ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2025)

14ο Συνέδριο ΕΤΠΕ «ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»

Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση: Μελέτη Περίπτωσης μιας Σχολικής Μονάδας Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης

Καλλιόπη-Τσαμπίκα Κασταμούλα, Γιώργος Γκουτζιαμάνης

doi: 10.12681/cetpe.9492

Βιβλιογραφική αναφορά:

Κασταμούλα Κ.-Τ., & Γκουτζιαμάνης Γ. (2026). Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση: Μελέτη Περίπτωσης μιας Σχολικής Μονάδας Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 350–359. https://doi.org/10.12681/cetpe.9492

Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση: Μελέτη Περίπτωσης μιας Σχολικής Μονάδας Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης

Καλλιόπη-Τσαμπίκα Κασταμούλα[1], Γιώργος Γκουτζιαμάνης[2]
kalliakasta25@gmail.com, ggoutziamanis@gmail.com
[1]2ο Δημοτικό Σχολείο Καλυθιών Ρόδου
[2]Δημοτικό Σχολείο Ασγούρου Ρόδου

Περίληψη

Το άρθρο παρουσιάζει μια μελέτη περίπτωσης για την ενσωμάτωση εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης σε σχολική μονάδα πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, εστιάζοντας στον ψηφιακό μετασχηματισμό και τις επιπτώσεις του, στο διδακτικό έργο και τη μαθησιακή διαδικασία. Η μεθοδολογία δεν στηρίζεται μόνο σε θεωρητική ανάλυση και ανασκόπηση σύγχρονης βιβλιογραφίας, με έμφαση στον ρόλο της ηγεσίας, της ψηφιακής επάρκειας των εκπαιδευτικών και της συνεργασίας εντός της σχολικής κοινότητας αλλά και σε ποσοτική έρευνα της ίδιας της σχολικής μονάδας καταγράφοντας τις αντιλήψεις του προσωπικού της. Στόχος είναι η μελέτη αντιλήψεων σχετικά με την τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση και τον ηγετικό ρόλο του διευθυντή στον ψηφιακό μετασχηματισμό. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η επιτυχής μετάβαση στον ψηφιακό μετασχηματισμό απαιτεί νέες μορφές ηγεσίας και επαγγελματικής ανάπτυξης, ενώ η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να υποστηρίξει την εξατομίκευση της μάθησης. Τελικά, επισημαίνεται η ανάγκη για συνεχή επιμόρφωση και στρατηγική συνεργασία, ώστε να διασφαλιστεί η βιώσιμη ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική πράξη..

Λέξεις κλειδιά: εξατομικευμένη μάθηση, ηγεσία, Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, Τεχνητή Νοημοσύνη, ψηφιακός μετασχηματισμός

Εισαγωγή

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός αποτελεί μια από τις βασικότερες προκλήσεις της σύγχρονης εκπαιδευτικής πραγματικότητας. Η τεχνολογία και ειδικότερα η τεχνητή νοημοσύνη διεισδύουν ολοένα και περισσότερο στο εκπαιδευτικό περιβάλλον, προσφέροντας νέες δυνατότητες για τη βελτίωση της διδασκαλίας και της μάθησης. Σκοπός του παρόντος άρθρου είναι η παρουσίαση μιας μελέτης περίπτωσης που αφορά την ενσωμάτωση εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης σε σχολική μονάδα πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, εστιάζοντας στις αλλαγές που επιφέρει ο ψηφιακός μετασχηματισμός τόσο στο διδακτικό έργο όσο και στη μαθησιακή διαδικασία.

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός της σχολικής μονάδας

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός των σχολικών μονάδων αποτελεί μία πολυδιάστατη και δυναμικά εξελισσόμενη διαδικασία, η οποία εδράζεται σε δύο βασικούς άξονες. Ο πρώτος άξονας αφορά την ύπαρξη και αξιοποίηση σύγχρονων ψηφιακών τεχνολογιών και των απαραίτητων τεχνολογικών υποδομών, που δύνανται να επιφέρουν ριζικές αλλαγές τόσο στη διοικητική λειτουργία του σχολείου όσο και στην ίδια τη διδακτική διαδικασία (Chua, 2017· Cohen, 2019). Ο δεύτερος άξονας εστιάζει στον ανθρώπινο παράγοντα, και συγκεκριμένα στην ψηφιακή επάρκεια των μελών της σχολικής κοινότητας —εκπαιδευτικών, μαθητών και διοικητικού προσωπικού— προκειμένου να αξιοποιηθούν ουσιαστικά τα διαθέσιμα ψηφιακά

εργαλεία και να επιτευχθεί η μετάβαση προς ένα νέο εκπαιδευτικό και οργανωτικό μοντέλο (Τζιμογιάννης, 2019).

Καθοριστικής σημασίας σε αυτή τη διαδικασία είναι ο ρόλος του διευθυντικού στελέχους, το οποίο καλείται να επιτελέσει έργο ηγετικό και καινοτόμο. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός προϋποθέτει την υιοθέτηση νέων μορφών διοίκησης και ηγεσίας, ικανών να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις ενός ψηφιακού και άκρως διασυνδεδεμένου περιβάλλοντος (Μάνιου, 2019· Τζιμογιάννης, 2019). Ο Cohen (2019) υπογραμμίζει ότι η επιτυχής διαχείριση αυτής της μετάβασης εξαρτάται από την ικανότητα του διευθυντή να καθοδηγεί, να ενθαρρύνει και να κινητοποιεί όλα τα μέλη της σχολικής κοινότητας, εξασφαλίζοντας την ενεργή και δημιουργική τους συμμετοχή στις αλλαγές που επιφέρει ο μετασχηματισμός. Οι αλλαγές αυτές δύνανται να είναι εξωγενείς —όπως θεσμικές μεταρρυθμίσεις και εκπαιδευτικές πολιτικές— ή ενδογενείς, σχετιζόμενες με την καθημερινή λειτουργία της σχολικής μονάδας και την εσωτερική αναδιοργάνωση των διαδικασιών.

Μέσα σε αυτό το μεταβαλλόμενο πλαίσιο, ο ρόλος του διευθυντή αποκτά επιπλέον διαστάσεις. Ο Cohen (2019) επισημαίνει ότι οι ιδιαιτερότητες και οι ειδικές ανάγκες κάθε σχολικής μονάδας επιβάλλουν την αναθεώρηση των παραδοσιακών καθηκόντων του διευθυντικού στελέχους, προκειμένου να προσαρμοστεί αποτελεσματικά στο νέο ψηφιακό και οργανωτικό πλαίσιο. Η προσαρμογή αυτή προϋποθέτει συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη και αναστοχαστική πρακτική, ενώ απαιτεί από τον διευθυντή να λειτουργεί ως διαμεσολαβητής ανάμεσα στην εκπαιδευτική πολιτική και την καθημερινή σχολική πραγματικότητα (Anastasiou, 2020). Η σχολική μονάδα παύει να λειτουργεί ως αυτόνομος οργανισμός και καλείται πλέον να ευθυγραμμίσει το εκπαιδευτικό της έργο με τις κοινωνικές εξελίξεις, τις τεχνολογικές τάσεις και τις απαιτήσεις της αγοράς εργασίας, με σκοπό την ενδυνάμωση της θέσης των μαθητών ως μελλοντικών επαγγελματιών.

Ο Ottestad (2013) προσδιορίζει τον νέο ρόλο του διευθυντή ως τεχνολογικά προσανατολισμένο και διαδραστικό. Οι διευθυντές καλούνται να λειτουργούν όχι μόνο ως διοικητικοί υπεύθυνοι, αλλά και ως πρωτοστάτες της ψηφιακής καινοτομίας. Η επιτυχία τους εξαρτάται από την ικανότητά τους να οικοδομήσουν σχέσεις εμπιστοσύνης, συνεργασίας και διαλόγου με όλους τους σχολικούς εταίρους, ώστε να συνδιαμορφωθεί ένα κοινό όραμα για τον μετασχηματισμό του σχολείου (Wu et al., 2019). Το όραμα αυτό δεν μπορεί να πραγματωθεί χωρίς την ανάθεση σαφών καθηκόντων, τόσο σε ατομικό όσο και σε συλλογικό επίπεδο, προκειμένου να ενισχυθεί η αίσθηση συμμετοχής, δέσμευσης και ευθύνης (Yieng & Daud, 2017).

Η ενθάρρυνση και η αναγνώριση της προσπάθειας των μελών της σχολικής κοινότητας από τα διευθυντικά στελέχη αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες για την καλλιέργεια κλίματος εμπιστοσύνης, αλληλεγγύης και συνεχιζόμενης επαγγελματικής ανάπτυξης (Cohen, 2019). Η δημιουργία δικτύων συνεργασίας, όπως επισημαίνουν οι Chua και Chua (2017), ενισχύει την ποιότητα του εκπαιδευτικού έργου και προωθεί τη συλλογική ευθύνη. Ο διευθυντής, σε αυτό το πλαίσιο, μετατρέπεται σε "καταλύτη αλλαγών", ο οποίος διευκολύνει τη διάχυση της ψηφιακής κουλτούρας και ενισχύει τη βιωσιμότητα του μετασχηματισμού μέσω στρατηγικών συνεργασιών.

Η ψηφιακή κουλτούρα, όπως διαμορφώνεται στις σύγχρονες σχολικές μονάδες, στηρίζεται στην ανοιχτή επικοινωνία, την προσβασιμότητα στη γνώση και τη συνεχή τεχνολογική επιμόρφωση. Οι διευθυντές, λοιπόν, οφείλουν να υποστηρίζουν την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών μέσα από στοχευμένες δράσεις, ανατροφοδότηση και ευκαιρίες επιμόρφωσης που ανταποκρίνονται στις ψηφιακές απαιτήσεις του εκπαιδευτικού συστήματος (Wu et al., 2019). Η ενίσχυση της εσωτερικής συνοχής και της συλλογικής ευθύνης εντός της

σχολικής μονάδας επιτυγχάνεται όταν η ηγεσία επιδεικνύει διαφάνεια, συνέπεια και αίσθημα κοινού σκοπού.

Συμπερασματικά, ο ψηφιακός μετασχηματισμός της σχολικής μονάδας δεν αποτελεί μία απλή τεχνολογική αναβάθμιση, αλλά μία βαθιά οργανωτική και παιδαγωγική μεταβολή, η οποία απαιτεί ένα νέο ηγετικό πρότυπο. Ο διευθυντής αναδεικνύεται σε κεντρικό φορέα αλλαγής, ο οποίος διαχειρίζεται τις ψηφιακές προκλήσεις, εμπνέει τη σχολική κοινότητα και ενισχύει τη διαρκή εξέλιξη του οργανισμού. Η επιτυχία της μετάβασης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το πώς η ηγεσία καταφέρνει να κινητοποιήσει, να υποστηρίξει και να δώσει νόημα στις αλλαγές που επιφέρει η τεχνολογία, ενισχύοντας ταυτόχρονα το συλλογικό όραμα και την παιδαγωγική αποστολή της σχολικής μονάδας.

Τεχνητή Νοημοσύνη στην εκπαίδευση

Η τεχνητή νοημοσύνη (ΤΝ) ορίζεται ως η ικανότητα ενός υπολογιστικού συστήματος να προσομοιώνει ανθρώπινες νοητικές λειτουργίες, όπως η μάθηση, η λήψη αποφάσεων και η επίλυση προβλημάτων, αξιοποιώντας κατάλληλους αλγορίθμους για την επιλογή της βέλτιστης ενέργειας σε κάθε περίσταση (Luckin et al., 2016· Lodhi et al., 2018). Η ΤΝ περιλαμβάνει εφαρμογές όπως η αναγνώριση ομιλίας, η επεξεργασία φυσικής γλώσσας, η ρομποτική, η μηχανική όραση και η μηχανική μάθηση. Μπορεί να λειτουργεί ως "ευφυής πράκτορας" που αλληλεπιδρά με το περιβάλλον, αποθηκεύει και ανακτά πληροφορίες, κατανοεί τη φυσική γλώσσα και ανταποκρίνεται σε πραγματικό χρόνο (Xu et al., 2021).Η γνωστική επιστήμη, ως διεπιστημονικό πεδίο που μελετά τις διεργασίες της σκέψης, προσφέρει ένα θεωρητικό υπόβαθρο για την κατανόηση της τεχνητής νοημοσύνης. Αντλεί στοιχεία από επιστήμες όπως η ψυχολογία, η βιολογία, η φιλοσοφία και η πληροφορική και προσεγγίζει τη νοημοσύνη μέσα από την ανθρώπινη εμπειρία, σε αντίθεση με την ΤΝ που εστιάζει κυρίως σε υπολογιστικά και αλγοριθμικά μοντέλα (Pfeifer & Scheier, 1999).

Στον τομέα της εκπαίδευσης, η τεχνητή νοημοσύνη εφαρμόζεται με σκοπό τη βελτίωση της μαθησιακής διαδικασίας, την εξατομίκευση της διδασκαλίας και την παρακολούθηση της προόδου των μαθητών. Ειδικά στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, όπου υπάρχει έντονη διαφοροποίηση των μαθησιακών αναγκών, η ΤΝ μπορεί να προσφέρει δυναμικά και ευέλικτα μαθησιακά περιβάλλοντα που ανταποκρίνονται στο προφίλ κάθε μαθητή (Luckin et al., 2016· Crompton & Burke, 2022).

Ωστόσο, η επιτυχία της ενσωμάτωσης της ΤΝ στην εκπαιδευτική διαδικασία εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις στάσεις και τις γνώσεις των ίδιων των εκπαιδευτικών. Η έρευνα των Haenlein και Kuleto (2022) στη Σερβία ανέδειξε τη σημασία της επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών, καθώς όσοι διαθέτουν μεγαλύτερη εξοικείωση με την τεχνολογία εμφανίζονται πιο θετικοί στην ενσωμάτωσή της στη διδακτική πράξη. Αντιθέτως, εκπαιδευτικοί με ελλιπή γνώση εκφράζουν επιφυλάξεις και δυσκολία να προσαρμοστούν στις απαιτήσεις της τεχνητής νοημοσύνης. Επιπλέον, η μελέτη των Kaplan-Rakowski et al. (2023) δείχνει ότι οι νεότερες γενιές εκπαιδευτικών, κυρίως όσοι ανήκουν στη Γενιά Ζ, εμφανίζουν αυξημένη προσαρμοστικότητα και θετική στάση απέναντι στην τεχνολογία. Το εύρημα αυτό καταδεικνύει τη δυναμική που μπορεί να έχουν οι νέοι εκπαιδευτικοί στην προώθηση της ΤΝ, εφόσον λάβουν την κατάλληλη θεσμική και επιμορφωτική υποστήριξη.

Συνοψίζοντας, η τεχνητή νοημοσύνη παρουσιάζει σημαντικές δυνατότητες μετασχηματισμού της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η επίτευξη αυτής της μετάβασης προϋποθέτει την ενίσχυση των ψηφιακών δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών, τη θεσμική στήριξη, καθώς και τη διαρκή ηθική και επιστημονική αξιολόγηση των εφαρμογών της.

Παρά τα σημαντικά οφέλη που προσφέρει η Τεχνητή Νοημοσύνη στην εκπαιδευτική διαδικασία, είναι απαραίτητο να λαμβάνονται υπόψη και οι ηθικές και παιδαγωγικές προεκτάσεις της. Η χρήση της ΤΝ πρέπει να σχεδιάζεται με σκοπό την προώθηση της ισότητας, ώστε να μην ενισχύονται υπάρχουσες κοινωνικές ανισότητες ή να δημιουργούνται νέες. Επιπλέον, η ΤΝ δεν πρέπει να υποκαθιστά την ανθρώπινη αλληλεπίδραση, η οποία είναι αναπόσπαστο μέρος της μάθησης, αλλά να τη συμπληρώνει. Τέλος, η προστασία της ιδιωτικότητας των μαθητών και η διασφάλιση της ασφαλούς διαχείρισης των δεδομένων αποτελούν θεμελιώδεις προϋποθέσεις για την αποδοχή και την επιτυχή εφαρμογή των τεχνολογιών ΤΝ στην εκπαίδευση.

Αντιλήψεις εκπαιδευτικών για τον ψηφιακό μετασχηματισμό και για την Τεχνητή Νοημοσύνη

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός και η τεχνητή νοημοσύνη συνδέονται στενά, καθώς η τεχνητή νοημοσύνη αποτελεί βασικό εργαλείο για την επιτυχή υλοποίηση του ψηφιακού μετασχηματισμού, ιδιαίτερα στο τομέα της εκπαίδευσης και της διοίκησης των σχολικών μονάδων. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός περιλαμβάνει την εισαγωγή νέων τεχνολογιών και ψηφιακών εργαλείων που προωθούν την αναβάθμιση των διαδικασιών και τη βελτίωση της αποδοτικότητας. Η τεχνητή νοημοσύνη, συμβάλλει στην αυτοματοποίηση των διαδικασιών (π.χ. η διαχείριση δεδομένων μαθητών, η κατάρτιση προγραμμάτων και η επικοινωνία με γονείς και προσωπικό), στην εξατομικευμένη μάθηση (εντοπισμός αδυναμιών και των ιδιαίτερων αναγκών των μαθητών), στη λήψη αποφάσεων (με ανάλυση μεγάλων δεδομένων παρέχοντας πληροφορίες για την αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων σπουδών) αλλά και στη βελτίωση της επικοινωνίας (με την επικοινωνία μεταξύ διδασκόντων, μαθητών και γονέων, μέσω έξυπνων εργαλείων επικοινωνίας και πλατφορμών που απλοποιούν την ενημέρωση και τον συντονισμό) (Ράπτης & Κασταμούλα, 2024).

Οι σύγχρονες μελέτες που εστιάζουν στις αντιλήψεις εκπαιδευτικών για την τεχνητή νοημοσύνη (ΤΝ) αναδεικνύουν σημαντικά ευρήματα σχετικά με τον ρόλο της στην εκπαιδευτική διαδικασία και την επίδρασή της στη διδακτική πρακτική. Οι Ryu και Han (2018) κατέδειξαν ότι οι στάσεις των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης έναντι της ΤΝ ποικίλλουν ανάλογα με το φύλο και την επαγγελματική εμπειρία. Συγκεκριμένα, οι γυναίκες εμφανίστηκαν λιγότερο θετικές από τους άνδρες ως προς τη χρησιμότητα της ΤΝ στην εκπαίδευση, ενώ οι έμπειροι εκπαιδευτικοί αναγνώρισαν τη συμβολή της στην ενίσχυση της δημιουργικότητας των μαθητών.

Αντίστοιχα, η μελέτη του Nam (2018) υπογράμμισε ότι η πλειονότητα των εκπαιδευτικών (70%) πιστεύει πως ο ρόλος του δασκάλου πρόκειται να μεταβληθεί στην εποχή της τεχνητής νοημοσύνης, ενώ ένα μικρό ποσοστό (6%) εκτιμά πως δεν θα υπάρξουν σημαντικές αλλαγές. Οι εκπαιδευτικοί φαίνεται να προσδιορίζουν τον δικό τους ρόλο με έμφαση στον σχεδιασμό της διδασκαλίας και την επικοινωνία με τους μαθητές, εκχωρώντας στην τεχνητή νοημοσύνη υποστηρικτικές λειτουργίες, κυρίως σε επαναλαμβανόμενες ή διοικητικές εργασίες (Nam, 2018).

Συνολικά, οι παραπάνω μελέτες αποτυπώνουν ποικίλες στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στην ΤΝ, που κυμαίνονται από τον ενθουσιασμό για τις νέες δυνατότητες έως και τον προβληματισμό για τις επιπτώσεις στον παραδοσιακό ρόλο του δασκάλου, τονίζοντας την ανάγκη για κριτική αξιολόγηση και επιμόρφωση.

Μεθοδολογία

Η παρούσα μελέτη βασίστηκε στη συλλογή δεδομένων μέσω ερωτηματολογίου από 25 εκπαιδευτικούς όλων των ειδικοτήτων μίας σχολικής μονάδας πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στη Ρόδο. Η επιλογή του δείγματος έγινε με δειγματοληψία ευκολίας, καθώς η έρευνα επικεντρώθηκε σε συγκεκριμένη σχολική μονάδα. Πιο συγκεκριμένα το ερωτηματολόγιο εστιάζει στις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τον ψηφιακό μετασχηματισμό και τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση, στον ρόλο της ηγεσίας του διευθυντή, στην υποστήριξη, καθοδήγηση και προώθηση των ψηφιακών αλλαγών αλλά και στο πώς η ηγεσία επηρεάζει την αποδοχή, τη διάθεση και την αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών κατά τη διαδικασία υιοθέτησης νέων τεχνολογιών. Το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε τέσσερις βασικές ενότητες: α) Δημογραφικά στοιχεία (φύλο, ηλικία, ειδικότητα, προϋπηρεσία), β) Αντιλήψεις για τον ψηφιακό μετασχηματισμό, γ) Στάσεις απέναντι στην τεχνητή νοημοσύνη και δ) Ανοιχτή ερώτηση για σχολιασμό. Οι περισσότερες ερωτήσεις ήταν κλειστού τύπου κλίμακας Likert πέντε βαθμίδων (1 = Καθόλου, 5 = Πάρα πολύ), συνοδευόμενες από μία ανοικτή ερώτηση για την καταγραφή ποιοτικών σχολίων των συμμετεχόντων. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε το διάστημα Μάρτιος-Μάιος 2025. Για την επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική ανάλυση, συσχετίσεις, καθώς και έλεγχοι t-test και ANOVA, μέσω του λογισμικού SPSS. Η ανάλυση επέτρεψε τη διερεύνηση συσχετίσεων μεταξύ δημογραφικών χαρακτηριστικών και στάσεων απέναντι στην τεχνητή νοημοσύνη. Για την τήρηση ηθικών κανόνων, η συμμετοχή στην έρευνα ήταν εθελοντική, διασφαλίστηκε η ανωνυμία και η εμπιστευτικότητα των απαντήσεων, ενώ δόθηκε γραπτή συγκατάθεση από όλους τους συμμετέχοντες.

Τα δεδομένα θα αναλυθούν στατιστικά για να εντοπιστούν οι συσχετίσεις μεταξύ της αντιλαμβανόμενης ποιότητας της ηγεσίας και της στάσης απέναντι στον ψηφιακό μετασχηματισμό και την τεχνητή νοημοσύνη. Πιο αναλυτικά μερικά από τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν ήταν: α) Ποια είναι η στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στην ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση; β) Ποιο είναι το επίπεδο ενημέρωσης και κατανόησης των εκπαιδευτικών σχετικά με τις εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση; γ) Πώς επηρεάζει το επίπεδο εξοικείωσης με την τεχνητή νοημοσύνη τη στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στη χρήση της; δ) Σε ποιο βαθμό οι εκπαιδευτικοί έχουν συμμετάσχει σε επιμορφωτικά προγράμματα σχετικά με την τεχνητή νοημοσύνη; ε) Υπάρχει συσχέτιση μεταξύ επιμορφωτικής εμπειρίας και θετικής στάσης απέναντι στην τεχνητή νοημοσύνη; ζ) Σε ποιο βαθμό είναι διατεθειμένοι οι εκπαιδευτικοί να ενσωματώσουν εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης στη διδασκαλία τους στο άμεσο μέλλον;

Ανάλυση

Η παρούσα έρευνα πραγματοποιήθηκε σε δείγμα 25 εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και εστιάζει στη μελέτη συγκεκριμένης σχολικής μονάδας, με σκοπό τη χαρτογράφηση των προβλημάτων, των ελλείψεων και των ευκαιριών που παρουσιάζονται στον ψηφιακό μετασχηματισμό και στην εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική πράξη. Βασικός στόχος είναι η διερεύνηση των υπαρχουσών συνθηκών, ώστε να προταθούν στοχευμένοι τρόποι και μέτρα για την ουσιαστική βελτίωση και ενίσχυση του ψηφιακού μετασχηματισμού στη σχολική μονάδα. Επιπλέον, η μελέτη υπογραμμίζει τον καθοριστικό ρόλο της ηγεσίας της σχολικής μονάδας στην προώθηση, υποστήριξη και υλοποίηση των αλλαγών, αναδεικνύοντας τη σημασία της ενεργής συμμετοχής της στη διαδικασία του ψηφιακού μετασχηματισμού.

Πιο συγκεκριμένα, το 60% του δείγματος ήταν γυναίκες και το 40% ήταν άνδρες, γεγονός που αναδεικνύει μια σχετική ισορροπία φύλου με ελαφρά υπεροχή των γυναικών. Σχετικά με την ηλικιακή κατανομή, η πλειονότητα των συμμετεχόντων (44%) ανήκε στην ομάδα των 41-50 ετών, ενώ το 28% ήταν ηλικίας 31-40 ετών. Μικρότερα ποσοστά κατανέμονταν στις ηλικίες κάτω των 30 ετών (16%) και άνω των 51 ετών (12%). Αναφορικά με την ειδικότητα, το μεγαλύτερο ποσοστό (60%) αποτελούσαν δάσκαλοι/δασκάλες (ΠΕ70). Το υπόλοιπο δείγμα περιλάμβανε εκπαιδευτικούς με ειδικότητες Αγγλικής φιλολογίας (ΠΕ06) και Φυσικής Αγωγής (ΠΕ11) σε ποσοστό 8% έκαστος, ενώ οι ειδικότητες Ειδικής Αγωγής, Θεατρικής Αγωγής (ΠΕ91), Μουσικής (ΠΕ79), Πληροφορικής (ΠΕ86) και Γερμανικής (ΠΕ07) εκπροσωπήθηκαν με μικρότερα ποσοστά (4%-8%). Όσον αφορά την επαγγελματική εμπειρία, το 32% των εκπαιδευτικών είχε 6 έως 10 έτη προϋπηρεσίας, το 28% 11 έως 20 έτη, το 24% πάνω από 20 έτη, ενώ το 16% είχε μέχρι 5 έτη υπηρεσίας.

Η χρήση ψηφιακών εργαλείων από τους συμμετέχοντες ήταν ποικίλη. Η πλειονότητα (ποσοστά 16% και 12%) συνδύαζε εργαλεία παρουσίασης, ασύγχρονης και σύγχρονης τηλεκπαίδευσης, δημιουργίας πολυμέσων και πλατφόρμες αξιολόγησης, ενώ το 12% χρησιμοποιούσε μόνο ένα εργαλείο. Επιπλέον, το 72% των εκπαιδευτικών είχε λάβει επιμόρφωση σχετικά με τον ψηφιακό μετασχηματισμό, δείχνοντας αυξανόμενο ενδιαφέρον και ανάγκη για ψηφιακή ενδυνάμωση. Οι εκπαιδευτικοί αναγνώρισαν ευρέως τη σημαντικότητα της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία. Συγκεκριμένα, το 56% θεωρεί την επίδραση της τεχνολογίας "πολύ" σημαντική και ένα 24% "πάρα πολύ" σημαντική, ενώ μόνο το 20% την αξιολόγησε ως "αρκετά" σημαντική. Σε ό,τι αφορά τη χρήση ψηφιακών εργαλείων στη διδασκαλία, το 44% τα χρησιμοποιεί "αρκετά", το 36% "πολύ", και το 12% "πάρα πολύ". Ωστόσο, ένα μικρό ποσοστό (8%) ανέφερε περιορισμένη χρήση.

Ως βασική πρόκληση αναδείχθηκε η ανεπάρκεια υποδομών (56%), ακολουθούμενη από την έλλειψη επιμόρφωσης (24%) και την αντίσταση στην αλλαγή (16%). Μόνο το 4% θεωρεί ότι η αδυναμία χρήσης ψηφιακών δεξιοτήτων αποτελεί πρόβλημα. Παρά τις δυσκολίες, το 92% των εκπαιδευτικών αντιμετωπίζει τεχνολογικές προκλήσεις σε διάφορα επίπεδα, με το 44% να τις χαρακτηρίζει ως "πολύ" έντονες. Σε ό,τι αφορά τον ψηφιακό μετασχηματισμό και την εκπαιδευτική επικοινωνία, η έρευνα καταδεικνύει τη σαφή θετική επίδραση της τεχνολογίας στην επικοινωνία μεταξύ εκπαιδευτικών και μαθητών, με το 80% των συμμετεχόντων να την αξιολογεί ως "πολύ" ή "πάρα πολύ" σημαντική. Παράλληλα, διαπιστώνεται άνιση πρόσβαση σε τεχνολογικό εξοπλισμό, αφού μόνο το 44% θεωρεί την πρόσβαση "πολύ" ή "πάρα πολύ" ικανοποιητική, ενώ ένα σημαντικό ποσοστό 24% κρίνει την πρόσβαση περιορισμένη. Οι απόψεις σχετικά με την ψηφιακή παιδεία των μαθητών διίστανται, καθώς το 44% τη θεωρεί "πολύ" έως "πάρα πολύ" σημαντική, ενώ το υπόλοιπο 56% εκφράζει μέτρια έως χαμηλότερη αποδοχή, υπογραμμίζοντας την ανάγκη για περαιτέρω επιμόρφωση και ευαισθητοποίηση.

Έμφαση δίνεται επίσης στον καθοριστικό ρόλο της ηγεσίας της σχολικής μονάδας στην προώθηση και υποστήριξη του ψηφιακού μετασχηματισμού. Συγκεκριμένα, το 88% των συμμετεχόντων αξιολογεί τη συνεργασία της ηγεσίας με το προσωπικό ως "πολύ" ή "πάρα πολύ" συμβάλλουσα στην υλοποίηση των ψηφιακών αλλαγών, ενώ το ίδιο ποσοστό κρίνει αποτελεσματική τη διαχείριση προβλημάτων που προκύπτουν από την ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών. Η ηγεσία αναγνωρίζεται επίσης ως φορέας λύσεων σε τεχνικά ζητήματα, με το 72% να δηλώνει ότι υποστηρίζει ενεργά τη δημιουργία ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου. Σημαντικό είναι ότι το 92% των συμμετεχόντων θεωρεί πως η χρήση ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού βελτιώνει την ποιότητα της μάθησης, ενώ το 76% επιβεβαιώνει την ενεργή εμπλοκή της ηγεσίας στον σχεδιασμό ψηφιακών εκπαιδευτικών πόρων.

Όσον αφορά την αξιοποίηση ψηφιακών εργαλείων, το 80% των εκπαιδευτικών αναγνωρίζει την καθοριστική συμβολή συνεργατικών πλατφορμών όπως τα Google Docs στη βελτίωση της μαθησιακής διαδικασίας, ενώ ισάριθμο ποσοστό υποστηρίζει τη σημασία των ψηφιακών βιβλιοθηκών και των εργαλείων ανάλυσης μάθησης στην αναβάθμιση της ποιότητας διδασκαλίας. Επιπλέον, το 92% συμφωνεί στην ανάγκη ύπαρξης εξειδικευμένων εκπαιδευτικών προγραμμάτων κατάρτισης για τις ψηφιακές τεχνολογίες, γεγονός που ενισχύει την εξοικείωση και την αποτελεσματική χρήση τους στην εκπαιδευτική πράξη. Τέλος, το 84% εκτιμά ότι η χρήση ψηφιακών τεχνολογιών βελτιώνει συνολικά την ποιότητα της διδασκαλίας, παρά το 16% που δηλώνει μικρότερη βελτίωση. Η αξιολόγηση της αυτοαντίληψης των εκπαιδευτικών σχετικά με τη γνώση τους για την Τεχνητή Νοημοσύνη αποκαλύπτει μια ποικιλία επιπέδων εξοικείωσης. Συγκεκριμένα, το 16% των εκπαιδευτικών δηλώνει πολύ χαμηλό επίπεδο γνώσης, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό, 36%, τοποθετεί τη γνώση του σε μέτριο επίπεδο. Επιπλέον, το 32% αξιολογεί τη γνώση του ως αρκετά καλή, και μόνο το 16% θεωρεί ότι κατέχει πολύ καλή γνώση στο συγκεκριμένο πεδίο. Τα παραπάνω δεδομένα υπογραμμίζουν την ύπαρξη σημαντικού περιθωρίου βελτίωσης, επιβεβαιώνοντας την ανάγκη για στοχευμένη επιμόρφωση και συνεχή υποστήριξη στον τομέα της Τεχνητής Νοημοσύνης.

Σε ό,τι αφορά τη συμμετοχή των εκπαιδευτικών σε επιμορφωτικά προγράμματα, το 56% έχει παρακολουθήσει σχετικές εκπαιδευτικές δράσεις, ενώ το 44% δεν έχει ακόμα λάβει τέτοια κατάρτιση. Αυτό δείχνει μια θετική τάση προς την επιμόρφωση, αλλά παράλληλα αναδεικνύει την ανάγκη για διεύρυνση των ευκαιριών εκπαίδευσης, ώστε να καλυφθούν τα υφιστάμενα κενά γνώσεων και να ενισχυθεί η ψηφιακή ικανότητα του εκπαιδευτικού δυναμικού. Από τους 25 συμμετέχοντες, το 88% απάντησαν ότι χρησιμοποιούν το ChatGPT, ενώ το 52% αξιοποιούν το Canva με δυνατότητες τεχνητής νοημοσύνης. Επίσης, το 12% το MagicSchool ενώ τα Diffit και Curipod χρησιμοποιούνται μόνο από το 4% για κάθε εργαλείο.

Όσον αφορά τη χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην εκπαιδευτική πράξη, το 52% των εκπαιδευτικών επιθυμεί να την αξιοποιεί κυρίως για την υποστήριξη μαθητών με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες (ΕΕΑ). Παράλληλα, το 32% τη χρησιμοποιεί ή θα ήθελε να τη χρησιμοποιεί για τη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού, ενώ το 12% θεωρεί τη χρήση της χρήσιμη για τον σχεδιασμό διαφοροποιημένης διδασκαλίας. Μικρότερο ποσοστό, μόλις 4%, επιλέγει τη χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης για αυτοαξιολόγηση και ανατροφοδότηση.

Η ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην εκπαίδευση αποτελεί ένα διαρκώς ενισχυόμενο φαινόμενο, το οποίο επηρεάζει τόσο τις διδακτικές πρακτικές όσο και τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών. Το κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί είναι εξοικειωμένοι με τεχνολογίες Τεχνητής Νοημοσύνης, είτε μέσω προσωπικής χρήσης είτε μέσω επιμόρφωσης, ενδέχεται να επηρεάζει τη στάση τους απέναντι στην αξιοποίησή της στη διδασκαλία. Εξετάζοντας τη σχέση ανάμεσα στην εξοικείωση με εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης και σε στάσεις που αφορούν τη γνώση, την ανάγκη για επιμόρφωση και τη χρήση στην πράξη, επιδιώκεται να κατανοηθεί εάν και κατά πόσο η εμπειρία με την Τεχνητή Νοημοσύνη ενθαρρύνει ή περιορίζει την παιδαγωγική της εφαρμογή. Η παρακάτω ανάλυση επιχειρεί να διερευνήσει αυτή τη συσχέτιση βάσει των δεδομένων που συλλέχθηκαν, φωτίζοντας πιθανές τάσεις και προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευτικοί στο μεταβαλλόμενο τεχνολογικό περιβάλλον.

Οι συμμετέχοντες που έχουν χρησιμοποιήσει εφαρμογές AI δηλώνουν υψηλότερη γνώση (M = 3,52) σε σχέση με εκείνους που δεν έχουν χρησιμοποιήσει (M = 3,00). Η διαφορά αυτή είναι εμφανής αλλά χρειάζεται επιβεβαίωση μέσω ελέγχου σημαντικότητας. Παραδόξως, όσοι δεν έχουν χρησιμοποιήσει εφαρμογές δηλώνουν υψηλότερη γνώση (M = 4,00) από όσους τις έχουν χρησιμοποιήσει (M = 3,22). Το αποτέλεσμα αυτό ενδεχομένως

οφείλεται στο πολύ μικρό δείγμα της πρώτης ομάδας (N = 2). Η ανάγκη για επιμόρφωση είναι παρούσα και στις δύο ομάδες, με μικρή διαφορά (M = 3,50 έναντι M = 3,65), γεγονός που υποδηλώνει κοινή αντίληψη της σημασίας της κατάρτισης. Παράδοξο εύρημα παρατηρείται εδώ, καθώς η ομάδα που δεν έχει χρησιμοποιήσει εφαρμογές δηλώνει ότι τις έχει εντάξει στη διδασκαλία (M = 5,00), έναντι της άλλης ομάδας (M = 3,39). Αυτό πιθανώς υποδηλώνει ασάφεια στην κατανόηση των όρων του ερωτηματολογίου ή ασυνέπεια στις απαντήσεις. Σημαντικά ευρήματα μας παρουσιάζει και ο Πίνακας 1 όπου τόσο η "Αυτοαξιολόγηση γνώσης για την Τεχνητή Νοημοσύνη" με t = -0,728 | p = 0,474, η "Γνώση βασικών εφαρμογών AI στην εκπαίδευση" με t = 1,365 | p = 0,185, η "Ανάγκη για επιμόρφωση στην AI" με t = -0,250 | p = 0,805 δεν παρουσιάζουν καμία στατιστικά σημαντική διαφορά, εκτός από την "Ένταξη εφαρμογών AI στη διδασκαλία " με t = 2,851 | p = 0,009 όπου μόνο αυτή η μεταβλητή εμφανίζει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων. Η ομάδα "Όχι" εμφανίζει μεγαλύτερο μέσο όρο, που όμως έρχεται σε αντίφαση με το γεγονός ότι δεν έχουν χρησιμοποιήσει εφαρμογές AI. Το αποτέλεσμα αυτό πρέπει να ερμηνευτεί με προσοχή και σκεπτικισμό, καθώς πιθανόν να οφείλεται σε ασυνέπειες ή παρερμηνείες του ερωτηματολογίου.

Πίνακας 1. Διαφορές μέσων με βάση το αν έχει υπάρξει ή όχι συμμετοχή σε κάποια επιμόρφωση σχετικά με την Τεχνητή Νοημοσύνη

	t-statistic	*df*	*p*	Διαφορά μέσων
Πώς θα αξιολογούσατε τη γνώση σας σχετικά με την Τεχνητή Νοημοσύνη;	-0,728	23	0,474	-0,522
Γνωρίζω βασικές εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση	1,365	23	0,185	0,783
Αισθάνομαι την ανάγκη για επιμόρφωση σχετικά με τις εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση	-0,250	23	0,805	-0,152
Έχω εντάξει εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης (π.χ. ChatGPT, Canva AI, MagicSchool.ai κ.ά.) στη διδασκαλία μου	2,851	23	0,009	1,609

Συμπερασματικά, το σύνολο των ευρημάτων υποδηλώνει ότι, με εξαίρεση μία μεταβλητή, δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις ομάδες. Οι περισσότερες διαφορές στους μέσους όρους φαίνεται να επηρεάζονται από το μέγεθος δείγματος, ειδικά της ομάδας "Όχι", που είναι εξαιρετικά περιορισμένο (N = 2). Η περαιτέρω έρευνα με μεγαλύτερο και πιο ισοβαρές δείγμα είναι απαραίτητη για πιο ασφαλή συμπεράσματα. Σύμφωνα με τον έλεγχο ANOVA, ο οποίος εξετάζει αν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις μέσες τιμές μεταξύ τριών ομάδων, ανάλογα με το βαθμό κατάρτισης σχετικά με την τεχνητή νοημοσύνη παρουσιάζονται τα ακόλουθα: Για την ερώτηση "Γνωρίζω βασικές εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση": *Mean Square* = 1,114 | F = 1,912 | p = 0,171 .Το αποτέλεσμα δεν είναι στατιστικά σημαντικό (p > 0,05). Για την ερώτηση "Έχω εντάξει εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης στη διδασκαλία μου": *Mean Square* = 0,214 | F = 0,264 | p = 0,770 . Εξαιρετικά μη σημαντική διαφορά. Το p-value είναι πολύ υψηλό, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι ομάδες έχουν παρόμοια μέση τιμή στην ένταξη εφαρμογών AI στη διδασκαλία. Για την ερώτηση "Αισθάνομαι την ανάγκη για επιμόρφωση στην AI": *Mean Square* = 0,067 | F = 0,095 | p = 0,910 Πολύ χαμηλή τιμή F και πολύ υψηλό p-value. Καμία απολύτως ένδειξη στατιστικής διαφοράς μεταξύ των ομάδων. Όλοι φαίνεται να αισθάνονται σε παρόμοιο βαθμό την ανάγκη για επιμόρφωση και τέλος για την ερώτηση "Αυτοαξιολόγηση

γνώσης για την Τεχνητή Νοημοσύνη": *Mean Square* = 0,308 | *F* = 0,313 | *p* = 0,735 Επίσης μη σημαντικό αποτέλεσμα. Δεν παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων ως προς την αυτοαξιολόγηση γνώσης.

Στρατηγικός ψηφιακός μετασχηματισμός της σχολικής μονάδας: Προτάσεις και συμπεράσματα

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός των εκπαιδευτικών δομών συνιστά μια σύνθετη διαδικασία, η οποία δεν περιορίζεται στην τεχνική ενσωμάτωση τεχνολογικών εργαλείων, αλλά συνεπάγεται ουσιαστικές μεταβολές στο παιδαγωγικό και οργανωσιακό επίπεδο. Κομβικό ρόλο σε αυτή τη διαδικασία διαδραματίζει ο διευθυντής της σχολικής μονάδας, ο οποίος καλείται να αναπτύξει ηγετικές ικανότητες προσανατολισμένες στην καινοτομία και την τεχνολογία, προάγοντας ένα περιβάλλον που ενθαρρύνει τη συνεργασία, την επαγγελματική ανάπτυξη και την πολιτισμική αλλαγή της σχολικής κουλτούρας. Λαμβάνοντας υπόψη τις αυξανόμενες ανάγκες και προκλήσεις που αντιμετωπίζει το σχολείο στη σύγχρονη ψηφιακή εποχή, προτείνεται η υιοθέτηση ενός συγκροτημένου στρατηγικού σχεδίου ψηφιακού μετασχηματισμού. Το σχέδιο αυτό αρθρώνεται σε πέντε κύριους άξονες:

- Ενίσχυση των ψηφιακών υποδομών: Άμεση προμήθεια και συντήρηση σύγχρονου εξοπλισμού (υπολογιστές, tablets, διαδραστικοί πίνακες) σε αναλογία τουλάχιστον 1:5 μαθητών, με τακτική αξιολόγηση και ανανέωση κάθε 3 χρόνια.
- Ισότιμη πρόσβαση σε ψηφιακά εργαλεία: Διασφάλιση δωρεάν πρόσβασης σε ψηφιακές πλατφόρμες και εργαλεία μάθησης για όλους τους μαθητές, με παροχή φορητών συσκευών σε οικογένειες με οικονομική αδυναμία.
- Στοχευμένη επιμόρφωση εκπαιδευτικών: Υλοποίηση ετήσιων επιμορφωτικών σεμιναρίων για τους εκπαιδευτικούς, με έμφαση στη χρήση καινοτόμων τεχνολογιών και Τεχνητής Νοημοσύνης στην τάξη, καθώς και παιδαγωγικών πρακτικών αξιοποίησης των εργαλείων αυτών.
- Διαμόρφωση κουλτούρας καινοτομίας: Καθιέρωση τακτικών συναντήσεων και εργαστηρίων μεταξύ εκπαιδευτικών για ανταλλαγή καλών πρακτικών, ενθάρρυνση πιλοτικών δράσεων με χρήση ΤΝ και ψηφιακών μέσων, και θεσμοθέτηση βραβείων και αναγνωρίσεων καινοτόμων πρωτοβουλιών.
- Οργανωσιακή υποστήριξη: Δημιουργία μονάδων ψηφιακής υποστήριξης εντός του σχολείου, που θα παρέχουν τεχνική βοήθεια .

Η ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) στο εκπαιδευτικό περιβάλλον ενισχύει τις προοπτικές διαφοροποιημένης και εξατομικευμένης μάθησης, ιδιαίτερα στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης καταδεικνύουν ότι, μολονότι οι εκπαιδευτικοί με προηγούμενη εμπειρία στη χρήση εργαλείων ΤΝ εμφανίζουν αυξημένα επίπεδα αυτοπεποίθησης και πρόθεσης αξιοποίησης, η ανάγκη για επιμόρφωση παραμένει καθολική. Το δείγμα της παρούσας μελέτης, που περιλαμβάνει 25 εκπαιδευτικούς από μία σχολική μονάδα στη Ρόδο, είναι περιορισμένο σε μέγεθος και γεωγραφική κάλυψη, γεγονός που δυσχεραίνει την εξαγωγή γενικεύσιμων συμπερασμάτων. Για την ενίσχυση της εξωτερικής εγκυρότητας, προτείνεται σε μελλοντικές έρευνες να συμπεριληφθούν περισσότερες σχολικές μονάδες από διάφορες περιοχές και εκπαιδευτικές βαθμίδες. Επιπλέον, η επιτυχής ενσωμάτωση της ΤΝ δεν εξαρτάται αποκλειστικά από τις τεχνικές γνώσεις, αλλά προϋποθέτει υποστηρικτικό πλαίσιο, συνεχείς ευκαιρίες μάθησης και ευνοϊκό οργανωσιακό κλίμα.

Καταληκτικά, η υλοποίηση ενός τέτοιου στρατηγικού σχεδίου αναμένεται να συμβάλει ουσιαστικά στη βελτίωση της ποιότητας της εκπαιδευτικής διαδικασίας, στην ενίσχυση της

τεχνολογικής ετοιμότητας των μαθητών και στη δημιουργία ενός δυναμικού, ευέλικτου και παιδαγωγικά τεκμηριωμένου σχολικού περιβάλλοντος, ικανού να ανταποκριθεί στις προκλήσεις του ψηφιακού μετασχηματισμού.

Αναφορές

Anastasiou, M. (2020). Reflecting on teaching and Ecovid-19: An aggressive digital teaching transformation outbreak in higher hospitality education in Cyprus. *International Journal of Tourism and Hospitality Management, 3*, 334-361.

Chua, Y. (2017). How are e-leadership practices in implementing a school virtual-learning environment enhanced? A grounded model study. *Computers & Education, 109*, 109-121.

Cohen, G. (2019). Principals' leadership behaviors that shaped teachers' motivation to implement an educational ICT reform imposed by state authorities in Israel. *Israel Affairs, 25*, 554-570.

Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. *California Management Review, 61*(4), 5-14. https://doi.org/10.1177/0008125619864925

Hildebrandt, C. (2019). Whose interest is educational technology serving? Who is included and who is excluded? *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 11*, 12-38. https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22293

Jackson, C. N. (2019). Managing for competency with innovation change in higher education: Examining the pitfalls and pivots of digital transformation. *Business Horizons, 62*, 761-772. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.08.002

Lodhi, P., Mishra, O., Jain, S., & Bajaj, V. (2018). StuA: An intelligent student assistant. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence, 5*(2), 17-25. https://doi.org/10.9781/ijimai.2018.02.008

Nam, M. (2018). The characteristics of teacher perceptions on the school education changes in intelligent information society. *The Journal of Educational Development, 38*(2), 129-153.

Ottestad, G. (2013). School leadership for ICT and teachers' use of digital tools. *Nordic Journal of Digital Literacy, 8*, 107-125.

Pfeifer, R., & Scheier, C. (1999). *Understanding intelligence*. MIT Press.

Ryu, M. Y., & Han, S. K. (2018). Image analysis of artificial intelligence recognized by elementary school students. *Journal of The Korean Association of Information Education, 21*(5), 527-535. https://doi.org/10.14352/jkaie.2017.21.5.527

Song, S. C., & Shim, K. C. (2017). A study on the awareness of pre-service science teachers about secondary education in future intelligence information society. *Biology Education, 45*(3), 404-417.

Wu, B., Yu, X., & Hu, Y. (2019). How does principal e-leadership affect ICT transformation across different school stages in K-12 education: Perspectives from teachers in Shanghai. *British Journal of Educational Technology, 50*(3), 1210-1225[1].

Xu, L. D., Lu, Y., & Li, L. (2021). Embedding blockchain technology into IoT for security: A survey. *IEEE Internet of Things Journal, 8*(13), 10452-10473. https://doi.org/10.1109/jiot.2021.3060508

Yieng, W. A., & Daud, K. B. (2017). Technology leadership in Malaysia's high performance school. *Journal of Education and e-Learning Research, 4*(1), 8-14.

Μάνιου, Ν. (2019). *Οι στάσεις των σχολικών διευθυντών απέναντι στις ΤΠΕ και οι αντιλήψεις τους για τους παράγοντες που διευκολύνουν ή αναστέλλουν την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στα δημοτικά σχολεία* [Πτυχιακή εργασία]. Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Τζιμογιάννης, Α. (2019). *Ψηφιακές τεχνολογίες και μάθηση του 21ου αιώνα*. Κριτική.