

## Η συμβολή του προγραμματισμού και του διεθνούς προγράμματος «Μία ώρα κώδικα» στη δόμηση υπολογιστικής σκέψης

Νεοφώτιστος Βασίλειος<sup>1</sup>, Κνάβας Οδυσσέας<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Εκπαιδευτικός Πληροφορικής, Υποψήφιος Διδάκτορας του Τμήματος Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής του ΠΑ.ΜΑΚ, 3<sup>ο</sup> Πρότυπο. Πειραματικό Δημοτικό Σχολείο  
[neobas@sch.gr](mailto:neobas@sch.gr)

<sup>2</sup>Δάσκαλος, Υποψήφιος Διδάκτορας του Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης / Παιδαγωγική Σχολή Α.Π.Θ., 3<sup>ο</sup> Πρότυπο Πειραματικό Δημοτικό Σχολείο  
[oknavas@eled.auth.gr](mailto:oknavas@eled.auth.gr)

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ραγδαία ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών και η πληθώρα εκπαιδευτικών προτάσεων στο χώρο της πληροφορικής δημιούργησε μεγάλες πιέσεις προσαρμογής του εκπαιδευτικού συστήματος στα νέα δεδομένα. Η ένταξη των Τ.Π.Ε. (Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνιών) στο σχολείο και στο διδακτικό έργο συμβάλει στην προώθηση νέων μορφών μάθησης, κάνει το μάθημα ελκυστικότερο και δημιουργικότερο, αναβαθμίζοντας ποιοτικά τη μάθηση και τη συμμετοχή των παιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η παρούσα έρευνα αξιολογεί τη συμβολή της εφαρμογής των Τ.Π.Ε. και ειδικότερα της δράσης «Μία Ώρα Κώδικα» συνδυαστικά με επίλυση προβλημάτων στη γλώσσα προγραμματισμού Logo κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών σε σχέση με την ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης των μαθητών και μαθητριών. Οι παράγοντες που διαμόρφωσαν αυτή την αξιολόγηση ήταν το εύρος και η ένταση χρήσης καθώς και οι αντιλαμβανόμενες γνώσεις.

Η ερευνητική διαδικασία απέδειξε ότι οι μαθητές/τριες, συμμετέχοντας σε παιγνιώδεις καταστάσεις ή δημιουργώντας μέσω του προγραμματισμού οπτικές αναπαραστάσεις, διακατέχονται από θετικά συναισθήματα για το γνωστικό αντικείμενο, ενώ παράλληλα εμπλέκονται σε θετικές κοινωνικές αναπαραστάσεις (κοινωνικοποίηση, απομυθοποίηση). Έτσι η προσπάθεια αντιμετώπισης προκλήσεων και η οπτικοποίηση δεδομένων δομεί την υπολογιστική σκέψη και αντίληψη σε σχέση με το γνωστικό αντικείμενο αλλά αποτυπώνεται και στην επίλυση προβλημάτων της σχολικής και κοινωνικής ζωής τους.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** Υπολογιστική σκέψη, κώδικας, Logo

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Πληροφορική ως επιστήμη δίνει τη δυνατότητα μια ιδέα που μπορεί να σκεφτεί κάποιος να υλοποιηθεί με μια σειρά τυπικών λογικών βημάτων δια μέσου των υπολογιστών και τη βοήθεια του διαδικτύου. Η διδακτική υλοποίηση του επιστημονικού πεδίου της πληροφορικής δεν πρέπει να περιορίζεται στην απλή χρήση εργαλείων και εφαρμογών περιορισμένου ειδικού σκοπού, αλλά να βοηθά τον αυριανό πολίτη της

σύγχρονης κοινωνίας της πληροφορίας και των τεχνολογιών, να αναπτύξει την υπολογιστική του σκέψη και αντίληψη ακόμη και στο πλαίσιο της καθημερινότητας του. Ωστόσο, οι ώρες διδασκαλίας της Πληροφορικής στο σχολείο είναι περιορισμένες και συνήθως αναλώνονται στο να μάθουν οι μαθητές/τριες μόνο για ένα μέρος από το σύνολο των γνώσεων της επιστήμης των υπολογιστών όπως: α) τη βασική λειτουργία των υπολογιστών, β) τη χρήση πακέτων εφαρμογών και γ) τη δημιουργία ιστοσελίδων. Οι υπολογιστές μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές/τριες να αναπαραστήσουν προβλήματα με ποικίλους τρόπους, να ελέγξουν τα προσωπικά τους όρια κατανόησης, να ανατροφοδοτηθούν και να επανεξετάσουν τις απόψεις τους, να οικειοποιηθούν σταδιακά τις απαραίτητες δεξιότητες επίλυσης προβλήματος και διερεύνησης ερωτημάτων, να αναπτύξουν δηλαδή όλα εκείνα τα στοιχεία που συγκροτούν την υπολογιστική σκέψη. Η τελευταία δεν αποτελεί νέα έννοια στο χώρο της εκπαιδευτικής πράξης και πολλά στοιχεία της είναι τόσο παλιά, όσο και τα μαθηματικά. Υπό μια γενική θεώρηση αναφέρεται σε ένα σύνολο δεξιοτήτων, γενικά εφαρμόσιμων, που όλοι και όλες μπορούν να μάθουν να χρησιμοποιούν. Ενδεικτικά στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση θα μπορούσε να εφαρμοσθεί σε συνδυασμό με τις ικανότητες που αναπτύσσει κάθε παιδί στη γραφή (π.χ. ανάπτυξη διαγραμμάτων αφηγηματικής ροής γραπτών κειμένων), στην αριθμητική (π.χ. επίλυση απλών και σύνθετων προβλημάτων, κατανόηση αλγορίθμων), στις φυσικές επιστήμες (π.χ. μοντελοποίηση δυσνόητων και επικίνδυνων πειραματικών διατάξεων, αναπλαισίωση αφηρημένων εννοιών).

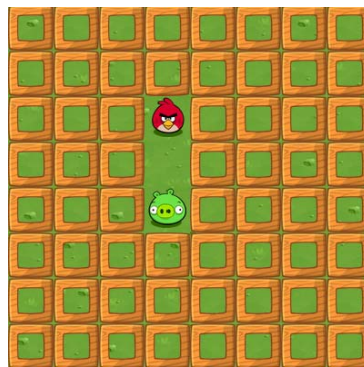
Ειδικότερα, στο πεδίο της μαθηματικής παιδείας, η καλλιέργεια της υπολογιστικής σκέψης μπορεί να περιλαμβάνει, στο δημοτικό σχολείο, τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Διατύπωση προβλημάτων με έναν τέτοιο τρόπο που θα δίνει τη δυνατότητα σε ένα παιδί, χρησιμοποιώντας ως εργαλείο τον υπολογιστή, να επιζητά τη λύση του.
- Οργάνωση και ανάλυση δεδομένων με έναν λογικό και κυρίως κατανοητό τρόπο.
- Αναπαράσταση δεδομένων μέσω αφαιρέσεων.
- Αρχικοποίηση και δόμηση λύσεων βάσει διακριτών βημάτων και αλγοριθμικής σκέψης.
- Εντοπισμός, ανάλυση και εφαρμογή πιθανών λύσεων με στόχο την επίτευξη του πλέον αποτελεσματικού αλγόριθμου και πόρων.

Οι Κουτσακάς & Roberts (2002) ερευνώντας τον αντίκτυπο της χρήσης των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας κατά τη μαθησιακή διαδικασία, όσον αφορά την κατανόηση περίπλοκων εννοιών από τους μαθητές και τις μαθήτριες, απέδειξαν ότι οι αρχικές αντιλήψεις των μαθητών/τριών σχετικά με τη λειτουργία της «μηχανής» μετασχηματίστηκαν, μετακινούμενες προς την επιστημονικά αποδεκτή αντίληψη, ενώ οι παρανοήσεις που διερευνήθηκαν μειώθηκαν αισθητά. Στην ουσία, οι μαθητές/τριες έδειξαν μεγαλύτερο ενδιαφέρον, κατανόησαν και αφομοίωσαν αποδοτικότερα τις παρεχόμενες γνώσεις, βλέποντας κάτι διαφορετικό, ανεξάρτητα της δυσκολίας του θέματος.

Στην προσπάθεια για ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης των μαθητών/τριών στο 3<sup>ο</sup> Πρότυπο – Πειραματικό Δημοτικό Σχολείο Εύοσμου Θεσσαλονίκης, κατά τη σχολική χρονιά 2013 – 2014, δηλώθηκε συμμετοχή στη διεθνή δράση «Μία Ώρα Κώδικα,» το οποίο αποτέλεσε βασικό πλαίσιο της διδακτικής παρέμβασης. Αποτελεί μια παγκόσμια δράση, υπό την αιγίδα των μεγαλύτερων ειδικών της πληροφορικής, που

αποσκοπεί στο να παροτρύνει κυρίως τους μαθητές και τις μαθήτριες να διαπιστώσουν από μόνοι τους και μόνες τους, ότι ο οποιοσδήποτε μπορεί να αποκτήσει βασικές γνώσεις γύρω από την επιστήμη της πληροφορικής, αναπτύσσοντας ικανότητες δημιουργικότητας και καινοτομίας (Code.org, 2014). Οι απλές επιστημονικές δραστηριότητες με την χρήση υπολογιστών και μάλιστα σε ένα υπολογιστικό περιβάλλον που ελκύει τα παιδιά, μπορούν να καλλιεργήσουν τη δημιουργικότητα και τις ικανότητες επίλυσης προβλημάτων. Με την πρόωρη απόκτηση υπολογιστικής σκέψης, οι μαθητές/τριες αποκτούν μία αντίληψη ζωής που βασίζεται σε συγκροτημένη νοητική δομή. Μπαίνουν έτσι τα θεμέλια για αποτελεσματική διαχείριση καθημερινών προβληματικών καταστάσεων, ενώ δεν πρέπει να υποτιμούμε ενδεχόμενα θεμέλια σχετικά με τη μελλοντική επαγγελματική τους διαδρομή. Αξιοσημείωτο στοιχείο του προγράμματος είναι ο παιγνιώδης χαρακτήρας της εφαρμογής και κυρίως η σημαντικότητα της προβολής της εικόνας (προβάλλει εικόνες από το παιχνίδι angry birds κ.λπ.).



**Σχήμα 1:** “AngryBirds” στην Μία ώρα κώδικα

Η εικόνα υποδεικνύει οπτικά στο/στη μαθητή/τρια στοιχεία περί της σημασίας της άμεσης εμπειρίας σε σχέση με την δική του/της απόκριση προς αυτήν. Όταν ένας/μία μαθητής/τρια βλέπει οπτικά π.χ. μία πρόκληση, μία αποστολή ως στατική ή κινούμενη εικόνα, δεν μπορεί να παραμείνει στην οργάνωση μόνο των οπτικών στοιχείων της εικόνας. Θα προσπαθήσει να συνδέσει αυτή την άμεση εικόνα με μια άλλη συνειρμικά ώστε να δημιουργήσει μια ολοκληρωμένη άποψη για το πρόβλημα που καλείται να επιλύσει.

### **ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΣΚΕΨΗ**

Η υπολογιστική σκέψη αναπτύχθηκε κυρίως στις δεκαετίες του '50 και του '60 αποσκοπώντας ταυτόχρονα στην τυποποίηση προβλημάτων μετατροπής εισόδων σε εξόδων και στην αναζήτηση βέλτιστων αλγοριθμικών λύσεων αυτών των μετατροπών (Κοτίνη & Τζελέπη, 2012). Κυρίαρχο στοιχείο της υπολογιστικής σκέψης είναι ο αφαιρετικός χαρακτήρας της και ειδικότερα σε πολλαπλά επίπεδα. Ιδιαίτερα, έχει επεκταθεί σαν έννοια και αναπτύσσεται στο πλαίσιο των μαθηματικών εννοιών και συγκεκριμένα στην ανάπτυξη αλγόριθμων και στην εξέταση της πολυπλοκότητας της λύσης ανάλογα με το μέγεθος των προβλημάτων (Denning, 2009). Κύρια, στηρίζεται στις διαδικασίες υπολογισμού που χρησιμοποιούνται για την επίλυση προβλημάτων. Οι σχετικές με την υπολογιστική σκέψη ικανότητες αφορούν μεταξύ άλλων την επίλυση προβλημάτων, τον σχεδιασμό συστημάτων, την κατανόηση της ανθρώπινης συμπεριφοράς στη βάση βασικών εννοιών και εργαλείων της Επιστήμης των Υπολογιστών (Wing, 2006). Μεθοδολογικά ακολουθεί το γνωστό μοντέλο των

ερωτημάτων που θέτει προς απάντηση αυτός που προσπαθεί να λύσει ένα πρόβλημα: α) πόσο δύσκολο είναι στην επίλυσή του; β) ποιος είναι ο ταχύτερος τρόπος (αλγόριθμος) για να λυθεί; γ) ποια είναι τα δεδομένα; δ) ποιο είναι το ζητούμενο; Ουσιαστικά, είναι η ίδια διαδικασία που ακολουθείται για την επίλυση ενός προβλήματος στον προγραμματισμό. Στη συγκεκριμένη εκπαιδευτική διαδικασία, που είχε ως δυναμικό μαθητές/τριες του δημοτικού σχολείου, ήταν σημαντικό να εργαστούμε προς την κατανόηση της ανάγκης για διάσπαση του προβλήματος σε απλούστερα προβλήματα και τον ορισμό διακριτών βημάτων για την επίλυση του.

Είναι βέβαιο πως οι ικανότητες που αποτελούν συνέπεια της υπολογιστικής σκέψης μπορούν να καλλιεργηθούν και να ενισχυθούν σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα μέσω κατάλληλων μεθόδων και τρόπων διδασκαλίας (Barr & Stephenson, 2011). Ειδικότερα όμως στον προγραμματισμό η ανάλυση, συλλογή και αναπαράσταση δεδομένων, η διάσπαση του προβλήματος σε μικρότερα προβλήματα, η αφαίρεση, οι αλγόριθμοι και οι διαδικασίες, η αυτοματοποίηση και η προσομοίωση αποτελούν βασικά στοιχεία επίλυσης ενός προβλήματος με μαθηματικές πράξεις και έννοιες. Ουσιαστικά είναι εκείνα τα στοιχεία τα οποία τα παιδιά συναντούν συχνά – και δεν δυσκολεύονται – σε ένα ψηφιακό παιχνίδι, όπου χρειάζεται οι χρήστες να μάθουν τη λογική του, τις δυσκολίες του, τις απαιτήσεις του και σιγά – σιγά να ολοκληρώσουν κατ' αυτόν τρόπο τα επίπεδά του.

### **ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**

Στο πλαίσιο της δράσης των Ολοήμερων Δημοτικών Σχολείων με Ε.Α.Ε.Π. (Ενιαίο Αναμορφωμένο Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα) γίνεται προσπάθεια της ένταξης της πληροφορικής και των Τ.Π.Ε. στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, μέσω του πραγματολογικού προτύπου, που συνδυάζει τη διδασκαλία μαθημάτων πληροφορικής με παράλληλη ένταξη των τεχνολογιών στη διδακτική και τη μαθησιακή διαδικασία. Παράλληλα, έμφαση δίνεται στις γνωστικές και κοινωνικές διαστάσεις της χρήσης της πληροφορικής και των τεχνολογιών γενικότερα στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η πληροφορική και οι Τ.Π.Ε. μπορούν να συνεισφέρουν στη διαμόρφωση μαθησιακών περιβαλλόντων, μέσω των οποίων είναι δυνατόν εκπαιδευτικοί και μαθητές/τριες, με την κατάλληλη εκπαίδευση, να καλλιεργήσουν τις γνωστικές και συναισθηματικές δεξιότητες που χρειάζονται για να ζήσουν στον ολοένα και πιο σύνθετο κόσμο (Πήλιουρας κ. α., 2011).

Στην έρευνα πεδίου που εφαρμόσαμε, με βάση την παραπάνω προσέγγιση των Τ.Π.Ε. κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, στο πλαίσιο της διαθεματικότητας, χρησιμοποιήθηκαν δύο ώρες εβδομαδιαίως, για 4 μήνες, του ωρολογίου προγράμματος της Στ' του 3<sup>ου</sup> Πρότυπου Πειραματικού Δημοτικού Σχολείου στο Εύοσμο για τη διδασκαλία των βασικών εντολών του Προγραμματισμού σε συνδυασμό με τα Μαθηματικά και ειδικότερα τη Γεωμετρία. Η διδακτική παρέμβαση αφορούσε καταρχήν τη μεταφορά μερικών προβλημάτων του σχολικού βιβλίου των Μαθηματικών στο περιβάλλον της γλώσσας προγραμματισμού Logo, π.χ. φύλλα εργασίας για τον ορισμό του φυσικού αριθμού ή τη δημιουργία γεωμετρικών σχημάτων και συνθέσεων. Σκοπός ήταν η δόμηση των προγραμμάτων από τους/τις μαθητές/τριες που θα αποτύπωναν τα βήματα (αλγόριθμος) επίλυσης του προβλήματος χρησιμοποιώντας συνδυαστικά την εμπειρία τους από την καθημερινότητα τους. Ζητήθηκε λοιπόν από τα παιδιά να συνδέουν τα προβλήματα σε σχέση με το οικείο περιβάλλον τους π.χ. με το σχήμα της τάξης τους, της αυλής του

σχολείου κ.λπ. Οι μαθητές/τριες του σχολείου, δούλεψαν μέσα σε ομάδες αναπτύσσοντας δεξιότητες που αποτελούν συνέπεια της υπολογιστικής σκέψης, συμμετέχοντας ενεργά σε διερευνητικές, ομαδοσυνεργατικές δραστηριότητες που σχετίζονται ηλικιακά με τους ίδιους, αξιοποιώντας ταυτόχρονα το γνωστικοπολιτιστικό τους υπόβαθρο.

Η μαθησιακή διαδικασία άρχισε με τη διδασκαλία των βασικών αρχών του προγραμματισμού και κυρίως τη σημασία του «αλγορίθμου». Κυρίαρχο στοιχείο της όλης διαδικασίας ήταν ο σχεδιασμός του αλγορίθμου πρώτα στο «χαρτί». Συνήθως οι μαθητές/τριες, από πηγαίο ενθουσιασμό, βιάζονται να «τρέξουν» την εφαρμογή στον υπολογιστή, με αποτέλεσμα κατά την πορεία να παρουσιάζονται πολλές δυσκολίες. Χρειαζόταν λοιπόν υπομονή και συνεχή ενθάρρυνση ώστε να ακολουθούν μια συντονισμένη πορεία κατά την οποία πρώτα αξιολογούσαν το πρόβλημα σε σχέση με δεδομένα και ζητούμενα και στη συνέχεια αποτύπωναν τα βήματα της προτεινόμενης λύσης. Τα αρχικά φύλλα εργασίας που δόθηκαν είχαν ως στόχο την γνωριμία και εξοικείωση με βασικές εντολές προγραμματισμού, ώστε να μπορούν να ανταποκρίνονται σε απλά προβλήματα. Σιγά - σιγά και εφόσον κατανόησαν τη δομή επανάληψης εντολών, τα φύλλα εργασίας ενέπλεκαν τα παιδιά με δυσκολότερες προκλήσεις. Καθώς οι βασικές αρχές του προγραμματισμού κατακτήθηκαν ικανοποιητικά, αποφασίσαμε, μετά από ένα μήνα, να εισάγουμε στη διαδικασία τη συμμετοχή των μαθητών και μαθητριών στη δράση της «Μίας Ώρας Κώδικα». Το παιγνιώδες περιβάλλον έδωσε επιπλέον κίνητρα στα παιδιά να εντείνουν την προσπάθεια και τη συμμετοχή τους στις προκλήσεις της δράσης, που βασίζεται στην αρχή «παιζώ και μαθαίνω». Είναι ευρέως αποδεκτό στην επιστημονική κοινότητα πως τα σύγχρονα εκπαιδευτικά παιχνίδια αξιοποιούν σύγχρονες θεωρίες μάθησης και καινοτόμα μαθησιακά μοντέλα, όπως η «ανακαλυπτική μάθηση», η «βιωματική μάθηση» και η «μάθηση μέσω συμμετοχής σε κοινότητες». Το παιγνιώδες περιβάλλον αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο μέσω του οποίου οι εκπαιδευτικοί μπορούν να διδάξουν, να πείσουν και να παρακινήσουν τους μαθητές τους. Επιπρόσθετα, η αξιοποίηση στοιχείων του, όπως η φαντασία, ο έλεγχος, η πρόκληση, η περιέργεια και ο ανταγωνισμός, μπορούν να προκαλέσουν την επιδιωκόμενη εσωτερική υποκίνηση για μεγαλύτερη συμμετοχή στην εκπαιδευτική διαδικασία (Κοτίνη & Τζελέπη, 2012).

Κατά την πορεία υλοποίησης παρατηρήθηκε σταδιακή αυτονόμηση των ομάδων των μαθητών/τριών από την ανάγκη βοηθητικών παρεμβάσεων από τους διδάσκοντες και σημαντικότερα, εντάθηκε η προσπάθεια τους να επιλύουν «πιο αποστολές» με ποικίλους τρόπους. Η υπολογιστική τους σκέψη και κυρίως η αντίληψη τους, καθώς ανέβαινε ο βαθμός δυσκολίας τόσο στην εφαρμογή όσο και στη γλώσσα προγραμματισμού, ανταποκρίνονταν πιο δομημένα, βάση «αρχής» και «τέλους», ανεξάρτητα με το ποσοστό επιτυχίας. Οι μαθητές/τριες άρχισαν να αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες επέκτασης των προτεινόμενων λύσεων, κριτικού ελέγχου του κώδικα και των βημάτων επίλυσης, έχοντας την ευκαιρία να ασχοληθούν και με την εύρεση λαθών συντακτικών και λογικών. Ως ιδιαίτερα θετική συνέπεια της διαδικασίας ήταν η δημιουργία πνεύματος συνεργασίας μέσα στις ομάδες καθώς και υγιής συναγωνισμός μεταξύ τους. Η δημιουργία των αλγορίθμων και των προγραμμάτων ήταν αποτέλεσμα συζητήσεων, συγκρούσεων, αντιπαράθεσης απόψεων μέσα σε τέσσερις ομάδες που αποτελούνταν από 5 - 6 μαθητές ανά τμήμα.

Η μαθησιακή διαδικασία εξαπλώθηκε και εκτός σχολικού ωραρίου, στο σπίτι που σύμφωνα με αναφορές γονέων τα παιδιά αφιέρωναν ώρες στον υπολογιστή για να

συμμετέχουν στη συγκεκριμένη διαδικασία χωρίς να είναι απαιτητό από τους διδάσκοντες. Είναι επίσης εντυπωσιακό πως οι γονείς αντιμετώπισαν την κατάσταση ως θετική καθώς θεώρησαν πως τα παιδιά ενέταξαν στην τεχνολογική τους κουλτούρα μια εποικοδομητική ενασχόληση και όχι ακόμη ένα παιχνίδι.

### **ΣΚΟΠΟΣ - ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ**

Σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας ήταν η αξιολόγηση τη συμβολής του προγράμματος «Μία Ώρα Κώδικα», σε συνδυασμό με τη χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Logo κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών, στην ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης των μαθητών/τριών.

Τα ερευνητικά ερωτήματα που διατυπώθηκαν κατόπιν διαμορφωτικής αξιολόγησης ελέγχουν: α) τη στάση των μαθητών/τριών απέναντι στον προγραμματισμό και β) τη δυνατότητα τους να επιλύουν προβλήματα με δομημένο τρόπο.

### **ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ**

Στα πλαίσια της ποσοτικής εμπειρικής έρευνας, χρησιμοποιήθηκε η περιγραφική δειγματοληπτική μέθοδος με τη χρήση ερωτηματολογίου (Cohen & Manion, 1997). Ως τεχνική συλλογής πληροφοριών επιλέχθηκε η απευθείας επικοινωνία με μέσο συλλογής δεδομένων, το τυποποιημένο ερωτηματολόγιο αυτοαναφοράς. Σύμφωνα με το τελευταίο για να μετρηθεί η στάση ενός ατόμου απέναντι σε κάποιο αντικείμενο ή γεγονός θα πρέπει είτε να παρατηρηθεί από τον ερευνητή άμεσα η συμπεριφορά του έναντι αυτού του αντικειμένου ή του γεγονότος, είτε το ίδιο το άτομο να έχει τη δυνατότητα να εκφράσει τις απόψεις και τα συναισθήματά του (Πυργιωτάκης, 1992α,σελ. 44).

Το ερωτηματολόγιο διανεμήθηκε στη Στ' Τάξη σε 40 μαθητές/τριες. Προκειμένου να περιοριστεί η πιθανή μη συμμετοχή των παιδιών, η επίδοση του ερωτηματολογίου, κατόπιν σχετικής αδειας από το διευθυντή του σχολείου, έγινε σε ώρα διδασκαλίας του μαθήματος με την φυσική παρουσία των ερευνητών, ώστε να δοθούν διευκρινήσεις αν ζητηθούν. Στη συνέχεια, υπήρξε η αξιολόγηση των φύλλων εργασιών στη γλώσσα Logo και ειδικότερα ο βαθμός ανταπόκρισης των μαθητών/τριών στο πλαίσιο της ομάδας σε σχέση με τα προβλήματα τα οποία είχαν να αντιμετωπίσουν. Αναφορικά με τη συμμετοχή στο πρόγραμμα «Μία Ώρα Κώδικα», υπάρχουν οι αναφορές προόδου σχετικά με το στάδιο που έχει φτάσει η κάθε ομάδα ξεχωριστά ή ακόμη και οι ατομικές επιδόσεις σε επίπεδο περαιτέρω χρήσης της δράσης από τα παιδιά τόσο στο σχολείο, όσο και στο σπίτι τους. Επίσης, υπάρχουν αναφορές, με παρατηρήσεις των διδασκόντων, σε σχέση με την πορεία της μαθησιακής διαδικασίας, σχετικά με τη στάση των μαθητών/τριών απέναντι στον προγραμματισμό.

Υποστηρικτικά και στο πλαίσιο της μεθοδολογικής τριγωνοποίησης χρησιμοποιήθηκε και μέθοδος ποιοτικής έρευνας, η συνέντευξη. Με βάση τους άξονες και τους δείκτες ποιότητας συντάχθηκαν και οι άξονες γύρω από τους οποίους κινήθηκε η εστιασμένη συνέντευξη με τη χρήση ημι-δομημένου πλάνου ερωτήσεων, που έγινε σταδιακά σε ποσοστό 20% επί των συμμετεχόντων. Ιδιαίτερα σημαντική ήταν η συνεισφορά αυτής της τεχνικής κυρίως στην κατεύθυνση της συλλογής δεδομένων και για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων του προγράμματος.

Για την ανάλυση των ποσοτικών δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS, ενώ για την επεξεργασία των δεδομένων που προέκυψαν από τη

συνέντευξη ακολουθήθηκε η μέθοδος της ανάλυσης περιεχομένου, μέσω της οποίας προέκυψαν οι κατηγορίες δεδομένων και στοιχείων και οι μεταξύ τους συσχετισμοί υπό τους περιορισμούς ερευνητικών ερωτημάτων (Cohen & Manion, 1994, σελ. 394).

## **ΔΙΑΜΟΡΦΩΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ**

### **ΕΥΡΟΣ ΧΡΗΣΗΣ**

Κάθε λογισμικό αποσκοπεί σε διαφορετικούς στόχους και σε διαφορετικό περιεχόμενο αλληλεπίδρασης. Με τον παράγοντα «εύρος χρήσης» αναζητούμε την ποικιλία των μορφών αλληλεπίδρασης που έχει βιώσει ο/η μαθητής/τρια, σύμφωνα με την διαφορετικότητα των λογισμικών που έχει χειριστεί. Το μέτρο αυτό μας αποκαλύπτει έμμεσα, γνώσεις και δεξιότητες που μπορεί να κατέχει το άτομο (Smith et al., 1999) και στοιχεία για το τεχνικό περιβάλλον χρήσης. Αποτελεί δείκτη του τεχνολογικού αλφαριθμητισμού του ατόμου, αφού είναι πολύ πιθανό ότι κάποιος, με μεγάλη εμπειρία σε διαφορετικά υπολογιστικά αντικείμενα, θα είναι σε θέση να προσαρμοστεί ευκολότερα στην διαρκή εξέλιξη των υπηρεσιών που προσφέρονται από τους υπολογιστές (Winter et al., 1997).

Η έρευνα εξέτασε και τη διαμορφωτική πορεία των μαθητών/τριών στη χρήση της Γλώσσας Προγραμματισμού Logo και στην επίλυση προβλημάτων στη δράση της «Μίας Ώρας Κώδικα», που παραπέμπει στο λογισμικό Scratch. Για κάθε εφαρμογή οι μαθητές και οι μαθήτριες κλήθηκαν να προσδιορίσουν πόσες φορές τις έχουν προσπελάσει εκτός εκπαιδευτικής διαδικασίας (πολλές φορές– αρκετές φορές – λίγες φορές - καθόλου) (Παλαιγεωργίου, 2006).

### **ΑΝΤΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ**

Η μεταβλητή «αντιλαμβανόμενες γνώσεις» έχει ως σκοπό την ερμηνεία της συμπεριφοράς και των στάσεων των χρηστών απέναντι στους υπολογιστές. Παραδειγματικά αναφέρουμε ότι το επίπεδο γνώσεων έχει συσχετιστεί με την ένταση χρήσης του υπολογιστή, με τις στάσεις απέναντι στον υπολογιστή (Seyal et al., 2000) με την αυτοπεποίθηση χρήσης και την προσβασιμότητα σε υπολογιστές (van Braak 2004).

Συγκεκριμένα, εξετάστηκε η αντιλαμβανόμενη γνώση των μαθητών και μαθητριών για τη χρήση των δύο εφαρμογών. Οι μαθητές/τριες έπρεπε να προσδιορίσουν το επίπεδο των γνώσεών τους και ειδικότερα την ικανότητα χρήσης των εντολών σε σχέση με τη διαδικασία της επίλυσης των προβλημάτων. Επίσης κλήθηκαν να καταγράψουν την άποψη τους όσον αφορά τη χρήση των Τ.Π.Ε. κατά τη μαθησιακή διαδικασία.

### **ΕΜΠΕΙΡΙΑ**

Ο όρος «εμπειρία» τις περισσότερες φορές σχετίζεται με συγκεκριμένα συμβάντα που έχουν συμβεί κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Ως συμβάντα που αφορούν τους υπολογιστές, στη βιβλιογραφία, έχουν χρησιμοποιηθεί οι πρώτες εμπειρίες με τους υπολογιστές, που διακρίνονται από το κατά πόσο ήταν αρνητικές ή θετικές και κατά πόσο τα ίδια τα άτομα είχαν τον έλεγχο της εμπειρίας (Beckers & Schmidt 2003), καθώς και από τα αρνητικά ή θετικά συναισθήματα, που τις συνόδευαν (Weil et al., 1990). Επίσης διερευνάται η εμπειρία των μαθητών/τριών από τη χρήση των Τ.Π.Ε. κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Ερωτήματα ερευνώνται και προς την κατεύθυνση εντοπισμού αρνητικών γεγονότων (π.χ. αδυναμία χρήσης, δυσκολία κατανόησης των εντολών), στοιχείων που επηρεάζουν συμπεριφορές, σκέψεις και συναισθήματα, όπως το άγχος των ατόμων (Todman &

Monaghan 1994) την αρέσκεια των υπολογιστών (Beckers & Schmidt 2003), τις στάσεις απέναντι τους (Tsai et al., 2001), την ένταση χρήσης (Beckers & Schmidt 2003).

### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η επεξεργασία των δεδομένων ουσιαστικά επιβεβαίωσε τις παρατηρήσεις των διδασκόντων για την πορεία της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Οι μαθητές και οι μαθήτριες παρουσίασαν εμφανή πρόοδο τόσο στην ικανότητα επίλυσης προβλημάτων στον προγραμματισμό βάσει δομημένων βημάτων, όσο και στη δεξιότητα τους να «κατατούν» επίπεδα στη δράση της «Μίας Ώρας Κώδικα». Αποδείχθηκε ότι δραστηριότητες που επικεντρώνονται στη διαδικασία της σκέψης και της μάθησης και δίνουν βαρύτητα όχι μόνο στη γνωστική αλλά κυρίως στη μεταγνωστική διάσταση της μάθησης και της διδασκαλίας, δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές και τις μαθήτριες να «μεταλλαχθούν» από συμβατικούς χρήστες και καταναλωτές ψηφιακών συσκευών σε δημιουργούς και αυτό-εκφραστές. Η κονστρουκτιβιστική αυτή προσέγγιση αντιμετωπίζει την τεχνολογία ως μέσο ανάπτυξης και εργαλείο ενίσχυσης της υπολογιστικής σκέψης.

Σε σχέση με την ένταση χρήσης υπήρξε μία θεαματική άνοδος (σε σχέση με τη μηδενική βάση) του χρόνου ενασχόλησης των παιδιών με τον προγραμματισμό έστω και κάτω από παιγνιώδη μορφή. Το παιχνίδι πλέον αποτελούσε γνωστική πρόκληση και οι ομάδες σφυρηλατούνταν στον προγραμματισμό κάτω από συνθήκες γόνιμης παράθεσης ιδεών και προτάσεων των μελών τους. Το συμβατικό μάθημα περιορίστηκε και αντικαταστάθηκε από ένα μάθημα όπου οι διδάσκοντες ήταν απλά οι καθοδηγητές της όλης διαδικασίας. Η στάση των παιδιών απέναντι στη χρήση των υπολογιστών σταδιακά άλλαξε. Δεν τον χειρίζονταν ως απόλυτη παιχνιδομηχανή, αλλά άρχισαν να βλέπουν μέσω αυτού διεξόδους αυτοέκφρασης. Πάνω σ' αυτό, ιδιαίτερα θετική εντύπωση μας έκανε οι αυξημένες δεξιότητες που ανέπτυξαν ορισμένα παιδιά στον προγραμματισμό, τα οποία παρουσιάζουν μαθησιακές δυσκολίες σε άλλα μαθήματα.

Τέλος, σε σχέση με την απόκτηση εμπειρίας, εφόσον οι μαθητές και οι μαθήτριες κατανόησαν ένα δομημένο τρόπο επίλυσης προβλημάτων, είχαν την ευκαιρία να αντιμετωπίσουν προκλήσεις εφαρμόζοντας τις ιδέες τους. Ιδιαίτερα αυτό φάνηκε στην ομάδα ρομποτικής του σχολείου μας, όπου τα μέλη που προέρχονταν από την Στ' Τάξη δεν αντιμετώπισαν κανένα πρόβλημα κατανόησης στη φιλοσοφία του προγράμματος που δίνει κινητική συμπεριφορά στα ρομπότ. Υπάρχει στατιστική σημαντικότητα ανάμεσα στην εμπειρία που εκφράζεται από τους Μ.Ο. χρήσης καθώς και από τις δηλώσεις όσον αφορά τις δεξιότητες χρήσης υπολογιστή και επίλυσης προβλημάτων σε σχέση με την έκφραση αρνητικών συναισθημάτων από τους συμμετέχοντες. Όσο πιο μεγάλη είναι η εμπειρία και η επιθυμία για ενασχόληση με τον υπολογιστή το δείγμα πληθυσμού δε φοβάται για αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία του (Μ.Ο.φοβάμαι = 1,8) ούτε προβληματίζεται με την πολύωρη χρήση (Μ.Ο. πολύωρη\_χρήση = 2,14) ούτε γενικά υιοθετεί αρνητική στάση. Οι μαθητές εμφανίζονται να μην έχουν πρόβλημα να υποβάλουν τις απορίες τους (Μ.Ο.απορίες = 1,98) είτε στους διδάσκοντες είτε στους συμμαθητές τους μέσα στις ομάδες.

Περαιτέρω διερεύνηση σε δεδομένα που είχαν σχέση με τη κρισιμότητα ή όχι του φύλου των παιδιών, όσον αφορά ιδιαίτερες δεξιότητες πάνω στον προγραμματισμό, δεν έδειξε σημαντική στατιστική συσχέτιση. Απλά παρατηρήθηκε ότι τα αγόρια, λόγω



μεγαλύτερης εξοικείωσης τους με παιγνιώδη περιβάλλοντα, είχαν θετικότερα αποτελέσματα στη δράση σε αρχικό κυρίως στάδιο. Η χρονική ενδεχομένως επέκταση της εφαρμογής μπορεί να εξαλείψει την προηγούμενη παρατήρηση.

## ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Barr V. & Stephenson C. (2011). *Bringing Computational Thinking to K-12: What is Involved and What is the Role of the Computer Science Education Community*, ACM InRoads 2(1), pp. 48-54.

Beckers, J. & Schmidt, H. (2003). *Computer experience and computer anxiety. Computers in Human Behavior*, 19, 785-797.

Code.org (2014). *K-8 Intro to Computer Science Course*. Διαθέσιμο στο: <http://learn.code.org/> (last accessed: 22/1/2014).

Cohen L. & Manion L. (1994). *Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας*, μετάφρ. Μητσοπούλου Χ., Φιλοπούλου Μ. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Denning P. (2009). *The profession of IT: Beyond computational thinking*, Communications of the ACM 52 no. 6.

Κοτίνη Ι. & Τζελέπη Σ. (2012). *Η Συμβολή της Υπολογιστικής Σκέψης στην Προετοιμασία του Αυριανού Πολίτη*. 4th CIE2012, Conference on Informatics in Education 2012 – Η Πληροφορική στην Εκπαίδευση. Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

Κουτσακάς Φ. & Roberts R. (2002). *Μελέτη του αντίκτυπου της χρήσης του περιβάλλοντος δυναμικής προσομοίωσης εκτέλεσης κώδικα DYNALAB στη μαθησιακή διαδικασία του προγραμματισμού των Η/Υ μέσω της ποιοτικής αξιολόγησης των μαθησιακών αποτελεσμάτων μαθητών*, Σύρος: 3ο Συνέδριο Τ.Π.Ε.

Παλαιγεωργίου Γ. (2006). *Μελέτη της δομής και της εξέλιξης των αλληλεπιδράσεων μαθητών-υπολογιστών*. Διδακτορική Διατριβή, Θεσσαλονίκη: ΑΠΘ.

Πήλιουρας, Π., Σιμωτάς, Κ., Σταμούλης, Ε., Φραγκάκη, Μ. & Καρτσιώτης, Θ. (2011). *Υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών πληροφορικής που θα διδάξουν στα 800 ολόημερα δημοτικά σχολεία με ενιαίο αναμορφωμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα (Ε.Α.Ε.Π.)* Αθήνα: Υπουργείο Παιδείας Θρησκευμάτων και Δια Βίου Μάθησης.

Πυργιωτάκης, Ι.Ε. (1992α). *Έλληνες δάσκαλοι, εμπειρική προσέγγιση των συνθηκών εργασίας*. Αθήνα: Γρηγόρη.

Seyal, A., Rahim, M. & Rahman, M. (2000). *Computer attitudes of non-computing academics: a study of technical colleges in Brunei Darassalam*. *Information & Management*, 37, 169-180.

Smith, B., Caputi, P., Crittenden, N., Jayasuriya, R. & Rawstorne, P. (1999). *A review of the construct of computer experience*. *Computers in Human Behavior*, 15, 227-242.

Σχολικοί Σύμβουλοι ΠΕ 19-20. (2013). *Εβδομάδα Πληροφορικής: Ώρα Κώδικα*. Διαθέσιμο στο: <http://cseduweek.wordpress.com/> (τελευταία πρόσβαση 10/01/2014).

Todman, J. & Monaghan, E. (1994). *Qualitative differences in computer experience, computer anxiety, and students use of computers: a path model*. *Computers in Human Behaviour*, 10(4), 529-539.

Tsai, C.-C., Lin, S. & Tsai, M.-J. (2001). *Developing an Internet Attitude scale for high school students*. *Computers & Education*, 37, 41-51.

van Braak, J. (2004). *Domains and determinants of university students self-perceived computer competence*. *Computers & Education*, 43, 299-312.

Weil, M., Rosen, D. & Wugalter, E. (1990). *The etiology of computerphobia. Computers in Human Behaviour*, 6, 361-379.

Winter, S., Chudoba, K. & Gutek, B. (1997). *Misplaced resources? Factors associated with computer literacy among end-users. Information & Management*, 32, 29-42.

Wing, J. M. (2006). *Computational thinking. Communications of the ACM*. 49, no 3, pp. 33-35.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

ΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΤΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ

Κωδικός συμπλήρωσης ερωτηματολογίου

#### Δημογραφικά στοιχεία

Φύλο:  Αγόρι  
 Κορίτσι

#### Εμπειρία – Εύρος χρήσης

Κατά μέσο όρο κάθε βδομάδα χρησιμοποιώ υπολογιστή:

- Καθόλου
- Περίπου 1-5 ώρες
- Περίπου 6-10 ώρες
- Περίπου 11-15 ώρες
- Περίπου 16-20 ώρες
- Περίπου 21-25 ώρες
- Περίπου 26-30 ώρες
- Περισσότερες από 30 ώρες

Χρησιμοποιώ υπολογιστή για:

- παιχνίδια
- να ακούω τραγούδια
- να βλέπω ταινίες
- να επικοινωνώ με τους φίλους μου
- να ετοιμάσω εργασίες για το σχολείο
- να βρω πληροφορίες στο διαδίκτυο
- άλλο.....

Οι γνώσεις μου για τις βασικές λειτουργίες χρήσης ενός υπολογιστή είναι:

Πολύ κακές (1) (2) (3) (4) (5) Πολύ καλές

Οι γνώσεις μου για ένα πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου π.χ. (Microsoft Word ή Open Office) είναι:

Πολύ κακές (1) (2) (3) (4) (5) Πολύ καλές

Οι γνώσεις μου για κάποιο πρόγραμμα πλοήγησης στο Internet π.χ. (Internet Explorer ή Firefox) είναι:

Πολύ κακές (1) (2) (3) (4) (5) Πολύ καλές

### **Εκδήλωση άγχους**

Με φοβίζει η ιδέα ότι ένας λάθος χειρισμός μου μπορεί να προκαλέσει προβλήματα λειτουργίας του υπολογιστή.

Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

Δυσκολεύομαι στον τρόπο χρήσης ενός Η/Υ.

Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

Όταν χρησιμοποιώ ή πρόκειται να χρησιμοποιήσω υπολογιστή:

εκνευρίζομαι: Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

έχω ένα αίσθημα ανησυχίας: Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

### **Φόβοι για αρνητικές συνέπειες λόγω έντονης χρήσης**

Με προβληματίζει έντονα το ότι πρέπει να περνάω πολλές ώρες μπροστά στον υπολογιστή.

Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

Εκτιμώ ότι η έντονη ενασχόληση με τους υπολογιστές θα με κάνει να έχω αρνητική άποψη για αυτούς.

Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

Φοβάμαι ότι η συνεχής εργασία με τον υπολογιστή θα με βλάψει σωματικά.

Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

### **Εκδήλωση αρνητικών συναισθημάτων λόγω συνύπαρξης με άλλους πιο έμπειρους χρήστες**

Αισθάνομαι άσχημα, όταν κάθομαι δίπλα σε συμμαθητές μου που χειρίζονται καλύτερα τους υπολογιστές από μένα.

Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

Νιώθω αμήχανα, όταν ρωτάω κάποιον που γνωρίζει περισσότερα από εμένα σχετικά με τους Υπολογιστές.

Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

### **Προσδοκίες και φόβοι όσον αφορά το γνωστικό αντικείμενο**

Αισθάνομαι ότι θα πρέπει συνεχώς να αποκτώ νέες γνώσεις, καθώς η τεχνολογία αλλάζει και αυτό με ανησυχεί.

Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

Πιστεύω ότι οι υπολογιστές, όπως όλα τα μηχανήματα, είναι ευάλωτα. Μπορούν να χαλάσουν ανά πάσα στιγμή.

Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

### **Συνέπειες της χρήσης των Η/Υ στην ζωή**

Οι υπολογιστές κάνουν τους ανθρώπους να χρησιμοποιούν λιγότερο το μυαλό τους σε σχέση με το παρελθόν.

Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

Η χρήση του υπολογιστή οδηγεί στην απομόνωση των ατόμων.

Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

### **Αποδοχή της χρησιμότητας των Η/Υ**

Θεωρώ ότι οι υπολογιστές είναι σημαντική βοήθεια για τις σχολικές εργασίες.

Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

Οι υπολογιστές αποτελούν εργαλεία - βοηθήματα που κάνουν τη ζωή μας καλύτερη.

Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

Οι υπολογιστές βελτιώνουν την επικοινωνία μεταξύ των ανθρώπων μέσω του διαδικτύου.

Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

Για μένα ο υπολογιστής είναι πλέον πολύ σημαντικός, όλοι οφείλουμε να έχουμε.

Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

### **Αίσθημα Αυτοπεποίθησης**

Όταν χρησιμοποιώ ή πρόκειται να χρησιμοποιήσω υπολογιστή:

νιώθω αυτοπεποίθηση: Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

περιμένω πώς και πώς αυτές τις στιγμές: Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

Θεωρώ τη χρήση των υπολογιστών εύκολη.

Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

Βρίσκω εύκολα λύσεις στα προβλήματα που μου δίνουν ως ασκήσεις προγραμματισμού στον υπολογιστή.

Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

Μου αρέσει ο προγραμματισμός.

Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

Συμμετέχω ενεργά στη δράση της «Μίας Ώρας Κώδικα» τόσο στο σχολείο όσο και στο σπίτι.

Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

Θεωρώ τη δράση «Μία Ώρα Κώδικα» ιδιαίτερα ωφέλιμη.

Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

Αισθάνομαι ότι διαθέτω αρκετές γνώσεις για να ανταποκριθώ στις ανάγκες του μαθήματος όσον αφορά στη χρήση του υπολογιστή.

Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ

Καταλαβαίνω καλύτερα τις βασικές εντολές του προγραμματισμού όταν τις εφαρμόζω σε παιγνιώδεις περιβάλλον.

Διαφωνώ (1) (2) (3) (4) (5) Συμφωνώ