



AI@MEDIATORS

Ηθικές πρακτικές στη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στον τομέα της εκπαίδευσης και της κατάρτισης και πώς μπορούν να εφαρμοστούν



Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Universidad de Alicante



ERUDITO LICÉJUS





Περιεχόμενα

1	3	
1.1.	3	
1.1	4	
2	6	
2.1	6	
2.2	8	
3	10	
3.1	10	
	Πρόγραμμα Empathy με τεχνολογίες ειρήνης βασισμένες στην τεχνητή νοημοσύνη	8
	Μοντέλο ευεξίας «Schoolday»	9
4	13	

1 Εισαγωγή

1.1. Εισαγωγή

Η τεχνητή νοημοσύνη (TN) είναι ένα σύνολο προηγμένων τεχνολογιών που περιλαμβάνει αλγόριθμους και υπολογιστικές διαδικασίες που επιτρέπουν στα συστήματα να εκτελούν εργασίες που συνήθως απαιτούν ανθρώπινη νοημοσύνη. Αυτές οι εργασίες μπορούν να περιλαμβάνουν λήψη αποφάσεων, μάθηση από δεδομένα, αναγνώριση προτύπων και άλλες γνωστικές λειτουργίες. Η TN διαδραματίζει ρόλο σε διάφορους τομείς της εκπαίδευσης, από τη διοίκηση έως τη διδασκαλία και τη μάθηση..

Το Διεθνές Συνέδριο για την Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) και την Εκπαίδευση, με συμμετοχή κυβερνητικών αξιωματούχων, διεθνών εκπροσώπων και ενδιαφερόμενων μερών, στοχεύει στη συστηματική ενσωμάτωση της TN στην εκπαίδευση. Τονίζουν τη σημασία της ανθρώπινης αλληλεπίδρασης και προτείνουν την αξιοποίηση της TN για τη βελτίωση της διδασκαλίας και της μάθησης, διασφαλίζοντας παράλληλα την προστασία των δικαιωμάτων και των ρόλων των εκπαιδευτικών. Επιπλέον, τονίζουν την ανάγκη για γνώσεις και βασικές δεξιότητες στην TN, μαζί με εξατομικευμένα, προσαρμόσιμα εκπαιδευτικά προγράμματα, ώστε να αντιμετωπιστούν οι εκπαιδευτικές ανισότητες και να προωθηθεί η δια βίου μάθηση.

Μια άλλη άποψη από τον ΟΟΣΑ επισημαίνει το δυναμικό της TN στην εκπαίδευση, αναφέροντας εργαλεία όπως η προσαρμοστική μάθηση, τα κοινωνικά ρομπότ και η εικονική πραγματικότητα, που μπορούν να βελτιώσουν τα μαθησιακά αποτελέσματα και να υποστηρίξουν μια συμπεριληπτική εκπαίδευση. Ωστόσο, υπογραμμίζει την ανάγκη για καταρτισμένους εκπαιδευτικούς και τη διαφανή, ηθική αξιοποίηση της TN, ώστε να διασφαλιστεί η αποτελεσματικότητά της και να αντιμετωπιστούν τυχόν κίνδυνοι.

Περαιτέρω αναλύσεις εξετάζουν την αναγκαιότητα της διαφάνειας, της εξηγήσιμης λειτουργίας και της διαπραγμάτευσης στις εκπαιδευτικές τεχνολογίες που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη. Τονίζουν τη σημασία της διασφάλισης της αξιοπιστίας, της δικαιοσύνης και της ασφάλειας στα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης, προστατεύοντας παράλληλα την ιδιωτική ζωή των ατόμων και προωθώντας ηθικές πρακτικές τεχνητής νοημοσύνης.

Η ενσωμάτωση της TN στην εκπαιδευτική διαδικασία προσφέρει εξατομικευμένες εμπειρίες μάθησης, ενισχύει την κατανόηση της τεχνολογίας της TN και καλλιεργεί βασικές δεξιότητες του 21ου αιώνα όπως η επίλυση προβλημάτων και η κριτική σκέψη. Αυτή η προσέγγιση μπορεί να βελτιώσει τις ακαδημαϊκές επιδόσεις και να προετοιμάσει καλύτερα τους μαθητές για την ψηφιακή εποχή.

Οι προκλήσεις της ενσωμάτωσης της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση αφορούν τη διατήρηση της ανθρώπινης αλληλεπίδρασης, την προώθηση της παιδείας σχετικά με την τεχνητή νοημοσύνη, την εξασφάλιση διαφάνειας και ηθικής, την προώθηση της ένταξης και της ισότητας, την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών και την προστασία των δεδομένων και της ιδιωτικής ζωής.

Με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ' ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή της Ισπανικής Υπηρεσίας για τη Διεθνοποίηση της Εκπαίδευσης (SEPIE). Η Ευρωπαϊκή Ένωση και η Εθνική Υπηρεσία SEPIE δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για τις εκφραζόμενες απόψεις
Αριθμός έργου: 2023-1-ES01-KA220-SCH-000160237

1.1 Διάφοροι τρόποι χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης στα σχολεία

Οι αναδυόμενες τεχνολογίες κάνουν την είσοδό τους στην εκπαίδευση και την κατάρτιση: μέσα από τεχνολογικές λύσεις σχεδιασμένες ειδικά για την εκπαίδευση, μέσα από την αθόρυβη ενσωμάτωσή τους σε καθημερινές εφαρμογές πληροφορικής, αλλά και μέσα από την προσαρμογή ήδη υπάρχουσών τεχνολογιών στις ανάγκες της εκπαιδευτικής πράξης

Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση καλύπτει ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών, από εξατομικευμένα εργαλεία διδασκαλίας και μάθησης έως καινοτόμα συστήματα αξιολόγησης και μέτρα πρόληψης της σχολικής διαρροής:

Προϊόντα εκπαιδευτικής τεχνολογίας ειδικά σχεδιασμένα για τον σκοπό αυτό:

- Ορατές εφαρμογές και λύσεις που αναπτύσσονται τόσο από τη βιομηχανία των εκπαιδευτικών τεχνολογιών (EdTech) όσο και από τον ακαδημαϊκό χώρο.
- Αυτά περιλαμβάνουν τεχνολογίες όπως τα ευφυή συστήματα διδασκαλίας (intelligent tutoring systems), οι εικονικοί βοηθοί μάθησης βασισμένοι σε ΤΝ, οι εικονικοί βοηθοί διδασκαλίας, κ.ά.
- Τα εργαλεία αυτά χρησιμοποιούνται για τη διδασκαλία, την υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας των μαθητών, καθώς και για τη διευκόλυνση των εκπαιδευτικών στα καθήκοντά τους.

Χρήση της ΤΝ για την υποστήριξη εκπαιδευτικών και μαθητών:

- Εργαλεία συνεχούς αξιολόγησης και παρακολούθησης για την παροχή λεπτομερούς και εξατομικευμένης ανατροφοδότησης.
- Chatbots και εικονικοί βοηθοί που ανταποκρίνονται σε ερωτήματα/απορίες μαθητών και εκπαιδευτικών.
- Προτάσεις παιδαγωγικών πόρων με βάση τις προτιμήσεις και την πρόοδο των μαθητών.
- Χρήση της τεχνητής νοημοσύνης για την ανάλυση της δυναμικής της τάξης και της συμμετοχής των μαθητών.

ΤΝ για διαγνωστικούς σκοπούς και συστηματικό σχεδιασμό:

- Αξιοποίηση εκπαιδευτικών δεδομένων για την αποτελεσματική κατανομή πόρων και τον σχεδιασμό μαθημάτων.
- Έγκαιρη διάγνωση μαθησιακών δυσκολιών μέσω της ανάλυσης δεδομένων.
- Υπηρεσίες καθοδήγησης βασισμένες στην τεχνητή νοημοσύνη για την πρόταση εξατομικευμένων μαθησιακών διαδρομών.

Υποστήριξη μαθητών με ειδικές ανάγκες μέσω της τεχνητής νοημοσύνης:

Με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ' ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή της Ισπανικής Υπηρεσίας για τη Διεθνοποίηση της Εκπαίδευσης (SEPIE). Η Ευρωπαϊκή Ένωση και η Εθνική Υπηρεσία SEPIE δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για τις εκφραζόμενες απόψεις
Αριθμός έργου: 2023-1-ES01-KA220-SCH-000160237



- Χρήση της τεχνητής νοημοσύνης για να βοηθηθούν οι μαθητές με αναπηρία να έχουν πρόσβαση στην εκπαίδευση χωρίς αποκλεισμούς.
- Τεχνολογίες όπως η επαυξημένη πραγματικότητα, η εικονική πραγματικότητα και τα ρομπότ για την υποστήριξη της μάθησης και της συμμετοχής των μαθητών με αναπηρίες.

Μείωση των ποσοστών εγκατάλειψης με τη βοήθεια της τεχνητής νοημοσύνης:

- Χρήση συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης βασισμένων στην τεχνητή νοημοσύνη για τον εντοπισμό μαθητών που διατρέχουν κίνδυνο εγκατάλειψης.
- Ανάπτυξη εξατομικευμένων παρεμβάσεων για την πρόληψη της εγκατάλειψης των σπουδών με τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης.

Αξιολόγηση νέων δεξιοτήτων με τη βοήθεια της ΤΝ:

- Ανάπτυξη νέων μορφών αξιολόγησης βασισμένων στην ΤΝ για την εκτίμηση σύνθετων δεξιοτήτων.
- Χρήση παιχνιδιών και προσομοιώσεων για την αξιολόγηση σύνθετων δεξιοτήτων, όπως η επίλυση προβλημάτων και η συνεργασία.

2 Παραδείγματα εργαλείων ή συστημάτων που έχουν ήδη εφαρμοστεί και δοκιμαστεί στο σχολείο

2.1 Το προσαρμοστικό σύστημα μάθησης με μηχανισμό ανάλυσης συναισθηματικής και γνωστικής απόδοσης

Αναφορά: Hwang, G.-J., Sung, H.-Y., Chang, S.-C., & Huang, X.-C. (2020). Μια προσέγγιση προσαρμοστικής μάθησης βασισμένη σε ασαφές έμπειρο σύστημα (fuzzy expert system) για τη βελτίωση των μαθησιακών επιδόσεων των μαθητών, λαμβάνοντας υπόψη συναισθηματικούς και γνωστικούς παράγοντες. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100003. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100003>

Χώρα: Ταϊβάν

Στόχοι:

Η συσκευή πρέπει να επιτρέπει τη δημιουργία ενός προσαρμοστικού συστήματος μάθησης που λαμβάνει υπόψη γνωστικές και συναισθηματικές μεταβλητές, με σκοπό την υποστήριξη των μαθητών στη μάθηση των μαθηματικών.

Εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης:

Αποτελείται από τέσσερα επιμέρους στοιχεία :

- Το στοιχείο μάθησης επιτρέπει στους μαθητές να μαθαίνουν παρακολουθώντας βίντεο στο διαδίκτυο και συμπληρώνοντας φύλλα εργασίας.
- Το στοιχείο αξιολόγησης χρησιμοποιείται για τη διεξαγωγή τεστ που αξιολογούν το επίπεδο γνώσεων κάθε μαθητή.
- Το στοιχείο καταγραφής της μαθησιακής πορείας καταγράφει τις μαθησιακές συμπεριφορές κάθε μαθητή στα αρχεία καταγραφής (logs) του συστήματος για μετέπειτα ανάλυση.
- Το στοιχείο έμπειρου συστήματος (expert system) χρησιμοποιείται για την ανάλυση της συναισθηματικής κατάστασης των μαθητών και τον καθορισμό του μαθησιακού περιεχομένου για κάθε μαθητή, ανάλογα με τη συναισθηματική του κατάσταση και το επίπεδο γνώσεων του.

Για κάθε διδακτική ενότητα υπάρχουν τρεις εκδοχές διδακτικού υλικού: «βασική έκδοση», «αναλυτική έκδοση» και «προχωρημένη έκδοση».

Επιπλέον, χρησιμοποιούνται 18 κανόνες για τον προσδιορισμό της έκδοσης του υλικού που παρέχεται σε κάθε μαθητή ξεχωριστά, με βάση την πρόσφατη μαθησιακή του κατάσταση (βλ. άρθρο για περισσότερες λεπτομέρειες).

Αξιολόγηση:

Με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ' ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή της Ισπανικής Υπηρεσίας για τη Διεθνοποίηση της Εκπαίδευσης (SEPIE). Η Ευρωπαϊκή Ένωση και η Εθνική Υπηρεσία SEPIE δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για τις εκφραζόμενες απόψεις
Αριθμός έργου: 2023-1-ES01-KA220-SCH-000160237



Πριν από το πείραμα, και οι τρεις ομάδες μαθητών συμμετείχαν σε ένα τεστ διάρκειας 30 λεπτών σχετικά με την ενότητα εμβαδού, καθώς και σε προκαταρκτικό ερωτηματολόγιο μαθηματικού άγχους. Στη συνέχεια, συμμετείχαν σε μαθησιακές δραστηριότητες διάρκειας 120 λεπτών. Όλοι οι μαθητές χρησιμοποίησαν tablet για να έχουν πρόσβαση στα μαθησιακά συστήματα.

Η πρώτη πειραματική ομάδα χρησιμοποίησε ένα προσαρμοστικό σύστημα μάθησης με μηχανισμούς ανάλυσης τόσο της συναισθηματικής όσο και της γνωστικής επίδοσης.

Η δεύτερη πειραματική ομάδα χρησιμοποίησε ένα προσαρμοστικό σύστημα μάθησης που διέθετε μόνο τον μηχανισμό ανάλυσης της γνωστικής απόδοσης.

Η ομάδα ελέγχου χρησιμοποίησε ένα συμβατικό σύστημα μάθησης χωρίς κανέναν προσαρμοστικό μηχανισμό.

Μετά την ολοκλήρωση της ενότητας, οι μαθητές έλυσαν ασκήσεις εντός του συστήματος μάθησης. Ακολούθως, όλοι οι μαθητές συμμετείχαν σε τελικό τεστ διάρκειας 40 λεπτών σχετικά με την ενότητα εμβαδού, σε τελικό ερωτηματολόγιο μαθηματικού άγχους, καθώς και σε ερωτηματολόγιο γνωστικού φόρτου.

Συμμετέχοντες:

Οι μαθητές που συμμετείχαν στη μελέτη ήταν παιδιά δημοτικού ηλικίας 10 ετών.

Αποτελέσματα:

Αποτελέσματα μαθησιακής επίδοσης στα μαθηματικά. Οι μαθητές που χρησιμοποίησαν το προσαρμοστικό σύστημα μάθησης με μηχανισμούς ανάλυσης τόσο της συναισθηματικής όσο και της γνωστικής απόδοσης υπερέιχαν σε σχέση με εκείνους που χρησιμοποίησαν το σύστημα μόνο με ανάλυση της γνωστικής απόδοσης, καθώς και με εκείνους που χρησιμοποίησαν το συμβατικό σύστημα μάθησης. Αυτό υποδηλώνει ότι η ταυτόχρονη συνεκτίμηση τόσο της συναισθηματικής όσο και της γνωστικής κατάστασης είναι επωφελής για τη βελτίωση της μαθησιακής επίδοσης.

Αποτελέσματα σχετικά με το μαθηματικό άγχος. Οι μαθητές που χρησιμοποίησαν το προσαρμοστικό σύστημα μάθησης με ανάλυση τόσο της συναισθηματικής όσο και της γνωστικής απόδοσης παρουσίασαν σημαντικά χαμηλότερα επίπεδα μαθηματικού άγχους σε σύγκριση με εκείνους που χρησιμοποίησαν το συμβατικό σύστημα μάθησης. Το προσαρμοστικό σύστημα με μόνο γνωστική ανάλυση ή το συμβατικό σύστημα δεν μείωσαν σημαντικά το άγχος. Συνεπώς, το σύστημα που έλαβε υπόψη τόσο τους συναισθηματικούς όσο και τους γνωστικούς παράγοντες συνέβαλε στη μείωση του μαθηματικού άγχους.

Αποτελέσματα σχετικά με το γνωστικό φορτίο. Δεν παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά στο γνωστικό φορτίο μεταξύ των ομάδων. Οι μέσες βαθμολογίες γνωστικού φορτίου υποδήλωναν ότι οι μαθησιακές δραστηριότητες ήταν μέτριας δυσκολίας και ποσότητας, γεγονός που δεν επιβάρυνε υπερβολικά τους μαθητές από γνωστικής άποψης.

Με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ' ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή της Ισπανικής Υπηρεσίας για τη Διεθνοποίηση της Εκπαίδευσης (SEPIE). Η Ευρωπαϊκή Ένωση και η Εθνική Υπηρεσία SEPIE δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για τις εκφραζόμενες απόψεις
Αριθμός έργου: 2023-1-ES01-KA220-SCH-000160237

Συμπέρασμα των συγγραφέων. Το προσαρμοστικό σύστημα μάθησης που λαμβάνει υπόψη τόσο τη συναισθηματική όσο και τη γνωστική απόδοση συνέβαλε στη διατήρηση των μαθητών με υψηλές επιδόσεις σε υψηλό επίπεδο γνώσεων, ενώ παράλληλα υποστήριξε τους μαθητές με χαμηλές επιδόσεις να σημειώσουν πρόοδο.

Για περισσότερες πληροφορίες:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X20300035?via%3Dihub#bib41>

2.2 Zebra AI: μια εκπαιδευτική εφαρμογή

Αναφορά: Zhang, S., & Chen, X. (2022). Εφαρμογή της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση των Μαθηματικών στην Πρώιμη Παιδική Ηλικία: Σχεδιασμός Μαθημάτων και Αποτελεσματικότητα του Προγράμματος. *Διεθνές Συνέδριο IEEE για τη Διδασκαλία, την Αξιολόγηση και τη Μάθηση στη Μηχανική (TALE)*, 635–638. <https://doi.org/10.1109/TALE54877.2022.00109>

Χώρα: Ινδία

Στόχοι:

Αξιολόγηση του αντίκτυπου μιας ενότητας διδασκαλίας μαθηματικών ενισχυμένης με τεχνητή νοημοσύνη για παιδιά ηλικίας 3-8 ετών, η οποία παρέχεται μέσω της εφαρμογής για κινητά Zebra AI, η οποία αναπτύχθηκε με βάση τα Ευφυή Συστήματα Διδασκαλίας (ITS).

Εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης:

Το Zebra AI είναι μια εκπαιδευτική εφαρμογή σχεδιασμένη για παιδιά ηλικίας 3-8 ετών με τρεις κύριες θεματικές ενότητες:

- Γλωσσική παιδεία (στα αγγλικά και στα κινέζικα)
- STEM
- Τέχνες

Για τη μελέτη χρησιμοποιήθηκε μόνο η θεματική ενότητα STEM. Το πρόγραμμα STEAM χωρίζεται σε πέντε προοδευτικά στάδια, καθένα από τα οποία διαρκεί 48 εβδομάδες.

Κάθε εβδομαδιαία ενότητα περιλάμβανε πέντε καθημερινά μαθήματα:

- Νέες γνώσεις διδάσκονταν από Δευτέρα έως Τετάρτη για 15 λεπτά. Κάθε μάθημα περιλάμβανε τέσσερις ενότητες: βίντεο, κουίζ, «Εγώ διδάσκω», αναφορά.
- Μάθημα επανάληψης την Πέμπτη
- Μια εβδομαδιαία πρόκληση την Παρασκευή (με τη μορφή παιχνιδιών εικονικής πραγματικότητας για την επίλυση προβλημάτων της πραγματικής ζωής)

Με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ' ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή της Ισπανικής Υπηρεσίας για τη Διεθνοποίηση της Εκπαίδευσης (SEPIE). Η Ευρωπαϊκή Ένωση και η Εθνική Υπηρεσία SEPIE δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για τις εκφραζόμενες απόψεις
Αριθμός έργου: 2023-1-ES01-KA220-SCH-000160237



Η απόδοση των μαθητών χρησιμοποιήθηκε από την τεχνολογία τεχνητής νοημοσύνης για την παροχή προσαρμοσμένης ανατροφοδότησης.

Αξιολόγηση:

Το μάθημα παραδόθηκε μέσω της εφαρμογής Zebra AI σε διάστημα τεσσάρων εβδομάδων. Πριν από την έναρξη του μαθήματος, οι μαθητές συμπλήρωσαν ένα αρχικό τεστ (pretest) που περιλάμβανε ερωτήσεις από ένα γνωστικό τεστ μαθηματικών και μια έρευνα σχετικά με τη στάση τους απέναντι στα μαθηματικά. Η ίδια κλίμακα επαναλήφθηκε ως τελικό τεστ μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμμετέχοντες:

Συμμετείχαν Ινδοί μαθητές ηλικίας 3 έως 8 ετών.

Αποτελέσματα:

Αποτελέσματα μαθηματικών επιδόσεων. Οι μαθητές παρουσίασαν μέτρια βελτίωση μετά την παρακολούθηση του μαθήματος.

Αποτελέσματα σχετικά με τη στάση απέναντι στα μαθηματικά. Η στάση των μαθητών απέναντι στα μαθηματικά παρέμεινε σταθερή μετά το μάθημα.

Για περισσότερες πληροφορίες: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10148189>

3 Άλλες προτάσεις για μη εξειδικευμένα εργαλεία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην εκπαίδευση, τα οποία έχουν εντοπιστεί στην Ευρώπη

Τα παρακάτω παραδείγματα απεικονίζουν τους διαφορετικούς τρόπους με τους οποίους η τεχνητή νοημοσύνη ενσωματώνεται σε εκπαιδευτικά εργαλεία και πρακτικές, από εργαλεία παραγωγικότητας όπως το Google Docs έως πιο εξελιγμένες συσκευές όπως η αναγνώριση προσώπου για τη διαχείριση της τάξης και του πανεπιστημιακού χώρου.

1. **Google Docs και G Suite:** τα εργαλεία αυτά χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο σε εκπαιδευτικό πλαίσιο, αν και οι χρήστες συχνά δεν γνωρίζουν ότι πολλές από τις λειτουργίες υποβοήθησης βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη.

2. **Εργαλεία ανάλυσης της μάθησης:** Εργαλεία όπως οι πίνακες ελέγχου που βασίζονται σε προβλέψεις και δεδομένα, καθώς και τα εργαλεία σχεδιασμού που χρησιμοποιούνται από εκπαιδευτικά ιδρύματα, βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη στο παρασκήνιο.

Παράδειγμα: Classdojo: Ένα εργαλείο επικοινωνίας και παρακίνησης που χρησιμοποιείται από το νηπιαγωγείο έως την υποχρεωτική εκπαίδευση. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να επιβραβεύουν την επιθυμητή συμπεριφορά των μαθητών απονέμοντάς τους πόντους και να παρέχουν στους γονείς αναφορές σε πραγματικό χρόνο σχετικά με τη συμπεριφορά και την απόδοση των παιδιών τους στο σχολείο.

3. **Έξυπνα ηχεία:** Αυτές οι συσκευές χρησιμοποιούνται, για παράδειγμα, στις φοιτητικές εστίες, επιτρέποντας στους φοιτητές να υποβάλλουν ερωτήσεις που κυμαίνονται από τις ώρες λειτουργίας της πανεπιστημιακής βιβλιοθήκης έως την τοποθεσία του γραφείου εγγραφών.

4. **Αναγνώριση προσώπου για την ταυτοποίηση των φοιτητών:** Η τεχνολογία αναγνώρισης προσώπου χρησιμοποιείται για την επαλήθευση της παρουσίας των φοιτητών.

3.1 Εφαρμογές για τη βελτίωση της ευημερίας των μαθητών: δύο παραδείγματα από την Ευρώπη

Αυτές οι εφαρμογές δείχνουν πώς η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει στη δημιουργία πιο συμπεριληπτικών μαθησιακών χώρων που ενισχύουν την ευημερία των μαθητών, καθώς και στην υποστήριξη των εκπαιδευτικών και του προσωπικού στην ανάπτυξη μη γνωστικών δεξιοτήτων, όπως η ενσυναίσθηση, η επίλυση συγκρούσεων και η ομαδική συνεργασία.

Με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ' ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή της Ισπανικής Υπηρεσίας για τη Διεθνοποίηση της Εκπαίδευσης (SEPIE). Η Ευρωπαϊκή Ένωση και η Εθνική Υπηρεσία SEPIE δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για τις εκφραζόμενες απόψεις
Αριθμός έργου: 2023-1-ES01-KA220-SCH-000160237



Πρόγραμμα Ενσυναίσθησης με Τεχνολογίες Ειρήνης βασισμένες στην ΤΝ

Η εφαρμογή αυτή στοχεύει στην προώθηση της ενσυναίσθησης και των δεξιοτήτων επίλυσης συγκρούσεων μεταξύ των μαθητών, με σκοπό την πρόληψη του διαδικτυακού εκφοβισμού και άλλων μορφών βίας. Η εφαρμογή χρησιμοποιεί τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης για τον εντοπισμό βίαιων λέξεων και τόνων σε διαδικτυακές συζητήσεις και μηνύματα, παρεμβαίνοντας πριν συμβεί κάποιο περιστατικό. Εάν συμβεί κάποιο περιστατικό, η εφαρμογή διευκολύνει τις καθοδηγούμενες συνομιλίες μεταξύ των εμπλεκόμενων μαθητών, με τη μεσολάβηση εκπαιδευτικών και σχολικών συμβούλων. Οι μαθητές ενθαρρύνονται να υποστηρίξουν το θύμα, καλλιεργώντας κοινωνικά υπεύθυνη συμπεριφορά. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να παρεμβαίνουν και να παρακολουθούν τη λειτουργία της εφαρμογής, διασφαλίζοντας την ηθική χρήση της.

Κύριος χρήστης/δράστης: Εκπαιδευτικός· λοιπό εκπαιδευτικό προσωπικό· σχολικός σύμβουλος, σχολικό ιατρικό προσωπικό, μαθητής· γονείς

Τύπος: Ένα υβρίδιο μεταξύ τεχνολογίας που απευθύνεται στο εκπαιδευτικό σύστημα και τεχνολογίας που απευθύνεται στους εκπαιδευτικούς: κοινωνικο-συναισθηματική διδασκαλία/μάθηση

Εφαρμογή: Ενσωματωμένη σε διεπαφές υφιστάμενων συστημάτων, για παράδειγμα, διεπαφές συνομιλίας, σύστημα διαχείρισης μάθησης

Τελική χρήση: Υποχρεωτική εκπαίδευση, δευτεροβάθμια εκπαίδευση, τριτοβάθμια εκπαίδευση, ΕΕΚ και/ή μάθηση στο χώρο εργασίας, συναισθηματική, ηθική και πολιτισμική ανάπτυξη με στόχο τη μείωση της βίας, της καταπίεσης και των καταστροφικών συγκρούσεων: <https://peacemachine.net/>

- Υπάρχουσες εφαρμογές και έρευνα σχετικά με παρόμοια ζητήματα:

- Νομική υπηρεσία με τη βοήθεια τεχνητής νοημοσύνης για θύματα παρενόχλησης στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και διαδικτυακού εκφοβισμού:

<https://ec.europa.eu/eipp/desktop/en/projects/project-11762.html>

- Ερευνητικό έργο για τη δημιουργία ενός εικονικού συνοδού που θα καθοδηγεί τους εφήβους στη χρήση των κοινωνικών μέσων:

https://www.upf.edu/web/e-noticies/home/-/asset_publisher/wEpPxsvRD6Vt/content/id/225844405/maximized#.XnkBNHt7nIU

- Ενίσχυση της ασφάλειας και της ιδιωτικότητας στο κοινωνικό διαδίκτυο: <https://encase.socialcomputing.eu/>

- Υπάρχουσες πρωτοβουλίες που δεν σχετίζονται με την τεχνολογία:

- Το KivaSchool είναι ένα πρόγραμμα κατά του εκφοβισμού στο οποίο μπορούν να συμμετάσχουν τα σχολεία: <http://www.kivaprogram.net/>

Με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ' ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή της Ισπανικής Υπηρεσίας για τη Διεθνοποίηση της Εκπαίδευσης (SEPIE). Η Ευρωπαϊκή Ένωση και η Εθνική Υπηρεσία SEPIE δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για τις εκφραζόμενες απόψεις
Αριθμός έργου: 2023-1-ES01-KA220-SCH-000160237



— Στα δανικά σχολεία, η ενσυναίσθηση αποτελεί μέρος ενός υποχρεωτικού μαθήματος:
<https://www.adeccogroup.com/our-thinking/articles-and-editorials/empathy-in-denmark>

Μοντέλο Ευεξίας στη Σχολική Ζωή

Η εφαρμογή αυτή εστιάζει στη συνολική ευημερία των μαθητών στο σχολείο και στον ρόλο που μπορεί να διαδραματίσει η σχολική ηγεσία σε αυτό. Βοηθά το σχολικό προσωπικό να λαμβάνει παιδαγωγικές αποφάσεις με βάση πληροφορίες σχετικά με την ευημερία των μαθητών, συμπεριλαμβανομένων πτυχών όπως το μαθησιακό περιβάλλον και οι κοινωνικο-συναισθηματικές δεξιότητες. Η εφαρμογή χρησιμοποιείται για τη συλλογή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την ευημερία των μαθητών και για την υποστήριξη των αποφάσεων που λαμβάνουν οι εκπαιδευτικοί και το εκπαιδευτικό προσωπικό. Αυτή τη στιγμή βρίσκεται σε πιλοτική εφαρμογή στον δήμο του Κουόπιο της Φινλανδίας, με τη συμμετοχή 2.400 μαθητών και 150 εκπαιδευτικών.

Υπάρχουσες εφαρμογές και έρευνα σχετικά με την κοινωνική και συναισθηματική μάθηση:

— Το «Schoolday» παρέχει στους εκπαιδευτικούς και στους διευθυντές σχολείων πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την καθημερινή ευημερία των μαθητών τους:
<https://schoolday.fi/en/solutions>

— Το «Panorama Student Success» βοηθά τους εκπαιδευτικούς να παρακολουθούν τους μαθητές σε θέματα ακαδημαϊκών επιδόσεων, φοίτησης και κοινωνικο-συναισθηματικής μάθησης:
<https://www.panoramaed.com/social-emotional-learning-sel>

— Μια μέθοδος για την καταγραφή, την παρακολούθηση και την ανάπτυξη κοινωνικο-συναισθηματικών δεξιοτήτων μέσω της παρατήρησης και της ανατροφοδότησης:
<https://pentabilities.com/>

— Ένας ψηφιακός βοηθός που έχει σχεδιαστεί για να βοηθά τους φοιτητές να προσανατολίζονται και να οργανώνουν την εμπειρία τους στην τριτοβάθμια εκπαίδευση στο Πανεπιστήμιο Deakin:
<https://www.deakin.edu.au/about-deakin/media-releases/articles/deakin-genie-digital-student-assistant-wins-major-global-business-award> και <https://www.youtube.com/watch?v=mI0gdSCjGQ8>

— Υφιστάμενο έργο που δεν σχετίζεται με την τεχνολογία: — Το «Schools for Health in Europe» (SHE) είναι ένα μη κερδοσκοπικό ίδρυμα που επιβλέπει την πρόοδο και τη λειτουργία του SHE:
<https://www.schoolsforhealth.org/>

Με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ' ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή της Ισπανικής Υπηρεσίας για τη Διεθνοποίηση της Εκπαίδευσης (SEPIE). Η Ευρωπαϊκή Ένωση και η Εθνική Υπηρεσία SEPIE δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για τις εκφραζόμενες απόψεις
Αριθμός έργου: 2023-1-ES01-KA220-SCH-000160237

4 Βιβλιογραφικές αναφορές

- Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2022, *Ηθικές κατευθυντήριες γραμμές για τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης (AI) και των δεδομένων στη διδασκαλία και τη μάθηση για εκπαιδευτικούς*, <https://www.internetsigura.pt/sites/default/files/2022-11/ethical-guidelines-on-the-use-of-artificial-intelligence-nc0722649enn.pdf>
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Κοινό Κέντρο Ερευνών, Vuorikari, R., Punie, Y., Cabrera, M., 2020, *Αναδυόμενες τεχνολογίες και το επάγγελμα του εκπαιδευτικού – Ηθικές και παιδαγωγικές σκέψεις με βάση σενάρια του εγγύς μέλλοντος*, Γραφείο Εκδόσεων, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/46933>
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Γενική Διεύθυνση Δικτύων Επικοινωνιών, Περιεχομένου και Τεχνολογίας, 2019, *Κατευθυντήριες γραμμές δεοντολογίας για αξιόπιστη τεχνητή νοημοσύνη*, Γραφείο Εκδόσεων, <https://data.europa.eu/doi/10.2759/346720>
- Ferman, B, Lima, L. και Riva, F., 2021, *Πειραματικά στοιχεία σχετικά με την τεχνητή νοημοσύνη στην τάξη*, https://mpira.ub.uni-muenchen.de/103934/1/MPRA_paper_103934.pdf
- Gwo-Jen Hwang, Han-Yu Sung, Shao-Chen Chang, Xing-Ci Huang, 2020, *Μια προσέγγιση προσαρμοστικής μάθησης βασισμένη σε ασαφές σύστημα εμπειρογνομόνων για τη βελτίωση των μαθησιακών επιδόσεων των μαθητών, λαμβάνοντας υπόψη συναισθηματικούς και γνωστικούς παράγοντες*, Computers and Education: Artificial Intelligence, Τόμος 1, ISSN 2666-920X, <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100003>, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X20300035?via%3Dihub#bib41>
- Ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Τάξη: Μια Ανάλυση των Οφελών, των Προκλήσεων και των Βέλτιστων Πρακτικών, <https://elearningindustry.com/incorporating-artificial-intelligence-into-classroom-examination-benefits-challenges-and-best-practices>
- ΟΟΣΑ-Education International, 2023, *Ευκαιρίες, κατευθυντήριες γραμμές και κανόνες για την αποτελεσματική και ισότιμη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση*, Εκδόσεις ΟΟΣΑ, Παρίσι, <https://www.oecd.org/education/ceri/Opportunities,%20guidelines%20and%20guardrails%20for%20effective%20and%20equitable%20use%20of%20AI%20in%20education.pdf>
- UNESCO, 2021, *Τεχνητή Νοημοσύνη και εκπαίδευση: κατευθυντήριες γραμμές για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής*, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709.locale=en>, <https://doi.org/10.54675/PCSP7350>
- UNESCO, 2019, *Συμφωνία του Πεκίνου για την Τεχνητή Νοημοσύνη και την Εκπαίδευση*, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303.locale=en>
- Vincent-Lancrin, S. και R. van der Vlies, 2020, «Αξιόπιστη τεχνητή νοημοσύνη (AI) στην εκπαίδευση: Υποσχέσεις και προκλήσεις», Έγγραφα εργασίας του ΟΟΣΑ για την εκπαίδευση, αρ. 218, Εκδόσεις ΟΟΣΑ, Παρίσι, <https://doi.org/10.1787/a6c90fa9-en>.

Με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ' ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή της Ισπανικής Υπηρεσίας για τη Διεθνοποίηση της Εκπαίδευσης (SEPIE). Η Ευρωπαϊκή Ένωση και η Εθνική Υπηρεσία SEPIE δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για τις εκφραζόμενες απόψεις
Αριθμός έργου: 2023-1-ES01-KA220-SCH-000160237



- Seo, K., Tang, J., Roll, I. et al., 2021, «Η επίδραση της τεχνητής νοημοσύνης στην αλληλεπίδραση μαθητή-εκπαιδευτή στην ηλεκτρονική μάθηση». *Int J Educ Technol High Educ* **18**, 54.
<https://doi.org/10.1186/s41239-021-00292-9>
<https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-021-00292-9>
- Tong Mu, Andrea Jetten και Emma Brunskill, 2020, «*Towards Suggesting Actionable Interventions for Wheel Spinning Students*» Σε: Πρακτικά του 13ου Διεθνούς Συνεδρίου για την Εκπαιδευτική Εξόρυξη Δεδομένων (EDM 2020), Anna N. Rafferty, Jacob Whitehill, Violetta Cavalli-Sforza και Cristobal Romero (επιμ.), σ. 183 – 193,
https://educationaldatamining.org/files/conferences/EDM2020/papers/paper_201.pdf
- Zhang, S. και Chen, X., 2022, «Εφαρμογή της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Μαθηματική Εκπαίδευση της Πρώιμης Παιδικής Ηλικίας: Σχεδιασμός Μαθημάτων και Αποτελεσματικότητα του Μαθήματος», *Διεθνές Συνέδριο IEEE 2022 για τη Διδασκαλία, την Αξιολόγηση και τη Μάθηση στη Μηχανική (TALE)*, Hung Hom, Χονγκ Κονγκ, 2022, σ. 635-638, doi: 10.1109/TALE54877.2022.00109.