

# “Me The A.I #2.0”: Εισάγοντας τους Μαθητές στην Τεχνητή Νοημοσύνη μέσα από ένα Ευρωπαϊκό Έργο Etwinning

Γ. Λάσκαρη<sup>1</sup>, Ε. Παπαδοπετράκη<sup>2</sup>, Σ. Σκιαδά<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Καθηγήτρια Πληροφορικής, 2ο Δ.Σ Νέας Ερυθραίας  
glascaris@gmail.com

<sup>2</sup>Καθηγήτρια Πληροφορικής, 8ο Δ.Σ Κηφισιάς  
ipapadopetraki@gmail.com

<sup>3</sup>Καθηγήτρια Πληροφορικής, 8ο Δ.Σ Νέας Φιλαδέλφειας  
sskiada@yahoo.gr

## Περίληψη

Σε έναν κόσμο όπου ο ψηφιακός μετασχηματισμός αλλάζει ραγδαία τον τρόπο που ζούμε, οι μαθητές, μέσα από το ευρωπαϊκό eTwinning έργο “Me the A.I #2.0”, ενεπλάκησαν σε συνεργατικές, καινοτόμες και πρωτότυπες δράσεις με στόχο τη γνώριμια, την κατανόηση και τη χρήση των νέων αυτών τεχνολογιών. Εισήχθησαν στις βασικές έννοιες της Επιστήμης των Υπολογιστών, της Τεχνητής Νοημοσύνης και της Μηχανικής Μάθησης, αντιλήφθηκαν τις δυνατότητες, τους περιορισμούς, όπως επίσης και τα ηθικά ζητήματα τα οποία προκύπτουν, δημιούργησαν τα δικά τους μοντέλα Μηχανικής Μάθησης και εξερεύνησαν τις δυνατότητες χρήσης των νέων τεχνολογιών κατά τη μάχη με τον κορωνοϊό. Τα αποτελέσματα του έργου ήταν ιδιαίτερα θετικά τόσο για τους μαθητές όσο και για τους συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς.

**Λέξεις κλειδιά:** Τεχνητή Νοημοσύνη, Μηχανική Μάθηση, eTwinning, Νέες Τεχνολογίες, Επιστήμη των υπολογιστών

## 1. Εισαγωγή

Οι μεγάλες τεχνολογικές εξελίξεις των τελευταίων ετών στους τομείς της Τεχνολογίας, της ψηφιοποίησης και της Τεχνητής Νοημοσύνης, αλλάζουν ριζικά τον τρόπο που ζούμε, εργαζόμαστε, διασκεδάζουμε και επικοινωνούμε και μας εισάγουν στην 4η Βιομηχανική Επανάσταση (Schwab, 2017). Εκτιμάται ότι περίπου το 50% παγκοσμίως των σημερινών επαγγελματιών θα μπορούσαν να αυτοματοποιηθούν, ενώ μέχρι το 2030 εκτιμάται ότι θα έχουμε 90% αύξηση σε σχέση με το 2016 σε προηγμένες δεξιότητες πληροφορικής και προγραμματισμού (*Threats and opportunities from automation robotisation - Knowledge for policy European Commission, 2019*). Σήμερα, περισσότερο από το 90% των επαγγελματιών απαιτούν βασικές ψηφιακές δεξιότητες, ακόμη και γνώσεις προγραμματισμού (*Coding - the 21st century skill, 2018*).

Λόγω του ταχύτατα μεταβαλλόμενου ψηφιακού κόσμου, οι μαθητές μας καλούνται όχι μόνο να αναπτύξουν τις Ψηφιακές Ικανότητες που ορίζει το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Ψηφιακών ικανοτήτων για τους πολίτες, DigComp 2.0 όπως πληροφοριακός εγγραμματισμός και εγγραμματισμός ανάλυσης δεδομένων (information and data literacy), επικοινωνία και συνεργασία, δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου, ασφάλεια και επίλυση προβλημάτων, αλλά και να αναπτύξουν βασικές ικανότητες προγραμματισμού, υπολογιστικής σκέψης, κριτικής σκέψης, δημιουργικότητας και κοινωνικής/συναισθηματικής νοημοσύνης (Bar-On & Parker, 2000).

Η ανάγκη εκπαίδευσης των μαθητών μας γίνεται ακόμη πιο αναγκαία με τη ραγδαία ανάπτυξη εφαρμογών Μηχανικής Μάθησης και Τεχνητής Νοημοσύνης και την προοδευτική διείσδυσή τους σε όλους τους τομείς της καθημερινής μας ζωής (διασκέδαση, υγεία, εκπαίδευση, παραγωγή, γεωργία, επικοινωνία, κλιματική αλλαγή, μετακινήσεις ...). Οι μαθητές σε αυτήν τη νέα πραγματικότητα που διαμορφώνεται, καλούνται να απομυθοποιήσουν τις νέες τεχνολογίες, να συνειδητοποιήσουν τα ηθικά διλήμματα που δημιουργούνται (προκαταλήψεις, στερεότυπα, ανισότητες, προσωπικά δεδομένα), την απαίτηση για ποιοτικά δεδομένα και την αναγκαιότητα για διαφάνεια στους αλγορίθμους που χρησιμοποιούνται.

Στόχος του Ευρωπαϊκού eTwinning έργου “Me The A.I #2.0”, ήταν οι μαθητές να είναι σε θέση, όχι μόνο να χρησιμοποιούν τις Νέες Τεχνολογίες αλλά και να τις κατανοήσουν, να αντιληφθούν τις δυνατότητες και τους περιορισμούς τους, τους πιθανούς κινδύνους που εγκυμονούν, τα ηθικά ζητήματα που εκκολάπτονται, και να μπορούν να τις εφαρμόσουν αποτελεσματικά για να λύσουν πολύπλοκα προβλήματα. Στο πρόγραμμα συμμετείχαν δεκατέσσερα σχολεία Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης από έξι διαφορετικές Ευρωπαϊκές χώρες κατά την διάρκεια της σχολικής χρονιάς 2019-2020 και ενεπλάκησαν σε καινοτόμες και πρωτότυπες δράσεις με στόχο την εισαγωγή τους σε θέματα αλγοριθμικής σκέψης, επιστήμης των υπολογιστών και Νέων Τεχνολογιών (Τεχνητής Νοημοσύνης, Μηχανικής Μάθησης, STEM, Ρομποτικής). Όλες οι δράσεις ήταν προσαρμοσμένες στην ηλικιακή τους ομάδα και είχαν παιγνιώδη χαρακτήρα. Παράλληλα, όλοι οι εκπαιδευτικοί συνεργάστηκαν στενά μεταξύ τους, μοιράστηκαν γνώσεις, υλικό και προτάσεις αυτό-επιμόρφωσης με στόχο την επαγγελματική τους ανάπτυξη σε θέματα τεχνολογίας, Μηχανικής Μάθησης και Τεχνητής Νοημοσύνης.

## **2. Μεθοδολογία**

Η καλλιέργεια των ψηφιακών δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, όπως ορίστηκε από το ευρωπαϊκό Κοινό Κέντρο Ερευνών (Joint Research Center) και παρουσιάζονται μέσα από το Ευρωπαϊκό πλαίσιο ψηφιακών ικανοτήτων για τους πολίτες, DigComp (Digital Competence Framework for citizens), και εμπλουτίστηκε από τους Vuorikari et al. (2019), θεωρείται βασικός στόχος της Ευρωπαϊκή Επιτροπή (E.E) προκειμένου οι μαθητές να μπορέσουν να ανταποκριθούν στις ανάγκες ενός κόσμου ο οποίος

βασίζεται στην τεχνολογία και αλλάζει ραγδαία. Δράσεις όπως η Εβδομάδα του Κώδικα (CodeWeek), η Ημέρα Ασφαλούς Διαδικτύου (Safer Internet Day) και η πλατφόρμα eTwinning που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτό το έργο, αποτελούν βασικά εργαλεία υποστήριξης και ανάπτυξης των ψηφιακών δεξιοτήτων, τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών. Ειδικά, η ευρωπαϊκή δράση eTwinning, η οποία προωθεί τις σχολικές συμπράξεις και υποστηρίζει τη συνεργασία και την επικοινωνία των σχολείων εταιρών, μέσα από ένα ασφαλές ψηφιακό περιβάλλον, καλλιεργεί όχι μόνο τη χρήση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (Τ.Π.Ε) αλλά και τις δεξιότητες ενεργούς πολιτεότητας. Οι δράσεις του eTwinning έργου «Me The A.I #2.0», βασίστηκαν κυρίως στην ανθρωποκεντρική προσέγγιση στην εκπαίδευση (Gee, 2006) μέσα από την ομάδα, στην ενεργητική βιωματική μάθηση (Bonwell & Eison, 1991; Kolb, 2015) και στη διερευνητική μάθηση (Bruner, 1966). Οι περισσότερες δράσεις έλαβαν μέρος στο εργαστήριο της πληροφορικής, όπου οι μαθητές, ανάλογα με την φύση της δράσης, συνεργάστηκαν ανά δύο ή ανά ομάδες των τεσσάρων ή πέντε ατόμων. Η σύσταση των ομάδων άλλαξε δυναμικά από τους ίδιους τους μαθητές, οι οποίοι επέλεγαν ελεύθερα με ποιον τρόπο και σε ποια ομάδα θα συμμετέχουν, βάση των ενδιαφερόντων τους, των προγενέστερων γνώσεων τους και των δεξιοτήτων τους. Κατά τη διάρκεια του υποχρεωτικού κλεισίματος των σχολείων λόγω του κορωνοϊού, αξιοποιήθηκαν οι μέθοδοι εξ-αποστάσεως εκπαίδευσης, τόσο η ασύγχρονη (με τη χρήση της e-class και της πλατφόρμας eTwinning) όσο και η σύγχρονη (μέσα από την πλατφόρμα της Cisco Webex).

Αντίστοιχα, οι εκπαιδευτικοί, μέσα από την πλατφόρμα eTwinning και τις δυνατότητες που παρέχει τόσο για ασύγχρονες και σύγχρονες επικοινωνίες, όσο και για τη δημιουργία ομάδων (etwinning groups) και τη συμμετοχή σε επαγγελματική ανάπτυξη μέσα από το Learning Lab, συνεργάστηκαν ουσιαστικά ανταλλάσσοντας ιδέες, γνώσεις και εμπειρίες, ενεπλάκησαν σε επιμορφωτικές δράσεις και ανέπτυξαν αποτελεσματικά δεξιότητες ψηφιακού εγγραμματισμού και επικοινωνιών (Kampylis et al., 2012).

### **3. Περιγραφή των δράσεων**

Οι δράσεις υλοποιήθηκαν γύρω από τις Πέντε Μεγάλες Ιδέες της Τεχνητής Νοημοσύνης (Touretzky et al., 2019), όπως παρουσιάστηκαν μέσα από την πρωτοβουλία AI4K12: αντίληψη του κόσμου μέσω αισθητήρων, αναπαράσταση και οργάνωση των δεδομένων, εκπαίδευση μοντέλου μέσω των δεδομένων, επικοινωνία Ανθρώπου - Μηχανής με φυσικό τρόπο, θετικός ή αρνητικός Κοινωνικός Αντίκτυπος.



*Εικόνα 1. Οι Πέντε μεγάλες Ιδέες στην Τεχνητή Νοημοσύνη*

### **3.1 Δράσεις Σεπτεμβρίου-Οκτωβρίου**

Ο Σεπτέμβριος υπήρξε ο μήνας εγκαινίασης του προγράμματος. Σχολεία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης διαφόρων ευρωπαϊκών χωρών (Ελλάδα, Κροατία, Ισπανία, Λιθουανία, Τουρκία, Λετονία) συνεργάστηκαν με κύριο στόχο την εισαγωγή και την απομυθοποίηση της Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligence) στους μαθητές μέσα από διάφορες εκπαιδευτικές δράσεις. Ο πρώτος στόχος των δράσεων Σεπτεμβρίου - Οκτωβρίου ήταν να γνωριστούν οι εταίροι μεταξύ τους. Επίσης, να επιμορφωθούν σε θέματα Τεχνητής Νοημοσύνης, ώστε να διερευνήσουν τις πρότερες γνώσεις τους, αλλά και να κατανοήσουν πλήρως τις λειτουργίες της, προκειμένου να τις μεταλαμπαδεύσουν στους μαθητές τους. Ως εκ τούτου, οι εταίροι παρουσίασαν όχι μόνο το σχολείο τους με διάφορα web2.0 εργαλεία, αλλά και τον εαυτό τους, συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο 22 ερωτήσεων για θέματα Τεχνητής Νοημοσύνης ενώ ταυτόχρονα πήραν μέρος σε διάφορες επιμορφώσεις και διαδικτυακά σεμινάρια (webinars), προκειμένου να έχουν ένα κοινό σημείο αναφοράς στην Τεχνητή Νοημοσύνη. Το matrix με τις 12 ενότητες παιχνιδιών, προέκυψε ως δράση των εκπαιδευτικών, για να έρθουν οι μαθητές σε επαφή με την Τεχνητή Νοημοσύνη, τον προγραμματισμό, τα μέρη και τις λειτουργίες του υπολογιστή, με παιχνιδώδη τρόπο.

Επίσης, οι μαθητές έπαιξαν και παιχνίδια που είχαν δημιουργήσει οι συμμαθητές των συνεργαζόμενων σχολείων, ενώ παράλληλα πήραν μέρος σε διάφορες δραστηριότητες, όπου με βιωματικό τρόπο γνώρισαν τα μέρη του υπολογιστή, έχοντας στη διάθεσή τους παλιούς υπολογιστές του εργαστηρίου. Στη συνέχεια οι μαθητές, χρησιμοποιώντας το διαδίκτυο, συναρμολόγησαν τον υπολογιστή των ονείρων τους, επιλέγοντας ένα ένα τα στοιχεία της κεντρικής μονάδας. Επίσης, οι μαθητές παρακολούθησαν εκπαιδευτικά βίντεο, για να κατανοήσουν τα τέσσερα βασικά χαρακτηριστικά των υπολογιστών (Είσοδος, Αποθήκευση και Επεξεργασία,

Έξοδος), καθώς και τη χρήση του δυαδικού συστήματος. Τέλος, όλοι οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί πήραν μέρος στη δημιουργία ενός συνεργατικού εικονολεξικού στην τοπική τους γλώσσα. Μέσα από όλες αυτές τις δράσεις, οι μαθητές κατάφεραν να εξοικειωθούν με τα βασικά μέρη και τις λειτουργίες του υπολογιστή, με τις αρχικές έννοιες της Τεχνητής Νοημοσύνης, αλλά και να επικοινωνήσουν, να συνεργαστούν και να ανταλλάξουν ιδέες και εμπειρίες με τους μαθητές των άλλων Ευρωπαϊκών σχολείων-συνεργατών.

Ο Οκτώβριος ήταν ο μήνας αφιερωμένος στην Ευρωπαϊκή Εβδομάδα Προγραμματισμού (Europe Code Week). Πρόκειται για έναν στόχο που ενίσχυσε τη σχέση των μαθητών με τον Προγραμματισμό και τη Μηχανική Μάθηση (MachineLearning4Kids), αφού οι μαθητές μέσα από παιγνιώδεις δραστηριότητες, εξοικειώθηκαν με τη λογική και την αλγοριθμική σκέψη και συνακόλουθα με την επίλυση προβλημάτων.

Μέσα από το website Plastelina Logic Games, οι μαθητές παίζοντας παιχνίδια λογικής και κάνοντας χρήση της δοκιμής και πλάνης, αλλά και της επαλήθευσης βημάτων, ήρθαν σε επαφή με την έννοια του Αλγορίθμου.

Στη συνέχεια, οι μαθητές κλήθηκαν να δημιουργήσουν μια διαδραστική εφαρμογή στο Scratch η οποία ζητούσε από τον χρήστη να εισάγει ευγενικές και μη ευγενικές εκφράσεις, εμφανίζοντας αναλόγως μια χαρούμενη, στεναχωρημένη ή ουδέτερη φατσούλα. Ο στόχος αυτής της δραστηριότητας ήταν να βοηθήσει τους μαθητές να συνδυάσουν και να αφομοιώσουν τις προηγούμενες γνώσεις τους για το "Πώς λειτουργούν οι υπολογιστές" και "Τι κάνει ένας υπολογιστής ως υπολογιστής" από τις δράσεις του Σεπτεμβρίου, αλλά και να τους δείξει πώς να χρησιμοποιούν τα μπλοκ (blocks) ως εντολές για την επίλυση ενός προβλήματος.

Μια από τις πιο ενδιαφέρουσες δραστηριότητες του μήνα Οκτωβρίου, ήταν όταν οι μαθητές, μέσα από την ηλεκτρονική διεύθυνση <https://machinelearningforkids.co.uk>, εκπαιδύσαν την δική τους "έξυπνη" μηχανή, να αναγνωρίζει με ποσοστό ακρίβειας, ευγενικές από μη ευγενικές λέξεις, ως μια πιθανή εφαρμογή για την καταπολέμηση της ρητορικής μίσους στο διαδίκτυο. Οι μαθητές εργάστηκαν στο ίδιο μοντέλο, εισάγοντας ελληνικές και αγγλικές εκφράσεις. Στην ολομέλεια, έγινε εκπαίδευση του προγράμματος και πραγματοποιήθηκαν οι σχετικές δοκιμές με απροσδόκητα μερικές φορές αποτελέσματα. Εντύπωση προκάλεσαν οι ταυτοποιήσεις διαφόρων λέξεων! Ο στόχος της δραστηριότητας αυτής ήταν η μετάβαση από αλγορίθμους προγραμματισμού (συγκεκριμένες και καλά καθορισμένες βήμα προς βήμα εντολές) στον προγραμματισμό Μηχανικής Μάθησης, όπου οι μηχανές διδάσκονται να λαμβάνουν αποφάσεις με βάση τα παρεχόμενα δεδομένα. Πρόκειται για μια δραστηριότητα που βασίστηκε στο μάθημα Machine Learning for Kids "Make me Smile". Τέλος, 9 χώρες με 15 δράσεις από εκπαιδευτικούς και μαθητές ενώθηκαν μέσα από το etwinning έργο και πήραν μέρος στο CODE WEEK 4 ALL Challenge,

λαμβάνοντας το αριστείο διάκρισης της Εβδομάδας Κώδικα (*Code Week Certificate of Excellence*) όπως επίσης και το Golden Challenge Awards.

### 3.2 Δράσεις Νοεμβρίου-Δεκεμβρίου

Η δεύτερη φάση του προγράμματος ξεκίνησε με την ενασχόληση των μαθητών στο “AI experiments”, τη νέα πειραματική συλλογή Τεχνητής Νοημοσύνης της Google. Η εξερεύνηση της Μηχανικής Μάθησης, την οποία γνώρισαν οι μαθητές κατά τη διάρκεια της Α΄ φάσης, συνεχίστηκε μέσω του QuickDraw και του AutoDraw, δύο νευρωνικών δικτύων που, συνδυάζοντας συμβατικά σκίτσα με την τέχνη των ειδικών, επιχειρούν να μαντέψουν αυτό που οι μαθητές δοκιμάζουν να ζωγραφίσουν. Η δράση συνεχίστηκε με το GauGAN του NVIDIA AI PLAYGROUND, το οποίο εισήγαγε τους μαθητές στον κόσμο των ψευδαισθήσεων και των φωτορεαλιστικών τοπίων, προκειμένου να συνειδητοποιήσουν τους πιθανούς κινδύνους που ελλοχεύει η μη ορθή χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης. Παράλληλα, οι μαθητές εξερεύνησαν και συμμετείχαν σε συζητήσεις και παρουσιάσεις σχετικά με εφαρμογές που χρησιμοποιούν καθημερινά στις κινητές συσκευές τους, όπως TikTok, YouTube, Instagram, Spotify. Μέσα από τις παραπάνω δράσεις κατανόησαν τον τρόπο λειτουργίας αυτών των εφαρμογών, το πως σχετίζονται και συνδέονται με την Τεχνητή Νοημοσύνη και τη Μηχανική Μάθηση και διαπίστωσαν ότι ήδη η καθημερινότητά μας κινείται μέσα σε έναν νέο ψηφιακό κόσμο, τον κόσμο των ευφών τεχνολογιών, τον κόσμο της Τεχνητής Νοημοσύνης.

Ο μήνας Δεκέμβριος ήταν αφιερωμένος στις κοινωνικές προκαταλήψεις που αντανακλώνται μέσα από τις βάσεις δεδομένων ενός μοντέλου Μηχανικής Μάθησης και πώς τα ποιοτικά δεδομένα μπορούν να εξασφαλίσουν μία τεχνολογία απαλλαγμένη από μεροληψίες και προκαταλήψεις. Οι μαθητές σχεδίασαν εικόνες παιδιών προκειμένου να προγραμματίσουν έναν αλγόριθμο Μηχανικής Μάθησης με στόχο τη διάκριση μεταξύ αγοριών και κοριτσιών. Σε επόμενο στάδιο, μέσω ενός ερωτηματολογίου (google form) βασισμένου στις παραπάνω ζωγραφιές, τα σχολεία-εταίροι επιχείρησαν να ταυτοποιήσουν τις εικόνες αγοριών και κοριτσιών, αξιολογώντας τα σχέδια των συνεργατών-συμμαθητών τους και απαντώντας σε συσχετιζόμενες ερωτήσεις. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως οι μαθητές συνειδητοποίησαν και κατανόησαν την αξία των ποιοτικών, ορθώς καθορισμένων και χωρίς παρερμηνείες δεδομένων στην εκπαίδευση ενός μοντέλου Μηχανικής Μάθησης. Τέλος, διαπίστωσαν ότι αναπαρήγαγαν κάποια υποσυνείδητα στερεότυπα, προκαταλήψεις και ανισότητες σχετικά με τα χαρακτηριστικά αγοριών και κοριτσιών, και έλαβαν υπόψη τους αποκλειστικά και μόνο τυπικά παιδιά με ευρωπαϊκά γνωρίσματα.

Τα ηθικά διλήμματα της Τεχνητής Νοημοσύνης απασχόλησαν κατά τη συνέχεια της δεύτερης φάσης τους μαθητές και οι απαντήσεις τους δόθηκαν μέσα από τη συμμετοχή τους στην “Ωρα του Κώδικα (Hour of Code 2019)”. Κατανόησαν μέσω

της εφαρμογής “AI for Oceans” την υπεύθυνη χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην αντιμετώπιση παγκόσμιων προβλημάτων (AI for Good), προσπαθώντας να “διδάξουν” ένα ρομπότ να ξεχωρίζει τα ψάρια ανάμεσα σε άλλους θαλάσσιους οργανισμούς ή απορρίμματα. Επιπρόσθετα, οι μαθητές συνειδητοποίησαν την καταλυτική επίδραση της Τεχνητής Νοημοσύνης στο εγγύς μέλλον, μέσω της “ηθικής” εφαρμογής της, παρακολουθώντας βίντεο σχετικά με τον ρόλο της Τεχνητής Νοημοσύνης στη διευκόλυνση και εξυπηρέτηση των αναγκών της καθημερινής μας ζωής αλλά και στην επίτευξη των παγκόσμιων στόχων βιώσιμης ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών. Τέλος, οι εκπαιδευτικοί συνεργάστηκαν στην δημιουργία μίας βιβλιοθήκης-συλλογής βίντεο (Wakelet - AI in our lives), η οποία εμπλουτιζόταν καθ’ όλη τη διάρκεια του προγράμματος μας ανάλογα με τις δράσεις που υλοποιούνταν.

Τη δεύτερη και τελευταία δράση της “Ωρας του Κώδικα 2019” αλλά και της δεύτερης φάσης του προγράμματός μας αποτέλεσε η κωδικοποίηση των ρομπότ Edison (Robotics and Circuits) προκειμένου οι μαθητές να εξερευνήσουν και να κατανοήσουν τη λειτουργία ανιχνευτών κίνησης και αντανάκλασης επιφάνειας (αισθητήρες). Η προσομοίωση ενός ρομπότ σκύλου-φύλακα μέσω της διδασκαλίας δομών πληροφορικής και προγραμματισμού στο περιβάλλον της ηλεκτρονικής διεύθυνσης <https://meetiedison.com/robot-programming-software/edscratch/>, εισήγαγε τους μαθητές σε θέματα αλγοριθμικής σκέψης και βελτίωσε τις δεξιότητες τους στην δομημένη προσέγγιση επίλυσης προβλημάτων.

### **3.3 Δράσεις Ιανουαρίου-Μαρτίου**

Η νέα χρονιά ξεκίνησε με πειράματα, video και παρουσιάσεις προκειμένου οι μαθητές να γνωρίσουν “Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων” - “Internet of Things” (IOT), τις κομβικές εφαρμογές του, την αρχιτεκτονική του και τη συμβολή του στην ανάπτυξη διαφόρων τομέων. Επίσης, κατανόησαν την έννοια των “Μεγάλων Δεδομένων” - “Big Data” (BD), την ανάγκη ύπαρξης καινοτόμων και αποδοτικών μορφών επεξεργασίας τους αλλά και το πως αυτά βελτιώνουν την ζωή μας σε πολλαπλά επίπεδα. Τέλος, μέσα από συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης, ανακάλυψαν την σχέση μεταξύ των τριών παραπάνω όρων, του IOT, των BD και της Τεχνητής Νοημοσύνης. Επιπρόσθετα, οι μαθητές ανέτρεξαν στην ψηφιακή συλλογή - βιβλιοθήκη μας (Wakelet - AI in our lives), παρακολούθησαν βίντεο, πειραματίστηκαν με την Alexa, τον βοηθό της Google και της απήθηναν απλές ερωτήσεις σχετικά με τον καιρό, ελέγχοντας και την ικανότητά της να αστειεύεται. Στόχος αυτής της δραστηριότητας ήταν να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές πως η ραγδαία αύξηση του όγκου των δεδομένων, η ενσωμάτωση της λειτουργίας απλών συσκευών της καθημερινότητας μας στο Διαδίκτυο και οι εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης που εν αγνοία μας χρησιμοποιούμε, όχι μόνο αλληλοσυμπληρώνονται αλλά επηρεάζουν συνολικά τομείς της οικονομίας και της κοινωνίας στη ζωή των ανθρώπων.

Στην επόμενη δράση “Σπάσε τον κώδικα”, οι μαθητές κατανόησαν και εμπειρικά τις γνώσεις που είχαν αποκτήσει στην αρχή του προγράμματος σχετικά με τον δυαδικό κώδικα και τη λειτουργία του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Συγκεκριμένα, οι μαθητές του 2ου ΔΣ Νέας Ερυθραίας, μέσω ενός ηλεκτρονικού κυκλώματος που κατασκεύασαν, κωδικοποίησαν 3 λέξεις-μήνυμα στο δυαδικό σύστημα και εν συνεχεία προκάλεσαν τους μαθητές των συνεργαζόμενων σχολείων να τις αποκωδικοποιήσουν. Όπως ήταν αναμενόμενο, όλα τα σχολεία-εταίροι αποδέχτηκαν την πρόκληση και μέσα από την προσπάθειά τους να “σπάσουν” τον κώδικα, κατανόησαν τη δυαδική γλώσσα, την έννοια των bits και bytes, τη μεταξύ τους σχέση αλλά και την ύπαρξη ή απουσία ρεύματος ως τις δύο διακριτές καταστάσεις που αναγνωρίζει ο ηλεκτρονικός υπολογιστής.

Αμείωτο κράτησε το ενδιαφέρον των μαθητών καθ’ όλη τη διάρκεια υλοποίησής της και η επόμενη δράση της δημιουργίας/προγραμματισμού ενός απλού μοντέλου Μηχανικής Μάθησης με στόχο την αναγνώριση εικόνων με κατάλληλο ή ακατάλληλο περιεχόμενο για παιδιά. Αρχικά, τα συνεργαζόμενα σχολεία πρότειναν 2-3 εικόνες σχετικές με θετικό και 2-3 αντίστοιχες με αρνητικό περιεχόμενο, τις οποίες ανέβασαν στην κοινή τους ψηφιακή βιβλιοθήκη (Wakelet - AI for Good, Prevent Kids to access harmful content online). Παράλληλα, οι μαθητές ενημερώθηκαν για την κλίμακα PEGI, τα ηλικιακά επίπεδα (3, 7, 12, 16 και 18) και τις διάφορες ενδείξεις καταλληλότητας του περιεχομένου ενός παιχνιδιού όσον αφορά στην προστασία των ανηλίκων. Αναζήτησαν τις αντίστοιχες ενδείξεις των αγαπημένων τους παιχνιδιών (Fortnite, Minecraft...) και με έκπληξη διαπίστωσαν ότι το επιτρεπόμενο ηλικιακό φάσμα δεν ήταν αυτό που περίμεναν να δουν. Στη συνέχεια εμπλούτισαν με εικόνες emojis, οι οποίες παρέπεμπαν σε κατάλληλο ή ακατάλληλο περιεχόμενο, το συνεργατικό Wakelet.

Το επόμενο βήμα ήταν οι εικόνες του συνεργατικού Wakelet να χρησιμοποιηθούν για να τροφοδοτήσουν με δεδομένα οι μαθητές το μοντέλο Μηχανικής Μάθησης "SID 2020" στην πλατφόρμα <https://machinelearningforkids.co.uk>. Ακολούθως, στο προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch και με χρήση του μοντέλου Μηχανικής Μάθησης “SID 2020”, το οποίο είχαν εκπαιδεύσει, οι μαθητές δημιούργησαν ένα πρόγραμμα που αναγνώριζε νέες εικόνες και εν συνεχεία τις κατηγοριοποιούσε σε επιβλαβείς και αβλαβείς. Με το πρόγραμμα αυτό, οι μαθητές συμμετείχαν στην Ημέρα Ασφαλούς Διαδικτύου (SID2020), αφού μέσω της αναγνώρισης εικόνων σε αβλαβείς και επιβλαβείς, εισήγαγαν μια πιθανή εφαρμογή για την καταπολέμηση της ρητορικής μίσους στο Διαδίκτυο. Η δράση αυτή τους επέτρεψε να κατανοήσουν εμπειρικά τους μηχανισμούς που χρησιμοποιούν τα κοινωνικά δίκτυα για να ανιχνεύσουν κατάλληλο από ακατάλληλο περιεχόμενο, όπως διαπίστωσαν τον προηγούμενο μήνα κατά την διάρκεια της δράσης “Η Τεχνητή Νοημοσύνη στην καθημερινή ζωή μας”. Επίσης, η δυσκολία του προγράμματος να διαφοροποιήσει εικόνες ίδιου σχήματος και χρώματος με διακριτές όμως λεπτομέρειες, συνέβαλε στο να αναγνωρίσουν οι μαθητές τις δυσκολίες εκπαίδευσης ενός μοντέλου Μηχανικής



Μάθησης και την ανάγκη τροφοδότησης του με μεγάλες ποσότητες ποιοτικών δεδομένων. Το πρόγραμμα στο περιβάλλον προγραμματισμού Scratch, βασίστηκε στο σενάριο “Αυτοκίνητο ή Φλιτζάνι” από το <https://machinelearningforkids.co.uk#!/worksheets>.

### **3.4 Δράσεις Απριλίου-Ιουνίου**

Το κλείσιμο των σχολείων από την πανδημία του κορωνοϊού, οι διαφορετικές προσεγγίσεις της εξ-αποστάσεως εκπαίδευσης που ακολούθησαν τα συνεργαζόμενα σχολεία και η δυνατότητα ή αδυναμία ανταπόκρισης των μαθητών στα νέα αυτά δεδομένα, οδήγησαν στην πλήρη αναμόρφωση των τελευταίων δραστηριοτήτων, οι οποίες επικεντρώθηκαν στις εφαρμογές των νέων τεχνολογιών κατά την μάχη του κορωνοϊού. Τρεις συνεργατικές δράσεις σχεδιάστηκαν με την βοήθεια συνεργατικών σε πραγματικό χρόνο Web2.0 εργαλείων (Google Slides, Google Docs, Padlet, Mindmeister) μέσα από την χρήση της ασύγχρονης (χρήση της e-class) και σύγχρονης (χρήση του Webex) διδασκαλίας.

Οι μαθητές των συνεργαζόμενων σχολείων εργάστηκαν και δημιούργησαν από κοινού ένα διαδικτυακό ημερολόγιο “And then, there was Covid-19” περιγράφοντας προσωπικές εμπειρίες και συναισθήματα από τη δύσκολη αυτή περίοδο, προσθέτοντας δικές τους ζωγραφιές ή εικόνες από το διαδίκτυο οι οποίες είχαν τις κατάλληλες άδειες, εφαρμόζοντας έμπρακτα τους κανόνες προστασίας πνευματικών δικαιωμάτων.

Παράλληλα, η συλλογή βίντεο “AI in our Lives” (δράση Δεκεμβρίου 2019) εμπλουτίστηκε από τους εκπαιδευτικούς, με νέο υλικό σχετικό με τις εφαρμογές των ρομπότ και της Τεχνητής Νοημοσύνης στην μάχη κατά του κορωνοϊού. Οι μαθητές, μέσα από τις τηλεσυνεδριάσεις, ανακάλυψαν εκ νέου τα ρομπότ που είχαν δει την περίοδο Δεκεμβρίου, σε νέο πλέον ρόλο, και είχαν την δυνατότητα να σχολιάσουν, να συζητήσουν, να αναστοχαστούν και να προτείνουν δικές τους ιδέες εφαρμογής των ρομπότ αυτών στο χώρο του σχολείου. Στην συνέχεια, όλοι οι μαθητές των συνεργαζόμενων σχολείων παρουσίασαν την αγαπημένη τους εφαρμογή Τεχνητής Νοημοσύνης και ρομπότ σε έναν ψηφιακό πίνακα (Web2.0 εργαλείο Padlet).

Η τρίτη δράση αφορούσε στη δημιουργία ενός ρομπότ συνομιλίας (Chatbot) το οποίο θα απαντούσε με χρήσιμες συμβουλές σε ερωτήσεις σχετικές με τον κορωνοϊό. Η υλοποίηση του ChatBot Covid-19, πραγματοποιήθηκε μέσα από την πλατφόρμα του MachineLearningForKids και του Watson Assistant, το σύστημα Μηχανικής Μάθησης της IBM, και βασίστηκε στο φύλλο εργασίας «Chatbots» στο περιβάλλον προγραμματισμού Scratch, το οποίο είναι αναρτημένο στην αντίστοιχη ιστοσελίδα. Η μεθοδολογία ήταν γνωστή στους μαθητές μας, μιας και είχαν δημιουργήσει ανάλογο μοντέλο τον Μάρτιο 2020 με την εφαρμογή Μηχανικής Μάθησης για αναγνώριση κατάλληλου ή ακατάλληλου περιεχομένου. Οι μαθητές, κατά τη διάρκεια των τηλεδιασκέψεων, συνεργάστηκαν για τη δημιουργία δεδομένων μέσα από έναν

συνεργατικό ψηφιακό εννοιολογικό χάρτη (Mindmeister) και κατέγραψαν σε πρώτη φάση πέντε λέξεις σχετικές με τον κορωνοϊό (μάσκες-γάντια, προφύλαξη, επικινδυνότητα, μεταδοτικότητα, πηγές ενημέρωσης). Στην συνέχεια, για την κάθε λέξη-κατηγορία, πρόσθεσαν όλες τις πιθανές ερωτήσεις που θα μπορούσαν να τεθούν και μια συνολική απάντηση που θα έδινε το ChatBot μας. Το κάθε σχολείο εισήγαγε τα δεδομένα των μαθητών του στο κοινό μοντέλο Μηχανικής Μάθησης και, χρησιμοποιώντας το περιβάλλον προγραμματισμού Scratch, δημιουργήθηκε το Codiv-19 Chatbot. Με το άνοιγμα των σχολείων τον Ιούνιο, οι μαθητές πειραματίστηκαν πάνω στο Chatbot τους, τόσο μέσα από το περιβάλλον του MachineLearningFoKids, όσο και μέσα από το Scratch πρόγραμμα. Ήταν σε θέση να αναγνωρίσουν τα βασικά δομικά στοιχεία του προγράμματος, να κατανοήσουν τον τρόπο λειτουργίας του Μοντέλου Μηχανικής Μάθησης και να εξηγήσουν τις περιπτώσεις λάθους απαντήσεων. Εντυπωσιάστηκαν από την ακρίβεια των απαντήσεων του Chatbot σε νέες ερωτήσεις και αποφάσισαν αυθόρμητα ότι θα έπρεπε να εμφανίζεται με διαφορετικές μορφές, και όχι μόνο ως ένα ρομπότ με ανδρική εμφάνιση, αποδεικνύοντας έμπρακτα ότι είχαν κατανοήσει τα στερεότυπα και τις προκαταλήψεις από τις προηγούμενες δράσεις τους.

#### **4. Συμπεράσματα**

Το έργο είχε θετικά αποτελέσματα και πρόσφερε πολλαπλά οφέλη σε όλους τους συμμετέχοντες. Συγκεκριμένα, οι μαθητές είχαν την ευκαιρία να συνεργαστούν με εναλλακτικές διδακτικές τεχνικές, να αναδείξουν τα ταλέντα τους και τη δημιουργικότητα τους, να αποκτήσουν απαραίτητες ψηφιακές ικανότητες, να εξοικειωθούν με τις νέες τεχνολογίες (Τεχνητή Νοημοσύνη, Μηχανική Μάθηση, ρομποτική, προγραμματισμός), να αναπτύξουν κριτική και δομημένη σκέψη μέσα από την επίλυση προβλημάτων, να ευαισθητοποιηθούν σε ζητήματα ηθικής/προκατάληψης/στερεοτύπων, να κατανοήσουν τον τρόπο λειτουργίας πολλών εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης που χρησιμοποιούν καθημερινά και τους πιθανούς κινδύνους που αυτές εγκυμονούν. Επιπρόσθετα, τους δόθηκε η δυνατότητα να αποκτήσουν μεταγνωστικές δεξιότητες, να εξοικειωθούν και να αξιοποιήσουν τις ΤΠΕ, να προσεγγίσουν το έργο διαθεματικά, να αναλάβουν ομαδοσυνεργατικές δράσεις, να υλοποιήσουν δράσεις βασισμένες στο μαθητοκεντρικό μοντέλο αλλά και να ευαισθητοποιηθούν στη σωστή χρήση του διαδικτύου, στην ενεργό πολιτεότητα και στην αξιοποίηση των δυνατοτήτων των τεχνολογιών Web 2.0.

Αντίστοιχα ήταν τα οφέλη και για τους εκπαιδευτικούς, γιατί το έργο συνέβαλε στην επαγγελματική τους ανάπτυξη μέσα από στοχευμένες επιμορφώσεις και πηγές πληροφόρησης, στην ανταλλαγή καλών πρακτικών, στην καλλιέργεια κουλτούρας ανάληψης έργων eTwinning και στην αισθητή ικανοποίηση από τα μαθησιακά αποτελέσματα μαθητών/εκπαιδευτικών.

Τέλος, τα οφέλη υπήρξαν σημαντικά και για την ευρύτερη σχολική κοινότητα καθώς ενέπλεξε και άλλους εκπαιδευτικούς της σχολικής μονάδας (Αγγλικών, Εικαστικών, Δασκάλους των τμημάτων) και γνωστοποίησε σε αυτούς το πρόγραμμα eTwinning. Η διάχυση της δράσης έγινε μέσα από τις ιστοσελίδες του σχολείου και των Τ.Π.Ε, από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, από δημοσιεύσεις σε ηλεκτρονικές εφημερίδες, από ηλεκτρονικά περιοδικά, από τη συμμετοχή στο 12ο Μαθητικό Συνέδριο Πληροφορικής Κεντρικής Μακεδονίας και από την συμμετοχή και βράβευση στο 2020 STEM Discovery Campaign.

Λόγω κλεισίματος των σχολείων, οι τελικές δράσεις ανταλλαγής αποτελεσμάτων και επικοινωνίας μαθητών με τα συνεργαζόμενα σχολεία και η δια ζώσης παρουσίαση του έργου σε γονείς και τοπικούς φορείς, δεν μπόρεσαν να πραγματοποιηθούν.

eTwinning page: <https://twinspace.etwinning.net/90726/home>

## Αναφορές

- Bar-On, R., & Parker, J. D. (2000). *The handbook of emotional intelligence: Theory, development, assessment, and application at home, school, and in the workplace*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. Washington, DC: George Washington University, ERIC Clearinghouse on Higher Education.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge, Mass: Harvard University Press
- Coding - the 21st century skill. (2018, July 13)*. Ανακτήθηκε 28 Ιουλίου 2020 από <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/coding-21st-century-skill>
- Gee, L. (2006). Human-centered design guidelines. In D. G. Oblinger (ed.), *Learning spaces* (Chapter 10). EDUCAUSE. Ανάκτηση από το <https://www.educause.edu/ir/library/pdf/pub7102.Pdf>
- Kampylis, P., Bocconi, S., & Punie, Y. (2012). *Fostering innovative pedagogical practices through online networks: the case of eTwinning*. University of Tampere: INSPIRE XVII - Education matters, pp. 17-28.
- Kolb, D. A. (2015). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Morley, R. E., & Taylor, W. A. (1986). *Demystifying artificial intelligence*. Amsterdam: North-Holland.
- Samuel, A. (1969). *Some studies in machine learning using the game of checkers*. London: Pergamon.

Schwab, K. (2017). *The fourth industrial revolution*. London: Penguin Random House.

*Threats and opportunities from automation robotisation - Knowledge for policy* European Commission. (2019, May 17). Ανακτήθηκε 28 Ιουλίου 2020 από [https://ec.europa.eu/knowledge4policy/foresight/topic/changing-nature-work/new-technologies-automation-work-developments\\_en](https://ec.europa.eu/knowledge4policy/foresight/topic/changing-nature-work/new-technologies-automation-work-developments_en)

Touretzky, D. S., Gardner-McCune, C., Martin, F., & Seehorn, D. (2019). K-12 *Guidelines for Artificial Intelligence: What Students ...* Ανακτήθηκε 28 Ιουλίου 2020 από [https://ae-uploads.uoregon.edu/NDOUTS/112142285/ISTE2019Presentation\\_final.pdf/ISTE/ISTE2019/PROGRAM\\_SESSION\\_MODEL/HA](https://ae-uploads.uoregon.edu/NDOUTS/112142285/ISTE2019Presentation_final.pdf/ISTE/ISTE2019/PROGRAM_SESSION_MODEL/HA)

Vuorikari, R., Carretero, S., & Punie, Y. (2019, July 26). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Ανακτήθηκε 02 Αυγούστου 2020 από <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/digcomp-21-digital-competence-framework-citizens-eight-proficiency-levels-and-examples-use>

### Abstract

In a world, where digital transformation changes rapidly our mode of living, the students, through the European eTwinning project “Me The AI #2.0”, were involved in collaborative, innovative and original activities in order to get acquainted, comprehend and use these new technologies. They were introduced to the basic concepts of Computer Science, Artificial Intelligence and Machine Learning, they realized the potentials, the limitations but also the derived moral and ethical issues, they created their own Machine Learning models and finally they encountered the role of AI as a decisive technology to analyze and fight with COVID-19 (Coronavirus) and other pandemics. The project had a positive impact on both the students and the participant educators.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Machine Learning, eTwinning, new technologies, Computer Science