

Εκμάθηση Python με διαδικτυακές εφαρμογές

Τ. Θεοφανέλλης¹, Π. Μπακιρτζή²

¹Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε. Παράρτημα Βορείου Αιγαίου
timtheof@gmail.com

²Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε. Παράρτημα Βορείου Αιγαίου
lina_port@hotmail.com

Περίληψη

Η εκμάθηση προγραμματισμού, μέσα από το διαδίκτυο αποτελεί ένα από τα ζητήματα που έχει απασχολήσει σημαντικά τους ερευνητές σε διεθνές επίπεδο. Η παρούσα εργασία έχει σκοπό να διερευνήσει τους τρόπους με τους οποίους η εκμάθηση αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη χρήση δωρεάν διαδικτυακών εφαρμογών. Για το σκοπό αυτό, πραγματοποιήθηκε συγκριτική επισκόπηση ώστε να διερευνηθεί η χρήση και τα αποτελέσματα που μπορεί να έχει η εκμάθηση μια γλώσσας προγραμματισμού μέσω διαδικτυακών εφαρμογών. Η εργασία αυτή βασίζεται σε βιβλιογραφικές αναφορές και στη χρήση των ιστοτόπων. Από τα αποτελέσματα, συμπεραίνουμε ότι η εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού μέσα από δωρεάν εφαρμογές στο διαδίκτυο είναι ένα γεγονός που ολοένα εξελίσσεται και υπάρχουν δυνατότητες αξιοποίησης της από τους εκπαιδευτικούς με τους μαθητές τους.

Λέξεις κλειδιά: Γλώσσα Προγραμματισμού Python, Codecademy, Edx, Coursera.

1. Εισαγωγή

Ως εκπαιδευτικοί πληροφορικής έχουμε μάθει μια ή περισσότερες γλώσσες προγραμματισμού παρακολουθώντας τη διδασκαλία εντολών, τη μελέτη παραδειγμάτων και την ολοκλήρωση σύντομων ή μεγαλύτερου μεγέθους εργασιών (προγράμματα) τα οποία αξιολογήθηκαν από τον εξεταστή του μαθήματος. Σε όλη την προσπάθεια αξιοποιήθηκαν αντίστοιχα εγχειρίδια. Η εξέλιξη του διαδικτύου προσφέρει σε αυτόν που θέλει να μάθει μια γλώσσα προγραμματισμού νέες δυνατότητες όπως αυτή των MOOCs (Masive Open Online Courses). Το 2015 εκπαιδευτικοί παρακολούθησαν ένα πρόγραμμα για την εκμάθηση της γλώσσας προγραμματισμού Scratch των Manataki & de Kereki (2015) με πολύ καλά αποτελέσματα ως προς το επίπεδο των γνώσεων και την ικανοποίηση που δήλωσαν από την όλη εμπειρία. Ακολούθησε η καθοδήγηση ομάδας στην πλατφόρμα codecademy (Θεοφανέλλης, 2016), το επόμενο φυσικό βήμα είναι η εμπλοκή των μαθητών στην εκμάθηση προγραμματισμού η ο-

ποία και προτείνεται σε αυτή την εργασία. Στόχος της εργασίας αυτής είναι να εξετάσει ο τρόπος που μπορεί να βοηθηθεί ο μαθητής με τη χρήση διαδικτυακών εφαρμογών σε σχέση με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας του προγραμματισμού. Ως παράδειγμα γλώσσας χρησιμοποιήθηκε η Python που άρχισε να διδάσκεται στα ΕΠΑΛ από το Σεπτέμβριο του 2015. Αξιοποιήθηκαν τρεις δωρεάν εφαρμογές εκμάθησης της γλώσσας προγραμματισμού Python. Οι εφαρμογές που θα αξιοποιηθούν είναι οι: codecademy, edx.org και coursera.

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μία μετακίνηση από τη συμβατική εκπαίδευση προς την εκπαίδευση εξ' αποστάσεως. Όλο και περισσότεροι επιλέγουν την εκπαίδευση μέσω του διαδικτύου έναντι των καθιερωμένων συμβατικών βιβλίων ή την παρακολούθηση δια ζώσης σεμιναρίων. Η εκπαίδευση μέσω του διαδικτύου είναι πιο εξατομικευμένη και πιο στοχευμένη στο στυλ, στις ανάγκες και τις δυνατότητες των εκπαιδευόμενων. Ο εκπαιδευόμενος μπορεί να επιλέξει την εφαρμογή που είναι κατάλληλη ως προς το επίπεδο δυσκολίας που επιθυμεί και ως προς το ρυθμό που θέλει να ανταποκριθεί (Gardner, 2010). Ένα άλλο πλεονέκτημα της εκμάθησης μέσω του διαδικτύου είναι ότι οι ψηφιακές εφαρμογές προγραμματισμού μπορούν να επικαιροποιούν, να τροποποιούν ή ακόμα και να αλλάζουν το περιεχόμενό τους προκαλώντας έτσι το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων και να μην γίνονται ανιαρές και ξεπερασμένες. Μέσω των διαδικτυακών εφαρμογών οι μαθητές καλλιεργούν την κριτική τους σκέψη καθώς πρέπει να επιλέξουν μέσα από μια πληθώρα εφαρμογών και τους παρουσιάζονται πολλές διαφορετικές σελίδες και όχι μόνο όσα που είναι γραμμένα στο σχολικό εγχειρίδιο.

Επίσης, μέσω του διαδικτύου καθίσταται ευχερέστερη η επικοινωνία και η συνεργασία των εκπαιδευόμενων, των εκπαιδευτικών και σε μερικές περιπτώσεις και των γονέων, καθώς ο χρόνος και ο χώρος μπορεί να ξεπεράσει τα σχολικά όρια. Οι διαδικτυακές εφαρμογές έχουν τη δυνατότητα να υποδείξουν στους εκπαιδευόμενους το λάθος τους, να τους παρέχουν προτεινόμενες λύσεις, να παρέχουν επιπλέον βοήθεια όπου χρειάζονται και ασκήσεις για περαιτέρω εξάσκηση οποιαδήποτε ώρα το επιθυμούν. Προσφέρουν ακόμα, άμεση επικοινωνία και σχολιασμό με άλλους χρήστες της ίδιας εφαρμογής, αναπτύσσουν έτσι το αίσθημα της συνεργασίας και της αλληλοβοήθειας (Ξανθόπουλος, 2011).

Σε αυτό το μέρος της εργασίας θα αναλυθούν τρεις δωρεάν διαδικτυακές εφαρμογές με σκοπό την εκμάθηση της γλώσσας προγραμματισμού Python. Οι εφαρμογές αυτές είναι οι: codecademy, edx.org, και το coursera. Με την Python να μπαίνει στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση θα υπάρξει αναγκαιότητα για τη διδασκαλία της. Η αναγκαιότητα συμπίπτει με την εκμάθηση από πολλούς ανθρώπους παγκόσμια, της συγκεκριμένης γλώσσας προγραμματισμού. Η χρήση μέσω των συγκεκριμένων εφαρμογών για την εκμάθηση της Python μαθαίνει στους μαθητές να μαθαίνουν αυτόνομα αλλά και να αλληλεπιδρούν στο διαδίκτυο. Τα δυο αυτά χαρακτηριστικά θεωρούμε ότι εί-

να πολύ σημαντικά για την μελλοντική τους εκπαίδευση και η συνεισφορά του σχολείου στα πρώτα τους βήματα μπορεί να είναι καθοριστική.

Η Python είναι εύκολη στην εκμάθηση και διαθέτει αποδοτικές δομές δεδομένων υψηλού επιπέδου. Επιπλέον παρέχει μια ταυτόχρονα απλή αλλά και αποτελεσματική προσέγγιση στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό. Η ομοιότητα της Python με ψευδοκώδικα είναι ένα από τα πιο ισχυρά σημεία της, αφού δίνεται έμφαση στη λύση του προβλήματος και όχι στην ίδια τη γλώσσα.

Η σύνταξη της Python και το δυναμικό σύστημα των τύπων (dynamic typing), μαζί με τη λειτουργία της ως διερμηνευόμενη (interpreted), αλληλεπιδραστική (interactive) και προσανατολισμένη σε αντικείμενα (object-oriented) γλώσσας, την καθιστούν την ιδανική γλώσσα για δημιουργία σεναρίων εντολών και για ταχεία ανάπτυξη εφαρμογών σε πολλούς τομείς και στις περισσότερες πλατφόρμες. Επιπλέον είναι ένα καλό παράδειγμα Ελεύθερου Λογισμικού και Λογισμικού Ανοικτού Κώδικα (Elkner, 2001).

Ένα πρόβλημα φάνηκε αρχικά να είναι η χρήση της αγγλικής γλώσσας αλλά η δοκιμή του σε μαθητές του Λυκείου έδειξε ότι οι μαθητές κατανοούν αυτά που χρειάζεται και μπορούν να συμμετέχουν χωρίς η γλώσσα να αποτελεί σημαντικό εμπόδιο.

1.1 Codecademy

Το Codecademy ιδρύθηκε τον Αύγουστο του 2011, με στόχο να γίνονται τα μαθήματα προγραμματισμού μια ευχάριστη και αλληλεπιδραστική διαδικασία. Είναι μια διαδικτυακή διαδραστική πλατφόρμα που προσφέρει δωρεάν μαθήματα εκμάθησης κώδικα σε δέκα διαφορετικές γλώσσες προγραμματισμού, συμπεριλαμβανομένων Python, Java, PHP, JavaScript, Ruby, και SQL, καθώς και HTML and CSS. Το Codecademy έχει σχεδιαστεί με χαρακτήρα παιχνιδιού (gamification), παρακολουθούν την πρόοδο τους, ανταμείβονται με εύσημα (badges) και με αυτόν τον τρόπο κινητοποιούνται για να συνεχίσουν. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά παιχνιδιοποίησης ενθαρρύνουν σημαντικά τους χρήστες να συμμετέχουν (Ζειμπέκης & Θεοφανέλλης, 2015).

```

1 var codeMaster = false;
2
3 if ( codeMaster === false ) {
4   print( "Use Codecademy to start on \
5     the path to becoming a better \
6     programmer" );
7 }
8 else {
9   print( "Hone your skills or help teach \
10    the craft" );
11 }
12
13
14

```



Εικόνα 1. Περιγραφή Codecademy

Τα μαθήματα χωρίζονται σε επτά (7) ενότητες και στο τέλος με την ολοκλήρωση, υπάρχει ειδική ενότητα με σχέδια δράσης (projects) και APIs για να εξασκήσουν τις νέες γνώσεις τους. Το API προκύπτει από το Application Programming Interface. Στα ελληνικά χρησιμοποιείται ο όρος Διεπαφή Προγραμματισμού Εφαρμογών ή Διασύνδεση Προγραμματισμού Εφαρμογών και αφορά τη διεπαφή των προγραμματιστικών διαδικασιών που παρέχει ένα λειτουργικό σύστημα, βιβλιοθήκη ή εφαρμογή προκειμένου να επιτρέπει να γίνονται προς αυτά αιτήσεις από άλλα προγράμματα ή/και ανταλλαγή δεδομένων (Vangie, 2016).

Ενδιαφέρον χαρακτηριστικό της εφαρμογής Codecademy είναι πως κάθε μάθημα συνδυάζεται με μια πρακτική εφαρμογή. Στην περίπτωση της Python υπάρχουν δώδεκα (12) ενότητες. Στις πρώτες έξι (6) ενότητες παρουσιάζονται διάφορες εντολές της γλώσσας και από την έκτη ενότητα μέχρι και την ένατη οι εκπαιδευόμενοι λειτουργούν σαν να είναι αυτοί οι εκπαιδευτές και διδάσκουν τη Python. Στις τελευταίες τρεις (3) ενότητες οι εκπαιδευόμενοι συνεχίζουν σε πιο δύσκολες και προχωρημένες καταστάσεις. Για παράδειγμα η δωδέκατη ενότητα, η οποία αναφέρεται στις λίστες και τις συναρτήσεις, ακολουθείται από ένα project όπου πρέπει οι εκπαιδευόμενοι να φτιάξουν ένα δικό τους παιχνίδι Ναυμαχίας.

Από τη χρήση της διαπιστώσαμε ευκολία στη χρήση, ενώ οι πόντοι και τα επιτεύγματα (achievements) αποτελούν κίνητρο για την πρόοδο των μαθητών. Στην περίπτωση που μια ομάδα μαθητών ξεκινούν τα μαθήματα παράλληλα μπορούν να βλέπει ο καθένας την πρόοδο του άλλου και να συναγωνίζονται.

Ως μειονεκτήματα μπορούν να θεωρηθούν ότι αν θέλει να συνεχίσει σε βάθος θα πρέπει να πληρώσει συνδρομή και ότι δεν προσφέρει κανένα πιστοποιητικό ούτε και καμία βεβαίωση παρακολούθησης στο δωρεάν κομμάτι της.

Συμπερασματικά, η πλατφόρμα Codecademy είναι εστιασμένη μόνο σε συγκεκριμένες γλώσσες προγραμματισμού και είναι καλή σε αυτό.

1.2 Edx.org.

Η εφαρμογή Edx είναι άλλη μια διαδικτυακή εφαρμογή με μια πληθώρα εκπαιδευτικών αντικειμένων μεταξύ των οποίων και η εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού. Λειτουργεί από το Μάιο του 2012 ως μη κερδοσκοπική πλατφόρμα με όλα τα μαθήματα, εκτός από τα επαγγελματικά μαθήματα (Professional Courses), να είναι δωρεάν.

Η πλατφόρμα αυτή παρέχει τριών (3) ειδών διαφορετικά πιστοποιητικά (Honor Code, ID Verified και XSeries Certificates). Το πρώτο είναι διαθέσιμο σε όλα τα μαθήματα ενώ τα υπόλοιπα μόνο σε ορισμένα μαθήματα, προκειμένου να αποκτήσει ένα XSeries Certificate θα πρέπει να έχει ολοκληρώσει επιτυχώς μια ομάδα μαθημάτων. Τα Επαληθευμένα Πιστοποιητικά (Verified Certificates), τα οποία πιστοποιούν την ταυτότητα του χρήστη έχουν κάποιο οικονομικό κόστος. Κανένα από τα

πιστοποιητικά δεν παρέχει πιστωτικές μονάδες, ωστόσο το Edx υποστηρίζει πως τα Επιπληρωμένα Πιστοποιητικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην αγορά εργασίας και ως προσόν σε αιτήσεις σε εκπαιδευτικά ιδρύματα. Το υλικό από μαθήματα που έχουν προσφερθεί κατά το παρελθόν υπάρχει για χρήση ως αρχείο (archive courses), αλλά δεν παρέχεται κανένα πιστοποιητικό.

Κατά τη δωρεάν εγγραφή, δημιουργείται ένα προσωπικό προφίλ και ο χρήστης συμφωνεί με έναν κώδικα τιμής (honor code) σύμφωνα με τον οποίο πρέπει όλες οι εργασίες που απαιτούνται για την ολοκλήρωση των μαθημάτων να είναι αποτέλεσμα δικής του προσπάθειας και να μην επιχειρεί με δόλια μέσα να βελτιώσει εργασίες δικές του ή άλλων ή να βλάψει εργασίες άλλων χρηστών.

Η πλατφόρμα προσφέρει στον χρήστη αξιολόγηση προόδου εκπαιδευόμενου, διαδικτυακές ομάδες συζήτησης (forum), συνεργατική μάθηση βασισμένη σε wiki, διαδικτυακά εργαστήρια και άλλα διαδραστικά εργαλεία. Σε κάποια αντικείμενα, μάθηση με αυτόνομο ρυθμό (self-paced learning).

Ο χρήστης με την είσοδό του (log in) έχει τη δυνατότητα να δει μέσα από έναν κεντρικό πίνακα (dashboard) τα μαθήματα στα οποία είναι εγγεγραμμένος. Κάθε μάθημα έχει τη δική του ημερομηνία έναρξης και λήξης, τις (ενδεικτικές) ώρες που απαιτούνται να αφιερώσει ο εκπαιδευόμενος εβδομαδιαία καθώς και κάποια προαπαιτούμενα, εφόσον υπάρχουν. Όταν το υλικό του μαθήματος περιλαμβάνει κομμάτια από βιβλία αυτά είναι διαθέσιμα μέσω της πλατφόρμας αλλά δεν μπορούν να αποθηκευτούν εξαιτίας των πνευματικών δικαιωμάτων. Τα περισσότερα βίντεο είναι ανεβασμένα στο you tube και είναι διαθέσιμα για αποθήκευση.

Το μάθημα που επιλέχθηκε για τις ανάγκες αυτής της εργασίας είναι το 'Introduction to Programming Using Python' των Grimson et al. (2015). Η διάρκεια του ήταν εννέα (9) εβδομάδες και ενδεικτικά απαιτούνται 6 με 8 ώρες ενασχόλησης ανά εβδομάδα. Το μάθημα είχε ολοκληρωθεί και είχε κλείσει η ενεργή συμμετοχή οπότε αξιοποιήθηκε το αρχείο του μαθήματος. Στο αριστερό μέρος της οθόνης φαίνονται οι ενότητες ανά εβδομάδα μαζί με τα διάφορα quiz και εργασίες που πρέπει να ολοκληρωθούν με επιτυχία. Στη μέση της οθόνης εμφανίζεται το μάθημα σε βίντεο με τον εκπαιδευτικό να αναλύει τις κινήσεις που πρέπει να κάνει ο χρήστης για να κατανοήσει τις έννοιες. Στα δεξιά της οθόνης αναφέρει με κείμενο ότι ακριβώς λέει ο εκπαιδευτής στο βίντεο, ώστε να δίνεται πρόσβαση σε εκπαιδευόμενους με προβλήματα ακοής όπως επίσης και σε ξενόγλωσσους χρήστες (οι εκπαιδευτές μιλάνε κυρίως Αγγλικά).

Πριν το ξεκίνημα των μαθημάτων η πλατφόρμα προσφέρει στους εκπαιδευόμενους μια επίδειξη του μαθήματος (demo course) με σκοπό να μπορέσουν να εξερευνήσουν τη πλατφόρμα και να μάθουν να την χρησιμοποιούν.

Στην πρώτη εβδομάδα γίνεται η εισαγωγή και η εγκατάσταση της Python στους υπολογιστές των εκπαιδευόμενων και μαθαίνουν να κάνουν υπολογισμούς

χρησιμοποιώντας την εφαρμογή σαν ένα κομπιουτεράκι. Στη δεύτερη εβδομάδα οι εκπαιδευόμενοι μαθαίνουν να χρησιμοποιούν τις μεταβλητές και να δημιουργούν λίστες. Επίσης έχουν να απαντήσουν και στο πρώτο τους quiz. Στην τρίτη εβδομάδα οι εκπαιδευόμενοι μαθαίνουν για τους σχεσιακούς τελεστές (relational operators) και τους αριθμητικούς τελεστές (arithmetic operators). Στη τέταρτη εβδομάδα μαθαίνουν για τη δομή επανάληψης (Loops), τις λειτουργίες της που μπορεί να κάνει η Python, τις ενότητες της και έχουν και την πρώτη τους εργασία. Στην πέμπτη εβδομάδα μαθαίνουν για τις λίστες, δηλαδή πώς να δημιουργούν μια λίστα και να τοποθετούν αντικείμενα μέσα σε αυτή. Μετά ακολουθεί το τεστ προόδου. Στην έκτη εβδομάδα οι εκπαιδευόμενοι μαθαίνουν για τις συμβολοσειρές (strings) και την επεξεργασία τους, δηλαδή μαθαίνουν πως αντί να έχουν μια μεταβλητή που αποθηκεύει έναν ακέραιο μπορεί να έχουν μία μεταβλητή στην οποία μπορούν να αποθηκεύσουν μία λέξη ή μια πρόταση. Στην έβδομη, όγδοη και ένατη εβδομάδα μπαίνουν ακόμα πιο βαθιά στον προγραμματισμό. Στο τέλος των μαθημάτων ακολουθούν οι τελικές εξετάσεις. Όσοι είναι επιτυγχόντες θα πάρουν μία πιστοποίηση ότι έχουν παρακολουθήσει το συγκεκριμένο μάθημα.

Οι χρήστες μέσα από το χώρο συζητήσεων (forum) της πλατφόρμας μπορούν να επικοινωνούν, να θέτουν ερωτήσεις και να ανταλλάσσουν απόψεις τόσο με άλλους χρήστες, όσο και με τους ίδιους τους εκπαιδευτές. Αυτό γίνεται όσο το μάθημα είναι ενεργό και πρέπει οι εκπαιδευόμενοι να ακολουθούν το συγκεκριμένο ρυθμό. Επίσης, μπορούν να ελέγξουν την πρόοδο τους (Progress) ως συνολική εικόνα αλλά και ως μεμονωμένη εικόνα του κάθε μαθήματος.

Συμπερασματικά, η εφαρμογή προσφέρει θέματα σε τομείς της τεχνολογίας και των επιχειρήσεων με ένα τρόπο αρκετά κοντά σε αυτό που οι περισσότεροι είμαστε συνηθισμένοι.

1.3 Coursera

Η Coursera είναι μια κερδοσκοπική οργάνωση, σε αντίθεση με την Edx, η οποία ιδρύθηκε το 2012. Το Coursera είναι μια πλατφόρμα παροχής ακαδημαϊκών μαθημάτων παρόμοια με αυτή της Edx. Οι διαδικτυακές διαλέξεις είναι σαφώς περισσότερες και αφορούν σύγχρονα γνωστικά αντικείμενα όπως Τέχνες, Βιολογία, Οικονομικά, Πληροφορική, Μαθηματικά, Φαρμακευτική κ.ά.

Η διάρθρωση της πλατφόρμας καθώς και η δομή των μαθημάτων είναι παρόμοια με της Edx. Η μεθοδολογία των μαθημάτων στο Coursera είναι βασισμένη σε μια σειρά από βίντεο-διαλέξεις που συμπληρώνονται από σχετική βιβλιογραφία και κάποιες δραστηριότητες-εργασίες. Παρόλο που η επίσημη γλώσσα του ιστοτόπου είναι η αγγλική η πλατφόρμα προσφέρει παραπάνω από 10 γλώσσες πλοήγησης. Επίσης, μαθήματα μεταφράζονται και προσφέρονται σε 21 γλώσσες από όλο τον κόσμο συμπεριλαμβανόμενης και της ελληνικής με τη συνδρομή της Παγκόσμιας Κοινότητας Μεταφραστών (Global Translator Community). Τα μαθήματα είναι

συνήθως βραχυπρόθεσμα (6 - 10 εβδομάδες) και έχουν συγκεκριμένες ημερομηνίες έναρξης και λήξης που έχουν ανακοινωθεί πολύ πριν την έναρξη τους. Ωστόσο, υπάρχουν και μαθήματα που παραμένουν πάντα ανοικτά (on - demand) και θεωρούνται κατάλληλα για να τα παρακολουθήσει ο εκπαιδευόμενος με το δικό του χρόνο και ρυθμό (Self-Packed Online Courses).

Κατά την εγγραφή τους, πέρα από τους όρους χρήσης οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να αποδεχτούν και ένα κώδικα τιμής. Με την εγγραφή τους οι εκπαιδευόμενοι στη πλατφόρμα αποκτούν μία προσωπική σελίδα και ένα προσωπικό προφίλ. Εκεί μπορούν να αναγράψουν ένα σύντομο βιογραφικό, να προσθέσουν συνδέσμους από τις προσωπικές τους ιστοσελίδες καθώς και άλλες πληροφορίες.

Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι αναζητούν και επιλέγουν τα μαθήματα που ανταποκρίνονται στα ενδιαφέροντά τους μέσα από μία λίστα προσφερόμενων μαθημάτων. Δεν υπάρχει περιορισμός στον αριθμό των μαθημάτων που μπορεί να αναλάβει κάθε μαθητής. Επίσης δεν υπάρχουν ποινές για όσους αναλάβουν μαθήματα και δεν τα ολοκληρώσουν. Κάθε μάθημα συνοδεύεται από μία εκτενή περιγραφή του, ενώ δηλώνονται εξαρχής οι χρόνοι έναρξης και λήξης, οι στόχοι, οι μέθοδοι διδασκαλίας και εξέτασης, καθώς και τυχόν προϋποθέσεις (λόγου χάρη, προαπαιτούμενες γνώσεις).

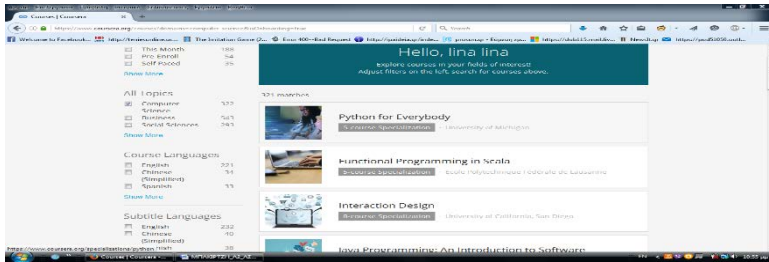
Ο χρήστης στο προσωπικό του προφίλ μπορεί να δει συγκεντρωτικά μέσα από ένα πίνακα (dashboard) τα μαθήματα στα οποία είναι εγγεγραμμένος, τα μαθήματα που έχει ολοκληρώσει κατά το παρελθόν, καθώς και προτεινόμενα μαθήματα.

Κάθε εβδομάδα προστίθεται στην αντίστοιχη ενότητα του μαθήματος υλικό το οποίο μπορεί να είναι κείμενο, αρχεία κειμένου, βίντεο, σύνδεσμοι και άλλα. Τα περισσότερα βίντεο έχουν υπότιτλους σε διάφορες γλώσσες ενώ όλα περιλαμβάνουν ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής σε συγκεκριμένα σημεία του βίντεο για να επιβεβαιώνεται ότι ο εκπαιδευόμενος τα παρακολουθεί και καταλαβαίνει το περιεχόμενό τους. Σε σημαντικά σημεία του σεμιναρίου θα πρέπει να παραδοθούν εργασίες που αξιολογούνται από «συμμαθητές» με βάση συγκεκριμένα κριτήρια (peer assessment ή peer evaluation). Αυτό είναι ένα χαρακτηριστικό που επιτρέπει από τη μια τη δημιουργία μεγαλύτερων εργασιών και από την άλλη δίνει μια επιπλέον ευκαιρία σε κάθε συμμετέχοντα να «δει» και να αξιολογήσει τις εργασίες άλλων (Weaver & Cotrell, 1986).

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση ενός μαθήματος (course), ο σπουδαστής (courserian) συνήθως λαμβάνει μέσω ταχυδρομείου ένα πιστοποιητικό, υπογεγραμμένο από τον καθηγητή, ότι παρακολούθησε το μάθημα επιτυχώς. Το πιστοποιητικό αυτό είναι μία Δήλωση Επιτυχίας, ένα αποδεικτικό ολοκλήρωσης, 'Statement of Accomplishment' και μπορεί να το προσθέσει στο βιογραφικό του. Τέτοια Δήλωση δεν παρέχεται για όλα τα μαθήματα, ωστόσο η δυνατότητα παροχής της (ή μη) αναγράφεται στην περιγραφή του μαθήματος και οι μαθητές γνωρίζουν εξαρχής τι μπορούν να περιμένουν. Η Δήλωση Επιτυχίας δεν έχει την ισχύ της

ακαδημαϊκής μόρφωσης, ωστόσο μοιάζει να ισοδυναμεί με την παρακολούθηση ενός διαδικτυακού επαγγελματικού σεμιναρίου και αποτελεί υλικό βιογραφικού.

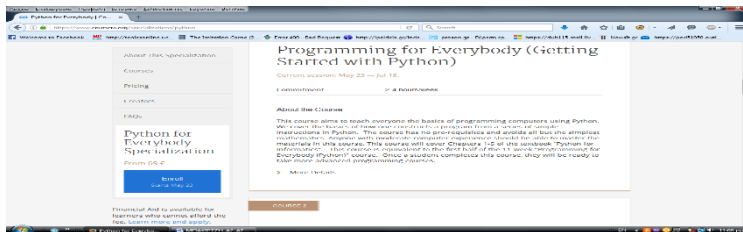
Επιλέγουμε τα μαθήματα που θέλουμε να παρακολουθήσουμε. Στη συγκεκριμένη περίπτωση επιλέχθηκε το ‘Python for Everybody’ του Severance (2015).



Εικόνα 2. Επιλογή Θεματικής Ενότητας

Τη θεματική την προσφέρει το πανεπιστήμιο του Michigan, και αποτελείται από πέντε (5) μαθήματα. Σε περίπτωση που κάποιος εκπαιδευόμενος θέλει να πάρει πιστοποιητικό εξειδίκευσης θα πρέπει να παρακολουθήσει 4 από αυτά συν να παρουσιάσει ένα project. Το πιστοποιητικό αυτό θα του κοστίσει από 69€.

Στην περίπτωσή μας επιλέγουμε το πρώτο course, Programming for Everybody (Getting Started with Python), το οποίο δε χρειάζεται καμία προαπαιτούμενη γνώση.



Εικόνα 3. Επιλογή μαθημάτων

Το μάθημα αυτό έχει διάρκεια επτά εβδομάδων. Την πρώτη εβδομάδα εισάγει τον εκπαιδευόμενο στο νόημα του προγραμματισμού και στην γλώσσα προγραμματισμού Python. Το υλικό είναι βίντεο και κείμενα σε αρχείο. Τη δεύτερη εβδομάδα, οι εκπαιδευόμενοι θα εγκαταστήσουν τη Python και θα αρχίσουν να γράφουν προγράμματα. Την τρίτη εβδομάδα αρχίζουν πλέον οι εκπαιδευόμενοι να γράφουν ολοκληρωμένα τμήματα κώδικα και να κάνουν κινούμενες ιστορίες βασισμένες στον προγραμματισμό. Στη μέση της εβδομάδας οι εκπαιδευόμενοι έχουν και το πρώτο τους quiz το οποίο είναι βασισμένο στα μαθήματα της πρώτης εβδομάδας. Στη τέταρτη εβδομάδα οι εκπαιδευόμενοι μαθαίνουν για το πώς ένα πρόγραμμα χρησιμοποιεί τη μνήμη του υπολογιστή, αποθηκεύει, ανακτά και υπολογίζει πληροφορίες. Αυτή η εβδομάδα περιλαμβάνει δύο εργασίες και ένα quiz. Στην

πέμπτη, έκτη και έβδομη εβδομάδα οι εκπαιδευόμενοι μαθαίνουν για τον εξαρτώμενο κώδικα (Conditional Code), για τις λειτουργίες (Functions) που υπάρχουν και πως μπορούν να τις χρησιμοποιήσουν, καθώς και για το πώς μπορούν να λένε στη Python να κάνει κάτι ξανά και ξανά (Loops and Iteration).

Μετά το τέλος του προγράμματος αν η βαθμολογία των εκπαιδευόμενων ξεπερνάει ένα συγκεκριμένο ποσοστό, που ποικίλει ανάλογα με το μάθημα, τότε θα λάβουν τη Δήλωση Επιτυχίας (Statement of accomplishment).

Στην πλατφόρμα της Coursera οι κύκλοι που υπάρχουν στις επιστήμες πληροφορικής πραγματικά κάνουν τον κάθε εκπαιδευόμενο να νιώθει ότι είναι φοιτητής των συγκεκριμένων επιστημών και μπορεί να ξεκινήσει από το μηδέν και να αποκτήσει σημαντικές γνώσεις πάνω σε αυτούς τους τομείς. Είτε για να προσθέσει κάτι ακόμα στο βιογραφικό του είτε για να διευρύνει τις γνώσεις του.

2. Θεωρίες Μάθησης και Τ.Π.Ε.

Στις τρεις πλατφόρμες που αναλύθηκαν στην παρούσα εργασία (Codecademy, Edx και Coursera), παρατηρούμε ότι και οι τρεις χρησιμοποιούν στοιχεία από διαφορετικές Θεωρίες Μάθησης. Και οι τρεις πλατφόρμες περιέχουν λογισμικά καθοδήγησης διδασκαλίας (tutorials) και πρακτικής εξάσκησης (drill and practice). Όλες έχουν βασικό στόχο την διαρκή και ενεργό συμμετοχή των εκπαιδευόμενων. Σε όλα τα μαθήματα, και των τριών πλατφορμών, εκτελούνται πράξεις και έχουνε quiz και project με ασκήσεις σωστού – λάθους και πολλαπλών επιλογών (Συμπεριφορισμός).

Επίσης, και οι τρεις πλατφόρμες υποστηρίζουν την οικοδόμηση της γνώσης από τον ίδιο τον εκπαιδευόμενο, ενθαρρύνουν την προσωπική του έκφραση, και υποστηρίζουν την προσωπική του εμπλοκή παρέχοντας ταυτόχρονα πολλαπλές αναπαραστάσεις εννοιών. Οι πλατφόρμες Edx και Coursera, παρουσιάζουν πιο έντονα την προσωπική έκφραση και εμπλοκή των εκπαιδευόμενων. Οι χρήστες μπορούν να προσθέσουν προσωπικές πληροφορίες στα προφίλ τους και να μοιραστούν προσωπικές τους εμπειρίες. (Γνωστικές Θεωρίες).

Τέλος, και οι 3 πλατφόρμες προσφέρουν στη μαθησιακή διαδικασία έναν κοινωνικοπολιτισμικό προσανατολισμό. Τόσο η Codecademy όσο και η Edx και η Coursera προσφέρουν στους εκπαιδευόμενους την δυνατότητα πρόσβασης στο "Φόρουμ Συζήτησης". Εκεί μπορούν να επικοινωνούν είτε με άλλους εκπαιδευόμενους είτε με τους καθηγητές τους, να θέτουν ερωτήσεις και να λαμβάνουν ή να δίνουν απαντήσεις σχετικά με το μάθημα, να αναζητούν, να συζητούν, να συμφωνούν και να εξαγάγουν, από κοινού λύσεις. Με τον τρόπο αυτό αναπτύσσεται το ομαδικό κλίμα, η αλληλοβοήθεια και η συνεργασία μεταξύ τους. (Κοινωνικοπολιτισμικές Θεωρίες).

3. Συζήτηση - Συμπέρασμα

Ολοκληρώνοντας την παρούσα εργασία αντιλαμβάνεται κανείς τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μάθησης αξιοποιώντας το διαδικτυο, τον τρόπο λειτουργίας τριών δωρεάν διαδικτυακών εφαρμογών, καθώς και τον τρόπο που αξιοποιούνται οι θεωρίες μάθησης στις τρεις αυτές εφαρμογές.

Κάθε διδασκαλία κατά το σχεδιασμό της, προϋποθέτει ότι έχει γίνει επιλογή σχετικά με το τι είναι ανάγκη να μάθει ο μαθητής το οποίο στην περίπτωση της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης περιγράφεται στο πρόγραμμα σπουδών του κάθε μαθήματος. Το επόμενο βήμα είναι η επιλογή και εφαρμογή από τους εκπαιδευτικούς μιας συγκεκριμένης θεωρίας μάθησης όπου γίνεται καθορισμός του τρόπου που θα μάθει ο μαθητής, σε ποιο περιβάλλον μάθησης, ποιος θα πρέπει να είναι ο ρόλος του εκπαιδευτικού και ποιος του μαθητή, καθ' όλη τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας.

Παρουσιάστηκαν τρεις δωρεάν διαδικτυακές εφαρμογές εκμάθησης της γλώσσας προγραμματισμού Python και αναλύθηκε ο τρόπος λειτουργίας της κάθε μίας, οι δυνατότητες που προσφέρουν στους χρήστες τους καθώς και τα μαθήματα-πιστοποιήσεις που παρέχουν στους εκπαιδευόμενους. Δεν επιλέγεται ή προτείνεται κάποια από τις εφαρμογές γιατί ο στόχος μας είναι να επιλέξει ο εκπαιδευτικός ανάλογα με το θέλει να επιτύχει και ανάλογα με τις ανάγκες που αντιλαμβάνεται ότι έχουν οι μαθητές του.

Πίνακας 1. Σύγκριση ιστοτόπων εκμάθησης Python

	CODECADEMY	EDX	COURSERA
Παιχνιδοποίηση - Gamification (Badges)	√	OXI	OXI
Επιλογή γλώσσας	ΑΓΓΛΙΚΑ	ΑΓΓΛΙΚΑ	ΔΙΑΦΟΡΕΣ
Μαθήματα (Courses)	12 ΕΝΟΤΗΤΕΣ	6 - 10 ΕΒΔΟΜΑΔΕΣ	6 - 10 ΕΒΔΟΜΑΔΕΣ
Quiz - Projects	√	√	√
Διαδικτυακές ομάδες συζήτησης (Forum)	√	√	√
Βεβαιώσεις	OXI	Honor Code	'Statement of Accomplishment'
Πιστοποιητικά	OXI	ID Verified και XSeries Certificates	Verified Certificate, Specialization

Τέλος, εξετάστηκε κατά πόσο οι Θεωρίες Μάθησης συμβάλλουν σε αυτές της τρεις εφαρμογές εκμάθησης του Python.

Μερικοί εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν τα MOOCs για να μάθουν για θέματα που τους ενδιαφέρουν. Στην εργασία αυτή περιγράφετε ο τρόπος λειτουργίας τριών MOOCs με στόχο την προτροπή των εκπαιδευτικών να τα χρησιμοποιήσουν και να τα αξιολογήσουν με τους μαθητές τους. Οι μαθητές με την εμπλοκή τους σε μια τέτοια διαδικασία μαθαίνουν μέσα από την πράξη να αλληλεπιδρούν στο διαδίκτυο έχοντας συγκεκριμένους στόχους. Επειδή είναι δύσκολο ο εκπαιδευτικός να αξιολογήσει την αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών χρησιμοποιώντας το περιβάλλον της κάθε πλατφόρμας (πρέπει να γίνει ακριβώς την περίοδο υλοποίησης του προγράμματος), προτείνεται να χρησιμοποιηθεί μια άλλη εφαρμογή για τη συνεργασία των μαθητών π.χ. wiki που θα είναι οργανωμένο στις ενότητες του μαθήματος. Στο χώρο αυτό οι μαθητές θα συζητούν στα ελληνικά τις δυσκολίες και θα αλληλεπιδρούν σχετικά με την κάθε ενότητα, ενώ η συζήτηση θα είναι προσανατολισμένη στο πρόγραμμα σπουδών του μαθήματος.

Προτείνεται λοιπόν οι εκπαιδευτικοί να διερευνήσουν τη λειτουργία των παραπάνω MOOCs και να αξιολογήσουν με τους μαθητές τους τα χαρακτηριστικά τους που εκπαιδεύουν τους μαθητές τόσο στη συγκεκριμένη γλώσσα προγραμματισμού όσο και στη συνεργατική μάθηση αξιοποιώντας το διαδίκτυο.

Αναφορές

- Elkner, J. (2001). Using Python in a High School Computer Science Program. 9th International Python Conference. Ανάκτηση από το <ftp://ftp.ntua.gr/mirror/python/workshops/2000-01/proceedings/papers/elkner/elkner.pdf>
- Gardner, H. (2010). From progressive education to educational pluralism. *Harvard Education Letter*, 26 (5), 6-8.
- Grimson, E., Guttag, J. & Bell, E. (2015). Introduction to Programming Using Python. Massachusetts Institute of Technology, EdX.
- Manataki, A. & de Kereki, I. F. (2015). Code Yourself! An Introduction to Programming, The University of Edinburgh & Universidad ORT Uruguay, Coursera. Ανάκτηση από το <https://www.coursera.org/learn/intro-programming#>.
- Severance, C. (2015). Python for Everybody, University of Michigan, Coursera. Ανάκτηση από το <https://www.coursera.org/specializations/python>.
- Vangie B. (2016). API - application program interface. Ανάκτηση από το <http://www.webopedia.com/TERM/A/API.html>.

- Weaver, R. L. & Cotrell, H. W. (1986). Peer evaluation: A case study. *Innovative Higher Education*. 11: 25.
- Ζεϊμπέκης Α. & Θεοφανέλλης, Τ. (2015). Παιχνιδοποίηση της διδακτικής πράξης. *Επιστήμες Αγωγής* 5(1): 96-108.
- Θεοφανέλλης, Τ. (2016). Η ιστοσελίδα codecademy ως εργαλείο για την εκμάθηση προγραμματισμού. *Open Education - The Journal for Open and Distance Education and Educational Technology* 12(1): 95-105. Ανάκτηση από το <http://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openjournal/issue/view/605/showToc>.
- Ξανθόπουλος Α. (2011). Έντυπο ή ηλεκτρονικό βιβλίο. 2^ο Πανελλήνιο Συνέδριο για την Ένταξη και χρήση των Τ.Π.Ε. στην εκπαιδευτική διαδικασία. ΕΤΠΕ, Πάτρα 28-30/04/2011. Ανάκτηση από το <http://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe1793.pdf>.

Abstract

The learning of a programming language or otherwise ‘programming’ through the internet is one of the issues that has significantly occupied the researchers. This study aims to investigate the reasons that we can learn programming using free web applications. For the purpose of this research, qualitative research was conducted to explore the use and the effects of programming through online applications. The research is based on literature references and on using websites. From the results we can conclude that learning programming languages through free web applications is a fact that develops more and more in the Greek educational community.

Keywords: Programing language, Python, Codeacademy, Edx, Coursera.