

Σχεδιασμός παιχνιδιού για Περιβαλλοντική Εκπαίδευση με το ChatGPT

Ηλίας Φλάμπουρας Νιέτος, Αικατερίνη Καμπάση
hflabouras@yahoo.gr, kkabassi@ionio.gr
Τμήμα Περιβάλλοντος, Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Περίληψη

Η τεχνητή νοημοσύνη (ΤΝ) και τα συστήματα συνομιλίας όπως το ChatGPT έχουν αρχίσει να παίζουν καθοριστικό ρόλο στην εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση για τα περιβαλλοντικά ζητήματα. Αυτή η εργασία επιχειρεί να εξετάσει πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ΤΝ και το ChatGPT για την περιβαλλοντική εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση μαθητών/τριών μέσα από το καινοτόμο εκπαιδευτικό παιχνίδι "EcoQuest: Guardians of the Planet". Το συγκεκριμένο παιχνίδι ξεχωρίζει ως χαρακτηριστικό παράδειγμα του τρόπου με τον οποίο η ΤΝ, με τη μορφή εικονικών βοηθών όπως το ChatGPT, μπορεί να εμπλουτίσει το μαθησιακό ταξίδι και να ενδυναμώσει τους μαθητές να γίνουν ενημερωμένοι και ενεργοί περιβαλλοντικοί διαχειριστές. Συμπερασματικά τα εκπαιδευτικά παιχνίδια με ΤΝ έχουν τη δυνατότητα να φέρουν επανάσταση στις μαθησιακές εμπειρίες, καθιστώντας τις πιο ελκυστικές, εξατομικευμένες και αποτελεσματικές. Παιχνίδια όπως το παραπάνω προσφέρουν καθηλωτικά και διαδραστικά περιβάλλοντα όπου οι παίκτες μπορούν να εξερευνήσουν περιβαλλοντικές έννοιες, να επιλύσουν προκλήσεις και να αναπτύξουν δεξιότητες κριτικής σκέψης.

Λέξεις κλειδιά: Τεχνητή νοημοσύνη, Περιβαλλοντική εκπαίδευση, Εκπαιδευτικό παιχνίδι, ChatGPT

Εισαγωγή

Η ενσωμάτωση της ΤΝ σε εκπαιδευτικά παιχνίδια έχει εγκαινιάσει μια νέα εποχή διαδραστικών και εξατομικευμένων μαθησιακών εμπειριών, ιδιαίτερα στον τομέα της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια με ΤΝ προσφέρουν μια δυναμική πλατφόρμα για τους μαθητές να ασχοληθούν με σύνθετες περιβαλλοντικές έννοιες, να εξερευνήσουν τις πραγματικές προκλήσεις και να αναπτύξουν δεξιότητες κριτικής σκέψης σε ένα καθηλωτικό και διαδραστικό περιβάλλον (Σαμαρά, 2021). Μεταξύ αυτών των καινοτόμων εκπαιδευτικών παιχνιδιών, το "EcoQuest: Guardians of the Planet" ξεχωρίζει ως χαρακτηριστικό παράδειγμα του τρόπου με τον οποίο η τεχνητή νοημοσύνη, με τη μορφή εικονικών βοηθών όπως το ChatGPT, μπορεί να εμπλουτίσει το μαθησιακό ταξίδι και να ενδυναμώσει τους μαθητές να γίνουν ενημερωμένοι και ενεργοί περιβαλλοντικοί διαχειριστές. Το "EcoQuest: Guardians of the Planet" μεταφέρει τους παίκτες σε έναν μαγευτικό κόσμο όπου αναλαμβάνουν το ρόλο νεαρών περιβαλλοντικών φρουρών στους οποίους έχει ανατεθεί η προστασία του πλανήτη από διάφορες απειλές (Sunarya, 2022). Η ΤΝ και τα συστήματα συνομιλίας όπως το ChatGPT προσφέρουν πρωτοποριακές ευκαιρίες για τον μετασχηματισμό της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, ιδίως για τους μαθητές του δημοτικού σχολείου. Αυτές οι τεχνολογίες δίνουν τη δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς να δημιουργούν δυναμικές και συναρπαστικές μαθησιακές εμπειρίες προσαρμοσμένες στις ατομικές ανάγκες και τα μαθησιακά στυλ των μικρών μαθητών.

Η εξατομικευμένη μάθηση καθίσταται εφικτή με την ικανότητα της ΤΝ να αναλύει τα μαθησιακά πρότυπα και τις προτιμήσεις των μαθητών. Με την κατανόηση των μοναδικών δυνατών και αδύνατων σημείων κάθε μαθητή, οι αλγόριθμοι ΤΝ μπορούν να παρέχουν εξατομικευμένα μαθήματα, κοιζ και δραστηριότητες που ανταποκρίνονται στα

ενδιαφέροντα και τα επίπεδα κατανόησής τους. Τα προγράμματα που ενσωματώνουν τεχνητή νοημοσύνη μπορούν να εμπλακούν με τους μαθητές σε συνομιλίες σε πραγματικό χρόνο, προσφέροντας εξατομικευμένη ανατροφοδότηση και εξηγήσεις προσαρμοσμένες ακριβώς στις ατομικές τους ανάγκες (Ardoinet al., 2020). Τα διαδραστικά εργαλεία μάθησης που παρέχονται από συστήματα συνομιλίας με ΤΝ, όπως το ChatGPT, επιτρέπουν στους μαθητές να συμμετέχουν σε ενδιαφέρουσες συζητήσεις για περιβαλλοντικά θέματα ενεργώντας ως εικονικοί περιβαλλοντικοί οδηγοί. Αυτά τα chatbots προσομοιώνουν σενάρια πραγματικής ζωής, επιτρέποντας στους μαθητές να εξερευνήσουν διάφορα περιβαλλοντικά θέματα σε ένα ασφαλές και ελεγχόμενο περιβάλλον. Οι μαθητές μπορούν να υποβάλλουν ερωτήσεις σχετικά με την κλιματική αλλαγή, τη βιοποικιλότητα ή τις πρακτικές ανακύκλωσης, λαμβάνοντας ενημερωτικές απαντήσεις που εμβαθύνουν την κατανόησή τους (Landy, 2018).

Η παιχνιδοποίηση χρησιμεύει ως αποτελεσματική στρατηγική για την προώθηση της ενεργητικής μάθησης και της δέσμευσης των νεαρών μαθητών. Με τεχνολογίες ΤΝ, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να παιχνιδοποιήσουν την περιβαλλοντική εκπαίδευση ενσωματώνοντας στοιχεία παιχνιδιού, όπως πόντους, επίπεδα και ανταμοιβές, στις εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια που βασίζονται στην ΤΝ προκαλούν τους μαθητές να λύσουν περιβαλλοντικούς γρίφους, να ολοκληρώσουν αποστολές ή να συμμετάσχουν σε εικονικές πρωτοβουλίες φιλικές προς το περιβάλλον, ενώ το ChatGPT ενεργεί ως εικονικός δάσκαλος του παιχνιδιού, παρέχοντας καθοδήγηση και ανατροφοδότηση καθ' όλη τη διάρκεια (Seginer&Vermulst, 2002).

Η ανατροφοδότηση και η αξιολόγηση σε πραγματικό χρόνο που διευκολύνεται από αλγόριθμους ΤΝ επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να παρακολουθούν συνεχώς την πρόοδο των μαθητών. Το ChatGPT αξιολογεί τις απαντήσεις των μαθητών σε περιβαλλοντικές ερωτήσεις, αξιολογεί την κατανόηση των βασικών εννοιών και προσφέρει εποικοδομητική ανατροφοδότηση για να βελτιώσει τη μαθησιακή τους εμπειρία.

Οι πολυτροπικές μαθησιακές εμπειρίες καθίστανται δυνατές μέσω των τεχνολογιών ΤΝ, επιτρέποντας στους εκπαιδευτικούς να παρέχουν πλούσιο και καθηλωτικό μαθησιακό περιεχόμενο. Συνδυάζοντας κείμενο, εικόνες, βίντεο και ήχο, οι εκπαιδευτικές πλατφόρμες με τεχνολογία ΤΝ ανταποκρίνονται σε διαφορετικά μαθησιακά στυλ και ικανότητες, διασφαλίζοντας ότι οι περιβαλλοντικές έννοιες παρουσιάζονται σε διάφορες μορφές για να ενισχύσουν την κατανόηση και τη συγκράτηση. Το ChatGPT ενσωματώνει απρόσκοπτα στοιχεία πολυμέσων στις αλληλεπιδράσεις του με τους μαθητές, εμπλουτίζοντας τη μαθησιακή εμπειρία. Η 24ωρη πρόσβαση σε μαθησιακούς πόρους είναι ένα άλλο πλεονέκτημα που παρέχουν οι εκπαιδευτικές πλατφόρμες με ΤΝ (Jeronenet al., 2016). Ενσωματωμένο σε διαδικτυακές πλατφόρμες μάθησης ή εφαρμογές για κινητά, το ChatGPT επιτρέπει στους μαθητές να αλληλεπιδρούν με εικονικούς καθηγητές και να έχουν πρόσβαση σε εκπαιδευτικό περιεχόμενο ανά πάσα στιγμή και από οπουδήποτε.

Ενσωμάτωση της ΤΝ στο πλαίσιο εκπαιδευτικών παιχνιδιών για περιβαλλοντική εκπαίδευση

Η ΤΝ παρουσιάζει μια άνευ προηγουμένου ευκαιρία να φέρει επανάσταση στην περιβαλλοντική εκπαίδευση. Αξιοποιώντας τις τεχνολογίες ΤΝ, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν προσαρμοσμένες μαθησιακές εμπειρίες που ανταποκρίνονται στις μοναδικές ανάγκες και προκλήσεις της διδασκαλίας περιβαλλοντικών εννοιών. Μέσω της ΤΝ, οι δυνατότητες για καθηλωτική, διαδραστική και εξατομικευμένη εκπαίδευση σε αυτόν τον κρίσιμο τομέα γίνονται όλο και πιο απτές. Η ικανότητα της ΤΝ να εξατομικεύει τις

μαθησιακές εμπειρίες είναι ένα από τα πιο ελπιδοφόρα χαρακτηριστικά της στην περιβαλλοντική εκπαίδευση (Wakhidah & Erman, 2022).

Ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα της ενσωμάτωσης της ΤΝ στα εκπαιδευτικά παιχνίδια είναι η δυνατότητα παροχής εξατομικευμένων μαθησιακών εμπειριών. Οι αλγόριθμοι ΤΝ μπορούν να αναλύουν τις αλληλεπιδράσεις των μαθητών μέσα στο παιχνίδι, να αξιολογούν τα δυνατά σημεία, τις αδυναμίες και τις μαθησιακές τους προτιμήσεις και να προσαρμόζουν ανάλογα το παιχνίδι και το περιεχόμενο. Για παράδειγμα, τα εκπαιδευτικά παιχνίδια με ΤΝ μπορούν να προσαρμόζουν το επίπεδο δυσκολίας των προκλήσεων, να παρέχουν υποδείξεις ή πρόσθετες εξηγήσεις όταν χρειάζεται και να προσφέρουν εξατομικευμένη ανατροφοδότηση με βάση τις επιδόσεις των μαθητών. Αυτή η εξατομικευμένη προσέγγιση όχι μόνο ενισχύει την εμπλοκή, αλλά και προωθεί τη βαθύτερη μάθηση και τη διατήρηση των περιβαλλοντικών εννοιών (Demidovetal., 2020).

Εκτός από την ενίσχυση του παιχνιδιού, η ΤΝ μπορεί επίσης να διευκολύνει τις πληροφορίες και τις αναλύσεις που βασίζονται σε δεδομένα για τον σχεδιασμό παιχνιδιών και τις στρατηγικές διδασκαλίας. Συλλέγοντας και αναλύοντας δεδομένα παιχνιδιού, οι αλγόριθμοι ΤΝ μπορούν να εντοπίσουν μοτίβα, τάσεις και περιοχές για βελτίωση στην απόδοση και τη δέσμευση των μαθητών. Οι προγραμματιστές παιχνιδιών και οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτές τις γνώσεις για να βελτιώσουν τους μηχανισμούς του παιχνιδιού, να προσαρμόσουν το επίπεδο δυσκολίας ή να σχεδιάσουν στοχευμένες παρεμβάσεις για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων ή προκλήσεων. Αυτή η προσέγγιση του σχεδιασμού παιχνιδιών με βάση τα δεδομένα επιτρέπει τη συνεχή βελτιστοποίηση και βελτίωση, διασφαλίζοντας ότι το εκπαιδευτικό παιχνίδι παραμένει αποτελεσματικό και με αντίκτυπο με την πάροδο του χρόνου. (Demidovetal., 2019).

Ένα άλλο βασικό πλεονέκτημα της ενσωμάτωσης της ΤΝ στα εκπαιδευτικά παιχνίδια είναι η δυνατότητα προσαρμοστικών μηχανισμών αξιολόγησης και ανατροφοδότησης. Οι αλγόριθμοι ΤΝ μπορούν να αξιολογούν συνεχώς τις επιδόσεις των παικτών, να παρακολουθούν την πρόδοό τους και να παρέχουν εξατομικευμένη ανατροφοδότηση και συστάσεις για την υποστήριξη της μαθησιακής τους πορείας. Για παράδειγμα, τα συστήματα αξιολόγησης με ΤΝ μπορούν να εντοπίζουν τις περιοχές δύναμης και αδυναμίας στην κατανόηση των περιβαλλοντικών εννοιών από τους παίκτες, να προσφέρουν στοχευμένες παρεμβάσεις ή πρόσθετους πόρους για την αντιμετώπιση των μαθησιακών κενών και να προσαρμόζουν το περιεχόμενο και τις προκλήσεις του παιχνιδιού ώστε να διασφαλίζουν τα βέλτιστα μαθησιακά αποτελέσματα. Αυτός ο βρόχος προσαρμοστικής αξιολόγησης και ανατροφοδότησης προωθεί την εκμάθηση της δεξιότητας και επιτρέπει στους παίκτες να προοδεύουν με το δικό τους ρυθμό, ενισχύοντας τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους με την πάροδο του χρόνου (Kinhetal., 2022).

Συμπερασματικά, η ενσωμάτωση της ΤΝ σε εκπαιδευτικά παιχνίδια για την περιβαλλοντική εκπαίδευση αποτελεί μια προσέγγιση για την εμπλοκή των εκπαιδευομένων, την ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων και την προώθηση βιώσιμων συμπεριφορών. Αξιοποιώντας τις δυνατότητες της ΤΝ, οι προγραμματιστές εκπαιδευτικών παιχνιδιών μπορούν να δημιουργήσουν εξατομικευμένες, καθηλωτικές και καθοδηγούμενες από δεδομένα μαθησιακές εμπειρίες που ανταποκρίνονται στις διαφορετικές ανάγκες και προτιμήσεις των μεμονωμένων παικτών. Από τις εξατομικευμένες μαθησιακές εμπειρίες και τη δυναμική παραγωγή περιεχομένου έως τις διορατικές γνώσεις βάσει δεδομένων και τους προσαρμοστικούς μηχανισμούς αξιολόγησης, τα εκπαιδευτικά παιχνίδια με ΤΝ προσφέρουν πρωτοφανείς ευκαιρίες για την ενδυνάμωση των μαθητών και την έμπνευσή τους να γίνουν ενημερωμένοι και ενεργητικοί διαχειριστές του περιβάλλοντος.

Εκπαιδευτικό παιχνίδι για περιβαλλοντική εκπαίδευση

Ένα καινοτόμο εκπαιδευτικό παιχνίδι για την περιβαλλοντική εκπαίδευση που ενσωματώνει το ChatGPT ως ενεργό μέλος της ομάδας των μαθητών ονομάζεται "EcoQuest: Guardians of the Planet". Σε αυτό το παιχνίδι, οι παίκτες ξεκινούν μια συναρπαστική περιπέτεια για να προστατεύσουν το περιβάλλον από διάφορες απειλές, ενώ παράλληλα μαθαίνουν για τη βιωσιμότητα, τη διατήρηση και την περιβαλλοντική διαχείριση.

Το παιχνίδι λαμβάνει χώρα σε έναν φανταστικό κόσμο που απειλείται από περιβαλλοντικές κρίσεις, όπως η αποψίλωση των δασών, η ρύπανση και η καταστροφή των οικοτόπων. Οι παίκτες αναλαμβάνουν το ρόλο νεαρών περιβαλλοντικών κηδεμόνων, οι οποίοι είναι επιφορτισμένοι με την αποκατάσταση της ισορροπίας στο οικοσύστημα και τη διαφύλαξη των φυσικών πόρων του πλανήτη. Παράλληλα με τους παραδοσιακούς χαρακτήρες μέσα στο παιχνίδι, όπως οι συνάδελφοι φύλακες και η τοπική άγρια ζωή, το ChatGPT λειτουργεί ως εικονικός βοηθός και έμπειρος σύμμαχος των παικτών, παρέχοντας καθοδήγηση, πληροφορίες και υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια του ταξιδιού τους.

Στην αρχή του παιχνιδιού, οι παίκτες γνωρίζουν την ομάδα τους, η οποία περιλαμβάνει τον ChatGPT, έναν εικονικό βοηθό με TN, εξοπλισμένο με εκτεταμένες γνώσεις σχετικά με την περιβαλλοντική επιστήμη, την οικολογία και τη διατήρηση. Το ChatGPT επικοινωνεί με τους παίκτες μέσω επεξεργασίας φυσικής γλώσσας, επιτρέποντάς τους να συμμετέχουν σε ουσιαστικές συζητήσεις, να κάνουν ερωτήσεις και να λαμβάνουν εξατομικευμένη ανατροφοδότηση και συμβουλές. Καθώς οι παίκτες εξελίσσονται στο παιχνίδι, το ChatGPT προσαρμόζει δυναμικά τις απαντήσεις του με βάση τις ενέργειές τους, παρέχοντας σχετικές πληροφορίες και βοήθεια προσαρμοσμένες στις ατομικές τους ανάγκες και την πρόοδό τους.

Κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, οι παίκτες αντιμετωπίζουν διάφορες περιβαλλοντικές προκλήσεις και διλήμματα που απαιτούν κριτική σκέψη, επίλυση προβλημάτων και συνεργασία για να ξεπεραστούν. Για παράδειγμα, οι παίκτες μπορεί να χρειαστεί να επινοήσουν στρατηγικές για την καταπολέμηση της αποψίλωσης των δασών με τη φύτευση δέντρων, την εφαρμογή βιώσιμων πρακτικών διαχείρισης της γης και την ευαισθητοποίηση της κοινότητας. Το ChatGPT συμμετέχει ενεργά σε αυτές τις συζητήσεις, προσφέροντας ιδέες, προτάσεις και επιστημονικές εξηγήσεις για να βοηθήσει τους παίκτες να λάβουν τεκμηριωμένες αποφάσεις και να αναλάβουν αποτελεσματική δράση.

Επιπλέον, το ChatGPT χρησιμεύει ως πολύτιμη πηγή ενημέρωσης και πληροφόρησης για τους παίκτες που επιθυμούν να εμβαθύνουν στην κατανόηση των περιβαλλοντικών εννοιών και φαινομένων. Μέσω διαδραστικού διαλόγου και εκπαιδευτικών εξηγήσεων, το ChatGPT παρέχει λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τα οικοσυστήματα, τη βιοποικιλότητα, την κλιματική αλλαγή και άλλα περιβαλλοντικά θέματα που σχετίζονται με την ιστορία του παιχνιδιού. Οι παίκτες μπορούν να κάνουν ερωτήσεις στο ChatGPT σχετικά με συγκεκριμένα περιβαλλοντικά θέματα, να εξερευνούν εικονικά περιβάλλοντα και να συμμετέχουν σε καθοδηγούμενες συζητήσεις για την προώθηση των μαθησιακών τους στόχων. Εκτός από την παροχή πληροφοριών και καθοδήγησης, το ChatGPT συμβάλλει στην καθηλωτική εμπειρία αφήγησης του παιχνιδιού. Μέσω των δυναμικών και αληθοφανών αλληλεπιδράσεών του με τους παίκτες, το ChatGPT προσθέτει βάθος και πλούτο στην αφήγηση του παιχνιδιού, ενισχύοντας τις συναισθηματικές συνδέσεις και την ενσυναίσθηση απέναντι στα περιβαλλοντικά ζητήματα. Επίσης διευκολύνει τη συνεργατική επίλυση προβλημάτων και τη λήψη αποφάσεων μεταξύ των παικτών, ενθαρρύνοντας την ομαδική εργασία και τη μάθηση από ομότειμους.

Συμπερασματικά, το "EcoQuest: Guardians of the Planet" αποτελεί παράδειγμα των δυνατοτήτων ενσωμάτωσης του ChatGPT ως ενεργό μέλος της ομάδας των μαθητών σε ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι για την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Μέσω του ρόλου του ως εικονικός

βοηθός και ενημερωμένος σύμμαχος, το ChatGPT ενισχύει τη μαθησιακή εμπειρία παρέχοντας εξατομικευμένη καθοδήγηση, πληροφορίες και υποστήριξη στους παίκτες καθώς περιηγούνται στις περιβαλλοντικές προκλήσεις και εξερευνούν έννοιες που σχετίζονται με τη βιωσιμότητα και τη διατήρηση. Ενισχύοντας τη συνεργασία, την κριτική σκέψη και την ενσυναίσθηση, το ChatGPT συμβάλλει στην καθηλωτική αφήγηση, την εκπαιδευτική αποτελεσματικότητα και τη συνολική εμπλοκή του παιχνιδιού, ενδυναμώνοντας τους παίκτες να γίνουν ενημερωμένοι και ενδυναμωμένοι περιβαλλοντικοί διαχειριστές.

Συμπεράσματα

Η ενσωμάτωση της ΤΝ στα εκπαιδευτικά παιχνίδια, ιδίως στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, παρουσιάζει τόσο θετικές ευκαιρίες όσο και ηθικούς προβληματισμούς. Από τη θετική πλευρά, τα εκπαιδευτικά παιχνίδια με ΤΝ έχουν τη δυνατότητα να φέρουν επανάσταση στις μαθησιακές εμπειρίες, καθιστώντας τις πιο ελκυστικές, εξατομικευμένες και αποτελεσματικές. Παιχνίδια όπως το "EcoQuest" προσφέρουν καθηλωτικά και διαδραστικά περιβάλλοντα όπου οι παίκτες μπορούν να εξερευνήσουν περιβαλλοντικές έννοιες, να επιλύσουν προκλήσεις και να αναπτύξουν δεξιότητες κριτικής σκέψης. Η ικανότητα του ChatGPT να παρέχει εξατομικευμένη ανατροφοδότηση, καθοδήγηση και πληροφορίες ενισχύει την εμπειρία μάθησης, προωθώντας τη βαθύτερη δέσμευση και κατανόηση μεταξύ των παικτών.

Επιπλέον, τα εκπαιδευτικά παιχνίδια με ΤΝ, με τις κατάλληλες επισημάνσεις, μπορούν να αντιμετωπίσουν τις διαφορετικές μαθησιακές ανάγκες των μαθητών, προσαρμόζοντας το περιεχόμενο και τις προκλήσεις με βάση τις ατομικές προτιμήσεις και την πρόοδο. Αυτή η εξατομικευμένη προσέγγιση διασφαλίζει ότι κάθε παίκτης λαμβάνει σχετική και στοχευμένη υποστήριξη, μεγιστοποιώντας τα μαθησιακά του αποτελέσματα. Επιπλέον, οι αλγόριθμοι ΤΝ μπορούν να αναλύουν δεδομένα παιχνιδιού για τον εντοπισμό μοτίβων και τάσεων, επιτρέποντας στους εκπαιδευτικούς να αξιολογούν αποτελεσματικότερα τα δυνατά σημεία, τις αδυναμίες και τα μαθησιακά στυλ των μαθητών. Με την αξιοποίηση της ΤΝ, τα εκπαιδευτικά παιχνίδια μπορούν να προσφέρουν προσαρμοστικές μαθησιακές εμπειρίες που ανταποκρίνονται στις μοναδικές ανάγκες κάθε μαθητή, προωθώντας τη συμμετοχικότητα και την προσβασιμότητα στην εκπαίδευση.

Ωστόσο, παράλληλα με αυτές τις θετικές πτυχές, η εισαγωγή της ΤΝ στα εκπαιδευτικά παιχνίδια εγείρει ηθικά ζητήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν προσεκτικά. Μια ανησυχία είναι η πιθανότητα μεροληψίας και παραπληροφόρησης στο περιεχόμενο που παράγεται από την ΤΝ. Οι αλγόριθμοι ΤΝ εκπαιδεύονται σε τεράστια σύνολα δεδομένων, τα οποία μπορεί να περιέχουν εγγενείς προκαταλήψεις ή ανακρίβειες που θα μπορούσαν να διαιωνιστούν στο εκπαιδευτικό υλικό. Επιπλέον, τα μοντέλα ΤΝ όπως το ChatGPT παράγουν απαντήσεις με βάση τα πρότυπα των δεδομένων εκπαίδευσης, τα οποία μπορεί να μην αντικατοπτρίζουν πάντα επιστημονικά ακριβείς ή ηθικά ορθές πληροφορίες. Ως εκ τούτου, υπάρχει ο κίνδυνος τα εκπαιδευτικά παιχνίδια με ΤΝ να διαδώσουν ακούσια παραπληροφόρηση ή να ενισχύσουν τα υπάρχοντα στερεότυπα, ιδίως σε ευαίσθητα θέματα όπως η περιβαλλοντική επιστήμη και η διατήρηση.

Ένα άλλο ηθικό ζήτημα είναι η πιθανότητα εξάρτησης από την ΤΝ και την αυτοματοποίηση στην εκπαίδευση. Ενώ η ΤΝ μπορεί να βελτιώσει τις μαθησιακές εμπειρίες και να υποστηρίξει τους εκπαιδευτικούς, υπάρχει ο κίνδυνος υπερβολικής εξάρτησης από την τεχνολογία, που οδηγεί στην παραμέληση βασικών ανθρώπινων δεξιοτήτων και αλληλεπιδράσεων. Εκπαιδευτικά παιχνίδια όπως το "EcoQuest: Guardians of the Planet" θα πρέπει να συμπληρώνουν και όχι να αντικαθιστούν τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας και τις πρακτικές εμπειρίες μάθησης. Είναι σημαντικό να επιτευχθεί ισορροπία μεταξύ των

καινοτομιών που βασίζονται στην ΤΝ και των ανθρωποκεντρικών προσεγγίσεων στην εκπαίδευση, διασφαλίζοντας ότι οι μαθητές αναπτύσσουν κριτική σκέψη, δημιουργικότητα και κοινωνικές-συναισθηματικές δεξιότητες παράλληλα με την τεχνολογική επάρκεια.

Συμπερασματικά, η ενσωμάτωση της ΤΝ σε εκπαιδευτικά παιχνίδια για την περιβαλλοντική εκπαίδευση προσφέρει συναρπαστικές ευκαιρίες για την ενίσχυση των μαθησιακών εμπειριών και την προώθηση βιώσιμων συμπεριφορών. Παιχνίδια όπως το "EcoQuest: Guardians of the Planet" μπορούν να εμπλέξουν τους μαθητές σε καθηλωτικά και διαδραστικά μαθησιακά περιβάλλοντα, προωθώντας τη βαθύτερη δέσμευση, τη συνεργασία και την κριτική σκέψη. Ωστόσο, οι ηθικοί προβληματισμοί σχετικά με τη μεροληψία, την ιδιωτικότητα, την εξάρτηση και την υπεύθυνη χρήση της ΤΝ πρέπει να εξεταστούν προσεκτικά, ώστε να διασφαλιστεί ότι οι εκπαιδευτικές παρεμβάσεις με βάση την ΤΝ προωθούν δίκαιες, περιεκτικές και ηθικές μαθησιακές εμπειρίες για όλους τους μαθητές. Μέσω του προσεκτικού σχεδιασμού, των διαφανών πρακτικών και του συνεχούς διαλόγου, οι εκπαιδευτικοί και οι προγραμματιστές μπορούν να αξιοποιήσουν τη δύναμη της ΤΝ για να ενδυναμώσουν τους μαθητές και να τους εμπνεύσουν να γίνουν ενημερωμένοι και ενεργοί διαχειριστές του περιβάλλοντος.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Ardoin, N. M., Bowers, A. W., & Gaillard, E. (2020). Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. *Biological conservation*, 241, 108-224.
- Demidov, A. A., Syrina, T. A., & Tretyakov, A. L. (2020). Development of digital skills and media education system: from the organization of environmental education of preschool children to the ICT competence of teachers. *Μεδιαοδραζοθανη*, 60(1), 11-23.
- Demidov, A., Melnikov, T., Moskvina, A., & Tretyakov, A. (2019). The organization of ecological education of per-school children by means of media literacy education: theory, national policy, scientometrics and vectors of development. *Μεδιαοδραζοθανη*, (4), 470-481.
- Jeronen, E., Palmberg, I., & Yli-Panula, E. (2016). Teaching methods in biology education and sustainability education including outdoor education for promoting sustainability – A literature review. *Education Sciences*, 7(1), 1.
- Kinh, K. T., Ha, N. T., Thao, N. P., Yen, N. T. H., & Anh, N. N. (2022). Education Matters for Sustainable Development: Reconsidering the Environmental Education in Vietnamese General Education. In *The Political Economy of Education Reforms in Vietnam* (pp. 123-137). Routledge.
- Landy, C. (2018). *The state of outdoor education in northeast tennessee: preschool teacher attitudes toward outdoor education* [Unpublished doctoral dissertation]. University East Tennessee State.
- Seginer, R., & Vermulst, A. D. (2002). Family environment, educational aspirations, and academic achievement in two cultural settings. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 33(6), 540-558.
- Sunarya, P. A. (2022). Machine learning and artificial intelligence as educational games. *International Transactions on Artificial Intelligence*, 1(1), 129-138.
- Wakhidah, N., & Erman, E. (2022). Examining environmental education content on Indonesian Islamic religious curriculum and its implementation in life. *Cogent Education*, 9(1), 203-244.
- Σαμαρά, Ν. (2021). *Η τεχνητή νοημοσύνη και οι εφαρμογές της στην εκπαίδευση* [Unpublished doctoral dissertation]. University of Piraeus.