<CODINC_

C0D1NG FOR INCLUSI0N

www.codinc.fun

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ C0D1NC

ΕΙΣΑΓΩΓΗ 3
ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ 6
Μαθησιακα Αποτελεσματα για τους Εκπαιδευτικους Πρωτοβαθμιας και Δευτεροβαθμιας Εκπαιδευσης 6
Μαθησιακα αποτελεσματα για τους Μαθητες 7
Υπολογιστικη Σκεψη 7
Συνεργατικές και κοινωνικές δεξιότητες 9
Δημιουργικες δεξιοτητες 10
Επιλυση Προβληματων και Δεξιοτητες Σχεδιασμου 10
Παιδαγωγικοι Στοχοι και Εμψυχωση 10
Πινακας μαθησιακων στοχων για τους μαθητες της δευτεροβαθμιας εκπαιδευσης 11
Μαθησιακα Αποτελεσματα Πρωτοβάθμιας Εκπαιδευσης 12
Μαθησιακα Αποτελεσματα για παιδια (< 12 ετων) 12
Υπολογιστικη Σκεψη 12
Συνεργατικές και κοινωνικές δεξιότητες 14
Δημιουργικες δεξιοτητες 14
Επιλυση Προβληματων και Δεξιοτητες Σχεδιασμο 14
Πινακας μαθησιακων στοχων για τους μαθητες της πρωτοβαθμιας εκπαιδευσης 14
ΥΠΟΒΑΘΡΟ 15
Δεξιοτητες του 21ου αιωνα 15
Υπολογιστικη σκεψη 16
Τι ειναι η υπολογιστικη σκεψη; 16
Γιατι ειναι τοσο σημαντικη η Υπολογιστικη Σκεψη; 16
Δημιουργικη Σκεψη 17
Γιατι να μαθουμε προγραμματισμο; 18
Βασικές παιδαγωγικές αρχές 20
ΟΡΙΑ - ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ 23
ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 25
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ 25
ΥΛΙΚΑ 25
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΣΤΟΧΩΝ. 25
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 25

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η έκθεση υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του έργου CODINC (ERASMUS+ Key Action 3, Αριθμός Συμβολαίου 592121-EPP-1-2017-BE-EPPKA3-IPI-SOC-IN) και παρουσιάζει τη μεθοδολογία του έργου CODINC και απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και σε μαθητές με ρόλο εμψυχωτή.

Μέσα από την παρουσίαση της μεθοδολογίας οι εμπλεκόμενοι θα είναι σε θέση να χρησιμοποιούν μια πλήρως παιδαγωγική μέθοδο όπου μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης «Μαθητές» (ηλικίας 15 ετών και άνω) θα διδάσκουν τη βασική εκπαίδευση σε θέματα Επιστήμης, Τεχνολογίας, Μηχανικής, Τέχνης και Μαθηματικών (STEAM) αλλά και προγραμματισμό σε μικρότερους μαθητές – «Παιδιά» ηλικίας 8-12 ετών. Από τώρα και στο εξής θα ονομάζουμε τους μαθητές πρωτοβάθμιας **«Παιδιά»** (με κεφαλαίο Π) και τους μαθητές της δευτεροβάθμιας **«Μαθητές»** (με κεφαλαίο Μ). Κατά τη διάρκεια του προγράμματος CODINC, οι Μαθητές θα εκπαιδευτούν μαζί με τους δασκάλους τους στα βασικά στοιχεία του προγραμματισμού. Οι εκπαιδευτές του CODINC θα παρέχουν 10 ώρες εκπαίδευση σε θέματα προγραμματισμού στην τάξη.

Στη συνέχεια, οι Μαθητές-εμψυχωτές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης θα διδάξουν τα Παιδιά στα δημοτικά σχολεία τα οποία θα συνοδεύονται από τους δασκάλους τους και τους εκπαιδευτές.

Για τους εκπαιδευτικούς στα σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, η εμπλοκή τους σε αυτό το έργο θα τους βοηθήσει να αυξήσουν τα επιστημονικά τους προσόντα, να αναπτύξουν παιδαγωγική συμπεριφορά και συμβουλευτικές δεξιότητες καθώς και να μεταδώσουν τις δεξιότητες βασικού προγραμματισμού στους μαθητές ηλικίας 8 έως 12 ετών.

Το πρόγραμμα CODINC επικεντρώνεται στην προώθηση της ένταξης μέσω εκπαίδευσης σε θέματα STEAM και προγραμματισμού. Το πρόγραμμα CODINC στοχεύει Μαθητές και Παιδιά τα οποία προέρχονται συγκεκριμένα από μειονεκτούσες γειτονιές όπου υπάρχει αποκλεισμός κσε σχέση με άλλες. Το πρόγραμμα CODINC συμβάλλει στην αύξηση της αυτοπεποίθησης των μαθητών ηλικίας 15-18 ετών από μειονεκτούσες ομάδες, βοηθώντας τους να ανακαλύψουν τις δημιουργικές, καινοτόμες και υποστηρικτικές δυνατότητές τους. Αυτό βοηθά τους Μαθητές που πιθανόν να προσπαθούν να αποκτήσουν ταυτότητα και ψάχνουν να βρουν μια θέση σε έναν κόσμο ενηλίκων. Οι μειονεκτούντες Μαθητές έχουν την αίσθηση ότι θεωρούνται πολίτες δεύτερης τάξης και χρειάζονται την εμπιστοσύνη των ενηλίκων για να ανακαλύψουν το δημιουργικό και καινοτόμο δυναμικό τους.

Το έργο CODINC θα προσαρμόσει, θα διαδώσει και θα διευρύνει τη μάθηση χωρίς αποκλεισμούς μέσα από τις πρακτικές του έργου «Capital Digital», το οποίο αναπτύχθηκε και υλοποιήθηκε από τον εταίρο του έργου Maks σε γειτονιές των Βρυξελλών στο Βέλγιο, οι οποίες χαρακτηρίζονται ως μειονεκτούσες.

Το έργο «Capital Digital» υιοθέτησε μια μέθοδο εκμάθησης από συνομήλικα άτομα μέσω της εκπαίδευσης μαθητών που προέρχονταν από μειονεκτούσες ομάδες, ώστε να γίνουν διαμεσολαβητές σε νεότερα παιδιά. Στην πράξη, το «Capital Digital» εκπαίδευσε επιτυχώς νέους ηλικίας 15-18 ετών από μειονεκτούσες ομάδες να διδάξουν προγραμματισμό και προγραμματισμό στους παιδιά ηλικίας 10-12 χρονών. Οι νέοι «ψηφιακοί διαμεσολαβητές» (e-facilitators) εκπαιδεύτηκαν να εμπλέκουν τα Παιδιά σε θέματα STEAM και προγραμματισμού μέσα από διασκεδαστικές δραστηριότητες με τη μορφή παιχνιδιού. Το πρόγραμμα αυτό αποτέλεσε την πρώτη «εργασιακή εμπειρία» για τους «ψηφιακούς διαμεσολαβητές», οι οποίοι βελτίωσαν την αυτοπεποίθηση τους όταν θα έφτανε η στιγμή να αποφασίσουν για την μελλοντική εκπαιδευτική σταδιοδρομία τους. Το πρόγραμμα τους επέτρεψε να συνδεθούν μεταξύ τους με εποικοδομητικό τρόπο και να απολαμβάνουν το ρόλο του εκπαιδευτή σε νεότερα άτομα. Επιπλέον, το έργο υποστήριξε αποτελεσματικά τους νέους, αναπτύσσοντας την κριτική τους σκέψη, τη δημιουργικότητά τους, τις ψηφιακές και συνεργατικές δεξιότητες τους και το κεφάλαιο επιστήμη. Το πιο σημαντικό είναι ότι η παιδαγωγική μέθοδος του «Capital Digital», μέσω της εκπαίδευσης από συνομήλικους είχε ισχυρό δυναμικό συμμετοχής και ενθάρρυνε την εκπαίδευση σε θέματα STEAM και την ένταξη των μειονεκτούντων μαθητών τόσο εντός όσο και εκτός της τάξης.

Το έργο CODINC θα προσαρμόσει και θα επεκτείνει τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε από τη μεθοδολογία και το εκπαιδευτικό εργαλείο του έργου «Capital Digital» σε ένα διαφορετικό εκπαιδευτικό πλαίσιο (επίσημη εκπαίδευση) και θα εφαρμοστεί πιλοτικά σε 5 ευρωπαϊκές χώρες το Βέλγιο, την Κύπρο, τη Γερμανία, την Ιταλία και την Ισπανία. Οι ειδικοί στόχοι του έργου CODINC είναι οι ακόλουθοι:

1. Αύξηση και βελτίωση της ικανότητας των εκπαιδευτικών να προωθήσουν την εκπαίδευση σε θέματα Επιστήμης, Τεχνολογίας, Μηχανικής, Τέχνης και Μαθηματικών (STEAM) σε μειονεκτούντες νέους μέσα από μια εκπαιδευτική προσέγγιση χωρίς αποκλεισμούς, βασισμένη στην μάθηση από συνομήλικα άτομα.
2. Ενδυνάμωση μειονεκτούντων νέων στην απόκτηση και ανάπτυξη τεχνολογιών πληροφορικής και ικανοτήτων συνεργασίας καθώς και επίλυσης προβλημάτων, αυτοπεποίθησης και δημιουργικότητας μέσω προγραμμάτων κατάρτισης από συνομήλικους σε θέματα προγραμματισμού.
3. Ενθάρρυνση της ανάπτυξης μιας ευρωπαϊκής κοινότητας μάθησης «Coding for inclusion» μεταξύ διαφόρων φορέων σε διάφορους τομείς (τυπική και μη-τυπική εκπαίδευση και κατάρτιση) που να είναι σε θέση να στηρίξει τα αποτελέσματα των έργων και να ενισχύσει τον αντίκτυπό τους.

Υπάρχει ανάγκη σε ολόκληρη την Ευρώπη για ανάπτυξη των ψηφιακών δεξιοτήτων όλων των πολιτών και σε πολλές χώρες το εκπαιδευτικό σύστημα εξακολουθεί να μην είναι πλήρως προσαρμοσμένο στη χρήση των αυξανόμενων νέων τεχνολογιών. Στις γειτονιές όπου υπάρχουν υψηλότεροι ρυθμοί αποκλεισμού, υπάρχει ακόμη μεγαλύτερη ανάγκη χρήσης ψηφιακών εργαλείων για την προώθηση των πρακτικών συμπερίληψης. Παρόλο που οι Μαθητές και τα Παιδιά είναι ενεργοί χρήστες του Διαδικτύου και των φορητών συσκευών, οι

εκπαιδευτικοί πρέπει να αναπτύξουν τις δεξιότητές τους για να υποστηρίξουν επαρκώς τους μαθητές σε νέες τεχνολογίες και ικανότητες. Τα θέματα STEAM και προγραμματισμού προσφέρουν νέους τρόπους διδασκαλίας, οι οποίοι βασίζονται στα ενδιαφέροντα των Μαθητών και των Παιδιών και τους επιτρέπουν να είναι δημιουργοί και όχι μόνο καταναλωτές, ψηφιακού περιεχομένου.

Το πρόγραμμα CODINC απευθύνεται σε:

- Μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (8 έως 12 ετών) και μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (ηλικίας 15 έως 18 ετών) από μειονεκτούσες περιοχές.
- Εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης
- Εκπαιδευτές που εργάζονται με νέους σε επίσημους, μη τυπικούς και άτυπους χώρους (σχολεία, τηλε-κέντρα, κέντρα νεότητας, ΜΚΟ, κέντρα κατάρτισης κ.λπ.)
- Άλλους ενδιαφερόμενους όπως σχολεία, οικογένειες, οργανώσεις της κοινωνίας των πολιτών, τοπικές κοινότητες, ΜΚΟ, εκπαιδευτικά ιδρύματα και φορείς παροχής εκπαίδευσης, δημόσιες αρχές, υπεύθυνοι για τη χάραξη πολιτικής κ.λπ.

Μέσα από αυτή την έκθεση θα περιγραφεί ένα πρόγραμμα κατάρτισης για την υλοποίηση ενός κύκλου μαθημάτων 10 ωρών σε θέματα προγραμματισμού απόκτησης παιδαγωγικών δεξιοτήτων από μαθητές και ένα πρόγραμμα κατάρτισης για τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς. Υπάρχουν πολλές ομοιότητες μεταξύ του προτεινόμενου προγράμματος για τους Μαθητές και αυτού για τα Παιδιά. Αυτό συμβαίνει επειδή οι Μαθητές πρέπει να εκπαιδευτούν στις ίδιες ενότητες που θα χρησιμοποιήσουν με τη σειρά τους για να διδάξουν τα Παιδιά. Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα για τους Μαθητές και τους εκπαιδευτικούς επικεντρώνεται επίσης στην παιδαγωγική μεθοδολογία του προγραμματισμού, των τεχνικών αξιολόγησης και των εμψυχωτών. Μέσα από την κατάρτιση οι Μαθητές θα κατανοήσουν ευκολότερα τις διάφορες έννοιες, η αυτοπεποίθησή τους να διδάξουν και να πιστέψουν στις ικανότητές τους μαζί με την αυτοεκτίμησή τους θα αυξηθούν και ο φόβος ότι πρέπει να εκπαιδεύσουν σε θέματα άγνωστα μέχρι πρότινος θα μειωθούν σημαντικά.

Καλή ανάγνωση!

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Χρησιμοποιώντας αυτή τη μεθοδολογία, οι μαθητές και εσείς θα ολοκληρώσετε ένα ευρύ φάσμα μαθησιακών εργασιών που θα βοηθήσουν να αναπτύξετε τα πάντα, από την υπολογιστική σκέψη έως τις δημιουργικές και κοινωνικές δεξιότητες.

Τα μαθησιακά αποτελέσματα στη μεθοδολογία CODINC χωρίζονται σε δύο ενότητες, μία για την πρωτοβάθμια και μία για τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Κάθε ενότητα περιέχει μαθησιακά αποτελέσματα για τα Παιδιά (8 έως 12 ετών) ή για τους Μαθητές (+15 ετών) που συμμετέχουν στο πρόγραμμα και ξεχωριστούς στόχους για εσάς ως εκπαιδευτικό.

Μπορείτε να συμβουλευτείτε τους πίνακες στόχων κατάρτισης για μια γρήγορη αναφορά στο ποια δραστηριότητα βοηθά στην ολοκλήρωση κάθε μαθησιακού αποτελέσματος.

Μαθησιακά Αποτελέσματα για τους Εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης

Ως εκπαιδευτικός, θα κερδίσετε πολύτιμες γνώσεις σχετικά με την υπολογιστική σκέψη και τον προγραμματισμό και δευτερευόντως θα ενισχύσετε τις παιδαγωγικές δεξιότητές σας.

Αφού ολοκληρώσετε την ενότητα της μεθοδολογίας, θα έχετε καλύτερη κατανόηση για:

- Τι είναι η Υπολογιστική Σκέψη και γιατί έχει σημασία στην κοινωνία;
- Ποιες είναι οι βασικές ικανότητες του 21ου αιώνα για τους μαθητές σας;
- Πώς οι δραστηριότητες προγραμματισμού ενισχύουν την υπολογιστική σκέψη, τη δημιουργικότητα και την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων στα παιδιά;
- Ποιες παιδαγωγικές και κοινωνικές δεξιότητες είναι απαραίτητες για τους εμψυχωτές ώστε να εφαρμόσουν δραστηριότητες προγραμματισμού με τους νεότερους συνομηλίκους τους;

Ως εκπαιδευτικός επαγγελματίας, θα μάθετε να εφαρμόζετε, να καθοδηγείτε και να συμβουλεύετε για εκπαιδευτικές δραστηριότητες στα εξής:

- Οπτικός προγραμματισμός
- Επιστήμη υπολογιστών, χωρίς σύνδεση στο διαδίκτυο
- Συνεργατικές ασκήσεις και ασκήσεις δημιουργικότητας
- Μάθηση μέσω σχεδιασμού
- Παιδαγωγικές και ψυχαγωγικές δραστηριότητες

Οι εκπαιδευτικοί δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, εκπαιδεύονται μαζί με τους Μαθητές τους ενώ οι δάσκαλοι του δημοτικού σχολείου θα λάβουν ξεχωριστή εκπαίδευση.

Μαθησιακά αποτελέσματα για τους Μαθητές

Οι μαθητές που συμμετέχουν στο πρόγραμμα θα λάβουν μια μεγάλη ποικιλία μαθησιακών αποτελεσμάτων, στους τομείς:

- Υπολογιστικής σκέψης
- Συνεργατικές και κοινωνικές δεξιότητες
- Δημιουργικές δεξιότητες
- Δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και σχεδιασμού
- Παιδαγωγικές δεξιότητες και γνώσεις ομαδικής εμψύχωσης

Αυτά δεν είναι βέβαια τα μόνα αποτελέσματα που μπορείτε να πετύχετε με αυτή τη μεθοδολογία, καθώς οι μαθητές σας θα χρησιμοποιούν επίσης λεκτικό και οπτικό κώδικα με δημιουργικούς τρόπους. Θα εφαρμόσετε ακόμη μαθηματικά και μπορείτε να αποφασίσετε να συνδέσετε το τελικό έργο με ένα εκπαιδευτικό θέμα επιλογής, όπως ιστορία, γεωγραφία, τέχνη και ούτω καθεξής.

Υπολογιστική Σκέψη

Τα μαθησιακά αποτελέσματα για την υπολογιστική σκέψη χωρίζονται σε δύο ενότητες: τις έννοιες που πρέπει να αποκτηθούν από τους μαθητές και τις αντίστοιχες γνωστικές τους πρακτικές.

Υπάρχουν εννέα **βασικές έννοιες** για την υπολογιστική σκέψη σε αυτή τη μεθοδολογία, με τις οποίες οι μαθητές μπορούν να γίνουν επιτυχώς γνώστες του προγραμματισμού και να δημιουργήσουν δικά τους παιχνίδια ή προγράμματα.

Εννοια	Περιγραφή
Αλγόριθμοι	Ένα γραπτό σύνολο οδηγιών για μια υπολογιστική συσκευή, για παράδειγμα, για ένα παιχνίδι, μια εφαρμογή ή ακόμα και μια συνταγή μαγειρικής.
Ακολουθίες	Οδηγίες που δίδονται με διακριτή σειρά, η μία μετά την άλλη. Ο υπολογιστής τις εκτελεί από πάνω προς τα κάτω.
Επαναλήψεις και βρόχοι	Η επανάληψη ενός υποσυνόλου οδηγιών αρκετές φορές (ή απείρως) ονομάζεται βρόχος.
Γεγονότα και επιλογή	Μια ένδειξη για το πότε πρέπει να λάβει χώρα ένα γεγονός. για παράδειγμα, η γάτα αρχίζει να κινείται όταν πιέζω το κουμπί "Έναρξη" σε ένα παιχνίδι.
Προϋποθέσεις και λογικοί χειρισμοί	Αφήνοντας τον υπολογιστή να αποφασίσει. Εάν συμβεί κάτι, τότε πρέπει να λάβει χώρα ένα γεγονός, αν όχι το δεν πρέπει συμβεί.

Μαθηματικοί χειρισμοί	Αλγόριθμοι που απαιτούν μαθηματικά, όπως πολλαπλασιασμό, πρόσθεση, κ.λπ. όπως για παράδειγμα για τη μείωση της ταχύτητας μιας μπάλας με την πάροδο του χρόνου.
Μεταβλητές και διαχείριση δεδομένων	Οι μεταβλητές είναι θέσεις στις οποίες μπορούν να αποθηκευτούν αριθμοί (ή κείμενα). Αυτές οι θέσεις χρησιμοποιούνται στη συνέχεια σε κώδικα, για παράδειγμα για να δείξουν την τρέχουσα βαθμολογία του παίκτη.
Λειτουργίες	Επαναχρησιμοποίηση τμήματος κώδικα, για παράδειγμα για περπάτημα προς τα μπροστά, με ετικέτα ονόματος.

Συνεπώς, υπάρχουν έξι σημαντικές **πρακτικές σκέψης**, οι οποίες συμβάλλουν στο να γίνει κάποιος ικανός δημιουργός κώδικα και να σκέφτεται υπολογιστικά. Αυτές οι πρακτικές σκέψης δεν είναι απλώς χρήσιμες στον τομέα της τεχνολογίας, αλλά μεταφέρονται εξαιρετικά καλά σε άλλους τομείς της σκέψης και της ζωής, όπως η δημιουργική επίλυση προβλημάτων.

Πρακτική Σκέψης	Περιγραφή
Διαδοχική και επαναληπτική εργασία	Οι μαθητές μοιράζουν το έργο τους σε μικρά βήματα, και επιστρέφουν σε προηγούμενα βήματα με σκοπό να βελτιώσουν το πρόγραμμά τους. Ο προγραμματισμός δεν είναι μια γραμμική διαδικασία, αλλά μια σπείρα που συνεχίζει να επαναλαμβάνεται.
Δοκιμές, εντοπισμός και αφαίρεση/διόρθωση σφαλμάτων	Οι μαθητές μπορούν να δοκιμάσουν ένα παιχνίδι ή ένα έργο που δεν πληροί τις προσδοκίες τους και να μάθουν από αυτό ώστε να το βελτιώσουν. Μπορούν να εντοπίσουν προβλήματα (σφάλματα) και να χρησιμοποιήσουν στρατηγικές για την επίλυσή τους (εντοπισμός σφαλμάτων).
Επαναχρησιμοποίηση και επανατοποθέτηση	Οι μαθητές μπορούν να μάθουν από έργα που γίνονται από άλλους, να επαναχρησιμοποιήσουν τμήματα κώδικα ή διαδικασίες σκέψης και να αναμίξουν τις υπάρχουσες λύσεις ή τα έργα δημιουργώντας κάτι νέο.
Αφαίρεση	Οι μαθητές μπορούν να μεταφέρουν τις εμπειρίες από ένα έργο σε αποσπασματικά τμήματα.
Μοντελοποίηση	Οι μαθητές μπορούν να σπάσουν τα έργα σε μικρότερα τμήματα (δηλαδή κίνηση, ταχύτητα, βαθμολογία ...) και να επαναχρησιμοποιήσουν αυτά τα μέρη στην εργασία τους.
Συλλογή και διαχείριση πληροφοριών	Οι μαθητές μπορούν να εντοπίσουν πηγές πληροφοριών και να αναζητήσουν λύσεις για τα προβλήματά τους σε διάφορα μέρη, όπως μεταξύ των συνομηλίκων τους ή διαδικτυακά.

Συνεργατικές και κοινωνικές δεξιότητες

Η μεθοδολογία CODINC επιλέγει ρητά μια συνεργατική προσέγγιση από συνομήλικους, στην οποία οι μεγαλύτεροι μαθητές (δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης) συνεργάζονται για να διδάξουν προγραμματισμό σε νεότερους μαθητές (πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης).

Οι Μαθητές σας θα εργαστούν στις δεξιότητες συνεργασίας, καθώς θα (1) εργάζονται ως ομάδα και θα μαθαίνουν μαζί. Θα μάθουν επίσης να (2) διαπραγματεύονται μεταξύ τους, καθώς και με τα Παιδιά με τα οποία θα συνεργαστούν. Οι δραστηριότητες διδασκαλίας απαιτούν όχι μόνο τη γνώση του θέματος, αλλά και παιδαγωγικές γνώσεις σχετικά με τη σκέψη των νεότερων συνομηλίκων. Στη συνέχεια, θα μάθουν να (3) περιγράφουν τις δικές τους διαδικασίες σκέψης, σε μια γλώσσα που είναι κατάλληλη για το κοινό τους (είτε αυτή είναι η ομάδα νεότερων μαθητών είτε οι συμμαθητές τους). Τέλος, θα μάθουν ο ένας από τον άλλον και από την όμάδα των Παιδιών, μέσω (4) εμπειρίας και συνεργατικής επίλυσης προβλημάτων.

Κάθε Μαθητής είναι "προπονητής" 5 Παιδιών. Οι Μαθητές δεν εκπαιδεύονται να διδάσκουν αλλά να καθοδηγούν τα Παιδιά στην ανακάλυψη και επίλυση προβλημάτων. Ο ρόλος του Μαθητή-εμψυχωτή είναι να συνοδεύει τους μαθητές να βρουν λύσεις στα συγκεκριμένα προβλήματα. Το βασικό του υλικό είναι τα φύλλα εργασίας: ο Μαθητής εξηγεί την άσκηση στα Παιδιά και τους δίνει συμβουλές ή τους δείχνει τρόπους για να επιλύσουν τα προβλήματα.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το έργο μέσω Scratch. Στην αρχή του έργου τα Παιδιά ανακαλύπτουν τις τεχνικές πτυχές του Scratch. Ζητάμε από αυτούς να επιλέξουν μια φιγούρα και να κάνουν αυτή την φιγούρα να κινείται, να χορεύει, να μιλά ή να τραγουδά. Ανακαλύπτουν τα βασικά του προγραμματισμού μέσω Scratch. Στο δεύτερο μέρος του μαθήματος Scratch, τους ζητάμε να κάνουν κάποιες ασκήσεις με βάση τα φύλλα εργασίας. Στην τρίτη και τελική φάση, οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να σχεδιάσουν ένα μικρό παιχνίδι. Αυτό επιτρέπει στους μαθητές όχι μόνο να σχεδιάσουν ένα παιχνίδι αλλά επίσης να σκεφτούν το περιεχόμενο ενός παιχνιδιού. Όταν σχεδιάζετε ένα παιχνίδι, πρέπει να σκεφτείτε τη νίκη και την ήττα και τους διαφορετικούς χαρακτήρες του παιχνιδιού σας. Είναι ένα είδος ανάλυσης από ένα πρόβλημα που έχετε δημιουργήσει.

Η ίδια μεθοδολογία χρησιμοποιείται από τους Μαθητές και τα Παιδιά, έτσι ώστε οι Μαθητές να μπορούν να δουν πώς θα δουλέψουν με τα Παιδιά και αυτό θα τους βοηθήσει να καταλάβουν πώς να διευκολύνουν και να προσελκύσουν τα Παιδιά σε μια διαδικασία μάθησης.

Κατά τη διάρκεια του 10-ωρου προγράμματος, αναφέρουμε επίσης την ανάγκη θετικής επιβεβαίωσης: δώστε συγχαρητήρια κάθε φορά που μπορείτε. Αν χρειαστεί να τιμωρήσετε ένα παιδί, είναι καλύτερο να απομονώσετε την κατάσταση και να του εξηγήσετε πολύ ξεκάθαρα γιατί το κάνετε αυτό. Η τιμωρία είναι απαραίτητη μόνο όταν ένα παιδί σπάσει τους κανόνες αρκετές φορές μετά από μερικές προειδοποιήσεις. Είναι καλύτερα να μην περιμένετε, αλλά να το κάνετε αμέσως, έτσι το παιδί θα καταλάβει καλύτερα.

Δημιουργικές δεξιότητες

Καθ' όλη τη διάρκεια του προγράμματος, καλλιεργούνται ενεργά οι δημιουργικές δεξιότητες. Οι τρεις κύριες πτυχές της δημιουργικότητας (σύμφωνα με το πλαίσιο συστηματικής δημιουργικότητας LEGO) μπαίνουν σε λειτουργία: (1) η διερεύνηση των δυνατοτήτων, των ιδεών και των έργων άλλων ανθρώπων, (2) ο συνδυασμός των υφιστάμενων δεξιοτήτων, ιδεών, έργων σε νέες δημιουργικές προσπάθειες, και (3) ο μετασχηματισμός ιδιοτήτων που προϋπάρχουν σε κάτι νέο/«φρέσκο».

Επίλυση Προβλημάτων και Δεξιότητες Σχεδιασμού

Η μεθοδολογία εξετάζει επίσης τις ικανότητες επίλυσης προβλημάτων και σχεδιασμού. Οι Μαθητές θα μάθουν πώς να (1) εντοπίσουν ένα νέο πρόβλημα και τις παραμέτρους του. Θα αποκτήσουν επίσης στρατηγικές για (2) τη δημιουργία νέων ιδεών μέσω ανταλλαγής ιδεών και (3) πώς να εφαρμόσουν αυτές τις ιδέες. Φυσικά, (4) θα αξιολογήσουν τη λύση τους και θα αναλογιστούν τις επιπτώσεις τους. Τέλος, θα βελτιώσουν τη λύση τους και θα επαναξιολογήσουν το πρόβλημα σε μια επόμενη (5) επανάληψη της διαδικασίας.

Η μάθηση μέσω δοκιμής είναι η βάση αυτού του προγράμματος και ο τρόπος ενίσχυσης της υπολογιστικής σκέψης. Για παράδειγμα, με το Makey Makey, εξηγούνται οι αρχές του εργαλείου και τα Παιδιά μπορούν να αρχίσουν να δοκιμάζουν και να το εξερευνούν.

Παιδαγωγικοί Στόχοι και Εμψύχωση

Σε αυτό το πρόγραμμα, οι Μαθητές θα αποκτήσουν ένα μεγάλο αριθμό παιδαγωγικών δεξιοτήτων και γνώσεων εμψύχωσης ομάδων. Θα τα μάθουν αυτά τόσο στο 10-ωρο πρόγραμμα εκπαίδευσης, αλλά ακόμα περισσότερο δουλεύοντας ενεργά με μια ομάδα Παιδιών.

Θα αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες σχετικά με (1) τη διεξαγωγή ομαδικής εμψύχωσης και δραστηριοτήτων, (2) διαχείριση ατομικών και ομαδικών κινήτρων σε Παιδιά και τη χρήση μέσων για την τόνωση του ηθικού, (3) αξιολόγηση των δραστηριοτήτων, των διαδικασιών και των δικών τους επιδόσεων ως εμψυχωτές, (4) καθορισμός ομαδικών κανόνων συμπεριφοράς και (5) τελικά πρακτική οργάνωση και ιδέες.

Οι βασικοί κανόνες συμπεριφοράς αναπτύσσονται στην αρχή του έργου με τα Παιδιά. Αφιερώνουμε χρόνο να συζητήσουμε μαζί τους αυτούς τους κανόνες. Ξεκινάμε με ένα μεγάλο φύλλο χαρτιού και προσπαθούμε να διατυπώσουμε τα «Πρέπει» και τα «Μη». Εάν όλοι συμφωνούν, όλοι οι συμμετέχοντες (Παιδιά, Μαθητές και εκπαιδευτικοί) υπογράφουν αυτό το έγγραφο. Ζητάμε από αυτούς να τονίσουν τη θετική διατύπωση. Κυρίως τέτοιοι κανόνες καθορίζονται μέσα από τη συζήτηση.

1. Συμπεριφερθείτε στους άλλους όπως θα θέλατε να σας συμπεριφέρονται.
2. Σεβαστείτε την ιδιοκτησία και το πρόσωπο των άλλων ανθρώπων καθώς και τα υλικά τους.
3. Γελάστε με όλους, αλλά όχι με κάποιο άτομο.

4. Να είστε υπεύθυνοι για τη δική σας μάθηση.
5. Να είστε στην ώρα σας.
6. Ακούστε τον προπονητή και τους φίλους σας για να βρείτε λύσεις.
7. Μην ενοχλείτε τους ανθρώπους που εργάζονται.
8. Μιλήστε σε μια γλώσσα που όλοι καταλαβαίνουν.

Οι Μαθητές εκπαιδεύονται για να έχουν αυτή τη συζήτηση με τα Παιδιά τους. Η ίδια συζήτηση οργανώνεται επίσης μαζί τους στην αρχή του έργου.

Μέσα στην τάξη, είναι λίγο διαφορετικά. Είναι σημαντικό να συζητήσουμε με τους εκπαιδευτικούς πώς θέλουν να αντιμετωπίσουν τους κανόνες συμπεριφοράς και αν είναι στην ίδια γραμμή με τους κανόνες συμπεριφοράς του σχολείου. Υπογραμμίζουμε τη σημασία της απόφασης των πιο πάνω μεταξύ των Μαθητών και των Παιδιών.

Αυτό σημαίνει επίσης ότι οι Μαθητές είναι υπεύθυνοι για την τήρηση της τάξης στην αίθουσα και την ευημερία των Παιδιών κατά τη διάρκεια αυτού του προγράμματος και ότι οι εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης πρέπει να παρεμβαίνουν μόνο σε περίπτωση μεγάλων προβλημάτων.

Πίνακας μαθησιακών στόχων για τους μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης

Οι διάφορες δραστηριότητες της μεθοδολογίας CODINC θα καλύψουν μια διαφορετική κατηγορία αυτών των μαθησιακών στόχων σε όλο το πρόγραμμα. Μπορείτε να βρείτε μια βοηθητική περίληψη όλων των διαφορετικών στόχων και ποιες δραστηριότητες αποκτώνται στον **Πίνακα της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.**

Παράρτημα Ι - Πίνακας μαθησιακών στόχων.

Μαθησιακά Αποτελέσματα Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης

Μαθησιακά Αποτελέσματα για παιδιά (< 12 ετών)

Τα Παιδιά που συμμετέχουν στο πρόγραμμα θα ολοκληρώσουν μια μεγάλη ποικιλία μαθησιακών στόχων στους τομείς (1) υπολογιστικής σκέψης, (2) συνεργατικές και κοινωνικές δεξιότητες, (3) δημιουργικές δεξιότητες (4) επίλυση προβλημάτων και δεξιότητες σχεδίασης.

Αυτοί δεν είναι βεβαίως οι μόνοι στόχοι που μπορείτε να πετύχετε με αυτή τη μεθοδολογία, καθώς τα Παιδιά σας θα χρησιμοποιούν επίσης επίσης ψηφιακές γλώσσες και γλώσσες βασισμένες σε κείμενο κώδικα με δημιουργικούς τρόπους. Θα εφαρμόσετε ακόμη και μαθηματικά και μπορείτε να αποφασίσετε να συνδέσετε το τελικό έργο με ένα εκπαιδευτικό θέμα επιλογής, όπως ιστορία, γεωγραφία, τέχνη και ούτω καθεξής.

Υπολογιστική Σκέψη

Τα μαθησιακά αποτελέσματα για την υπολογιστική σκέψη χωρίζονται σε δύο ενότητες: τις έννοιες που πρέπει να κατακτηθούν από τα Παιδιά και τις αντίστοιχες γνωστικές τους πρακτικές.

Υπάρχουν εννέα **βασικές έννοιες** για την υπολογιστική σκέψη σε αυτή τη μεθοδολογία, με τις οποίες οι μαθητές μπορούν να γίνουν επιτυχώς γνώστες του προγραμματισμού και να δημιουργήσουν δικά τους παιχνίδια ή προγράμματα.

Εννοια	Περιγραφή
Αλγόριθμοι	Ένα γραπτό σύνολο οδηγιών για μια υπολογιστική συσκευή, για παράδειγμα, για ένα παιχνίδι, μια εφαρμογή ή ακόμα και μια συνταγή μαγειρικής.
Ακολουθίες	Οδηγίες που δίδονται με διακριτή σειρά, η μία μετά την άλλη. Ο υπολογιστής τις εκτελεί από πάνω προς τα κάτω.
Επαναλήψεις και βρόχοι	Η επανάληψη ενός υποσυνόλου οδηγιών αρκετές φορές (ή απείρως) ονομάζεται βρόχος.
Γεγονότα και επιλογή	Μια ένδειξη για το πότε πρέπει να λάβει χώρα ένα γεγονός. για παράδειγμα, η γάτα αρχίζει να κινείται όταν πιέζω το κουμπί '"Εναρξη" σε ένα παιχνίδι.
Προϋποθέσεις και λογικοί χειρισμοί	Αφήνοντας τον υπολογιστή να αποφασίσει. Εάν συμβεί κάτι, τότε πρέπει να λάβει χώρα ένα γεγονός, αν όχι το δεν πρέπει συμβεί.
Μαθηματικοί χειρισμοί	Αλγόριθμοι που απαιτούν μαθηματικά, όπως πολλαπλασιασμό, πρόσθεση, κ.λπ. όπως για παράδειγμα για τη μείωση της

	ταχύτητας μιας μπάλας με την πάροδο του χρόνου.
Μεταβλητές και διαχείριση δεδομένων	Οι μεταβλητές είναι θέσεις στις οποίες μπορούν να αποθηκευτούν αριθμοί (ή κείμενα). Αυτές οι θέσεις χρησιμοποιούνται στη συνέχεια σε κώδικα, για παράδειγμα για να δείξουν την τρέχουσα βαθμολογία του παίκτη.
Λειτουργίες	Επαναχρησιμοποίηση τμήματος κώδικα, για παράδειγμα για περπάτημα προς τα μπροστά, με ετικέτα ονόματος.

Συνεπώς, υπάρχουν έξι σημαντικές **πρακτικές σκέψης**, οι οποίες συμβάλλουν στο να γίνει κάποιος ικανός δημιοργός κώδικα και να σκέφτεται υπολογιστικά. Αυτές οι πρακτικές σκέψης δεν είναι απλώς χρήσιμες στον τομέα της τεχνολογίας, αλλά μεταφέρονται εξαιρετικά καλά σε άλλους τομείς της σκέψης και της ζωής, όπως η δημιουργική επίλυση προβλημάτων.

Πρακτική Σκέψης	Περιγραφή
Διαδοχική και επαναληπτική εργασία	Οι μαθητές μοιράζουν το έργο τους σε μικρά βήματα, και επιστρέφουν σε προηγούμενα βήματα με σκοπό να βελτιώσουν το πρόγραμμά τους. Ο προγραμματισμός δεν είναι μια γραμμική διαδικασία, αλλά μια σπείρα που συνεχίζει να επαναλαμβάνεται.
Δοκιμές, εντοπισμός και αφαίρεση/διόρθωση σφαλμάτων	Οι μαθητές μπορούν να δοκιμάσουν ένα παιχνίδι ή ένα έργο που δεν πληροί τις προσδοκίες τους και να μάθουν από αυτό ώστε να το βελτιώσουν. Μπορούν να εντοπίσουν προβλήματα (σφάλματα) και να χρησιμοποιήσουν στρατηγικές για την επίλυσή τους (εντοπισμός σφαλμάτων).
Επαναχρησιμοποίηση και επανατοποθέτηση	Οι μαθητές μπορούν να μάθουν από έργα που γίνονται από άλλους, να επαναχρησιμοποιήσουν τμήματα κώδικα ή διαδικασίες σκέψης και να αναμίξουν τις υπάρχουσες λύσεις ή τα έργα δημιουργώντας κάτι νέο.
Αφαίρεση	Οι μαθητές μπορούν να μεταφέρουν τις εμπειρίες από ένα έργο σε αποσπασματικά τμήματα.
Μοντελοποίηση	Οι μαθητές μπορούν να σπάσουν τα έργα σε μικρότερα τμήματα (δηλαδή κίνηση, ταχύτητα, βαθμολογία ...) και να επαναχρησιμοποιήσουν αυτά τα μέρη στην εργασία τους.
Συλλογή και διαχείριση πληροφοριών	Οι μαθητές μπορούν να εντοπίσουν πηγές πληροφοριών και να αναζητήσουν λύσεις για τα προβλήματά τους σε διάφορα μέρη, όπως μεταξύ των συνομηλίκων τους ή διαδικτυακά.

Συνεργατικές και κοινωνικές δεξιότητες

Η μεθοδολογία CODINC επιλέγει ρητά μια συνεργατική προσέγγιση, στην οποία τα Παιδιά εξερευνούν, πειραματίζονται και δημιουργούν ένα τελικό έργο μαζί. Λόγω αυτού, μια μεγάλη ποικιλία κοινωνικών και συνεργατικών δεξιοτήτων αποκτούνται και χρησιμοποιούνται.

Τα Παιδιά μαθαίνουν (1) να δουλεύουν μαζί σε ένα παιχνίδι στο τελικό έργο, το οποίο τους διδάσκει (2) να διαπραγματεύονται μεταξύ τους, καθώς και (3) να περιγράφουν τις δικές τους διαδικασίες σκέψης.

Έπειτα, μαθαίνουν να (4) παρουσιάζουν τα δικά τους έργα μπροστά στις ομάδες, ενώ (5) δίνουν και λαμβάνουν αμοιβαία σχόλια μέσω της αξιολόγησης. Τέλος, μαθαίνουν όχι μόνο από μόνα τους, αλλά ακόμα περισσότερο από (6) αντιπροσωπευτικές, κοινές εμπειρίες.

Δημιουργικές δεξιότητες

Καθ' όλη τη διάρκεια του προγράμματος, καλλιεργούνται ενεργά οι δημιουργικές δεξιότητες. Οι τρεις κύριες πτυχές της δημιουργικότητας (σύμφωνα με το πλαίσιο συστηματικής δημιουργικότητας LEGO) μπαίνουν σε λειτουργία: (1) η διερεύνηση των δυνατοτήτων, των ιδεών και των έργων άλλων ανθρώπων, (2) ο συνδυασμός των υφιστάμενων δεξιοτήτων, ιδεών, έργων σε νέες δημιουργικές προσπάθειες, και (3) ο μετασχηματισμός προϋπάρχουσων ιδιοτήτων σε κάτι νέο/«φρέσκο».

Επίλυση Προβλημάτων και Δεξιότητες Σχεδιασμό

Η μεθοδολογία εξετάζει επίσης τις ικανότητες επίλυσης προβλημάτων και σχεδιασμού. Τα Παιδιά θα μάθουν πώς να (1) εντοπίσουν ένα νέο πρόβλημα και τις παραμέτρους του. Θα αποκτήσουν επίσης στρατηγικές για (2) τη δημιουργία νέων ιδεών μέσω ανταλλαγής ιδεών και (3) πώς να εφαρμόσουν αυτές τις ιδέες. Φυσικά, (4) θα αξιολογήσουν τη λύση τους και θα αναλογιστούν τις επιπτώσεις τους. Τέλος, θα βελτιώσουν τη λύση τους και θα επαναξιολογήσουν το πρόβλημα σε μια επόμενη (5) επανάληψη της διαδικασίας.

Πίνακας μαθησιακών στόχων για τους μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης

Οι διάφορες δραστηριότητες της μεθοδολογίας CODINC θα αντιμετωπίσουν βεβαίως μια διαφορετική επιλογή αυτών των μαθησιακών στόχων σε όλο το πρόγραμμα. Μπορείτε να βρείτε μια βοηθητική περίληψη όλων των διαφορετικών στόχων και ποιες δραστηριότητες αποκτώνται στον **Πίνακα της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.**

Παράρτημα I - Πίνακας μαθησιακών στόχων.

ΥΠΟΒΑΘΡΟ

Δεξιότητες του 21ου αιώνα

Το Παγκόσμιο Οικονομικό Φόρουμ διεξήγαγε έρευνα για τις πιο αναγκαίες δεξιότητες του 2020 σε σύγκριση με το 2015 (Gray, 2016).

> *Η δημιουργικότητα θα είναι μία από τις τρεις πρώτες δεξιότητες που θα χρειαστούν οι εργαζόμενοι. Με κύματα νέων προϊόντων, νέων τεχνολογιών και νέων τρόπων εργασίας να εμφανίζονται, οι εργαζόμενοι θα πρέπει να γίνουν πιο δημιουργικοί για να επωφεληθούν από αυτές τις αλλαγές.*

Ομοίως, η ενεργή ακρόαση, που θεωρείται βασική δεξιότητα σήμερα, θα εξαφανιστεί τελείως από τις 10 κορυφαίες δεξιότητες. Η συναισθηματική νοημοσύνη, η οποία δεν περιλαμβάνεται στα 10 κορυφαία σήμερα, θα γίνει μια από τις κορυφαίες δεξιότητες που θα χρειάζονται όλοι. (https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution/).

Η έκθεση του Παγκόσμιου Οικονομικού Φόρουμ για το Μέλλον της Απασχόλησης αναφέρει επίσης ότι το 65% των μαθητών που εισέρχονται στο σχολείο σήμερα στο 6ο έτος τους, θα εργαστούν σε μια θέση που δεν υπάρχει σήμερα (Fadel, 2018). Αυτό σημαίνει ότι η μάθηση και η διδασκαλία πρέπει να λάβουν νέες διαστάσεις και προσεγγίσεις.

Στην Ευρώπη, ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης - ΟΟΣΑ (Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD, 2018) όρισε ένα σύνολο δεξιοτήτων που οι μαθητές και οι ενήλικες θα χρειαστούν για να προοδεύσουν στη σύγχρονη κοινωνία: τις «Δεξιότητες του 21ου αιώνα». Αυτές είναι αλληλένδετες δεξιότητες, όπως η επίλυση προβλημάτων, η συνεργασία, η δημιουργική σκέψη και η υπολογιστική σκέψη, που πρέπει να αποτελούν μέρος της εκπαίδευσης, στηρίζοντας τους πολίτες του μέλλοντος και προετοιμάζοντας τους να μαθαίνουν διά βίου.

Αυτές οι δεξιότητες είναι:

1. Κριτική Σκέψη
2. Δημιουργική Σκέψη
3. Επίλυση προβλημάτων
4. Υπολογιστική σκέψη
5. Δεξιότητες πληροφορικής
6. Βασικές υπολογιστικές δεξιότητες
7. Γραμματισμός στα Μέσα
8. Επικοινωνία
9. Συνεργατικότητα
10. Κοινωνικές και πολιτιστικές δεξιότητες
11. Αυτορρύθμιση

Μέσα από τη μεθοδολογία του CODINC, αποσκοπούμε να ενισχύσουμε και να υποστηρίξουμε αυτές τις δεξιότητες του 21ου αιώνα, εστιάζοντας ειδικότερα στην υπολογιστική σκέψη, την επίλυση προβλημάτων, τη δημιουργική σκέψη, τη συνεργασία και την επικοινωνία. Οι άλλες δεξιότητες εμπλέκονται επίσης στο έργο, καθώς όλες αυτές είναι αλληλένδετες.

Υπολογιστική σκέψη

Τι είναι η υπολογιστική σκέψη;

Όταν συναντάτε τον όρο «Υπολογιστική Σκέψη», ίσως νομίζετε ότι είναι κομμάτι της επιστήμης των υπολογιστών. Ωστόσο, είναι ένας πολύ ευρύτερος όρος ο οποίος επινοήθηκε από την Δρ. Jeannette M. Wing (Wing, 2006)

Μπορείτε να βρείτε πολλά βίντεο και πηγές για το θέμα, αλλά συνιστούμε να δείτε αυτή τη σύντομη εξήγηση από την Google: http://bit.ly/CTbyGoogle.

Η Υπολογιστική Σκέψη δεν είναι απλώς μια δεξιότητα, αλλά μια σειρά από έννοιες, εφαρμογές, εργαλεία και στρατηγικές σκέψης που χρησιμοποιούνται για την επίλυση προβλημάτων. Αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ανακαλύψουν το γονιδίωμα του ανθρώπινου DNA ή να αναλύσουν τα γραπτά του Σαίξπηρ. Μπορείτε να ασκήσετε την Υπολογιστική Σκέψη χωρίς ποτέ να αγγίξετε έναν υπολογιστή. Τι είναι όμως αυτό;

> *«Η Υπολογιστική Σκέψη είναι μια προσέγγιση επίλυσης προβλημάτων. Έτσι αποσυνθέτει ένα πρόβλημα και υπολογίζει πώς να το αντιμετωπίσει, χρησιμοποιώντας αυτά που γνωρίζουμε για τον υπολογισμό». (Diane Main, Director of Learning, Innovation and Design, The Harker School, Upper School).*

Η Google ορίζει τέσσερις σημαντικές πτυχές της υπολογιστικής σκέψης:

1. Αποσύνθεση: σπάζοντας ένα πρόβλημα σε μικρότερα μέρη.
2. Αναγνώριση μοτίβων: εύρεση ομοιοτήτων και διαφορών μεταξύ των διαφόρων τμημάτων, για να είναι δυνατή η πρόβλεψη.
3. Αφαίρεση: η ικανότητα να βρεθούν οι γενικές αρχές πίσω από τα κομμάτια και τα μοτίβα στα προβλήματα.
4. Σχεδιασμός Αλγορίθμου: ανάπτυξη βήμα προς βήμα οδηγιών για την επίλυση διαφορετικών προβλημάτων.

Γιατί είναι τόσο σημαντική η Υπολογιστική Σκέψη;

Σε μια κοινωνία που γίνεται όλο και πιο πολύπλοκη και επικεντρώνεται στην τεχνολογία, είναι επιτακτική ανάγκη οι μαθητές να μάθουν να σκέφτονται κριτικά, καθώς και να είναι σε θέση

να ελέγχουν και να δημιουργούν τη δική τους ψηφιακή εμπειρία. Αντί να είναι καταναλωτές ψηφιακής τεχνολογίας, θέλουμε οι μαθητές να γίνουν οι δημιουργοί της και να τους διδάξουμε την κριτική αντίληψη και κατανόηση. Η υπολογιστική σκέψη τότε γίνεται μέρος ενός ευρύτερου όρου που αναφέρεται ως «Γραμματισμός στα Μέσα» (Media Literacy).

Εδώ είναι το σημείο όπου η Υπολογιστική Σκέψη έρχεται στο προσκήνιο. Αν αγνοήσουμε αυτή την ανάγκη συμπερίληψης της, όχι μόνο θα αυξηθεί το σημερινό ψηφιακό χάσμα αλλά θα αυξηθεί η χρήση της τεχνολογίας και θα μειωθεί η ικανότητα δημιουργίας και παραγωγής τεχνολογίας. Θα υπήρχε ένα χάσμα μεταξύ εκείνων που μπορούν να ελέγξουν τη δική τους τεχνολογική χρήση και να δημιουργήσουν λύσεις στις ανάγκες τους από εκείνους που είναι απλοί χρήστες/καταναλωτές χωρίς κριτική σκέψη.

Πλεονέκτημα αποτελεί η έγκαιρη πρώτη επαφή με τις προκλήσεις της υπολογιστικής σκέψης που μπορεί να εμπνεύσει τους μαθητές να επιλέξουν πεδία σπουδών που σχετίζονται με το STEAM (Επιστήμη-Τεχνολογία-Μηχανική-Τέχνες-Μαθηματικά), ιδιαίτερα τα κορίτσια, τα οποία έχουν θετική ανάδραση και αυξημένη αυτοεκτίμηση σε αυτούς τους τομείς.

Φυσικά, υπάρχει και η επαγγελματική ανάγκη. Η αγορά εργασίας θα χρειαστεί όλο και περισσότερους εργαζόμενους εκπαιδευμένους στον τομέα της Τεχνολογίας Πληροφοριών και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και του προγραμματισμού. Ήδη σήμερα υπάρχει έλλειψη προσωπικού. Εκτός από τις εργασίες προγραμματισμού ή τεχνολογίας θα χρειαστούν υπολογιστική σκέψη και με την ανάπτυξη της Τεχνητής Νοημοσύνης και της Ρομποτικής οι οποίες θα αναλαμβάνουν «απλές» δραστηριότητες, οι πιο πάνω τομείς θα χρειάζονται όλο και περισσότερους εργαζόμενους με δημιουργικές ικανότητες και δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων.

Δημιουργική Σκέψη

Η δεξιότητα της δημιουργικής σκέψης είναι δύσκολο να προσδιοριστεί ως όρος. Δηλαδή τι είναι η δημιουργικότητα; Στο δοκίμιο «Systematic Creativity in the Digital Realm» (Ackermann et al., 2009), το να είναι κάποιος δημιουργικός μπορεί να διαχωριστεί σε τρεις κύριες δραστηριότητες: συνδυασμός, εξερεύνηση και μετασχηματισμός.

> **Συνδυασμός -** η ικανότητα να εντοπίζονται νέες, εκπληκτικές και πολύτιμες ιδέες και αντικείμενα μέσα από συνδυασμό υφιστάμενων ιδεών και αντικειμένων.
>
> **Εξερεύνηση** - επεκτείνοντας την κατανόησή μας για μια θεματική ή έναν δημιουργικό τομέα εντοπίζονται νέες, εκπληκτικές και πολύτιμες ιδέες και αντικείμενα
>
> **Μετασχηματισμός** – αλλάζοντας τον τρόπο που βλέπουμε ή κατανοούμε τον κόσμο ώστε να εντοπίζονται νέες, εκπληκτικές και πολύτιμες ιδέες και αντικείμενα

Στο σύνολο των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, η δημιουργική σκέψη χωρίζεται σε διάφορες μικρότερες δεξιότητες, όπως (1) γνώση και χρήση δημιουργικών τεχνικών, (2) αφήνοντας την

πεπατημένο τρόπο σκέψης, (3) εντοπισμός νέων συνδέσεων και συνδυασμών, (4) τόλμη να λαμβάνονται (υπολογιζόμενα) ρίσκα, (5) να θεωρούνται τα λάθη ως δυνατότητες μάθησης, και (6) κατοχή μιας ανοιχτής, διερευνητικής στάσης.

Γιατί να μάθουμε προγραμματισμό;

Υπάρχουν πολλοί τρόποι ανάπτυξης των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα και συγκεκριμένα την υπολογιστική σκέψη και τη δημιουργικότητα. Ωστόσο, πιστεύουμε ότι η εκπαίδευση των μαθητών να προγραμματίζουν είναι ένας από τους καλύτερους τρόπους που πρέπει να εφαρμόσουμε. Η γνώση κώδικα τονώνει τις ικανότητές τους για τον εντοπισμό, την προέκταση και τη δημιουργία μοτίβων. Οι μαθητές που μαθαίνουν να προγραμματίζουν έχουν μεγαλύτερη κατανόηση των συστημάτων και του τρόπου με τον οποίο σχεδιάζονται. Αναλύουν συνεχώς τα προβλήματα και καταλήγουν σε νέες πρωτότυπες λύσεις για αυτά. Ο προγραμματισμός προσφέρει επίσης στους μαθητές τα εργαλεία για να δημιουργούν μόνοι τους.

Η κατανόηση του κώδικα και των αρχών που διέπουν τις γλώσσες προγραμματισμού παρέχει ένα σημαντικό πλεονέκτημα στους μελλοντικούς εργοδότες και εργοδοτούμενους. Αυτό δεν σημαίνει ότι το πλεονέκτημα του προγραμματισμού περιορίζεται σε επαγγελματικούς τομείς.

Η γνώση προγραμματισμού επιτρέπει στους μαθητές να γίνουν δημιουργοί και παραγωγοί σε έναν ψηφιακό κόσμο. Αντί να «καταναλώνουν» τεχνολογία σε καθημερινή βάση, μπορούν τώρα να αρχίσουν να κατασκευάζουν το δικό τους ψηφιακό μέλλον. Αντί καταναλωτές εφαρμογών, γίνονται προγραμματιστές εφαρμογών. Είτε αυτό αφορά σε επαγγελματική εργασία είτε σε διασκέδαση, η μάθηση προγραμματισμού προσφέρει ένα μεγάλο πλεονέκτημα.

Γιατί είναι σημαντικός ο προγραμματισμός με μειονεκτούντες μαθητές;

Μέσα από την παροχή επαρκούς πρόσβασης στους υπολογιστές μπορεί να υπάρξει μείωση του ψηφιακού χάσματος μεταξύ υψηλότερων κοινωνικών τάξεων και μειονεκτουσών ομάδων; Πολλές εκθέσεις τονίζουν την ανάγκη μάθησης χρήσης του υπολογιστή ή άλλων συσκευών.

Η πρόσβαση στην πληροφόρηση και η κατοχή της κατάλληλης ικανότητας ενημέρωσης έχουν καταστεί βασικά προσόντα στην οικονομική και κοινωνική ζωή και μπορεί να οδηγήσουν σε μια νέα πηγή στρωματοποίησης στην κοινωνία. Το «χάσμα γνώσης» απέχει πολύ από το να αποτελεί μια νέα έννοια (Tichenor, Donohue και Olien 1970), αλλά μπορεί να αποκτήσει μεγαλύτερη σημασία στην ψηφιακή εποχή (Bonfadelli 2002). Η διαπερατότητα της ψηφιακής τεχνολογίας και των ΤΠΕ έχει φτάσει σε πρωτοφανή επίπεδα στην ανθρώπινη ιστορία ζωής. Οι πληροφορίες είναι όλο και πιο προσιτές στο Διαδίκτυο και στις ψηφιακές συσκευές. Σύμφωνα με τις περισσότερες μελέτες, το αποκαλούμενο πρώτο ψηφιακό χάσμα (δηλαδή το κοινωνικοοικονομικό χάσμα στην πρόσβαση στην τεχνολογία) μειώνεται και θεωρείται ότι εξαφανίζεται παράλληλα με την ωρίμανση της διαδικασίας ψηφιοποίησης. Ωστόσο, παρά τη δημοφιλή υπόθεση ότι η ψηφιοποίηση και το Διαδίκτυο θα οδηγήσουν σε μια συνολική και ισότιμη αύξηση της γνώσης στον πληθυσμό, πρόσφατα εμπειρικά στοιχεία καταδεικνύουν σημαντικές κοινωνικές ανισότητες. Οι μη-γραμμική σχέση με τις δεξιότητες πλοήγησης

επιβεβαιώνει εν μέρει αυτήν την ερμηνεία, καθώς η αρνητική συσχέτιση ανιχνεύεται μόνο σε υψηλές τιμές του δείκτη. Η υπερβολική τεχνολογία στο περιβάλλον του σπιτιού δεν μεταφράζεται σε καλύτερη χρήση και υψηλότερες δεξιότητες. Οι ανώτερες κοινωνικές τάξεις μπορούν να χρησιμοποιήσουν τους υψηλότερους πόρους και το πολιτιστικό τους κεφάλαιο για να επωφεληθούν περισσότερο από τις νέες τεχνολογίες και, ως εκ τούτου, να επιτύχουν ταχύτερη και καλύτερη πρόσβαση στην πληροφόρηση.

Οι μαθητές υψηλότερων κοινωνικών τάξεων εκμεταλλεύονται περισσότερο τις τεχνολογίες από τους μειονεκτούντες συνομηλίκους τους, οι οποίοι χρησιμοποιούν ως επί το πλείστον τον υπολογιστή ως καταναλωτές παίζοντας παιχνίδια, χρησιμοποιώντας το Facebook και αγοράζοντας προϊόντα στο Διαδίκτυο.

Η αύξηση των ψηφιακών δεξιοτήτων των μειονεκτούσων ομάδων είναι εξαιρετικά επείγουσα προκειμένου να μειωθεί αυτό το ψηφιακό χάσμα και να ευνοηθεί η κοινωνική ένταξη και η κινητικότητα. Η παραγωγή προϊόντων πολυμέσων με κινητές συσκευές ή με υπολογιστή, αλλάζει τη σχέση μεταξύ του εκπαιδευόμενου και των συσκευών. Όταν δημιουργείτε κάποιο περιεχόμενο ΤΠΕ, γίνεστε επαγγελματίας και μαθαίνετε να θεωρείτε τον υπολογιστή ως εργαλείο για τη δια βίου μάθηση. Αυτός είναι επίσης ένας από τους έμμεσους στόχους αυτού του έργου.

Χρησιμοποιώντας τον προγραμματισμό για την ανύψωση της θέσης των μειονεκτουσών ομάδων και την αύξηση της αυτοεκτίμησης και της εμπιστοσύνης

Η παροχή στους μειονεκτούντες μαθητές ενός ρόλου στο σχολικό περιβάλλον τους δίνει τη φωνή και την αίσθηση ότι ανήκουν στην σχολική κοινότητα. Η μεθοδολογία «ισότιμος-προς-ισότιμο» (peer-to-peer) αποτελεί την κατάλληλη επιλογή για την αύξηση της ευημερίας και την ενδυνάμωση των νεότερων ατόμων. Οι νέοι με υπόβαθρο από τρίτες χώρες ή/και που είναι πρόσφυγες δεν μπορούν να έχουν το ίδιο επιστημονικό ή κοινωνικό κεφάλαιο με τους συνομηλίκους τους, και μένουν σε κίνδυνο με υψηλότερα ποσοστά εγκατάλειψης και χαμηλότερης αυτοεκτίμησης. Το πρόγραμμα CODINC προσφέρει σε νέους από μειονεκτούσες ομάδες, όπως πρόσφυγες ή από τρίτες χώρες, επιστημονικό και κοινωνικό κεφάλαιο, όταν τους εκπαιδεύει για το ρόλο του συντονιστή προγραμματισμού / STEAM στους συνομηλίκους τους. Αυτός ο ρόλος βοηθά στην αύξηση της εμπιστοσύνης τους και της αυτοπεποίθησης τους ως παράγοντες στον ψηφιακό κόσμο και ηγέτες στην κοινότητά τους. Η εμπειρία μέσα από το CODINC μπορεί επίσης να βελτιώσει τη σχέση εκπαιδευτικού-μαθητή στην τάξη καθώς οι εκπαιδευτικοί έχουν την ευκαιρία να δουν τους μαθητές να συμμετέχουν στην εκπαίδευση με διαφορετικό τρόπο και να βιώνουν διαφορετικό ρόλο. Αυτό μπορεί επίσης να συμβάλει στην αύξηση του επιπέδου συνεργασίας και κοινωνικής συνοχής στην τάξη.

Βασικές παιδαγωγικές αρχές

Στη μέθοδο CODINC, οι βασικές παιδαγωγικές αρχές βασίζονται στα τέσσερα «P» που προωθούνται από τον Mitch Resnick (MIT, LifeLong Kindergarten και ο δημιουργός του Scratch): Έργα, Πάθος, Συνομήλικοι και Παιχνίδι (Projects, Passion, Peers and Play).

Μπορείτε να παρακολουθήσετε το σύντομο εισαγωγικό του βίντεο σχετικά με τη Δημιουργική Μάθηση και τα τέσσερα «P» εδώ: http://bit.ly/resnickfourp

Έργα

Τα παιδιά και οι νέοι παρακινούνται περισσότερο (και μαθαίνουν καλύτερα) όταν εργάζονται σε έργα που αγαπούν και που έχουν νόημα για αυτά. Ως εκ τούτου, το πρόγραμμα δεν περιορίζεται στα μαθήματα ή τα ακόλουθα παραδείγματα, αλλά οδηγεί στην οικοδόμηση ενός προσωπικού έργου. Τα παιδιά δημιουργούν το δικό τους παιχνίδι, ένα που δημιουργούν μόνοι τους και για το οποίο μπορούν να είναι υπερήφανοι.

Πάθος

Η μάθηση είναι διασκεδαστική ή τουλάχιστον πρέπει να είναι. Στο 10-ωρο πρόγραμμα, ένας από τους κύριους στόχους είναι τόσο τα Παιδιά όσο και οι Μαθητές να απολαμβάνουν και να αγαπούν αυτό που κάνουν. Το να είσαι παθιασμένος με ένα θέμα ή ένα πρόγραμμα οδηγεί σε μεγαλύτερο κίνητρο, αυξημένη αφοσίωση και βαθύτερη μάθηση.

Συνομήλικοι

Δεν είναι τυχαίο το γεγονός ότι το πρόγραμμα εφαρμόζει προσέγγιση μάθησης από συνομήλικους. Η εργασία, το παιχνίδι και η συνεργασία είναι μια από τις ισχυρότερες διαδικασίες μάθησης που υπάρχουν. Όχι μόνο οι μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης διδάσκουν στους νεότερους συνομηλίκους τους, αλλά θα μάθουν επίσης από αυτούς. Η μοναχική μάθηση δεν είναι μόνο πιο αργή και περιοριστική αλλά είναι βαρετή.

Παιχνίδι

Το πρόγραμμα αυτό δεν αποτελείται από παραδοσιακά μαθήματα. Στόχος του είναι να παίξουν οι μαθητές με την τεχνολογία, με έννοιες και μεταξύ τους. Μέσω ενεργών πειραματισμών και παιχνιδιών διασκέδασης, οι μαθητές θα μάθουν περισσότερα από ό,τι αν κάθονταν και άκουγαν. Επομένως, η ιδανική ατμόσφαιρα πρέπει να είναι παιχνιδιάρικη και διασκεδαστική και όχι περιοριστική ή παραδοσιακή.

Το κίνημα για τον προγραμματισμό και την εκπαίδευση των παικτών βασίζεται στις παιδαγωγικές αρχές των παιδαγωγών όπως ο Jean Piaget και ο Paolo Freire και ξεκινούν από την ακόλουθη άποψη: «Τα παιδιά είναι φυσικοί μαθητές».

Τα παιδιά είναι φυσικοί μαθητές

Η επιθυμία των παιδιών να κατανοήσουν τον κόσμο γύρω τους, να αποκτήσουν δεξιότητες και ικανότητες σε αυτόν τον κόσμο και να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο σε αυτόν, είναι τόσο ισχυρή όσο η επιθυμία τους για φαγητό, ζεστασιά, άνεση και αγάπη.

Πώς το κάνουν; Μαθαίνουν μέσα από την εμβάθυνσή τους σε μια ανθρώπινη κουλτούρα και μέσω της έντονης παρατήρησης, του παιχνιδιού, της μίμησης και της συμμετοχής μέσα σε αυτήν την κουλτούρα. Βλέπουν τι κάνουν οι μεγαλύτεροι, πιο ειδικευμένοι άνθρωποι και έχουν μια ισχυρή ώθηση να κάνουν τα ίδια πράγματα. Πράγματι, τα μικρά παιδιά εκρήγνυνται με οργή όταν δεν τους επιτρέπεται να κάνουν πράγματα που βλέπουν τους άλλους να κάνουν. Θέλουν να συμμετάσχουν σε αυτόν τον χορό που ονομάζεται "ζωή", όχι μόνο να μένουν στο περιθώριο. Τα παιδιά είναι σαν τους επιστήμονες, αναπτύσσουν θεωρίες, κάνουν υποθέσεις, τις δοκιμάζουν και αναθεωρούν ή εγκαταλείπουν τις θεωρίες ανάλογα.

Η διδασκαλία μπορεί να βοηθήσει στη μάθηση όταν υποστηρίζει πραγματικά και επιτρέπει στους ανθρώπους να κάνουν ό, τι θέλουν να κάνουν, όταν τους βοηθά να καταλάβουν ό, τι προσπαθούν να καταλάβουν - αλλά μόνο όταν μια τέτοια παρέμβαση είναι επιθυμητή, ζητηθεί, προσκληθεί ή με κάποιον τρόπο αποδεκτό από τον εκπαιδευόμενο. Η διδασκαλία που είναι απρόσκλητη, ανεπιθύμητη και δεν ζητήθηκε δεν βοηθά στη μάθηση, την εμποδίζει.[1]

Παρουσιάζοντας εύκολα τον προγραμματισμό και τις δραστηριότητες που δεν απαιτούν σύνδεση στο διαδίκτυο

Η κατασκευή και η δημιουργία μπορούν να αποτελούν πρόκληση. Για να υποστηρίξουμε τη δημιουργικότητα και την καινοτομία, πρέπει να βοηθήσουμε τους μαθητές να αντιμετωπίσουν αυτές τις προκλήσεις ως ένα φυσιολογικό μέρος της διαδικασίας και να μάθουν να μεταβαίνουν με επιτυχία στο πρακτικό κομμάτι. Για να διδαχθεί ο προγραμματισμός, πρέπει να βοηθά στην κατανόηση των βασικών σταδίων της διαδικασίας, στις αντιδράσεις των μαθητών σε κάθε στάδιο, στις χρήσιμες απαντήσεις των εκπαιδευτικών και στις δεξιότητες που διδάσκονται. Αυτή η προσέγγιση μπορεί να μετασχηματίσει την παραδοσιακή νοοτροπία στην τάξη, όπου οι εκπαιδευτικοί μεταφέρουν τη γνώση με έναν λιγότερο παραδοσιακό τρόπο εργασίας, όπου ο δάσκαλος γίνεται εμψυχωτής και καθοδηγεί τους μαθητές του να μάθουν.

Μια ενιαία συνολική αξιολόγηση της γνώσης που αποκτήθηκε μπορεί να αλλάξει μέσα από μια σειρά μικρότερων εκτιμήσεων με τη χρήση των προϊόντων που δημιουργούνται από τους μαθητές και βασίζεται το ένα προϊόν στο άλλο και αυτά οδηγούν σε ένα ουσιαστικότερο τελικό έργο.

[1] What We Mean By LEARNING, lego dacta
http://learn.media.mit.edu/lcl/resources/readings/what-we-mean-by-learning.pdf, consulted on 26/03/2018

Κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων υπολογιστών χωρίς σύνδεση στο διαδίκτυο και προγραμματισμού, τα Παιδιά και οι Μαθητές παρακινούνται να δοκιμάσουν κάποια πράγματα και να δουν αν δουλεύουν. Η δοκιμή και το σφάλμα μπορούν να οδηγήσουν σε αποτυχία, αλλά και σε επανάληψη και καινοτομία.

Όλοι οι μαθητές μπορούν να «προκληθούν» και να αναπτυχθούν, και για την επίτευξη αυτού του στόχου, δημιουργούμε ένα ασφαλές χώρο όπου η αποτυχία είναι μια θεμελιώδης δυνατότητα. Ένα αποτυχημένο πείραμα δεν είναι το τέλος, όπως με μια τυποποιημένη αξιολόγηση, αλλά μια πρόκληση να προσπαθήσουμε ξανά.

Όταν οι μαθητές είναι ελεύθεροι να εφεύρουν και να δημιουργούν, αρχίζουν να βλέπουν την τεχνολογία ως ένα μέσο για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων και η γνώση τους μεταβαίνει σε ψηλότερο επίπεδο.

Οι πόροι μας έχουν σχεδιαστεί ειδικά ως πρακτικά εργαλεία εκμάθησης για να βοηθήσουν τους σημερινούς μαθητές να αποκτήσουν δεξιότητες για τη δημιουργική και τη ψηφιακή οικονομία – την κριτική σκέψη, τη συνεργασία, την επικοινωνία, την περιέργεια, την επίλυση προβλημάτων και την εφεύρεση.

Πρέπει, ως δάσκαλος, να γνωρίζω πώς προγραμματισμό πριν από την έναρξη των δραστηριοτήτων;

Κατά τη διάρκεια αυτού του προγράμματος, οι εκπαιδευτές θα εκπαιδεύσουν τους Μαθητές και τους εκπαιδευτικούς τους στα βασικά του προγραμματισμού. Οι εκπαιδευτές θα διδάξουν 10 ώρες προγραμματισμό στην τάξη. Στη συνέχεια, οι μαθητές του γυμνασίου θα μεταβούν στα δημοτικά σχολεία.

Οι εκπαιδευτικοί των δημοτικών σχολείων εκπαιδεύονται για να διευκολύνουν τους Μαθητές μαζί με τα Παιδιά. Έτσι, δεν χρειάζεται να ξέρετε προγραμματισμό πριν από την έναρξη του προγράμματος. Θα πρέπει όμως να προσπαθήσετε να δοκιμάσετε μια νέα προσέγγιση μάθησης στην τάξη. Εάν οι μαθητές τελειώσουν νωρίς, καλέστε τους είτε να βελτιώσουν το έργο τους (προσθέτοντας ένα σκορ, αυξάνοντας τη δυσκολία, αλλάζοντας το θέμα του παιχνιδιού ...) ή δημιουργώντας ένα δεύτερο, πιο δύσκολο.

Στο τέλος, επιτρέψτε 10 λεπτά ώστε οι μαθητές να μπορούν να δοκιμάσουν τα έργα των άλλων και να συζητήσουν στα γρήγορα για αυτά που έμαθαν μέχρι στιγμής.

ΟΡΙΑ - ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ

Κατά τη διάρκεια του έργου «Capital Digital», τα ίδια τα σχολεία υποστήριζαν να επιτραπούν οι ελεύθερες δραστηριότητες προγραμματισμού εφόσον παρέχονταν τα υλικά για την διδασκαλία του προγραμματισμού. Είναι σημαντικό οι εκπαιδευτές που εφαρμόζουν το πρόγραμμα CODINC να έχουν μια καλή και δομημένη προετοιμασία με τους δασκάλους και με τα σχολεία για την καλύτερη ευθυγράμμιση των μαθησιακών αποτελεσμάτων και των ωραρίων για τους μαθητές πριν από την έναρξη του προγράμματος.

Εκπαιδευτικοί

Οι εκπαιδευτικοί έχουν υποστηρίξει τη χρήση του έργου «Capital Digital» μόλις είδαν τις δραστηριότητες και τους μαθητές να είναι ενθουσιασμένοι και απολαμβάνουν τις δραστηριότητες.

Διαπιστώθηκε επίσης ότι οι διευθυντές και οι αρχές των σχολείων ήταν υπερήφανοι που προσέφεραν δραστηριότητες προγραμματισμού στην τάξη: ο προγραμματισμός έχει ζήτηση και οι γονείς αρέσκονται στο γεγονός ότι ο προγραμματισμός εισάγεται στο σχολείο. Η εισαγωγή μεθόδων προγραμματισμού και υπολογιστικής σκέψης συνέβαλε στην αύξηση του κύρους του σχολείου. Αυτό είναι εξαιρετικό για τα σχολεία που έχουν αναγνωριστεί ότι βρίσκονται σε αποκλεισμένες περιοχές. Είναι σημαντικό οι εκπαιδευτές να μιλάνε με τον διευθυντή πριν ξεκινήσουν το πρόγραμμα CODINC στο σχολείο για να λάβουν γραπτώς την υποστήριξή τους.

Πείτε όχι στο χάος στην τάξη, φέρτε κάποια δομή

Οι δάσκαλοι φοβούνται το χάος στην τάξη, διότι στα μάτια τους η μη οργάνωση αποτελεί εμπόδιο για τη διδασκαλία των παιδιών. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο οι ασκήσεις πρέπει να δοθούν με πολύ δομημένο τρόπο. Είναι σημαντικό να σκεφτείτε τον τρόπο με τον οποίο οργανώνετε την τάξη και πώς θα προγραμματιστούν οι διάφορες ασκήσεις. Στο πρόγραμμα σπουδών μας με τους Μαθητές θα πρέπει να το συζητήσουμε.

- Μπορεί η δομή της τάξης να αλλάξει για αυτήν την ημέρα ή όχι;
- Πώς μπορώ να κάνω ομαδική εργασία με τα παιδιά χωρίς να αλλάξω τη δομή της τάξης;
- Υπάρχει άλλη αίθουσα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τις δραστηριότητες;

Αυτά είναι σημαντικά ερωτήματα για να συζητηθούν με τους εκπαιδευτικούς πριν από την έναρξη του προγράμματος.

Συζητήστε τα χρονοδιαγράμματα προτού ξεκινήσετε με το πρόγραμμα.

Για τις δραστηριότητες προγραμματισμού, είναι ενδιαφέρον να έχουμε δραστηριότητες διάρκειας δύο με τρεις ώρες, αντί για μαθήματα των 50 λεπτών ως είθισται στα σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Βέλγιο, Ισπανία, Κύπρο και Γερμανία).

Πέντε δίωρες δραστηριότητες ή δύο τρίωρες και δύο δίωρες δραστηριότητες ιδανικές για το σχεδιασμό των δραστηριοτήτων με τους Μαθητές. Στο δημοτικό σχολείο, είναι ευκολότερο να προγραμματιστεί αυτό από ότι στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Μαθητές Δημοτικού

Δείξτε μια δραστηριότητα στην τάξη, προτού ξεκινήσετε το πρόγραμμα. Εισαγάγετε την δραστηριότητα προγραμματισμού στην τάξη μόνος σας, λέγοντας στα Παιδιά τι μπορούν να αναμένουν από τις δραστηριότητες και πώς θα λειτουργήσει το πρόγραμμα αυτό. Αφήστε τους να δοκιμάσουν κάτι πρακτικό, έτσι ώστε να δουν ότι αυτό είναι διασκεδαστικό. Τα περισσότερα Παιδιά είναι ευτυχή όταν υπάρχουν δραστηριότητες, γιατί αλλάζουν την καθημερινότητα και μαθήματα που έχουν.

Ρωτήστε τους Μαθητές για τους φόβους τους για τη συνεργασία με τα Παιδιά και συζητήστε μαζί τους, εάν έχετε τη δυνατότητα. Αν όχι, τότε εξηγήστε γιατί επιλέχθηκε το συγκεκριμένο σχολείο και γιατί χρειάζονται τη βοήθειά τους για να μάθουν τα Παιδιά να προγραμματίσουν.

Υποδείγματα ρόλων για μικρά αδέλφια

Στις περισσότερες από τις μειονεκτούσες οικογένειες, οι δεσμοί μεταξύ των αδελφιών είναι πολύ ισχυροί και τα «μεγάλα» αδέλφια αρέσκονται να βοηθήσουν τα μικρά παιδιά. Συζητήστε μαζί τους την σημασία του να το αποτελούν πρότυπο για τα παιδιά και το ρόλο που μπορούν να διαδραματίσουν στο γεγονός ότι τα παιδιά θα ανακαλύψουν τον προγραμματισμό.

Παράρτημα I - Πίνακας μαθησιακών στόχων.

ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- https://docs.google.com/document/d/1wEyC7jfkImP7ks15qr_cx7pFo7kqc5Y0X0lhqYg5U6c/edit#

ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Lightbot (διαδικτυακή εφαρμογή) - http://lightbot.com/hour-of-code.html
- Hour of Code: Star Wars - https://code.org/starwars
- Hour of Code: Minecraft - https://code.org/minecraft

ΥΛΙΚΑ

Υλικό	Εκτιμώμενη τιμή ανά τεμάχιο	Αριθμός τεμαχίων	Συνολική τιμή €
Makey Makey	~55 ευρώ/πακέτο	10	550
Φορητός ή Προσωπικός Ηλεκτρονικός Υπολογιστής		10	
Ηλεκτρονική ταμπλέτα	100	10	1000
Υλικά χειροτεχνίας			
Γραφική ύλη			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΣΤΟΧΩΝ.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ananiadou, K. (2009). 21st Century Skills and Competences for New Millenium Learners in OECD Countries.
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). Using artifact-based interviews to study the development of computational thinking in interactive media design. Paper presented at annual American
- Educational Research Association meeting, Vancouver, BC, Canada.
- Raspberry Pi Foundation. (2017). *CodeClub Curriculum.* Retrieved March 6, 2018, from https://codeclubprojects.org/en-GB/curriculum/
- http://curriculumvandetoekomst.slo.nl/21e-eeuwse-vaardigheden
- The second digital divide in Europe. A crossnational study on students' digital reading and navigation skills* Davide Azzolinia† , Antonio Schizzerottoa,b
- https://irvapp.fbk.eu/wp-content/uploads/2017/09/FBK-IRVAPP-Working-Paper-No.-2017-02.pdf