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»

Ανάλυση Μαθησιακών Δεδομένων: Ηθικά ζητήματα, Αντίκτυπος και Υιοθέτησή της

Δημήτριος Τζήμας, Σταύρος Δημητριάδης

doi: 10.12681/cetpe.9417

Βιβλιογραφική αναφορά:

Τζήμας Δ., & Δημητριάδης Σ. (2026). Ανάλυση Μαθησιακών Δεδομένων: Ηθικά ζητήματα, Αντίκτυπος και Υιοθέτησή της. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 31–39. https://doi.org/10.12681/cetpe.9417

Ανάλυση Μαθησιακών Δεδομένων: Ηθικά ζητήματα, Αντίκτυπος και Υιοθέτησή της

Δημήτριος Τζήμας, Σταύρος Δημητριάδης
detzimas@csd.auth.gr, sdemetri@csd.auth.gr
Τμήμα Πληροφορικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Περίληψη

Ευρύτερο αντικείμενο της παρούσας δευτερογενούς έρευνας αποτελεί η διερεύνηση της ηθικής αξιοποίησης, του μαθησιακού αντίκτυπου και της υιοθέτησης της Μαθησιακής Αναλυτικής (ΜΑ) στην Εκπαίδευση. Η ΜΑ είναι μία καινοτόμα διεπιστημονική διδακτική τεχνική, η οποία συλλέγει, αναλύει και οπτικοποιεί μεγάλα μαθησιακά δεδομένα με στόχο τη βελτιστοποίηση της διαδικασίας διδασκαλίας και μάθησης. Επιμέρους στόχοι της εργασίας είναι: α) η κριτική ανάλυση της υφιστάμενης γνώσης, β) η εισήγηση νέας θεωρητικής προσέγγισης στο υπό διερεύνηση γνωστικό πεδίο της ΜΑ και γ) η ερμηνεία του ζητήματος της υιοθέτησης της ΜΑ. Αρκετές έρευνες υποστηρίζουν ότι παρά τη συνεισφορά της, η ΜΑ δεν έχει καταφέρει να ικανοποιήσει τις ανάγκες των διδασκόντων και των άλλων εκπαιδευτικών φορέων, καθώς δεν παρέχει ακόμα επαρκή ευρήματα με αντίκτυπο, αφού εστιάζει περισσότερο στην αναλυτική παρά στη μάθηση. Άλλωστε, ο βαθμός υιοθέτησης στην τριτοβάθμια και κυρίως στην K-12 εκπαίδευση παραμένει περιορισμένος. Η πρόταση της εργασίας είναι ότι, με τις κατάλληλες τεχνικές καθοδήγησης και τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό, η ΜΑ λειτουργεί ως διαμεσολαβητής ανάμεσα στους διδάσκοντες και τους εκπαιδευόμενους και υποστηρίζει την ανάπτυξη δεξιοτήτων των εκπαιδευόμενων, όπως αυτορρύθμιση της μάθησης. Τέλος, τα συμπεράσματά της έρευνας αναδεικνύουν ότι οι παράγοντες που διευκολύνουν την υιοθέτηση της ΜΑ είναι η προσδοκώμενη απόδοση, η ανθρωποκεντρικότητα και τα θετικά συναισθήματα, ενώ οι παράγοντες που την αναστέλλουν είναι η αναμενόμενη προσπάθεια, τα ζητήματα ηθικής και η αλλαγή κουλτούρας.

Λέξεις κλειδιά: αναλυτική, δευτερογενής έρευνα, ηθική, μαθησιακή καθοδήγηση, συν-σχεδίαση

Εισαγωγή

Αυτή η *δευτερογενής έρευνα* εντάσσεται στο γενικότερο ερευνητικό πεδίο της λήψης αποφάσεων βάσει μαθησιακής αναλυτικής (ΜΑ) στην εκπαίδευση. Η ΜΑ είναι μία διεπιστημονική διδακτική τεχνική, η οποία αναλύει και οπτικοποιεί μεγάλα μαθησιακά δεδομένα με στόχο τη βελτιστοποίηση της διδασκαλίας και μάθησης. Την τελευταία δεκαετία, τα ζητήματα ηθικής που εγείρονται από τη χρήση της ΜΑ έχουν προσελκύσει το ερευνητικό ενδιαφέρον, η βιβλιογραφία όμως σχετικά με τον χειρισμό τους σε διδακτικές παρεμβάσεις ΜΑ είναι ακόμα σε αρχικό στάδιο (Tzimas & Demetriadis, 2023a). Ένα άλλο θέμα το οποίο κεντρίζει το ενδιαφέρον της εκπαιδευτικής κοινότητας είναι η καθοδήγηση (guidance) καθώς και ο αντίκτυπός (impact) της ΜΑ στη διαδικασία μάθησης (Matcha et al., 2019). Επιπλέον, σχετικά με την υιοθέτηση της ΜΑ, ερευνητές υποστηρίζουν ότι είναι περιορισμένη (Amida et al., 2022).

Συνεπώς, τα *ερευνητικά ερωτήματα* τα οποία θέτει αυτή η εργασία είναι τα ακόλουθα:

- Μπορεί να προταθεί ένα πλαίσιο για τον χειρισμό των ζητημάτων ηθικής που εγείρονται από τη χρήση της ΜΑ;
- Ποιος είναι ο αντίκτυπος της βασισμένης σε διεπαφή ΜΑ καθοδήγησης στην ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων;
- Ποιοι παράγοντες ενισχύουν και ποιοι εμποδίζουν την υιοθέτηση της ΜΑ;

Μεθοδολογία. Υλοποιούμε μία δευτερογενή έρευνα η οποία περιλαμβάνει την ανάλυση δεδομένων που έχουν συλλεχθεί από επιμέρους έρευνες (Tzimas & Demetriadis, 2021a, 2024a,

2025), με σκοπό να απαντηθούν τα ίδια ερευνητικά ερωτήματα αλλά χρησιμοποιώντας άλλη μεθοδολογία, καθώς και να απαντηθούν άλλες πτυχές των αρχικών ερωτημάτων. Συγκεκριμένα, υλοποιούμε μία μετα-σύνθεση σε έρευνες που έχουν υλοποιηθεί με ποιοτικές μεθόδους, αλλά και μία μετα-ανάλυση σε έρευνες που έχουν μελετηθεί με ποσοτικές μεθόδους έρευνας, με στόχο την ερμηνεία της γνώσης στο πεδίο της ΜΑ.

Σχετικά με τη διάρθρωση της εργασίας, αρχικά, παρουσιάζεται η επισκόπηση της βιβλιογραφίας στη ΜΑ, ενώ στις επόμενες ενότητες παρουσιάζονται οι επιμέρους έρευνες, η σύνθεση και ανάλυσή τους.

Θεωρητικό υπόβαθρο

Σχετικά με το *πρώτο ερευνητικό ερώτημα*, διεξήχθη μία συστηματική βιβλιογραφική *επισκόπηση* για να χαρτογραφήσουμε τις κρίσιμες ανησυχίες που σχετίζονται με την ηθική της ΜΑ. Η ηθική είναι ένα πλαίσιο ηθικών αρχών που αφορά στο τι είναι σωστό για το άτομο και την κοινωνία. Η ηθική μπορεί να οριστεί και ως ένας κώδικας κανόνων που υπάρχουν στην κοινωνία, εξαρτώμενος από την κουλτούρα και την εποχή (Gray & Boling, 2016). Άλλωστε, η βιβλιογραφία ασχολείται με πολλές τεχνολογικές και παιδαγωγικές *αντιθέσεις* σε σχέση με τη ΜΑ που πρέπει να χειριστούν οι ενδιαφερόμενοι εκπαιδευτικοί φορείς.

Για τη βιβλιογραφική επισκόπηση που πραγματοποιήθηκε, διεξήχθη έρευνα της βιβλιογραφίας της ΜΑ για την κατανόηση των τρεχουσών τάσεων στο πεδίο της ΜΑ και των ηθικών ζητημάτων που εγείρονται. Μετά από συστηματική αναζήτηση άρθρων που πληρούσαν αρχικά τα κριτήρια επιλογής και αφού μελετήσαμε τις περιλήψεις και τα συμπεράσματά τους, επιλέξαμε τελικά ένα σώμα περίπου 55 άρθρων που κάλυπταν αποκλειστικά τις διαστάσεις και τις ηθικές αρχές για τη ΜΑ. Η από κάτω προς τα πάνω συγκριτική ανάλυση της επιλεγμένης βιβλιογραφίας παρήγαγε ένα σχήμα ταξινόμησης που περιγράφει τους *άξονες* της ΜΑ (Tzimas & Demetriadis, 2023b): Αντικείμενο της ανάλυσης και Τεχνολογία επεξεργασίας δεδομένων, Στόχος της παρέμβασης και Εκπαιδευτικοί φορείς, καθώς και Ηθική. Για να απαντήσουμε στο πρώτο ερευνητικό ερώτημα, αναφέρουμε τα αποτελέσματα με τη μορφή μίας λίστας διδακτικών αξιών σχετικά με τους στόχους διαχείρισης δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων των σημαντικών *ηθικών ζητημάτων* της ΜΑ που συζητήθηκαν στα άρθρα που μελετήθηκαν.

Ιδιωτικότητα και Διαφάνεια. Ένα πρόβλημα με τα μεγάλα δεδομένα είναι ότι είναι παγκόσμια. Στο παρελθόν, οι ενδιαφερόμενοι αντιμετώπιζαν την προστασία της ιδιωτικής ζωής μέσω της εμπιστοσύνης, αλλά ορισμένοι ενδιαφερόμενοι δεν εμπιστεύονται ο ένας τον άλλον στη ΜΑ. Επιπλέον, πολλά εκπαιδευτικά ιδρύματα δεν ελέγχουν την αποθήκευση των δεδομένων των εκπαιδευομένων, επειδή τα δεδομένα διαχειρίζονται εκτός αυτών των ιδρυμάτων ή, ακόμη και εκτός της χώρας όπου εδρεύουν, όπου μπορεί να ισχύουν διαφορετικοί νόμοι περί προστασίας της ιδιωτικής ζωής (Willis et al., 2016). Οι Hoel et al., (2017) αναφέρουν ότι το ηθικό καθήκον των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων είναι να αποκτούν την καλύτερη δυνατή ποιότητα εκπαιδευτικών δεδομένων, ώστε να διασφαλίζουν ότι παρέχουν την καλύτερη δυνατή υποστήριξη. Τέλος, οι Herder and Kawase (2012) παρατήρησαν ότι η γνώση και η *εμπιστευτικότητα* είναι οι θεμελιώδεις προϋποθέσεις για να συναινέσουν οι εκπαιδευόμενοι στον διαμοιρασμό των μαθησιακών δεδομένων τους.

Ετικετοποίηση και Αλγοριθμική αμεροληψία. Παρόλο που η εκπαίδευση με βάση τα δεδομένα έχει το πλεονέκτημα της βελτίωσης της μάθησης και της μείωσης της μαθητικής διαρροής, θα μπορούσε να οδηγήσει στην ετικετοποίηση των εκπαιδευόμενων (Scholes, 2016). Επομένως, οι διδάσκοντες πρέπει να εγγυηθούν ότι η ανατροφοδότησή τους δεν χειραγωγεί τους μαθητές/τριες, λαμβάνοντας υπόψη ότι η αναλυτική δεν πρέπει είναι πάντα το αποτέλεσμα ενός συνόλου ανεξάρτητων μεταβλητών. Άλλωστε, κάθε παρέμβαση ΜΑ θα

πρέπει να εφαρμόζεται ακολουθώντας μια συγκεκριμένη θεωρία διδακτικού σχεδιασμού, όπως η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση (Pardo et al., 2017). Υπάρχουν πολλοί λόγοι για την ύπαρξη σφαλμάτων στην ανάλυση δεδομένων, όπως η παρερμηνεία των δεδομένων (ανθρώπινο σφάλμα) και η υιοθέτηση παραπλανητικών προτύπων (αλγοριθμικό σφάλμα) (Fynn, 2016).

Κυριότητα των δεδομένων. Η κυριότητα των δεδομένων είναι ένα περίπλοκο νομικό ζήτημα στο επίπεδο διαχείρισης δεδομένων. Τα πρωτογενή δεδομένα ανήκουν στον δημιουργό τους. Ωστόσο, στην πράξη, τα επεξεργασμένα δεδομένα δεν ανήκουν πλέον στον εκπαιδευόμενο/η. Η ιδιοκτησία αναφέρεται στα δεδομένα που συλλέγονται, στην αναλυτική που χρησιμοποιείται και στην έξοδο της αναλυτικής. Τέλος, οι Hoel et al. (2017) αναφέρθηκαν στο "δικαίωμα των μαθητών/τριών να ξεχαστούν" , το οποίο αφορά στην ελαχιστοποίηση των δεδομένων.

Υποχρέωση ανάληψης δράσης. Το κόστος σπουδών είναι υψηλό όσον αφορά στα δίδακτρα και τον χρόνο που απαιτείται. Άρα, από διαχειριστική και παιδαγωγική άποψη, τα εκπαιδευτικά ιδρύματα θα πρέπει έμπρακτα να στηρίζουν τους φοιτητές/τριες (Scholes, 2016). Είναι αντιδεοντολογικό να αγνοείται η προγνωστική αξία της διαχείρισης των μαθησιακών δεδομένων (West et al., 2016).

Ανάλυση ερευνών-Ο αντίκτυπος της καθοδήγησης μέσω ΜΑ

Σχετικά με το *δεύτερο ερευνητικό ερώτημα*, αρκετές μελέτες (Guzmán-Valenzuela et al., 2021· Wong et al., 2019) έχουν αναφέρει μια μικρή βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων μέσω της ΜΑ. Η δική μας εστίαση είναι η συνεισφορά στη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων μέσω της ΜΑ και το συγκεκριμένο ερώτημα που εξετάζουμε είναι "ισχυρή έναντι ελάχιστης καθοδήγησης" - strong (SG) vs minimal (MG) guidance (Tzimas & Demetriadis, 2021b, 2024a). Ειδικότερα, δίνουμε έμφαση στον ρόλο της ισχυρής (SG) έναντι της ελάχιστης (MG) καθοδήγησης με βάση τη ΜΑ στην ανάπτυξη δεξιοτήτων αυτορρυθμιζόμενης μάθησης και μαθησιακών επιδόσεων. Η παρέμβασή μας κατένειμε τους φοιτητές/τριες σε δύο συγκρινόμενες συνθήκες. Η ομάδα MG ακολούθησε μια προσέγγιση χαμηλής προτροπής (reflection) που ενημέρωνε τους συμμετέχοντες με οπτικοποιημένες πληροφορίες. Η ομάδα SG ακολούθησε μια προσέγγιση με υψηλή προτροπή. Συγκεκριμένα, ο διδάσκων εφάρμοσε ένα πρωτόκολλο παρέμβασης που αποτελούνταν από την ανάρτηση ενός μηνύματος ένδειξης σήματος κυκλοφορίας για να υποδείξει την επίδοση κάθε φοιτητή/τριας και μια διαδικτυακή συνέντευξη φοιτητή/τριας-διδάσκοντα.

Διδακτικό πλαίσιο και ερευνητική σχεδίαση. Αυτή η έρευνα (Tzimas & Demetriadis, 2024a) διεξήχθη στο πλαίσιο του προπτυχιακού μαθήματος "Σεμινάριο τελειόφοιτων" σε ένα τμήμα πληροφορικής που προσέφερε αυτό το μάθημα μέσω διαδικτύου. Σύμφωνα με τον σχεδιασμό μας, συμμετείχαν 47 φοιτητές/τριες ως ομάδα πειραματισμού που δέχθηκε την παρέμβαση ΜΑ με SG. Η ομάδα ελέγχου χρησιμοποιήθηκε ως μέτρηση βάσης και περιλάμβανε 46 φοιτητές/τριες που δέχθηκαν παρέμβαση ΜΑ με MG. Τέλος, χρησιμοποιήσαμε τη μικτή μέθοδο για εσωτερική εγκυρότητα και συνέπεια της ανάλυσης των δεδομένων.

Αποτελέσματα

Υπόθεση 1. Η επίδοση, όπως μετριέται από τον βαθμό του μαθήματος της πειραματικής ομάδας, δεν διαφέρει σημαντικά από την επίδοση της ομάδας ελέγχου.

Η μέση βαθμολογία της ομάδας πειραματισμού (M = 7,2, SD = 2,7) ήταν υψηλότερη από εκείνη της ομάδας ελέγχου (M = 5,2, SD = 3,9). Οι ανεξάρτητες δοκιμές t-tests που συνέκριναν

τους βαθμούς μεταξύ των ομάδων εμφάνισαν στατιστικά σημαντικές διαφορές (t = 2,7, p = 0,007). Συνολικά, η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται.

Υπόθεση 2. Οι δεξιότητες αυτορρυθμιζόμενης μάθησης της πειραματικής ομάδας δεν διαφέρουν σημαντικά από εκείνες της ομάδας ελέγχου.

ANCOVAs εφαρμόστηκαν στις τιμές δεξιοτήτων αυτορρυθμιζόμενης μάθησης στο post-ερωτηματολόγιο ως εξαρτημένες μεταβλητές και στις τιμές του pre-ερωτηματολογίου ως συνδιακυμάνσεις. Εντοπίστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές (p < 0,01) στις πέντε πειραματικές συνθήκες και στις συνθήκες ελέγχου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι φοιτητές/τριες της πειραματικής ομάδας σημείωσαν υψηλότερα σκορ, με στατιστικά σημαντικές διαφορές στις υποκλίμακες μεταγνωστικές δραστηριότητες πριν και μετά τη διαδικασία μάθησης, διαχείριση χρόνου, επιμονή και αναζήτηση βοήθειας.

Παράλληλα, εφαρμόσαμε ένα ερωτηματολόγιο γνώμης, όπου οι ερωτήσεις επικεντρώθηκαν στη μαθησιακή ικανοποίηση των φοιτητών/τριών και τις αντιλήψεις τους για τη χρηστικότητα της καθοδήγησης με βάση τη ΜΑ. Τα ευρήματα από την ανάλυση περιεχομένου υποδηλώνουν ότι οι φοιτητές/τριες ήταν ικανοποιημένοι από την ποιότητα της παρέμβασης, με τους περισσότερους από τους συμμετέχοντες να αναφέρουν ότι οι παρεμβάσεις ήταν ερμηνεύσιμες και εφαρμόσιμες.

Συζήτηση

Αυτή η έρευνα παρουσιάζει τις συνθήκες παρέμβασης που ενισχύουν τα μαθησιακά αποτελέσματα, παρέχοντας τεκμηρίωση ότι ο τρόπος SG είναι πιο αποτελεσματικός από τον τρόπο MG. Συγκεκριμένα, η ομάδα πειραματισμού είχε υψηλότερες βαθμολογίες από την ομάδα ελέγχου. Το αποτέλεσμα αυτό είναι σύμφωνο με άλλες μελέτες (Khalil & Ebner, 2017) που αναφέρουν ότι οι εκπαιδευόμενοι τείνουν να αποδίδουν καλύτερα όταν δέχονται καλά στοχευμένες παρεμβάσεις ΜΑ.

Επιπλέον, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο βαθμός καθοδήγησης επηρεάζει σημαντικά την ανάπτυξη δεξιοτήτων αυτορρυθμιζόμενης μάθησης των συμμετεχόντων. Το μέγεθος της επίδρασης (ηp^2) έδειξε ότι η διακύμανση στην ανάπτυξη δεξιοτήτων οφειλόταν στο επίπεδο καθοδήγησης. Τα ευρήματά μας συμφωνούν με εκείνα σχετικών ερευνών (Wong et al., 2019). Γνωρίζοντας ότι η μόνη διαφοροποίηση μεταξύ των ομάδων ήταν το επίπεδο της καθοδήγησης, προτείνουμε ότι η κατάλληλη καθοδήγηση οδηγεί σε αξιοποιήσιμη ΜΑ.

Άλλωστε, το ερωτηματολόγιο δείχνει ότι η ικανοποίηση των φοιτητών/τριών ήταν υψηλή, γεγονός που συμφωνεί με τα ευρήματα των Nguyen et al. (2017). Επιπλέον, από τις απαντήσεις προέκυψαν θέματα που σχετίζονται με: (α) την ποιότητα της ΜΑ (είχα επαρκή καθοδήγηση για τη χρήση της ΜΑ), (β) την αποτελεσματικότητα της ΜΑ (θα ήθελα η ΜΑ να εφαρμοστεί και σε άλλα μαθήματα) και (γ) την ικανοποίηση (η ΜΑ ήταν μια ευχάριστη μαθησιακή εμπειρία).

Σύνθεση ερευνών-Αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με την υιοθέτηση της ΜΑ

Σχετικά με το *τρίτο ερευνητικό ερώτημα*, στην τρέχουσα ενότητα συντίθενται δύο έρευνες (Tzimas & Demetriadis, 2024b, 2025), οι οποίες εστιάζουν στην υιοθέτηση της ΜΑ στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Παρά το αυξανόμενο ενδιαφέρον για την εφαρμογή της ΜΑ στα σχολεία, οι εκπαιδευτικοί χαρακτηρίζονται σκεπτικιστές ως προς την υιοθέτηση της (Herodotou et al., 2021). Λίγες μελέτες έχουν παράσχει εμπειρικά στοιχεία σχετικά με τις εκπαιδευτικές προκλήσεις της υιοθέτησης της ΜΑ από την οπτική των εκπαιδευτικών τάξης. Άλλωστε, ελάχιστες έρευνες έχουν εξετάσει την ενοποιημένη θεωρία

αποδοχής και χρήσης της τεχνολογίας (unified theory of acceptance and use of technology, UTAUT) (Dwivedi et al., 2019) για τη διερεύνηση της υιοθέτησης της ΜΑ από τους εκπαιδευτικούς. Με γνώμονα το UTAUT (Williams et al., 2015), πραγματοποιήσαμε μια έρευνα (Tzimas & Demetriadis, 2025) με ερωτηματολόγιο (survey) και πέντε συνεντεύξεις σε ομάδες εστίασης (focus groups) με εκπαιδευτικούς Κ-12 και εξετάσαμε τις αντιλήψεις τους σχετικά με την υιοθέτηση της ΜΑ και έπειτα ακολούθησε μία εθνογραφικού τύπου μελέτη με παρατηρήσεις (observations) και συνεντεύξεις (ethnographic interviews).

Μοντέλα αποδοχής της τεχνολογίας και της ΜΑ. Ένα θεωρητικό πλαίσιο μπορεί να παρέχει μια δομή για την κατανόηση των παραγόντων που διέπουν την υιοθέτηση της ΜΑ. Αντλούμε στοιχεία από το UTAUT μοντέλο, το οποίο βασίζεται στις θεωρίες TAM και ARM, ως ένα πλαίσιο που παρέχει πληροφορίες για το πώς οι εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται την υιοθέτηση της ΜΑ. Άλλωστε, εμπειρικές μελέτες (Dwivedi et al., 2019) έδειξαν ότι το UTAUT μπορεί να εξηγήσει καλύτερα την πρόθεση χρήσης της τεχνολογίας σε σύγκριση με καθένα από τα μοντέλα στα οποία βασίζεται.

Μέθοδος. Η πρώτη έρευνα διεξήχθη σε ένα διαδικτυακό σεμινάριο, με τίτλο "Ανάλυση Μαθησιακών Δεδομένων στην Εκπαίδευση". Οι συμμετέχοντες αποτελούνταν από 73 εκπαιδευτικούς που δίδασκαν κυρίως μαθηματικά, λογοτεχνία και πληροφορική. Επιπλέον, οι συμμετέχοντες στην εθνογραφική έρευνα ήταν έξι μέλη του διδακτικού προσωπικού που δίδασκαν μαθηματικά, λογοτεχνία και οικονομικά. Σχετικά με την εθνογραφική ποιοτική μελέτη, υπάρχει ένα ιστορικό έρευνας στην εκπαίδευση που χρησιμοποιεί σχεδιασμούς small-N, οι οποίοι μελετούν τον μεμονωμένο συμμετέχοντα ως μονάδα επανάληψης (Barker et al., 2002). Άλλωστε, η εθνογραφική έρευνα διερευνά τις αξίες και τις πρακτικές των εκπαιδευτικών στις κοινότητές τους.

Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για τη συλλογή δεδομένων σχετικά με τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών ήταν ένα ερευνητικό ερωτηματολόγιο και ομάδες εστίασης που πραγματοποιήθηκαν μετά την ολοκλήρωση του σεμιναρίου. Παράλληλα, στην εθνογραφική έρευνα, χρησιμοποιήσαμε τις μεθόδους της παρατήρησης και της συνέντευξης.

Αποτελέσματα

Το ερωτηματολόγιο έρευνας επικεντρώθηκε στις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σύμφωνα με το μοντέλο UTAUT. Όσον αφορά στην αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα, οι συμμετέχοντες πιστεύουν ότι η ΜΑ ενισχύει τις δεξιότητες αυτορρυθμιζόμενης μάθησης των μαθητών/τριών, συγκεκριμένα τις μεταγνωστικές δεξιότητες, τη διαχείριση χρόνου, την αναζήτηση βοήθειας και την επιμονή. Επιπλέον, δήλωσαν ότι η υιοθέτηση της ΜΑ θα μπορούσε να συμβάλει στα ακόλουθα μαθησιακά αποτελέσματα: συμμετοχή, απόδοση, ικανοποίηση και μείωση των ποσοστών εγκατάλειψης φοίτησης. Τέλος, τα στοιχεία που εκτιμήθηκαν περισσότερο από τους ερωτηθέντες ήταν η υποχρέωση δράσης και η κατανόηση της μάθησης.

Κατά τη διάρκεια της εθνογραφικού τύπου μελέτης, συμμετείχαμε στη σχολική καθημερινότητα και καταγράψαμε πολυάριθμες παρατηρήσεις. Όσον αφορά στην αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα (προσδοκία επίδοσης), οι συμμετέχοντες πίστευαν ότι η ΜΑ ενισχύει την επιμονή των μαθητών/τριών. Δήλωσαν ότι η υιοθέτηση της ΜΑ θα μπορούσε να συμβάλει στη συμμετοχή των μαθητών/τριών. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευτικοί φαίνεται να ζητάν επιμόρφωση, να χρησιμοποιούν τη ΜΑ για παρεμβάσεις ελέγχου απουσιών και για σκοπούς επικοινωνίας.

Συζήτηση

Στη συνέχεια, εξηγούμε την υιοθέτηση της ΜΑ με βάση τις ακόλουθες διαστάσεις χρησιμοποιώντας το UTAUT ως πλαίσιο.

Προσδοκώμενη απόδοση. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου μας, οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν τη χρησιμότητα της ΜΑ. Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί ανέφεραν διάφορα οφέλη, συμπεριλαμβανομένης της παροχής έγκαιρης υποστήριξης σε μαθητές/τριες που βρίσκονται σε κίνδυνο αποτυχίας ("στόχος της παρέμβασης") (Herodotou et al., 2023). Επιπρόσθετα, οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν σθεναρά ότι η ΜΑ ενισχύει τις μεταγνωστικές δεξιότητες των μαθητών/τριών (αποτελεσματικότητα της παρέμβασης). Αντιθέτως, ορισμένοι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι τα δεδομένα δεν κατάφεραν να αποτυπώσουν τις αποχρώσεις πτυχές της μάθησης.

Προσδοκώμενη προσπάθεια και αυτοαποτελεσματικότητα. Το κόστος, η χρηστικότητα και ο χρόνος χρησιμοποιήθηκαν για να σταθμιστεί η χρησιμότητα της ΜΑ σε σύγκριση με την απαιτούμενη προσπάθεια (Amida et al., 2022). Οι εκπαιδευτικοί εξήγησαν ότι οι χρονικοί περιορισμοί και ο φόρτος εργασίας δεν επιτρέπουν τη συστηματική συλλογή δεδομένων.

Άλλωστε, οι εκπαιδευτικοί εξέφρασαν ανησυχίες σχετικά με τον γραμματισμό των δεδομένων (data literacy). Όταν οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν τι χρειάζονταν για να επιδιώξουν τους στόχους τους στη ΜΑ, είχαν τρεις κύριες απαντήσεις - σαφήνεια, κατάρτιση και χρόνος. Επισημαίνουμε ότι η αντίσταση των εκπαιδευτικών αποτελεί πρόκληση για την υιοθέτηση της ΜΑ.

Συναισθήματα και ανθρωποκεντρική ΜΑ. Τα πιο διαδεδομένα θετικά συναισθήματα (ψυχολογικοί παράγοντες) που καταγράφηκαν είναι η κινητροδότηση και η ικανοποίηση, ενώ τα πιο συνηθισμένα αρνητικά συναισθήματα είναι η ανησυχία και η σύγχυση. Η σύγκριση των ευρημάτων του ερωτηματολογίου, των ομάδων εστίασης και των εθνογραφικών συνεντεύξεων αναδεικνύει ομοιότητες. Η ενθάρρυνση, η αυτοπεποίθηση και η επιμονή είναι σταθερές έννοιες. Για να διερευνήσουμε αντιθέσεις, ορισμένοι εκπαιδευτικοί δήλωσαν δυσαρέσκεια, άγχος και ανησυχία. Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί ενδιαφέρονται να χρησιμοποιήσουν τη ΜΑ για να αποκτήσουν καλύτερο *επαγγελματικό προφίλ* (Tsai et al., 2018).

Η ανθρωποκεντρικότητα είναι χαρακτηριστικό των συστημάτων που σχεδιάζονται με τον εντοπισμό των κρίσιμων ενδιαφερομένων μερών και των σχέσεων τους (Dimitriadis et al., 2021). Η συμμετοχή των εκπαιδευτικών στον σχεδιασμό της ΜΑ μπορεί να είναι περίπλοκη και χρονοβόρα.

Συνθήκες διευκόλυνσης και κουλτούρα δεδομένων. Οι εκπαιδευτικοί ανέφεραν την έλλειψη γνώσης στην ικανότητα χειρισμού δεδομένων (Amida et al., 2022), ενώ επιθυμούν ενδοσχολική πρακτική εκπαίδευση για τη χρήση της ΜΑ. Η ΜΑ τονίζει τη μετάβαση από την ανθρώπινη μεσολάβηση στην αλγοριθμική διαμεσολάβηση. Οι εκπαιδευτικοί βρίσκονται σε δίλημμα σχετικά με τα διαθέσιμα μαθησιακά δεδομένα τους και αισθάνονται ανησυχίες σχετικά με τη χρήση της ΜΑ στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης.

Η χρήση των αναλυτικών μεθόδων δεν αποτελεί εγγενές χαρακτηριστικό της σχολικής κουλτούρας, καθώς η αναλυτική έχει αναδυθεί εκτός των εκπαιδευτικών πλαισίων. Συγκεκριμένα, στην περίπτωση της ΜΑ που εισέρχεται στη σχολική κοινότητα, πρόκειται για μια εξωτερικά προερχόμενη απαίτηση για αλλαγή. Επομένως, υπάρχει το πρόσθετο πρόβλημα ότι οι εκπαιδευτικοί πρέπει να αποδεχτούν την αναγκαιότητα της αλλαγής και να προσαρμόσουν την *ιδιοσυγκρασία* της σχολικής πραγματικότητας στις ανάγκες μιας άλλης κουλτούρας.

Συμπεράσματα

Αντιπαραβάλλοντας τις αντιλήψεις μεταξύ των ομάδων, οι εκπαιδευτικοί από τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση έδωσαν πιο θετικές απαντήσεις σχετικά με την ετοιμότητα για την υιοθέτηση της ΜΑ. Το υψηλότερο επίπεδο γνωστικής ωριμότητας των μαθητών/τριών της δευτεροβάθμιας, δίνει περισσότερο χρόνο σε καινοτόμες διδακτικές προσεγγίσεις. Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί πληροφορικής έδωσαν ακόμη πιο θετικές απαντήσεις σχετικά με τις προσδοκίες υιοθέτησης της ΜΑ. Το υψηλότερο επίπεδο των δεξιοτήτων τους στις ΤΠΕ και στον γραμματισμό δεδομένων, τους δίνει περισσότερη τεχνογνωσία για καινοτόμες διδακτικές τεχνικές.

Σύμφωνα με το UTAUT και τις μελέτες που εξετάζουν την υιοθέτηση τεχνολογιών, εντοπίσαμε ότι μεταξύ των παραγόντων που διευκολύνουν την υιοθέτηση της ΜΑ ήταν η συνεισφορά που καθιστά τις πρακτικές παρακολούθησης των εκπαιδευτικών πιο δομημένες (προσδοκία απόδοσης), τα συναισθήματα (ικανοποίηση, αυτοπεποίθηση) και η επαγγελματική ανάπτυξη. Άλλωστε, μεταξύ των παραγόντων που αναστέλλουν την υιοθέτηση της ΜΑ ήταν το προσδόκιμο προσπάθειας (φόρτος εργασίας), οι συνθήκες διευκόλυνσης (ελλείψεις τεχνολογικής υποδομής) και η αλλαγή κουλτούρας. Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα είναι εν μέρει αντικρουόμενα, διότι εξαγάγαμε σκεπτικισμό, σε συνδυασμό με υψηλές προσδοκίες και ενθουσιασμό για νέες ευκαιρίες.

Μελλοντική έρευνα

Ευρύτερο αντικείμενο της έρευνας αποτέλεσε η διερεύνηση της ηθικής αξιοποίησης, του μαθησιακού αντίκτυπου και της υιοθέτησης της ανάλυσης δεδομένων μάθησης. Συγκεκριμένα, η ΜΑ πλαισιωμένη με ένα πλαίσιο εκπαιδευτικού σχεδιασμού το οποίο εστιάζει στην ηθική διαμεσολάβησή της ΜΑ και παράλληλα με κατάλληλη καθοδήγηση από τον διδάσκοντα για την ενίσχυση μαθησιακών αποτελεσμάτων (επίδοση και αυτορρύθμιση μάθησης), έχει αντίκτυπο ως μία ανθρωποκεντρική διδακτική τεχνική. Οι ερευνητικές δραστηριότητες, έδειξαν ότι η ΜΑ με την κατάλληλη καθοδήγηση και με στοχευμένα μοντέλα υιοθέτησης που εστιάζουν στη συνσχεδιαστική προσέγγιση των εμπλεκόμενων είναι ένα μέσο για την εφαρμοσιμότητα της ΜΑ από εκπαιδευόμενους, διδάσκοντες και φορείς όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης.

Συμπερασματικά, από τις έρευνες της εργασίας μπορούν να οριστούν ενδιαφέρουσες αρχικές υποθέσεις ως είσοδοι για μελλοντική έρευνα. Οι μελλοντικές εργασίες στις ερευνητικές περιοχές που εξετάστηκαν, θα μπορούσαν να αξιοποιήσουν τα προαναφερθέντα ευρήματα και να διερευνήσουν περαιτέρω τις προϋποθέσεις υιοθέτησης της ΜΑ. Συγκεκριμένα, να διερευνηθούν οι στάσεις αποδοχής και αντίστασης των μαθητών/τριών απέναντι στην υιοθέτηση και εφαρμογή της ΜΑ σε μια εθνογραφική μελέτη.

Η έρευνα θα μπορούσε επίσης να διερευνήσει τους τύπους εκπαίδευσης που αυξάνουν τα εξωτερικά και εσωτερικά κίνητρα των εκπαιδευτικών για την υιοθέτηση της ΜΑ. Τέλος, θα μπορούσαν να διερευνηθούν τα στάδια της εφαρμογής και της επιβεβαίωσης για να καθοριστεί η βιωσιμότητα της διαδικασίας υιοθέτησης της ΜΑ.

Αναφορές

Amida, A., Herbert, M. J., Omojiba, M., & Stupnisky, R. (2022). Testing and exploring the predictors of faculty motivation to use learning analytics to enhance teaching effectiveness. *Journal of Computing in Higher Education*, 34(2), 545-576. https://doi.org/10.1007/s12528-022-09309-2

Barker, C., Pistrang, N., & Elliott, R. (2002). Small-N designs. In C. Barker, N. Pistrang, & R. Elliott (Eds.), *Research methods in clinical psychology* (pp. 162-17). Wiley. https://doi.org/10.1002/0470013435.ch9

Dimitriadis, Y., Martínez-Maldonado, R., & Wiley, K. (2021). Human-centered design principles for actionable learning analytics. *Research on E-Learning and ICT in Education*, 277-296. https://doi.org/10.1007/978-3-030-64363-8_15

Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., Jeyaraj, A., Clement, M., & Williams, M. D. (2019). Re-examining the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT): Towards a revised theoretical model. *Information Systems Frontiers*, *21*(3), 719-734. https://doi.org/10.1007/s10796-017-9774-y

Fynn, A. (2016). Ethical considerations in the practical application of the Unisa socio-critical model of student success. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, *17*(6), 206-220.

Gray, C. M., & Boling, E. (2016). Inscribing ethics and values in designs for learning: A problematic. *Educational Technology Research and Development*, 64(5), 969-1001. https://doi.org/10.1007/s11423-016-9478-x

Guzmán-Valenzuela, C., Gómez-González, C., Rojas-Murphy Tagle, A., & Lorca-Vyhmeister, A. (2021). Learning analytics in higher education: a preponderance of analytics but very little learning? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *18*(1), 23. https://doi.org/10.1186/s41239-021-00258-x

Herder, E., & Kawase, R. (2012). Considerations for recruiting contributions to anonymised data sets. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, *4*(1), 85-98. https://doi.org/10.1504/IJTEL.2012.048315

Herodotou, C., Maguire, C., Hlosta, M., & Mulholland, P. (2023). Predictive learning analytics and university teachers: Usage and perceptions three years post implementation. *ACM International Conference Proceeding Series*, 68-78. https://doi.org/10.1145/3576050.3576061

Herodotou, C., Maguire, C., McDowell, N., Hlosta, M., & Boroowa, A. (2021). The engagement of university teachers with predictive learning analytics. *Computers & Education*, *173*, 104285. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104285

Hoel, T., Griffiths, D., & Chen, W. (2017). The influence of data protection and privacy frameworks on the design of learning analytics systems. *ACM International Conference Proceeding Series*, 243-252. ACM. https://doi.org/10.1145/3027385.3027414

Khalil, M., & Ebner, M. (2017). Clustering patterns of engagement in Massive Open Online Courses (MOOCs): the use of learning analytics to reveal student categories. *Journal of Computing in Higher Education, 29(*1), 114-132. https://doi.org/10.1007/s12528-016-9126-9

Matcha, W., Gašević, D., Uzir, N. A., Jovanović, J., & Pardo, A. (2019). Analytics of learning strategies: Associations with academic performance and feedback. *ACM International Conference Proceeding Series*, 461-470. https://doi.org/10.1145/3303772.3303787

Nguyen, Q., Rienties, B., Toetenel, L., Ferguson, R., & Whitelock, D. (2017). Examining the designs of computer-based assessment and its impact on student engagement, satisfaction, and pass rates. *Computers in Human Behavior*, *76*, 703-714. https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.028

Pardo, A., Han, F., & Ellis, R. A. (2017). Combining University student self-regulated learning indicators and engagement with online learning events to Predict Academic Performance. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, *10*(1), 82-92. https://doi.org/10.1109/TLT.2016.2639508

Scholes, V. (2016). The ethics of using learning analytics to categorize students on risk. *Educational Technology Research and Development*, *64*(5), 939-955. https://doi.org/10.1007/s11423-016-9458-1

Tsai, Y.-S., Moreno-Marcos, P. M., Jivet, I., Scheffel, M., Tammets, K., Kollom, K., & Gašević, D. (2018). The SHEILA framework: Informing institutional strategies and policy processes of learning analytics. *Journal of Learning Analytics*, *5*(3), 5-20. https://doi.org/10.18608/jla.2018.53.2

Tzimas, D., & Demetriadis, S. (2021a). Ethical issues in learning analytics: a review of the field. *Educational Technology* Research *and Development, 69*, 1101-1133. https://doi.org/10.1007/s11423-021-09977-4

Tzimas, D., & Demetriadis, S. (2021b). The impact of learning analytics on student performance and satisfaction in a higher education course. *Proceedings of the 14th International Conference on Educational Data Mining (EDM21)* (pp. 654-660). International Educational Data Mining Society.

Tzimas, D., & Demetriadis, S. (2023b). Culture of ethics in adopting learning analytics. In C. Frasson, P. Mylonas, & C. Troussas (Eds.), *Augmented intelligence and intelligent tutoring systems. ITS 2023. Lecture*

notes in Computer Science (vol. 13891, pp. 591-603). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-32883-1_52

Tzimas, D., & Demetriadis, S. (2023a). A literature review of experimental studies in learning analytics. In I. Kazanidis, & A. Tsinakos (Eds.), *Proceedings of the 13th Pan-Hellenic and International Conference "ICT in Education"* (pp. 627-634). International Hellenic University.

Tzimas, D., & Demetriadis, S. (2024b). Students' perceptions of adopting learning analytics. In A. Sifaleras, & F. Lin (Eds.), *Generative intelligence and intelligent tutoring systems. ITS 2024. Lecture notes in Computer Science* (vol. 14798, pp. 361-368). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-63028-6_30

Tzimas, D., & Demetriadis, S. (2025). K-12 teachers' acceptance and resistance perceptions of learning analytics adoption: A mixed-methods approach. *TechTrends 69*, 385-399. https://doi.org/10.1007/s11528-025-01045-5

Tzimas, D. E., & Demetriadis, S. N. (2024a). Impact of learning analytics guidance on student self-regulated learning skills, performance, and satisfaction: A mixed methods study. *Education Sciences, 14*(1), 92. https://doi.org/10.3390/educsci14010092

West, D., Huijser, H., & Heath, D. (2016). Putting an ethical lens on learning analytics. *Educational Technology Research and Development*, *64*(5), 903-922. https://doi.org/10.1007/s11423-016-9464-3

Williams, M. D., Rana, N. P., & Dwivedi, Y. K. (2015). The unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT): a literature review. *Journal of Enterprise Information Management*, *28*(3), 443-488. https://doi.org/10.1108/JEIM-09-2014-0088

Willis, J. E., Slade, S., & Prinsloo, P. (2016). Ethical oversight of student data in learning analytics: A typology derived from a cross-continental, cross-institutional perspective. *Educational Technology Research and Development*, *64*(5), 881-901. https://doi.org/10.1007/s11423-016-9463-4

Wong, J., Baars, M., de Koning, B. B., van der Zee, T., Davis, D., Khalil, M., Houben, G., & Paas, F. (2019). Educational theories and Learning Analytics: From data to knowledge. In D. Ifenthaler, D. K. Mah, & J. YK. Yau (Eds.) *Utilizing learning analytics to support study success* (pp. 3-25). Springer.