδικασία, απαντούσε σε

ερωτήσεις μαθητών και ενθάρρυνε την ενεργό συμμετοχή και συμβολή τους στο μάθημα. Ο χρόνος που αφιέρωνε ήταν 10 - 15 ώρες την εβδομάδα.

Το εκπαιδευτικό υλικό του PROG15 «ξεκλείδωνε» τμηματικά. Ειδικότερα, κατά τη διάρκεια της πρώτης εβδομάδας ήταν διαθέσιμες για τους μαθητές μόνο οι πρώτες 13 Διαλέξεις. Οι επόμενες 8 «ξεκλείδωσαν» τη δεύτερη εβδομάδα και οι υπόλοιπες την τρίτη. Αυτή η τμηματική απελευθέρωση του εκπαιδευτικού υλικού είχε ως στόχο την ενίσχυση της συνεργασίας των μαθητών στις δύο πλατφόρμες επικοινωνίας του MOOC (Facebook Group και Udemy Q&A) μιας και «ανάγκαζε» τους μαθητές σχεδόν ταυτόχρονα να μελετήσουν τους ίδιους μαθησιακούς πόρους, να λύσουν τις ίδιες ασκήσεις και κατά συνέπεια να αντιμετωπίσουν τυχόν παρόμοιες δυσκολίες, στις οποίες θα μπορούσαν να αλληλοϋποστηριχθούν. Οι μαθητές όφειλαν σε εβδομαδιαία βάση να παρακολουθήσουν έναν προκαθορισμένο αριθμό Διαλέξεων, να λύσουν και να υποβάλουν στις πλατφόρμες συνεργασίας του μαθήματος τις ασκήσεις που αναλογούσαν σε αυτές τις Διαλέξεις και να συμμετάσχουν ενεργά στη συζήτηση που ακολουθούσε. Ο χρόνος που απαιτούνταν από τους μαθητές για να ανταπεξέλθουν στα καθήκοντα τους ήταν 5-7 ώρες την εβδομάδα.

Οι μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν ανώνυμα και εθελοντικά σε δύο ηλεκτρονικά ερωτηματολόγια, ένα πριν και ένα μετά τη συμμετοχή τους στο MOOC, που κατέγραψαν τις προσδοκίες, τις στάσεις και τις αντιλήψεις τους σχετικά με τα MOOCs, ενώ για τις 7 εβδομάδες λειτουργίας του PROG15 συλλέχθηκαν δεδομένα learning analytics για τους μαθητές από τις πλατφόρμες Udemy και Google Analytics. Τέλος η συνεισφορά των μαθητών στο υλικό του μαθήματος μέσα από τις αναρτήσεις (Posts) και τα σχόλια (Comments) τους στις δύο πλατφόρμες συνεργασίας (Udemy Q&A Forum και FB Group) καταγράφηκαν από τα ηλεκτρονικά εργαλεία Grytics και SocioGraph.io για χρονικό διάστημα 12 εβδομάδων.

Παρατήρηση (Observation) και κριτική ανάλυση (Reflection) αποτελεσμάτων

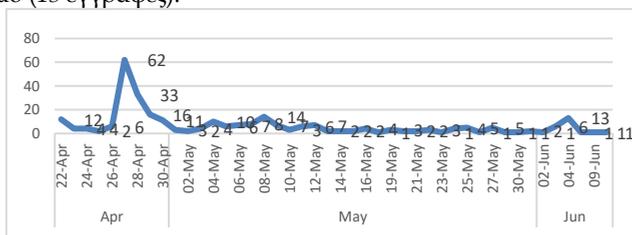
Οι Εγγραφές (αριθμός και κατανομή) και η Ολοκλήρωση (ποσοστό και ρυθμός) είναι τα πιο συνηθισμένα μεγέθη που επιλέγονται για συλλογή και ανάλυση δεδομένων στα τυπικά MOOCs που απευθύνονται σε ενήλικους (Jordan, 2014). «Εγγραφή», σύμφωνα με την Jordan (2014), η οποία ανέλυσε τα δεδομένα εγγραφών για 91 MOOCs, είναι η διαδικασία κατά την οποία ένας μαθητής, κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου, εγγράφεται σε ένα MOOC. Για το PROG15 η περίοδος αυτή ήταν το χρονικό διάστημα των 7 εβδομάδων που προσφέρθηκε ως οργανωμένο MOOC με την υποστήριξη του ερευνητή.

Στο διάστημα αυτό, 291 μαθητές εγγράφηκαν στο MOOC, οι περισσότεροι από τους οποίους ήταν μαθητές από διάφορα ΕΠΑ.Λ. της Ελλάδας, ενώ στο μάθημα εγγράφηκαν και αρκετοί εκπαιδευτικοί. Παρά τον μικρό αριθμό εγγραφών του PROG15 σε σύγκριση με τους χιλιάδες συμμετέχοντες στα τυπικά MOOCs, το μάθημα μπορεί να θεωρηθεί μαζικό δεδομένου ότι στις πανελλαδικές εξετάσεις του Προγραμματισμού εκείνης της χρονιάς συμμετείχαν 2.382 μαθητές (ΥΠΕΘ, 2016). Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι το PROG15 προσέλκυσε πάνω από το 10% του δυνητικού κοινού, το οποίο σε κάθε περίπτωση είναι το μεγαλύτερο ακροατήριο που παρακολούθησε ένα τέτοιο μάθημα, τουλάχιστον στην Ελλάδα.

Ο συνηθέστερος λόγος εγγραφής στο PROG15 που κατέγραψαν οι μαθητές ήταν «η προετοιμασία για τις πανελλαδικές εξετάσεις», ενώ ο βασικός λόγος εγκατάλειψης ήταν η έλλειψη χρόνου.

Η κατανομή των εγγραφών των μαθητών κατά τη διάρκεια των επτά εβδομάδων του PROG15 δεν ήταν ομαλή, καταγράφοντας πολλές περισσότερες εγγραφές κατά την πρώτη εβδομάδα των μαθημάτων και σαφώς λιγότερες τις επόμενες. Ειδικότερα, το μάθημα ξεκίνησε με έναν αρκετά μικρό αριθμό προ-εγγεγραμμένων μαθητών (28 μαθητές είχαν εγγραφεί πριν από την ημέρα έναρξης), ο οποίος εκτινάχθηκε στους 139 μόλις τρεις μέρες μετά, ενώ τις

υπόλοιπες ημέρες οι νέες εγγραφές κυμαίνονταν από 1 έως 6 ημερησίως. Εξαιρέση αποτέλεσαν η 4η και 8η Μαΐου, πιθανότατα λόγω της διαφήμισης του MOOC σε λίστες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και σε ιστοσελίδες, και η παραμονή (04/06) των πανελλαδικών εξετάσεων στον Προγραμματισμό (13 εγγραφές).



Σχήμα 3. Κατανομή ανά ημέρα των εγγραφών των μαθητών στο PROG15

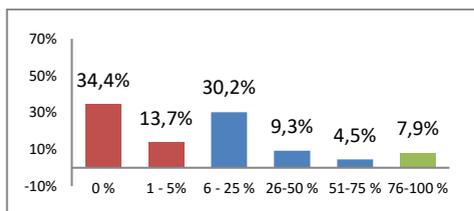
«Βαθμός Ολοκλήρωσης» ενός MOOC είναι ο αριθμός των εγγεγραμμένων μαθητών που πληρούν τα κριτήρια του μαθήματος για την απόκτηση πιστοποιητικού ολοκλήρωσης (Jordan, 2014). Τα κριτήρια αυτά (π.χ. είδος και αριθμός δραστηριοτήτων) μπορεί να διαφέρουν από μάθημα σε μάθημα ενώ δεν προσφέρουν όλα τα MOOCs επίσημο πιστοποιητικό ολοκλήρωσης.

Ως όριο ολοκλήρωσης του PROG15 ορίστηκε η παρακολούθηση του 75% των βιντεο-διαλέξεων του μαθήματος. Το ποσοστό αυτό επιλέχθηκε γιατί οι βασικές έννοιες του PROG15 (Διαλέξεις 6-28) αντιπροσωπεύουν το 80% της συνολικής διάρκειάς του και ορισμένες από αυτές τις Διαλέξεις θα μπορούσαν να παραληφθούν χωρίς ιδιαίτερο μαθησιακό κόστος, μιας και πολλές από τις διδαχθείσες έννοιες επαναλαμβάνονται σε δύο διαφορετικές Διαλέξεις.

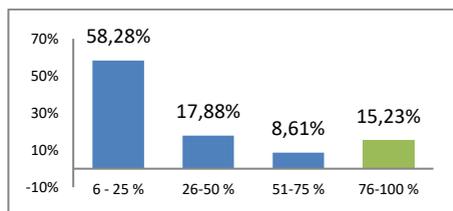
Σύμφωνα με το εργαλείο καταγραφής και ανάλυσης της Udemy, στο τέλος του PROG15, η πλειονότητα των 291 μαθητών (87,6%) είχε καλύψει λιγότερο από το μισό του μαθήματος, το 4,5% των μαθητών κάλυψε περισσότερο από το μισό αλλά λιγότερο από τα 3/4 του μαθήματος και μόλις το 7,9% των μαθητών ολοκλήρωσε το μάθημα. Μπορεί το ποσοστό ολοκλήρωσης να φαντάζει μικρό, είναι όμως παρόμοιο με τα ποσοστά ολοκλήρωσης των τυπικών MOOCs, τα οποία στις περισσότερες περιπτώσεις δεν υπερβαίνουν το 13% (Jordan, 2014).

Οι 151 από τους 291 ή το 51,9% των εγγεγραμμένων στο PROG15 ήταν «ενεργοί» μαθητές. Ενεργοί, σύμφωνα με την Jordan (2014) είναι οι μαθητές ενός MOOC που συνδέονται κάποιες φορές, συμπληρώνουν ένα κομμάτι ή παρακολουθούν κάποια βίντεο. Το κριτήριο για να χαρακτηριστεί κάποιος «ενεργός» στο PROG15 ήταν η παρακολούθηση τουλάχιστον 1,5 βιντεοδιάλεξης, χρόνος που αντιστοιχεί στο 5% της συνολικής διάρκειας του μαθήματος. Οι υπόλοιποι 140 από τους 291 εγγεγραμμένους μαθητές ή το 48,1% ήταν «ανεργοί» μαθητές, οι οποίοι είτε δεν συνδέθηκαν ποτέ στο μάθημα μετά την εγγραφή τους (100 μαθητές) είτε παρακολούθησαν λιγότερο από το 5% των παρεχόμενων βιντεο-διαλέξεων και εγκατέλειψαν το MOOC (40 μαθητές). Η συμπεριφορά αυτή είναι αρκετά συνηθισμένη σύμφωνα με τους Alario-Hoyos et al (2014), μιας και πολλοί μαθητές, μετά την εγγραφή τους, μία βιαστική επισκόπηση και αλληλεπίδραση με το παρεχόμενο εκπαιδευτικό υλικό, συνειδητοποιούν ότι το συγκεκριμένο μάθημα δεν τους ενδιαφέρει, οπότε και το εγκαταλείπουν.

Αν εξαιρέσουμε αυτούς τους 140 μαθητές από την ανάλυση των ποσοστών ολοκλήρωσης του PROG15, η εικόνα που θα πάρουμε θα αφορά μόνο τους «ενεργούς» μαθητές και συνεπώς ο βαθμός ολοκλήρωσης θα είναι απαλλαγμένος από αυτούς που ήθελαν απλώς να «ρίξουν μια ματιά» στο μάθημα. Στην περίπτωση αυτή, το ποσοστό ολοκλήρωσης του PROG15 αυξάνεται στο σχετικά ικανοποιητικό 15,2% (Σχήμα 3) ενώ το ποσοστό των ενεργών μαθητών που παρακολούθησαν περισσότερο από το μισό εκπαιδευτικό υλικό προσεγγίζει το 24%.



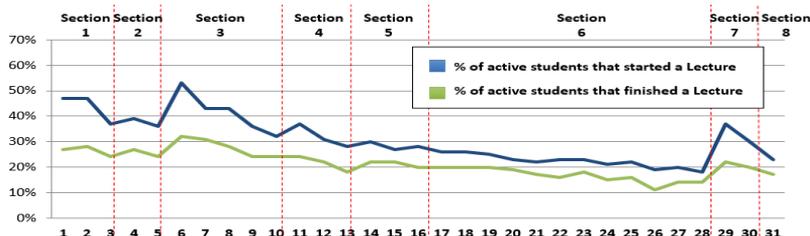
Σχήμα 4. % ολοκλήρωσης (n=291)



Σχήμα 5. % ολοκλήρωσης (n=151)

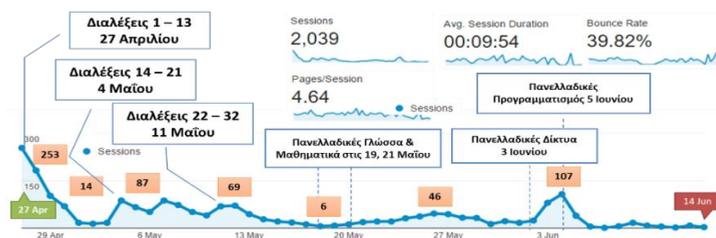
Επιπλέον, η πλατφόρμα παρακολούθησης της Udemy κατέγραψε ξεχωριστά για κάθε μία από τις 31 βίντεο-διαλέξεις του PROG15 τον αριθμό των «ενεργών» μαθητών που τις ξεκίνησαν και τις ολοκλήρωσαν. Τοποθετώντας τις 62 τιμές των δύο αυτών μεγεθών στο ίδιο διάγραμμα (Σχήμα 4), παίρνουμε την εικόνα της γενικής τάσης του ποσοστού των μαθητών που ξεκίνησαν και ολοκλήρωσαν κάθε μια εκ των 31 βίντεο-διαλέξεων. Για παράδειγμα, στο Σχήμα 6 βλέπουμε ότι το 47% των ενεργών μαθητών ξεκίνησε τη διάλεξη-1, αλλά μόνο το 27% των ενεργών μαθητών την ολοκλήρωσε, ενώ το 20% την εγκατέλειψε πριν το τέλος της.

Το Σχήμα 6 δείχνει ότι ο αριθμός των μαθητών που ξεκίνησαν και που ολοκλήρωσαν τις βίντεο-διαλέξεις του PROG15 παρουσιάζει μια πτωτική τάση από τη πρώτη προς την τελευταία, η οποία αντιστρέφεται στιγμιαία στην πρώτη διάλεξη κάθε νέας ενότητας (διαλέξεις 4, 6, 11, 14, 29), για να συνεχίσει την καθοδική της πορεία μέχρι την επόμενη ενότητα. Αυτή η στιγμιαία αύξηση του ενδιαφέροντος των μαθητών στην αρχή κάθε νέας ενότητας φαίνεται να σχετίζεται με την περιέργεια των μαθητών να δουν τι καινούργιο υπάρχει σε αυτή. Έτσι για παράδειγμα, το 36% των ενεργών μαθητών που ξεκίνησαν την τελευταία διάλεξη της ενότητας-1 (διάλεξη-5), αυξήθηκε στο 53% στην πρώτη διάλεξη της επόμενης ενότητας η οποία παρουσίασε λυμένα θέματα πανελλαδικών εξετάσεων.



Σχήμα 6. Ποσοστό ενεργών μαθητών που ξεκίνησε / ολοκλήρωσε μια Διάλεξη (n=151)

Επιπλέον, στο διάστημα των 7 εβδομάδων λειτουργίας του PROG15 η πλατφόρμα Google Analytics κατέγραψε συνολικά 2.039 συνδέσεις, με μέση διάρκεια σύνδεσης περίπου τα 10 λεπτά, προεπισκόπηση 4,6 σελίδων ανά σύνδεση και ποσοστό εγκατάλειψης (bounce rate) κοντά στο 40%. Ο αριθμός των συνδέσεων ανά ημέρα παρουσιάζει διακυμάνσεις (Σχήμα 5) οι οποίες φαίνεται να συσχετίζονται (α) με το πρόγραμμα των πανελλαδικών εξετάσεων: λίγες συνδέσεις πριν τις εξετάσεις των άλλων μαθημάτων στις 19, 21/05 και 03/06 και πολλές πριν τις εξετάσεις στον Προγραμματισμό 05/06 και αρκετές στο ενδιάμεσο κενό διάστημα στις 21/05-01/06/2015 (β) με το πρόγραμμα παροχής του εκπαιδευτικού υλικού: πολλές συνδέσεις μετά την προσφορά νέων διαλέξεων (27/04, 04, 11/05) και (γ) με τη διαφημιστική προώθηση του PROG15: πολλές συνδέσεις ακριβώς μετά από την αρχική διαφημιστική προώθηση (27/04) και αρκετές μετά την αποστολή ενημερωτικών emails σε λίστες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου εκπαιδευτικών (05/05) και εκπαιδευτικές ιστοσελίδες (10/05).



Σχήμα 7. Συνδέσεις ανά ημέρα, Συνολικός Αριθμός, Διάρκεια, Σελίδες / Session

Η μεταξύ τους αλληλεπίδραση και η συνεισφορά των μαθητών στο υλικό του μαθήματος, μέσα από τις αναρτήσεις (Posts) και τα σχόλια τους (Comments) στις πλατφόρμες συνεργασίας του PROG15, καταγράφηκαν για χρονικό διάστημα 12 εβδομάδων, από την αρχή του PROG15 μέχρι και την 21/07, 4 εβδομάδες μετά την ανακοίνωση των αποτελεσμάτων. Κατά το διάστημα αυτό οι μαθητές έδειξαν μεγαλύτερη προτίμηση στο Facebook Group σε σχέση με το Udemy Q&A Forum. Ειδικότερα, 24 μαθητές ενεπλάκησαν στο Udemy Q&A Forum, ανεβάζοντας στην πλατφόρμα συνεργασίας 43 αναρτήσεις και 31 σχόλια, αποτελούμενα συνολικά από 2.347 λέξεις. Στο ίδιο διάστημα, 34 μαθητές ενεπλάκησαν ενεργά στο FB Group, ανεβάζοντας 53 αναρτήσεις και 211 σχόλια, αποτελούμενα από 4.601 λέξεις συνολικά, ενώ αντέδρασαν (likes) 189 φορές σε αναρτήσεις και σχόλια συμμαθητών τους. Οι δραστηριότητες αυτές του FB Group καταγράφηκαν σε 22 από τις 88 ημέρες λειτουργίας του και η κατανομή τους επηρεάστηκε από το πρόγραμμα των εξετάσεων, από την τμηματική διάθεση του υλικού ενώ σχετικά υψηλή κινητικότητα καταγράφηκε τις πρώτες μέρες λειτουργίας του Group και την επομένη της ανακοίνωσης των αποτελεσμάτων των πανελλαδικών εξετάσεων.

Προσδοκίες, αντιλήψεις και στάσεις μαθητών

Οι μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν ανώνυμα και εθελοντικά σε δύο ηλεκτρονικά ερωτηματολόγια, ένα πριν και ένα μετά τη συμμετοχή τους στο MOOC. Από τους 151 ενεργούς μαθητές, 46 απάντησαν στο before-PROG15 και 22 στο after. Σχεδόν όλοι οι συμμετέχοντες (το 96%) και των δύο ερωτηματολογίων είχαν την τυπική ηλικία μαθητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (<20 ετών). Στο before-PROG15 απάντησαν 27 άνδρες (59%) και 19 γυναίκες (41%), ενώ στο after-PROG15, 15 άνδρες (68%) και 7 γυναίκες (32%).

Παρά την μικρή εμπειρία τους στα MOOCs οι περισσότεροι μαθητές που απάντησαν στο before-PROG15, κατέγραψαν πολύ υψηλές εκπαιδευτικές προσδοκίες από την επικείμενη συμμετοχή τους στο MOOC, από το συνεργατικό μοντέλο μάθησης που προτείνει, καθώς και από την υιοθέτηση των MOOCs στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Η πλειονότητα των μαθητών που απάντησαν στο post-PROG15 είχε καλύψει το σύνολο του εκπαιδευτικού υλικού του μαθήματος, γεγονός που αποδίδει μεγαλύτερη βαρύτητα στις απόψεις τους σχετικά με το PROG15 και τα MOOCs, αφήνει όμως ταυτόχρονα και μία υπόνοια πιθανής θετικής προκατάληψης.

Η συνολική εμπειρία των μαθητών από τη συμμετοχή τους στο PROG15 αξιολογήθηκε από το σύνολο σχεδόν των μαθητών (90,4%) είτε ως θετική (36,4%) είτε ως πολύ θετική (54,5%).

Πίνακας 1. Απαντήσεις μαθητών στο before-PROG15 (N=46)

Ερωτήσεις	Mean	SD	Καθόλου ...	Πάρα πολύ
Πόσο εξοικειωμένη/ος είσαι με τα MOOCs;	2,4	1,20	26,1% 32,6% 21,7%	13% 6,5%

Πόσο θα σε βοηθήσει το ΜΟΟC στη βελτίωση των γνώσεων σου στον Προγραμματισμό;	3,8	0,72	0%	2,2%	30,4%	52,2%	15,2%
Πόσο θα σε βοηθήσει η συνεργασία με τους συμμαθητές σου στη βελτίωση των γνώσεων σου στον Προγραμματισμό;	3,6	0,80	0%	8,7%	34,8%	45,7%	10,9%
Πόσο θα βοηθούσε την εκπαιδευτική διαδικασία η υιοθέτηση των ΜΟΟCs στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση;	4,1	0,94	0%	6,5%	19,6%	32,6%	41,3%

Η εξοικείωση των μαθητών με τα ΜΟΟCs μετά την εμπλοκή τους στο PROG15 σχεδόν διπλασιάστηκε (κατά μέσο όρο από $M=2,4$ σε $M=4,3$), παρουσιάζοντας στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση σε επίπεδο σημαντικότητας 0.05 (T-test for equality of means). Παρά τη μεγαλύτερη εξοικείωση τους με τα ΜΟΟCs η συνεισφορά των μαθητών στο υλικό του μαθήματος και η αλληλεπίδραση με τους συμμαθητές τους κινήθηκαν σε μέτρια επίπεδα ($M=3,23$, $M=3,09$ αντίστοιχα).

Επιπλέον, η πλειονότητα των μαθητών μετά την εμπλοκή τους στο PROG15 θεωρεί ότι η υιοθέτηση των ΜΟΟCs στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση θα επιδράσει θετικά στην εκπαιδευτική διαδικασία καθώς και ότι τόσο το PROG15 όσο και το συνεργατικό μοντέλο μάθησης που υιοθέτησε επέδρασαν θετικά στις γνώσεις που αποκόμισαν.

Πίνακας 2. Απαντήσεις μαθητών στο after-PROG15 (N=22)

Ερωτήσεις	Mean	SD	Καθόλου ... Πάρα πολύ				
Τι ποσοστό το μαθήματος παρακολούθησες;	4,14	1,31	4,5%	4,5%	22,7%	9,1%	59,1%
Πόσο εξοικειωμένη/ος είσαι με τα ΜΟΟCs;	4,32	0,72	0%	0%	13,6%	40,9%	45,5%
Πόσο συνεισφέρες στο υλικό του μαθήματος;	3,45	1,37	9,5%	19%	23,8%	19%	28,6%
Πόσο αλληλεπίδρασες με τους συμμαθητές σου;	3,09	1,27	9,1%	27,3%	27,3%	18,2%	18,2%
Πόσο σε βοήθησε το ΜΟΟC στη βελτίωση των γνώσεων σου στον Προγραμματισμό;	4,32	0,78	0%	0%	18,2%	31,8%	50%
Πόσο βοήθησε η συνεργασία με τους συμμαθητές σου στη βελτίωση των γνώσεων σου στον Προγραμ/σμο;	4,09	0,87	0%	4,5%	18,2%	40,9%	36,4%
Πόσο θα βοηθούσε την εκπαιδευτική διαδικασία η υιοθέτηση των ΜΟΟCs στη δ/βάθμια εκπαίδευση;	4,32	0,78	0%	0%	18,2%	31,8%	50%
Πως θα αξιολογούσες τη συνολική σου εμπειρία;	4,45	0,67	0%	0%	9,1%	36,4%	54,5%

Συζήτηση, συμπεράσματα και επόμενα βήματα

Η σχεδίαση, υλοποίηση, παρακολούθηση και ανάλυση των αποτελεσμάτων του PROG15 στα πλαίσια συμμετοχικής έρευνας δράσης, ανέδειξε μια σειρά θετικών ερευνητικών συμπερασμάτων σχετικά με τις δυνατότητες, τις προοπτικές και τον ρόλο των ΜΟΟCs στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση καθώς και ζητήματα που χρήζουν περαιτέρω διερεύνηση.

Έτσι για παράδειγμα, ιδιαίτερα ενθαρρυντικό είναι το γεγονός ότι οι μαθητές πριν την εμπλοκή τους στο PROG15, και παρά την μικρή εμπειρία τους στα ΜΟΟCs, τρέφουν υψηλές μαθησιακές προσδοκίες από την επικείμενη συμμετοχή τους σε αυτό, και γενικότερα θεωρούν ότι η υιοθέτηση των ΜΟΟCs στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση θα έχει θετικό αντίκτυπο στην εκπαιδευτική διαδικασία. Μάλιστα, οι διαμορφωμένες αντιλήψεις των μαθητών που καταγράφηκαν μετά την εμπλοκή τους στο PROG15, είναι σαφώς θετικότερες τόσο ως προς το PROG15 αλλά και ως προς τα ΜΟΟCs γενικότερα, από τις ήδη θετικές προσδοκίες τους που αποτυπώθηκαν πριν την εμπλοκή στο PROG15.

Από την άλλη, ο βαθμός ολοκλήρωσης του μαθήματος κυμάνθηκε σε σχετικά χαμηλά επίπεδα, παρόμοια όμως με αυτά των τυπικών ΜΟΟCs για ενήλικους, ενώ ο βαθμός

συνεργασίας/αλληλεπίδρασης μεταξύ των συμμετεχόντων αλλά και η συνεισφορά τους στο περιεχόμενο του μαθήματος κινήθηκαν σε μέτρια επίπεδα.

Η κριτική ανάλυση των παραπάνω ευρημάτων οδήγησε σε ένα δεύτερο ερευνητικό κύκλο κατά τη διάρκεια του οποίου το PROG15 επανασχεδιάστηκε ώστε να περιλαμβάνει περισσότερες διαλέξεις μικρότερης διάρκειας και προσφέρθηκε (ως PROG16), για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα (9,5 εβδομάδες). Επιπλέον, δόθηκε στους μαθητές η δυνατότητα πρόσβασης από φορητές συσκευές, επιχειρήθηκε η ενίσχυση της συνεργατικής κοινότητα μάθησης με την καθιέρωση εβδομαδιαίων on-line συναντήσεων στην ομάδα συζητήσεων του Facebook, επιχειρήθηκε η εμπλοκή μαθητών του PROG15 καθώς και άλλων εκπαιδευτικών πληροφορικής σε ρόλο συντονιστών και έγινε προσπάθεια καταγραφής και διερεύνησης της συμμετοχής και της συμπεριφοράς μαθητών με διαγνωσμένες μαθησιακές δυσκολίες.

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων του PROG16 και η συσχέτιση τους με αυτά του PROG15, θεωρούμε ότι θα διαμορφώσουν ένα πολύτιμο ερευνητικό υπόβαθρο για την περαιτέρω μελέτη και αξιοποίηση των MOOCs στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Αναφορές

- Alario-Hoyos, C., Perez-Sanagustin, M., Delgado-Kloos, C., Parada G., H., Munoz-Organero, M. (2014). Delving into Participants' Profiles and Use of Social Tools in MOOCs. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 3(7):260–266, 2014.
- Bock, M., & O'Dea, V. (2013). Virtual educators critique the value of MOOCs for K-12. *Education Week*, 32, p. 10. Retrieved from <http://goo.gl/ruYG6X>
- Borup, J., & Graham, C. (2014). The nature of teacher engagement at an online high school. *British Journal of Educational Technology*, 45, 793–806. doi:10.1111/bjet.12089
- Ferdig, R. E. (2013). What massive open online courses have to offer K-12 teachers and students. Michigan Virtual Learning Research Institute.
- Jordan, K. (2014) Initial trends in enrolment and completion of massive open online courses. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 15(1), 133-160.
- O'Brien, R. (2001). An Overview of the Methodological Approach of Action Research. Theory and Practice of Action Research. João Pessoa, Brazil: Universidade Federal da Paraíba.
- Smith, L., Bratini, L., Chambers, D., Jensen, R., Romero, L., (2010) Between idealism and reality: Meeting the challenges of participatory action research, *Action Research*, 8(4) 407–425 DOI: 10.1177/1476750310366043
- Yin Yin, Catherine Adams, Erika Goble & Luis Francisco Vargas Madriz (2015) A classroom at home: children and the lived world of MOOCs, *Educational Media International*, 52:2, 88-99, DOI: 10.1080/09523987.2015.1053287
- ΑΠΣ (2015). Πρόγραμμα Σπουδών Προγραμματισμού Υπολογιστών ΕΠΑ.Α. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Ανακτήθηκε στις 22/02/2018 από <https://goo.gl/WK3W7E>
- Κουτσάκας Φ., Καραματσούκη Α., Καραγιαννίδης Χ., (2015), "Ένα μαζικό, ελεύθερο, διαδικτυακό, μάθημα - MOOC για τη διδασκαλία του Δομημένου Προγραμματισμού στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, 4ο Πανελλήνιο Συνέδριο "Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση", Θεσσαλονίκη.
- Κουτσάκας Φ., Καραματσούκη Α., Καραγιαννίδης Χ., Πολίτης, Π. (2016), Ποιοτική ανάλυση κινήτρων συμμετοχής, λόγων εγκατάλειψης και συνολικής εμπειρίας μαθητών σε ένα MOOC για τη διδασκαλία του προγραμματισμού στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, 10ο Πανελλήνιο και Διεθνές Συνέδριο «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση», Ιωάννινα.
- ΥΠΕΘ (2016). Στατιστικά υποψηφίων ΕΠΑ.Α. Ομάδας Α Πανελλαδικών 2015, Αθήνα: ΥΠΕΘ, Ανακτήθηκε στις 22/02/2018 από <https://goo.gl/nv9asq>