

R. Alimisi (Ed.) ROBOESL Conference Proceedings, Nov. 2016, Athens

Coding Club: A Learning Community in the School

Stavroula Misthou, CS teacher, MSc. MEd.

7th Junior High School of Athens, Greece stavroula.misthou@gmail.com

Abstract: By 2020 a shortage of 800,000 employees is expected in Europe in IT sector, mainly in programming. Formal Education fails to prepare young people for the digital job market. The school can develop activities that help to bridge this digital gap. The paper presents the experience of the after school activity program entitled “*Coding Club: I code creatively in the digital environment*” that took place at 7th Junior High School of Athens (2015-16). The goal of the Coding Club is students to become familiar with Computer Science, programming, computational thinking and problem solving. The didactic approach involves distance learning, flipped classroom and learning by experience activities that form a learning community whose members learn how to learn. The paper proposes the Coding Club program as a good practice that combines creativity, innovation and digital skills.

Keywords: IT, digital literacy, coding, problem-solving, flipped classroom, learning community, e-learning, coding school

Coding Club: Μια Κοινότητα Μάθησης στο Σχολικό Χώρο

Σταυρούλα Μισθού, καθηγήτρια Πληροφορικής MSc. MEd.

7^ο Γυμνάσιο Αθηνών stavroula.misthou@gmail.com

Περίληψη. Το 2020 αναμένεται στην Ευρώπη έλλειψη 800.000 εργαζομένων στον τομέα IT, κυρίως στον προγραμματισμό. Η Τυπική Εκπαίδευση αδυνατεί να προετοιμάσει τους νέους για την ψηφιακή αγορά εργασίας. Το σχολείο στα πλαίσια της αυτονομίας του μπορεί να αναπτύξει δράσεις που βοηθούν να καλυφθεί το ψηφιακό χάσμα. Η εργασία παρουσιάζει την εμπειρία από το πρόγραμμα σχολικών δραστηριοτήτων με τίτλο «Coding Club: Προγραμματίζω δημιουργικά στο ψηφιακό περιβάλλον» του 7^{ου} Γυμνασίου Αθηνών, με στόχο οι μαθητές να εξοικειωθούν με τις εξελίξεις στην Πληροφορική, με τον προγραμματισμό, να αποκτήσουν υπολογιστική σκέψη και ικανότητες επίλυσης προβλημάτων. Η διδακτική προσέγγιση περιλαμβάνει εξ αποστάσεως εκπαίδευση, ανεστραμμένη τάξη και βιοματικές δράσεις που διαμορφώνουν μια κοινότητα μάθησης τα μέλη της οποίας μαθαίνουν πώς να μαθαίνουν. Η εργασία προτείνει το πρόγραμμα Coding Club σαν μια καλή πρακτική που συνδυάζει δημιουργικότητα, ψηφιακές δεξιότητες και καινοτομία.

Λέξεις-κλειδιά: IT, ψηφιακός εγγραμματοςμός, προγραμματισμός, problem-solving, ανεστραμμένη τάξη, κοινότητα μάθησης, e-learning, σχολείο κώδικα.

1. Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια χαρακτηρίζονται από εξελίξεις στο χώρο των γνώσεων και από την ταχύτερη διάδοση της πληροφορίας. Η εκπαίδευση αποτελεί το φορέα μετάδοσης, ανάπτυξης και διάχυσης στην παγκοσμιοποιημένη κοινωνία της γνώσης. Το σχολείο, ως ανοικτό σύστημα και αναπόσπαστο κομμάτι της κοινωνίας, δεν μπορεί να μείνει ανεπηρέαστο απ' αυτές τις κοινωνικές εξελίξεις. Στο πλαίσιο της ανάγκης για ψηφιακό εγγραμματοςμό των μαθητών/τριών, η παρούσα εργασία περιγράφει μια απόπειρα εμπλουτισμού του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών (ΑΠΣ) με ένα καινοτόμο πρόγραμμα που υλοποιήθηκε το σχολικό έτος 2015-16. Υιοθετώντας το motto της κίνησης code.org [1] «Κάθε μαθητής σε κάθε σχολείο θα πρέπει να έχει την ευκαιρία να μάθει την επιστήμη των υπολογιστών», στο 7^ο Γυμνάσιο Αθηνών στο Παγκράτι, εκπονήθηκε το περιβαλλοντικό πρόγραμμα «Coding Club: Προγραμματίζω Δημιουργικά στο Ψηφιακό Περιβάλλον» με σκοπό να έρθουν οι μαθητές του Γυμνασίου σε επαφή με τον προγραμματισμό και να αξιοποιήσουν δημιουργικά τις ιδέες τους.

Το πρόγραμμα αφορά σε πρακτικές, οι οποίες συνδυάζουν παιδαγωγικές μεθόδους και τεχνικές που επικεντρώνονται στον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές «μαθαίνουν πώς να μαθαίνουν». Στην εργασία παρουσιάζεται ο τρόπος λειτουργίας

του Coding Club, η εμπειρία ενός έτους λειτουργίας, τα οφέλη, οι δυσκολίες και οι προοπτικές ενός τέτοιου εγχειρήματος.

2. Η Αφορμή, η Ανάγκη και το Όραμα

Η αφορμή για την ιδέα της ίδρυσης του Coding Club, δόθηκε κατά την Ευρωπαϊκή Εβδομάδα Προγραμματισμού, όταν αναφέρθηκε στους μαθητές η ύπαρξη των Code Clubs στην Αγγλία. Η αποστολή τους είναι να δώσουν την ευκαιρία σε κάθε παιδί να μάθει να προγραμματίζει. Υπάρχουν πάνω από 6000 Code Clubs παγκοσμίως (Αγγλία, Βραζιλία, Αυστραλία, Ουκρανία, Κροατία, Βραζιλία) [2]. Το 2015 ανακοινώθηκε η συνεργασία του οργανισμού Code Club με το Ίδρυμα Raspberry Pi με στόχο να δώσουν περισσότερες ευκαιρίες σε νέους ανθρώπους να μάθουν να δημιουργούν με τους υπολογιστές. Και οι δύο οργανισμοί δημιουργήθηκαν λόγω της διαπιστωμένης αποτυχίας να προετοιμαστούν οι νέοι άνθρωποι για εργασία που απαιτεί ψηφιακές τεχνολογίες. Είναι μέλη μιας αναπτυσσόμενης κίνησης που προσπαθεί να λύσει το πρόβλημα δίνοντας εφόδια στους ανθρώπους για να γίνουν ψηφιακοί δημιουργοί (makers) και όχι απλώς καταναλωτές [3]. Εν τω μεταξύ στη Γαλλία το 2013 ιδρύεται το <42>, ένα δωρεάν σχολείο κώδικα για την εκπαίδευση ατόμων 18-30 ετών [4], μετά τη διαπίστωση ότι η έλλειψη ανταγωνιστικών προγραμματιστών στην Γαλλία καθυστερεί τον ψηφιακό εκσυγχρονισμό των επιχειρήσεων. Η έλλειψη αυτή εξελίσσεται σε κοινωνική αδικία αφού έχει επίδραση στην απασχολησιμότητα, την καινοτομία και την οικονομική ανάπτυξη της χώρας [5].

Τα τελευταία είκοσι χρόνια, οι ευρωπαϊκές εκπαιδευτικές πολιτικές στα πλαίσια της «Κοινωνίας της Γνώσης», στόχευσαν στη βελτίωση της ποιότητας και αποτελεσματικότητας της εκπαίδευσης εστιάζοντας στην καινοτόμο διδασκαλία και τον επαγγελματισμό του εκπαιδευτικού [6]. Η Επίτροπος Nellie Kroes προτρέπει τους νέους και τα παιδιά να μάθουν προγραμματισμό εκτιμώντας ότι ο κώδικας μπορεί να γίνει μια παγκόσμια γλώσσα «Coding can become a world language» [7]. Οι έρευνες όμως καταδεικνύουν την αδυναμία των εκπαιδευτικών συστημάτων να συγχρονιστούν με τις ψηφιακές ανάγκες της εποχής. Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο αναμένεται ότι το 2020 θα υπάρχουν 800.000 κενές θέσεις εργασίας στον τομέα των ψηφιακών δεξιοτήτων (e-skills). Παντού γύρω μας υπάρχει ψηφιακή τεχνολογία: στα έξυπνα κινητά, στους δορυφόρους, στα apps, στα παιχνίδια, στο Internet κλπ. Εμφανίζονται νέα επαγγέλματα που συνδυάζουν ψηφιακές γνώσεις και Πληροφορική με παραδοσιακές γνώσεις: όπως στο χώρο του ψηφιακού μάρκετινγκ (organic search/SEO specialist, online community manager, director of social media, senior analytics consultant). Υπάρχει αυξημένη ζήτηση για άτομα που μπορούν να σχεδιάσουν και να αναπτύξουν εφαρμογές Πληροφορικής (software developer, web developer, mobile application developer, software engineer, data analyst). Οι επικοινωνιακές δεξιότητες (soft skills) και η καλή αντίληψη του επιχειρηματικού περιβάλλοντος είναι απαραίτητα προσόντα των νέων αυτών επαγγελματιών. Ταυτόχρονα παρατηρείται υποεκπροσώπηση των γυναικών, καθώς το ποσοστό εκπροσώπησης τους στον κλάδο IT (Information Technology) ανέρχεται στο 15% πανευρωπαϊκά, σύμφωνα με έρευνα του CEPIS [8]. Βασική αιτία του έμφυλου

ψηφιακού χάσματος είναι τα αρνητικά στερεότυπα για τα επαγγέλματα που σχετίζονται με τις ψηφιακές τεχνολογίες.

Στην Ελλάδα το εκπαιδευτικό σύστημα, δεν ευθυγραμμίζεται εγκαίρως με την ιλιγγιώδη ανάπτυξη της τεχνολογίας, με τις προσδοκίες των εργοδοτών να εξελίσσονται ταχύτερα από την ετοιμότητα αποφοίτων Σχολών Πληροφορικής να συμβάλουν με τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους στη διαχείριση της τεχνολογίας. Επομένως, το χάσμα ανάμεσα στην εκπαίδευση και την αγορά εργασίας παραμένει σταθερά μεγάλο [9]. Στην Τυπική Εκπαίδευση ο προγραμματισμός διδάσκεται από το Δημοτικό, ωστόσο υπάρχει ανάγκη εμπλουτισμού του προγράμματος σπουδών και αύξηση των ωρών Πληροφορικής. Στην Γ' Γυμνασίου οι μαθητές διδάσκονται 1 ώρα εβδομαδιαίως προγραμματισμό κατά κανόνα σε Logo. Στο Γενικό Λύκειο, το μάθημα της Πληροφορικής είναι επιλογής ή υποχρεωτικό ή προσανατολισμού αλλά όχι εργαστηριακό. Εν τούτοις, η συμμετοχή των σχολείων σε δράσεις όπως η «Ευρωπαϊκή Εβδομάδα Προγραμματισμού» και η «Ωρα του Κώδικα» μέσα από τις οποίες οι μαθητές χρησιμοποιούν εύχρηστες διαδικτυακές εφαρμογές και παιχνίδια για την απόκτηση βασικών δεξιοτήτων στον προγραμματισμό είναι πολύ μεγάλη. Μεγάλη κινητικότητα εμφανίζεται επίσης στον τομέα της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής.

Διαφαίνεται λοιπόν ότι διανύουμε μια περίοδο ανακατανομής των κατευθυντηρίων δυνάμεων: η χρήση της εξουσίας του κράτους για την καθοδήγηση όλων των υποσυστημάτων του με την παλαιά του τακτική, αυτή της υιοθέτησης γενικών λύσεων για όλα τα προβλήματα, είναι αναποτελεσματική. Κάθε πρόβλημα απαιτεί δικό του χειρισμό και αντιμετώπιση. Έτσι και τα σχολεία επωφελοόμενα της σχετικής αυτονομίας που τους παρέχεται, αναπτύσσουν τις δικές τους βελτιωτικές πρακτικές στο πλαίσιο των εθνικών οδηγιών και κατευθύνσεων, στον παιδαγωγικό, διδακτικό και οργανωσιακό τομέα. Λαμβάνοντας υπόψη την προτροπή για ψηφιακό αλφαριθμητικό καθώς και την ανεργία που μαστίζει την Ελλάδα, οι σχολικές μονάδες που είναι ικανές και πρόθυμες να ανταποκριθούν αποτελεσματικά στις αλλαγές πλαισίου, προωθούν καινοτομίες αναπτύσσοντας πρωτοβουλίες σ' αυτήν την κατεύθυνση [10].

Μια τέτοια δράση επιχειρήθηκε στο 7^ο Γυμνάσιο Αθηνών και αναλύεται στην παρούσα εργασία. Βασικοί στόχοι του εγχειρήματος είναι οι μαθητές και οι μαθήτριες του Γυμνασίου να αναπτύξουν ικανότητα επίλυσης προβλημάτων και να εξοικειωθούν με τις εξελίξεις στην Πληροφορική. Εφαρμόζοντας την τεχνική «δοκιμή και πλάνη» (trial & error) συμφιλώνονται με το λάθος. Με την τεχνική «διαίρει και βασίλευε» (divide and conquer) κατά την ανάπτυξη προγραμμάτων διαμορφώνουν αλγοριθμική σκέψη που είναι χρήσιμη και σε άλλα μαθησιακά αντικείμενα καθώς και στη ζωή γιατί βοηθά τους μαθητές να αναπτύσσουν πρωτοβουλίες, να αυτό-οργανώνονται, να μαθαίνουν βιωματικά με έκθεση (learning by exposure), να μαθαίνουν «πώς να μαθαίνουν» αλλά και «πώς να ξε-μαθαίνουν» για να παράξουν τη νέα γνώση.

3. Διδακτικό Πλαίσιο

Το περιεχόμενο του προγράμματος Coding Club, οργανώθηκε με βάση τις αρχές που αναφέρονται ως «7 big Ideas of Computer Science» [11]: *Δημιουργικότητα*

(Creativity), *Αφαίρεση* (Abstraction), *Δεδομένα και Πληροφορίες* (Data & Information), *Αλγόριθμοι* (Algorithms), *Προγραμματισμός* (Programming), *Δίκτυα και Internet*, *Επιπτώσεις* (Global Impact). Η χρήση των υπολογιστών είναι μια δημιουργική δραστηριότητα που ενισχύει την καινοτομία και την ανακαλυπτικότητα. Οι μαθητές αναπτύσσουν αλγορίθμους για την επίλυση ενός προβλήματος, μεταφράζοντας τις ανθρώπινες σκέψεις και επιθυμίες σε υπολογιστικά έργα. Οι δραστηριότητες αυτές οδηγούν στην απόκτηση ανώτερων γνωστικών λειτουργιών.

Οι επτά αρχές επικεντρώνονται στους βασικούς τομείς της σύγχρονης εκπαίδευσης που συνοψίζονται στα «4 I's» [12]: *Νόηση* (Intellect): επίλυση προβλημάτων (problem solving), ενεργός μάθηση, *Ανακάλυψη* (Inquiry): ερευνητική προσέγγιση, προτάσεις επίλυσης, εσωτερική παρώθηση για μάθηση, *Φαντασία* (Imagination): δημιουργικό και παιγνιώδες πνεύμα, αισιοδοξία σε άγνωστες καταστάσεις και *Ακεραιότητα* (Integrity): δημοκρατικά μέλη μιας κοινότητας, σέβονται, συνεργάζονται, μαθαίνουν από τους άλλους και επιδεικνύουν ενσυναίσθηση. Ο εκπαιδευτικός που εισάγει μια καινοτομία πρέπει εκτός από γνώση του διδακτικού αντικειμένου να διαθέτει χαρακτηριστικά μετασχηματιστικού ηγέτη, αυτά που στη βιβλιογραφία αναφέρονται σαν «4 I's»: *Ηγέτης με ιδανική επιρροή* (Idealized influence): αξιόπιστος, με αξίες, σκοπούς, ξεκάθαρο όραμα και εφικτή αποστολή, *Πνευματικός παρωθητής* (Inspirational motivator): εστιάζει στην αλλαγή, τη βελτίωση, τη δημιουργικότητα και την καινοτομία, *Διανοητικός παρωθητής* (Intellectual stimulator): δίνει ερεθίσματα, ελπίδα και αισιοδοξία για το μέλλον, *Ατομικός υποστηρικτής* (Individualized consideration): προσεγγίζει εξατομικευμένα τους μαθητές και τους ενθαρρύνει να επιτύχουν τους προσωπικούς τους στόχους [14]. Ο ρόλος του ενισχύεται με ζωτικές ικανότητες marketing manager που επίσης συνοψίζονται σε «4 I's»: *Instigator*, *Innovator*, *Integrator*, *Implementer* [15]: επιθυμεί την προώθηση αλλαγών, είναι καινοτόμος, ικανός συντονιστής ομάδας και αποτελεσματικός. Αξιοποιεί τις ευκαιρίες για αυτονομία, ελευθερία επιλογών, ευρύτητα αποφάσεων και αυτοπροσδιορισμό που του προσφέρει η εργασία του, με αποτέλεσμα την επαγγελματική του ικανοποίηση [16].

Στόχος του προγράμματος είναι η δημιουργία μιας κοινότητας μάθησης (learning community) από άτομα που συνδέονται με φυσική θέληση, μοιράζονται και επηρεάζουν το ένα το άλλο στη μαθησιακή διδασκαλία. Εύστοχα ο Barth [13] επισημαίνει τα εξής: «Πιστεύω ότι τα σχολεία μπορούν να γίνουν κάτι περισσότερο από χώροι όπου οι μεγάλοι έχουν μάθει και οι μικροί μαθαίνουν. Τα σχολεία μπορούν να γίνουν κουλτούρες όπου οι νέοι άνθρωποι ανακαλύπτουν τη χαρά, τη δυσκολία, και τη συγκίνηση της μάθησης όπως και εμείς οι ενήλικες ανακαλύπτουμε ξανά τη χαρά, τη δυσκολία και τη συγκίνηση της μάθησης. Είμαστε όλοι μια κοινότητα ανθρώπων που μαθαίνουν». Οι μαθητές δεν είναι παθητικοί δέκτες, αλλά δρουν ενεργά στη διαδικασία της μάθησης. Η διάδραση-σύμπραξη αξιοποιεί τη συλλογική νοημοσύνη της ομάδας και τη μετατρέπει σε δεξαμενή σκέψης. Μέσω της αλεξιδιάσκαλης διδασκαλίας οι μαθητές αλληλεπιδρούν και ανακαλύπτουν καινούριες πρακτικές και προσεγγίσεις. Η αλληλοδιδασκτική μέθοδος, συστηματοποιημένη στην Αγγλία από τους Bell και Lancaster το 18^ο αιώνα, θεωρήθηκε πρόσφορη για τη γρήγορη διάδοση της εκπαίδευσης στα λαϊκά στρώματα των πόλεων. Στη Διακήρυξη της Πελοποννησιακής Γερουσίας το 1822, αναφέρεται ίδρυση ενός αλληλοδιδασκτικού ελληνικού σχολείου στην Τρίπολη και εξαιρείται η σημασία του [17].

4. Υλοποίηση

Στο Coding Club δήλωσαν μαθητές και μαθήτριες από όλες τις τάξεις του Γυμνασίου και η ομάδα πήρε το όνομα *GreekCodersK12*. Οι συναντήσεις των μελών καθορίστηκαν κάθε Παρασκευή μετά τη λήξη του σχολικού ωραρίου στο εργαστήριο Πληροφορικής που πρόσφατα είχε αναβαθμιστεί με open source LTSP [18].

Η διδακτική προσέγγιση βασίστηκε στο υβριδικό μοντέλο: αναπτύχθηκε μια πλατφόρμα για εξ αποστάσεως εκπαίδευση με το υλικό της κάθε ενότητας, η οποία συνδυάστηκε με τη δια ζώσης διδασκαλία. Προοδευτικά, τα μέλη του Coding Club ενθαρρύνθηκαν να μελετούν το νέο υλικό της πλατφόρμας πριν τις συναντήσεις και στο εργαστήριο να λύνονται απορίες, να παρουσιάζουν τα έργα τους, να προτείνονται βελτιώσεις και να δημιουργούνται συνέργειες (τεχνική της ανεστραμμένης τάξης-flipped classroom [19]). Οι μαθητές εξοικειώθηκαν με το e-learning μέσω πλατφόρμας CMS MoodleCloud [20] [21]. Το μικτό μοντέλο που εφαρμόστηκε (υβριδικό και ανεστραμμένη τάξη) απέβη επωφελές για την οργάνωση των μαθημάτων, την υποστήριξη των μαθητών σε περίπτωση απουσίας τους αλλά και την ένταξη νέων μελών. Η παρέμβαση του εκπαιδευτικού σ' αυτό το μοντέλο είναι λιγότερο διδακτική, περισσότερο καθοδηγητική, πιο προσωποποιημένη, συνεργατική, προωθεί την έρευνα ενισχύοντας τη δραστηριότητα στην τάξη (in-class activity) και την ενεργό μάθηση (active learning).

Στις 20 δίωρες εβδομαδιαίες συναντήσεις του Coding Club χρησιμοποιήθηκαν προϊόντα ανοιχτού λογισμικού μηδενικού κόστους. Συγκεκριμένα:

(α) Μαθήματα από την Ώρα του κώδικα. Η παιγνιώδης προσέγγιση που ακολουθείται σε αυτές τις δραστηριότητες, η απόκρυψη των δομών της γλώσσας προγραμματισμού και η δυνατότητα αυτοδιδασκαλίας αποτελούν ένα σπουδαίο διαβατήριο για την εξοικείωση και την προσέλευση στον προγραμματισμό.

(β) Γλώσσα Προγραμματισμού SCRATCH. Χρησιμοποιήθηκαν/τροποποιήθηκαν φύλλα εργασίας και δραστηριότητες από αποθετήρια (scratch.mit.edu, s4t.eap.gr, Αίσωπος, Codeclub.org.uk). Η συζήτηση «τι θα φτιάξουμε;» ανέδειξε την ανάγκη ενημέρωσης για τον κώδικα και το ενδιαφέρον των μαθητών για δημιουργία παιχνιδιών. Ασχολήθηκαν με τη δημιουργία ιστοριών (digital stories) φτιάχνοντας «στοτάκια για την προώθηση του κώδικα» και με τεχνικές παιχνιδιών (pong games, simple collide game with clones). Επικράτησε κλίμα συνεργασίας με προτάσεις, ανακάλυψη νέων γνώσεων, πρωτοβουλίες καθώς και διασκέδαση.

(γ) Βικιπαίδεια. Δύο μέλη ενημέρωσαν την ομάδα για τη διαδικασία συγγραφής ενός άρθρου στη Βικιπαίδεια και παρουσίασαν άρθρα τα οποία είχαν επεξεργαστεί.

(δ) Τρισδιάσταση εκτύπωση και Σχεδίαση. Με την ευκαιρία των μαθημάτων για 3D printing της δράσης «Σχολεία Ανοιχτά στη Γειτονιά, Ανοιχτά στην Κοινωνία» του Δήμου Αθηναίων και της ΕΕΛ/ΛΑΚ που φιλοξενήθηκε στο σχολείο, έγινε παρουσίαση αποθετηρίων για κατασκευή 3D αντικειμένων. Επίσης μέλη της ομάδας, συμμετείχαν σε εργαστήριο στο Ίδρυμα Ευγενίδου για 3D modeling, όπου σχεδίασαν καρέκλα δικής τους εμπνεύσεως, με προοπτική την εκτύπωσή της από 3D printer.

(ε) Arduino. Μέλη της ομάδας συμμετείχαν σε εργαστήριο στο Ίδρυμα Ευγενίδου και κατασκεύασαν synthesizer τσέπης με τον μικροελεγκτή Arduino.

(στ) Λογισμικά Παρουσίασης. Χρήση συνεργατικών εργαλείων για συγγραφή και παρουσίαση με Prezi, GoogleDocs, PowerPoint, Impress, Gif.

(ζ) Mozilla appmaker. Στην πλατφόρμα του Coding Club, ανέβηκαν φύλλα εργασίας με σενάρια κατασκευής mobile apps.

Συνολικά έγιναν τρεις επισκέψεις εκτός ωραρίου: στην Έκθεση Digital Revolution στη Στέγη Γραμμάτων και Τεχνών και σε δύο εργαστήρια στο Ευγενίδειο. Στο τέλος της χρονιάς τα μέλη ανάρτησαν τα παραδοτέα τους, έκαναν παρουσίαση σε τμήματα του σχολείου και σε ημερίδα της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Υλικό από τις δράσεις του Coding Club αναρτήθηκε στην ιστοσελίδα του σχολείου και στο site της δράσης μας [22].

5. Αποτελέσματα

Πολλαπλά οφέλη προέκυψαν από την ισάριθμη συμμετοχή αγοριών και κοριτσιών στην ομάδα. Δεν παρατηρήθηκε έμφυλο ψηφιακό χάσμα στο Coding Club! Η ένταξη των μαθητών και των μαθητριών σε ομάδες εργασίας οδήγησε στην καλή συνεργασία των μελών και στην κοινωνικοποίησή τους. Οι εμπειρότεροι ανέλαβαν ρόλο μέντορα των νεοεισερχομένων μελών (αλληλοδιδασκαλία-peer to peer learning). Με τη βοήθεια της πλατφόρμας Moodle ο καθένας μελετά στο σπίτι του με το δικό του ρυθμό, αυτόνομα, ανάλογα με τη διαθεσιμότητά του. Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων που απαντήθηκαν από 11 μαθητές που δεν είχαν σημαντική εμπειρία στον προγραμματισμό. Από τις απαντήσεις τους συνάγεται ότι έκριναν πολύ χρήσιμες τις επισκέψεις, εύχρηστη την πλατφόρμα Moodle και πιο ενδιαφέρουσα θεματική το 3D printing. Ευχάριστη έκπληξη ήταν ότι τα μέλη χρησιμοποίησαν τις γνώσεις που αποκόμισαν από το Coding Club και σε άλλα μαθήματα, κατασκευάζοντας παρουσιάσεις και ψηφιακές ιστορίες. Εξέφρασαν την επιθυμία να συνεχιστεί η λειτουργία του προγράμματος την επόμενη χρονιά, περιλαμβάνοντας και μαθητές του συστεγαζομένου Λυκείου.

Η έλλειψη χρηματοδότησης και ο ανεπαρκής εξοπλισμός αποτελούν καθοριστικό παράγοντα για τη λειτουργία αλλά και για την επιλογή των μαθησιακών αντικειμένων. Μια τέτοια δράση απαιτεί από τον εκπαιδευτικό πολύ κόπο, χρόνο, γνώσεις και όρεξη. Η τοποθέτηση των εκπαιδευτικών της Πληροφορικής σε πολλά σχολεία, λόγω της ελάττωσης των ωρών του μαθήματος, αποτελεί τροχοπέδη στην προώθηση τέτοιων πρωτοβουλιών. Επίσης, είναι αποθαρρυντικό ότι τα προγράμματα σχολικών δραστηριοτήτων δεν προσμετρώνται στο ωράριο των εκπαιδευτικών Πληροφορικής. Παράλληλα, η έλλειψη χρόνου και το βεβαρυσμένο πρόγραμμα των μαθητών, δυσχεραίνουν τη δέσμευσή τους σε εξωσχολικά προγράμματα.

	Χαρακτηρισμός	Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα Πολύ
	Ερώτημα					
1	Είχες προηγούμενη γνώση και εμπειρία πάνω στην προγραμματισμό;	18,2%	72,7%	9,1%	-	-
2	Σου άρεσε που η περισσότερη μελέτη-δουλειά γινόταν στο σπίτι και στο σχολείο συζήτηση, πρακτική και συνεργασία;	-	9,1%	27,3%	27,3%	36,4%

3	Είχες αρμονική συνεργασία με τα άλλα μέλη της ομάδας;	-	-	18,2%	18,2%	63,6%
4	Ο χρόνος ήταν αρκετός για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων;	-	9,1%	36,4%	36,4%	18,2%
5	Πόσο χρήσιμος σου φάνηκε ο ρόλος των συμμαθητών σου (μελών) για την ένταξη σου στην ομάδα;	-	-	-	54,5%	45,5%
6	Πόσο σε δυσκόλεψε η παρουσίαση του προγράμματος στο σχολείο/ημερίδα;	18,2%	36,4%	36,4%	-	9,1%
	Χαρακτηρισμός	Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα Πολύ
	Ερώτημα					
7	Θα ήθελες να συνεχίσεις στο σπίτι σου ανάλογες δραστηριότητες μετά από αυτά που έμαθες στο Coding Club;	-	9,1%	18,2%	36,4%	36,4%
8	Πόσο χρήσιμες θεωρείς ότι ήταν οι εκπαιδευτικές επισκέψεις που έγιναν στη Στέγη Γραμμάτων & Τεχνών, Ευγενίδειο;	9,1%	-	-	9,1%	81,8%
9	Πόσο φιλική, εύχρηστη βρήκες την πλατφόρμα Moodle του Coding Club;	-	9,1%	18,2%	36,4%	36,4%
10	Σε δυσκόλεψε το SCRATCH στις δραστηριότητες που έγιναν;	45,5%	36,4%	-	9,1%	9,1%
11	Θα ήθελες να ασχοληθείς με 3d printing σε πρόγραμμα του σχολείου σου;	-	9,1%	-	45,5%	45,5%
12	Θα επιθυμούσες να συνεχιστεί η λειτουργία του Coding Club με γλώσσα HTML, κατασκευή site και Python;	-	9,1%	18,2%	54,5%	18,2%
13	Θα ήθελες να ασχοληθείς με ρομποτική και Arduino σε πρόγραμμα του σχολείου;	-	9,1%	36,4%	18,2%	36,4%
14	Πόσο σε βοήθησε το Coding Club στην κοινωνικοποίησή σου στο σχολείο;	-	36,4%	36,4%	-	27,3%
15	Ωφελήθηκες από το πρόγραμμα στις γνώσεις σου, σε άλλα μαθήματα και στον επαγγελματικό σου προσανατολισμό;	-	18,2%	18,2%	36,4%	27,3%
16	Συμφωνείς ότι 1-2 ώρες τη βδομάδα ήταν απαραίτητες για να μπορέσεις να ανταποκριθείς στο πρόγραμμα;	-	18,2%	18,2%	18,2%	45,5%

Πίνακας 1: Αποτελέσματα ερωτηματολογίων

6. Συμπεράσματα

Οι υπολογιστές έχουν αλλάξει τον τρόπο που οι άνθρωποι δουλεύουν, σκέφτονται, ζουν, παίζουν, συνεργάζονται, επικοινωνούν και λύνουν προβλήματα. Η δράση που αναλύεται στην παρούσα εργασία καλλιεργεί την υπολογιστική σκέψη (computational thinking), τη διεπιστημονικότητα, τη διαθεματικότητα και τις επικοινωνιακές δεξιότητες των μαθητών. Μέσω της επαφής τους με βιωματικά projects, ανοίγονται ορίζοντες στον επαγγελματικό τους προσανατολισμό, την επιχειρηματικότητα, την καινοτομία και τη «δια βίου εκπαίδευση», εξοικειώνοντάς τους με την κουλτούρα του ευρωπαϊού ψηφιακού πολίτη (digital citizenship).

Η εμπειρία από το Coding Club μπορεί επίσης να αξιοποιηθεί για την εισαγωγή της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε μια σχολική μονάδα. Η εμπλοκή των μαθητών, η αλληλοδιδασκαλία, η οικειοθελής προσέλευση, η εξωστρέφεια, η απουσία συνεχούς

αξιολόγησης, ο σεβασμός στη διαφορετικότητα και το συνεργατικό κλίμα, διαμορφώνουν τη σχολική κουλτούρα που αποτρέπει την πρόωρη σχολική εγκατάλειψη και επιτυγχάνει να εμπνεύσει το μαθητή να μάθει.

Συνοψίζοντας, η δημιουργία ενός Coding Club είναι μια πολλά υποσχόμενη συμπεριληπτική δράση για απόκτηση δεξιοτήτων προγραμματισμού στο σχολικό χώρο, στην οποία δεν χωρούν στερεότυπα φύλου, ηλικίας, εθνότητας, ικανοτήτων και βαθμολογιών. Είναι μια δράση που μπορεί να δημιουργήσει μια κοινότητα μάθησης με χαρακτηριστικά hackerspace/makerspace και να λειτουργήσει σαν ομπρέλα για συνεργασίες με άλλες ειδικότητες, σχολεία, πανεπιστήμια, φορείς και με ευρωπαϊκά προγράμματα. Οι μαθητές που θα παραμείνουν ενεργοί μέχρι το τέλος του προγράμματος, αποτελούν ηγετικές μονάδες (leaders) που λειτουργούν σαν πολλαπλασιαστές (multipliers) στη διάδοση των γνώσεων. Είναι οι πρεσβευτές του Coding Club, όντας φορείς διάδοσης των καινοτόμων τεχνολογιών σε μια κοινότητα μάθησης που μετατρέπει τους χρήστες και καταναλωτές (end-users/consumers) της τεχνολογίας σε δημιουργούς (doers). Μέσα από παρόμοια πρωτοποριακά προγράμματα, η σχολική μονάδα ενισχύει την αυτονομία της εξασφαλίζοντας τη διαρκή ανανέωσή της που τη βοηθά να ισορροπεί μεταξύ ελέγχου, ευελιξίας και ελευθερίας και να συμπεριφέρεται σα νοήμων μανθάνων οργανισμός.

Αναφορές

1. Code.org, <https://code.org/>
2. Code Club, <https://www.codeclubworld.org/>
3. Raspberry Pi Foundation, <https://www.raspberrypi.org/blog/putting-a-code-club-in-every-community/>
4. 42 (school), [https://en.wikipedia.org/wiki/42_\(school\)](https://en.wikipedia.org/wiki/42_(school))
5. 42, <http://www.42.fr/notre-ambition-pour-la-france/>
6. Γκοβάρης, Χ., Ρουσάκης, Ι.: Ευρωπαϊκή Ένωση. Πολιτικές στην Εκπαίδευση.: ΥΠΕΠΘ, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Αθήνα (2008)
7. EurActiv Network, <http://www.euractiv.com/section/digital/interview/kroes-coding-can-become-a-world-language/>
8. e-Competence in Europe: Analyzing Europe's Gaps and Mismatches for a Stronger ICT Profession. CEPIS, 2014, http://www.cepis.org/media/CEB_Summary_Brochure_2014_v1.01.pdf
9. Συμμαχία Για Την Ψηφιακή Απασχολησιμότητα, <http://www.afdemp.org/wp-content/uploads/2016/06/RESEARCH-GR-final-for-web.pdf>
10. Θεοφιλίδης, Χ.: Αυτοαξιολόγηση σχολείου. Γρηγόρη, Αθήνα (2014)
11. Introducing Computer Science to the Public, <https://csprinciples.cs.washington.edu/sevenbigideas.html>
12. The Inspired Teaching School, <http://www.inspiredteachingschool.org/school/the-4-is/>
13. Barth, R.: Building a community of learners. Paper presented at the California School. (2003)
14. Robbins, S. & Judge, T. A: Οργανωσιακή Συμπεριφορά-Βασικές και Σύγχρονες Προσεγγίσεις, (μετ. Πλατάκη Α.). Κριτική, Αθήνα (2011)
15. CMO, http://www.cmo.com/features/articles/2014/7/8/the_four_i_s_that_de.html
16. Warr, P.: Work hapipiness and unhappiness. Lawrence Erlbaum, N. J. (2007)

R. Alimisi (Ed.) ROBOESL Conference Proceedings, Nov. 2016, Athens

17. Καλαφάτη, Ε.: Τα σχολικά κτίρια της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης 1821-1929. Από τις προδιαγραφές στον προγραμματισμό. Ιστορικό αρχείο Ελληνικής Νεολαίας, Γενική Γραμματεία Νέας Γενιάς, Αθήνα (1988)
18. Linux Terminal Server Project, <http://www.ltsp.org/>
19. Edudemic. Connecting education & technology, <http://www.edudemic.com/guides/flipped-classrooms-guide/>
20. Moodle for School, <https://moodle.com/cloud/school/>
21. How to code for non-coders, <https://greekcodersk12.moodlecloud.com/login/index.php>
22. Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα 7^{ου} Γυμνασίου Αθηνών, <http://7gym-athin.att.sch.gr/wordpress/?p=443> , <https://greekcodersk12.school.blog/>