

Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Τόμ. 11, Αρ. 6Α (2022)



TeachersForEurope: Διδάσκοντας εξ αποστάσεως δημοκρατικές αξίες στην εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης

Γεωργία Λάσκαρη, Σταυρούλα Σκιαδά

doi: [10.12681/icodl.3413](https://doi.org/10.12681/icodl.3413)

Teachers For Europe: Διδάσκοντας εξ αποστάσεως δημοκρατικές αξίες στην εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης

Teachers For Europe: Distance Teaching of Democratic Values in the era of Artificial Intelligence

Λάσκαρη Γεωργία
Εκπαιδευτικός ΠΕ86
glascaris@gmail.com

Σκιαδά Σταυρούλα
Εκπαιδευτικός ΠΕ86
sskiada@yahoo.gr

Abstract

The COVID-19 pandemic has changed the way we educate, and has set new challenges in every level of teaching. With the closure of educational facilities worldwide, the continuity of learning was ensured only thanks to the digital skills, the flexibility and the creativity of teachers and students: they developed and used solutions while giving equal access almost to all learners, even the most vulnerable socially or economically. This article is part of a European collaborative project between primary schools in Greece, Turkey and Croatia, and was implemented during the Covid-19 pandemic using modern online platforms and tools designed for distance learning, as well as brand new approaches and techniques. The subject of this project was the crisis concerning European democratic values and ideas in the "Age of Artificial Intelligence" (AI) and the prospect that applications based on AI could be used to further threaten human rights. The research in this article shows that the implementation of educational programs in the context of distance education is possible, qualitative and effective for all participants. The benefits for students, for teachers, even for the broader local community cover a broad variety, while the constraints revealed work as challenges in future implementations of distance education programs.

Keywords: *Democratic values, Artificial Intelligence, Machine Learning, European Union, distance education, digital and human rights, educational programs*

Περίληψη

Η πανδημία του Covid-19 άλλαξε τον τρόπο εκπαίδευσης και έθεσε νέες προκλήσεις σε όλες τις βαθμίδες και τα επίπεδα μάθησης. Με το κλείσιμο των εκπαιδευτικών δομών, η συνέχεια της μάθησης διασφαλίστηκε μόνο χάρη στις ψηφιακές δεξιότητες, την ευελιξία και τη δημιουργικότητα των εκπαιδευτικών και των μαθητών για την ανάπτυξη και χρήση λύσεων με διαδικτυακούς πόρους ενώ έγινε προσπάθεια σε έναν βαθμό να δοθούν ίσες ευκαιρίες πρόσβασης σε όλους τους εκπαιδευόμενους, ακόμα και στους πιο ευάλωτους κοινωνικά ή οικονομικά. Το συγκεκριμένο άρθρο αναφέρεται σε μια ερευνητική προσπάθεια στο πλαίσιο δύο ευρωπαϊκών προγραμμάτων σχολικών μονάδων της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης Ελλάδας, Τουρκίας, Κροατίας που υλοποιήθηκε στη διάρκεια της πανδημίας και αξιοποίησε σύγχρονες πλατφόρμες και εργαλεία εξ αποστάσεως εκπαίδευσης σε συνδυασμό με νέες διδακτικές προσεγγίσεις και πρακτικές. Πιο συγκεκριμένα, το θέμα του προγράμματος ήταν η κρίση των ευρωπαϊκών δημοκρατικών αξιών στην εποχή της

Τεχνητής Νοημοσύνης (TN) και στο άρθρο διερευνούνται πρακτικές και τρόποι με τους οποίους οι μαθητές εξ αποστάσεως διερεύνησαν θέματα που σχετίζονται με την ανάπτυξη νέων εφαρμογών TN που δε θα αποτελούν απειλή για τα ανθρώπινα δικαιώματα. Από την έρευνα προκύπτει ότι η υλοποίηση εκπαιδευτικών προγραμμάτων μπορεί να υλοποιηθεί και εξ αποστάσεως ιδιαίτερα όταν είναι κατάλληλα διαμορφωμένη η διδακτική μεθοδολογία, με σύγχρονα εξ αποστάσεως εργαλεία. Τα οφέλη του προγράμματος, τόσο για τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς, ακόμα και για την ευρύτερη τοπική κοινωνία, καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα, ενώ τα εμπόδια και οι δυσκολίες που αναδείχθηκαν μπορούν να αποτελέσουν πρόκληση για μελλοντικές εφαρμογές εξ αποστάσεως εκπαιδευτικών προγραμμάτων.

Λέξεις-κλειδιά: Δημοκρατικές αξίες, τεχνητή νοημοσύνη, μηχανική μάθηση, Ευρωπαϊκή Ένωση, εξ αποστάσεως εκπαίδευση, ψηφιακά και ανθρώπινα δικαιώματα, εκπαιδευτικό πρόγραμμα

Εισαγωγή

Η ψηφιακή τεχνολογία έχει ήδη αλλάξει τον κόσμο και, καθώς όλο και περισσότερα παιδιά χρησιμοποιούν το διαδίκτυο και τις “έξυπνες συσκευές”, αλλάζει όλο και περισσότερο και την παιδική ηλικία. Η εξάπλωση της πανδημίας COVID-19 και το κλείσιμο των σχολείων, όπου η διδασκαλία μεταφέρθηκε από την φυσική τάξη στις ψηφιακές τάξεις και πλατφόρμες, είχε ως αποτέλεσμα την απότομη εισαγωγή των πολύ νεαρών μαθητών στον ψηφιακό κόσμο και στη διαχείριση των ψηφιακών μέσων. Λαμβάνοντας υπόψη τη νέα αυτή πραγματικότητα, όπου ένα μεγάλο μέρος της καθημερινής ζωής των μαθητών μας είναι «online», η γνώση και ο σεβασμός των θεμελιωδών δικαιωμάτων και των δημοκρατικών αξιών στην ψηφιακή σφαίρα γίνεται πιο κρίσιμη από ποτέ.

Στο παρόν άρθρο παρουσιάζεται μια ερευνητική προσπάθεια στο πλαίσιο δύο ευρωπαϊκών προγραμμάτων που πραγματοποιήθηκαν στο μεγαλύτερο μέρος τους εξ αποστάσεως, του προγράμματος Erasmus+ KA3 2018–2021 “Teachers4Europe: Setting an Agora for Democratic Culture”, καθώς και ενός συνεργατικού ευρωπαϊκού προγράμματος eTwinning “Teachers4Europe: Democratic Values in the Era of Artificial Intelligence” μεταξύ σχολείων στην Ελλάδα, στην Κροατία και στην Τουρκία με στόχο την ευαισθητοποίηση των μαθητών στις ευρωπαϊκές δημοκρατικές αξίες όπως αυτές προσδιορίζονται στην σημερινή εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης.

Σκοπός του παρόντος άρθρου είναι η ανάδειξη της μεικτής εφαρμογής, εξ αποστάσεως και δια ζώσης, των δύο προγραμμάτων για την ευαισθητοποίηση των μαθητών σε θέματα αξιοποίησης ψηφιακών τεχνολογιών. Πιο συγκεκριμένα, με βάση τον γενικό σκοπό διαμορφώθηκαν τα εξής ερευνητικά ερωτήματα:

α) πώς μπορεί ένα ευρωπαϊκό, συνεργατικό πρόγραμμα και στο μεγαλύτερο μέρος του εξ αποστάσεως, να βοηθήσει τους μαθητές να αποκτήσουν μία ολοκληρωμένη εικόνα των δημοκρατικών αξιών και της πιθανής κρίσης τους σε μία εποχή κυριαρχίας των τεχνολογιών Τεχνητής Νοημοσύνης;

β) ποια είναι τα κυριότερα οφέλη αλλά και οι δυσκολίες από την υλοποίηση ενός τέτοιου προγράμματος τόσο για τους εκπαιδευτικούς όσο και για τους μαθητές;

Στο άρθρο παρουσιάζεται ένα σύντομο θεωρητικό πλαίσιο, ανά ενότητα δραστηριοτήτων οι μαθησιακοί στόχοι που τέθηκαν, οι μεθοδολογίες διδασκαλίας που εφαρμόστηκαν, τα σύγχρονα εξ αποστάσεως εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν καθώς και τεκμήρια που οδηγούν στην αποτύπωση μαθησιακών αποτελεσμάτων. Ακολουθεί αναφορά στα οφέλη του προγράμματος, τόσο στους μαθητές και στους

εκπαιδευτικούς όσο και στην ευρύτερη τοπική κοινωνία, με αφορμή διαδικασίες διαμορφωτικής και τελικής αξιολόγησης. Τέλος, μια συζήτηση και κάποια πρώτα συμπεράσματα ακολουθούν, παρά τη δυσκολία γενίκευσης με βάση το εύρος της ερευνητικής εφαρμογής.

Όψεις της εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης εν μέσω πανδημίας

Η εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση (εξΑΣΕ) αποτέλεσε μονόδρομο σε παγκόσμιο επίπεδο εν μέσω πανδημίας με εκατομμύρια μαθητές να μένουν μακριά από τις σχολικές δομές στη φυσική τους μορφή και με τον φόβο σημαντικών επιπτώσεων (UNESCO, 2021). Στην Ελλάδα επίσης το κλείσιμο της δια ζώσης λειτουργίας των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων βρίσκει τους πολίτες με ελλειψείς ψηφιακές ικανότητες σε δύσκολες οικονομικές και κοινωνικές συνθήκες, όμως ο εκπαιδευτικός κόσμος έστω και αμήχανα αρχικά προσπαθεί να ανταποκριθεί στις προκλήσεις των καιρών (Αναστασιάδης, 2020).

Μετά την πρώτη αμηχανία και τη σταδιακή εξοικείωση με τα προτεινόμενα από το Υπουργείο Παιδείας ψηφιακά εργαλεία, η παιδαγωγική αξιοποίηση των σύγχρονων πλατφόρμων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης αρχίζουν να συμβάλλουν στην ενθάρρυνση της συνεργατικής μάθησης και της συνεργατικής οικοδόμησης της γνώσης, στην καλλιέργεια της κριτικής σκέψης και της θετικής αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθητών. Σύμφωνα με τον Καργίδη (2003), μερικά από τα πλεονεκτήματα της σύγχρονης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης είναι η ευελιξία στον χρόνο και στον τόπο, ο επαρκής χρόνος αντίδρασης ή αλληλεπίδρασης του διδασκόμενου, καθώς και η χρησιμοποίηση αποτελεσματικής τεχνολογίας από άποψη κόστους. Γενικότερα η εξ αποστάσεως εκπαίδευση με χρήση σύγχρονων τεχνολογικών μέσων μπορεί να θεωρηθεί ως μέσο άμβλυνσης των εμποδίων του χρόνου, του τόπου και της κοινωνικοοικονομικής θέσης, που μειώνουν τις δυνατότητες πρόσβασης πολλών ατόμων και ομάδων στην εκπαίδευση και στην γνώση και έτσι τους προσφέρει μεγάλες ευκαιρίες βελτίωσης σε επίπεδο γνώσεων, δεξιοτήτων, στάσεων και αξιών. Απαραίτητη συνθήκη η ευελιξία, η προσαρμογές με ενσυναίσθηση, η υποστήριξη με κάθε τρόπο των εκπαιδευόμενων και των εκπαιδευτικών φυσικά, η διαμόρφωση μαθητοκεντρικών, συμπεριληπτικών μαθησιακών περιβαλλόντων (Αναστασιάδης, 2020· Ιωακειμίδου, Βλαχοστεργίου, Σούρρας, Λιόπα, Κικκινιά, Σούλα, & Τσαλαμπαμπούνη, 2021). Όπως ακριβώς ο εκπαιδευτικός φροντίζει τη δημιουργία ενός λειτουργικού και υποστηρικτικού μαθησιακού χώρου στο πλαίσιο της τάξης του (Gee, 2006), αντίστοιχα καλείται να δημιουργήσει το αντίστοιχα ποιοτικό και αποτελεσματικό, εμπλουτισμένο και καινοτόμο εικονικό πια μαθησιακό περιβάλλον που θα παρέχει κίνητρα, θα είναι ασφαλές και ενδιαφέρον για τον μαθητή προκειμένου να του προσφέρει ευκαιρίες μάθησης.

Η εξΑΕ χρησιμοποιείται συχνά σε συνδυασμό με τη δια ζώσης εκπαίδευση με σκοπό είτε να βελτιώσει την εκπαίδευση εντός των ορίων της φυσικής παρουσίας ενός σχολείου είτε να επιτρέψει την εκπαίδευση σε απόσταση μέσω της υπέρβασης των γεωγραφικών εμποδίων. Αυτό είναι το μοντέλο της μεικτής εκπαίδευσης και ανάμεσα σε άλλα πλεονεκτήματα μπορούν να αναφερθούν τα εξής (Cleveland-Innes, & Wilton, 2018: 5):

- προσφέρει ευκαιρίες για συνεργασία εξ αποστάσεως,
- διακρίνεται από υψηλή ευελιξία προσφέροντας δυνατότητες για μάθηση οπουδήποτε οποτεδήποτε και με υποστήριξη όμως πρόσωπο με πρόσωπο,
- επιτρέπει την αλληλεπίδραση των εμπλεκόμενων μέσα από πλατφόρμες,
- προσφέρει επιπλέον ευκαιρίες μάθησης αφού εναλλακτικοί τύποι μαθησιακών δραστηριοτήτων ευνοούν την εμπλοκή των μαθητών στην εκπαιδευτική

διαδικασία και τους ενδυναμώνει να προχωρήσουν σε υψηλότερα και με περισσότερο νόημα για τους ίδιους επίπεδα μάθησης,

- υποστηρίζει την εικονική πολιτειότητα, με άλλα λόγια οι μαθητές εξασκούνται και προβάλλουν τους εαυτούς τους κοινωνικά και ακαδημαϊκά ως μέλη μιας διαδικτυακής κοινότητας διερεύνησης (community of inquiry) καλλιεργώντας ταυτόχρονα ψηφιακές δεξιότητες απαραίτητες για τη δια βίου μάθηση.

Λόγω των ιδιαίτερων συνθηκών τις δύο προηγούμενες σχολικές χρονιές μαθήματα και εκπαιδευτικά προγράμματα υλοποιήθηκαν εν μέρει δια ζώσης και εν μέρει εξ αποστάσεως. Καταγράφονται ήδη ερευνητικά και εφαρμογές που αφορούν την αποτελεσματική υλοποίηση σχολικών εκπαιδευτικών προγραμμάτων εξ αποστάσεως με οφέλη σε επίπεδο γνώσεων, δεξιοτήτων, στάσεων και αξιών όπου οι μαθητές αλληλεπιδρούν, αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες και αυτενεργούν με μεγαλύτερες ή μικρότερες προσαρμογές ανάλογα με την ηλικία, καθώς και δυσκολίες κυρίως σε επίπεδο συνδεσιμότητας στο διαδίκτυο ή εξοικείωσης με τα ψηφιακά εργαλεία. (Ιωακειμίδου κ.ά., 2021).

Ψηφιακά Δικαιώματα-Ασφάλεια στο διαδίκτυο

Στόχευση της Ευρωπαϊκής Ένωσης παραμένει τις τελευταίες δεκαετίες η διαμόρφωση των συνθηκών που θα διασφαλίσουν «έξυπνη, βιώσιμη και συμπεριληπτική ανάπτυξη» για τους πολίτες της (Vuorikari, Punie, Carretero Gomez, & Van Den Brande, 2016). Στην εποχή της ψηφιοποίησης, η διασφάλιση των θεμελιωδών δικαιωμάτων πρέπει να προστατευτεί, τη στιγμή που το αίτημα για ψηφιακό εγγραμιατισμό παραμένει ανοικτό για τον μισό περίπου πληθυσμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Vuorikari et al., 2016). Τα ψηφιακά δικαιώματα, στενά συνδεδεμένα με την ελευθερία της έκφρασης και της ιδιωτικής ζωής, είναι αυτά που επιτρέπουν στους ανθρώπους να έχουν πρόσβαση, να χρησιμοποιούν, να δημιουργούν και να δημοσιεύουν ψηφιακά μέσα, καθώς και να έχουν πρόσβαση και να χρησιμοποιούν υπολογιστές, άλλες ηλεκτρονικές συσκευές και δίκτυα επικοινωνιών.

Η Παπαδημητρίου (2020: 63) επισημαίνει ότι οι νέες τεχνολογίες μετασχηματίζουν την εκπαίδευση και η αξιοποίησή τους συνεισφέρει στη δημιουργία συνεργατικών και αυθεντικών περιβαλλόντων μάθησης. Η αλλαγή του περιβάλλοντος διδασκαλίας, από τη φυσική τάξη στην ψηφιακή, προσφέρει τη δυνατότητα στους μαθητές να καλλιεργήσουν ψηφιακές δεξιότητες τους όπως την ασφαλή πλοήγησή τους στο διαδίκτυο με χρήση κανόνων του κώδικα δεοντολογικής ψηφιακής συμπεριφοράς, τη χρήση εξειδικευμένων ψηφιακών υποδομών-πλατφόρμων υποστήριξης της εξ αποστάσεως διδασκαλίας και τη διερεύνηση, το φιλτράρισμα και την αξιολόγηση δεδομένων, πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου, σύμφωνα άλλωστε με οδηγίες και από διεθνείς οργανισμούς (UNESCO, 2020).

Ψηφιακές Τεχνολογίες: η Τεχνητή Νοημοσύνη και η Μηχανική Μάθηση στην καθημερινότητά μας

Τα τελευταία χρόνια, οι τεχνολογίες που βασίζονται στην Τεχνητή Νοημοσύνη και στην Μηχανική Μάθηση έχουν αρχίσει να αλλάζουν την πραγματικότητα μας. Η διαδικτυακή αναζήτηση, οι προσωπικοί ψηφιακοί βοηθοί, οι αυτόματες μεταφράσεις, η αναγνώριση προσώπου ή χαμόγελου στο κινητό μας, οι προτάσεις για ταινίες, μουσική, βίντεο, οι πληροφορίες κίνησης και εναλλακτικών διαδρομών στους χάρτες, είναι κάποιες από τις καθημερινές χρήσεις εφαρμογών οι οποίες βασίζονται στην Τεχνητή Νοημοσύνη (T.N).

Στο ερώτημα όμως «Τι είναι Τεχνητή Νοημοσύνη;» οι ερευνητές του χώρου δίνουν πολλές διαφορετικές απαντήσεις, ωστόσο, όλοι φαίνεται να συμφωνούν πως η TN

είναι επιστήμη και όχι απλώς ένας κλάδος της τεχνολογίας λογισμικού. Ένας καλά διατυπωμένος ορισμός, που καλύπτει τους πρακτικούς στόχους της ΤΝ, είναι ο ακόλουθος: «Τεχνητή Νοημοσύνη είναι εκείνος ο κλάδος της επιστήμης των υπολογιστών που ασχολείται με το σχεδιασμό ευφυών υπολογιστικών συστημάτων, δηλαδή συστημάτων με χαρακτηριστικά τα οποία σχετίζονται με την ευφυΐα στην ανθρώπινη συμπεριφορά (μάθηση, αιτίαση, επίλυση προβλημάτων, κατανόηση φυσικής γλώσσας, αναγνώριση αντικειμένων κτλ.).» (Γεωργούλη Κ., 2015). Τα υπολογιστικά συστήματα επομένως θα πρέπει να μάθουν, να επιτύχουν τη λεγόμενη Μηχανική Μάθηση, την ικανότητα δηλαδή να δημιουργούν μοντέλα ή πρότυπα από ένα σύνολο δεδομένων.

Οι μαθητές, επομένως, οι οποίοι μεγαλώνουν μέσα στην νέα αυτή πραγματικότητα, καλούνται να απομυθοποιήσουν τις νέες αυτές τεχνολογίες της Τεχνητής Νοημοσύνης και Μηχανικής Μάθησης, αναγνωρίζοντας τες και κατανοώντας τον τρόπο λειτουργίας τους.

Οι νέες τεχνολογίες, όπως η Τεχνητή Νοημοσύνη, αλλάζουν τον τρόπο που ζούμε, παρέχοντας νέες δυνατότητες και ευκολίες αλλά και τον τρόπο άσκησης και προστασίας των βασικών δικαιωμάτων των ανθρώπων, όπως η ελευθερία της έκφρασης, η πρόσβαση στην πληροφόρηση και πληροφορία, η προστασία της ιδιωτικής ζωής και η αρχή της μη διάκρισης, αντανακλώντας και ενισχύοντας τόσο τα θετικά όσο και τα αρνητικά της ανθρώπινης φύσης. Βασίζονται στην ανάλυση και επεξεργασία μεγάλων δεδομένων (Big Data), στατιστικών δεδομένων ακόμα και για εκπαιδευτικούς λόγους (learning analytics), πολλές φορές πρόκειται για δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα, τα οποία συλλέγονται με ή χωρίς τη γνώση μας, και μπορούν μεταξύ άλλων, να προβλέψουν τις συμπεριφορές μας, να αλλοιώσουν την πραγματικότητα με την δημιουργία παραποιημένων βίντεο, ήχων και εικόνων, γνωστών ως “deepfakes”, και να αντανακλούν/αναπαράγουν συγκεκριμένες προκαταλήψεις. Πιο απαραίτητη από ποτέ, λοιπόν, προβάλλει η αναγκαιότητα ψηφιακού εγγραματισμού των σημερινών και αυριανών πολιτών.

Η ερευνητική εφαρμογή

Η ταυτότητα της δράσης

Τίτλος του eTwinning προγράμματος: “Teachers4Europe: Democratic Values in the Era of Artificial Intelligence”. Το eTwinning πρόγραμμα αποτελεί μέρος του Erasmus+ KA3 2018–2021 “Teachers4Europe: Setting an Agora for Democratic Culture”.

Και στα δύο ευρωπαϊκά προγράμματα συμμετείχαν 224 μαθητές, ηλικίας από 9 έως 13 ετών και 8 εκπαιδευτικοί από τα παρακάτω σχολεία:

- 2^ο Δ.Σ Νέας Ερυθραίας
- 8^ο Δ.Σ Νέας Φιλαδέλφειας
- 4^ο Δ.Σ Πεύκης
- 14^ο Δ.Σ Αθηνών
- II. osnovna škola Čakovec, Κροατία
- Mustafa Kiriş Ortaokulu, Τουρκία

Η δράση είχε διάρκεια εννέα μηνών και υλοποιήθηκε τη σχολική χρονιά 2020-2021. Αξιοποιήθηκαν από το εβδομαδιαίο πρόγραμμα ώρες από το μάθημα της Ευέλικτης ζώνης, των Τ.Π.Ε. και της Κοινωνική και Πολιτική Αγωγής.

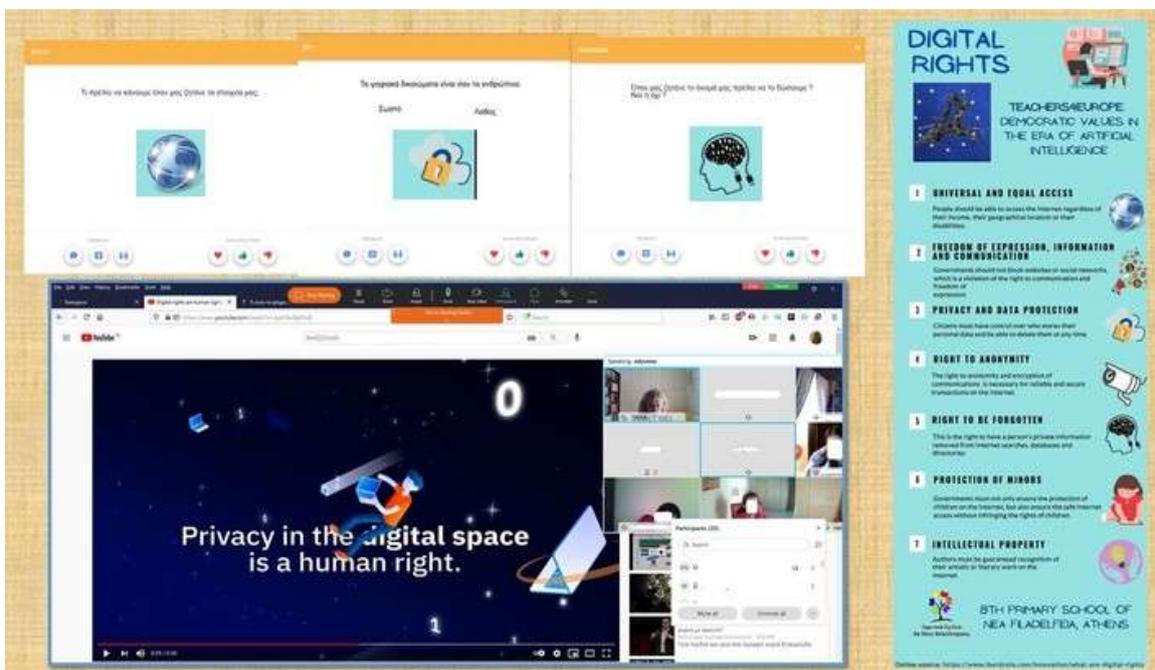
Ευρωπαϊκές δημοκρατικές αξίες

Αρχικός στόχος του προγράμματος ήταν οι μαθητές να εντοπίσουν τις ευρωπαϊκές βασικές αξίες και να διερευνήσουν τρόπους ενσωμάτωσής τους στη ζωή τους.

Ψηφιακά Δικαιώματα-Ασφάλεια στο διαδίκτυο

Μέσω του χωρισμού σε ομάδες σε εικονικά δωμάτια (break out rooms) στην πλατφόρμα τηλεδιασκέψεων, μέσω ζωντανών συνδέσεων στις πλατφόρμες, video, παρουσιάσεων και χρήσης συνεργατικών εξ αποστάσεως εργαλείων, οι μαθητές κατανόησαν τη σχέση μεταξύ ανθρώπινων και ψηφιακών δεδομένων, τις υποχρεώσεις και τα δικαιώματα τους στον ψηφιακό κόσμο του 21ου αιώνα, την ανάγκη απόκτησης ψηφιακής ιθαγένειας και χρήσης του διαδικτύου με ασφάλεια, ήθος και υπευθυνότητα.

Συγκεκριμένα, οι μαθητές συμμετείχαν στις δράσεις της Ημέρας Ασφαλούς Πλοήγησης στο Διαδίκτυο (Safer Internet Day 2021), δημιούργησαν εικονικούς χαρακτήρες (avatars) για προστασία της ψηφιακής τους ταυτότητας αλλά και πρόγραμμα παραγωγής “δυνατού” κωδικού πρόσβασης στο περιβάλλον MS Micro:bit classroom. Επιπρόσθετα, οι μαθητές αντάλλαξαν και μοιράστηκαν τις απόψεις τους σε συνεργατικό φόρουμ, μέσα από το ασφαλές περιβάλλον του TwinSpace, σχετικά με τα ερωτήματα: “Τι γνωρίζουν οι εφαρμογές σου για σένα;” και “Covid-19: μία κρίση των ψηφιακών δικαιωμάτων;”. Τέλος, οι μαθητές του 8ου Δημοτικού Σχολείου Νέας Φιλαδέλφειας, με χρήση του συνεργατικού εργαλείου Coggle.it, δημιούργησαν τον νοητικό χάρτη “Τεχνητή Νοημοσύνη και Ψηφιακά Δικαιώματα”, αφού πρώτα διερεύνησαν και κατέγραψαν τα κοινωνικά και ηθικά διλήμματα και τα θέματα ασφάλειας, που προκύπτουν από την αλόγιστη χρήση των νέων τεχνολογιών, και τον εμπλούτισαν με λύσεις που οι ίδιοι πρότειναν προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι κίνδυνοι που εγκυμονεί η ΤΝ.

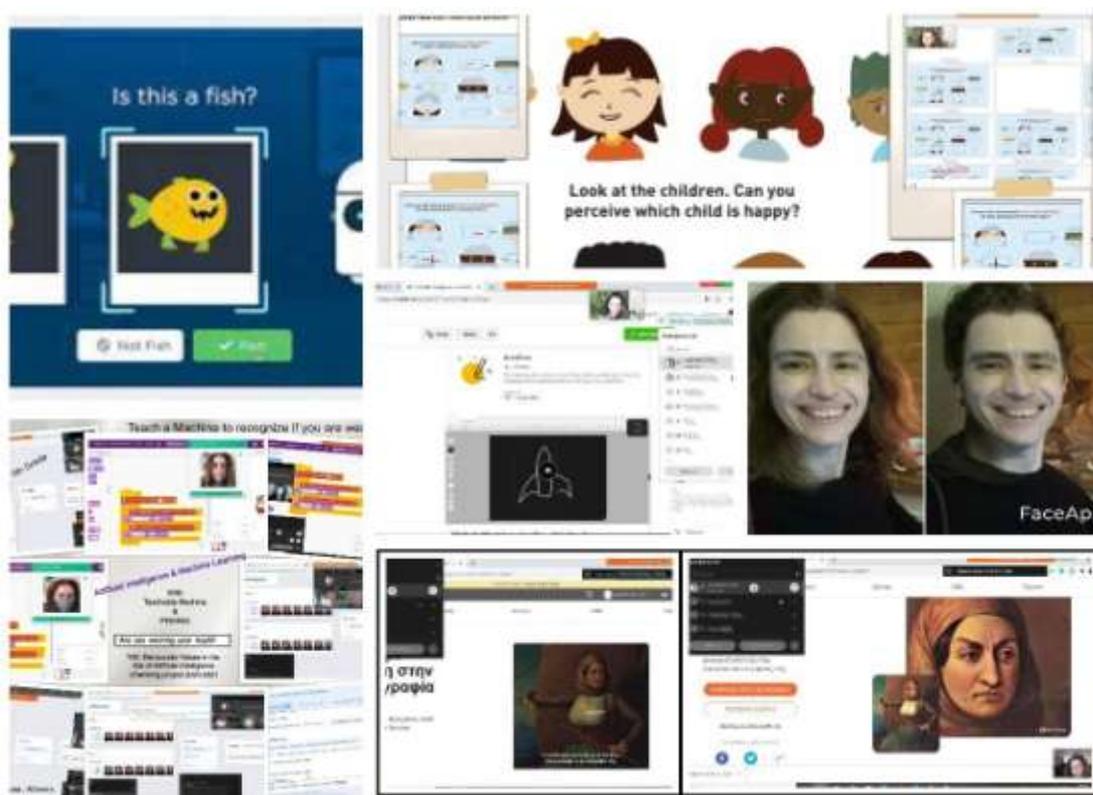


Εικόνα 2: Ψηφιακά Δικαιώματα

Αξίζει να σημειωθεί πως η αφίσα των ψηφιακών μας δικαιωμάτων, που δημιουργήθηκε από τους μαθητές με εξ αποστάσεως συνεργασία στο web 2.0 εργαλείο Canva, μεταφράστηκε από τα σχολεία-συνεργάτες στα Αγγλικά, Τουρκικά και Κροατικά και χρησιμοποιήθηκε ως παιδαγωγικός πόρος.

Τεχνητή Νοημοσύνη και Μηχανική Μάθηση

Για την απομυθοποίηση της Τεχνητής Νοημοσύνης και της Μηχανικής Μάθησης επιλέχθηκαν και αξιοποιήθηκαν τα διαδικτυακά παιχνίδια “AI for Oceans”, “QuickDraw” και “You Sketch-the AI Draws”, όπου οι μαθητές συνειδητοποίησαν με έναν παιγνιώδη τρόπο την ανάγκη για ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα αλλά και τα ηθικά διλήμματα που μπορεί να δημιουργηθούν λόγω προκαταλήψεων. Δημιούργησαν και εκπαίδευσαν δικά τους μοντέλα Μηχανικής Μάθησης στο να αναγνωρίζουν αν κάποιος φοράει μάσκα ή όχι, και “ζωντάνεψαν” τα πορτραίτα των ηρώων της επανάστασης του 1821, χρησιμοποιώντας τα διαδικτυακά εργαλεία Teachable Machine και “My Heritage - Deep Nostalgia” αντίστοιχα τα οποία χρησιμοποιούν την τεχνολογία T.N. Ανακάλυψαν μέσα από διαδικτυακές αναζητήσεις, ότι πολλές από τις εφαρμογές που χρησιμοποιούν στις κινητές συσκευές τους, βασίζονται σε τεχνολογίες τεχνητής Νοημοσύνης (YouTube, Spotify, Tik Tok, Faceapp, Google maps, Wombo..) και συζήτησαν τις δυνατότητες αλλά και τους κινδύνους που ελλοχεύουν από τη μη ορθή και ηθική χρήση των νέων αυτών τεχνολογιών.

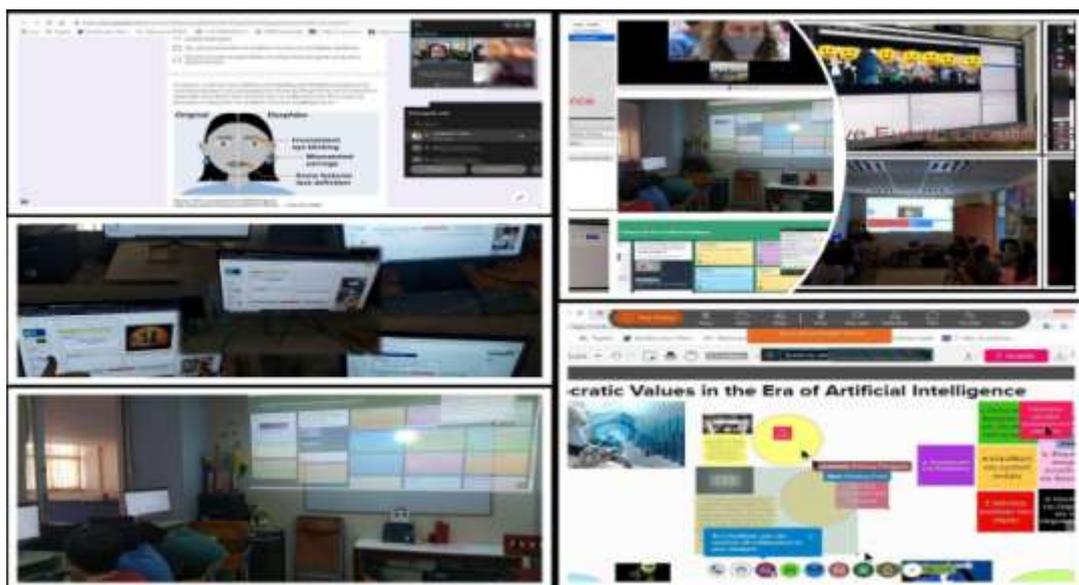


Εικόνα 3: Βασικές έννοιες και εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης και της Μηχανικής Μάθησης

Δημοκρατικές Αξίες στην εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης

Οι μαθητές των σχολείων σε όλες τις συνεργαζόμενες χώρες συνεργάστηκαν εξ αποστάσεως μεταξύ τους χρησιμοποιώντας συνεργατικά, σε πραγματικό χρόνο, εργαλεία (padlet, Google slides, Mural, Coggle.it) ώστε να διερευνήσουν, να αναστοχαστούν και να ανταλλάξουν απόψεις για τις πιθανές επιπτώσεις στις δημοκρατικές αξίες από την μη ορθή χρήση των νέων τεχνολογιών. Συγκεκριμένα, δημιούργησαν εννοιολογικούς χάρτες, αναζητήσαν συνεργατικά τους δημοκρατικούς θεσμούς που ενδέχεται να απειλούνται από τη λανθασμένη χρήση της τεχνολογίας T.N, συναποφάσισαν και παρέθεσαν τις βασικές ανθρώπινες αξίες, σε ζωντανή

συνεδρίαση μέσω της πλατφόρμας eTwinning. Επιπρόσθετα, ανέλυσαν την πιθανότητα εκπαίδευσης μιας ΤΝ ώστε να κατανοεί τις ανθρώπινες αυτές αξίες. Μέσα από διαδικτυακά ερωτηματολόγια και κουίζ με τα διαδικτυακά εργαλεία Google Forms, Kahoot και Quizzes, τα οποία παρέχουν άμεση οπτική ανατροφοδότηση, ευκαιρίες για αυτοαξιολόγηση με παιγνιώδη μορφή, ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος και κίνητρα συμμετοχής στην εκπαιδευτική διαδικασία (Kalogiannakis, Papadakis, & Zoumpakis, 2021), οι μαθητές άσκησαν κριτική σκέψη για το πώς η τεχνολογία της Τεχνητής Νοημοσύνης μπορεί να διαιωνίσει ή να ενισχύσει υπάρχουσες ανθρώπινες προκαταλήψεις και να αποτελέσει κίνδυνο για τις ανθρώπινες δημοκρατικές αξίες και θεσμούς.



Εικόνα 4: Εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης στην καθημερινότητα και Ανθρώπινα δικαιώματα

Οι μαθητές του 8ου Δημοτικού Σχολείου Νέας Φιλαδέλφειας, με χρήση του συνεργατικού εργαλείου Coggle.it, δημιούργησαν τον νοητικό χάρτη “Τεχνητή Νοημοσύνη και Ψηφιακά Δικαιώματα”, αφού πρώτα διερεύνησαν και κατέγραψαν τα κοινωνικά και ηθικά διλήμματα και τα θέματα ασφάλειας, που προκύπτουν από την αλόγιστη χρήση των νέων τεχνολογιών, και τον εμπλούτισαν με λύσεις που οι ίδιοι πρότειναν προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι κίνδυνοι που εγκυμονεί η ΤΝ.



Εικόνα 5: Νοητικός χάρτης “Τεχνητή Νοημοσύνη και Ψηφιακά Δικαιώματα”

Τέλος, όλα τα σχολεία συνεργάστηκαν στην δημιουργία μιας κοινής παρουσίασης (Google Slides) για τα ανθρώπινα και τα ψηφιακά δικαιώματα, αντιστοιχίζοντας σε κάθε ένα από αυτά, παραδείγματα εφαρμογών Τ.Ν, οι οποίες θα μπορούσαν να αποτελούν απειλή ή μέσο ενίσχυσης της δημοκρατίας και προαγωγής των αξιών αυτών στο χώρο του σχολείου και της κοινωνίας.

Αξιολόγηση της δράσης

Λίγο πιο πάνω αναφέρθηκαν ψηφιακά εργαλεία, όπως τα Google Forms, το Kahoot και το Quizzes που προσφέρουν ευκαιρίες ανατροφοδότησης και διαμορφωτικής αξιολόγησης αξιοποιήσιμες τόσο από τους μαθητές όσο και από τους εκπαιδευτικούς. Στο πλαίσιο όμως ολοκλήρωσης του προγράμματος διαμορφώθηκαν δύο ερωτηματολόγια που σχεδιάστηκαν για τις ανάγκες της δράσης ως τελική αξιολόγηση, ένα για τους συμμετέχοντες και συνεργαζόμενους στο πρόγραμμα μαθητές και ένα για τους εκπαιδευτικούς, με σκοπό την αποτίμηση και την ανάδειξη της εμπειρίας των συμμετεχόντων μαθητών και εκπαιδευτικών στην εξ αποστάσεως και δια ζώσης υλοποίηση του προγράμματος. Οι απαντήσεις που δόθηκαν, στην ουσία, αποτελούν και απαντήσεις των κεντρικών ερευνητικών ερωτημάτων του συγκεκριμένου άρθρου.

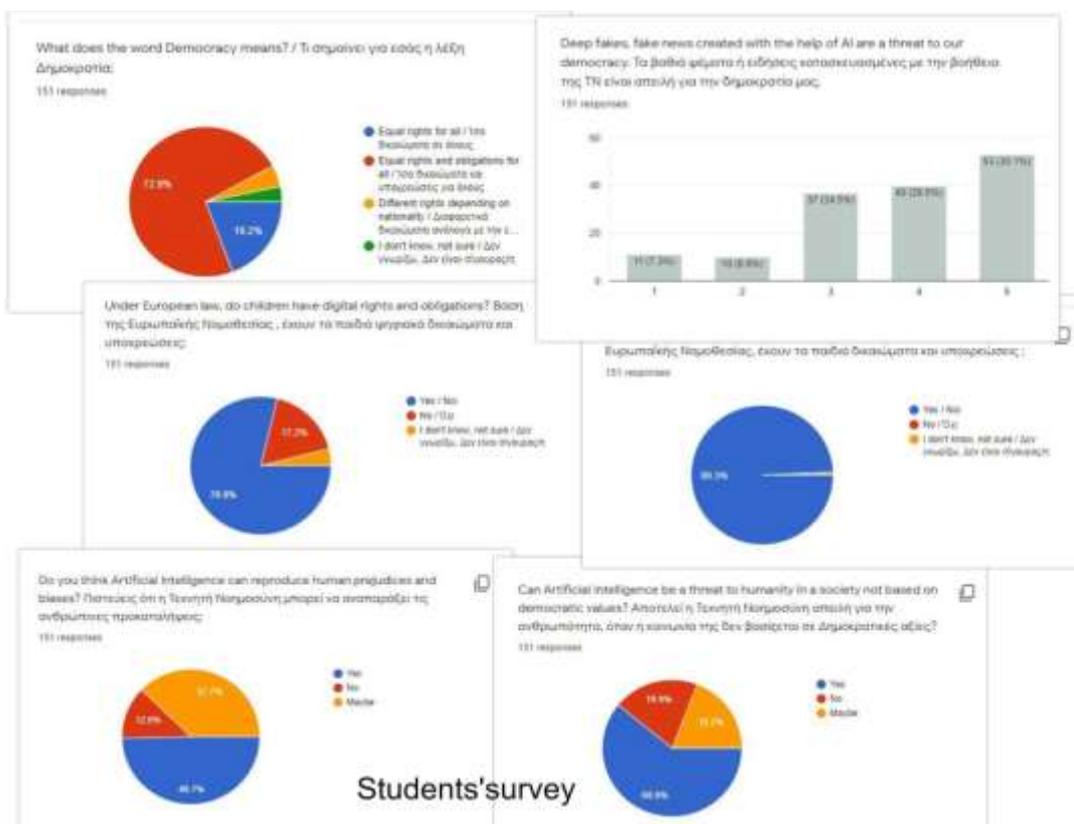
Αξιοσημείωτος, λοιπόν, ο βαθμός ικανοποίησης από τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμα τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών: 83% των μαθητών δήλωσαν ότι τους άρεσαν οι δράσεις του έργου και το 85% των εκπαιδευτικών θα επιθυμούσε να συνεχιστεί και του χρόνου το έργο αυτό.



Εικόνα 6: Ανατροφοδότηση μαθητών και εκπαιδευτικών

Συνοπτικά καταγράφηκαν τα εξής:

- α) οφέλη σε επίπεδο γνώσεων, δεξιοτήτων, στάσεων και αξιών για τους μαθητές
- β) τα συνεργατικά εξ αποστάσεως εργαλεία αποτέλεσαν εργαλεία συλλογικής δημιουργικής έκφρασης, ενθάρρυνσης, ανατροφοδότησης και παρουσίασης των παραγόμενων αποτελεσμάτων.
- γ) η εξ αποστάσεως διδασκαλία επέτρεψε στους μαθητές όχι μόνο να μάθουν αλλά και να αναπτύξουν θετικά συναισθήματα για τη μαθησιακή και γνωστική διαδικασία με νέες, καινοτόμες δεξιότητες στο πλαίσιο μαθητοκεντρικών προσεγγίσεων.
- δ) μέσω της πλατφόρμας eTwinning και των εργαλείων της, οι μαθητές έμαθαν να συνδιαλέγονται, να επικοινωνούν στα Αγγλικά και να συνεργάζονται με μαθητές άλλων Ευρωπαϊκών κρατών. Με τη συμμετοχή τους σε ομάδες του forum ανέλαβαν ενεργό ρόλο, αλληλεπίδρασαν, έλαβαν αποφάσεις, έμαθαν να σέβονται ο ένας τον άλλον και καλλιέργησαν δεξιότητες του 21ου αιώνα (δεξιότητες ζωής, ήπιες δεξιότητες και δεξιότητες ψηφιακού εγγραμτισμού).



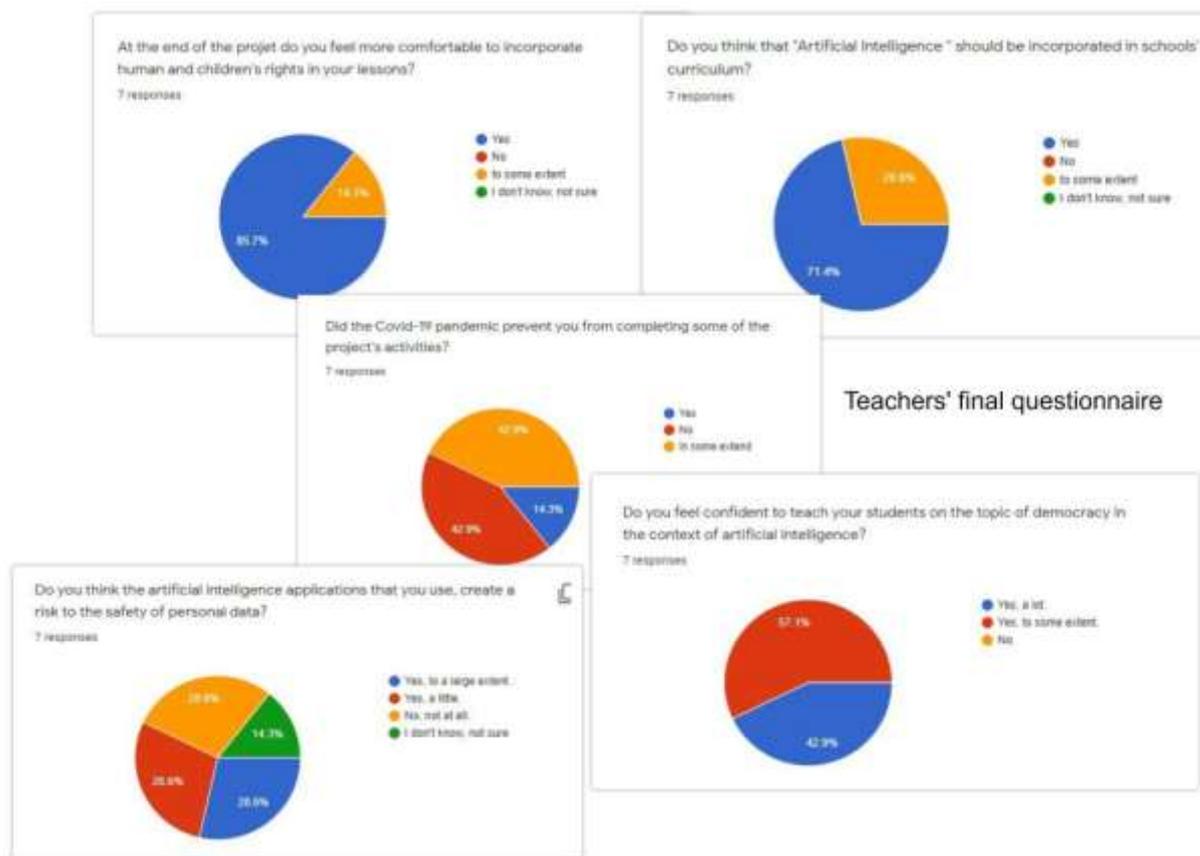
Εικόνα 7: Τελική αξιολόγηση της δράσης από μαθητές

Σε επίπεδο εμποδίων κατά την εκπαιδευτική διαδικασία αναφέρθηκαν:

- η έλλειψη υλικότεχνικού εξοπλισμού,
- η αναγκαιότητα και ενίοτε η απουσία βοήθειας από ενήλικες, ειδικά για μικρότερους μαθητές,
- ο μειωμένος λόγω του πλαισίου υλοποίησης της εξ αποστάσεως χρόνος, μόλις 30 λεπτά η διδακτική ώρα,
- τεχνικά θέματα, όπως η συνδεσιμότητα στο διαδίκτυο και η ορθή λειτουργία μικροφώνων και καμερών.

Σε ότι αφορά στα οφέλη των εμπλεκόμενων εκπαιδευτικών αναφέρθηκαν τα εξής:

- ευκαιρίες επαγγελματικής ανάπτυξης,
- εμπλοκή στον σχεδιασμό, την υλοποίηση και αξιολόγηση εκπαιδευτικών πρακτικών,
- ικανοποίηση από την εμπλοκή τους σε καινοτόμο πρόγραμμα που αξιοποιήθηκε τόσο δια ζώσης όσο και εξ αποστάσεως.



Εικόνα 8: Τελική αξιολόγηση εκπαιδευτικών

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Το πρώτο ερευνητικό ερώτημα, που διατρέχει το άρθρο, αφορά τον τρόπο με τον οποίο ένα ευρωπαϊκό, συνεργατικό πρόγραμμα και στο μεγαλύτερο μέρος του εξ αποστάσεως μπορεί να υποστηρίξει τους μαθητές να αποκτήσουν μία ολοκληρωμένη εικόνα των δημοκρατικών αξιών και της πιθανής κρίσης τους σε μία εποχή κυριαρχίας των τεχνολογιών Τεχνητής Νοημοσύνης.

Οι μαθητές ενεργοποιήθηκαν δημιουργικά και ανέπτυξαν δεξιότητες ψηφιακές αλλά και δεξιότητες ζωής μέσα από μία πληθώρα δραστηριοτήτων και ευκαιριών διερεύνησης και αναστοχασμού. Οι σύγχρονες πλατφόρμες που χρησιμοποιήθηκαν επέτρεψαν την άμεση επικοινωνία, μέσω εικόνας και ήχου, την αλληλεπίδραση και την ανατροφοδότηση, μεταξύ των εκπαιδευτικών και των μαθητών, αλλά και ανάμεσα στους ίδιους τους μαθητές και έτσι, παράλληλα με την υιοθέτηση σύγχρονων διδακτικών προσεγγίσεων, οι μαθητές καλλιέργησαν την κριτική τους σκέψη, τη συνεργασία και την επικοινωνία.

Τα συνεργατικά εξ αποστάσεως εργαλεία αποτέλεσαν εργαλεία συλλογικής δημιουργικής έκφρασης, ενθάρρυνσης, ανατροφοδότησης και παρουσίας των παραγόμενων αποτελεσμάτων, αυξάνοντας το κίνητρο, την ενεργή συμμετοχή και την αυτοπεποίθηση του κάθε μαθητή.

Η εξ αποστάσεως διδασκαλία επέτρεψε στους μαθητές όχι μόνο να μάθουν αλλά και να αναπτύξουν θετικά συναισθήματα για τη μαθησιακή και γνωστική διαδικασία με νέες, καινοτόμες δεξιότητες. Επιπρόσθετα, παράλληλα με την υιοθέτηση σύγχρονων τεχνολογικών μέσων, web 2.0 εργαλείων, παιχνιδιών και διαφόρων εποπτικών μέσων, οδήγησε σε μία μαθητοκεντρική διδασκαλία, όπου το μαθησιακό υλικό και έννοιες όπως δημοκρατία, αξίες,

δικαιώματα, θεσμοί, Τεχνητή Νοημοσύνη και Μηχανική Μάθηση καθίστανται πιο εύπεπτες για τους μαθητές, αφού μπόρεσαν να τις επεξεργαστούν, να τις αναλύσουν, να δείξουν την πρέπουσα προσοχή και έτσι να επέλθει ουσιαστική μάθηση.

Το ευρωπαϊκό πρόγραμμα με θέμα τις δημοκρατικές αξίες και την Τεχνητή Νοημοσύνη υλοποιήθηκε κατά το μεγαλύτερο μέρος του εξ αποστάσεως στη διάρκεια της πανδημίας προσφέροντας οφέλη τόσο στους μαθητές και στους εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν όσο και στο ευρύτερο σχολικό περιβάλλον. Αυτό στην ουσία αποτελεί και το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα, δηλαδή ποια είναι τα κυριότερα οφέλη αλλά και οι δυσκολίες από την υλοποίηση ενός τέτοιου προγράμματος τόσο για τους μαθητές όσο και για τους εκπαιδευτικούς;

Τα οφέλη για τους μαθητές εκτείνονται σε όλο το φάσμα: γνώσεων, δεξιοτήτων, στάσεων και αξιών. Αναζήτησαν, επέλεξαν, συνέλεξαν, ανέλυσαν, ερμήνευσαν και παρουσίασαν πληροφορίες και δεδομένα για την ευρωπαϊκή οικογένεια και το αξιακό της υπόβαθρο. Ταυτόχρονα, δούλεψαν θέματα που αφορούν την ασφάλεια και κανόνες καλής συμπεριφοράς στο διαδίκτυο με βιωματικό τρόπο και σε αυθεντικό πλαίσιο εφαρμογής και μάθησης. Προχώρησαν με τη διερεύνηση προηγμένων σύγχρονων ψηφιακών τεχνολογιών, για να κλείσει ο κύκλος με αξίες που χρειάζεται να διέπουν και την αξιοποίηση των τεχνολογιών αυτών.

Μέσω των συνεργατικών εξ αποστάσεως εργαλείων και της πλατφόρμας eTwinning με τα εργαλεία της, οι μαθητές έμαθαν να συνδιαλέγονται, να επικοινωνούν ακόμα και στα Αγγλικά προκειμένου να συνεργάζονται με μαθητές άλλων Ευρωπαϊκών κρατών. Με τη συμμετοχή τους σε ομάδες στο forum ανέλαβαν ενεργό ρόλο, αλληλεπίδρασαν, έλαβαν αποφάσεις, έμαθαν να σέβονται ο ένας τον άλλον και καλλιέργησαν δεξιότητες του 21ου αιώνα (δεξιότητες ζωής, ήπιες δεξιότητες και δεξιότητες ψηφιακού εγγραματισμού).

Σε ό,τι αφορά στα οφέλη των εμπλεκόμενων εκπαιδευτικών, ήταν πολυεπίπεδη η επίδραση του προγράμματος τόσο στην επαγγελματική τους εξέλιξη όσο και στην ικανοποίηση τους από την επίτευξη των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων και της αναγνώρισης του έργου τους μέσα από βραβεύσεις και διαγωνισμούς. Αξιοσημείωτες είναι οι διακρίσεις δράσεων που έλαβαν μαθητές και εκπαιδευτικοί σε πανελλήνιους διαγωνισμούς κατά την υλοποίηση του προγράμματος. Συγκεκριμένα, η φορητή συσκευή (wearable device) των μαθητών 2^{ου} Δημοτικού Σχολείου Νέας Ερυθραίας για μαθητές με σπάνιες ασθένειες έλαβε διάκριση ως μία από τις καλύτερες μαθητικές δημιουργίες στον Πανελλήνιο Διαγωνισμό Bravo Schools 2021 του Quality Net Foundation. Το video κατά του σχολικού εκφοβισμού, δημιουργία των μαθητών του 8^{ου} Δημοτικού σχολείου Νέας Φιλαδέλφειας, απέσπασε το 2^ο βραβείο στον Πανελλήνιο μαθητικό διαγωνισμό «Λέμε Όχι στον εκφοβισμό» του British Council και του κέντρου Ολυμπιακής Εκεχειρίας και διάκριση στον Πανελλήνιο διαγωνισμό Bravo Schools 2021.

Πάρα τις πρωτόγνωρες εκπαιδευτικές συνθήκες, το άγχος και την αγωνία τους λόγω χρήσης νέων και άγνωστων εξ αποστάσεως εργαλείων και πλατφόρμων, εκπαιδεύτηκαν συμμετέχοντας σε σχετικά εργαστήρια και σεμινάρια, συνεργάστηκαν στον σχεδιασμό εκπαιδευτικών πρακτικών με βάση τις νέες συνθήκες, αντάλλαξαν απόψεις και εκπαιδευτικούς πόρους και αξιοποιώντας τα πλεονεκτήματα της εξ αποστάσεως διδασκαλίας δημιούργησαν μαθησιακά περιβάλλοντα ευέλικτα, μαθητοκεντρικά και συμπεριληπτικά.

Είναι φυσικό να υπάρχουν και ανασταλτικοί παράγοντες κατά την υλοποίηση ενός εξ αποστάσεως, κατά το μεγαλύτερο μέρος του, προγράμματος, όπως η έλλειψη υλικοτεχνικού εξοπλισμού από μαθητές και η απουσία βοήθειας από ενήλικες σε μαθητές μικρότερης ηλικίας. Στοχεύοντας σε μία ποιοτική και αποτελεσματική

διδασκαλία, τροχοπέδη αποτέλεσε ο περιορισμένος χρόνος (30 λεπτά) εξ αποστάσεως συνεδρίας και τεχνικά θέματα που προέκυπταν καθημερινά, όπως η συνδεσιμότητα στο διαδίκτυο και η ορθή λειτουργία μικροφώνων και καμερών. Όλες αυτές οι δυσκολίες αντιμετωπίστηκαν ως πρόκληση από τους εκπαιδευτικούς και με καίριες παρεμβάσεις, κατά τη διάρκεια της δια ζώσης διδασκαλίας, ανατροφοδότηση μέσω quiz και surveys από τους μαθητές, εξέλιξαν το πρόγραμμα δυναμικά αναπροσαρμόζοντας διαρκώς τις δράσεις του. Αντίστοιχες προφανώς δυσκολίες καταγράφονται και σε παρόμοιες έρευνες (Ιωακειμίδου κ.ά., 2021).

Η υλοποίηση των δύο ευρωπαϊκών προγραμμάτων εν μέσω πανδημίας φάνηκε εξίσου ποιοτική και αποτελεσματική στους συμμετέχοντες, κάτι που συμφωνεί και με άλλες έρευνες (Ιωακειμίδου κ.ά., 2021). Υιοθετώντας την προσέγγιση της μικτής διδασκαλίας (blended learning) κατά την υλοποίηση του προγράμματος, εκπαιδευτικοί και μαθητές αποκόμισαν οφέλη τόσο της εξ αποστάσεως όσο και της δια ζώσης εκπαίδευσης, τοποθέτηση που επίσης συμφωνεί και βιβλιογραφικά με τους Βασάλα (2005) και Μανούσου κ.ά. (2020).

Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα σε σχολικό πλαίσιο μπορεί να υλοποιείται συνδυαστικά, δια ζώσης και εξ αποστάσεως, ιδιαίτερα όταν η θεματολογία του αφορά ψηφιακά εργαλεία και την αξιοποίησή τους με βάση αξίες όπως η ασφάλεια, η δημοκρατία και η συμπερίληψη. Βασική προϋπόθεση για την ποιοτική και αποτελεσματική υλοποίηση του προγράμματος είναι τα παιδαγωγικά χαρακτηριστικά είτε του φυσικού είτε του εικονικού μαθησιακού περιβάλλοντος, όπως η κατάλληλη υποστήριξη των μαθητών, η αλληλεπίδραση όλων των εμπλεκόμενων, η προώθηση της δημιουργικότητας και της καινοτομίας.

Τα οφέλη από την εμπλοκή σε μια τέτοιου τύπου δράση είναι πολλαπλά για όλους τους εμπλεκόμενους αφού οι μαθητές ενδυναμώνονται σε επίπεδο γνώσεων, δεξιοτήτων (δεξιότητες ζωής, ήπιες δεξιότητες και δεξιότητες ψηφιακού εγγραμμτισμού), στάσεων και βέβαια αξιών που προωθούνται με τρόπο βιωματικό σε αυθεντικό πλαίσιο μάθησης. Εμπόδια, όπως τεχνικές δυσκολίες, ελλιπής υποστήριξη μαθητών από την πλευρά των ενηλίκων, η διαχείριση του χρόνου, εμφανίζονται αλλά αντιμετωπίζονται ως προκλήσεις τόσο για ευέλικτες προσαρμογές κατά τη διάρκεια του προγράμματος, όσο και για μελλοντικές εφαρμογές του.

Ο σχεδιασμός, η υλοποίηση και η αξιολόγηση που καταγράφεται εδώ δεν μπορεί δώσει γενικευμένα συμπεράσματα, όμως καταγράφονται επιθυμητοί προσανατολισμοί και ενδεικτικές καλές πρακτικές. Χρειάζονται επιπλέον μελλοντικές έρευνες τόσο σε ό,τι αφορά την εξΑΣΕ, την υλοποίηση εξ αποστάσεως εκπαιδευτικών προγραμμάτων, αλλά και την ομαλή μετάβαση της εκπαιδευτικής συνθήκης είτε δια ζώσης είτε εξ αποστάσεως κατά περίπτωση.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use.
- Cleveland-Innes, M., & Wilton, D. (2018). *Guide to Blended Learning*. British Columbia: Commonwealth of Learning. Retrieved on 25 August, 2021 from http://oasis.col.org/bitstream/handle/11599/3095/2018_Cleveland-Innes-Wilton_Guide-to-Blended-Learning.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- European Parliament Research Service (EPRS) (2019): EU guidelines on ethics in artificial intelligence: Context and implementation, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/640163/EPRS_BRI\(2019\)640163_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/640163/EPRS_BRI(2019)640163_EN.pdf)

- European Union (2012a). *Ενοποιημένη Απόδοση της Συνθήκης για την Ευρωπαϊκή Ένωση*. Ανακτήθηκε στις 25 Αυγούστου, 2021 από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:12012M002&from=EN>
- European Union (2012b). *Χάρτης των Θεμελιωδών Δικαιωμάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης*. Ανακτήθηκε στις 25 Αυγούστου, 2021 από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:12012P/TXT&from=EN>
- 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>
- Kalogiannakis, M., Papadakis, S., & Zourmpakis, A.-I. (2021). Gamification in Science Education. A Systematic Review of the Literature. *Education Sciences*, 11(1), 22. <http://dx.doi.org/10.3390/educsci11010022>
- OECD (2005). *Definition and selection of competencies executive summary*. Retrieved on 25 August, 2021 from <https://www.oecd.org/pisa/35070367.pdf>
- UNESCO (2020). *COVID-19: 10 Recommendations to plan distance learning solutions*. Retrieved on 25 August, 2021 from <https://en.unesco.org/news/covid-19-10-recommendations-plan-distance-learning-solutions>
- UNESCO (2021). *Education: From disruption to recovery*. Retrieved on 25 August, 2021 from <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>
- Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero Gomez, S., & Van Den Brande, G. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: the Conceptual Reference Model*. EUR 27948EN. Luxembourg: Publications Office of the European Union. JRC101254. Retrieved on 25 August, 2021 from <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC101254>.
- Αναστασιάδης, Π. (2020). Η Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση στην εποχή του Κορωνοϊού COVID-19: το παράδειγμα της Ελλάδας και η πρόκληση της μετάβασης στο «Ανοικτό Σχολείο της Διερευνητικής Μάθησης, της Συνεργατικής Δημιουργικότητας και της Κοινωνικής Αλληλεγγύης». *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 16(2), 20-48. Ανασύρθηκε στις 25 Αυγούστου, 2021 από <https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openjournal/issue/view/1561/showToc>.
- Βασάλα, Π. (2005). Εξ Αποστάσεως Σχολική Εκπαίδευση. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), *Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Παιδαγωγικές και Τεχνολογικές Εφαρμογές* (σσ. 53-80). Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
- Γεωργούλη, Κ. (2015). Τεχνητή Νοημοσύνη. Μια εισαγωγική προσέγγιση. ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΩΝ, ISBN: 978-960-603-031-4.
- Ιωακειμίδου, Β., Βλαχοστεργίου, Κ., Σούρρας, Θ., Κοκκινιά, Θ., Σούλα, Ε., & Τσαλαμπαμπούνη, Φ. (2021). Εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση και ψηφιακή αφήγηση: η υλοποίηση εν μέσω πανδημίας ενός εκπαιδευτικού προγράμματος με θέμα τη συμπερίληψη. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 17(1), 76-101. Ανασύρθηκε στις 25 Αυγούστου, 2021 από <https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openjournal/article/view/26329/21593>.
- Καργίδης, Θ. (2003). *Νέες Τεχνολογίες στην ενδοεπιχειρησιακή εκπαίδευση*. Διδακτορική διατριβή. Πανεπιστήμιο Μακεδονίας. Θεσσαλονίκη.
- Μανούσου, Ε., Χαρτοφύλακα, Τ., Ιωακειμίδου, Β., Παπαδημητρίου, Σ., & Καραγιάννη, Ε. (2020). Σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση, βασικές αρχές και εφαρμογές. Στο *Μαζικό Ανοικτό Διαδικτυακό Μάθημα (MOOC): «Επιμόρφωση εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας & Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης σε θέματα εκπαίδευσης από απόσταση»*. Ανακτήθηκε στις 12 Αυγούστου, 2021 από https://drive.google.com/file/d/1dpqRk8_VI7tJDa3isBeQjm93uCmVf0mP/view.
- Παπαδημητρίου, Σ. (2020). Η συμβολή της Εκπαιδευτικής Τηλεόρασης στην εξ αποστάσεως Σχολική Εκπαίδευση. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 16(2), 49-66. Ανασύρθηκε στις 25 Αυγούστου, 2021 από <https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openjournal/article/view/24560>.