



Τεχνητή Νοημοσύνη & Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση

ΠΩΣ ΝΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΤΕ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ.

Το χρηματοδοτούμενο από το Erasmus+ ευρωπαϊκό έργο "Βελτίωση των δεξιοτήτων και των ικανοτήτων των εκπαιδευτικών και των εκπαιδευτών της επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης (EEK) στην εποχή της τεχνητής νοημοσύνης" (Taccle AI) φέρνει σε επαφή εταίρους από πέντε χώρες για την παροχή αρχικής κατάρτισης και συνεχούς επαγγελματικής ανάπτυξης για τους εκπαιδευτικούς και τους εκπαιδευτές της EEK στην τεχνητή νοημοσύνη. Το έργο θα επιδιώξει να υποστηρίξει τους εκπαιδευτικούς και τους εκπαιδευτές EEK στην επέκταση και προσαρμογή των ανοικτών μοντέλων προγραμμάτων σπουδών για την ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην EEK. Επιπλέον, το έργο έχει αναπτύξει ένα Μαζικό Ανοικτό Διαδικτυακό Μάθημα για την Τεχνητή Νοημοσύνη στην εκπαίδευση στα αγγλικά και τα γερμανικά, ανοικτό σε όλους τους εκπαιδευτικούς και εκπαιδευτές στην EEK στην Ευρώπη. Το υλικό του μαθήματος διατίθεται ελεύθερα σε άλλους οργανισμούς για να το χρησιμοποιήσουν για επαγγελματική ανάπτυξη. Ακολουθεί την παράδοση των προηγούμενων επιτυχημένων έργων TACCLE. Μπορείτε να βρείτε περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα μας: www.taccleai.eu

Συγγραφείς

Attwell, Graham (Pontydysgu, Ηνωμένο Βασίλειο)
Bekiaridis, George (Active Citizen Partnership, Ελλάδα)
Deitmer, Ludger (Πανεπιστήμιο της Βρέμης, Ινστιτούτο Τεχνολογίας και Εκπαίδευσης, Γερμανία)
Perini, Marco (Πανεπιστήμιο της Βερόνα, Κέντρο Έρευνας Δράσης στην Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση, Ιταλία)
Roppertz, Sophia (Πανεπιστήμιο της Βρέμης, Ινστιτούτο Τεχνολογίας και Εκπαίδευσης, Γερμανία)
Stieglitz, Dirk (Pontydysgu, Ηνωμένο Βασίλειο)
Tutlys, Vidmanats (Πανεπιστήμιο Vytautas Magnus, Λιθουανία)



Το έργο Taccle AI χρηματοδοτήθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος Erasmus+ (KA2 - Συνεργασία για την καινοτομία και την ανταλλαγή ορθών πρακτικών KA202 - Στρατηγικές συμπράξεις για την επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση- αριθ. 2019-1-DE02-KA202-006317).

Αποποίηση ευθύνης

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την παραγωγή της παρούσας δημοσίευσης δεν συνιστά έγκριση του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει τις απόψεις μόνο των συγγραφέων, και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.

Copyright ©2021 Μερικά δικαιώματα διατηρούνται



Αυτό το έργο διατίθεται με άδεια χρήσης Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International license (CC BY-SA 4.0). <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Τεχνητή Νοημοσύνη & Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση

Πώς να διαμορφώσετε το μέλλον.

Συστάσεις πολιτικής

Πίνακας περιεχομένων

1. Πλαίσιο: Τεχνητή Νοημοσύνη, Αυτοματισμός και Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση.....	5
2. Συστάσεις πολιτικής.....	7
3. Συζήτηση.....	8
3.1. Τεχνητή νοημοσύνη και ηθική.....	8
3.2. Το μέλλον της εργασίας και της ΕΕΚ.....	11
3.3. Τεχνητή νοημοσύνη και διδασκαλία και μάθηση στην ΕΕΚ.....	14
3.4. Η ΤΝ, το πρόγραμμα σπουδών και οι δεξιότητες που απαιτούνται για τους εκπαιδευτικούς και τους εκπαιδευτές.....	15
4. Πηγές.....	19

1. Πλαίσιο: Τεχνητή Νοημοσύνη, Αυτοματισμός και Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση

Ο όρος Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) συνδέεται τόσο με προσδοκίες όσο και με ανησυχίες. Και τα δύο είναι δικαιολογημένα. Επί του παρόντος, η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται συχνά ως ένα είδος γενικού όρου- μπορεί να σημαίνει οτιδήποτε και τίποτα. Είναι επείγον να διαφοροποιήσουμε πολύ πιο ξεκάθαρα τι εννοούμε με τον όρο TN όταν μιλάμε γι' αυτόν. Βασικά, η TN είναι μόνο ένα υποπεδίο της επιστήμης των υπολογιστών που συνδυάζει διάφορες μεθόδους και διαδικασίες.

Η τεχνητή νοημοσύνη ως υποπεδίο της επιστήμης των υπολογιστών υπάρχει από τη δεκαετία του 1950. Η σημερινή πρόοδος στον τομέα της TN τροφοδοτείται από τη διαθεσιμότητα δεδομένων, ισχυρότερων υπολογιστών και νέων αλγορίθμων. Οι μέθοδοι μηχανικής μάθησης ειδικότερα είναι υπεύθυνες για την τρέχουσα διαφημιστική εκστρατεία. Στην πραγματικότητα, θα πρέπει να μιλάμε σήμερα συχνότερα για μηχανική μάθηση αντί για τεχνητή νοημοσύνη.

Η μηχανική εκμάθηση επιτρέπει σε μια μηχανή να παρέχει ουσιαστικά αποτελέσματα χωρίς να της έχει πει ρητά τι να κάνει εκ των προτέρων. Κατά συνέπεια, καθήκοντα που προηγουμένως εκτελούνταν από ανθρώπους μπορούν τώρα δυνητικά να αναληφθούν πλήρως ή να υποβοηθηθούν από υπολογιστές και μηχανές που υποστηρίζονται από υπολογιστή. Σε αυτό το πλαίσιο, παρατηρείται μια αλλαγή στις εργασιακές και επιχειρηματικές διαδικασίες σε όλους τους τομείς, η οποία συνεπάγεται μεταβαλλόμενες απαιτήσεις επαγγελματικών ικανοτήτων. Αυτό συχνά συνοδεύεται από τον φόβο ότι η ανθρώπινη εργασία θα αντικατασταθεί σε μεγάλη κλίμακα και ότι τα επαγγέλματα θα εξαφανιστούν. Στον επιστημονικό διάλογο, η επικρατούσα άποψη είναι ότι οι επαγγελματικές δραστηριότητες θα αλλάξουν, κάποιες θέσεις εργασίας θα εξαφανιστούν ως αποτέλεσμα, αλλά θα προκύψουν και νέα επαγγέλματα. Σε αυτό το πλαίσιο, γίνεται όλο και συχνότερη αναφορά στην *επαύξηση*. Αυτό σημαίνει ότι οι ανθρώπινες δραστηριότητες θα συμπληρωθούν από μηχανές. Επομένως, δεν πρόκειται απαραίτητα για πλήρη υποκατάσταση, αλλά για τη χρήση εφαρμογών ή μηχανών που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη για τον επανασχεδιασμό της εργασίας. Τα οικονομικά οφέλη είναι σίγουρα οι κινητήριες παράγοντες από την πλευρά της βιομηχανίας και των επιχειρήσεων. Ωστόσο, δυνατότητες μπορούν επίσης να εντοπιστούν από την άποψη του εργαζομένου, π.χ. όταν πρόκειται για σωματικά απαιτητικές εργασίες ή κουραστικές εργασίες ρουτίνας. Το κατά πόσον τα καθήκοντα αναλαμβάνονται εξαρτάται από το κατά πόσον η ανθρώπινη εργασία είναι καλύτερη, τι είναι οικονομικότερο και από την πολυπλοκότητα των καθηκόντων, αλλά και από το κατά πόσον είναι ηθικά δικαιολογημένο. Αυτό μας φέρνει σε έναν από τους κεντρικούς τομείς της συζήτησης για την TN, δηλαδή το νομικό και ηθικό πλαίσιο γύρω από την ανάπτυξη και την ανάπτυξη της TN. Αυτό υστερεί εν μέρει σε σχέση με την ανάπτυξη των εφαρμογών. Η ΕΕ δεν υιοθέτησε νομικό πλαίσιο μέχρι το 2021. Τα ερωτήματα που εγείρονται περιλαμβάνουν τι επιτρέπεται να κάνει η TN και τι όχι και πώς πρέπει να σχεδιάζονται οι εφαρμογές που βασίζονται στην TN και ποιος είναι υπεύθυνος; Αυτά είναι κεντρικά ερωτήματα στην ηθική συζήτηση γύρω από την TN.

Ο εφοδιασμός περισσότερων ανθρώπων με γνώσεις σχετικά με την τεχνητή νοημοσύνη για να διασφαλιστεί η απασχολησιμότητα των εργαζομένων, να συζητηθούν βαθύτερα οι κοινωνικές επιπτώσεις και να σχεδιαστεί το μέλλον όπως το θέλουμε, είναι κεντρικοί στόχοι σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ως εκ τούτου, η εκπαίδευση νοείται ως βασικό στοιχείο για την αντιμετώπιση αυτών των αλλαγών. Συμφωνούμε με αυτό το αίτημα. Ωστόσο, ο τομέας της εκπαίδευσης βρίσκεται σε μια διπλή ένταση. Από τη μία πλευρά, οι (νέοι) άνθρωποι πρέπει να προετοιμαστούν για τα μεταβαλλόμενα εργασιακά περιβάλλοντα. Από την άλλη πλευρά, τα εκπαιδευτικά ιδρύματα και το παιδαγωγικό τους προσωπικό δέχονται επίσης πιέσεις να προσαρμοστούν λόγω της ανάπτυξης των τελευταίων ψηφιακών εκπαιδευτικών τεχνολογιών. Ειδικά στην επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση, αυτή η διπλή ένταση είναι μεγάλη. Ωστόσο, οι καθηγητές και οι εκπαιδευτές επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης είναι υπεύθυνοι για την κατάρτιση του εργατικού δυναμικού του μέλλοντος, στο οποίο η τεχνητή νοημοσύνη και η αυτοματοποίηση φαίνεται ότι θα διαδραματίσουν πιθανότατα τόσο μεγάλο ρόλο. Και φυσικά, οι εκπαιδευτικοί και οι εκπαιδευτές της ΕΕΚ θα είναι αυτοί που θα σχεδιάσουν και θα παρέχουν συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη για την αναβάθμιση των δεξιοτήτων και των γνώσεων του

σημερινού εργατικού δυναμικού και θα παρέχουν επανεκπαίδευση σε όσους εκτοπίζονται από τις επιπτώσεις της ΤΝ και της αυτοματοποίησης στις απαιτήσεις του εργατικού δυναμικού. Αυτό σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί και οι εκπαιδευτές της ΕΕΚ χρειάζονται επίσης κατάλληλη κατάρτιση για να ανταποκριθούν σε αυτό το καθήκον.

Η λεπτομερής εξέταση του μεταβαλλόμενου κόσμου της εργασίας, η ερώτηση σε ποιο βαθμό οι μελλοντικές θέσεις εργασίας απειλούνται από την **τεχνητή** νοημοσύνη και την αυτοματοποίηση και ποιες θέσεις εργασίας ειδικότερα ήταν ένα από τα καθήκοντα του ευρωπαϊκού έργου **TACCLE AI - Βελτίωση των δεξιοτήτων και των ικανοτήτων των εκπαιδευτικών και των εκπαιδευτών της ΕΕΚ στην εποχή της τεχνητής νοημοσύνης**. Εξετάζει τις απαιτήσεις για νέες δεξιότητες και γνώσεις που προκύπτουν από την ΤΝ και θέτει το ερώτημα πώς μπορούν να συνεργαστούν οι άνθρωποι και η ΤΝ.



Επιπλέον, οι εταίροι του έργου από πέντε ευρωπαϊκές χώρες εξέτασαν την αυξανόμενη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στην επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση, μεταξύ άλλων για την πρόσληψη και την παρακίνηση μαθητών, για τη δημιουργία μαθησιακού περιεχομένου, για την αξιολόγηση και για τη διοίκηση. Επιπλέον, οι εταίροι του Taccle AI αναρωτήθηκαν πώς μπορεί να σχεδιαστεί στο εγγύς μέλλον η μεταρρύθμιση των υφιστάμενων

προγραμμάτων σπουδών, των προσόντων και της συνεχούς επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτικών και των εκπαιδευτών. Οι γνώσεις και οι εμπειρίες που αποκτήθηκαν από αυτή την έρευνα αποτέλεσαν τη βάση για ένα νεοσχεδιασμένο Μαζικό Ανοικτό Διαδικτυακό Μάθημα ¹για την Τεχνητή Νοημοσύνη και την Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση. Το μάθημα αυτό απευθύνεται κυρίως σε εκπαιδευτικούς και εκπαιδευτές ΕΕΚ.



Ωστόσο, προκειμένου να αναληφθεί το θέμα της Τεχνητής Νοημοσύνης στην ΕΕΚ, είναι επίσης απαραίτητο να ενημερωθούν οι πάροχοι ΕΕΚ για τις μεταβαλλόμενες εξελίξεις λόγω της ανόδου της Τεχνητής Νοημοσύνης. Ως εκ τούτου, συνοψίζουμε στην παρούσα έκθεση τα αποτελέσματα και τις εμπειρίες από το έργο *Taccle AI* και απευθυνόμαστε ιδιαίτερα στους παρόχους ΕΕΚ. Στην επόμενη ενότητα παρουσιάζουμε τις κεντρικές συστάσεις πολιτικής μας. Στο τρίτο μέρος συζητάμε και εξάγουμε τον τρόπο με τον οποίο καταλήξαμε στις συστάσεις δίνοντας πληροφορίες από το έργο. Καθώς η χρήση της ΤΝ σε εργασιακές διαδικασίες ή σε εκπαιδευτικά πλαίσια εγείρει πολλά ηθικά ζητήματα, θεωρούμε ότι αυτό αποτελεί μια σημαντική και ολοκληρωμένη διάσταση στο πλαίσιο της ΤΝ. Εξαιτίας αυτού ξεκινάμε με αυτή τη διάσταση στο τρίτο μέρος.

¹ <https://mooc.taccleai.eu/>

2. Συστάσεις πολιτικής

I. Επικαιροποίηση των προγραμμάτων σπουδών ΕΕΚ ώστε να περιλαμβάνουν την ΤΝ.

Η τεχνητή νοημοσύνη έχει τη δυνατότητα να αλλάξει πολλούς τομείς της ζωής. Επομένως, είναι γενικά σημαντικό οι (νέοι) άνθρωποι να ενημερώνονται για τα πιθανά οφέλη και τους περιορισμούς της τεχνητής νοημοσύνης και να μπορούν να συμμετάσχουν στη συζήτηση. Επιπλέον, χρειάζονται γνώσεις σχετικά με το πώς να ενεργούν με τις τελευταίες τεχνολογίες που βασίζονται στην ΤΝ. Η συζήτηση ηθικών και νομικών θεμάτων πρέπει να έχει ιδιαίτερη προτεραιότητα.

II. Ενσωμάτωση των ικανοτήτων για την ΤΝ σε όλα τα προγράμματα αρχικής κατάρτισης για εκπαιδευτικούς και εκπαιδευτές ΕΕΚ.

Εάν ενσωματώσουμε την ΤΝ στα προγράμματα σπουδών της ΕΕΚ, είναι αυτονόητο ότι πρέπει να την συμπεριλάβουμε και στα προγράμματα κατάρτισης των εκπαιδευτικών και των εκπαιδευτών της ΕΕΚ. Ο βαθμός στον οποίο το θέμα της ΤΝ θα πρέπει να εισέλθει εξαρτάται από τον εκάστοτε τομέα μάθησης/επαγγελματικό τομέα. Παρ' όλα αυτά, είναι σημαντικό οι καθηγητές και οι εκπαιδευτές ΕΕΚ να έχουν βασικές γνώσεις σχετικά με την ΤΝ, προκειμένου να μπορούν να αξιολογούν τις εξελίξεις στην αγορά εργασίας και τις νέες τάσεις στις εκπαιδευτικές τεχνολογίες. Οι γνώσεις σχετικά με την ΤΝ θα πρέπει επίσης να αναζητούνται πέρα από τις επαγγελματικές δραστηριότητες, καθώς η ΤΝ επηρεάζει επίσης την καθημερινή ζωή των εκπαιδευτικών ΕΕΚ και των εκπαιδευτών.

III. Ενθάρρυνση και υποστήριξη της ανάπτυξης, της δυνατότητας αναζήτησης και διαμοιρασμού των Ανοικτών Εκπαιδευτικών Πόρων για την ΤΝ στην ΕΕΚ.

Λόγω της ταχύτητας του ψηφιακού μετασχηματισμού, είναι χρήσιμο να συγκεντρώνονται οι αρμοδιότητες και να μοιράζονται οι γνώσεις. Στον τομέα της εκπαίδευσης, η κοινή χρήση ανοικτών εκπαιδευτικών πόρων μπορεί να υποστηρίξει νέα προγράμματα μάθησης.

IV. Ενθάρρυνση και υποστήριξη της ανάπτυξης επιγραμμικών προγραμμάτων συνεχιζόμενης επαγγελματικής ανάπτυξης για την ΤΑ στην ΕΕΚ.

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός ανοίγει την ευκαιρία να γίνει η μάθηση πιο ευέλικτη. Αυτό ισχύει και για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών και των εκπαιδευτών. Εφαρμογές για ψηφιακή αλληλεπίδραση, όπως φόρουμ, ομάδες συνομιλίας ή κοινά σχόλια, μπορούν επίσης να προωθήσουν την ανταλλαγή απόψεων μεταξύ των ενδιαφερομένων για την ΕΕΚ.

V. Υποστήριξη της συνεργασίας μεταξύ βιομηχανιών, σχολών επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης και κέντρων κατάρτισης ...

... για την ανάπτυξη νέων προγραμμάτων σπουδών και κατάρτισης στη χρήση της ΤΝ σε διάφορα επαγγέλματα.

... να επικαιροποιήσουν τις δικές τους γνώσεις και ικανότητες όσον αφορά τη χρήση της ΤΝ σε διάφορα επαγγέλματα.

Εκτός από την ανταλλαγή γνώσεων μεταξύ των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, είναι ζωτικής σημασίας να συνεργαστούν στενότερα όλοι οι εμπλεκόμενοι στην ΕΕΚ. Τα εκπαιδευτικά ιδρύματα πρέπει να γνωρίζουν από τις επιχειρήσεις πώς οι τελευταίες τεχνολογίες επηρεάζουν ήδη τις δραστηριότητές τους, προκειμένου να γνωρίζουν τι πρέπει να διδάξουν.

3. Συζήτηση

3.1. Τεχνητή νοημοσύνη και ηθική

Προκατάληψη δεδομένων και AI

Η προκατάληψη της τεχνητής νοημοσύνης είναι μια ανωμαλία στην έξοδο των αλγορίθμων μηχανικής μάθησης. Αυτές μπορεί να οφείλονται σε προκαταλήψεις κατά το σχεδιασμό και την ανάπτυξη των αλγορίθμων ή σε προκαταλήψεις από τα δεδομένα εκπαίδευσης της μηχανικής μάθησης. Μπορεί επίσης να προκύψει από τα δεδομένα που συλλέγονται κατά τις ανταλλαγές με τους χρήστες. Τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης περιέχουν προκαταλήψεις που οφείλονται σε δύο λόγους:

(1) **Γνωστικές προκαταλήψεις:** Αυτές είναι τα αποτελεσματικά συναισθήματα προς ένα άτομο ή μια ομάδα με βάση την αντιληπτή συμμετοχή τους στην ομάδα. Περισσότερες από 180 ανθρώπινες προκαταλήψεις έχουν οριστεί και ταξινομηθεί από τους ψυχολόγους και καθεμία από αυτές μπορεί να επηρεάσει τα άτομα που παίρνουμε αποφάσεις. Αυτές οι προκαταλήψεις θα μπορούσαν να εισχωρήσουν στους αλγορίθμους μηχανικής μάθησης είτε μέσω των σχεδιαστών που τις εισάγουν εν αγνοία τους στο μοντέλο είτε μέσω ενός συνόλου δεδομένων εκπαίδευσης που περιλαμβάνει αυτές τις προκαταλήψεις.

(2) **Έλλειψη πλήρων δεδομένων:** Εάν τα δεδομένα δεν είναι πλήρη, ενδέχεται να μην είναι αντιπροσωπευτικά και, ως εκ τούτου, ενδέχεται να περιλαμβάνουν προκαταλήψεις. Για παράδειγμα, οι περισσότερες ερευνητικές μελέτες ψυχολογίας περιλαμβάνουν αποτελέσματα από προπτυχιακούς φοιτητές, τα οποία δεν αντιπροσωπεύουν ολόκληρο τον πληθυσμό.

Ένα κεντρικό ερώτημα είναι πώς να διορθώσουμε τις προκαταλήψεις στους αλγορίθμους μηχανικής μάθησης. Πρώτον, εάν το σύνολο δεδομένων είναι πλήρες, θα πρέπει να αναγνωρίσουμε ότι οι προκαταλήψεις της TN μπορούν να συμβούν μόνο λόγω των προκαταλήψεων της ανθρωπότητας και θα πρέπει να επικεντρωθούμε στην απομάκρυνση αυτών των προκαταλήψεων από το σύνολο δεδομένων. Ωστόσο, αυτό δεν είναι τόσο εύκολο όσο ακούγεται. Έτσι, δεν υπάρχουν γρήγορες λύσεις για την αφαίρεση όλων των προκαταλήψεων, αλλά υπάρχουν συστάσεις υψηλού επιπέδου από συμβούλους όπως η McKinsey ² που υπογραμμίζουν τις βέλτιστες πρακτικές ελαχιστοποίησης των προκαταλήψεων της τεχνητής νοημοσύνης:

1. **Θα πρέπει να κατανοήσουμε πλήρως τον αλγόριθμο και τα δεδομένα** για να εκτιμήσουμε πού ο κίνδυνος αδικίας είναι υψηλός.
2. **Θα πρέπει να καθιερώσουμε μια στρατηγική απομάκρυνσης** που θα περιλαμβάνει ένα χαρτοφυλάκιο τεχνικών, επιχειρησιακών και οργανωτικών δράσεων:
 - Η **τεχνική στρατηγική** περιλαμβάνει εργαλεία που μπορούν να σας βοηθήσουν να εντοπίσετε πιθανές πηγές μεροληψίας και να αποκαλύψετε τα χαρακτηριστικά των δεδομένων που επηρεάζουν την ακρίβεια του μοντέλου.
 - Οι **επιχειρησιακές στρατηγικές** περιλαμβάνουν τη βελτίωση των διαδικασιών συλλογής δεδομένων με τη χρήση εσωτερικών "κόκκινων ομάδων" και ελεγκτών τρίτων. Μπορείτε να βρείτε περισσότερες πρακτικές από την έρευνα της Google AI σχετικά με τη δικαιοσύνη ³.
 - Η **οργανωτική στρατηγική** περιλαμβάνει τη δημιουργία ενός χώρου εργασίας όπου οι μετρήσεις και οι διαδικασίες παρουσιάζονται με διαφάνεια
3. **Καθώς εντοπίζουμε τις προκαταλήψεις στα δεδομένα κατάρτισης, θα πρέπει να εξετάσετε πώς θα μπορούσαν να βελτιωθούν οι διαδικασίες που καθοδηγούνται από τον άνθρωπο.** Η δημιουργία και η αξιολόγηση μοντέλων μπορεί να αναδείξει προκαταλήψεις που έχουν περάσει απαρατήρητες για μεγάλο χρονικό διάστημα. Κατά τη διαδικασία κατασκευής μοντέλων τεχνητής νοημοσύνης, οι εταιρείες μπορούν να εντοπίσουν αυτές τις

² <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/tackling-bias-in-artificial-intelligence-and-in-humans>

³ <https://ai.google/responsibilities/responsible-ai-practices/?category=fairness>

προκαταλήψεις και να χρησιμοποιήσουν αυτή τη γνώση για να κατανοήσουν τους λόγους της προκατάληψης. Μέσω της κατάρτισης, του σχεδιασμού διαδικασιών και των πολιτισμικών αλλαγών, οι εταιρείες μπορούν να βελτιώσουν την πραγματική διαδικασία για τη μείωση της προκατάληψης.

4. **Αποφασίστε τις περιπτώσεις χρήσης στις οποίες θα πρέπει να προτιμάται η αυτοματοποιημένη λήψη αποφάσεων** και τότε θα πρέπει να συμμετέχουν άνθρωποι.
5. Η **έρευνα και η ανάπτυξη** αποτελούν το κλειδί για την ελαχιστοποίηση της μεροληψίας στα σύνολα δεδομένων και στους αλγορίθμους. Η εξάλειψη της μεροληψίας είναι μια διεπιστημονική στρατηγική που αποτελείται από ηθικολόγους, κοινωνικούς επιστήμονες και εμπειρογνώμονες που κατανοούν καλύτερα τις αποχρώσεις κάθε τομέα εφαρμογής στη διαδικασία. Ως εκ τούτου, οι εταιρείες θα πρέπει να επιδιώξουν να συμπεριλάβουν τέτοιους εμπειρογνώμονες στα έργα τεχνητής νοημοσύνης τους.
6. Η **ποικιλομορφία στην κοινότητα της τεχνητής νοημοσύνης** διευκολύνει τον εντοπισμό των προκαταλήψεων. Οι άνθρωποι που παρατηρούν πρώτοι τα ζητήματα μεροληψίας είναι κυρίως χρήστες που προέρχονται από τη συγκεκριμένη κοινότητα μειονοτήτων. Ως εκ τούτου, η διατήρηση μιας ποικιλόμορφης ομάδας TN μπορεί να σας βοηθήσει να μετριάσετε τις ανεπιθύμητες προκαταλήψεις TN.

Δίκαιη και χωρίς αποκλεισμούς TN με βάση το φύλο

Το ζήτημα της προκατάληψης αποτελεί κεντρική πρόκληση κατά την ανάπτυξη συστημάτων TN που θα είναι ισότιμα και χωρίς αποκλεισμούς για τα δύο φύλα. Για παράδειγμα, για να εκπαιδεύσουμε ένα σύστημα προσλήψεων βασισμένο στην τεχνητή νοημοσύνη, το τροφοδοτούμε με δεδομένα που έχουν ήδη συλλεχθεί τα τελευταία χρόνια (δεδομένα εκπαίδευσης). Ας υποθέσουμε ότι στην εταιρεία έχουν απασχοληθεί ελάχιστες γυναίκες μέχρι σήμερα και ότι αυτό φαίνεται στα δεδομένα. Τότε το αλγοριθμικό σύστημα αυτοεκμάθησης θα αναπαράγει αυτή την κατάσταση. Η συνέπεια είναι ότι οι γυναίκες υποψήφιες εξακολουθούν να μην προτείνονται στους υπεύθυνους προσλήψεων. Οι υπάρχουσες ανισότητες εκδηλώνονται έτσι περαιτέρω. Αυτό το λεγόμενο χάσμα δεδομένων φύλου μπορεί να βρεθεί σε πολλούς τομείς και η κάλυψη αυτού του χάσματος αποτελεί μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις για τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης που θα είναι ισότιμα και χωρίς αποκλεισμούς για τα δύο φύλα. Για να γίνει αυτό και για να αποφευχθούν αυτές οι ανισότητες μεταξύ των φύλων στις εφαρμογές TN και στον ψηφιακό κόσμο, πρέπει να αντιμετωπίσουμε τις ανισότητες μεταξύ των φύλων στον πραγματικό κόσμο.

Για τη δημιουργία συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης με ισότητα μεταξύ των δύο φύλων, είναι ζωτικής σημασίας να υπάρχουν ποικιλόμορφες και ετερογενείς ομάδες ανάπτυξης τεχνητής νοημοσύνης, διότι οι άνθρωποι αυτοί είναι υπεύθυνοι για τους αλγορίθμους και, επομένως, για τις αποφάσεις του συστήματος τεχνητής νοημοσύνης. Σύμφωνα με την έκθεση Global Gender Gap 2020⁴ μόνο το 26% των εργαζομένων σε ρόλους δεδομένων και TN είναι γυναίκες. Ως εκ τούτου, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να βελτιωθεί η εκπροσώπηση των γυναικών σε τεχνικούς ρόλους. Η εκπαίδευση διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο σε αυτή την πορεία. Η εκπαίδευση και η σταδιοδρομία των κοριτσιών και των γυναικών στον τομέα STEM πρέπει να βελτιωθεί. Οι υπάρχουσες γυναίκες στον εν λόγω κλάδο πρέπει να είναι περισσότερο ορατές ώστε να λειτουργούν ως πρότυπα. Τα νεαρά κορίτσια πρέπει να δουν ότι η εργασία σε τομείς που σχετίζονται με την TN είναι μια πιθανή πορεία για το μέλλον τους.

Κατά τη συζήτηση για τις αρχές της TN για τις γυναίκες, θα πρέπει να γνωρίζουμε ότι οι γυναίκες είναι μια ετερογενής ομάδα (π.χ. γυναίκες που ανήκουν σε φυλετικές, εθνοτικές ή θρησκευτικές μειονότητες, νεότερες και μεγαλύτερες γυναίκες). Αυτό σημαίνει ότι συχνά δεν υφίστανται διακρίσεις μόνο ως γυναίκες, αλλά και, για παράδειγμα, λόγω της εθνοτικής τους καταγωγής και πολλά άλλα. Επιπλέον, η συζήτηση θα πρέπει να αναδείξει "τη σημασία της κατανόησης του φύλου ως μη δυαδικού για να

⁴ Παγκόσμια έκθεση για το χάσμα μεταξύ των φύλων 2020: https://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2020.pdf

διασφαλιστεί ότι οι αρχές της ισότητας των φύλων για την ΤΝ είναι όσο το δυνατόν πιο περιεκτικές. (UNESCO 2020, σ. 8).

Ωστόσο, είναι σημαντικό το θέμα της ισότητας των φύλων και της συμμετοχικότητας να μην τίθεται στην ημερήσια διάταξη μόνο από τις γυναίκες ή άλλες μειονεκτούσες ομάδες. Όλοι πρέπει να έχουν επίγνωση αυτών των θεμάτων και να τα λαμβάνουν υπόψη τους κατά την ανάπτυξη ή την εφαρμογή συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης. Ένα παράδειγμα για το πώς μπορεί να εξοπλιστεί μια ευρύτερη κοινότητα με γνώσεις σχετικά με την ΤΝ και τους περιορισμούς και τις επιπτώσεις της είναι το διαδικτυακό μάθημα *Elements of AI*.⁵ Το μάθημα είναι διαθέσιμο σε πολλές ευρωπαϊκές γλώσσες και μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς χρέωση. Στις χώρες μέλη είναι επίσης διαθέσιμα όλο και περισσότερα μαθήματα και πλατφόρμες για την εμπάθυνση των γνώσεων σχετικά με την ΤΝ.⁶

Τεχνητή νοημοσύνη, ηθική και εκπαίδευση

Η ανάπτυξη και η χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην εκπαίδευση αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του ψηφιακού μετασχηματισμού όλων των πτυχών των κοινωνιών μας. Η ψηφιοποίηση της μάθησης με τη βοήθεια της Τεχνητής Νοημοσύνης δεν αφορά μόνο την ψηφιακή μετάδοση "παραδοσιακών" μορφών γνώσης⁷. Αφορά επίσης όλο και περισσότερο την ψηφιοποίηση της παραγωγής και της αναπαράστασης της γνώσης, με γνώμονα τη μηχανική μάθηση και τους όλο και πιο ισχυρούς αλγορίθμους. Η UNESCO αναφέρει "(...) η ταχεία ανάπτυξη της συνεργασίας ανθρώπου-ΑΙ και ο ψηφιακός μετασχηματισμός των κοινωνιών μας έχουν βαθιές επιπτώσεις στο τι σημαίνει να είσαι άνθρωπος και πώς σχετιζόμαστε μεταξύ μας και με την τεχνολογία. Οι παραδοσιακές αντιλήψεις για τον ανθρωπισμό πρέπει να αναδιαμορφωθούν, ο σχεδιασμός και η χρήση της τεχνολογίας πρέπει να είναι στην υπηρεσία των ανθρώπων για την ενίσχυση της ανθρώπινης ικανότητας, την προστασία των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και τη διασφάλιση της βιώσιμης ανάπτυξης. Πιο θεμελιωδώς, μια ανθρωπιστική προσέγγιση θα πρέπει να πλαισιώνει την τεχνολογική καινοτομία ως ψηφιακό δημόσιο αγαθό για όλους και ως μέρος των παγκόσμιων κοινών αγαθών που πρέπει να είναι ελεύθερα προσβάσιμα σε όλους".

Τέτοιες εκτιμήσεις οδηγούν σε πολλές ηθικές ανησυχίες και ζητήματα σχετικά με την αυξανόμενη ανάπτυξη και εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση. Αυτά περιλαμβάνουν ζητήματα που επικεντρώνονται στα δεδομένα και τους αλγορίθμους, στις παιδαγωγικές επιλογές, στην ένταξη και το "ψηφιακό χάσμα", στην προστασία της ιδιωτικής ζωής και στην ισότητα όσον αφορά το φύλο, την αναπηρία, την κοινωνική και οικονομική κατάσταση, το εθνικό και πολιτισμικό υπόβαθρο και τη γεωγραφική θέση.

Υπάρχουν αυξανόμενες ανησυχίες σχετικά με τους μεγάλους όγκους προσωπικών δεδομένων που συλλέγονται από εφαρμογές ΤΝ στην εκπαίδευση - μια διαδικασία που έχει ονομαστεί "επιτήρηση δεδομένων". Αυτό εγείρει ερωτήματα σχετικά με το σε ποιον ανήκουν τα δεδομένα και σχετικά με την προστασία της ιδιωτικής ζωής και τη χρήση αυτών των δεδομένων.⁸

Η ομάδα εργασίας της ΕΕ για την τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση έχει εντοπίσει τα ακόλουθα ζητήματα για τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση⁹:

- Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί εύκολα να επεκταθεί και να αυτοματοποιήσει τις κακές παιδαγωγικές πρακτικές
- Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να δημιουργήσει στερεοτυπικά μοντέλα προφίλ και συμπεριφορών μαθητών και αυτόματη βαθμολόγηση.

⁵ <https://www.elementsofai.de/>

⁶ <https://ki-campus.org/> (Γερμανία)

⁷ <https://en.unesco.org/sites/default/files/ai-in-education-forum-2021-cn-en.pdf>

⁸ Lupton & Williamson (2017)

⁹ European Commission (2020)

- Ανάγκη για μεγάλα δεδομένα σχετικά με τη μάθηση των μαθητών (η προστασία της ιδιωτικής ζωής, η ασφάλεια και η κυριότητα των δεδομένων είναι ζωτικής σημασίας)
- Δεξιότητες για την τεχνητή νοημοσύνη και επιπτώσεις της τεχνητής νοημοσύνης στις απαιτήσεις των συστημάτων
- Ανάγκη κατανόησης των βασικών αρχών της ηθικής τεχνητής νοημοσύνης από τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής.

Μια μελέτη σχετικά με τη χρήση της τεχνολογίας AR/VR στην εκπαίδευση ¹⁰επεσήμανε την επέκταση και επιτάχυνση των δεδομένων που συλλέγονται για τους μαθητές και τον τρόπο με τον οποίο τα δεδομένα αυτά κινητοποιούνται για τη σύγκριση των μαθητών και την αξιολόγηση των εκπαιδευτικών. Εντόπισε "το άμεσο δυναμικό για βλάβες που σχετίζονται με τα δεδομένα στη χρήση εκπαιδευτικών εργαλείων VR σε επιχειρήσεις για προσλήψεις και προαγωγές, καθώς και προβληματικούς ισχυρισμούς σχετικά με τις δυνατότητες πρόβλεψης των δεδομένων VR".

Υπάρχει αυξανόμενη συζήτηση σχετικά με τη διακυβέρνηση της τεχνητής νοημοσύνης εν μέσω ανησυχιών ότι οι ιδιώτες προγραμματιστές τεχνητής νοημοσύνης καθορίζουν τα δικά τους συστήματα, συμπεριλαμβανομένης της παρακολούθησης των χρηστών. Οι εφαρμογές TN στην εκπαίδευση απαιτούν από τους χρήστες να υπογράψουν για να συμφωνήσουν με τέτοιους κανόνες, οι οποίοι συχνά δεν είναι διαφανείς και συνήθως δεν είναι σαφές πώς αποθηκεύονται τα δεδομένα των χρηστών και για ποιους σκοπούς. Η UNESCO ¹¹θεωρεί ότι " (...) η άνοδος της ιδιωτικής διακυβέρνησης υπονομεύει τη δημόσια διακυβέρνηση που είναι υπόλογη για να καταστήσει την TN κοινό αγαθό".

Φαίνεται ότι υπάρχει αυξανόμενη συναίνεση σχετικά με την ανάγκη ρύθμισης της TN, αν και λιγότερη συναίνεση σχετικά με τη μορφή που θα πρέπει να λάβει η ρύθμιση αυτή. Αλλά επιπλέον, οι ηθικές ανησυχίες αποκαλύπτουν την ανάγκη για εκπαίδευση, ώστε όχι μόνο οι εκπαιδευτικοί και οι εκπαιδευτές, αλλά και το ευρύ κοινό να είναι σε θέση να κατανοήσουν τόσο τις δυνατότητες αλλά και τα ζητήματα που θέτει η TN στην κοινωνία γενικά και στην εκπαίδευση ειδικότερα.

Ίσως το πιο σημαντικό είναι ότι οι εκπαιδευτικοί και οι εκπαιδευτές όχι μόνο γνωρίζουν τις δυνατότητες και τους κινδύνους της TN, αλλά συμμετέχουν σε κάθε επίπεδο στην ανάπτυξη και τη ρύθμιση της TN στην εκπαίδευση. Αυτό θα πρέπει να περιλαμβάνει την ανάπτυξη και τη δοκιμή εφαρμογών TN καθώς και την ευρύτερη ρύθμιση τέτοιων τεχνολογιών.

3.2. Το μέλλον της εργασίας και της ΕΕΚ

Επαγγελματικές αλλαγές - Αντιμετώπιση της τεχνολογικής ανεργίας

Η εξάπλωση της τεχνητής νοημοσύνης στον κόσμο της εργασίας καθιστά επείγουσα την ενίσχυση των ψηφιακών δεξιοτήτων των εργαζομένων, καθώς αυτό δεν θα αφορά μόνο τα νέα επαγγελματικά προφίλ που περιγράφονται τα τελευταία χρόνια, όπως οι επιστήμονες δεδομένων, οι ψηφιακοί υπεύθυνοι, οι προγραμματιστές κινητών συσκευών. Αντίθετα, αφορά και τα σημερινά επαγγελματικά επαγγελματικά προφίλ που θα επαναπροσδιοριστούν με υβριδικά προγράμματα σπουδών που θα συνδυάζουν τις νέες δεξιότητες με τις υπάρχουσες. Υπάρχουν τουλάχιστον τρία στοιχεία που σχετίζονται με την εξάπλωση της τεχνητής νοημοσύνης και πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τον σχεδιασμό πολιτικών απασχόλησης ¹²:

- Οι διαδικασίες αυτοματοποίησης που κάνουν χρήση της TN έχουν πλέον διαπεράσει σχεδόν όλους τους τομείς παραγωγής, συμπεριλαμβανομένων των υπηρεσιών, καθώς και όλη την κοινωνία στην καθημερινή ζωή. Ως εκ τούτου, το φαινόμενο δεν θα πρέπει πλέον να θεωρείται ότι χαρακτηρίζει μόνο τον τομέα της βιομηχανικής παραγωγής.
- Είναι απαραίτητο να αποφευχθεί μια πολωτική προσέγγιση του θέματος της TN. Είναι αντιπαραγωγικό να εστιάζεται η προσοχή στις θετικές ή στις αρνητικές πτυχές της συνεχιζόμενης αλλαγής, καθώς, και στις δύο περιπτώσεις, αυτό μπορεί να οδηγήσει σε

¹⁰ Carter & Egliston (2021)

¹¹ <https://en.unesco.org/sites/default/files/ai-in-education-forum-2021-cn-en.pdf>

¹² Perini κ.ά.(2021)-Tommasik.ά.(2021)

ακινήσια. Αντίθετα, η συνεχής αλλαγή μας καλεί να συνεχίσουμε τη διερεύνηση και να αναζητήσουμε και να δοκιμάσουμε νέα εργαλεία (επίσης βασισμένα σε αλγόριθμους ΤΝ) που ευνοούν την επανεκπαίδευση και τη μετεγκατάσταση των εργαζομένων. Με αυτόν τον τρόπο, θα είναι δυνατόν να κατανεμηθούν πιο δίκαια τα θετικά αποτελέσματα στην κοινωνία και να περιοριστούν τα εξίσου αναπόφευκτα αρνητικά.

- Αν από τη μία πλευρά, είναι απαραίτητο να βρεθούν εργαλεία για τη συνεχή παρακολούθηση της νέας και μεταβαλλόμενης αγοράς εργασίας, ώστε να είναι σε θέση να παρέχουν στους εργαζομένους την απαραίτητη κατάρτιση για να παραμείνουν ενεργοί και ανταγωνιστικοί, από την άλλη πλευρά, είναι σημαντικό να συμμετέχουν τα αρχικά σχολεία και ιδρύματα επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης για την προώθηση μιας κουλτούρας συνεχούς κατάρτισης. Αυτό δεν μπορεί πλέον να περιορίζεται σε σποραδικές εμπειρίες που προωθούνται μόνο από τις πιο διορατικές επιχειρήσεις, ούτε να περιορίζεται στη μετάδοση τεχνικών δεξιοτήτων, αλλά θα πρέπει να περιλαμβάνει συνεχείς συζητήσεις μεταξύ της επιχείρησης (του επιχειρηματικού κόσμου) και των εργαζομένων (της κοινωνίας).

Για τη διατήρηση υψηλών επιπέδων ανταγωνιστικότητας και καινοτομίας απαιτείται συνεχής ενημέρωση με την άφιξη νέων τεχνολογιών, συμπεριλαμβανομένης της τεχνητής νοημοσύνης.

Επιπτώσεις στις ανάγκες δεξιοτήτων του μελλοντικού εργαζομένου- το φαινόμενο του "επαυξημένου χειριστή".

Οι εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης στις τεχνολογικές διαδικασίες εργασίας εγείρουν σημαντικά ζητήματα σχετικά με την αυξανόμενη αυτονομία της τεχνολογίας που σχετίζεται με τις δομές των εργασιακών δραστηριοτήτων και τις επιπτώσεις αυτής της αλλαγής στην αυτονομία και την ευθύνη του χειριστή, όταν μέρος των αρμοδιοτήτων και της λήψης αποφάσεων "απορροφάται" από τις μηχανές¹³. Όταν η εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στις παραγωγικές διαδικασίες στοχεύει στην αύξηση των ικανοτήτων των εργαζομένων και των χειριστών, οδηγεί στην εμφάνιση του νέου τύπου επαγγέλματος και προσόντων - "επαυξημένος χειριστής" ή "καθολικός εργαζόμενος". Ποιες είναι οι συνέπειες αυτής της αλλαγής για το σχεδιασμό των προγραμμάτων σπουδών της ΕΕΚ και τις πρακτικές κατάρτισης; Προφανώς, τα προσόντα του "επαυξημένου χειριστή" περιλαμβάνουν τις γνώσεις και τις δεξιότητες ΤΠΕ που απαιτούνται για τον χειρισμό των διαδικασιών εργασίας με τη βοήθεια της ΤΝ. Αυτές οι γνώσεις και δεξιότητες μπορούν να παρέχονται ως αναπόσπαστο μέρος των υφιστάμενων προγραμμάτων σπουδών επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης ή να ενσωματωθούν σε υφιστάμενες ενότητες κατάρτισης. Ωστόσο, η τροποποίηση των υφιστάμενων προγραμμάτων σπουδών ΕΕΚ με αυτές τις γνώσεις και δεξιότητες δεν θα ήταν επαρκής για την προετοιμασία του "επαυξημένου χειριστή". Μία από τις ειδικές ικανότητες του "επαυξημένου χειριστή" είναι η ικανότητα χειρισμού ολόκληρης της τεχνολογικής διαδικασίας εργασίας, αναλαμβάνοντας την ευθύνη για τη λειτουργία τους με την εταιρεία, τους πελάτες και την κοινωνία γενικότερα (π.χ. περιβαλλοντικές επιπτώσεις). Η εφαρμογή της ΤΝ δυναμικά απελευθερώνει τον "επαυξημένο χειριστή" από καθήκοντα ρουτίνας (ψυχοκινητικά και διανοητικά), αλλά ταυτόχρονα επιβάλλει την απαίτηση να κατανοεί τις τεχνολογικές διαδικασίες εργασίας με συστημικό και ολιστικό τρόπο, λαμβάνοντας υπόψη τεχνολογικές, οργανωτικές, εργονομικές, οικονομικές, περιβαλλοντικές και άλλες πτυχές και επιπτώσεις. Αυτό συνεπάγεται δύο σημαντικές απαιτήσεις για το σχεδιασμό του προγράμματος σπουδών της ΕΕΚ: διεπιστημονικότητα στο σχεδιασμό των εκπαιδευτικών ενότητων και θεμάτων και εστίαση στην κατάρτιση που σχετίζεται με τις διαδικασίες εργασίας και προσανατολίζεται στην παροχή των ικανοτήτων που απαιτούνται για την εκτέλεση και τη διαχείριση "έξυπνων τεχνολογικών αλυσίδων", το χειρισμό των θεμάτων της διαχείρισης διαδικασιών, των μεγάλων δεδομένων, τη διασφάλιση της δικτύωσης και της ασφάλειας των πληροφοριών - όλα όσα απαιτούνται για την ανάληψη της ευθύνης για ολοκληρωμένες διαδικασίες εργασίας και την ενισχυμένη με ΤΝ λειτουργία των γραμμών παραγωγής.

13 Tütlys & Spöttl (2021)

Ο καθολικός και ολιστικός προσανατολισμός στα προσόντα και την κατάρτιση του "επαυξημένου φορέα εκμετάλλευσης", με τη σειρά του, δημιουργεί σημαντικές προκλήσεις για τα παραδοσιακά προγράμματα σπουδών επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης που βασίζονται στις ικανότητες, τα οποία μπορεί να αποτύχουν στην παροχή τέτοιων προσόντων λόγω του κατακερματισμού στην παροχή γνώσεων και δεξιοτήτων¹⁴. Μπορούμε να υποθέσουμε ότι η κατάρτιση των "επαυξημένων" χειριστών θα απαιτήσει σημαντικές αλλαγές στην οργάνωση της ΕΕΚ με την ενίσχυση της παροχής μάθησης με βάση την εργασία και την προώθηση της ενσωμάτωσης της "ακαδημαϊκής" γνώσης στα προγράμματα σπουδών της ΕΕΚ και την εντατικοποίηση της συνεργασίας μεταξύ των παρόχων ΕΕΚ και ΑΕΙ. Τα προσόντα των επαυξημένων φορέων θα μπορούσαν επίσης να βρουν τη θέση τους στο επίπεδο 5 των 8 επιπέδων των πλαισίων προσόντων.

Συνδυασμός αρμοδιοτήτων - Συνεργασία με εταιρείες, εκπαιδευτικά ιδρύματα, πολιτική και άλλα

Η ΕΕΚ αποτελεί τη διασύνδεση μεταξύ της εκπαίδευσης και της κατάρτισης και της απασχόλησης και των οικονομικών πολιτικών. Μέσω αυτής της διασύνδεσης, οι αλλαγές στον ένα τομέα έχουν επίσης άμεσο ή έμμεσο αντίκτυπο στον άλλο. Η πρακτική της επαγγελματικής εκπαίδευσης επηρεάζεται έτσι ανάκαθεν από συνεχείς αλλαγές και μεταβαλλόμενες επιρροές. Ωστόσο, ο ολοένα και πιο γρήγορος και εκτεταμένος ψηφιακός μετασχηματισμός εντείνει περαιτέρω την πίεση για την προσαρμογή της επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης και απαιτεί καινοτόμες έννοιες δράσης για την κατάρτιση εξειδικευμένων εργαζομένων. Τα συστήματα επαγγελματικής κατάρτισης στα ευρωπαϊκά κράτη μέλη διαφέρουν σε ορισμένες περιπτώσεις σε μεγάλο βαθμό, όπως και οι επιμέρους εθνικές αρμοδιότητες για την επαγγελματική κατάρτιση και τη μαθητεία. Εμπλέκεται ένα ευρύ φάσμα ενδιαφερομένων, συμπεριλαμβανομένων των παρόχων επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης, των κοινωνικών εταίρων, των επιχειρήσεων, των επιμελητηρίων και πολλών άλλων. Δεδομένης της ολοένα και ταχύτερης αλλαγής του κόσμου της εργασίας και του υψηλού επιπέδου αβεβαιότητας για το μέλλον, οι εν λόγω ενδιαφερόμενοι φορείς πρέπει να συνδυάσουν τις αρμοδιότητές τους για να προωθήσουν την ΕΕΚ ως ελκυστική πορεία προς την εργασία και τη ζωή.

Ακόμη και στη Γερμανία, όπου η συνεργασία μεταξύ επιχειρήσεων και σχολείων επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης αποτελεί το βασικό στοιχείο του διπλού συστήματος επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης, η αποτελεσματική συνεργασία μεταξύ αυτών των δύο χώρων μάθησης είναι δύσκολη. Οι Γερμανοί καθηγητές ΕΕΚ από το έργο Taccle AI δήλωσαν ότι η προσωπική προσπάθεια των καθηγητών είναι ζωτικής σημασίας για το έργο αυτό. Ένα παράδειγμα¹⁵ το οποίο λειτούργησε η ομαδοποίηση των ικανοτήτων είναι το έργο του έξυπνου εργοστασίου σε ένα γερμανικό σχολείο ΕΕΚ. Καθηγητές ΕΕΚ από το επαγγελματικό σχολείο και εκπαιδευτές από το εργοστάσιο της Volkswagen εφάρμοσαν μοντέλα έξυπνων εργοστασίων στο σχολείο για να διδάξουν τις τελευταίες τεχνολογίες και να προετοιμάσουν τους μαθητές για το "πραγματικό" έξυπνο εργοστάσιο¹⁶.

Η έρευνά μας μεταξύ των καθηγητών επαγγελματικών σχολείων στη Γερμανία¹⁷ έδειξε επίσης ότι οι τελευταίες αλλαγές και καινοτομίες στις επιχειρήσεις βρίσκουν το δρόμο τους στο σχολικό πρόγραμμα σπουδών μόνο εάν υπάρχει στενή προσωπική επαφή με εταιρείες ή κατασκευαστές αυτών των τελευταίων τεχνολογιών.

Εκτός από τη συνεργασία μεταξύ διαφορετικών χώρων μάθησης, υπάρχει επίσης ανάγκη για οριζόντια δίκτυα συνεργασίας, συμπεριλαμβανομένου του σχηματισμού κοινοτήτων πρακτικής. Μέσω αυτών των κοινοτήτων, οι εκπαιδευτικοί θα μπορούσαν να παρέχουν αμοιβαία υποστήριξη και παραγωγή γνώσεων, καθώς και να εμπνέουν ο ένας τον άλλον για νέα ή συνεργατικά έργα.

¹⁴ Tütlys & Spöttl (2021)

¹⁵ Περισσότερες πληροφορίες στην αρχική σελίδα της Taccle AI: <http://taccleai.eu/2021/04/27/1675/>

¹⁶ <https://www.foraus.de/de/themen/smart-factory-industry-4-0-in-vocational-education-and-training-135395.php>

¹⁷ <http://taccleai.eu/2020/10/06/survey-results-perspective-of-german-vet-teachers-on-ai/>

3.3. Τεχνητή νοημοσύνη και διδασκαλία και μάθηση στην ΕΕΚ

Τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης για την υποστήριξη της κατάρτισης

Οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης θα μπορούσαν να υποστηρίξουν την κατάρτιση τόσο για την υποστήριξη των διαδικασιών μάθησης όσο και για τη διαχείριση οργανωτικών ζητημάτων. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει σε καταστάσεις που απαιτούν την επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων προκειμένου να ληφθούν χρήσιμες πληροφορίες για την εκπαίδευση. Οι τεχνολογίες αυτές εξακολουθούν να εξελίσσονται και δεν είναι ακόμη ευρέως διαδεδομένες. Παρόλα αυτά, η ΤΝ μπορεί να υποστηρίξει τους εκπαιδευτικούς επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης με τους ακόλουθους τρόπους: ενδυνάμωση της ανταλλαγής και της παροχής πληροφοριών σχετικά με την αγορά εργασίας (θέσεις εργασίας, επαγγέλματα, απαιτήσεις προσόντων, μαθήματα και ευκαιρίες πρακτικής άσκησης)- διευκόλυνση της πρόσληψης και της εμπλοκής μαθητών και εργαζομένων- αποθήκευση των αρχείων και της προόδου των μαθητών- παροχή κινήτρων για την ενίσχυση της συμμετοχής των μαθητών- μείωση του χρόνου και του κόστους για την παραγωγή και την παροχή μαθησιακού περιεχομένου- επιτάχυνση των δραστηριοτήτων αξιολόγησης, επιτρέποντας στους εκπαιδευτικούς να αυξήσουν τις δραστηριότητες διαμορφωτικής αξιολόγησης. Ορισμένα παραδείγματα τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης που είναι ήδη διαθέσιμες και μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις παραπάνω μορφές είναι: chatbots, επεξεργασία φυσικής γλώσσας, χρήση του Experience API, ευφυή συστήματα διδασκαλίας και εργαλεία ηλεκτρονικής αξιολόγησης. Η χρήση τους έχει οδηγήσει σε καινοτόμες διδακτικές προσεγγίσεις, όπως οι "έξυπνες αίθουσες διδασκαλίας", οι οποίες είναι φυσικές αίθουσες μάθησης εξοπλισμένες με διάφορους τύπους αισθητήρων (μικρόφωνα, κάμερες κ.λπ.). Τα δεδομένα που συλλέγονται μέσω των αισθητήρων χρησιμοποιούνται από τους εκπαιδευτικούς ή τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης για την παροχή βοήθειας, εργαλείων ή στρατηγικών μάθησης για την υποστήριξη των μαθητών¹⁸.

Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η ολοένα και ευρύτερη χρήση αυτών των τεχνολογιών δεν θα απειλήσει τις θέσεις εργασίας των εκπαιδευτικών. Οι εκπαιδευτικοί και οι εκπαιδευτές έχουν θεμελιώδη και αναντικατάστατο ρόλο στην υποστήριξη των μαθησιακών διαδικασιών και οι ρόλοι αυτοί δεν μπορούν να αντικατασταθούν από καμία τεχνολογία. Αντίθετα, η τεχνητή νοημοσύνη θα μειώσει τα διοικητικά καθήκοντα των εκπαιδευτικών, όπως για παράδειγμα τον έλεγχο εγγράφων, την προετοιμασία μαθημάτων, την αξιολόγηση των εργασιών στο σπίτι, επιτρέποντάς τους να αφιερώνουν περισσότερο χρόνο και προσοχή σε μεμονωμένους μαθητές, να καθοδηγούν δραστηριότητες και να επικεντρώνονται στους μαθητές που χρειάζονται περισσότερο βοήθεια.

Πώς να διδάξετε για την ΤΝ σε μαθητές ΕΕΚ

Βρισκόμαστε εδώ και αρκετά χρόνια σε μια νέα εποχή όπου η μηχανική μάθηση (ένα λειτουργικό υποσύνολο της τεχνητής νοημοσύνης), τα μεγάλα δεδομένα και οι τεχνολογίες που επιτρέπουν τον μετασχηματισμό κάθε τομέα. Σε κάθε τομέα, πίσω από κάθε ερώτηση υπάρχει ένα σύνολο μεγάλων δεδομένων. Κάθε τομέας είναι υπολογιστικός: η υγειονομική περίθαλψη, η μεταποίηση, η νομική, η χρηματοοικονομική και λογιστική, το λιανικό εμπόριο και η κτηματαγορά. Όλοι δουλεύουμε με έξυπνες μηχανές - και αυτές γίνονται έξυπνες γρήγορα.

Δεδομένων αυτών των σημαντικών και ραγδαίων αλλαγών, είναι η κατάλληλη στιγμή να εξετάσουμε τι πρέπει να γνωρίζουν οι σπουδαστές της ΕΕΚ (ιδίως οι νεότεροι) για την ΤΝ και την τεχνολογία της πληροφορίας. Πρώτον, όλοι πρέπει να είναι σε θέση να **αναγνωρίζουν την ΤΝ** και την επιρροή της στους ανθρώπους και τα συστήματα και να είναι προληπτικοί ως χρήστες και πολίτες. Δεύτερον, οι

¹⁸ Attwell at al. (2020)

μαθητές EEK πρέπει να έχουν την ευκαιρία να **χρησιμοποιούν την TN** και τα μεγάλα δεδομένα για την επίλυση προβλημάτων. Και τρίτον, οι σπουδαστές EEK που ενδιαφέρονται για την επιστήμη της πληροφορικής ως καριέρα θα πρέπει να έχουν ένα μονοπάτι για την **ανάπτυξη της TN**.

Το **Recognizing AI** είναι μια πρωτοβουλία κορυφαίων επιστημόνων πληροφορικής που έχουν εντοπίσει πέντε μεγάλες ιδέες που πρέπει να γνωρίζουν οι μαθητές της EEK για την TN:

- **Οι υπολογιστές αντιλαμβάνονται τον κόσμο χρησιμοποιώντας αισθητήρες.** Τα αναδυόμενα ζητήματα περιλαμβάνουν τη φύση της νοημοσύνης και τους περιορισμούς της ανθρώπινης και της υπολογιστικής αντίληψης.
- **Οι πράκτορες διατηρούν αναπαραστάσεις του κόσμου και τις χρησιμοποιούν για συλλογισμούς.** Τα παραδείγματα περιλαμβάνουν τύπους αλγορίθμων, το έργο που επιτελούν και τους περιορισμούς τους.
- **Οι υπολογιστές μπορούν να μάθουν από τα δεδομένα.** Τα παραδείγματα περιλαμβάνουν τύπους μηχανικής μάθησης - ωστόσο υπάρχουν ανησυχίες σχετικά με ζητήματα όπως η μεροληψία στα δεδομένα εκπαίδευσης.
- **Οι ευφυείς πράκτορες απαιτούν πολλούς τύπους γνώσεων για να αλληλεπιδρούν με φυσικό τρόπο με τους ανθρώπους.** Παραδείγματα περιλαμβάνουν την αλληλεπίδραση με ψηφιακούς βοηθούς, chatbots και ρομπότ. Τα αναδυόμενα ζητήματα αφορούν τη φύση της συνείδησης και τους περιορισμούς της αλληλεπίδρασης της TN.
- **Οι εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να επηρεάσουν την κοινωνία τόσο με θετικούς όσο και με αρνητικούς τρόπους.** Τα αναδυόμενα ζητήματα περιλαμβάνουν τη χρήση, τη δικαιοσύνη και τη διαφάνεια των αλγορίθμων και τις πιθανές κοινωνικές επιπτώσεις.

Το [MIT Media Lab](#) ανέπτυξε ένα μάθημα [AI+Ethics για](#) το γυμνάσιο που καλύπτει πολλούς από αυτούς τους μαθησιακούς στόχους. Το μάθημα αυτό μπορεί να προσαρμοστεί σε περιβάλλοντα EEK. Ο καθηγητής του Χάρβαρντ [Xiao-Li Meng](#) προτείνει να ξεκινήσουμε με διαθεματικές συζητήσεις σχετικά με την ποιότητα των δεδομένων -συμπεριλαμβανομένου του από πού προέρχονται, ποια προκατάληψη μπορεί να ενσωματωθεί, πώς θα μπορούσαμε να συλλέξουμε περισσότερα;

Χρήση AI. Πέρα από την αναγνώριση της αυξανόμενης επιρροής της Τεχνητής Νοημοσύνης, οι σπουδαστές της EEK μπορούν να επωφεληθούν από την περιοδική εφαρμογή έξυπνων εργαλείων σε όλο το πρόγραμμα σπουδών.

Κτίριο AI. Για τους σπουδαστές EEK που ενδιαφέρονται για την TN, την επιστήμη των δεδομένων και γενικότερα για την επιστήμη των υπολογιστών, μια ειδική διαδρομή ή ακαδημία είναι μια εξαιρετική επιλογή.

3.4. Η TN, το πρόγραμμα σπουδών και οι δεξιότητες που απαιτούνται για τους εκπαιδευτικούς και τους εκπαιδευτές

Εφαρμογή της αλλαγής του προγράμματος σπουδών TE και EEK

Κατά την ανάλυση των επιπτώσεων της TN στην αλλαγή των προγραμμάτων σπουδών EEK, μπορούν να διακριθούν δύο κύριες ομάδες: 1) που σχετίζονται με τις ικανότητες και τα μαθησιακά αποτελέσματα- 2) που σχετίζονται με την οργάνωση και τη διάρθρωση των προγραμμάτων σπουδών EEK.

Όσον αφορά τις επιπτώσεις της χρήσης της TN στις διαδικασίες εργασίας στις απαιτήσεις ικανοτήτων, είναι ζωτικής σημασίας να αναλυθούν οι ενισχυμένες, υποστηριζόμενες και υποβοηθούμενες από την TN διαδικασίες εργασίας εστιάζοντας στις μεταβαλλόμενες λειτουργίες, ρόλους και αρμοδιότητες των ειδικευμένων εργαζομένων και των χειριστών, για παράδειγμα, το φαινόμενο του "επαυξημένου χειριστή"¹⁹. Οι επιπτώσεις της TN στις απαιτήσεις ικανοτήτων δεν αφορούν μόνο την τεχνική διάσταση

¹⁹ Becker, Spöttl & Windelband (2021)- Tütlys & Spöttl (2021)

των διαδικασιών εργασίας (νέες ανάγκες σε δεξιότητες για τεχνολογίες ενισχυμένες με ΤΝ), αλλά και τις διαστάσεις της επικοινωνίας και της συνεργασίας στην εργασία (οι βασικές δεξιότητες και ικανότητες που απαιτούνται για τη διεπιστημονική επικοινωνία και συνεργασία στις διαδικασίες εργασίας με μηχανικούς, πελάτες και άλλα ενδιαφερόμενα μέρη). Αυτό οδηγεί σε αυξανόμενη ζήτηση για πολυδιάστατες ικανότητες που απαιτούνται για την αυτόνομη και υπεύθυνη εκτέλεση των διαδικασιών εργασίας που ²⁰ενισχύονται και υποστηρίζονται από την ΤΝ . Εδώ είναι επίσης σημαντικό να διακρίνουμε το βάθος των επιπτώσεων της ΤΝ στις ανάγκες ικανοτήτων: αν η εφαρμογή της ΤΝ στη διαδικασία εργασίας απαιτεί ουσιαστικά νέες ικανότητες (που συνεπάγεται το σχεδιασμό νέων ενοτήτων κατάρτισης και προγραμμάτων σπουδών) ή αν απαιτεί απλώς προσαρμογή και επικαιροποίηση των υφιστάμενων ικανοτήτων. Όταν η εφαρμογή της ΤΝ αυξάνει την αυτονομία και διευρύνει το πεδίο δραστηριότητας και ευθύνης των ειδικευμένων εργαζομένων και των χειριστών ("επαυξημένοι χειριστές") μπορεί να οδηγήσει σε μετατόπιση των επαγγελματικών προσόντων προς τα πάνω στο πλαίσιο προσόντων λόγω της αυξανόμενης αυτονομίας και ευθύνης. Εδώ οι σχέσεις μεταξύ της επεξεργασίας των πληροφοριών και της αυτονομίας των εκτελεστών είναι καθοριστικής σημασίας ²¹και μπορούν να ενισχύσουν την "ακαδημαϊκοποίηση" των επαγγελματικών προσόντων αυξάνοντας το ρόλο και το πεδίο εφαρμογής της ακαδημαϊκής γνώσης ²².

Όσον αφορά την οργάνωση και τη διάρθρωση των προγραμμάτων σπουδών της ΕΕΚ, οι μεταβαλλόμενες ανάγκες σε ικανότητες μπορεί να οδηγήσουν σε εντάσεις στο σχεδιασμό των προγραμμάτων σπουδών. Από τη μία πλευρά, υπάρχει πίεση για αύξηση της ευελιξίας των προγραμμάτων σπουδών προκειμένου να συμβαδίζουν με τις δυναμικές αλλαγές των αναγκών σε δεξιότητες. Από την άλλη πλευρά, οι νέες απαιτήσεις για διεπιστημονικές, πολυδιάστατες ικανότητες, η ανάγκη για ολιστική κατανόηση των τεχνικών διαδικασιών εργασίας, οδηγεί σε τάσεις ακαδημαϊκοποίησης των επαγγελματικών προσόντων. Αυτό συνεπάγεται την αναθεώρηση των παραδοσιακών προσεγγίσεων για τη σπονδυλωτή οργάνωση των προγραμμάτων σπουδών της επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης με βάση τις ικανότητες, αναζητώντας πιο ολιστικές επαγγελματικές ενότητες (π.χ. μονάδες προσόντων που καλύπτουν ολόκληρες διαδικασίες εργασίας) και δίνοντας μεγαλύτερη προσοχή στην παροχή συστημικών υποκείμενων γνώσεων και δεξιοτήτων.

Προσεγγίσεις μάθησης προσανατολισμένες στη δράση

Εκτός από τις μεταβαλλόμενες επαγγελματικές ικανότητες (γνώση των νέων τεχνολογιών, της τεχνητής νοημοσύνης κ.λπ.), η κοινωνική ικανότητα, οι προσωπικές και μεθοδολογικές δεξιότητες είναι ολοένα και περισσότερο αναγκαίες: δημιουργική σκέψη, ανεξάρτητη εργασία, ομαδική εργασία, αυτοκατευθυνόμενη μάθηση, κοινωνικο-ηθικά ζητήματα όπως η προστασία των προσωπικών δεδομένων κ.λπ. Αυτό εγείρει το ερώτημα πώς τα μαθήματα επαγγελματικής κατάρτισης, τα σχέδια και οι ενότητες μπορούν να ανταποκριθούν σε αυτή την απαίτηση; Από τη μία πλευρά, θέματα όπως η τεχνητή νοημοσύνη και οι ψηφιακές τεχνολογίες για την έξυπνη παραγωγή μπορούν να αντιμετωπιστούν στην επαγγελματική σχολή. Προκειμένου να προωθηθούν επίσης κοινωνικές, μεθοδολογικές και προσωπικές δεξιότητες, τα καθήκοντα στην επαγγελματική σχολή θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν περισσότερο προσανατολισμένα στη δράση. Τα λεγόμενα καθήκοντα μάθησης και

Παράδειγμα 1:
Βαθιά ενισχυτική μάθηση-έργο
Κάντε κλικ [εδώ](#) για να διαβάσετε
περισσότερα

Παράδειγμα 2:
Ρομπότ-Αυτοκίνητο-Έργο
Κάντε κλικ [εδώ](#) για να διαβάσετε
περισσότερα

²⁰ Becker, Spöttl & Windelband (2021)

²¹ Becker, Spöttl & Windelband (2021)

²² Tütlys & Spöttl (2021)

εργασίας (LWT) μπορούν να αποτελέσουν έναν τρόπο για να γίνει η διδασκαλία πιο προσανατολισμένη στη δράση, συνδυάζοντας τη θεωρία και την πράξη και προωθώντας έτσι την ανάπτυξη των δεξιοτήτων των μαθητών. Οι LWT χαρακτηρίζονται από μάθηση βασισμένη σε σχέδια, διαδικασίες και καθήκοντα, η οποία χρησιμοποιεί προβληματικές καταστάσεις σε επαγγελματικά πλαίσια²³. Στο πλαίσιο του έργου Taccle AI βρήκαμε αρκετά παραδείγματα τέτοιων προσεγγίσεων.

Μια σημαντική διαπίστωση είναι ότι τα συμφέροντα των μαθητών πρέπει να λαμβάνονται υπόψη σε τέτοια έργα. Μόνο με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατόν να διατηρηθεί το κίνητρο σε μεγαλύτερες φάσεις του έργου.

Αρχική κατάρτιση και συνεχής επαγγελματική ανάπτυξη για εκπαιδευτικούς και εκπαιδευτές

Μέσω του έργου Taccle AI and Vocational Education and Training, διαπιστώσαμε ότι οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί και εκπαιδευτές επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης ήταν θετικοί απέναντι στην ανάπτυξη της TN και πρόθυμοι να την ενσωματώσουν στην επαγγελματική τους πρακτική, παρά τις ανησυχίες σχετικά με ηθικά ζητήματα.

Ωστόσο, δεν ήταν σίγουροι για τις δικές τους γνώσεις και πρακτικές όσον αφορά την ενσωμάτωση της TN στη διδασκαλία και τη μάθηση και εξέφρασαν την ανάγκη για επαγγελματική ανάπτυξη για την υποστήριξη της συνεχούς μάθησής τους.

Η χρήση της TN στην ΕΕΚ διαφέρει από την TN στη γενική εκπαίδευση στο ότι έχει διττή εστίαση. Όπως και σε άλλους τομείς της εκπαίδευσης, η TN μπορεί και χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο στην ΕΕΚ για τη διδασκαλία και τη μάθηση, για παράδειγμα με τη χρήση chatbots και για εκτεταμένη διαμορφωτική ηλεκτρονική αξιολόγηση και ανατροφοδότηση, καθώς και εξατομικευμένη μάθηση. Αλλά η TN αποτελεί επίσης αντικείμενο για την ΕΕΚ, καθώς υιοθετείται όλο και περισσότερο σε διάφορες επαγγελματικές ικανότητες και πρακτικές.

Το έργο Taccle AI and Vocational Education and Training προσδιόρισε πρόσθετες ικανότητες για την TN με βάση το πλαίσιο DigCompEdu της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τις ικανότητες των εκπαιδευτικών επαγγελματιών²⁴.

Ωστόσο, άλλο πράγμα είναι ο προσδιορισμός των απαιτούμενων ικανοτήτων και άλλο η παροχή επαρκών ευκαιριών για επαγγελματική ανάπτυξη ώστε να διασφαλιστεί ότι ΟΛΟΙ οι εκπαιδευτικοί και οι εκπαιδευτές της ΕΕΚ υποστηρίζονται στην επικαιροποίηση των ικανοτήτων τους. Από την άποψη αυτή αναγνωρίζουμε ότι τα παραδοσιακά μαθήματα κατάρτισης για την επαγγελματική ανάπτυξη μπορεί να μην επαρκούν για να καλύψουν τις ανάγκες.

Ως εκ τούτου, θα προτείναμε μια προσέγγιση που θα υποστηρίζει πιο ευέλικτες και καινοτόμες ευκαιρίες για επαγγελματική ανάπτυξη, συμπεριλαμβανομένων ιδίως μικτών και διαδικτυακών προγραμμάτων μάθησης. Ταυτόχρονα, αναγνωρίζουμε επίσης ότι τα προγράμματα Συνεχιζόμενης Επαγγελματικής Ανάπτυξης από μόνα τους δεν είναι επαρκή, εκτός εάν οι εκπαιδευτικοί και οι εκπαιδευτές έχουν την ευκαιρία να εφαρμόσουν στην πράξη αυτά που έχουν μάθει. Αυτό προϋποθέτει στενή συνεργασία μεταξύ των φορέων σπουδών, των κοινωνικών εταίρων, των εργοδοτών και των σχολείων και κέντρων επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη τόσο των ευκαιριών αρχικής όσο και συνεχούς επαγγελματικής ανάπτυξης για τους εκπαιδευτικούς και τους εκπαιδευτές επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης στο σχεδιασμό και τη χρήση της TN για τη διδασκαλία και τη μάθηση.

Οι εκτιμήσεις αυτές μας οδήγησαν στην ανάπτυξη των ακόλουθων συστάσεων.

- Ενσωμάτωση των ικανοτήτων για την TN σε όλα τα προγράμματα αρχικής κατάρτισης των εκπαιδευτικών και των εκπαιδευτών ΕΕΚ

²³ Howe & Gessler (2018)- Howe & Knutzen (2012)

²⁴ http://taccleai.eu/wp-content/uploads/2021/02/TaccleAI_FullReport_IO1_2021.pdf

- Ενθάρρυνση και υποστήριξη της ανάπτυξης, της δυνατότητας αναζήτησης και διαμοιρασμού των Ανοικτών Εκπαιδευτικών Πόρων για την ΤΝ στην ΕΕΚ
- Ενθάρρυνση και υποστήριξη της ανάπτυξης επιγραμματικών προγραμμάτων συνεχιζόμενης επαγγελματικής ανάπτυξης για την ΤΑ στην ΕΕΚ
- Υποστήριξη της συνεργασίας μεταξύ βιομηχανιών, σχολών επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης και κέντρων κατάρτισης για την ανάπτυξη νέων προγραμμάτων σπουδών και κατάρτισης σχετικά με τη χρήση της ΤΝ σε διάφορα επαγγέλματα.
- Υποστήριξη της συνεργασίας μεταξύ βιομηχανιών, σχολείων επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης και κέντρων κατάρτισης, ώστε οι καθηγητές και οι εκπαιδευτές επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης να έχουν χρόνο με τη βιομηχανία και τις εταιρείες γ για να επικαιροποιήσουν τις γνώσεις και τις ικανότητές τους όσον αφορά τη χρήση της ΤΝ σε διάφορα επαγγέλματα.
- Επικαιροποίηση των προγραμμάτων σπουδών ΕΕΚ για να συμπεριλάβουν την ΤΝ

Ας διαμορφώσουμε το μέλλον της εκπαίδευσης.

4. Πηγές

- Attwell, G., Bekiaridis, G., Deitmer, L., Perini, M., Roppertz, S., & Tutlys, V. (2020). *Artificial Intelligence in Policies, Processes and Practices of Vocational Education and Training*. www.itb.uni-bremen.de
- Becker, M., Spöttl, G. & Windelband, L. (2021). Künstliche Intelligenz und Autonomie der Technologien in der gewerblich-technischen Berufsbildung. (Artificial intelligence and autonomy of technologies in industrial-technical vocational training.) In: S. Seufert, J. Guggemos, D. Ifenthaler, J. Seifried & H. Ertl (Hrsg.), *Künstliche Intelligenz in der beruflichen Bildung: Zukunft der Arbeit und Bildung mit intelligenten Maschinen?! Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Beiheft 31, Steiner, S. 31-54.*
- Carter, M. & Egliston, B. (2021) What are the risks of Virtual Reality data? Learning Analytics, Algorithmic Bias and a Fantasy of Perfect Data. *New Media and Society*, <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/14614448211012794>
- European Commission (2020). White Paper on Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Perini, M., Tommasi, F., & Sartori, R. (2021). Quali competenze e quali strategie formative per l'industria 4.0? Lo stato dell'arte. (What skills and training strategies for Industry 4.0? The state of the art). *Qwerty - Open and Interdisciplinary Journal of Technology, Culture and Education*. <https://doi.org/10.30557/qw000039>
- Tommasi, F., Perini, M., & Sartori, R. (2021). Multilevel comprehension for labor market inclusion: a qualitative study on experts' perspectives on Industry 4.0 competences. *Education + Training, ahead-of-p*(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/ET-04-2021-0146>
- Lupton, D. & Williamson, B. (2017). The datified child: The dataveillance of children and implications for their rights. *New Media & Society*: <http://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1461444816686328>
- Tütlys, V. & Spöttl, G. (2021). Disruption of qualifications in manufacturing: challenges and prospects, *European Journal of Training and Development*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/EJTD-07-2020-0121>
- Howe, F. & Gessler, M. (2018). Lern- und Arbeitsaufgaben (Learning and work tasks). In: P. Grollmann & F. Rauner: *Handbuch der Berufsbildungsforschung*. (486 - 494). wbv Media GmbH & Co. KG
- Howe, F. & Knutzen, S. (2012). Entwickeln von Lern- und Arbeitsaufgaben. (Developing learning and work tasks) In: *Kompetenzwerkstatt - Praxis-orientiert ausbilden!* (4), Christiani.



www.taccleai.eu

LET'S SHAPE THE FUTURE OF EDUCATION.

The Taccle AI project has been financed within the framework of Erasmus+ programme (KA2 - Cooperation for innovation and the exchange of good practices KA202 - Strategic Partnerships for vocational education and training; Nr. 2019-1-DE02-KA202-006317)