

Απόψεις Μαθητών/τριών Δημοτικού Σχολείου για τη Χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης υπέρ της Προστασίας των Αδέσποτων Ζώων στην Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη

Γεωργία Ιωαννίδου, Δημήτριος Ποιμενίδης

gina.ioannidou@gmail.com, poimenidis@aegean.gr

Τμήμα Επιστημών Προσχολικής Αγωγής και Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Περίληψη

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) συνιστά μία από τις πλέον καθοριστικές τεχνολογικές εξελίξεις με ευρείες εφαρμογές και στην εκπαιδευτική διαδικασία. Στο πλαίσιο της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΕΑΑ), η αξιοποίησή της δύναται να ενισχύσει τη διαθεματική προσέγγιση, καλλιεργώντας την κριτική σκέψη των μαθητών/τριών γύρω από σύνθετα κοινωνικά και ηθικά ζητήματα. Η παρούσα μελέτη εξετάζει τις αντιλήψεις 70 μαθητών/τριών δημοτικού, μέσω δομημένου ερωτηματολογίου, σχετικά με τις δυνατότητες αξιοποίησης της TN για την προστασία των αδέσποτων ζώων. Οι απαντήσεις τους αναδεικνύουν τρεις κύριες τάσεις. Τον τεχνολογικό ορθολογισμό, που εκφράζεται μέσω της αξιοποίησης της TN για πρακτικές λύσεις, την ανθρωποκεντρική σκέψη, με έμφαση στην προτεραιότητα της ανθρώπινης φροντίδας και τον ηθικό προβληματισμό, σχετικά με τη διαχείριση της ευθύνης μεταξύ ανθρώπων και τεχνολογίας. Η μελέτη προσφέρει χρήσιμα δεδομένα για τη διαμόρφωση παιδαγωγικών πρακτικών που συνδέουν την τεχνολογική καινοτομία με τις αξίες της αειφορίας και της κοινωνικής ευθύνης.

Λέξεις κλειδιά: αδέσποτα ζώα, εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη, ενσυναίσθηση, Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση

Εισαγωγή

Η εξέλιξη της τεχνολογίας διαμορφώνει νέες προοπτικές για την ανάπτυξη μαθησιακών εμπειριών που χαρακτηρίζονται από ευελιξία και αυξημένη ελκυστικότητα. Η Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) στην εκπαίδευση προβλέπεται να διαδραματίζει ακόμη πιο σημαντικό ρόλο, όχι μόνο στον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές/τριες αποκτούν γνώσεις, αλλά και στις διδακτικές μεθοδολογίες των εκπαιδευτικών (Treve, 2024). Η μετάβαση αυτή σηματοδοτεί την απαρχή της εποχής της Εκπαίδευσης 5.0, κατά την οποία οι καθιερωμένες διδακτικές πρακτικές επαναπροσδιορίζονται, διευκολύνοντας την εξατομικευμένη μάθηση, τη βελτιστοποίηση της μαθησιακής αποτελεσματικότητας και την ενίσχυση της προσβασιμότητας (Pandya & Mishra, 2024).

Αν και η TN προσφέρει σημαντικές δυνατότητες, η πλειονότητα των κριτικών μελετών επικεντρώνεται στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, με περιορισμένες αναφορές στις άλλες βαθμίδες (Fu et al., 2024). Το γεγονός αυτό αναδεικνύει την ανάγκη για συστηματική διερεύνηση της ενσωμάτωσής της στα Προγράμματα Σπουδών της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, με έμφαση στους μαθησιακούς στόχους, τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις και τις ηθικές διαστάσεις (Maphala & Ajani, 2025). Η ανάγκη αυτή καθίσταται ακόμη πιο επιτακτική, δεδομένου ότι μόλις το 15% των μαθητών/τριών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης κάνει χρήση εργαλείων TN στο σχολικό περιβάλλον (Aravindh & Singh, 2025), την ώρα που η γενική, εκτός σχολείου, χρήση τους παρουσιάζει αυξητική τάση, με απρόβλεπτες συνέπειες (Malfacini, 2025).

Παρόλο που η χρήση της ΤΝ ενδέχεται να εγείρει σημαντικά ηθικά ζητήματα (Vousinas & Meleouni, 2024), η καλλιέργεια σχετικής γνώσης και επίγνωσης τόσο από τους/τις εκπαιδευτικούς όσο και από τους/τις μαθητές/τριες συντελεί στην οικοδόμηση ενός ασφαλούς και αξιόπιστου παιδαγωγικού πλαισίου. Ένα τέτοιο πλαίσιο έχει τη δυναμική να προωθήσει τη μέγιστη αξιοποίηση των τεχνολογικών εργαλείων (European Commission, 2022), διατηρώντας παράλληλα την αυτονομία του ατόμου, τις ικανότητές του για δράση και την ανάπτυξη δεξιοτήτων (Owoc et al., 2019), στοιχεία απαραίτητα για την καλλιέργεια ενεργούς πολιτεότητας (van Veen & Linseen, 2021), η οποία ενδυναμώνεται μέσω της εκπαίδευσης (Poimenidis & Papavasileiou, 2021).

Οι περισσότερες έρευνες τονίζουν ότι οι μαθητές/τριες δεν αρκεί να χρησιμοποιούν εφαρμογές ΤΝ, αλλά πρέπει να κατανοούν τις βασικές έννοιες και τις ηθικές προεκτάσεις της, ώστε να προετοιμαστούν για το μέλλον ως υπεύθυνοι πολίτες (Ng et al., 2021). Στο πλαίσιο αυτό, η αξιοποίηση της ΤΝ αποκτά ιδιαίτερη σημασία όταν συνδέεται με την Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΕΑΑ). Η ΤΝ μπορεί να λειτουργήσει ως καταλύτης για την επίτευξη όλων των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης, κυρίως μέσω της τεχνολογικής προόδου που προσφέρει, η οποία δύναται να συμβάλει στην υπέρβαση υφιστάμενων περιορισμών και προκλήσεων (Vinuesa et al., 2019).

Η κριτική σκέψη και η ενσυναίσθηση είναι, επίσης, θεμελιώδη στοιχεία της ανθρώπινης υπόστασης (Guamanga et al., 2025). Γι' αυτό η ΤΝ οφείλει να ενισχύει και όχι να υποκαθιστά τον/την εκπαιδευτικό, ενσωματώνοντας τις παραδοσιακές μεθόδους και υποστηρίζοντας την κριτική σκέψη, σύμφωνα με τις θεωρίες μάθησης και τις αρχές της ΕΑΑ (Baskara, 2024). Σημείο σύγκλισης ανάμεσα στην ΤΝ και την ΕΑΑ είναι η διεπιστημονικότητα που τις χαρακτηρίζει. Η ΤΝ, ως γνωστικό πεδίο που βασίζεται στη σύζευξη διακριτών αντικειμένων, προϋποθέτει τη συνεργασία μεταξύ διαφορετικών επιστημονικών κλάδων για την κατανόηση και εφαρμογή της στην εκπαίδευση (University of San Diego, n.d.). Αντίστοιχα, η ΕΑΑ απαιτεί την αλληλεπίδραση γνώσεων από διαφορετικούς κλάδους, με στόχο την προώθηση μιας ολιστικής προσέγγισης της μάθησης (Annelin & Boström, 2024).

Η ισορροπία ανάμεσα στην τεχνολογική πρόοδο και τις ηθικές προκλήσεις είναι κρίσιμη για την ανάπτυξη της ΤΝ (Ayinla et al., 2024), καθώς η διαμόρφωση ηθικών πλαισίων και κατευθυντήριων γραμμών δεν αποτελεί μόνο τεχνολογική πρόκληση, αλλά και ηθική αναγκαιότητα, ώστε η εξέλιξη στον τομέα αυτό να ευθυγραμμίζεται με τις συλλογικές αξίες και να συμβάλλει ουσιαστικά στο κοινωνικό όφελος (Patel, 2024). Η ΕΑΑ, ενσωματώνοντας κοινωνικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά ζητήματα, παρέχει το θεωρητικό και ηθικό υπόβαθρο για τη χρήση των τεχνολογιών προς ένα βιώσιμο μέλλον (Crome et al., 2024).

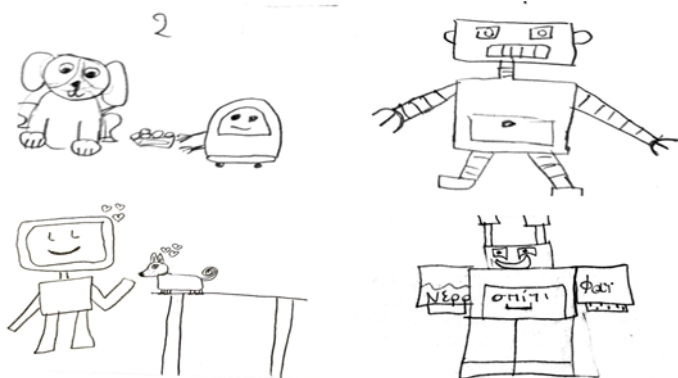
Ένα κύριο ζήτημα είναι το πρόβλημα των αδέσποτων ζώων, που έχει σοβαρές συνέπειες στο περιβάλλον, την κοινωνία, τη δημόσια υγεία (Abdulkarim et al., 2021) και την ευζωία των ζώων (Pedroza & Fontgalland, 2024). Με την πρόοδο της τεχνολογίας, αναπτύχθηκαν συστήματα που συνδυάζουν ΤΝ και πολυτροπικές τεχνικές για τον καθορισμό του πληθυσμού των αδέσποτων (Han, 2025), καθώς και εφαρμογές ΤΝ για την ευζωία των ζώων, όπως ανίχνευση συναισθημάτων και πόνου (Lefèvre et al., 2025), παρακολούθηση άγριας πανίδας (Kumar et al., 2022) και παρεμβάσεις για τη φροντίδα τους μέσω έξυπνων συστημάτων (Wu et al., 2024) και υποστήριξης υιοθεσιών (Jha et al., 2024). Η ενσωμάτωση αυτών των καινοτομιών, με στοχευμένες πολιτικές, έχει τη δυνατότητα να ενισχύσει την υγεία και ευημερία των αδέσποτων και της κοινότητας, προάγοντας μια βιώσιμη συνύπαρξη (Santhoshkumar, 2024).

Παρά τις σημαντικές προοπτικές της ΤΝ στην εκπαιδευτική διαδικασία και τις τεχνολογικές εφαρμογές με κοινωνικό και ηθικό αποτύπωμα, η αξιοποίησή της στο πλαίσιο της ΕΑΑ, και ειδικότερα σε ζητήματα όπως η προστασία των αδέσποτων ζώων, παραμένει

ανεξερεύνητο πεδίο. Ειδικά για την πρωτοβάθμια εκπαίδευση, οι εμπειρικές μελέτες που επικεντρώνονται στις παιδικές αντιλήψεις γύρω από τη χρήση της ΤΝ είναι ελάχιστες (Walan, 2024). Η παρούσα έρευνα επιχειρεί να καλύψει αυτό το ερευνητικό κενό, διερευνώντας τις απόψεις των μαθητών/τριών σχετικά με τον ρόλο της ΤΝ στη διαχείριση του ζητήματος των αδέσποτων ζώων, στοχεύοντας στη διαμόρφωση μιας παιδαγωγικά τεκμηριωμένης προσέγγισης που εναρμονίζεται με τις αρχές της ΕΑΑ.

Μεθοδολογία

Η εργασία αποτελεί μελέτη περίπτωσης, καθώς εξετάζει τις αντιλήψεις μαθητών/τριών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με τη χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) για την προστασία αδέσποτων ζώων, μέσα σε συγκεκριμένο κοινωνικό και εκπαιδευτικό πλαίσιο (Yin, 2018). Το δείγμα αποτέλεσαν 70 μαθητές/τριες (41 κορίτσια και 39 αγόρια) των Γ' έως ΣΤ' τάξεων ενός εξαθέσιου δημοτικού σχολείου αστικής περιοχής, επιλεγμένοι/ες με σκόπιμη δειγματοληψία, ως καταλληλότερη για τη συλλογή δεδομένων από παιδιά με ικανότητα διατύπωσης απόψεων για σύγχρονα ζητήματα (Etikan et al., 2016). Η συλλογή δεδομένων έγινε μέσω δομημένου ερωτηματολογίου 15 ερωτήσεων κλειστού τύπου μονής επιλογής, που θεωρούνται κατάλληλες για παιδιά σχολικής ηλικίας λόγω της ευκολίας κατανόησης (Cohen et al., 2018). Οι κλειστές ερωτήσεις διευκολύνουν τη σύγκριση και την ανάλυση, ενώ περιορίζουν την παρερμηνεία, στοιχείο κρίσιμο για ομάδες με αναπτυσσόμενο γραπτό λόγο (Dörnyei & Taguchi, 2010). Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε με περιγραφική στατιστική μέσω Excel, καταγράφοντας συχνότητες και ποσοστά ανά ερώτηση. Επιπλέον, ζητήθηκε από τα παιδιά να σχεδιάσουν ένα ρομπότ -βοηθό για αδέσποτα (Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Ενδεικτικά σκίτσα μαθητών/τριών

Αποτελέσματα

Στην ερώτηση, πώς η ΤΝ θα μπορούσε να βοηθήσει τα αδέσποτα ζώα, αρκετά παιδιά (40%) πρότειναν την ανάπτυξη εφαρμογών που βοηθούν στην εύρεση κηδεμόνων. Το 27% αναφέρθηκε στη χρήση καμερών αναγνώρισης για τον εντοπισμό ζώων που χάθηκαν, ενώ το 19% πρότεινε ρομπότ που θα παρέχουν τροφή. Επιπλέον 14% των παιδιών δήλωσε άγνοια επί του θέματος.

Αναφορικά με την υφιστάμενη χρήση τεχνολογιών ΤΝ στον τομέα της φροντίδας των ζώων, τα κολάρα με GPS συγκέντρωσαν το μεγαλύτερο ποσοστό (54,3%), η αναγνώριση ζώων

από φωτογραφίες 11,4% και τα ρομπότ καθαρισμού καταφυγίων επίσης 11,4%. Επιπλέον, το 22,9% των παιδιών επέλεξε όλες τις επιλογές.

Σχετικά με τη δυνατότητα της ΤΝ να εντοπίσει αν ένα ζώο βιώνει πόνο, πολλά παιδιά (54%) πιστεύουν ότι αυτό είναι εφικτό μέσω αισθητήρων. Το 33% απάντησε αρνητικά, θεωρώντας πως μόνο οι άνθρωποι κατέχουν αυτή την ικανότητα, ενώ ένα 13% υποστήριξε, πως αυτό είναι δυνατό μόνο εφόσον το ζώο μπορεί να μιλήσει.

Η ιδέα ύπαρξης ενός ρομπότ με ΤΝ για τη φροντίδα των αδέσποτων επιλέγεται από το 37,14% των παιδιών, τα οποία θεωρούν ότι κάτι τέτοιο θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμο. Αρκετά παιδιά (31,43%) δηλώνουν είτε ότι προτιμούν την ανθρώπινη παρέμβαση (31,43%) είτε ότι θα αποδέχονταν το ρομπότ, υπό την προϋπόθεση να μην υποκαθιστά ανθρώπους (31,43%).

Στην ερώτηση, ποια θεωρούν ως σημαντικότερη λειτουργία της ΤΝ για τα αδέσποτα, το 47,14% επέλεξε την προστασία από κινδύνους, όπως τα τροχαία. Η εύρεση στέγης κατέλαβε τη δεύτερη θέση με 31,43%, ενώ η ιατρική παρακολούθηση (έλεγχος ασθενειών) συγκέντρωσε το 21,43%.

Σε υποθετικό σενάριο όπου η ΤΝ προκάλεσε αθέλητα βλάβη σε ένα ζώο, το 50% των παιδιών απέδωσε την ευθύνη στους ανθρώπους που την προγραμματίσαν, το 33% θεώρησε υπεύθυνη την ίδια την ΤΝ, ενώ το 17% το αντιμετώπισε ως ατύχημα χωρίς σαφή υπαιτιότητα.

Όσον αφορά στις λειτουργίες ενός ρομπότ που προορίζεται για αδέσποτα, το 50% των μαθητών/τριών δήλωσε ότι θα έπρεπε να επικεντρώνεται στην αναζήτηση κηδεμόνων, το 26% στην παροχή εμβολιασμών και το 24% στην αυτόματη παροχή τροφής.

Τα συναισθήματα που προκαλεί η συμβολή της τεχνολογίας στην προστασία των ζώων διαφοροποιούνται. Το 44% των παιδιών αισθάνεται χαρά, το 40% εκφράζει ανησυχία λόγω της πιθανής αντικατάστασης των ανθρώπων, ενώ τα υπόλοιπα παιδιά (16%) δηλώνουν ουδέτερη στάση.

Ός προς τους τρόπους με τους οποίους η ΤΝ θα μπορούσε να συμβάλλει στον εντοπισμό ζώων που έχουν χαθεί ή στον εντοπισμό των κηδεμόνων τους, το 39% επέλεξε τη χρήση έξυπνων κολάρων με ειδοποιήσεις, το 20% επέλεξε αυτόματες αναρτήσεις σε κοινωνικά δίκτυα, το 19% την αναγνώριση μέσω φωτογραφιών, ενώ το 22% θεώρησε χρήσιμους όλους τους παραπάνω τρόπους.

Σε ερώτηση σχετικά με τα πιο χρήσιμα εργαλεία ΤΝ για τα καταφύγια ζώων, το αυτόματο σύστημα ταΐσματος και το σύστημα αντιστοίχισης ζώων με πιθανούς κηδεμόνες έλαβαν έκαστο το ίδιο ποσοστό (28,57%). Το 24,29% επέλεξε τα ρομπότ καθαρισμού, ενώ το 18,57% θεώρησε σημαντικό ένα πρόγραμμα ανίχνευσης ασθενειών.

Στο ηθικό δίλημμα όπου η ΤΝ πρέπει να επιλέξει μεταξύ διάσωσης ενός αδέσποτου ή ενός κατοικίδιου ζώου, το 56% των μαθητών/τριών θεώρησε ότι προτεραιότητα πρέπει να δοθεί στο αδέσποτο λόγω αυξημένης ανάγκης. Το 31% υποστήριξε πως η ΤΝ θα πρέπει να ζητήσει τη συνδρομή ανθρώπου και το 13% ότι πρέπει να σωθεί το κατοικίδιο, δεδομένου ότι έχει ήδη κηδεμόνα.

Ός προς την ικανότητα της ΤΝ να αναγνωρίζει τα συναισθήματα των ζώων, το 50% εκτιμά πως αυτό είναι εφικτό μόνο για βασικά συναισθήματα όπως ο φόβος ή η πείνα. Το 30% πιστεύει ότι είναι δυνατή η πλήρης κατανόηση μέσω αισθητήρων, ενώ το 20% εκφράζει πλήρη αμφισβήτηση, θεωρώντας πως τα συναισθήματα είναι αποκλειστικά ανθρώπινο χαρακτηριστικό.

Σε ερώτηση για το τι θα έκανε ένα ρομπότ που θα δημιουργούσαν τα ίδια τα παιδιά, το 59% απάντησε ότι θα αναζητούσε κηδεμόνες, το 27% θα παρείχε τροφή και νερό, ενώ το 14% θα κατασκεύαζε καταλύματα.

Όσον αφορά το μεγαλύτερο πρόβλημα που η ΤΝ θα μπορούσε να επιλύσει για τα αδέσποτα, το 47,14% των παιδιών αναφέρθηκε στο ζήτημα της πείνας και της δίψας τους, το 31,43% στα ζώα που χάνονται στους δρόμους και το 21,43% στην έλλειψη στέγης.

Τέλος, σε ερώτηση που αφορά στην πιθανή εμπιστοσύνη προς την ΤΝ για τη φροντίδα ενός αδέσποτου, το 49% απάντησε αρνητικά, προτιμώντας την ανθρώπινη φροντίδα. Το 27% εξέφρασε θετική στάση υπό την προϋπόθεση αυστηρού ελέγχου της τεχνολογίας, ενώ το 24% θα την εμπιστευόταν μόνο για την εκτέλεση απλών καθηκόντων, όπως η σίτιση.

Συζήτηση

Τα ευρήματα της μελέτης δείχνουν ότι τα παιδιά αντιλαμβάνονται την ΤΝ ως εργαλείο με άμεση πρακτική εφαρμογή στη φροντίδα και ευημερία των αδέσποτων ζώων (Xavier et al., 2023). Η χρήση εφαρμογών για υιοθεσία αναδεικνύεται ως η προτιμώμενη λειτουργία της ΤΝ, στοιχείο που φανερώνει ότι τα παιδιά κατανοούν τη σημασία της εύρεσης κηδεμόνων ως μόνιμη λύση για τη διαχείριση των αδέσποτων (Meli, 2022). Παράλληλα, η αναφορά σε τεχνολογίες όπως κάμερες αναγνώρισης ή ρομπότ σίτισης υποδεικνύει μία λειτουργική προσέγγιση, με έμφαση στις ανάγκες επιβίωσης των ζώων. Η σίτιση, ως πράξη συμπόνιας (Amtmindia, n.d.), συνιστά το πρώτο βήμα για την οικοδόμηση σχέσης εμπιστοσύνης και παροχής φροντίδας (Barkindia, n.d.).

Ελάχιστα παιδιά δεν έχουν σαφή άποψη για τον τρόπο με τον οποίο η ΤΝ θα μπορούσε να συνδράμει στην υποστήριξη των αδέσποτων. Το εύρημα αυτό εναρμονίζεται με τα αποτελέσματα της μελέτης των Ouz et al. (2024), η οποία διαπιστώνει ότι μαθητές/τριες της Δ' Δημοτικού όχι μόνο έχουν βασικές γνώσεις για την ΤΝ, αλλά εκφράζουν και ηθικούς προβληματισμούς. Αντιθέτως, τα ευρήματα της έρευνας των Kasinidou et al. (2024) αποκλίνουν, καθώς δείχνουν ότι η πλειονότητα των μαθητών/τριών των τριών τελευταίων τάξεων του Δημοτικού αγνοεί πλήρως την έννοια της ΤΝ.

Τα περισσότερα παιδιά προτιμούν τα έξυπνα κολάρα για τον εντοπισμό ζώων που έχουν χαθεί, αναγνωρίζοντας την ΤΝ όταν ενσωματώνεται σε απτές, λειτουργικές συσκευές. Αντίθετα, εφαρμογές όπως τα κοινωνικά δίκτυα ή οι φωτογραφίες (Maddie's Fund, 2024), αν και οικείες (Nurjanah et al., 2024), δεν ταυτίζονται εύκολα στο μυαλό τους με την ΤΝ, είτε λόγω άγνοιας του αλγοριθμικού τους χαρακτήρα είτε επειδή δεν τις θεωρούν εξίσου προηγμένες.

Η αναφορά των παιδιών στην ικανότητα της ΤΝ να ανιχνεύει πόνο, συχνά μέσω αισθητήρων, υποδηλώνει τεχνολογικό οπτιμισμό, ο οποίος, κατά τον Danaheer (2022), βασίζεται στην πεποίθηση ότι η τεχνολογία μπορεί να προσανατολιστεί προς το κοινό καλό μέσω κατάλληλων θεσμών και ορθολογικής δράσης. Παράλληλα, διατυπώθηκε η άποψη ότι η ανθρώπινη φροντίδα είναι αναντικατάστατη, σε συμφωνία με τους De Cremer και Kasparon (2021), που επισημαίνουν τη μοναδικότητα της ανθρώπινης συναισθηματικής ικανότητας. Οι αντιλήψεις των παιδιών φανερώνουν επίγνωση των δυνατοτήτων αλλά και των ορίων της ΤΝ, αντανakλώντας προβληματισμούς για την τεχνολογική εξάρτηση και τις επιπτώσεις της στην ανθρώπινη κρίση (Strielkowski et al., 2025).

Η ανάδειξη της προστασίας των ζώων ως βασικής λειτουργίας της ΤΝ από τους/τις μαθητές/τριες υποδηλώνει αυξημένη ενσυναίσθηση και ευαισθητοποίηση απέναντι στην ευαλωτότητα των αδέσποτων, γεγονός που έρχεται σε αντίθεση με τα ευρήματα των Ioannidou et al. (2022), σύμφωνα με τα οποία οι περισσότεροι/ες μαθητές/τριες θεωρούν ότι τα αδέσποτα μπορούν να επιβιώσουν αυτόνομα στον δρόμο.

Η ηθική διάσταση της ΤΝ απασχολεί έντονα τους/τις μαθητές/τριες, όπως φαίνεται από τις αντιδράσεις τους σε υποθετικά σενάρια. Η ευθύνη για ακούσια βλάβη αποδίδεται κυρίως στους ανθρώπους που την έχουν προγραμματίσει, υποδηλώνοντας κατανόηση της

ανθρώπινης λογοδοσίας. Η αντίληψη αυτή συνδέεται με τη δυσκολία απόδοσης ευθύνης στην ΤΝ, ιδίως όταν της αποδίδονται ανθρωπομορφικά χαρακτηριστικά, περιπλέκοντας τη νομική και ηθική θεμελίωση της ευθύνης (Γούναρης & Κωστελέτος, 2024). Υπό αυτό το πρίσμα, τα παιδιά αναγνωρίζουν τα όρια της ΤΝ ως ηθικού φορέα, κατανοώντας την απουσία ενσυναίσθησης και ηθικής συγκρότησης (Stahl, 2021).

Ακόμη, όταν τίθεται ένα ηθικό δίλημμα διάσωσης μεταξύ ενός αδέσποτου και ενός κατοικίδιου, τα παιδιά δείχνουν ευαισθησία απέναντι στην κατάσταση ανάγκης. Πολλά επιλέγουν τη διάσωση των αδέσποτων, λόγω της έλλειψης προστασίας, αναδεικνύοντας την ενσυναίσθηση ως καθοριστικό παράγοντα στη διαχείριση του φαινομένου (Xu et al., 2024). Άλλα επιλέγουν να παρέμβει ο άνθρωπος, δείχνοντας ότι προτιμούν τη συλλογική και υπεύθυνη απόφαση παρά την αυτόνομη ενέργεια της ΤΝ, καθώς, όπως αναφέρεται στη βιβλιογραφία, η χρήση της ΤΝ για αποφάσεις υψηλού ρίσκου ενδέχεται να δημιουργήσει ένα κενό ευθύνης, όπου κανείς/καμία δεν αναλαμβάνει την ηθική ευθύνη για τα αποτελέσματα (Taylor, 2024).

Όσον αφορά την ικανότητα της ΤΝ να κατανοεί συναισθήματα των ζώων, οι απαντήσεις ποικίλλουν. Οι περισσότεροι/ες διατηρούν μια επιφυλακτικότητα, θεωρώντας ότι τα συναισθήματα παραμένουν ανθρώπινο προνόμιο, ενώ οι υπόλοιποι/ες αποδέχονται μια βασική αναγνώριση, κυρίως φόβου ή πείνας. Αυτό δείχνει μια αίσθηση ορίων της τεχνολογίας, ακόμη και όταν αναγνωρίζονται οι δυνατότητές της. Σε αντίθεση, οι Andries και Robertson (2023) παρατήρησαν ότι πολλά παιδιά υπερεκτίμησαν τις δυνατότητες των προσωπικών βοηθών όπως η Siri ή η Alexa, αγνοώντας τις περιορισμένες συναισθηματικές δυνατότητές τους.

Η ιδέα των ρομπότ φροντίδας προσεγγίζεται από τα παιδιά με ενδιαφέρον, κυρίως, όταν αυτά λειτουργούν υποστηρικτικά. Πολλά παιδιά εκφράζουν προτίμηση για την ανθρώπινη παρουσία, ενίοτε, θέτοντας και όρους για την αποδοχή της τεχνολογίας. Αυτό φανερώνει εγγενή επιφυλακτικότητα απέναντι σε υπεραπλουστευμένες αντιλήψεις για τη χρήση των ρομπότ. Όπως σημειώνουν και οι van Straten et al. (2023), τα παιδιά συχνά προσδίδουν στους ρομποτικούς βοηθούς ανθρώπινα χαρακτηριστικά, λόγω φαντασίας, σε αντίθεση με τους ενήλικες.

Η εμπιστοσύνη προς την ΤΝ αποτυπώνεται περιορισμένη. Παρότι κάποια παιδιά είναι πρόθυμα να της αναθέσουν πρακτικά καθήκοντα, η πλειοψηφία τονίζει την υπεροχή της ανθρώπινης φροντίδας. Η ανάγκη για συναισθηματική σύνδεση και ανάληψη ευθύνης φαίνεται να υπερισχύει, ακόμη και στο πλαίσιο της παιδικής φαντασίας, η οποία, θεωρητικά, θα ήταν πιο δεκτική για τεχνολογικές λύσεις, όπως τα ρομπότ (de Jong et al., 2021). Τα παιδιά παρόλα αυτά συνδέουν τη φροντίδα ζώων με ανθρώπινη συμπόνια και στοργή (Groenewoud et al., 2023), χαρακτηριστικά εκτός δυνατοτήτων της ΤΝ. Φαίνεται, ότι αντιλαμβάνονται την ΤΝ ως εργαλείο ενίσχυσης και όχι αποξένωσης, όπως προτρέπουν και οι Dibakar και Debnath (2024).

Επίσης, στο ερώτημα για τα συναισθήματά τους για την τεχνολογία, οι μαθητές/τριες εκδηλώνουν διττή στάση προς τη ΤΝ η οποία, αναγνωρίζεται και από άλλες μελέτες (Heeg & Anraamidou, 2024· Walan, 2024), που τονίζουν τη συναισθηματική πολυπλοκότητα στις παιδικές αντιλήψεις.

Οι μαθητές/τριες πρότειναν λύσεις όπως η αυτόματη σίτιση και η σύνδεση με κηδεμόνες, εστιάζοντας στις άμεσες και μακροπρόθεσμες ανάγκες των ζώων. Η επιλογή αυτή συνάδει με τον ρόλο των καταφυγίων (ASPCA, n.d.) και δείχνει αναπτυγμένη κοινωνική ευαισθησία.

Ένα ενδιαφέρον εύρημα της μελέτης είναι η φαινομενική αντίφαση στην προτεραιότητα που δίνουν τα παιδιά, άλλοτε στη σίτιση και άλλοτε στην υιοθεσία, γεγονός που πιθανόν αντανάκλα τη διαφοροποίηση του προσανατολισμού των ερωτήσεων. Ορισμένες εστιάζουν

στην άμεση αντιμετώπιση ενός προβλήματος, ενώ άλλες ενθαρρύνουν τον μελλοντικό σχεδιασμό. Η εναλλαγή αυτή αναδεικνύει την ικανότητα των παιδιών να προσαρμόζουν τη σκέψη τους ανάλογα με το πλαίσιο, επιλέγοντας κάθε φορά τη λύση που θεωρούν πιο κατάλληλη είτε για την κάλυψη βασικών αναγκών είτε για τη διασφάλιση σταθερής φροντίδας. Τα ευρήματα συνάδουν με προηγούμενες έρευνες που δείχνουν ότι τα παιδιά αυτής της ηλικίας είναι σε θέση να συνδέουν παρόν και μέλλον, διατυπώνοντας προτάσεις με προοπτική (Horner et al., 2023).

Συμπεράσματα

Η μελέτη ανέδειξε την ικανότητα των παιδιών να προσεγγίζουν με κριτικό και ηθικό στοχασμό ζητήματα που αφορούν τη χρήση της ΤΝ στη φροντίδα των αδέσποτων ζώων. Παρά το νεαρό της ηλικίας τους, οι μαθητές/τριες επέδειξαν ενσυναίσθηση, ευαισθησία και διάθεση για ουσιαστικό προβληματισμό. Αντιλαμβάνονται την ΤΝ ως εργαλείο υποστήριξης και όχι ως αντικαταστάτη της ανθρώπινης παρουσίας, δίνοντας έμφαση στην αξία της ανθρώπινης επαφής και της συναισθηματικής σύνδεσης. Η αντίληψή τους είναι ισορροπημένη, αποφεύγοντας τόσο τον τεχνολογικό σκεπτικισμό όσο και την άκριτη αποδοχή της τεχνολογίας. Το ενδιαφέρον τους επικεντρώνεται σε έναν ανθρωποκεντρικό και κοινωνικά ευαίσθητο τρόπο ενσωμάτωσης της ΤΝ, υπογραμμίζοντας την ανάγκη διατήρησης των ηθικών αξιών.

Η έρευνα αναδεικνύει τις αντιλήψεις των παιδιών για την τεχνητή νοημοσύνη στο πλαίσιο της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη, με επίκεντρο τη φροντίδα των αδέσποτων ζώων. Η αξία της έγκειται στη σύνδεση της τεχνολογικής σκέψης με την ενσυναίσθηση και την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση. Τα ευρήματα συνεισφέρουν στην κατανόηση των αντιλήψεων των παιδιών και αποτελούν βάση για τον σχεδιασμό εκπαιδευτικών παρεμβάσεων. Για μελλοντικές μελέτες, προτείνεται η αξιοποίηση ποιοτικών μεθόδων, προκειμένου να διερευνηθούν σε βάθος οι συναισθηματικές και γνωστικές διαστάσεις των παιδικών απόψεων.

Αναφορές

- Abdulkarim, A., Goriman Khan, M. A. K. B., & Aklilu, E. (2021). Stray animal population control: Methods, public health concern, ethics, and animal welfare issues. *World's Veterinary Journal*, 11(3), 319-326. <https://doi.org/10.54203/scil.2021.wvj44>
- Amtmindia (n.d.). Feeding strays. A guide for responsible care. <https://amtmindia.org/feeding-strays-a-guide-for-responsible-care>
- Andries, V., & Robertson, J. (2023). "Alexa doesn't have that many feelings": Children's understanding of AI through interactions with smart speakers in their homes. arXiv preprint. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.05597>
- Anneline, A., & Boström, O. G. (2024). Interdisciplinary perspectives on sustainability in higher education: a sustainability competence support model. *Frontiers in Sustainability*, 5. <https://doi.org/10.3389/frsus.2024.1416498>
- Aravindh, K., & Singh, B. (2025). Applications of Artificial Intelligence in education. In E. Cela, N. Vajjhala, & M. Fonkam (Eds.), *Next-generation AI methodologies in education* (pp.21-40). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-7220-3.ch002>
- ASPCA (n.d.). Position statement on responsibilities of animal shelters. ASPCA. <https://www.aspcanet.org/about-us/aspcanet-policy-and-position-statements/position-statement-responsibilities-animal-shelters>
- Ayinla, B. S., Amoo, O. O., Atadoga, A., Abrahams, T. O., Osasona, F., & Farayola, O. A. (2024). Ethical AI in practice: Balancing technological advancements with human values. *International Journal of Science and Research Archive*, 11(01), 1311-1326. <https://doi.org/10.30574/ijrsra.2024.11.1.0218>

- Barkindia. (n.d.). *Stray animal feeding*. <https://barkindia.org/stray-animal-feeding/>
- Baskara, F. R. (2024). Generative AI as an enabler of sustainable education: Theoretical perspectives and future directions. *British Journal of Teacher Education and Pedagogy*, 3(3), 122-134. <https://doi.org/10.32996/bjtep.2024.3.3.9>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8th edition). Routledge.
- Crome, C., Graf-Drasch, V., Oberländer, A. M., & Seidel, S. (2024). Integrating digital and sustainability transformation through artificial intelligence: A framework for AI-enabled twin transformation. In: T., Lynn, P., Rosati, D., Kreps & K., Conboy (Eds). *Digital sustainability. Palgrave studies in digital business & enabling technologies*. Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-031-61749-2_3
- Da Cremer, D., & Kasparov, G. (2021). *AI should augment human intelligence, Not replace it*. <https://hbr.org/2021/03/ai-should-augment-human-intelligence-not-replace-it>
- Danaher, J. (2022). Techno-optimism: An analysis, an evaluation and a modest defence. *Philosophy & Technologie*, 35. <https://doi.org/10.1007/s13347-022-00550-2>
- de Jong, C., Peter, J., Kühne, R., & Barco, A. (2021). Children's intention to adopt social robots: A model of its distal and proximal predictors. *International Journal of Social Robotics*, 14, 875-891. <https://doi.org/10.1007/s12369-021-00835-0>
- Dibakar, M., & Debnath, R. (2024). Embracing humanism in the Digital Age: Calling for moral participation. *Journal of Social Science and Humanities*, 6(11), 6-7. [https://doi.org/10.53469/jssh.2024.6\(11\).02](https://doi.org/10.53469/jssh.2024.6(11).02)
- Dörnyei, Z., & Taguchi, T. (2010). *Questionnaires in second language research: Construction, administration, and processing* (2nd edition.). Routledge.
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1-4. <https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11>
- European Commission. (2022). *The Commission publishes guidelines to help teachers address misconceptions about Artificial Intelligence and promote its ethical use*. European Commission. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_6338
- Fu, Y., Weng, Z., & Wang, J. (2024). Examining AI use in educational contexts: A scoping meta-review and bibliometric analysis. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. <https://doi.org/10.1007/s40593-024-00442-w>
- Groenewoud, D., Enders-Slegers, M.-J., Leontjevas, R., van Dijke, A., de Winkel, T., & Hediger, K. (2023). Children's bond with companion animals and associations with psychosocial health: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1120000>
- Guamanga, M. H., Saiz, C., Rivas, S. F., & Bueno, P. M. (2025). Critical thinking and metacognition: Pathways to empathy and psychological well-being. *Journal of Intelligence*, 13(3), 34. <https://doi.org/10.3390/jintelligence13030034>
- Han, P. (2025). Review of identification technologies for stray animal governance. *Proceedings of the Fifth International Conference on Signal Processing and Computer Science (SPCS 2024)* (13442, pp., 11-20). SPIE. <https://doi.org/10.1117/12.3053130>
- Heeg, D. M., & Avraamidou, L. (2024). Young children's understanding of AI. *Education and Information Technologies*, 30, 10207-10230. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13169-x>
- Horner, K., Coundouris, S. P., Terrett, G., Rendell, P.G., & Henry, J. D. (2023). Self-initiating and applying episodic foresight in middle childhood. *Journal of Experimental Child Psychology*, 233, 105696. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2023.105696>
- Jha, N., Chaurasia, A., Chauhan, P., & Rajput, V. (2024). Using machine learning and AI to find homes for the voiceless. *Proceedings of the 2nd International Conference on Disruptive Technologies (ICDT)* (pp. 831-836). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICDT61202.2024.10489819>
- Ioannidou, G., Papavasileiou, V., & Pomenidis, D. (2022). Primary school students' perspective of stray animal issues and their integration into education. *Ijasos- International E-Journal of Advances in Social Sciences*, 8(22), 63-69. <https://doi.org/10.18769/ijasos.1068776>
- Lefèvre, R. A., Sypherd, C. C., & Briefer, É. F. (2025). Machine learning algorithms can predict emotional valence across ungulate vocalizations. *IScience*, 28(2). <https://doi.org/10.1016/j.isci.2025.111834>

- Kasinidou, M., Kleanthous, S., & Otterbacher, J. (2024). AI is a robot that knows many things: Cypriot children's perception of AI. *Proceedings of the 23rd Annual ACM Interaction Design and Children Conference* (pp. 897-91). ACM. <https://doi.org/10.1145/3628516.3659414>
- Kumar, D., & Jakhar, S. D. (2022). Artificial Intelligence in animal surveillance and conservation. In S. Balamurugan, S. Pathak, A. Jain, S. Gupta, S. Sharma & S. Duggal (Eds.), *Impact of Artificial Intelligence on organizational transformation*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119710301.ch5>
- Maddie's Fund (2024). How animal well-being organizations are using Artificial Intelligence to help pets and people. Maddie's Fund. <https://chewonthis.maddiesfund.org/2024/06/how-animal-well-being-organizations-are-using-artificial-intelligence-to-help-pets-and-people/>
- Malfacini, K. (2025). The impacts of companion AI on human relationships: risks, benefits, and design considerations. *AI & Society*, 2025. <https://doi.org/10.1007/s00146-025-02318-6>
- Maphala, C. M., & Ajani, A. O. (2025). Leveraging Artificial Intelligence as a learning tool in higher education. *Interdisciplinary Journal of Education Research*, 7(1), 1-16. <https://doi.org/10.38140/ijer-2025.vol7.1.01>
- Meli, S. (2022). *International best practice: Possible solutions of the stray animal problem* [Master's thesis]. University of Veterinary Medicine Budapest. <http://hdl.handle.net/10832/3552>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, K. W. S., & Qiao, M. S. (2021). AI literacy: Definition, teaching, evaluation and ethical issues. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 58(1), 504-509. <https://doi.org/10.1002/pra2.487>
- Nurjanah, N., Abdulkarim, A., Komalasari, K., Bestari, P., & Suwandi, A. M. (2024). Critical literacy of young citizens in the digital era. *Jurnal Civics* 21(2). <https://doi.org/10.21831/jc.v21i2.70232>
- Oruç, T., Korkmaz, Ö., & Kurt, M. (2024). Primary school students' views on Artificial Intelligence. *International Journal of Technology in Education and Science*, 8(4), 583-601. <https://doi.org/10.46328/ijtes.577>
- Owoc, M. L., Sawicka, A., Weichbroth, P. (2021). Artificial Intelligence technologies in education: Benefits, challenges and strategies of implementation. In M. L., Owoc & M., Pondel (Eds.), *Artificial Intelligence for knowledge management. AI4KM 2019. IFIP Advances in Information and Communication Technology* (vol. 599). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-85001-2_4
- Pandya, T. K., & Mishra, R. A. (2024). The role of Artificial Intelligence in education 5.0: Opportunities & challenges. *African Journal of Biomedical Research*, 27(4S). <https://doi.org/10.53555/AJBR.v27i4S.6726>
- Patel, K. (2024). Ethical reflections on data-centric AI: Balancing benefits and risks. *International Journal of Artificial Intelligence Research and Development*, 2(1), 1-17. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4993089>
- Pedroza, A. P., & Fontgalland, I. L. (2024). Street animals and One Health: Opportunities as a response to Cosean solutions. *Revista Interdisciplinar e do Meio Ambiente*, 6(1), e244. <https://doi.org/10.52664/rima.v6.n1.2024.e244>
- Poimenidis, D., & Papavasileiou, V. (2021). Investigation of energy literacy, practices of saving and rational use of electricity in students of fifth grade of primary schools. *International E-Journal of Advances in Education*, 7(20), 81-89. <https://doi.org/10.18768/ijaedu.961211>
- Santhoshkumar, S. (2024). Integrating technology and policy for sustainable stray dog management: A comprehensive analysis of ecological roles, health risks, and the impact of the animal birth control rules 2023. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 15(5), 82-86.
- Stahl, C. B. (2021). *Artificial intelligence for a better future: an ecosystem perspective on the ethics of AI and emerging digital technologies*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-69978-9>
- Strielkowski, W., Grebennikova, V., Lisovskiy, A., Rakhimova, G., & Vasileva, T. (2025). AI-driven adaptive learning for sustainable educational transformation. *Sustainable Development*, 33(2), 1921-1947. <https://doi.org/10.1002/sd.3221>
- Taylor, I. (2024). Collective responsibility and Artificial Intelligence. *Philosophy & Technology* 37. <https://doi.org/10.1007/s13347-024-00718-y>
- Treve, M. (2024). Integrating Artificial Intelligence in education: Impacts on student learning and innovation. *International Journal of Vocational Education and Training Research*, 10(2), 61-69. <https://doi.org/10.11648/j.ijvetr.20241002.14>
- University of San Diego (n.d.). *39 Examples of Artificial Intelligence in education*. University of San Diego. <https://onlinedegrees.sandiego.edu/artificial-intelligence-education/>

- van Straten, C., Peter, J., & Kühne, R. (2023). Transparent robots: How children perceive and relate to a social robot that acknowledges its lack of human psychological capacities and machine status. *International Journal of Human - Computer Studies*, 177. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2023.103063>
- van Veen, S., & Linssen, R. (2021). *What drives active citizens? Testing our assumptions through a comparative analysis of citizen data from seven countries*. <https://policy-practice.oxfam.org/resources/what-drives-active-citizens-testing-our-assumptions-through-a-comparative-analy-621294/>
- Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I., Balaam, M., Dignum, V., Domisch, S., Felländer, A., Langhans, S. D., Tegmark, M., & Fuso Nerini, F. (2019). The role of Artificial Intelligence in achieving the sustainable development goals. *Nature Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1038/S41467-019-14108-Y>
- Vousinas, G., & Meleouni, C. (2024). The application of Artificial Intelligence in the field of education: Challenges and opportunities. *Journal of Politics and Ethics in New Technologies and AI*, 3(1), 233. <https://doi.org/10.12681/jpentai.38477>
- Walan, S. (2025). Primary school students' perceptions of Artificial Intelligence - for good or bad. *International Journal of Technology and Design Education* 35, 25-40. <https://doi.org/10.1007/s10798-024-09898-2>
- Wu, H. H., Wei, H. N., & Wang, H. C. (2024). Stray dogs tracking based on drone and AI. *Proceedings of the International Conference on Consumer Electronics - Taiwan* (pp. 205-206). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICCE-Taiwan62264.2024.10674589>
- Xavier, P. S., Joshy, J., Thayil, M. R., Nandalal, M., & Xavier, R. (2023). A web application for enhancing stray dog welfare: Identification and virus detection. *Proceedings of the 9th International Conference on Smart Computing and Communications* (pp. 419-423). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICSCC59169.2023.10335055>
- Xu, Y., Ding, D., Chen, Y., Li, Z., & Xu, X. (2024). iStrayPaws: Immersing in a stray animal's world through first-person VR to bridge human-animal empathy. In B. Weyers, D. Zielasko, R. Lindeman, S. Serafin, E. Langbehn, V. Interrante, G. Bruder, J. E. Swan, C. Borst, C. Wienrich, & R. Fribourg (Eds.), *Proceedings of the 30th ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology* (pp. 1-11). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3641825.3687729>
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). Sage Publications.
- Γούναρης, Α., & Κωστελέτος, Γ. (2024). Γράφοντας τον αλγόριθμο του Καλού: Η Τεχνητή Νοημοσύνη ως μηχανή απόδοσης δικαιοσύνης. *Ηθική. Περιοδικό φιλοσοφίας*, 19. <https://doi.org/10.12681/ethiki.39654>