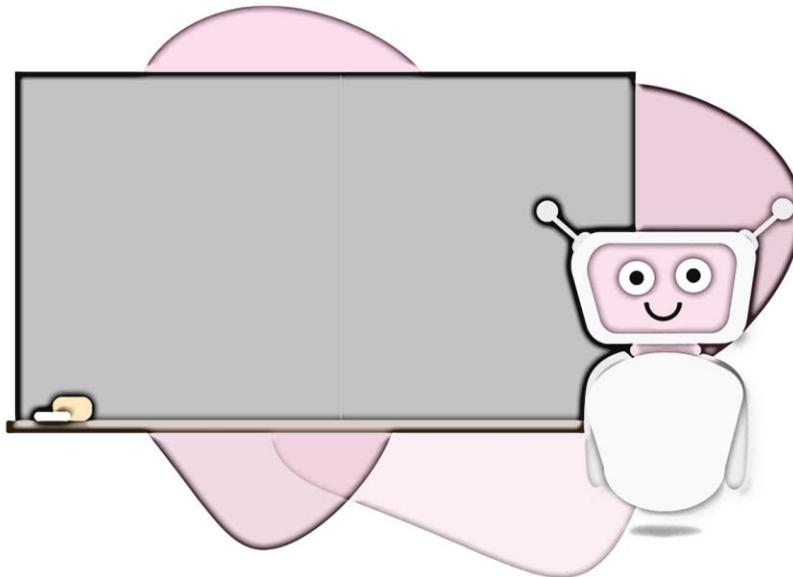




Ελληνική Δημοκρατία
Εθνική Επιτροπή
Βιοηθικής & Τεχνοηθικής

Γ Ν Ω Μ Η

Για τις εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης στο ελληνικό σχολείο



Μάρτιος 2025

ΕΘΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΒΙΟΗΘΙΚΗΣ & ΤΕΧΝΟΗΘΙΚΗΣ

Νεοφύτου Βάμβα 6, Τ.Κ. 10674, Αθήνα, τηλ. 210- 88.47.700, φαξ 210- 88.47.701

E-mail: secretariat@bioethics.gr, url: www.bioethics.gr

I. Εισαγωγή

Η Εθνική Επιτροπή Βιοηθικής και Τεχνηθικής, σε επανειλημμένες συνεδριάσεις της, ασχολήθηκε με το ζήτημα της εισαγωγής εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης (TN) στην εκπαίδευση. Σύμφωνα με τον ορισμό που πρότεινε ο ΟΟΣΑ το 2019 και υιοθετήθηκε στο άρθρο 2 της Σύμβασης-Πλαισίου για την Τεχνητή Νοημοσύνη και τα Ανθρώπινα Δικαιώματα, τη Δημοκρατία και το Κράτος Δικαίου του Συμβουλίου της Ευρώπης (2024) και στο άρθρο 3 (1) του Κανονισμού (ΕΕ) 2024/1689 της 13^{ης} Ιουνίου 2024 για τη θέσπιση εναρμονισμένων κανόνων σχετικά με την Τεχνητή Νοημοσύνη, *«σύστημα TN είναι το υπολογιστικό σύστημα το οποίο, για συγκεκριμένο σύνολο στόχων και σύμφωνα με τα δεδομένα που δέχεται ως είσοδο, είναι ικανό να συνάγει πώς να παράγει αποτελέσματα (όπως προβλέψεις, συστάσεις ή αποφάσεις) τα οποία μπορούν να επηρεάσουν το περιβάλλον του (φυσικό ή εικονικό)»*.

Στόχοι της παρούσας Γνώμης είναι: α) η ανάλυση των επιπτώσεων εφαρμογών TN που είτε χρησιμοποιούνται ήδη σε εκπαιδευτικά συστήματα είτε βρίσκονται σε στάδιο προετοιμασίας με την προοπτική να εισαχθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία, ειδικότερα στο ελληνικό σχολείο, και β) η αξιολόγηση αυτών των επιπτώσεων από ηθικοκοινωνική άποψη και η διατύπωση σχετικών προτάσεων προς την Πολιτεία.

Για την προσέγγιση του θέματος η Επιτροπή οργάνωσε ακροάσεις με αρμόδιους φορείς και επιστήμονες από την Ελλάδα και το εξωτερικό (βλ. Παράρτημα).

II. Στοιχεία αναφοράς

Η TN είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί με ποικίλους τρόπους και για διαφορετικούς σκοπούς στο εκπαιδευτικό περιβάλλον, με πλεονεκτήματα αλλά και μειονεκτήματα για τη μαθησιακή διαδικασία, τους/τις εκπαιδευτικούς και τους/τις μαθητές/τριες. Ως ενδεικτικά παραδείγματα εφαρμογών TN θα μπορούσαν να αναφερθούν η δημιουργία σχεδίων μαθημάτων για τον/την εκπαιδευτικό, η παραγωγή εκπαιδευτικού περιεχομένου με βάση τις επιδόσεις των μαθητών, η αξιολόγηση και ανατροφοδότηση των μαθητών.

III. Η γενική προβληματική της εισαγωγής εφαρμογών ΤΝ στη σχολική εκπαίδευση

Η εισαγωγή εφαρμογών ΤΝ στο εκπαιδευτικό σύστημα πρέπει να κατανοηθεί ως μια πραγματικότητα ήδη παρούσα. Ακόμη και αν η επίσημη εκπαιδευτική πολιτική δεν έχει εισαγάγει τέτοιες εφαρμογές σε οποιαδήποτε εκπαιδευτική βαθμίδα, η πρακτική της αναζήτησης δεδομένων από την εκπαιδευτική ύλη ή ακόμη και της αυτοματοποιημένης εκπόνησης κειμένων με τη χρήση ΤΝ είναι ήδη σε σημαντικό βαθμό διαδεδομένη ανάμεσα τόσο στους εκπαιδευτές όσο και στους εκπαιδευομένους. Η Πολιτεία πρέπει να αξιολογήσει αυτή τη διαρκώς εξελισσόμενη πραγματικότητα καταρχάς υπό το πρίσμα των γενικών στόχων και αρχών της εκπαίδευσης. Αποσπασματικές πρωτοβουλίες εισαγωγής εφαρμογών χωρίς τη μελέτη των συνεπειών τους σε σχέση με τους γενικούς στόχους της εκπαίδευσης πρέπει να αποφευχθούν.

Κατά την Επιτροπή, υπάρχει ένας θεμελιώδης πυρήνας της κοινωνικής λειτουργίας της εκπαίδευσης που δεν πρέπει να αμφισβητείται. Πρόκειται για τη μετάδοση στους εκπαιδευομένους (ανεξαρτήτως ηλικίας) της ικανότητας κριτικής επεξεργασίας γνώσεων από διαφορετικούς τομείς του φυσικού κόσμου και της ανθρώπινης δραστηριότητας. Η ικανότητα αυτή προϋποθέτει τη μετάδοση ορισμένων στοιχειωδών έστω γνώσεων και μεθόδων που αποτελούν την πρώτη ύλη για την ανάπτυξή της. Όσο και αν μπορεί κανείς να φανταστεί στο άμεσο μέλλον την ανάπτυξη εξελιγμένων εφαρμογών ΤΝ που ενδέχεται να αναπτύξουν αυτόνομη, ακόμα και κάποιας μορφής κριτική ικανότητα επεξεργασίας δεδομένων, η υποκατάσταση αυτής της ανθρώπινης ικανότητας μπορεί να οδηγήσει σε πολλαπλασιασμό των συνθηκών ετεροκαθορισμού του μαθητή και υπονόμηση της αρχής της ελεύθερης και υπεύθυνης ανάπτυξης της προσωπικότητάς του, εν τέλει προσβολή της ανθρώπινης αξίας του.

Η εκπαίδευση υπερβαίνει κατά πολύ τη μετάδοση γνωστικού περιεχομένου, κατά το μέτρο που το σχολείο διαπλάθει παράλληλα τις κοινωνικές δεξιότητες των μαθητών. Στο σχολείο οι μαθητές μαθαίνουν να συνεργάζονται, να σκέφτονται δημιουργικά και κριτικά και να είναι υπεύθυνα μέλη της κοινωνίας. Περαιτέρω, η διαδικασία της μάθησης διεξάγεται και η γνώση οικοδομείται μέσω της κοινωνικο-συναισθηματικής συμμετοχής και της συνεργασίας, πράγμα που καθιστά τη διαπροσωπική αλληλεπίδραση μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικών αναντικατάστατη. Οι εκπαιδευτικοί διαθέτουν ιδιότητες, όπως κριτική σκέψη, δημιουργικότητα,

κοινωνική εμπειρία και συναισθήματα, τα οποία δεν μπορούν να αναπαραχθούν από εργαλεία ΤΝ.

Πέρα από την προστασία του πυρήνα της εκπαιδευτικής διαδικασίας απαιτείται να συναξιολογηθεί κατά πόσον οι εφαρμογές ΤΝ στην εκπαίδευση μπορούν σήμερα να αποτελέσουν αξιόπιστους ή συμπληρωματικούς τρόπους εκπαίδευσης ενόψει: α) της υπάρχουσας χωροταξικής διαρρύθμισης των εκπαιδευτηρίων, που επιβάλλει την υποχρεωτική συνύπαρξη προσώπων για ορισμένο χρόνο, β) της αυτοπρόσωπης επαφής εκπαιδευτή - εκπαιδευομένου, γ) της χρήσης ομοιόμορφου συμβατικού εκπαιδευτικού υλικού (ενός και συγκεκριμένου βιβλίου, εκπαιδευτικών εργαστηρίων, κ.λπ.) και, δ) του καθορισμού συγκεκριμένης εκπαιδευτικής ύλης με κεντρικό σχεδιασμό.

Τέλος, πρέπει να ληφθούν υπόψη ορισμένα στοιχεία που χαρακτηρίζουν τις εφαρμογές ΤΝ εν γένει και δημιουργούν ηθικές και νομικές επιφυλάξεις ως προς τη χρήση τους, όπως

- η αναγκαία επεξεργασία προσωπικών δεδομένων των χρηστών τους (ακόμη και ευαίσθητων), που εγείρει σοβαρά ηθικά ζητήματα προστασίας τους, υπό το φως ειδικότερα του Γενικού Κανονισμού Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων (ΓΚΠΔ),
- η αδιαφάνεια ή η δυσκολία εξήγησης του εξαγόμενου αποτελέσματος των εφαρμογών ΤΝ, ιδίως όταν πρόκειται για συστήματα μηχανικής μάθησης, γεγονός το οποίο δημιουργεί αβεβαιότητα για την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων, είτε ως προς την αναζήτηση γνώσεων είτε ως προς την παραγωγή κειμένων,
- η δυσκολία εισαγωγής ηθικών παραμέτρων και δυνατοτήτων λογικής σκέψης και συναγωγής συμπερασμάτων κατά τον σχεδιασμό των αλγορίθμων,
- η απαίτηση τροφοδοσίας των αλγορίθμων με μεγάλο όγκο επιστημονικών δεδομένων, η οποία μπορεί να συνδέεται με εμπόδια πνευματικής και βιομηχανικής ιδιοκτησίας,
- το πιθανό οικονομικό κόστος της εισαγωγής των εφαρμογών ΤΝ, το οποίο δημιουργεί ερωτήματα ως προς την προτεραιότητά τους σε σχέση με την κατανομή των δημόσιων πόρων στην εκπαίδευση, αλλά και σε σχέση με την ισότιμη πρόσβαση εκπαιδευτών και εκπαιδευομένων (π.χ. κατά τη σύγκριση της δημόσιας με την ιδιωτική εκπαίδευση).

IV. Ειδικά ζητήματα εφαρμογής της TN στη σχολική εκπαίδευση

Βασική αρχή μιας νέας εκπαιδευτικής πολιτικής στην Ελλάδα θα πρέπει να είναι τα εργαλεία της TN να μην χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση επειδή αυτά είναι απλώς διαθέσιμα, αλλά επειδή θεωρούνται όντως χρήσιμα. Συγκεκριμένα, καθίσταται αναγκαίο, σε ένα πρώτο στάδιο, να καταγράφονται οι εκπαιδευτικές ανάγκες και να αποσαφηνίζονται οι εκπαιδευτικοί στόχοι, και σε ένα δεύτερο στάδιο να εξετάζεται κατά πόσον οι υφιστάμενες εφαρμογές TN είναι σε θέση να υπηρετήσουν ορισμένους από αυτούς τους στόχους. Με άλλα λόγια, προηγείται η απάντηση στο ερώτημα «γιατί να χρησιμοποιήσουμε τις εφαρμογές TN στην εκπαίδευση;» και έπεται η απάντηση στα ερωτήματα «ποιες εφαρμογές TN πρέπει να χρησιμοποιήσουμε και με ποιον τρόπο;». Εν κατακλείδι, προέχει η προσαρμογή των εφαρμογών TN στις ανάγκες της εκπαίδευσης και όχι το αντίστροφο, δηλαδή η προσαρμογή των εκπαιδευτικών αναγκών στις εφαρμογές TN.

Βαρύνουσα σημασία έχει η διάκριση μεταξύ εκπαίδευσης στην Τεχνητή Νοημοσύνη και εκπαίδευσης για την Τεχνητή Νοημοσύνη. Η *εκπαίδευση στην TN* υποδηλώνει την ενσωμάτωση της TN στα εκπαιδευτικά προγράμματα στο πλαίσιο του ψηφιακού και αλγοριθμικού εγγραμματισμού, δηλαδή την αντιμετώπιση της TN ως περιεχομένου των μαθημάτων πληροφορικής. Ωστόσο, μολονότι απαραίτητη, η συγκεκριμένη δράση κρίνεται περιορισμένης αξίας, κατά το μέτρο που οι αλματώδεις εξελίξεις στον κλάδο της πληροφορικής θα ξεπερνούν διαρκώς τα εκπαιδευτικά εγχειρίδια. Απαιτείται η μετατόπιση του κέντρου βάρους στην *εκπαίδευση για την Τεχνητή Νοημοσύνη*, δηλαδή την εξοικείωση των μαθητών με τους νέους ηθικούς, κοινωνικούς και νομικούς προβληματισμούς που εγείρει η TN, με απώτερο σκοπό το σύστημα εκπαίδευσης να προετοιμάζει τους μαθητές για τη μελλοντική, υπεύθυνη και εποικοδομητική, αλληλεπίδραση με τα συστήματα TN, που ενσωματώνονται ολοένα και περισσότερο στην καθημερινή ζωή.

Περαιτέρω, η TN στην εκπαίδευση απαιτείται να στοχεύει στην καλλιέργεια της κριτικής σκέψης, στη συνεργατική διερεύνηση της γνώσης, στην ενθάρρυνση της δημιουργικής περιέργειας και φαντασίας των μαθητών και των εκπαιδευτικών, και την εκμάθηση κρίσιμων κοινωνικών δεξιοτήτων. Υπό αυτό το πρίσμα, η ενσωμάτωση της TN στην εκπαιδευτική

διαδικασία οφείλει να συμβάλλει στη διαμόρφωση ενός παιδαγωγικού μοντέλου εκπαίδευσης με επίκεντρο τον άνθρωπο.

Είναι γεγονός ότι, εξαιτίας του νεοπαγούς χαρακτήρα των συστημάτων ΤΝ στον χώρο της εκπαίδευσης, δεν έχει παρέλθει το αναγκαίο χρονικό διάστημα για τη διεξαγωγή πειραματικών ερευνών σχετικά με το ζήτημα του αντικτύπου των εφαρμογών ΤΝ στις γνωσιακές και άλλες δεξιότητες των μαθητών. Με άλλα λόγια, πολλές χρήσεις της ΤΝ στην εκπαίδευση είναι κατεξοχήν υποθετικές, και δεν έχει αποδειχθεί αν αυτά τα εργαλεία είναι πιο αποτελεσματικά από τις υπάρχουσες πρακτικές ή τεχνολογίες. Έτσι, καθίσταται επιτακτική η ανάγκη επαλήθευσης ή διάψευσης των θεωρητικών προσδοκιών και προβληματισμών γύρω από το ζήτημα αυτό, μέσω της εμπειρικής εξέτασης των αποτελεσμάτων της χρήσης των εφαρμογών ΤΝ στον τομέα της εκπαίδευσης.

Οι τεχνολογίες ΤΝ συχνά εγκυμονούν κινδύνους παραβιάσεων της ιδιωτικότητας και του δικαιώματος προστασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα, τόσο των μαθητών όσο και των εκπαιδευτικών. Απαραέγκλιτη επιταγή αποτελεί η τήρηση της θεμελιώδους αρχής του ΓΚΠΔ για την ελαχιστοποίηση της χρήσης προσωπικών δεδομένων κατά την ανάπτυξη και εφαρμογή συστημάτων ΤΝ στην εκπαίδευση.

Η Παραγωγική ΤΝ (Generative AI) χρησιμοποιεί υπάρχον περιεχόμενο και γνώση που αποτελεί προϊόν ανθρώπινης δραστηριότητας και άρα εγείρει ζητήματα παραβιάσεων του δικαίου πνευματικής ιδιοκτησίας. Στον βαθμό που αυτό ισχύει, το επακόλουθο ερώτημα είναι να αποσαφηνιστεί εάν υπαίτιος της παραβίασης θα είναι το άτομο που ωθεί το εργαλείο ΤΝ στη δημιουργία του περιεχομένου ή ο δημιουργός/προγραμματιστής του εργαλείου.

V. Το πλαίσιο των ηθικών αρχών και αξιών

Έχοντας υπόψη τα παραπάνω, η Επιτροπή κρίνει ότι η εισαγωγή εφαρμογών ΤΝ στο ελληνικό σχολείο απαιτείται να λαμβάνει υπόψη τις παρακάτω θεμελιώδεις ηθικές αρχές:

*Τον σεβασμό της ανθρώπινης αξιοπρέπειας.*¹ Η αρχή αυτή επιτάσσει τον αποκλεισμό από το εκπαιδευτικό σύστημα εφαρμογών χειραγώγησης της συμπεριφοράς των μαθητών. Η εκπαίδευση στη δημοκρατική κοινωνία υπηρετεί την ανάπτυξη της προσωπικότητας του μαθητή κατ' απόλυτη προτεραιότητα. Πρακτικές παρακολούθησης της συμπεριφοράς των μαθητών εντός ή εκτός του σχολείου, «κοινωνικής βαθμολόγησής τους» (social scoring), ή διαρροής είτε δεδομένων της συμπεριφοράς τους είτε απόψεων που έχουν εκφράσει στο μάθημα σε τρίτους, από εφαρμογές ΤΝ, προσβάλλουν τον πυρήνα της προσωπικότητάς τους, όσο και αν επιχειρείται κάποτε να δικαιολογηθούν ως υποβοηθητικές της «αποτελεσματικότητας» της εκπαίδευσης. Για τους ίδιους λόγους, άλλωστε, εφαρμογές ΤΝ που καθορίζουν την πρόσβαση στην εκπαίδευση ή στην αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων ή του κατάλληλου επιπέδου εκπαίδευσης που θα λάβει ένα πρόσωπο ή στον εντοπισμό απαγορευμένης συμπεριφοράς σπουδαστών κατά τη διάρκεια εξετάσεων κατατάσσονται στα συστήματα «υψηλού κινδύνου»,² καθώς αυτές μπορεί να επηρεάσουν καθοριστικά και με τρόπο αθέμιτο το επαγγελματικό μέλλον των μαθητών ή σπουδαστών και μετά το πέρας της εκπαίδευσης.

*Την αρχή της αυτονομίας.*³ Σύμφωνα με την αρχή αυτή, η οποία αποτελεί την άλλη όψη του σεβασμού της ανθρώπινης αξιοπρέπειας, η ελεύθερη ανάπτυξη της προσωπικότητας των μαθητών μέσω της εκπαίδευσης επιτυγχάνεται με την καλλιέργεια των ικανοτήτων υπεύθυνου αυτοκαθορισμού σε όλες τις εκφάνσεις της προσωπικής και κοινωνικής τους ζωής. Κάθε διαθέσιμο μέσο ή μέθοδος εκπαίδευσης, συμπεριλαμβανομένων των εφαρμογών ΤΝ, πρέπει επομένως να αξιολογείται με βάση το κατά πόσον συμβάλλει στην καλλιέργεια αυτών των ικανοτήτων, με την ενίσχυση ιδίως της κριτικής σκέψης ή, αντίθετα, κατά πόσον ενδέχεται να αποτελεί αθέμιτο και εξαρτητικό υποκατάστατο, προσφέροντας «έτοιμες λύσεις» στον μαθητή, με βάση τις οποίες δεν μπορεί να αναπτύσσεται η ικανότητα της αυτονομίας του.

¹ Η αρχή αυτή κατοχυρώνεται νομικά στο άρθρο 7 της Σύμβασης-Πλαισίου για την Τεχνητή Νοημοσύνη και τα Ανθρώπινα Δικαιώματα, τη Δημοκρατία και το Κράτος Δικαίου του Συμβουλίου της Ευρώπης και στις Αιτιολογικές Σκέψεις 27, 31, 48, 58, 80 Κανονισμού (ΕΕ) 2024/1689 της 13ης Ιουνίου 2024 για τη θέσπιση εναρμονισμένων κανόνων σχετικά με την Τεχνητή Νοημοσύνη.

² Βλ. άρθρο 6 §2 και Παράρτημα ΙΙΙ υπό 3 Κανονισμού (ΕΕ) 2024/1689).

³ Η αρχή αυτή κατοχυρώνεται νομικά στο άρθρο 7 της Σύμβασης-Πλαισίου για την Τεχνητή Νοημοσύνη και τα Ανθρώπινα Δικαιώματα, τη Δημοκρατία και το Κράτος Δικαίου του Συμβουλίου της Ευρώπης. Βλ. επίσης ενδεικτικά Αιτιολογικές Σκέψεις 27, 29 του Κανονισμού (ΕΕ) 2024/1689 της 13ης Ιουνίου 2024 για τη θέσπιση εναρμονισμένων κανόνων σχετικά με την Τεχνητή Νοημοσύνη.

Η αξιοποίηση της ΤΝ στην εκπαίδευση θα πρέπει να υπηρετεί τις *αρχές της ωφέλειας και της μη βλάβης*,⁴ δηλαδή να μεγιστοποιεί τα οφέλη και να αμβλύνει ή να εξαλείφει τους ενδεχόμενους κινδύνους για πρόκληση βλάβης.

Την αρχή της ισότιμης πρόσβασης, που επιτάσσει την εξασφάλιση της δυνατότητας όλων των μαθητών να αξιοποιούν εφαρμογές ΤΝ οι οποίες έχουν κριθεί κατάλληλες για εκπαιδευτικούς σκοπούς χωρίς διακρίσεις. Μάλιστα, ακόμα και αν οι μαθητές και εκπαιδευτικοί έχουν ίση πρόσβαση σε τεχνολογίες ΤΝ, ανισότητες μπορούν να καταγραφούν λόγω της διαφοροποιημένης εξαιτίας κοινωνικών προσδιοριστικών παραγόντων χρήσης αυτών των τεχνολογιών. Για παράδειγμα, μαθητές προχωρημένου επιπέδου σε ένα υψηλό κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον μπορεί να κάνουν πιο δημιουργική χρήση των εργαλείων σε σχέση με άλλους μαθητές που αρκούνται σε πιο απλές και μηχανικές χρήσεις. Απώτερος στόχος της ενσωμάτωσης συστημάτων ΤΝ στην εκπαίδευση είναι η άμβλυνση των υφιστάμενων ανισοτήτων πρόσβασης στην εκπαίδευση (οικονομικών, κοινωνικών, γεωγραφικών ή άλλων), η προώθηση της εκπαιδευτικής ισότητας και η γεφύρωση του χάσματος επιδόσεων διαφορετικών ομάδων εκπαιδευομένων. Σε διαφορετική περίπτωση, ο κίνδυνος της δημιουργίας ή όξυνσης των ανισοτήτων στην εκπαίδευση είναι μεγάλος.⁵

Την αρχή της συμπληρωματικότητας, σύμφωνα με την οποία οι εφαρμογές ΤΝ στην εκπαίδευση δεν πρέπει να υποκαθιστούν τη σχέση μαθητή-δάσκαλου, ούτε τις διαπροσωπικές σχέσεις στην εκπαιδευτική κοινότητα. Η άμεση σχέση μεταξύ προσώπων είναι ανάγκη να διατηρείται ως ο πυρήνας της εκπαιδευτικής μεθόδου, για δύο κυρίως λόγους: διότι α) προς το παρόν τουλάχιστον, η ΤΝ δεν έχει φθάσει στο ίδιο επίπεδο ακριβούς κατανόησης της ιδιαιτερότητας συγκεκριμένων μαθησιακών αναγκών (όπως τις εκφράζει κάθε μαθητής ξεχωριστά στο σχολικό αλλά και στο οικογενειακό του περιβάλλον) με εκείνο που εξασφαλίζουν

⁴ Η αρχή αυτή κατοχυρώνεται νομικά στο άρθρο 13 της Σύμβασης-Πλαισίου για την Τεχνητή Νοημοσύνη και τα Ανθρώπινα Δικαιώματα, τη Δημοκρατία και το Κράτος Δικαίου του Συμβουλίου της Ευρώπης. Βλ. επίσης ενδεικτικά Αιτιολογικές Σκέψεις 5, 20 του Κανονισμού (ΕΕ) 2024/1689 της 13ης Ιουνίου 2024 για τη θέσπιση εναρμονισμένων κανόνων σχετικά με την Τεχνητή Νοημοσύνη.

⁵ Κατά παραβίαση των άρθρου 10 της Σύμβασης-Πλαισίου για την Τεχνητή Νοημοσύνη και τα Ανθρώπινα Δικαιώματα, τη Δημοκρατία και το Κράτος Δικαίου του Συμβουλίου της Ευρώπης. Βλ. επίσης Αιτιολογική Σκέψη 56 του Κανονισμού (ΕΕ) 2024/1689 της 13ης Ιουνίου 2024 για τη θέσπιση εναρμονισμένων κανόνων σχετικά με την Τεχνητή Νοημοσύνη.

οι διανοητικές ικανότητες ενός ανθρώπου (δηλαδή του δασκάλου), και β) η διαπροσωπική επαφή σε έναν κοινό φυσικό χώρο (το σχολείο) είναι κρίσιμη παράμετρος της κοινωνικοποίησης των μαθητών, όσο και αν οι νέες τεχνολογίες μπορεί να συμβάλλουν υπό όρους σε αυτήν.

*Την αρχή της διαφάνειας,*⁶ σύμφωνα με την οποία η εισαγωγή νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία προϋποθέτει ότι οι άμεσα υπεύθυνοι (το σχολείο, ο εκπαιδευτικός, αλλά και οι γονείς) κατανοούν τον τρόπο λειτουργίας των σχετικών εφαρμογών, τα αναμενόμενα οφέλη, αλλά και τους κινδύνους που μπορεί να συνεπάγονται για την ποιότητα της εκπαίδευσης. Η αρχή αυτή επιτάσσει την επίβλεψη της χρήσης των εφαρμογών σε κάθε στιγμή της λειτουργίας τους από τον εκπαιδευτικό και τη δυνατότητα του τελευταίου να ζητά ενημέρωση για τον σχεδιασμό των αλγορίθμων. Ακόμη και αν εξειδικευμένα τεχνικά χαρακτηριστικά είναι συχνά ανέφικτο να κατανοηθούν από μη ειδικούς, τουλάχιστον οι γνωσιακές παράμετροι βάσει των οποίων έχει προγραμματισθεί ένας αλγόριθμος πρέπει να είναι κατανοητές και από μη ειδικούς (π.χ. ως προς τις πηγές των δεδομένων που αξιολογεί, για να συναγάγει αποτελέσματα, ή το αν τα κριτήρια της αξιολόγησης είναι αντικειμενικά ή ενέχουν προκαταλήψεις). Ο ψηφιακός και αλγοριθμικός εγγραμματισμός αποτελεί βασικό στοιχείο για την πρακτική υλοποίηση των παραπάνω και απαιτείται να εντάσσεται στα σχολικά προγράμματα με κατάλληλο τρόπο. Στόχος πρέπει να είναι οι επόμενες γενεές να αποκτήσουν τα στοιχειώδη εφόδια για την κατανόηση της λειτουργίας της ΤΝ στις κύριες εφαρμογές της, ανεξάρτητα από το αν θα ασχοληθούν επαγγελματικά με αυτήν.

Την αρχή της αειφορίας: η ΤΝ και το υπολογιστικό νέφος καταναλώνουν αυξημένες ποσότητες ενέργειας και φυσικών πόρων. Μολονότι είναι αδύνατο να εκτιμηθεί σε πλήρη έκταση ο περιβαλλοντικός αντίκτυπος των τεχνολογιών ΤΝ, θα πρέπει και αυτός να συνυπολογίζεται στα στάδια σχεδιασμού και εφαρμογής εφαρμογών ΤΝ στην εκπαίδευση.

Τέλος, η χρήση της ΤΝ οφείλει να υποστηρίζει την *επαύξηση* (augmentation) έναντι της αυτοματοποίησης και την εφευρετικότητα έναντι της επανάληψης. Ο ηθικός προσανατολισμός

⁶ Η αρχή αυτή κατοχυρώνεται νομικά στο άρθρο 8 της Σύμβασης-Πλαισίου για την Τεχνητή Νοημοσύνη και τα Ανθρώπινα Δικαιώματα, τη Δημοκρατία και το Κράτος Δικαίου του Συμβουλίου της Ευρώπης και το άρθρο 1 §2 περ. δ του Κανονισμού (ΕΕ) 2024/1689 της 13ης Ιουνίου 2024 για τη θέσπιση εναρμονισμένων κανόνων σχετικά με την Τεχνητή Νοημοσύνη.

της ΤΝ συνδέεται όχι με την άγνοια αυτοματοποίηση και επαναληψιμότητα στη μαθησιακή διαδικασία, αλλά με την επαύξηση της δημιουργικότητας και των δυνατοτήτων μαθητών και δασκάλων. Υπό τους παραπάνω όρους, η επαύξηση αποκτά χαρακτήρα μιας πρόσθετης ηθικής αρχής, γύρω από την οποία πρέπει να οργανωθούν εκπαιδευτικές πολιτικές με βάση την ΤΝ.

VI. Προτάσεις

- Η σχολική ομάδα, η σχολική τάξη και η σχολική κοινότητα είναι αναγκαίο να συνεχίσουν να αποτελούν τον κεντρικό τόπο οικοδόμησης της κοινωνικής ταυτότητας και των κοινωνικών δεξιοτήτων των μαθητών. Επίσης, η φυσική κοινωνική αλληλεπίδραση απαιτείται να συνεχίσει να βρίσκεται στον πυρήνα της μαθησιακής εμπειρίας. Τα εργαλεία της ΤΝ δεν πρέπει να αποσκοπούν στην υποκατάσταση ή στον περιορισμό του ρόλου των εκπαιδευτικών και της «δια ζώσης» διδασκαλίας, αλλά στη δημιουργική υποβοήθηση και ενδυνάμωση του έργου των εκπαιδευτικών.
- Η εφαρμογή της ΤΝ στη σχολική εκπαίδευση δεν πρέπει να καθοδηγείται από τεχνικά ή τεχνολογικά οράματα χωρίς αξιακό βάθος, αλλά να βασίζεται σε θεμελιώδεις αρχές της παιδαγωγικής και της εκπαίδευσης. Η εκπαίδευση οφείλει να κατευθύνει την τεχνολογία και όχι το αντίστροφο.
- Οι μορφωτικές ανάγκες, ο εγγραμμιασμός και η ενδυνάμωση των μαθητών και των εκπαιδευτικών χρειάζεται να είναι στην πρώτη γραμμή κατά την επιλογή, χρήση και αξιολόγηση των τεχνολογιών ΤΝ στην εκπαίδευση. Παράλληλα με τον ψηφιακό εγγραμμιασμό πρέπει να καλλιεργείται ένα σύνολο σύγχρονων γνώσεων για την ψηφιακή ηθική και την ψηφιακή έκφραση της έννοιας του πολίτη (Ψηφιακή Πολιτειότητα), όσο και συμπληρωματικών δεξιοτήτων, όπως οι δεξιότητες σχεδιασμού του μέλλοντος, οι δεξιότητες για την αειφορία, οι κοινωνικές δεξιότητες, κ.ο.κ.
- Σε αυτό το πλαίσιο, τα προγράμματα διδασκαλίας συνιστάται να εμπλουτιστούν με μαθήματα στα οποία θα συνεργάζονται εκπαιδευτικοί επιφορτισμένοι με τη διδασκαλία τεχνολογικών θεμάτων και εκπαιδευτικοί επιφορτισμένοι με τη διδασκαλία ηθικοκοινωνικών και νομικών θεμάτων.

- Οι εκπαιδευτικοί κάθε βαθμίδας, οι εκπαιδευτικοί ειδικής αγωγής και οι μαθητές συνιστάται να συμβάλλουν στον σχεδιασμό εργαλείων ΤΝ, προκειμένου αυτά να καλύπτουν διαφορετικούς μαθησιακούς τρόπους (οπτικό, ακουστικό, κιναισθητικό, αναγνωστικό/γραφικό) και ικανότητες (γλωσσική, λογική/μαθηματική, αντίληψη χώρου, συναισθηματική κ.ο.κ.), όπως και ένα ευρύ φάσμα μαθησιακών δυσκολιών (συμπεριλαμβανομένων των οπτικών και ακουστικών βλαβών).
- Η χρήση εργαλείων ΤΝ προτείνεται να αξιοποιηθεί ως δυνατότητα δημιουργικού επανασχεδιασμού των διδακτικών και διοικητικών διαδικασιών και όχι απλώς για την «ψηφιοποίηση» της υπάρχουσας γραφειοκρατίας του σχολείου.
- Προκειμένου να αντιμετωπισθεί ο κίνδυνος όξυνσης εκπαιδευτικών ανισοτήτων, απαιτείται να εφαρμοσθούν στοχευμένες εκπαιδευτικές πολιτικές, οι οποίες θα εξασφαλίζουν την ισότιμη πρόσβαση των εκπαιδευομένων, με παράλληλη εξασφάλιση των απαραίτητων τεχνολογικών υποδομών, την παροχή ειδικών προγραμμάτων ψηφιακής εκπαίδευσης και ενός κατάλληλου κανονιστικού πλαισίου που θα εγγυάται τη συμπεριληπτική πρόσβαση σε αυτές τις τεχνολογίες. Ειδικότερα, συνιστάται να ληφθούν θεσμικά μέτρα για την προστασία των γλωσσικών και πολιτισμικών ιδιαιτεροτήτων, ώστε να προλαμβάνεται η εκούσια ή ακούσια παράβλεψη αυτών των στοιχείων από όσους σχεδιάζουν, αναπτύσσουν και προμηθεύουν συστήματα ΤΝ.
- Για την εκπαίδευση των μελλοντικών εκπαιδευτικών, τα προγράμματα σπουδών όλων των Σχολών της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης προτείνεται να εμπλουτιστούν με την εισαγωγή μαθημάτων Τεχνοηθικής, για την εξοικείωση των μελλοντικών διδασκόντων με τις ηθικές, κοινωνικές και νομικές προεκτάσεις των εφαρμογών ΤΝ στον χώρο της εκπαίδευσης. Δοθείσης της εκθετικά αυξανόμενης ανάπτυξης επιστημών και τεχνολογιών με την ΤΝ σε ρόλο-κλειδί, συνιστάται η δημιουργία ομάδων εργασίας εμπειρογνομόνων ανά επιστημονικό τομέα, οι οποίες με προσέγγιση στρατηγικής πρόορασης θα διερευνήσουν τις μελλοντικές προοπτικές και πιθανές συνέπειες της ΤΝ στην εκπαίδευση, με ορίζοντα την ερχόμενη δεκαετία.

- Τέλος, χρειάζεται να αναπτυχθεί ένα οργανωμένο εθνικό πρόγραμμα πειραματικού εντοπισμού και καταγραφής του αντικτύπου των εφαρμογών ΤΝ, το οποίο θα συνεχελίσσεται με την ενσωμάτωση των τελευταίων στο εκπαιδευτικό σύστημα. Σε κάθε περίπτωση, συνιστάται η ΤΝ να ενσωματώνεται στην εκπαιδευτική διαδικασία πιλοτικά ή δοκιμαστικά. Η έρευνα για τον εκπαιδευτικό και ηθικοκοινωνικό αντίκτυπο της ΤΝ πρέπει να είναι διεπιστημονική, τεκμηριωμένη (evidence-based) και διαρκής.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Προσκληθέντες σε ακρόαση επιστήμονες και εκπρόσωποι φορέων

Στην ακρόαση της 26^{ης} Ιανουαρίου συμμετείχαν (με αλφαβητική σειρά):

- Νικόλαος Αβούρης, Καθηγητής και Διευθυντής του Εργαστηρίου Διαδραστικών Τεχνολογιών στο Τμήμα Ηλεκτρολόγων και Τεχνολογίας Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Πατρών,
- Παναγιώτης Αναστασιάδης, Καθηγητής Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κρήτης,
- Σπυρίδων Δουκάκης, Πρόεδρος του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής,
- Δημήτρης Κουτσογιάννης, Καθηγητής Εκπαιδευτικής Γλωσσολογίας στο Τμήμα Φιλολογίας της Φιλοσοφικής Σχολής (ΑΠΘ),
- Διομήδης Σπινέλλης, Καθηγητής του Τμήματος Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών και Delf Technical School.

Στην ακρόαση της 26^{ης} Μαρτίου 2024 συμμετείχαν (με αλφαβητική σειρά):

- Αχιλλέας Καμέας, Καθηγητής Συστημάτων Διάχυτου Υπολογισμού στο Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο,
- Ιωάννης Κατσαρός, Γενικός Γραμματέας Πρωτοβάθμιας, Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και Ειδικής Αγωγής του Υπουργείου Παιδείας,
- Βασίλης Κατσούρος, Διευθυντής στο Ινστιτούτο Επεξεργασίας Λόγου του Ερευνητικού Κέντρου «Αθηνά»,
- Πέτρος Τζελεπίδης, Καθηγητής Τεχνητής Νοημοσύνης στην Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου Κρήτης,
- Κωνσταντίνος Χαμπίδης, Διευθυντής στο Γραφείο του Υπουργού Παιδείας, κ. Κυριάκου Πιερρακάκη,
- Γιώργος Χριστόπουλος, Πρόεδρος της Ομοσπονδία Ιδιωτικών Εκπαιδευτικών Λειτουργών Ελλάδας.

Γραπτό υπόμνημα υπέβαλαν:

- Μη Κερδοσκοπική Οργάνωση Homo Digitalis, «*Τεχνητή Νοημοσύνη και Εκπαίδευση, Συμβολή της Homo Digitalis προς την Εθνική Επιτροπή Βιοηθικής και Τεχνηθικής*» (20.06.2024),
- Ana Perona-Fjeldstad, Executive Director of the European Wergeland Centre, “*Ethical issues arising from the use of AI in the educational sector, its potential benefits and possible risks*” (19.08.2024).