



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών
— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης



Πρακτικά Εργασιών
5ου Πανελληνίου Συνεδρίου
«Ηλεκτρονική Μάθηση και Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι»

Επιμέλεια:

Αθανάσιος Τζιμογιάννης
Παναγιώτης Τσιωτάκης
Γεώργιος Κουτρομάνος

Κόρινθος, 29–30 Μαρτίου 2025

Συντονιστική Επιτροπή

Τζιμογιάννης Αθανάσιος, Καθηγητής Πανεπιστημίου Πελοποννήσου
Σκορδούλης Κωνσταντίνος, Καθηγητής ΕΚΠΑ
Κουτρομάνος Γεώργιος, Αν. Καθηγητής ΕΚΠΑ
Μικρόπουλος Αναστάσιος, Καθηγητής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Κόμης Βασίλειος, Καθηγητής Πανεπιστημίου Πατρών
Τσιωτάκης Παναγιώτης, ΕΔΙΠ Πανεπιστημίου Πελοποννήσου

Οργανωτική Επιτροπή

Τζιμογιάννης Α., Καθηγητής Πανεπιστημίου Πελοποννήσου
Κουτρομάνος Γ., Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Τσιωτάκης Π., Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου
Σιφακάκης Π., Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου
Μακρυπόδης Β., Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου
Γεωργιάδης, Γ., Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Λάριος, Ν., Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Δημητρακοπούλου, Α., Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου
Κουτσιλέου, Σ., Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου
Σιβένας, Τ., Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Επιστημονική Επιτροπή

Αβούρης Ν., Πανεπιστήμιο Πατρών
Αναστασιάδης Π., Πανεπιστήμιο Κρήτης
Αντωνίου Π., Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης
Αρμακόλας Σ., Πανεπιστήμιο Πατρών
Βεκύρη Ι., Ευρωπαϊκό Πανεπιστήμιο Κύπρου
Βουδούρη Α., Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Βούλγαρη Η., Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Βρέλλης Ι., Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
Γαλάνη Α., Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Γκιόλμας Α., Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
Γκιόσος Ι., Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Γόγουλου Α., Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Δημητρακοπούλου Α., Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Δημητριάδης Σ., Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
Δημόπουλος Κ., Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου
Δουκάκης Σ., Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Ζακόπουλος Β., Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Ζαράνης Ν., Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ζαχαρής Γ., Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
Θεοδωρόπουλος Α., Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

Καζανίδης Ι., Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο
Καλογιαννάκης Μ., Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Καμέας Α., Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο
Καραγιαννίδης Χ., Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Καρασαββίδης Η., Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Καρατράντου Α., Πανεπιστήμιο Πατρών
Κόλλιας Β., Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Κόμης Β., Πανεπιστήμιο Πατρών
Κούκης Ν., Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου
Κουτρομάνος Γ., Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Κουτσούμπα Μ., Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Κυνηγός Χ., Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Κώστας Α., Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Λαβίδας Κ., Πανεπιστήμιο Πατρών
Λαδιάς Τ., ΕΤΠΕ
Λάριος Ν., Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Λέπουρας Γ., Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου
Λιοναράκης Α., Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο
Μαλλιαράκης Χ., Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
Μανούσου, Ε. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο
Μακράκης Β., Πανεπιστήμιο Κρήτης
Μεγάλου Ε., ΙΤΥΕ Διόφαντος
Μητροπούλου Β., Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
Μήτρου Ν., Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο
Μητσικοπούλου Β., Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Μικρόπουλος Α., Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
Μπαμπάλης Θ., Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Μπέλλου Ι., Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
Μπίκος Κ., Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
Μπράτιτσης Θ., Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
Νικολοπούλου Κ., Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Ντρενογιάννη Ε., Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
Ξέστερνου Μ., Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου
Ξυνόγαλος Σ., Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
Οικονομίδης Α., Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
Παγγέ Τ., Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
Παναγιωτακόπουλος Χ., Πανεπιστήμιο Πατρών
Παπαδάκης Σ., ΠΕ.Κ.Ε.Σ. Δυτικής Ελλάδας, ΕΑΠ
Παπαδάκης Σ., Πανεπιστήμιο Κρήτης
Παπανικολάου Κ., ΑΣΠΑΙΤΕ
Παπαστεργίου Μ., Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Παρασκευά Φ., Πανεπιστήμιο Πειραιά
Παρασκευάς Μ., Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

Πολίτης Π., Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Ραβάνης Κ., Πανεπιστήμιο Πατρών
Ράπτης Α., Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Ρετάλης Σ., Πανεπιστήμιο Πειραιά
Σάμψων Δ., Πανεπιστήμιο Πειραιά
Σατραζέμη Μ., Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
Σκορδούλης Κ., Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Σοφός Α., Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Σπαντιδάκης Ι., Πανεπιστήμιο Κρήτης
Τζιμογιάννης Α., Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου
Τσάκωνας Π., Πανεπιστήμιο Πειραιά
Τσέλιος Ν., Πανεπιστήμιο Πατρών
Τσιάτσος Θ., Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
Τσινάκος Α., Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο
Τσιωτάκης Π., Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου
Τσώλης Δ., Πανεπιστήμιο Πατρών
Φαχαντίδης Ν., Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
Φεσάκης Γ., Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Φωκίδης Ε., Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Χατζηλεοντιάδης Λ., Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
Χατζηλεοντιάδου Σ., Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο
Ψυχάρης Σ., ΑΣΠΑΙΤΕ

Περιεχόμενα

Προλεγόμενα	1
Κεντρικές Ομιλίες	4
Η Εκπαίδευση και η Αγορά Εργασίας σε μετασχηματισμό: Οι παράμετροι της νέας Τροπικότητας της σχέσης Διδασκαλίας- Μάθησης, ο ρόλος της ηλεκτρονικής μάθησης στις «δεξιότητες του μέλλοντος» και οι προκλήσεις για την Εκπαιδευτική Πολιτική.....	5
N. Παπαδάκης	
Η διά βίου μάθηση στην εποχή των ανοικτών εκπαιδευτικών πόρων: Προκλήσεις και προοπτικές για τους εκπαιδευτικούς θεσμούς	6
Θ. Καραλής	
Η Σωκρατική Μέθοδος συναντά την "Τεχνητή Νοημοσύνη" - Η τέχνη των ερωτήσεων ως εργαλείο δημιουργικής σκέψης για αποτελεσματική διδασκαλία και μάθηση	7
Π. Καμπύλης	
Συνεδρία 1: : Ψηφιακά Εκπαιδευτικά Παιχνίδια.....	8
Διδάσκοντας δεξιότητες βασικού συλλαβισμού σε μαθητές νηπιαγωγείου με τη χρήση ψηφιακών παιχνιδιών.....	9
X. Κωνσταντοπούλου, Ε. Φωκίδης	
Ψηφιακά Παιχνίδια για Παιδιά: Η Απεικόνιση των Φύλων και οι Ενδείξεις για την Εννοιολογική Σημασία των Χαρακτήρων	13
Γ. Γιαννούση, Ε. Σωτηροπούλου, Η. Βούλαρη	
Ανάπτυξη δεξιοτήτων κριτικής σκέψης σε μαθητές/τριες πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για την αντιμετώπιση των αστικών κυμάτων καύσωνα μέσα από το ψηφιακό παιχνίδι "HEATWAVE CITY"	15
M. Χριστοφοράκη, Ε. Μαυρικάκη, Α. Γαλάνη	
StoryTelling2Learn: δημιουργία, ανάγνωση και μάθηση μέσω ψηφιακής αφήγησης ιστοριών. Μία διαδικτυακή εφαρμογή.....	19
Σ. Αθανασόπουλος, X. Ζαρολιάγκης, Κ. Μελισσουργός, Κ. Ρασπίτσος	
Σχεδιασμός και Αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Παιχνιδιού: μία Ολοκληρωμένη Προσέγγιση για τη Βελτιστοποίηση της Μαθησιακής Εμπειρίας του Χρήστη.....	21
Ι. Σάρλης, Δ. Κοτσιφάκος, X. Δουληγέρης	
Συνεδρία 2: Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι	23
Θεματική ταξινόμηση και αναζήτηση σε αποθετήρια ανοικτού ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου με τη χρήση ελεγχόμενων ιεραρχικών λεξιλογίων.....	25
N. Μήτρου, Σ. Κουτσιλέου	
Αξιολόγηση του Αποθετηρίου «Φωτόδεντρο Εκπαιδευτικά Σενάρια» και του Εργαλείου Συγγραφής Σεναρίων «Φωτόδεντρο LS Designer» από Φοιτητές/τριες στο πλαίσιο της Πρακτικής Άσκησης.....	29
A. Κώστας, Δ. Σπανός, Ε. Μεγάλου, Α. Σοφός	
Ανοικτά Εκπαιδευτικά Σενάρια με VR και Metaverse για την Καλλιέργεια της Ενεργού Πολιτότητας στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση: Η Προσέγγιση του MetaCivicEdu	33
Σ. Ρετάλης, Γ. Αρέτου, Ν. Παλαβιτσίνης, Ι.-Ε. Ουασίτσα	
Η συμβολή της διαδικτυακής εφαρμογής GES-App στην ανάπτυξη δεξιοτήτων απασχολησιμότητας φοιτητών.....	37
Π. Τσιωτάκης, Κ. Λαβιδας, Α. Τζιμογιάννης	

Ευρετήρια Ανοικτών Εκπαιδευτικών Πόρων και Σχεδίων Μάθησης: Υποστήριξη Κοινοτήτων Μάθησης και Πρακτικής για Εκπαιδευτικούς Πληροφορικής.....	41
Σπ. Παπαδάκης	
Συνεδρία 3: Εικονική και Επαυξημένη Πραγματικότητα στην Εκπαίδευση	45
Εκτεταμένη πραγματικότητα και καινοτομία στην εκπαίδευση	47
A. Μικρόπουλος, A. Νάτσης, Γ. Κουτρομάνος	
Αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας στη Νοσηλευτική Εκπαίδευση/Κατάρτιση - Συστηματική Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας.....	51
Φ. Κουμαριανού, Σ. Πιτσικάλης, Ι.-Ε. Ουασίτσα	
Απόψεις των εκπαιδευτικών ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ.Λ. για τα πλεονεκτήματα εφαρμογής της Επαυξημένης Πραγματικότητας σε μαθητές/μαθήτριες με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες	55
A. Κοτσοβού, Σ. Πιτσικάλης, Ι.-Ε. Ουασίτσα	
Συγκριτική μελέτη των αντιλήψεων των φοιτητών για ανοιχτά μαθήματα με τη χρήση εμπυθιστικής και μη-εμπυθιστικής εικονικής πραγματικότητας	59
Ε. Φωκίδης, A. Κώστας, Γ. Κουτρομάνος, A. Αγελαδά, Β. Κασαπάκης, Δ. Γαβαλάς	
Academia of ARistarchus: Ανάπτυξη της πρωτότυπης έκδοσης ενός επιτραπέζιου παιχνιδιού με AR & AI για τη Διδασκαλία της Γεωγραφίας.....	63
A. Γεωργίου, A. Καρατζά, A. Γαλάνη	
Συνεδρία 4: Η Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση και Εφαρμογές	65
Η Εκπαίδευση στην Εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης: Προκλήσεις, Ευκαιρίες και ο Ρόλος του ΙΤΥΕ "Διόφαντος" στη Διαμόρφωση του Ψηφιακού Μέλλοντος της Εκπαίδευσης	67
B. Δελής, X. Λιάπης, M. Παρασκευάς, Z. Σμυρναίου	
Διακρίνοντας τη δημιουργικότητα ανθρώπου και μεγάλων γλωσσικών μοντέλων κατά την αλληλεπίδρασή τους	71
Σ. Χατζηλεοντιάδου	
Αξιολόγηση έργων ScratchJr στην προσχολική εκπαίδευση: Συγκριτική μελέτη ανθρώπινης και αυτοματοποιημένης αξιολόγησης μέσω ρουμπρίκας.....	75
Γ. Ζαχαρής	
Πρακτικές και προκλήσεις για την αξιοποίηση του ChatGPT στην τριτοβάθμια εκπαίδευση: Απόψεις φοιτητών.....	79
A. Τζαβάρα, Η. Βούλγαρη, Σ. Αθανασόπουλος, A. Φιλιππίδη, Κ. Λαβίδας, Β. Κόμης	
Χρήση μεγάλων γλωσσικών μοντέλων για επίλυση θεμάτων πανελλαδικών εξετάσεων του μαθήματος «Προγραμματισμός Υπολογιστών ΕΠΑΛ».....	81
Δ. Μωράκης, X. Καραγιάννης	
Ανθρωπομορφική προσέγγιση στην εκπαίδευση Πρακτόρων Μηχανικής Μάθησης: Μια διδακτική προσέγγιση μέσω Scratch και Q-Learning.....	85
T. Λαδιάς, Δ. Λαδιάς	
Συνεδρία 5: Ηλεκτρονικά Περιβάλλοντα Μάθησης	87
Πρόβλεψη της μάθησης από βιντεοδιαλέξεις με τη χρήση στατιστικών και νευρωνικών αναπαραστάσεων κειμένου.....	89
Η. Καρασαββίδης, Β. Ραγάζου, X. Παπαδήμας, Β. Κόλλιας	
Ηλεκτρονική μάθηση και προσβασιμότητα: Η συμβολή της υποστηρικτικής τεχνολογίας στη χρήση του επιμορφωτικού υλικού από εκπαιδευτικούς με οπτική αναπηρία	93
A. Αβραμίδου, Ι. Καζανίδης	

Μία πρόταση επιμόρφωσης εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για την αξιοποίηση της τεχνητής νοημοσύνης-συστηματική ανασκόπηση.....	97
Σ. Αραβαντινός, Κ. Λαβίδας, Θ. Καραλής, Β. Κόμης, Στ. Παπαδάκης	
Διαδικτυακές Κοινότητες Μάθησης και Συνεργατικά Ψηφιακά Εργαλεία: Ενισχύοντας τη Διάχυση της Γνώσης στη Σύγχρονη Δημόσια Διοίκηση.....	101
Π. Αργύρης, Μ. Μαυρομιχάλη, Α. Παπαστυλιανού, Μ. Σιγουλάκη	
Μελέτη των απόψεων εκπαιδευτικών για την ένταξη πληθοποριστικών project στη σχολική εκπαίδευση.....	105
Μ. Ξέστερνου	
Η Ψηφιακή Πλατφόρμα d1bl: Μάθηση που βασίζεται στο Δίλημμα.....	111
Α. Νικολάου	
Συνεδρία 6: Ηλεκτρονική Μάθηση και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση.....	113
Αποκωδικοποιώντας τη διαμόρφωση δραστηριοτήτων εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού υλικού. Μελέτη περίπτωσης φοιτητών/τριών στη ΘΕ ΕΤΑ52.....	115
Ε. Μανούσου, Μ. Κουτσούμπα	
Σχεδιασμός αξιολόγησης του Μαζικού Ανοικτού Διαδικτυακού Μάθημα (MOOC) Επιμόρφωσης μελών Συνεργαζόμενου Εκπαιδευτικού Προσωπικού (ΣΕΠ) του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου (ΕΑΠ) για την Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση (ΑεξΑΕ).....	119
Ε. Μανούσου, Α. Σπανακά, Ε. Κουτούζης, Η. Σταυρόπουλος, Χ. Καραχρήστος	
Συνομιλία με σκοπό τη μάθηση σε διαδικτυακά περιβάλλοντα: Μια πρακτική εφαρμογή στην Θ.Ε. ΕΤΑ50 του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου.....	123
Χ. Μουζάκης, Ε. Μανούσου, Α.-Μ. Χαρτοφύλακα, Μ. Νιάρη, Α. Λιοναράκης	
Η καλλιέργεια ψηφιακών δεξιοτήτων επικοινωνίας μέσα από τα εξ αποστάσεως προγράμματα σπουδών και η συμβολή τους στην επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών.....	127
Ε. Νιάρχου, Ε. Μανούσου, Κ. Ρασσιά, Θ. Βαγγελής	
Η ενεργητική ακρόαση στην εξ αποστάσεως συμβουλευτική με τη χρήση και αξιοποίηση πλατφόρμας τηλεδιάσκεψης.....	131
Σ. Αρμακόλας, Ε. Αποστολοπούλου, Α. Καρατράντου	
Συνεδρία 7: Ψηφιακός Γραμματισμός.....	133
Διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν την προσλαμβανόμενη ποιότητα ψηφιακών πολυτροπικών μηνυμάτων.....	135
Η. Καρασαββίδης	
Developing Adults' Functional Literacy to Counter Disinformation: Insights from the BU.BI Project.....	139
Α. Jimoyiannis, P. Tsiotakis, I. Taglioni, Z. Batsi, M. Uduč, I. Babić, D. Luchi, L.C. Micciche, C. Dimopoulos	
Κριτικός ψηφιακός γραμματισμός: Πιλοτική έρευνα σε υποψήφιους/ες εκπαιδευτικούς.....	143
Ε. Κοντόσταυλου, Γ. Κατσιαμπούρα, Γ. Κουτρομάνος, Θ. Μπαμπάλης, Χ. Παπουτσή, Κ. Σκορδούλης, Κ. Τσώλη	
Ψηφιακή Ασφάλεια και Εκπαιδευτικοί Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Δημοτικών Σχολείων: Μελέτη περίπτωσης.....	145
Γ. Πανέτας, Α. Καρατράντου, Χ. Παναγιωτακόπουλος	
Ψηφιακός Μετασχηματισμός της Εκπαίδευσης στον 21ο Αιώνα: Τάσεις, Προκλήσεις και Προοπτικές.....	149
Α. Μπαλωμένου, Π. Τσακουμάγκου, Ι. Τσακουμάγκος	

Συνεδρία 8: MOOCs και Επαγγελματική Ανάπτυξη Εκπαιδευτικών	153
Αποτελεσματικότητα των MOOCs ως Περιβαλλόντων Επιμόρφωσης για την Ανθρωποκεντρική Τεχνητή Νοημοσύνη: Οι Απόψεις των Εκπαιδευόμενων	155
Χ. Μουζάκης, Κ. Κωτσίδης, Π. Αναστασιάδης	
Παράγοντες που επηρεάζουν την ετοιμότητα εκπαιδευτικών να συμμετέχουν σε MOOCs επαγγελματικής ανάπτυξης	159
Π. Ρουμελιώτης, Α. Τζιμογιάννης	
Ανάπτυξη και Αξιοποίηση Ανοικτών Εκπαιδευτικών Πόρων για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στη σχεδίαση έντεχνων projects εκπαιδευτικής ρομποτικής	163
Μ. Τζελέπη, Κ. Παπανικολάου, Ν. Παπά, Ε. Ζαλαβρά	
Το HyperMOOC ως μέσο ανάπτυξης των ψηφιακών δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών: Μελέτη των παραγόντων που επηρεάζουν την ικανοποίηση των συμμετεχόντων	167
Γ. Χοροζίδης, Χ. Καραγιαννίδης	
Ο Μετασηματισμός των Ψηφιακών Κοινοτήτων Ομότιμης Μάθησης (Peer-to-Peer Digital Communities) στην Εποχή της Παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης: Νέα Μοντέλα Συλλογικής Νοημοσύνης	171
Μ. Φιλιππή, Β. Καϊμάκη	
Συνεδρία 9: Σχεδιασμοί Ηλεκτρονικής Μάθησης	175
Υποστήριξη του μαθησιακού σχεδιασμού: Δομημένες εμφωλευμένες διδακτικές προσεγγίσεις στο περιβάλλον LcL	177
Α. Γόγουλου, Κ. Γαλόννη	
Εκπαίδευση εκπαιδευτικών σε δημιουργικά σχέδια μαθήματος με τεχνολογία	181
Κ. Ρηγοπούλη	
Διαμόρφωση Ψηφιακού Εκπαιδευτικού Σεναρίου Μη Τυπικής Εκπαίδευσης μουσειακής αγωγής με τη χρήση του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης	185
Γ. Γιαννακοπούλου, Γ. Λέπυρας	
Μελέτη της αποτελεσματικότητας του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της θεατρικής αγωγής: Έρευνα δράσης με έμφαση στις ψηφιακές τεχνολογίες	189
Β. Ζακόπουλος, Π. Ξανθοπούλου	
Συνεδρία 10: Ψηφιακά Περιβάλλοντα Μάθησης	193
Ψηφιακά Περιβάλλοντα Μάθησης και Ανανεώσιμη Ενέργεια: Σχεδιασμός, Ανάπτυξη και Εκπαιδευτική Αξιολόγηση	195
Ι. Μπαλουκτσής, Γ. Κέκκερης	
Υπολογιστική Μάθηση σε μικρές ηλικίες μέσω επιτραπέζιων παιχνιδιών: Η περίπτωση του CThink.It	199
Θ. Μπράττισης, Η. Κολιάκου, Μ. Τσαπάρη, Κ. Μέλλιου	
Blooming the Future. Μια προσέγγιση για την ενίσχυση της έμφυλης ισότητας στην εκπαίδευση STEAM	201
Θ. Μπράττισης, Η. Κολιάκου, Μ. Κυριακίδου	
Μεθοδολογικό Πλαίσιο Αξιολόγησης για τη Διαχείριση του Κινδύνου της Αποτυχίας των Μαθητών σε Τεχνολογικά Υποστηριζόμενα Εκπαιδευτικά Σενάρια	203
Α. Θεμελή	
Συμπόσια Στρογγυλή Τράπεζα	207

Συμπόσιο 1: Ψηφιακά Παιχνίδια ως Εργαλεία για την Υποστήριξη της Κινηματογραφικής Εκπαίδευσης.....	209
Η. Βούλγαρη, Θ. Μαλλιαρού, Ε. Κούρτη	
Συμπόσιο 2: Game It Away. Μία καινοτόμα βιωματική προσέγγιση στην εκπαίδευση στην επιχειρηματικότητα	210
Θ. Μπράττισης	
Στρογγυλή Τράπεζα: Ανοικτή Εκπαίδευση στην Εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης: Προκλήσεις και Προοπτικές.....	211
Ν. Μήτρου, Α. Μικρόπουλος, Γ. Λέπυρας, Μ. Παρασκευάς, Α. Τζιμογιάννης	

Προλεγόμενα

Το Πανελλήνιο Συνέδριο **“Ηλεκτρονική Μάθηση και Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι”** αποτελεί ακαδημαϊκό θεσμό για τη χώρα μας που εστιάζει στον επιστημονικό διάλογο, στην ανάδειξη και στην προβολή των σύγχρονων τάσεων και προσεγγίσεων στο πεδίο της **Ηλεκτρονικής Μάθησης** και των **Ανοικτών Εκπαιδευτικών Πόρων**. Πρόκειται για την πέμπτη έκδοση μιας σειράς επιστημονικών συνεδρίων που ξεκίνησαν το 2016 στην Κόρινθο από το Τμήμα Κοινωνικής και Εκπαιδευτικής Πολιτικής του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου. Μετά το 1ο Συνέδριο με τίτλο **“Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Υλικό και Ηλεκτρονική Μάθηση 2.0”**, ακολούθησε το 2ο Πανελλήνιο Συνέδριο **“Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι και Ηλεκτρονική Μάθηση”** (Κόρινθος, 2019). Η συμμετοχή μεγάλου αριθμού ακαδημαϊκών, ερευνητών και εκπαιδευτικών της πράξης, καθιέρωσε το Συνέδριο αυτό ως ένα ανοιχτό φόρουμ επιστημονικού διαλόγου και ανάδειξης των σύγχρονων ερευνητικών προβλημάτων στο πεδίο της Ηλεκτρονικής Μάθησης (e-learning) σε συνδυασμό με τους Ανοικτούς Εκπαιδευτικούς Πόρους και τις Ανοικτές Παιδαγωγικές Προσεγγίσεις που εφαρμόζονται στην εκπαιδευτική πράξη.

Το 3ο Πανελλήνιο Συνέδριο διοργανώθηκε διαδικτυακά, εν μέσω της πανδημίας, σε συνεργασία με το Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας (Φλώρινα, 2020). Ακολούθησε το 4ο Πανελλήνιο Συνέδριο **“Ηλεκτρονική Μάθηση και Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι”** που οργανώθηκε στην Αθήνα, στις 18-19 Μαρτίου 2023, σε συνεργασία με το Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του ΕΚΠΑ και την Ελληνική Επιστημονική Ένωση Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση (ΕΤΠΕ).

Το 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο **“Ηλεκτρονική Μάθηση και Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι”** οργανώθηκε ξανά στην Κόρινθο, στις 29 και 30 Μαρτίου 2025, από το Τμήμα Κοινωνικής και Εκπαιδευτικής Πολιτικής του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου, σε συνεργασία με το Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του ΕΚΠΑ και την Ελληνική Επιστημονική Ένωση Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση. Κύριος στόχος ήταν να αποτελέσει το βήμα επιστημονικού διαλόγου και παρουσίασης σύγχρονων ερευνητικών αποτελεσμάτων και πορισμάτων, αναλύσεων και θεωρητικών μελετών που αφορούν τις πολλαπλές πτυχές του πεδίου της Ηλεκτρονικής Μάθησης, καθώς και τη σύνδεσή τους με ανοικτές παιδαγωγικές στρατηγικές και προσεγγίσεις για τη μάθηση. Ειδική έμφαση δόθηκε στην εφαρμοσμένη έρευνα και σε νέες προσεγγίσεις σχεδιασμού που αξιοποιούν αναδυόμενες τεχνολογίες, όπως είναι η εικονική-επαυξημένη πραγματικότητα και η Τεχνητή Νοημοσύνη.

Σε μια περίοδο επιτάχυνσης του ψηφιακού μετασχηματισμού και δυναμικής διεξόδου της Τεχνητής Νοημοσύνης στον χώρο της εκπαίδευσης, οι αναμενόμενες αλλαγές στη διδασκαλία και στη μάθηση σχετίζονται άμεσα με τα ανοικτά χαρακτηριστικά των διαδικτυακών τεχνολογιών (διαδραστικότητα, επικοινωνία, συνεργασία, διασύνδεση κ.λπ.) και τις δυνατότητες παραγωγής και αξιοποίησης ανοικτού ψηφιακού περιεχομένου. Τα ερευνητικά αποτελέσματα, που περιλαμβάνονται στον τόμο αυτόν, αποτυπώνουν την τρέχουσα εικόνα της επιστημονικής έρευνας στο πεδίο, η οποία υλοποιείται από την Ελληνική επιστημονική κοινότητα, και του αντίστοιχου επιστημονικού διαλόγου που αναπτύσσεται στη χώρα μας.

Στο Συνέδριο υποβλήθηκαν για κρίση 62 εργασίες ενώ παρουσιάζονται, μετά από θετική αξιολόγηση δύο τουλάχιστον ανεξάρτητων κριτών, 50 πρωτότυπες επιστημονικές εργασίες που αφορούν εμπειρικές μελέτες, αναπτυξιακά έργα, εκπαιδευτικούς σχεδιασμούς και αναλύσεις σχετικά με πτυχές της Ηλεκτρονικής Μάθησης που βρίσκονται στην αιχμή της έρευνας διεθνώς. Από τις εργασίες αυτές, 36 έχουν γίνει δεκτές ως πλήρεις εισηγήσεις ενώ 14 εργασίες παρουσιάστηκαν ως σύντομες ανακοινώσεις. Οι εργασίες αυτές παρουσιάστηκαν στο Συνέδριο

και συνθέτουν δέκα θεματικές συνεδρίες και αφορούν θεωρητικές και εμπειρικές μελέτες που εντάσσονται στους παρακάτω άξονες του πεδίου της Ηλεκτρονικής Μάθησης: α) Ψηφιακά Περιβάλλοντα Μάθησης, β) Σχεδιασμοί Ηλεκτρονικής Μάθησης, γ) MOOCs και Επαγγελματική Ανάπτυξη Εκπαιδευτικών, δ) Ηλεκτρονική Μάθηση και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, ε) Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι, στ) Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση και Εφαρμογές, ζ) Ψηφιακός Γραμματισμός, η) Εικονική και Επαυξημένη Πραγματικότητα στην Εκπαίδευση θ) Ψηφιακά Εκπαιδευτικά Παιχνίδια.

Το πρόγραμμα του Συνεδρίου περιλαμβάνει επίσης τρεις προσκεκλημένες ομιλίες, από τους Καθηγητές Νικόλαο Παπαδάκη και Θανάση Καραλή και τον ερευνητή Δρ Παναγιώτη Καμπύλη.

Επίσης, υλοποιήθηκαν μία στρογγυλή Τράπεζα με θέμα «Ανοικτή Εκπαίδευση στην Εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης: Προκλήσεις και Προοπτικές» και δύο συμπόσια (workshops) με θέμα:

- Ψηφιακά Παιχνίδια ως Εργαλεία για την Υποστήριξη της Κινηματογραφικής Εκπαίδευσης
- Game It Away: Μια καινοτόμα βιωματική προσέγγιση στην εκπαίδευση στην επιχειρηματικότητα.

Η Οργανωτική Επιτροπή καλωσορίζει στην Κόρινθο και ευχαριστεί τους/τις συνέδρους για την συμμετοχή τους, ιδιαίτερα όσους/ες έχουν μετακινηθεί από μακρινές περιοχές της χώρας. Θερμές ευχαριστίες απευθύνονται προς τους/τις συγγραφείς που εμπιστεύτηκαν τις εργασίες τους στο 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο. Βασική μας επιδίωξη και, παράλληλα, σημαντική επιτυχία του Συνεδρίου θα είναι η ενεργός συμμετοχή και αλληλεπίδραση μεταξύ των συνέδρων με στόχο να προωθηθεί ο επιστημονικός διάλογος για πολλά ανοικτά ζητήματα που αφορούν το νέο εκπαιδευτικό πλαίσιο, το οποίο διαμορφώνουν η Ηλεκτρονική Μάθηση και οι Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι. Ο στόχος αυτός αποτελεί μια μεγάλη πρόκληση για όλους μας, ιδιαίτερα μετά τη δυναμική ανάπτυξη και ταχύτητα διεξόδου της Τεχνητής Νοημοσύνης σε όλες τις μορφές εκπαίδευσης. Η αξιοποίηση των σχετικών ερευνητικών πορισμάτων στον σχεδιασμό και στην ανάπτυξη νέων πολιτικών και, κυρίως, στη σύνδεσή τους με τις εκπαιδευτικές πρακτικές που εφαρμόζονται σε σχολεία, σε πανεπιστήμια και σε προγράμματα επαγγελματικής ανάπτυξης εκπαιδευτικών θα συμβάλει ευρύτερα στον διάλογο μεταξύ ερευνητών και εκπαιδευτικών της πράξης.

Το 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο **“Ηλεκτρονική Μάθηση και Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι”** είναι ένα πραγματικά ανοικτό και οικολογικό συνέδριο. Η εγγραφή και η παρακολούθηση των εργασιών είναι ελεύθερη, χωρίς καμία οικονομική επιβάρυνση για τους συμμετέχοντες (ακαδημαϊκούς, ερευνητές, εκπαιδευτικούς, μεταπτυχιακούς και προπτυχιακούς φοιτητές). Όλο το σχετικό υλικό (βιβλίο περιλήψεων, πρόγραμμα, βεβαιώσεις συμμετοχής κ.λπ.) παρέχεται στους συνέδρους διαδικτυακά.

Είναι προφανές ότι η προετοιμασία του Συνεδρίου απαίτησε πολύ χρόνο και συστηματική προσπάθεια πολλών ανθρώπων, τους οποίους ευχαριστούμε θερμά και από τη θέση αυτή.

Θερμές ευχαριστίες απευθύνονται προς τα μέλη της Συντονιστικής Επιτροπής για την υποστήριξη και τη βοήθειά τους. Η συνεργασία μαζί τους και οι προτάσεις τους συνέβαλαν στην καλύτερη οριοθέτηση του επιστημονικού πλαισίου του Συνεδρίου, στην οργάνωση των θεματικών ενοτήτων και στην αντιμετώπιση ζητημάτων που δεν είχαν προβλεφθεί. Επίσης, ευχαριστούμε πολύ τα μέλη της Επιστημονικής Επιτροπής και τους κριτές που αξιολόγησαν τις εργασίες που υποβλήθηκαν στο Συνέδριο. Με τις εποικοδομητικές προτάσεις τους συνέβαλαν στην βελτίωση της ποιότητας των εργασιών και στην επιστημονική εγκυρότητα των ερευνητικών πορισμάτων που περιλαμβάνονται στον παρόντα τόμο.

Ευχαριστούμε επίσης τον Δήμο Κορινθίων, και ιδιαίτερα τον Δήμαρχο κ. Νίκο Σταυρέλη, για την υποστήριξη του Συνεδρίου.

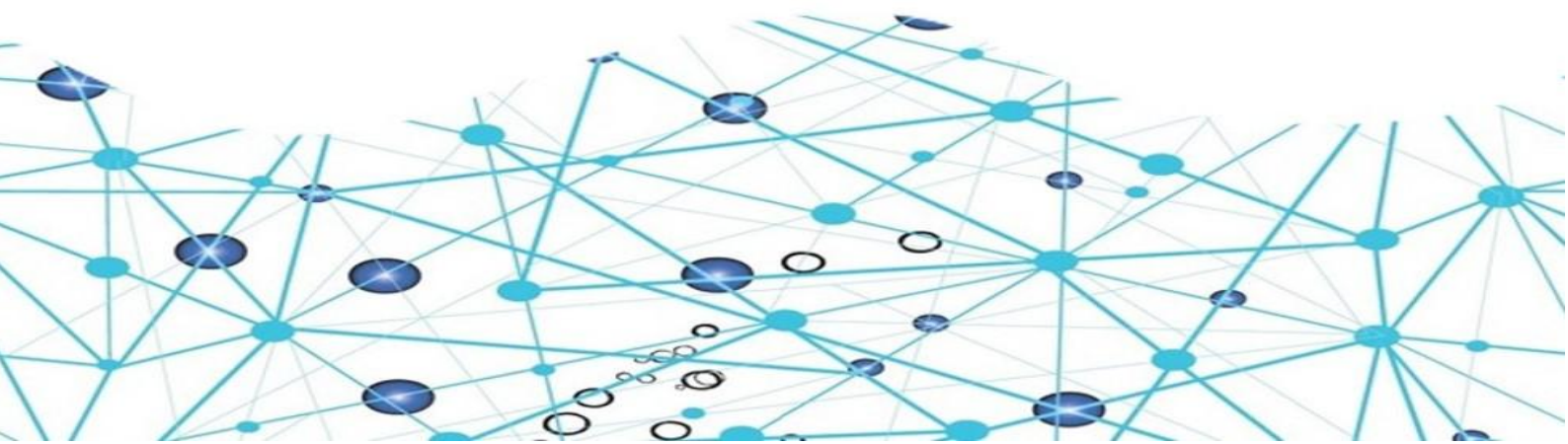
Πολλές ευχαριστίες οφείλονται επίσης στην κ. Σταματίνα Κουτσιλέου για την βοήθειά της στην τεχνική επεξεργασία των Πρακτικών του Συνεδρίου.

Τέλος, ευχαριστούμε θερμά τα μέλη της Οργανωτικής Επιτροπής αλλά και τους εθελοντές, φοιτητές και φοιτήτριες του Τμήματος Κοινωνικής και Εκπαιδευτικής Πολιτικής, για τη συμβολή τους στην οργανωτική επιτυχία του Συνεδρίου.

Κόρινθος, 29 Μαρτίου 2025

Α. Τζιμογιάννης, Π. Τσιωτάκης, Γ. Κουτρομάνος

Κεντρικές Ομιλίες



Η Εκπαίδευση και η Αγορά Εργασίας σε μετασχηματισμό: Οι παράμετροι της νέας Τροπικότητας της σχέσης Διδασκαλίας- Μάθησης, ο ρόλος της ηλεκτρονικής μάθησης στις «δεξιότητες του μέλλοντος» και οι προκλήσεις για την Εκπαιδευτική Πολιτική

Νίκος Παπαδάκης

papadakn@uoc.gr

Τμήμα Πολιτικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Η Ομιλία εστιάζει στις επιπτώσεις του, εν εξελίξει, (νέου) Μεγάλου Μετασχηματισμού στην εκπαίδευση και ιδίως στη σχέση διδασκαλίας- μάθησης, όσο και στην ίδια την εκπαιδευτική πολιτική. Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στο ρόλο της ηλεκτρονικής μάθησης και στη σχέση της με τις λεγόμενες «δεξιότητες του μέλλοντος».

Αρχικά αναλύονται οι συγκροτησιακές συνιστώσες του μεγάλου μετασχηματισμού και ιδιαίτερα ο συνδυασμός των αλληπάλληλων κρίσεων (Permaciris) με τις mega-trends (πρωτοστατούσης της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης και συνακόλουθα του εκτεταμένου ψηφιακού μετασχηματισμού, αλλά και στην αλλαγή των όρων παραγωγής-ιδίως λόγω της καθηγηγεμονίας της lego-flexility), όσο και οι επιπτώσεις των προαναφερθέντων σε κοινωνία, οικονομία, αγορά εργασίας και εκπαίδευση. Επίσης επισκοπείται η κατάσταση των πραγμάτων αναφορικά με την αγορά εργασίας και την απασχολησιμότητα (ιδίως) των νέων αποφοίτων στην Ελλάδα και διεθνώς. Εν συνεχεία αναλύεται ευσύννοπτα η εξέλιξη της ευρωπαϊκής εκπαιδευτικής πολιτικής τις τελευταίες 3 δεκαετίες. Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στη νέα Ευρωπαϊκή Στρατηγική για τον (ενιαίο) Ευρωπαϊκό Χώρο Εκπαίδευσης το 2030. Όλα τα προαναφερθέντα λειτουργούν ως προϋποθετικοί όροι για την ανάλυση των κρίσιμων παραμέτρων της αναδιάταξης της τροπικότητας της Διαδικασίας Διδασκαλίας- Μάθησης.

Τέλος, επιχειρείται μια κριτική επισκόπηση σειράς ερευνών αναφορικά με τις ανάγκες σε δεξιότητες, όσο και με τις «δεξιότητες του μέλλοντος». Αυτό επιτρέπει να αναδειχθούν (καταληκτικά) ο ρόλος, οι δυνατότητες και η δυνητική συμβολή της συνεργατικής ηλεκτρονικής μάθησης, όσο και οι λειτουργικές και δομικές προϋποθέσεις προκειμένου το πεδίο της Ηλεκτρονικής Μάθησης, να συνεχίζει να συσχετίζεται οργανικά με ανοικτές παιδαγωγικές στρατηγικές και ανοικτό ψηφιακό περιεχόμενο, σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης και στη ΔΒΜ. Το τελευταίο είναι ζωτικής σημασίας για την αντιμετώπιση κάποιων εκ των σημαντικότερων προκλήσεων που αντιμετωπίζει σήμερα η εκπαιδευτική πολιτική.

Η διά βίου μάθηση στην εποχή των ανοικτών εκπαιδευτικών πόρων: Προκλήσεις και προοπτικές για τους εκπαιδευτικούς θεσμούς

Θανάσης Καραλής

karalis@upatras.gr

Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία, Πανεπιστήμιο Πατρών

Το επίκεντρο της παρουσίασης αφορά στην έννοια και το περιεχόμενο της διά βίου μάθησης, για την οποία διατυπώνεται η θέση πως δεν αποτελεί μια ιδέα για το ότι μαθαίνουμε σε ολόκληρη τη διάρκεια του βίου ή για το πώς μαθαίνουν ή εκπαιδεύονται οι ενήλικοι, αλλά πως συνιστά ένα διαφορετικό παράδειγμα για την οργάνωση των τυπικών, μη τυπικών και άτυπων εκπαιδευτικών θεσμών, που υπερβαίνει την τρέχουσα παραδειγματική συγκρότηση για την εκπαίδευση. Αυτή η παραδειγματική συγκρότηση θεμελιώνεται πάνω στην έννοια του εκπαιδευτικού συνεχούς (continuum), δηλαδή την ολοκλήρωση των θεσμών που αναφέρθηκαν σε ένα όλον. Αφού επιχειρηθεί η τεκμηρίωση αυτής της θέσης, στη συνέχεια θα εξεταστεί ο κρίσιμος ρόλος της ανοικτότητας των ψηφιακών εκπαιδευτικών πόρων ως βασικό στοιχείο της συγκρότησης του εκπαιδευτικού συνεχούς, αλλά και της διαμόρφωσης εκείνου του περιεχομένου της διά βίου μάθησης που διασφαλίζει την ισότιμη πρόσβαση στη γνώση.

Η Σωκρατική Μέθοδος συναντά την "Τεχνητή Νοημοσύνη" - Η τέχνη των ερωτήσεων ως εργαλείο δημιουργικής σκέψης για αποτελεσματική διδασκαλία και μάθηση

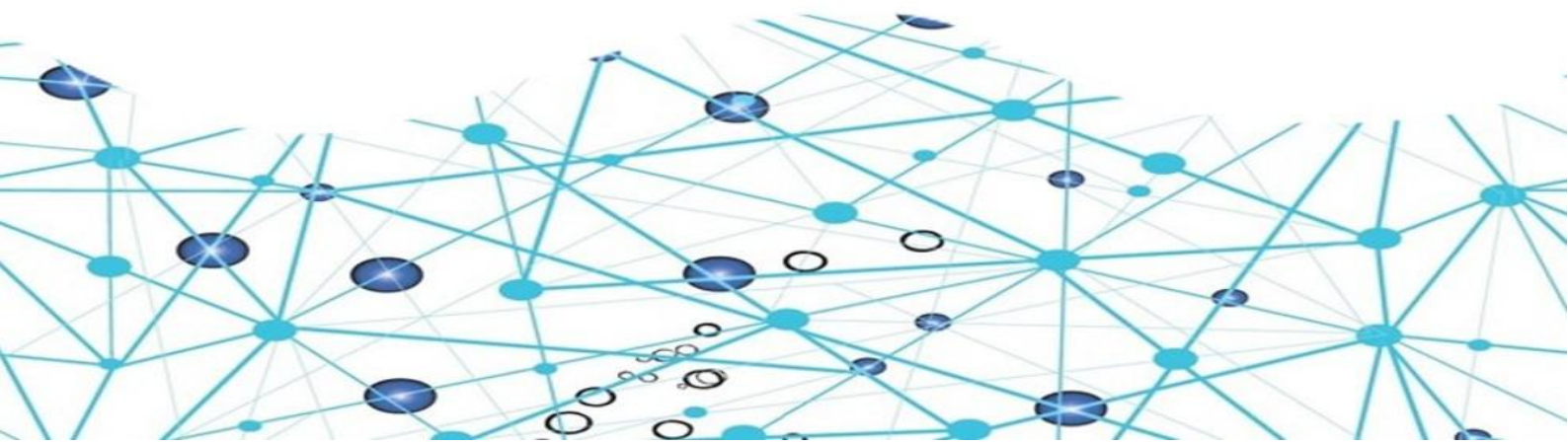
Παναγιώτης Καμπύλης

pkampylis@ekt.gr

Δρ Ερευνητής, Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Η ομιλία εξερευνά πώς η Σωκρατική μέθοδος – μια διδακτική προσέγγιση που βασίζεται στη διατύπωση δομημένων ερωτήσεων ανοικτού τύπου – μπορεί να αποτελέσει θεμέλιο της αποτελεσματικής διδασκαλίας και μάθησης στην εποχή της "Τεχνητής Νοημοσύνης". Θα εξετάσουμε πώς αυτή η διαχρονική μέθοδος, σε συνδυασμό με τη παραγωγική "Τεχνητή Νοημοσύνη" (ο όρος θα αποσαφηνιστεί και αναδομηθεί), μπορεί να προσφέρει εξατομικευμένες και προσαρμοστικές μαθησιακές εμπειρίες, ενισχύοντας τη δημιουργική και κριτική σκέψη μαθητών και εκπαιδευτικών κάθε εκπαιδευτικής βαθμίδας ή/και στο πλαίσιο της δια βίου μάθησης. Στόχος της ομιλίας είναι να προσφέρει πολύτιμες γνώσεις σχετικά με το πώς η σύνθεση της αρχαίας σοφίας με τη σύγχρονη τεχνολογία μπορεί να μεταμορφώσει τη διδασκαλία, δημιουργώντας ένα ελκυστικό και πνευματικά διεγερτικό περιβάλλον για τους μαθητές στην εποχή που οι ψηφιακές τεχνολογίες μας κατακλύζουν προσφέροντας πρωτόγνωρες δυνατότητες αλλά και προκλήσεις.

Συνεδρία 1



Διδάσκοντας δεξιότητες βασικού συλλαβισμού σε μαθητές νηπιαγωγείου με τη χρήση ψηφιακών παιχνιδιών

Χ. Κωνσταντοπούλου, Ε. Φωκίδης

chrikon92@gmail.com, fokides@aegean.gr

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Εισαγωγή

Η κατάκτηση του προφορικού και γραπτού λόγου, η πορεία που διαγράφει και το πως επηρεάζει την εξέλιξη του ατόμου, αποτελεί σημαντικό ερευνητικό πεδίο. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η φάση εκείνη όπου το παιδί αρχίζει να αντιλαμβάνεται την ύπαρξη του γραπτού λόγου και αρχίζει να πειραματίζεται με αυτόν, που περιγράφεται με τον όρο "αναδυόμενος γραμματισμός" (ΑΓ). Τα διάφορα μοντέλα ΑΓ (ενδεικτικά, Rohde, 2015), συγκλίνουν στην άποψη ότι αυτή η φάση, που διαρκεί περίπου ως τα έξι έτη, αποτελεί το πιο παραγωγικό κομμάτι της ανάδυσης του γραμματισμού, είναι η βάση πάνω στην οποία στηρίζεται ο συμβατικός γραμματισμός και φαίνεται να αποτελεί προβλεπτικό παράγοντα της μαθησιακής εξέλιξης του ανθρώπου (Offer-Boljahn et al., 2022).

Μέρος της ανάπτυξης του ΑΓ αποτελεί η κατάκτηση της φωνολογικής επίγνωσης, δηλαδή, της ικανότητας χειρισμού των ήχων (φθόγγων) μιας γλώσσας, που δημιουργούν λέξεις και προτάσεις. Είναι μια σύνθετη δεξιότητα, ένα στάδιο της οποίας είναι η συλλαβική επίγνωση (ΣΕ), στην οποία εστιάζουν τα αναλυτικά προγράμματα για το νηπιαγωγείο. Αναφέρεται στην αναγνώριση και κατανόηση των συλλαβών ως διακριτών μονάδων μέσα στις λέξεις. Η επίγνωση των συλλαβών περιλαμβάνει την ικανότητα τμηματοποίησης των λέξεων στις συστατικές συλλαβές τους και, αντιστρόφως, την ανάμειξή τους για τη δημιουργία λέξεων.

Η ιδέα της ενσωμάτωσης ψηφιακών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία δεν αποτελεί κάτι καινούργιο. Στην πραγματικότητα, τα ψηφιακά εκπαιδευτικά παιχνίδια (ΨΕΠ) μπορούν να θεωρηθούν ένα σημαντικό εκπαιδευτικό εργαλείο, καθώς βρίσκουν ευρεία εφαρμογή σχεδόν σε όλα τα γνωστικά πεδία. Η διδασκαλία που βασίζεται στα ΨΕΠ θεωρείται ως μια αποτελεσματική προσέγγιση, καθώς στηρίζεται στην αρχή ότι οι μαθητές μαθαίνουν καλύτερα μέσω της επίλυσης προβλημάτων που ενσωματώνονται σε παιγνιώδεις δραστηριότητες, παρά με τη χρήση παραδοσιακών εγχειριδίων και μεθόδων. Επιπλέον, τα ΨΕΠ ενισχύουν τα κίνητρα των μαθητών, διεγείροντας την περιέργεια και το ενδιαφέρον τους μέσω δραστηριοτήτων που έχουν ουσιαστικό νόημα για αυτούς, ενώ, παράλληλα, προσφέρουν μια διασκεδαστική μαθησιακή εμπειρία (Kaimara et al., 2022). Με αυτό το σκεπτικό, είναι αρκετά λογικό να υποθέσει κάποιος ότι τα ΨΕΠ μπορούν να έχουν θετική επίδραση στη ΣΕ των μαθητών πολύ μικρής ηλικίας.

Μεθοδολογία έρευνας

Για να εξεταστεί το κατά πόσο τα ΨΕΠ επιδρούν θετικά στη ΣΕ των μαθητών του νηπιαγωγείου και αν υπερτερούν σε σχέση με τους συμβατικούς τρόπους διδασκαλίας, υλοποιήθηκε μια σειρά παρεμβάσεων σε νηπιαγωγεία της χώρας. Παράλληλα, αποφασίστηκε να ελεγχθεί το κατά πόσο η ηλικία, το φύλο και οι πρότερες γνώσεις των παιδιών έχουν κάποια επίδραση στα αποτελέσματα. Επιπλέον, εξετάστηκαν παράγοντες όπως τα κίνητρα, η διασκέδαση και η ευκολία χρήσης, που θεωρήθηκε ότι συμβάλλουν στην αποτελεσματικότητα των ΨΕΠ. Συμμετείχαν 40 παιδιά ηλικίας τεσσάρων έως έξι ετών στην πειραματική ομάδα (αυτή που χρησιμοποίησε ΨΕΠ) και 41 στην ομάδα ελέγχου (αυτή που διδάχθηκαν με συμβατικό τρόπο). Πραγματοποιήθηκαν τρεις παρεμβάσεις σε κάθε ομάδα. Το γνωστικό αντικείμενο αφορούσε τον συλλαβισμό δισύλλαβων, τρισύλλαβων και τετρασύλλαβων λέξεων. Στη συμβατική ομάδα χρησιμοποιήθηκε έντυπο υλικό (καρτέλες με λέξεις και συλλαβές, φύλλα δραστηριοτήτων και προφορική

διδασκαλία). Στην πειραματική ομάδα, το ίδιο υλικό χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία ΨΕΠ με τη χρήση του Scratch.

Κεντρικό στοιχείο στα παιχνίδια ήταν ένας χαρακτήρας (με τη μορφή ρομπότ) που ανέλαβε τον ρόλο του δασκάλου και παρείχε φωνητικές οδηγίες, εξηγήσεις και καθοδήγηση για το τι έπρεπε να κάνουν οι μαθητές. Όπως και στη συμβατική διδασκαλία, περιλαμβάνονταν δραστηριότητες όπου οι μαθητές έπρεπε να αναγνωρίζουν τις συλλαβές σε σειρά λέξεων, να "σπάνε" λέξεις σε συλλαβές και να συνθέτουν λέξεις από ομάδες συλλαβών.

Ένα επιπλέον χαρακτηριστικό που προστέθηκε στα ΨΕΠ της παρούσας μελέτης είναι ότι ο χειρισμός των παιχνιδιών δεν γινόταν με συμβατικό τρόπο (ποντίκι ή/και πληκτρολόγιο). Αντ' αυτού, ο χειρισμός γινόταν με αγωγή υλικά όπως ειδική πλαστελίνη και ιδιοκατασκευές με αλουμινοχαρτο, που συνδέονταν με κλιπ αλιγάτορα και καλώδια σε μια συσκευή που ονομάζεται Makey-Makey (που με τη σειρά της συνδέεται στον υπολογιστή μέσω μιας USB θύρας). Η συσκευή αυτή αξιοποιεί τις αγωγικές ιδιότητες διαφόρων υλικών για να κλείσει ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα, που μετατρέπεται σε σήμα στον υπολογιστή, όπως πάτημα πλήκτρων και εντολές ποντικιού. Με αυτόν τον τρόπο, υποτέθηκε θα αυξανόταν η ελκυστικότητα των παιχνιδιών αλλά και η ευχρηστία τους. Και στις δύο περιπτώσεις, οι μαθητές δούλεψαν ομαδικά (σε ομάδες των τριών), ενώ στην πειραματική ομάδα χρησιμοποιήθηκαν φορητοί υπολογιστές.

Για τη συλλογή δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν φύλλα αξιολόγησης (ένα για κάθε παρέμβαση και ένα για τον έλεγχο των πρότερων γνώσεων) που περιείχαν ασκήσεις παρόμοιες με τις δραστηριότητες των παρεμβάσεων. Καθώς οι μαθητές, λόγω ηλικίας, δεν γνώριζαν ανάγνωση, τα φύλλα αξιολόγησης συμπληρώθηκαν, σε ατομική βάση, με τη βοήθεια των εκπαιδευτικών οι οποίοι διάβαζαν την εκφώνηση και οι μαθητές απαντούσαν προφορικά. Για τη συλλογή δεδομένων σχετικά με τα κίνητρα, τη διασκέδαση και την ευκολία χρήσης, χρησιμοποιήθηκαν οι ερωτήσεις για τους αντίστοιχους παράγοντες από σταθμισμένη κλίμακα σχεδιασμένη να αποτυπώνει τις απόψεις των χρηστών σχετικά με τα ΨΕΠ (Fokides et al., 2019). Όπως και με τα φύλλα αξιολόγησης, το ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε σε ατομική βάση με τη βοήθεια των εκπαιδευτικών, οι οποίοι διάβαζαν την ερώτηση. Η πενταβάθμια κλίμακα Likert, αντικαταστάθηκε με emoticons, έτσι ώστε να είναι πιο εύκολο για τους μαθητές να εκφράσουν την άποψή τους, δείχνοντας το emoticon που εξέφραζε καλύτερα την άποψή τους.

Αποτελέσματα

Το SPSS 29 χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση των δεδομένων. Τα φύλλα αξιολόγησης βαθμολογήθηκαν σε δεκαβάθμια κλίμακα και υπολογίστηκε ο μέσος όρος. Η εσωτερική συνοχή των ερωτηματολογίων ελέγχθηκε χρησιμοποιώντας το α του Cronbach. Καθώς αυτό ήταν ικανοποιητικό σε όλες τις περιπτώσεις, υπολογίστηκαν τρεις νέες μεταβλητές που αντιπροσώπευαν τον μέσο όρο των ερωτήσεων σε κάθε παράγοντα. Ο Πίνακας 1 παρουσιάζει περιγραφικά στατιστικά στοιχεία για τις μεταβλητές της μελέτης. Για να εξεταστεί το κατά πόσο υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων, λαμβάνοντας ταυτόχρονα υπόψη τις τυχόν επιδράσεις στα αποτελέσματα του φύλου, της ηλικίας και των πρότερων γνώσεων των συμμετεχόντων, η ανάλυση συνδιακύμανσης (ANCOVA) θεωρήθηκε η ενδεδειγμένη στατιστική μέθοδος.

Πίνακας 1. Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία για τις μεταβλητές της μελέτης

Μεταβλητή	Ομάδα ελέγχου (n = 40)				Πειραματική ομάδα (n = 41)			
	Αγόρια = 22		Κορίτσια = 18		Αγόρια = 25		Κορίτσια = 16	
	Ηλικία < 5 = 19, > 5 = 21				Ηλικία < 5 = 19, > 5 = 22			
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Pre-test	6,07	3,02	6,44	2,06	4,58	2,64	6,78	2,07
Φύλλα αξιολόγησης	7,96	1,42	8,28	0,75	9,27	0,92	8,70	0,95
Διασκέδαση	4,04	0,57	3,57	0,61	4,64	0,41	4,21	0,83
Κίνητρα	4,12	0,90	3,76	1,01	4,65	0,48	4,52	0,50
Ευκολία χρήσης	4,21	0,88	4,19	0,77	2,95	0,71	2,91	0,68

Πίνακας 2. Αποτελέσματα της ανάλυσης Quade

	Φύλλα αξιολόγησης	Διασκέδαση	Κίνητρα	Ευκολία χρήσης
<i>dfh</i>	1	1	1	1
<i>dfe</i>	79	79	79	79
<i>F</i>	28,33	28,31	11,22	53,10
Σύγκριση κατά ζεύγη (ομάδα ελέγχου-πειραματική ομάδα)				
<i>t</i>	5,32	-5,32	-3,35	7,29
<i>p</i>	< 0,001	< 0,001	0,001	< 0,001

Καθώς υπήρχε παραβίαση της κανονικότητας των υπολειμμάτων των εξαρτημένων μεταβλητών, αποφασίστηκε η διενέργεια του Quade's test, που είναι το μη-παραμετρικό ανάλογο της ANCOVA (Πίνακας 2).

Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι σε όλες τις περιπτώσεις, πλην της ευκολίας χρήσης, η πειραματική ομάδα είχε καλύτερα αποτελέσματα από την ομάδα ελέγχου.

Συμπεράσματα

Με βάση την ανάλυση των δεδομένων, μπορεί να υποστηριχθεί ότι όσον αφορά την κατάκτηση βασικών δεξιοτήτων συλλαβισμού από μαθητές ηλικίας νηπιαγωγείου, τα ΨΕΠ υπερτερούν σε σχέση με τη συμβατική διδασκαλία. Αυτό είναι εμφανές όχι μόνο από τη στατιστική ανάλυση (βλ. Πίνακα 2), αλλά και από τα απλά περιγραφικά στοιχεία (βλ. Πίνακα 1). Η διαφορά στα αποτελέσματα γίνεται ακόμα πιο σημαντική αν ληφθεί υπόψη το γεγονός ότι οι δύο ομάδες φαίνεται να είχαν διαφορετικό σημείο εκκίνησης αναφορικά με τις πρότερες γνώσεις τους, με την πειραματική ομάδα να υστερεί σε σχέση με την ομάδα ελέγχου (κάτι που συνυπολογίστηκε στο Quade's test). Σε γενικές γραμμές, φαίνεται πως η παρούσα μελέτη παρέχει περαιτέρω υποστήριξη στην άποψη ότι τα ΨΕΠ αποτελούν ένα αποτελεσματικό εκπαιδευτικό εργαλείο, ακόμα και για μαθητές πολύ μικρής ηλικίας.

Η ερμηνεία του παραπάνω στοιχείου μπορεί να προκύψει από τα αποτελέσματα στο ερωτηματολόγιο. Λίγο ως πολύ, επιβεβαιώνουν ότι τα ΨΕΠ προσφέρουν μια ευχάριστη και διασκεδαστική μαθησιακή εμπειρία, τουλάχιστο σε σχέση με τις συμβατικές μεθόδους. Αυτό, παρά το γεγονός ότι στο νηπιαγωγείο η συμβατική διδασκαλία έχει έντονα παιγνιώδη χαρακτηριστικά και δεν είναι τόσο "αυστηρή" όσο, για παράδειγμα, στο δημοτικό σχολείο. Τα κίνητρα για μάθηση επίσης επιβεβαιώθηκε ότι είναι αυξημένα στα ΨΕΠ. Είναι λοιπόν λογικό να υποστηριχθεί ότι η ευχάριστη μαθησιακή εμπειρία οδήγησε σε αυξημένα κίνητρα για μάθηση, που, με τη σειρά τους, οδήγησαν σε καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα σε σχέση με μια συμβατική διδασκαλία.

Στα παραπάνω, πρέπει να ληφθεί υπόψη το γεγονός ότι, σε σχέση με το συμβατικό υλικό, τα ΨΕΠ φάνηκε να είναι πιο δύσκολα. Αυτό δεν ήταν αναμενόμενο, καθώς υποτέθηκε ότι η χρήση των αγωγίμων υλικών και του Makey-Makey όχι μόνο θα έκανε τη διαδικασία πιο ευχάριστη αλλά και θα διευκόλυνε τους μαθητές. Εντούτοις, κάτι τέτοιο δεν επιβεβαιώθηκε. Αυτό οδηγεί στην ανάγκη επανασχεδιασμού των ΨΕΠ ώστε να γίνουν πιο εύχρηστα από τους μικρούς μαθητές. Επίσης, κάποιος μπορεί να υποθέσει ότι τα μαθησιακά αποτελέσματα θα ήταν ακόμα καλύτερα αν δεν υπήρχαν προβλήματα ευχρηστίας, που είναι σχεδόν βέβαιο ότι επιδρούν αρνητικά στην μαθησιακή διαδικασία.

Παρά τους περιορισμούς της παρούσας έρευνας, όπως το μικρό σχετικά δείγμα και ο περιορισμένος αριθμός παρεμβάσεων, το γενικότερο συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι η αξιοποίηση των ΨΕΠ για τη διδασκαλία βασικών δεξιοτήτων συλλαβισμού σε μαθητές μικρής ηλικίας, είναι μια ενδιαφέρουσα και αποτελεσματική προσέγγιση.

Αναφορές

- Fokides, E., Atsikpasi, P., Kaimara, P., & Deliyannis, I. (2019). Let players evaluate serious games. Design and validation of the Serious Games Evaluation Scale. *International Computer Games Association Journal*, 41(3), 116-137. <https://doi.org/10.3233/ICG-190111>
- Kaimara, P., Fokides, E., Oikonomou, A., & Deliyannis, I. (2022). Pre-service teachers' views about the use of digital educational games for collaborative learning. *Education and Information Technologies*, 27(4), 5397-5416. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10820-9>
- Offer-Boljahn, H., Hövel, D., & Hennemann, T. (2022). Learning behaviors, executive functions, and social skills: A meta-analysis on the factors influencing learning development in the transition from kindergarten to elementary school. *Journal of Pedagogical Research*, 6(1), 1-17.
- Rohde, L. (2015). The comprehensive emergent literacy model: Early literacy in context. *Sage Open*, 5(1), 2158244015577664. <https://doi.org/10.1177/2158244015577664>

Ψηφιακά Παιχνίδια για Παιδιά: Η Απεικόνιση των Φύλων και οι Ενδείξεις για την Εννοιολογική Σημασία των Χαρακτήρων

Γ. Γιαννούση, Ε. Σωτηροπούλου, Η. Βούλγαρη

georgiagiannousi4@gmail.com, irinisot98@gmail.com, vougari@ecd.uoa.gr

Τμήμα Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή

Σκοπός της εργασίας είναι η ανάλυση της αναπαράστασης του φύλου σε εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια που απευθύνονται σε παιδιά. Το εννοιολογικό πλαίσιο ερμηνείας των αναπαραστάσεων βασίζεται στη θεωρία της πολιτισμικής αναπαραγωγής του Bernstein και του Bourdieu (στο Arnot, 2006), καθώς τα παιχνίδια λειτουργούν ως πολιτισμικά προϊόντα που μεταδίδουν κοινωνικούς κώδικες και ενδέχεται να επηρεάσουν τις αντιλήψεις των παιδιών για το φύλο. Οι έμφυλες νόρμες που εμπεδώνουν τα παιδιά μέσα από το παιχνίδι συγκροτούν ένα «κώδικα φύλου» που καθορίζει τα «κατάλληλα» ενδιαφέροντα και συμπεριφορές και μεταφέρονται και στο κοινωνικό πεδίο (Arnot, 2006). Παράλληλα, οι εικονικοί χαρακτήρες (άβαταρ), παίζουν καθοριστικό ρόλο καθώς αποτελούν την ενσώματη αναπαράσταση των παικτών (Rahill & Sebrechts, 2021), διαμεσολαβούν την εμπειρία του παιχνιδιού σε πολλαπλά επίπεδα και συνδέονται με τα κίνητρα των παικτών, επηρεάζουν τη συμπεριφορά των παικτών (βλ. Proteus Effect, Yee & Bailenson, 2007), αλλά και αποτελούν μέσα προσωπικής έκφρασης (Zimmermann, Wehler, & Kaspar, 2023). Με τα ψηφιακά παιχνίδια να αποτελούν πλέον ένα από τα πιο δημοφιλή μέσα ψυχαγωγίας για τα παιδιά, η απεικόνιση των φύλων αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

Μεθοδολογία έρευνας

Εστιάζουμε στο Google Play Store, ως την πιο ευρέως προσβάσιμη πλατφόρμα στη Ελλάδα. Ως κριτήρια επιλογής τέθηκαν τα: α) εκπαιδευτικά παιχνίδια, β) ηλικιακή στόχευση σε παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας, γ) βαθμολογία άνω του 4,5 έτσι ώστε να εντοπίσουμε τα πιο δημοφιλή, και δ) δωρεάν διάθεση. Επιλέξαμε τα 8 πρώτα παιχνίδια (δείτε τον Πίνακα 1 στο <https://bit.ly/eloer2025GamesGenderSample>). Ακολουθήσαμε ποιοτική ανάλυση περιεχομένου εστιάζοντας στις αναπαραστάσεις του φύλου, τους ρόλους τους, τα οπτικά στοιχεία (χρώματα, ρούχα, περιβάλλον), και στο διαχωρισμό των χαρακτήρων σε προκαθορισμένους και παραμετροποιήσιμους. Οι 2 από τις ερευνήτριες έπαιξαν τα παιχνίδια και ακολούθησε συζήτηση και ερμηνεία των ευρημάτων προκειμένου να υπάρξει συμφωνία.

Αποτελέσματα

5 από τα 8 αναπαριστούσαν συμβολικού τύπου παιχνίδια, όπου τα παιδιά μπορούν να εμπλακούν σε συμβολικές ενέργειες και να χρησιμοποιήσουν τα αντικείμενα με συμβολικό τρόπο. Τα παιδιά μπορούν να ταυτιστούν με κάτι μη ρεαλιστικό όπως ζωάκια και φανταστικά πλάσματα (Εικόνα 1 και 2).

Σε όλα τα παιχνίδια, η εξατομίκευση περιοριζόταν στην αλλαγή του ονόματος ή την επιλογή από έτοιμους χαρακτήρες (Εικόνα 3), κάτι που πιθανόν να περιορίζει την αυτενέργεια των παιδιών. Σε 6 από τα 8 δεν δίνεται η δυνατότητα επιλογής. Στις 2 περιπτώσεις που αυτό ήταν εφικτό τα άβαταρ δεν είχαν λειτουργικό ρόλο καθώς η αλληλεπίδραση πραγματοποιούνταν με πιο αφηρημένες ενδείξεις, όπως ένα χέρι που καθοδηγεί τη δραστηριότητα. Έτσι, το φανταστικό στοιχείο υπήρχε μόνο για να πλαισιώσει αισθητικά το περιεχόμενο.



Εικόνα 1. Ζωάκια ως άβαταρ



Εικόνα 2. Φανταστικά πλάσματα



Εικόνα 3. Έτοιμοι χαρακτήρες

Σε 4 από τα 8 διακρίναμε έμμεση τυπολογία για το τι μπορεί να επιλέξει ένα αγόρι ή ένα κορίτσι. Για παράδειγμα, σε ένα παιχνίδι μαγειρικής, ο χώρος της κουζίνας και το φόντο καλύπτονται από ροζ χρώμα, το οποίο αποδίδεται σε αντικείμενα που προτιμώνται από κορίτσια.

Συμπεράσματα

Στο δείγμα μας φάνηκε να προωθούνται ισότιμες και ουδέτερες έμφυλες αναπαραστάσεις, με περιθώρια ωστόσο βελτίωσης, ιδιαίτερα στην εξάλειψη των στερεοτύπων και την εξατομίκευση των χαρακτήρων. Είναι σημαντικό οι σχεδιαστές παιχνιδιών να αποφεύγουν τις έμφυλες συμβάσεις και στερεότυπα, ώστε τα παιδιά να μπορούν να νοηματοδοτούν και να κατανοούν τον πολιτισμό τους ελεύθερα, αναπτύσσοντας τη δημιουργικότητα και την αυτοέκφρασή τους. Η διαδικασία, πάντως, διαμόρφωσης έμφυλων αντιλήψεων δεν είναι μονοδιάστατη. Οι κοινωνικές νόρμες που αναπαράγονται στα παιχνίδια αλληλεπιδρούν με παράγοντες όπως η οικογένεια και η κοινότητα, ή οι δεξιότητες γραμματισμού ψηφιακών παιχνιδιών, καθώς τα παιδιά δεν είναι παθητικοί αποδέκτες – μπορούν να αμφισβητήσουν, να προσαρμόσουν ή να επαναπροσδιορίσουν τα μηνύματα που λαμβάνουν από το παιχνίδι.

Αναφορές

- Arnot Madeleine, (2006). *Διαδικασίες Αναπαραγωγής του Φύλου*, Αθήνα, εκδ. Μεταίχμιο, σ. 76-82,102-107,395.
- Rahill, K. M., & Sebrechts, M. M. (2021). Effects of Avatar player-similarity and player-construction on gaming performance. *Computers in Human Behavior Reports*, 4, 100131. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2021.100131>
- Yee, N., & Bailenson, J. (2007). The Proteus Effect: The Effect of Transformed Self-Representation on Behavior. *Human Communication Research*, 33(3), 271–290. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.2007.00299.x>
- Zimmermann, D., Wehler, A., & Kaspar, K. (2023). Self-representation through avatars in digital environments. *Current Psychology*, 42(25), 21775–21789. <https://doi.org/10.1007/s12144-022-03232-6>

Ανάπτυξη δεξιοτήτων κριτικής σκέψης σε μαθητές/τριες πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για την αντιμετώπιση των αστικών κυμάτων καύσωνα μέσα από το ψηφιακό παιχνίδι “HEATWAVE CITY”

Μ. Χριστοφοράκη, Ε. Μαυρικάκη, Α. Γαλάνη

mchrst@primedu.uoa.gr, emavrikaki@primedu.uoa.gr, ligalani@primedu.uoa.gr

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή

Η συμβολή της εκπαίδευσης στην αντιμετώπιση της κλιματικής κρίσης είναι σημαντική, αφού μέσω αυτής οι μαθητές/τριες μπορούν να αποκτήσουν βαθύτερη κατανόηση των αιτιών και των επιπτώσεων της, να αναπτύξουν κριτική σκέψη γύρω από το ζήτημα, να επιχειρηματολογήσουν, να λάβουν αποφάσεις και να ενθαρρυνθούν για δράση. Μια από τις πιο άμεσες επιπτώσεις της κλιματικής κρίσης αποτελούν τα αστικά κύματα καύσωνα. Το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας που συνδέεται άμεσα με αυτά, επιδεινώνει τις ήδη ακραίες θερμοκρασίες των πόλεων, συγκριτικά με τις γύρω αγροτικές περιοχές. Η ενσωμάτωση των αστικών κυμάτων καύσωνα στην εκπαίδευση, μπορεί να συμβάλλει στην προετοιμασία των μαθητών/τριών για την ευαισθητοποίηση, προσαρμογή και αντιμετώπισή τους. Μια συστηματική βιβλιογραφική μελέτη που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος “Heatwaves Awareness Through Online Education” (Erasmus+), έδειξε ότι υπάρχει σημαντική έρευνα για τις διδακτικές πρακτικές προσέγγισης της έννοιας των κυμάτων καύσωνα στην σχολική τάξη. Παράλληλα όμως, υπάρχουν σημαντικές βιβλιογραφικές ελλείψεις, σχετικά με το πώς μπορεί να καλλιεργηθεί η γνώση και η κριτική σκέψη των μαθητών/τριών για την αντιμετώπιση των αστικών κυμάτων καύσωνα, αξιοποιώντας ψηφιακά παιχνίδια σοβαρού σκοπού (ΠΣΣ), όπως το “HEATWAVE CITY” το οποίο αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος HEAT (Αριθμός έργου: 2022-1EL01-KA220-SCH-000088530 - SR n. 19459).

Η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών/τριών αποτελεί θεμελιώδη δεξιότητα, για τη διαπραγμάτευση σύνθετων περιβαλλοντικών προκλήσεων, που απαιτούν εμπάθυνση, ερευνητική διάθεση και ενεργητική συμμετοχή. Η κριτική σκέψη των μαθητών/τριών συμπεριλαμβάνει έξι διαστάσεις (εξήγηση, ερμηνεία, ανάλυση, αξιολόγηση, εξαγωγή συμπερασμάτων, διαμόρφωση στάσης/συμπεριφοράς) (Kurniawan et al., 2024). Ωστόσο αυτές που ευθυγραμμίζονται με το γνωστικό και αναπτυξιακό επίπεδο των μαθητών/τριών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης είναι (Μπαγιάτη, 2012) (Εικόνα 1): (α)Εξήγηση, που σχετίζεται με τη διατύπωση και την αιτιολόγηση της υποκειμενικής άποψης, (β)Ερμηνεία, που αφορά την κατανόηση και τη σύνδεση των πληροφοριών και (γ)Αξιολόγηση, που σχετίζεται με την κριτική ανάλυση και τεκμηρίωση. Η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης μπορεί να περιγραφεί μέσα από στάδια προοδευτικής εξέλιξης:(α)Στάδιο Έναρξης, αναφέρεται στη χρήση βασικών πληροφοριών χωρίς εμπάθυνση ή κριτική ανάλυση, (β)Στάδιο Ανάδειξης, συνδέεται το πραγματευόμενο ζήτημα με γενικές αιτίες και προτείνονται αρχικές λύσεις, (γ)Στάδιο Ανάπτυξης, αναλύονται διαφορετικές προσεγγίσεις, συγκρίνοντας πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, (δ)Στάδιο επίδειξης, διατυπώνονται τεκμηριωμένες προτάσεις, αναγνωρίζοντας πολλαπλές οπτικές και επιστημονικά δεδομένα.

Η εξέλιξη της πορείας της κριτικής σκέψης των μαθητών/τριών προϋποθέτει κατάλληλες διδακτικές παρεμβάσεις που ενισχύουν τον αναστοχασμό και τη συνειδητοποίηση της γνωστικής και μεταγνωστικής πορείας τους. Στο επίπεδο αυτό συμβάλλουν τα ψηφιακά (ΠΣΣ). Τα ΠΣΣ έχουν στοχοθετημένο περιεχόμενο, βασίζονται σε ρεαλιστικά σενάρια και παρέχουν στους/στις μαθητές/τριες προσομοιώσεις, που τους/τις ενθαρρύνουν να αναλύουν δεδομένα, να αξιολογούν εναλλακτικές λύσεις και να λαμβάνουν αποφάσεις. Έτσι, ενισχύονται δομικά χαρακτηριστικά της κριτικής σκέψης, όπως ο συλλογισμός και ο αναστοχασμός.

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΡΙΤΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ ΜΑΘΗΤΩΝ/ΤΡΙΩΝ

Διάσταση	Στάδιο Εναρξης	Στάδιο Ανάδειξης	Στάδιο Ανάπτυξης	Στάδιο Επίδειξης
Εξήγηση	Αναφέρει ότι οι καύσωνες στις πόλεις προκαλούν αυξημένες θερμοκρασίες και δυσφορία	Εξηγεί ότι οι καύσωνες είναι αποτέλεσμα της κλιματικής αλλαγής και του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας	Αναλύει πώς η απουσία πρασίνου, οι ασφαλτοστρωμένοι δρόμοι και η πυκνή δόμηση αυξάνουν τη θερμοκρασία	Παρουσιάζει συστηματική ανάλυση με αναφορές σε έρευνες, συγκρίνοντας πόλεις με και χωρίς βιώσιμες λύσεις για τη μείωση των καύσωνων
Ερμηνεία	Υποστηρίζει ότι οι καύσωνες είναι φυσικά φαινόμενα και δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν	Παρουσιάζει κάποιες στρατηγικές αντιμετώπισης, όπως η σκίαση και η αύξηση του πρασίνου	Συγκρίνει διαφορετικές στρατηγικές, όπως οι ψυχρές επιφάνειες, η φύτευση δέντρων και η βελτίωση του αστικού σχεδιασμού, αξιολογώντας την αποτελεσματικότητά τους	Αναλύει δεδομένα από μελέτες που δείχνουν ποια μέτρα έχουν μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα, λαμβάνοντας υπόψη το κόστος, την κοινωνική αποδοχή και την περιβαλλοντική βιωσιμότητα
Αξιολόγηση	Επαναλαμβάνει πληροφορίες χωρίς να τις αξιολογεί ή να τις συνδέει με άλλες λύσεις	Εξετάζει την αποτελεσματικότητα κάποιων λύσεων αλλά χωρίς σε βάθος ανάλυση	Αναγνωρίζει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα διαφόρων στρατηγικών, προτείνοντας πιθανές βελτιώσεις	Προτείνει ολοκληρωμένες λύσεις, λαμβάνοντας υπόψη την αλληλεπίδραση μεταξύ περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών παραγόντων, και αιτιολογεί την προτίμηση συγκεκριμένων πολιτικών με βάση επιστημονικά δεδομένα

Εικόνα 1. Ρουμπρίκα Αξιολόγησης Κριτικής Σκέψης για την Αντιμετώπιση των Αστικών Κυμάτων Καύσωνα (National Center for Improvement of Educational Assessment, 2023)

Η παρούσα έρευνα επιδιώκει να συμβάλει στη συμπλήρωση αυτού του βιβλιογραφικού κενού, διερευνώντας πώς μπορούν οι μαθητές/τριες πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης να καλλιεργήσουν δεξιότητες κριτικής σκέψης για τα αστικά κύματα καύσωνα, μέσα από παρέμβαση με τη χρήση του ψηφιακού ΠΣΣ “HEATWAVE CITY”. Τα ερευνητικά ερωτήματα της έρευνας είναι:

(α) Σε ποιο από τα στάδια εξέλιξης των διαστάσεων της κριτικής σκέψης κατατάσσονται οι μαθητές/τριες της Ε' και ΣΤ' δημοτικού πριν την παρέμβαση για την αντιμετώπιση των αστικών κυμάτων καύσωνα;

(β) Σε ποιο στάδιο εξελίχθηκε η πορεία της κριτικής σκέψης των μαθητών/τριων της Ε' και ΣΤ' δημοτικού μετά την παρέμβαση με τη χρήση του ψηφιακού ΠΣΣ “HEATWAVE CITY”;

Μεθοδολογία έρευνας

Το δείγμα της έρευνας είναι βολικό και αποτελείται από 51 μαθητές/τριες της Ε' και ΣΤ' Δημοτικού. Η έρευνα διεξήχθη σύμφωνα με τους κανόνες δεοντολογίας του ΕΚΠΑ, που απαιτούν άδεια από τους/τις γονείς/κηδεμόνες, από τον Φεβρουάριο έως τον Απρίλιο του 2024 στο πλαίσιο του μαθήματος «Εργαστήρια Δεξιοτήτων» και στην ενότητα «Φροντίζω το περιβάλλον». Το ερευνητικό εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε ήταν φύλλα εργασίας που συμπλήρωσαν οι μαθητές/τριες, τα οποία περιλάμβαναν δραστηριότητες αντίστοιχες με τις τέσσερις αποστολές του ψηφιακού ΠΣΣ “HEATWAVE CITY” (<https://platform.heatwaves-project.eu/mycourses/module/5>).

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε σε δυο στάδια πριν και μετά την παρέμβαση με χρήση του παιχνιδιού. Κατά την προ-έρευνα οι μαθητές/τριες συμπλήρωσαν τα φύλλα εργασίας στην τάξη, ενώ ένα μήνα μετά την παρέμβαση, οι μαθητές/τριες συμπλήρωσαν ξανά τα ίδια φύλλα εργασίας. Τα φύλλα εργασίας περιλάμβαναν δύο δραστηριότητες βασισμένες στο παιχνίδι ρόλων και στη δομημένη αντιπαράθεση (debate), καθώς αυτές οι διδακτικές πρακτικές παρέχουν διαδραστικά, συνεργατικά πλαίσια που ενθαρρύνουν τους/τις μαθητές/τριες να διατυπώνουν και να αξιολογούν διαφορετικές απόψεις και άρα να καλλιεργήσουν την κριτική τους σκέψη. Η ανάλυση των φύλλων εργασίας βασίστηκε σε ρουμπρίκα αξιολόγησης της πορείας της κριτικής σκέψης των μαθητών/τριών όπως αυτή παρουσιάστηκε στην Εικόνα 1.

Η παρέμβαση (3 διδακτικές ώρες) έγινε μέσω του ΠΣΣ “HEATWAVE CITY” με το οποίο αλληλοεπίδρασαν οι μαθητές/τριες και αποσκοπούσε στην εξοικείωσή τους με τον καύσωνα στις διάφορες περιοχές της πόλης και την λήψη των βέλτιστων αποφάσεων για την αντιμετώπιση

του. Οι μαθητές/τριες στις αποστολές του παιχνιδιού καλούνταν να κάνουν τις κατάλληλες επιλογές, για να μειώσουν την ευπάθεια της πόλης στα κύματα καύσωνα. Κοινός στόχος όλων των αποστολών ήταν η διατήρηση της θερμοκρασίας της πόλης κοντά στους 25°C, ώστε να εξασφαλίζεται η βιωσιμότητα της. Οι αποστολές και οι αντίστοιχοι παράγοντες που εξετάζονταν παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Αποστολές Παιχνιδιού “HEATWAVE CITY”

Αποστολές Παιχνιδιού	Εξεταζόμενοι Παράγοντες
Αποστολή 1 (Concrete Jungle)	Πυκνότητα Κτιρίων
	Ύψος Κτιρίων
	Ποσοστό Αστικοποίησης
Αποστολή 2 (Change the roofs, Change the City)	Υλικά αστικών δομών
Αποστολή 3 (Hot pavements)	Υλικά αστικής επιφάνειας
Αποστολή 4 (Park Oasis)	Βλάστηση και ανοιχτές πηγές νερού

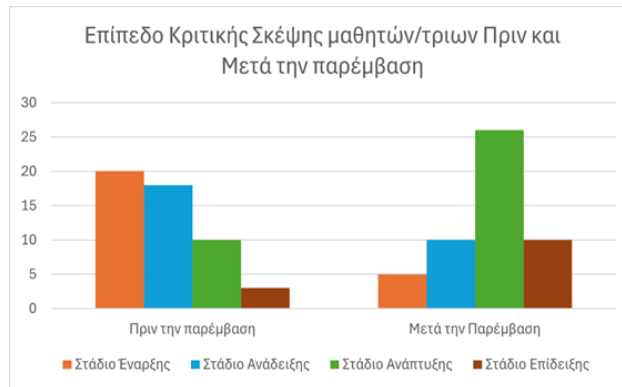
Αποτελέσματα

Κατά την προ έρευνα, διαπιστώνουμε πως η πλειοψηφία των μαθητών/τριών τόσο στη διάσταση της Εξήγησης (19 μαθητές/τριες), όσο και στις διαστάσεις της Ερμηνείας (21 μαθητές/τριες) και της Αξιολόγησης (20 μαθητές/τριες) κατατάχθηκε στο Στάδιο της Έναρξης. Οι μαθητές/τριες ενώ αναγνώρισαν την ύπαρξη του προβλήματος, υποστήριζαν πως είναι φυσικό φαινόμενο, για το οποίο δεν μπορούμε να ακολουθήσουμε κάποια στρατηγική αντιμετώπισής του, υποστηρίζοντας την άποψη αυτή με επαναλαμβανόμενες πληροφορίες, τις οποίες δεν είχαν αξιολογήσει ως προς την εγκυρότητά τους. Αντίθετα στο Στάδιο της Επίδειξης κατατάχθηκαν πολλοί λίγοι μαθητές/τριες ανά διάσταση, 4 μαθητές/τριες στη διάσταση της Εξήγησης, 5 μαθητές/τριες στη διάσταση της Ερμηνείας και 3 μαθητές/τριες στη διάσταση της Αξιολόγησης, υποδεικνύοντας αδυναμία στο να συνειδητοποιήσουν το ζήτημα ως μια περιβαλλοντική πρόκληση που τίθεται από την κλιματική κρίση και να δράσουν γι' αυτό.

Πίνακας 2. Προβολή αποτελεσμάτων ανά διάσταση και στάδιο κριτικής σκέψης των μαθητών/τριών πριν και μετά την παρέμβαση του ψηφιακού ΠΣΣ “HEATWAVE CITY” για την αντιμετώπιση των αστικών κυμάτων καύσωνα

Διάσταση	Στάδιο Έναρξης		Στάδιο Ανάδειξης		Στάδιο Ανάπτυξης		Στάδιο Επίδειξης	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
Εξήγηση	19	6	17	9	11	26	4	10
Ερμηνεία	21	5	16	11	9	25	5	10
Αξιολόγηση	20	4	18	10	10	28	3	9

Έπειτα από την εκπαιδευτική παρέμβαση με το ψηφιακό ΠΠΣ “HEATWAVE CITY”, παρατηρούμε ότι η πορεία της κριτικής σκέψης των περισσότερων μαθητών/τριών εξελίχθηκε στο Στάδιο της Ανάπτυξης, όπου στη διάσταση της Εξήγησης κατατάχθηκαν 26 μαθητές/τριες, της Ερμηνείας 25 μαθητές/τριες και της Αξιολόγησης 28 μαθητές/τριες (Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Αντιπαραβολή συνολικών αποτελεσμάτων σταδίου κριτικής σκέψης των μαθητών/τριων πριν και μετά την παρέμβαση του ψηφιακού ΠΣΣ "HEATWAVE CITY" για την αντιμετώπιση των αστικών κυμάτων καύσωνα

Συμπεράσματα

Η παρέμβαση με το ψηφιακό παιχνίδι "HEATWAVE CITY" συνέβαλε σημαντικά στη βελτίωση της κριτικής σκέψης των μαθητών/τριων για την αντιμετώπιση των αστικών κυμάτων καύσωνα και την εξασφάλιση της βιώσιμης ανάπτυξης, εφόσον πλέον μπορούσαν να αναγνωρίζουν τους παράγοντες που οξύνουν το φαινόμενο (ασφαλτοστρωμένοι δρόμοι, πυκνή δόμηση, απουσία πράσινου και πηγών νερού), να προτείνουν λύσεις για την αντιμετώπιση του ζητήματος και να τις συγκρίνουν, αναγνωρίζοντας τις προκλήσεις τους και τα πλεονεκτήματά τους (φύτευση δέντρων, βελτίωση του αστικού σχεδιασμού). Η βελτίωση των απαντήσεων όπως προκύπτει μέσα από τα φύλλα εργασίας, αποδεικνύει πως τα διαδραστικά εκπαιδευτικά εργαλεία, όπως τα ψηφιακά παιχνίδια σοβαρού σκοπού, οδηγούν τόσο στην ενίσχυση της γνώσης των μαθητών/τριων για καθημερινά ζητήματα που σχετίζονται με την κλιματική κρίση, όσο και για την κριτική τους προσέγγιση (Wilson et al., 2024). Πρέπει να αναφέρουμε πως το χρονικό διάστημα που διεξήχθη η έρευνα, καθώς και η επιλογή του βολικού δείγματος επηρεάζουν την αντιπροσωπευτικότητα των δεδομένων και περιορίζουν την γενίκευση των αποτελεσμάτων. Ωστόσο, τα ευρήματα υπογραμμίζουν τη σημασία της διαρκούς εκπαίδευσης, προκειμένου οι μαθητές/τριες να αναπτύξουν και να εξελίξουν την κριτική τους σκέψη, ώστε να είναι σε θέση να επεξεργάζονται και να εφαρμόζουν πιο σύνθετες στρατηγικές για την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών προκλήσεων, όπως το ζήτημα των αστικών κυμάτων καύσωνα. Καθώς η ένταση και η συχνότητα των κυμάτων καύσωνα αυξάνονται παγκοσμίως, η ενσωμάτωση του ζητήματος αυτού στα αναλυτικά προγράμματα σπουδών καθίσταται αναγκαία, ώστε οι μαθητές/τριες όχι μόνο να αποκτήσουν πρόσβαση σε επιστημονική γνώση, αλλά και να καλλιεργήσουν δεξιότητες κριτικής αντίληψης, προκειμένου να αποφασίζουν κατάλληλα και να συμμετέχουν ενεργά στη διαχείριση ζητημάτων που σχετίζονται με την κλιματική κρίση και τη διατήρηση της βιωσιμότητας.

Αναφορές

- Kurniawan, D., Masitoh, S., Bachri, B. S., Gede Mulawarman, W., & Vebibina, A. (2024). Evaluation of digital project-based blended learning model to improve students' critical thinking and problem-solving skills. *Journal of Ecohumanism*, 3(8), 1875-1895. doi:10.62754/joe.v3i8.4847
- National Center for Improvement of Educational Assessment. (2023). *Critical thinking rubric (Grades 6-12)*. PBL Works.
- Wilson, K. N., Ghansah, B., Ananga, P., Oppong, S. O., Essibu, W. K., & Essibu, E. K. (2024). Exploring the efficacy of computer games as a pedagogical tool for teaching and learning programming: A systematic review. *Education and Information Technologies, Advance online publication*. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13005-2>
- Μπαγιάτη, Ε. (2012). Μεταφορά μάθησης βασικών οικολογικών εννοιών κατά τη διερεύνηση περιβαλλοντικών ζητημάτων και κριτική σκέψη: Συσχέτιση γνώσεων και στάσεων μαθητών για τα τροφικά πλέγματα. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 5(1-2), 141-152.

StoryTelling2Learn: δημιουργία, ανάγνωση και μάθηση μέσω ψηφιακής αφήγησης ιστοριών. Μία διαδικτυακή εφαρμογή

Σ. Αθανασόπουλος¹, Χ. Ζαρολιάγκης², Κ. Μελισουργός², Κ. Ρασπίτσος¹

athanasso@upatras.gr, zaro@ceid.upatras.gr, melissourgos@ceid.upatras.gr, kraspitsos@upatras

¹ Τμήμα Φιλοσοφίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

² Τμήμα Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Πατρών

Εισαγωγή

Η ψηφιακή αφήγηση ιστοριών έχει αναδειχθεί ως ένα ισχυρό εκπαιδευτικό εργαλείο, ενισχύοντας τη συμμετοχή και τα μαθησιακά αποτελέσματα σε διάφορα θέματα. Χρησιμεύει όχι μόνο ως μέθοδος για τη μετάδοση πληροφοριών αλλά και ως μέσο για την καλλιέργεια κρίσιμων δεξιοτήτων όπως η δημιουργικότητα, η επίλυση προβλημάτων και η κατανόηση. Έχει αποδειχτεί ότι η ψηφιακή αφήγηση μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την απόκτηση και τη διατήρηση γνώσεων, καθιστώντας την μια προτιμώμενη εναλλακτική λύση σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας (Yuksel et al., 2011).

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η παρουσίαση μίας διαδικτυακής πλατφόρμας απόθεσης ψηφιακών ιστοριών. Η συγκεκριμένη πλατφόρμα (Storytelling2Learn) υποστηρίζει την ανάρτηση ψηφιακών ιστοριών με εικόνα και ήχο και τη δημιουργία ερωτηματολογίων για κάθε μία ιστορία. Μέσω της διαδραστικής εμπειρίας που προσφέρει η ψηφιακή ιστορία, οι εκπαιδευόμενοι προσεγγίζουν το διδακτικό περιεχόμενο με ενεργό και βιωματικό τρόπο, ενώ παράλληλα καλούνται να το εφαρμόσουν αυτόνομα σε σχετικές δραστηριότητες. Η δράση αυτή συνδυάζει ψυχαγωγικά και παιδαγωγικά στοιχεία, αξιοποιώντας τις δυνατότητες της ψηφιακής τεχνολογίας για την ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας. Οι ερωτήσεις που καλούνται να απαντήσουν οι εκπαιδευόμενοι στο τέλος της κάθε ιστορίας αποσκοπούν στην αξιολόγηση των γνώσεων έτσι ώστε να ανακαλύψουμε τα εκπαιδευτικά οφέλη της ψηφιακής ιστορίας κατά τη χρήση της σε φοιτητές, μαθητές ή απλούς πολίτες. Η συγκεκριμένη εφαρμογή είναι ακόμη στο στάδιο της αξιολόγησης.

Μεθοδολογία έρευνας

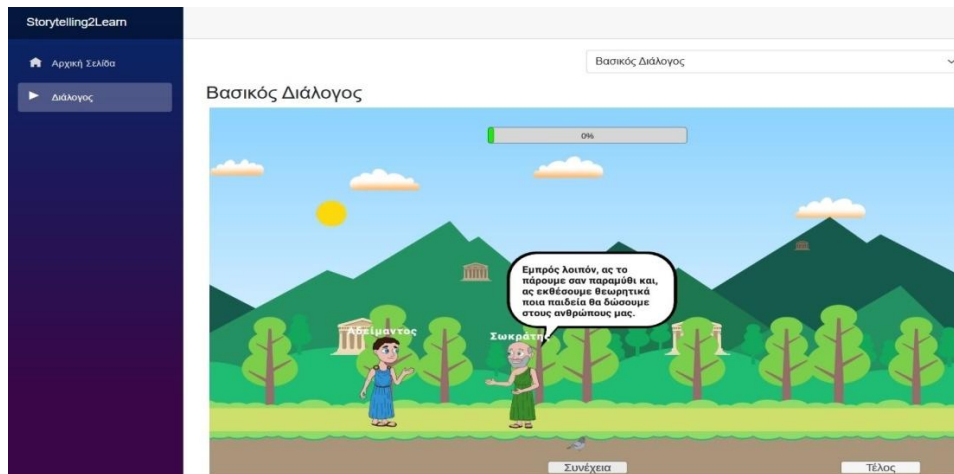
Η μεθοδολογία της παρούσας εργασίας ακολουθεί μια προσέγγιση έρευνας βασισμένη στον σχεδιασμό (Design-Based Research - DBR) (Pirner & Fleischmann, 2024), συνδυάζοντας ποιοτικές και ποσοτικές μεθόδους για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της εφαρμογής Storytelling2Learn. Η εφαρμογή αναπτύχθηκε μέσω μιας επαναληπτικής διαδικασίας, διασφαλίζοντας τη χρηστικότητα, την αλληλεπίδραση και τη διατήρηση της γνώσης.

Λειτουργικότητα της Εφαρμογής

Η εφαρμογή υποστηρίζει δύο ειδών χρήστες, τον απλό χρήστη και τον διαχειριστή. Ο απλός χρήστης μπορεί από την αρχική σελίδα να εγγραφεί στην εφαρμογή συμπληρώνοντας τα απαιτούμενα στοιχεία. Μετά την επιτυχή εγγραφή, μπορεί να συνδεθεί στην εφαρμογή στην οποία εμφανίζεται ένα εισαγωγικό μήνυμα και η επιλογή Διάλογος, η οποία τον μεταφέρει στη σελίδα με τους διαθέσιμους διαλόγους. Εκεί, μπορεί να επιλέξει έναν διάλογο, να δει τις σχετικές ερωτήσεις και να ξεκινήσει την ψηφιακή ιστορία. Μετά το πέρας του διαλόγου, ο χρήστης απαντά στις σχετικές ερωτήσεις και υποβάλλει τις απαντήσεις του. Το σύστημα εμφανίζει τη βαθμολογία του, καθώς και ένα ενημερωτικό μήνυμα που υποδεικνύει αν οι απαντήσεις του ήταν σωστές ή λάθος.

Ο διαχειριστής συνδέεται μέσω της ίδιας σελίδας σύνδεσης όπως ο απλός χρήστης. Έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει νέους διαλόγους, υποβάλλοντας τα απαραίτητα αρχεία. Μπορεί επίσης να δημιουργήσει ερωτήσεις, επιλέγοντας τον διάλογο στον οποίο θα προστεθούν, ή να επεξεργαστεί υπάρχουσες ερωτήσεις. Επιπλέον, έχει πρόσβαση στον Πίνακα Χρηστών, όπου μπορεί να δει όλους τους εγγεγραμμένους χρήστες και τις απαντήσεις που έχουν υποβάλει. Τέλος, μέσω της επιλογής Ενημέρωση Διαλόγου, μπορεί να επεξεργαστεί έναν υπάρχοντα διάλογο, αντικαθιστώντας το κείμενο και τα ηχητικά αρχεία.

Ηλεκτρονική Διεύθυνση Εφαρμογής: <https://digital-storytelling.azurewebsites.net>



Εικόνα 1. Στιγμιότυπο της εφαρμογής Storytelling2Learn

Αξιολόγηση Εφαρμογής

Η διαδικτυακή εφαρμογή Storytelling2Learn, χρησιμοποιήθηκε στην διδακτική ενότητα "Η κριτική του Πλάτωνα στους παραδοσιακούς μύθους", στο πλαίσιο του μαθήματος επιλογής "Φιλοσοφία της Θρησκείας" στο Τμήμα Φιλοσοφίας του Πανεπιστημίου Πατρών. Μέσω της συγκεκριμένης εφαρμογής, οι φοιτητές και φοιτήτριες προσέλαβαν διαδραστικά την ύλη της διδακτικής ενότητας και κλήθηκαν να την εφαρμόσουν αυτοδύναμα σε σχετικές δραστηριότητες. Με τη δράση αυτή, η φιλοσοφική ύλη συνδυάστηκε με τις ψηφιακές ανθρωπιστικές επιστήμες με τρόπο ψυχαγωγικό και παιδαγωγικό. Η εφαρμογή σε πρώτη φάση αξιολογήθηκε θετικά από τους φοιτητές, οι οποίοι αναγνώρισαν την παιδαγωγική της αξία και τη συμβολή της στην κατανόηση της διδακτικής ύλης. Η αξιολόγηση της εφαρμογής βρίσκεται σε εξέλιξη και τα αποτελέσματα θα ανακοινωθούν όταν θα έχουμε ένα ικανό αριθμό αξιολογήσεων.

Συμπεράσματα

Η διαδικτυακή εφαρμογή Storytelling2Learn, με τα μέχρι στιγμής αποτελέσματα, απέδειξε τη δυναμική της ως εργαλείο μάθησης. Οι φοιτητές ενεπλάκησαν ενεργά στην εκπαιδευτική εμπειρία, γεγονός που ενίσχυσε την κατανόηση και την αφομοίωση της διδακτικής ύλης. Η χρήση αφηγηματικών στοιχείων και διαδραστικών διαλόγων διευκόλυνε την εμπλοκή των φοιτητών, προσφέροντας ένα περιβάλλον μάθησης που προσομοιάζει με πραγματικές συνθήκες επικοινωνίας και συλλογισμού. Επιπλέον, η εφαρμογή παρείχε τη δυνατότητα αυτονόμησης της μάθησης, καθώς οι χρήστες καλούνταν να επεξεργαστούν το περιεχόμενο μέσα από βιωματικές εμπειρίες και να εφαρμόσουν κριτική σκέψη.

Αναφορές

- Pirner, M. L., & Fleischmann, A. L. (2024). Bridging the Gap – Religionsdidaktische Unterrichtsforschung und -entwicklung im Design-Based Research (DBR). *Zeitschrift für Pädagogik und Theologie*, 76(4), 356–367. <https://doi.org/10.1515/zpt-2024-2039>
- Yuksel, P., Robin, B. R., & McNeil, S. (2011.). Educational Uses of Digital Storytelling Around the World. *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*, (pp. 1264–1271). Association for the Advancement of Computing in Education.

Σχεδιασμός και Αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Παιχνιδιού: μία Ολοκληρωμένη Προσέγγιση για τη Βελτιστοποίηση της Μαθησιακής Εμπειρίας του Χρήστη

I. Σάρλης¹, Δ. Κοτσιφάκος², Χ. Δουληγέρης³
sarlisj@unipi.gr, dkotsifakos@uniwa.gr, cdoulig@unipi.gr

¹ Τμήμα Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Πειραιώς
² Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
³ Τμήμα Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Εισαγωγή

Η παρούσα εργασία παρουσιάζει την έρευνα για τον σχεδιασμό και την αξιολόγηση ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού, εστιάζοντας στη βελτιστοποίηση της εμπειρίας χρήστη (UX). Χρησιμοποιήθηκαν βασικές αρχές σχεδιασμού εκπαιδευτικών παιχνιδιών και προσαρμοστικής μάθησης (Behnamnia et al., 2024), ενώ εφαρμόστηκε η Επιθεώρηση Ζεύγους Ανθρώπου-Μηχανής (HMPI) για τη δυναμική προσαρμογή της δυσκολίας του παιχνιδιού (Dai et al., 2024).

Η ευθυγράμμιση των μηχανισμών του παιχνιδιού με τους μαθησιακούς στόχους, η εξατομικευμένη μαθησιακή πορεία και η στοχευμένη ανατροφοδότηση ενίσχυσαν την εκπαιδευτική αξία. Τα δεδομένα καταγράφηκαν σε πραγματικό χρόνο, αναλύοντας την αλληλεπίδραση των μαθητών. Δόθηκε έμφαση στην προσβασιμότητα και τη διαχείριση δεδομένων με βάση τις ηθικές αρχές (Pacheco-Velazquez et al., 2023).

Μεθοδολογία έρευνας

Η έρευνα ακολούθησε μια μεικτή μεθοδολογία, συνδυάζοντας ποιοτικές και ποσοτικές προσεγγίσεις περιλαμβάνοντας τα ακόλουθα διακριτά στάδια:

- Σχεδιασμός και Ανάπτυξη:** Το παιχνίδι *Super Turtle Adventures* αναπτύχθηκε με επίκεντρο τον χρήστη, βασισμένο στις αρχές GameFlow και Universal Design for Learning (UDL). Η προσαρμοστική μάθηση επέτρεψε τη δυναμική προσαρμογή δυσκολίας, διδάσκοντας τη γλώσσα προγραμματισμού LOGO και προωθώντας την περιβαλλοντική συνείδηση (Σάρλης & Κοτσιφάκος, 2022).
- Υλοποίηση Προσαρμοστικής Μάθησης και HMPI:** Συλλέχθηκαν δεδομένα συμπεριφοράς (χρόνος επίλυσης γρίφων, ποσοστά επιτυχίας) για τη δυναμική προσαρμογή της δυσκολίας και την παροχή εξατομικευμένης υποστήριξης.
- Αξιολόγηση Εμπειρίας Χρήστη (UX) και Μαθησιακής Αποτελεσματικότητας:** Χρησιμοποιήθηκαν πλαίσια όπως SELEAG, GameFlow, ALMAS, ECBA, MEEGA+ και LOES-S για αξιολόγηση της εμπειρίας χρήστη, εμπλοκής και απόδοσης.
- Πιλοτική Εφαρμογή και Συλλογή Δεδομένων:** 120 μαθητές (12-15 ετών) συμμετείχαν σε πιλοτικές εφαρμογές διάρκειας 4 εβδομάδων. Η συλλογή δεδομένων έγινε με τη συγκατάθεση των κηδεμόνων.
- Ανάλυση Δεδομένων:** Εφαρμόστηκαν στατιστικές μέθοδοι (t-tests για pre-test και post-test) και ανάλυση ποιοτικών δεδομένων (συνεντεύξεις, ανοικτές ερωτήσεις).

Αποτελέσματα

Η ανάλυση έδειξε σημαντική βελτίωση στη μαθησιακή απόδοση των μαθητών και αυξημένη εμπλοκή. Τα pre-tests και post-tests έδειξαν στατιστικά σημαντική πρόοδο στις έννοιες της LOGO (Han et al., 2023). Η προσαρμοστική μάθηση μέσω HMPI βελτίωσε τη μαθησιακή εμπειρία, επιτρέποντας εξατομικευμένη ανατροφοδότηση και καθοδήγηση. Οι μαθητές παρέμειναν σε

κατάσταση "βέλτιστης πρόκλησης", ενώ η UX αξιολόγηση ανέδειξε τη σημασία της διαδραστικότητας και της αισθητικής σχεδίασης (Σάρλης, Κοτσιφάκος, & Δουληγέρης, 2024).

Συμπεράσματα

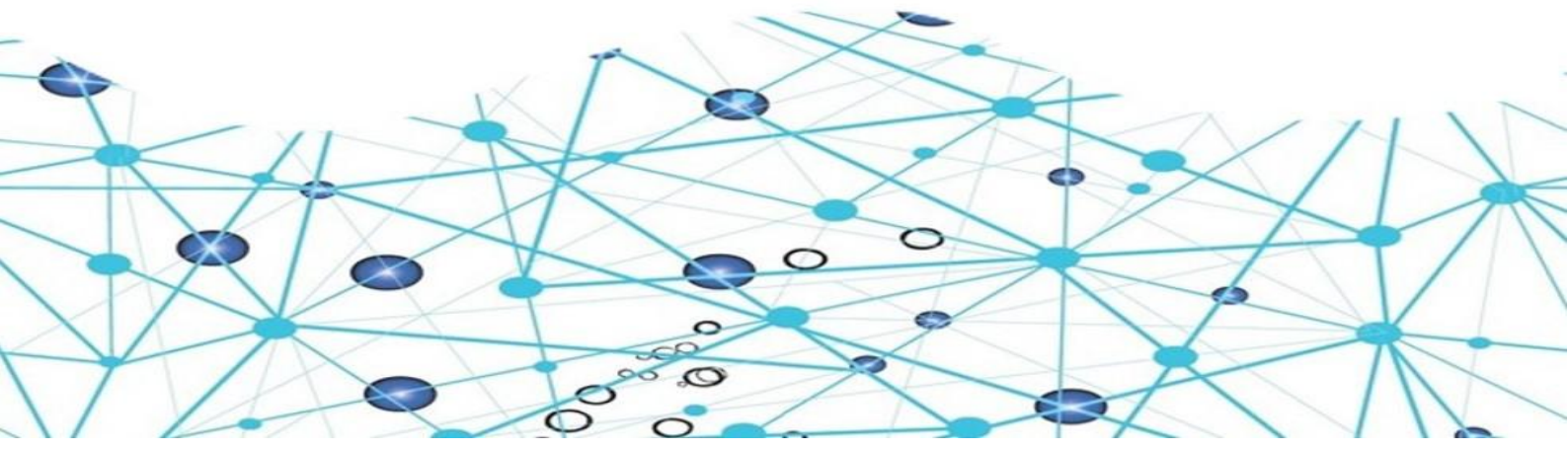
Η έρευνα υπογραμμίζει την αποτελεσματικότητα μιας ολιστικής προσέγγισης στον σχεδιασμό και την αξιολόγηση εκπαιδευτικών παιχνιδιών. Για την επίτευξη του στόχου αυτού συνδυάστηκαν διάφορες αρχές σχεδίασης, όπως ο σχεδιασμός με επίκεντρο τον χρήστη (user-centered design), η προσαρμοστική μάθηση μέσω της ΗΜΠΙ και η συστηματική αξιολόγηση με τη χρήση πολλαπλών πλαισίων αξιολόγησης.

Ο συνδυασμός αυτών των παραμέτρων οδήγησε σε μετρήσιμα ποιοτικά και ποσοτικά αποτελέσματα. Τα ευρήματα έδειξαν ότι η μαθησιακή απόδοση των μαθητών βελτιώθηκε σημαντικά, ενώ η εμπειρία χρήστη ενισχύθηκε. Ιδιαίτερη σημασία αποδίδεται στη συνεχή βελτίωση και στη διαρκή ανατροφοδότηση, η οποία πρέπει να προέρχεται όχι μόνο από τους μαθητές αλλά και από όλους τους χρήστες των εκπαιδευτικών παιχνιδιών. Ο στόχος είναι η ανάπτυξη αποτελεσματικών και ελκυστικών μαθησιακών περιβαλλόντων. Η ενσωμάτωση της ΗΜΠΙ αποδείχθηκε ιδιαίτερα επωφελής, καθώς εξατομίκευσε τη μαθησιακή εμπειρία και παρείχε στοχευμένη υποστήριξη στους μαθητές και στις μαθήτριες. Αυτό καταδεικνύει τη δυναμική των τεχνολογιών αιχμής στην εκπαίδευση και την αξία της προσαρμογής των παιχνιδιών στις ανάγκες των χρηστών.

Αναφορές

- Behnamnia, N., Kamsin, A., & Hayati, S. (2024). Impact of digital game-based learning on STEM education in primary schools: A meta-analysis of learning approaches. *Innoeduca: International Journal of Technology and Educational Innovation*, 10(2), 113–140. <https://doi.org/10.24310/ijtei.102.2024.19694>
- Dai, Y., Liu, S., & Xu, G. (2024). Enhancing human-machine pair inspection with risk number and code inspection diagram. *Software Quality Journal*, 32(3), 1–21. <https://doi.org/10.1007/s11219-024-09674-4>
- Han, H., Rosli, L., & Lim, C. (2023). The effectiveness of game-based learning on student engagement and motivation: A longitudinal study. *British Journal of Educational Technology*.
- Pacheco-Velazquez, E., Bester, A., Rabago-Mayer, L., & Ro, V. (2023). What do we evaluate in serious games? A systematic review. *European Conference on Games Based Learning*, 17(1), 482–489. DOI: 10.34190/ecgbl.17.1.1627
- Σάρλης Ι., Κοτσιφάκος, Δ. (2022). Super Turtle Adventures: What do we do next? στο 2ο Συμπόσιο «Το Δέντρο της Logo εν Ελλάδι» ΠΑ. ΠΑΙ.ΔΕ. - Παν.Πειραιώς –STEM Education, Αθήνα.
- Σάρλης, Ι., Κοτσιφάκος, Δ., & Δουληγέρης, Χ. (2024, Νοέμβριος). Σύγχρονες μέθοδοι αξιολόγησης εκπαιδευτικών παιχνιδιών: Από την ανάλυση της χρήσης στη μακροπρόθεσμη επίδραση στη μάθηση. 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Το εκπαιδευτικό παιχνίδι και η τέχνη στην εκπαίδευση και στον πολιτισμό» (σσ. 177–189). Αθήνα, Ελλάδα: Μουσείο Σχολικής Ζωής και Εκπαίδευσης του ΕΚΕΔΙΣΥ.

Συνεδρία 2



Θεματική ταξινόμηση και αναζήτηση σε αποθετήρια ανοικτού ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου με τη χρήση ελεγχόμενων ιεραρχικών λεξιλογίων

N. Μήτρου¹, Σ. Κ. Κουτσίλεου^{1,2}

mitrou@csntua.gr, matinakoutsileou@gmail.com

¹ Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Έργο ΚΑΛΛΙΠΟΣ

² Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

Εισαγωγή

Η αναζήτηση και εύρεση μαθησιακού περιεχομένου/υλικού, κατάλληλου για συγκεκριμένη εκπαιδευτική δραστηριότητα (πανεπιστημιακό μάθημα, πρόγραμμα εντατικής εκπαίδευσης, πρόγραμμα συνεχιζόμενης εκπαίδευσης), μέσα από το -εξαιρετικά σημαντικό πλέον- πλήθος των διαθέσιμων πηγών που εμφανίζονται στο Διαδίκτυο, αποτελεί μια σημαντική πρόκληση, τόσο για τους εκπαιδευτικούς/διδάσκοντες όσο και για τους εκπαιδευομένους/διδασκομένους. Με τη χρήση γενικών μηχανών αναζήτησης, όπως των μηχανών Google και Yahoo, ή και πιο προηγμένων εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης (TN), όπως του ChatGPT, ο ενδιαφερόμενος μπορεί να αντλήσει αυτόματα περιεχόμενο/υλικό συναφές με την αναζήτησή του από το «Κυβερνοσύννεφο» (Cybercloud).

Ωστόσο, συχνά είναι επιθυμητή η στοχευμένη αναζήτηση εντός συγκεκριμένων και περισσότερο εξειδικευμένων εκπαιδευτικών/επιστημονικών συλλογών (βιβλίων, άρθρων, άλλων μαθησιακών αντικειμένων), στις οποίες εργαλεία γενικής χρήσης -όπως τα παραπάνω- δεν μπορούν να εστιάσουν και να διεισδύσουν χωρίς κατάλληλη προσαρμογή και εκπαίδευση. Γι' αυτόν τον λόγο, εύχρηστες παραδοσιακές τεχνικές αναζήτησης, όπως το keyword searching ή το subject-based searching θα συνεχίσουν να χρησιμοποιούνται ευρέως σε παρόμοια περιβάλλοντα, υποβοηθούμενες ή συμπληρούμενες και από εργαλεία Μηχανικής Μάθησης (MM). Μάλιστα, οι δύο βασικές μετρικές απόδοσης των ως άνω μεθόδων, η *ακρίβεια* (*precision*) και η *ανάκληση* (*recall*), μπορούν να βελτιωθούν αξιοσημείωτα όταν οι λέξεις-κλειδιά ή οι θεματικοί όροι αντλούνται από **ελεγχόμενα λεξιλόγια** (controlled vocabularies) και **θεματικές ταξινομίες** (subject taxonomies), όπως αυτές της Βιβλιοθήκης του Κογκρέσου (LCSH)¹.

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται μια πρωτότυπη όσο και πλήρης μεθοδολογία για τη χρήση θεματικών ταξινομιών σε Αποθετήρια ανοικτού ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου, όπως εκπαιδευτικών εγχειριδίων· συγκεκριμένα, παρέχεται ο τρόπος εφαρμογής της μεθόδου σε μια **δίγλωσση θεματική ταξινόμια** του συνόλου των επιστημονικών πεδίων, οργανωμένη σε εύχρηστη μορφή SKOS², καθώς και ενδεικτικά αποτελέσματα αναζήτησης στο Αποθετήριο των ανοικτών ακαδημαϊκών ηλεκτρονικών συγγραμμάτων ΚΑΛΛΙΠΟΣ³.

Ακολουθούμενη Μεθοδολογία

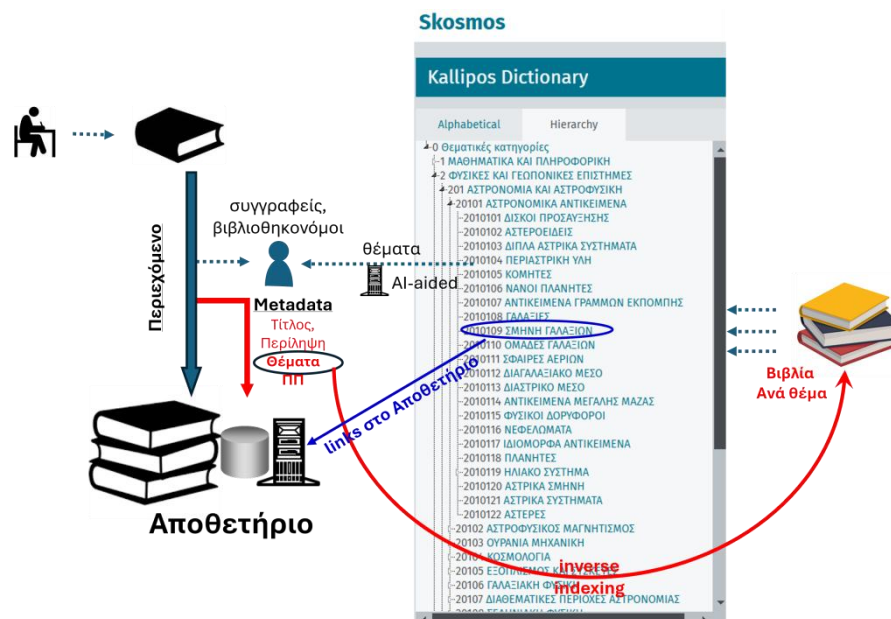
Στο Σχήμα 1 αποτυπώνεται, σε διαγραμματική μορφή, η ροή ταξινόμησης και αναζήτησης τεκμηρίων (βιβλίων και άλλων αυτοτελών μαθησιακών αντικειμένων) σε ένα Αποθετήριο ανοικτής (αν και όχι απαραίτητα) πρόσβασης. Στο πρώτο στάδιο, αυτό της **αρχαιοθέτησης**, γίνεται η ταξινόμηση των βιβλίων από τους ίδιους τους συγγραφείς, από έμπειρους βιβλιοθηκονόμους ή ακόμα και με αυτόματο τρόπο, δηλαδή με χρήση εργαλείων MM (Makris & Mitrou, 2023), Makris, Koutsileou & Mitrou, 2024), βάσει της διαθέσιμης θεματικής ταξινόμιας.

¹ <https://www.loc.gov/aba/publications/FreeLCSH/freelcsh.html>

² <http://skosmos.cn.ntua.gr/Skosmos/kallipos/en/page/0>

³ <https://kallipos.gr>, <https://repository.kallipos.gr>

Στη συνέχεια, με μια τεχνική **inverse indexing**, η συσχέτιση <θέματα ανά βιβλίο>, μετασχηματίζεται σε <βιβλία ανά θέμα>. Με την εισαγωγή στα θέματα της ταξινόμησης κατάλληλων υπερσυνδέσμων προς το Αποθετήριο, εντοπίζονται και παρουσιάζονται θεματικά συναφή βιβλία.



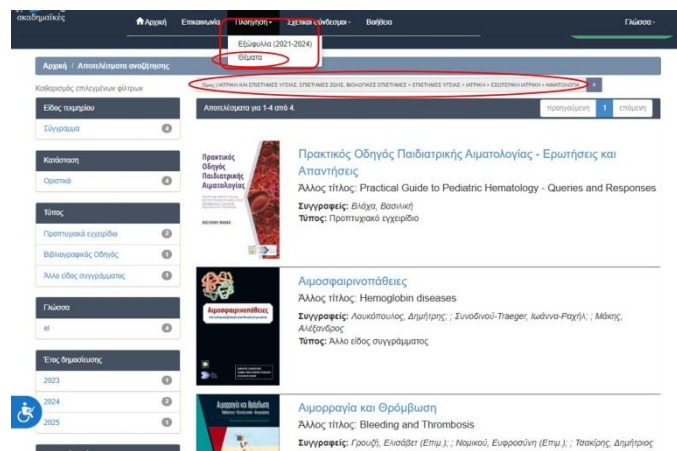
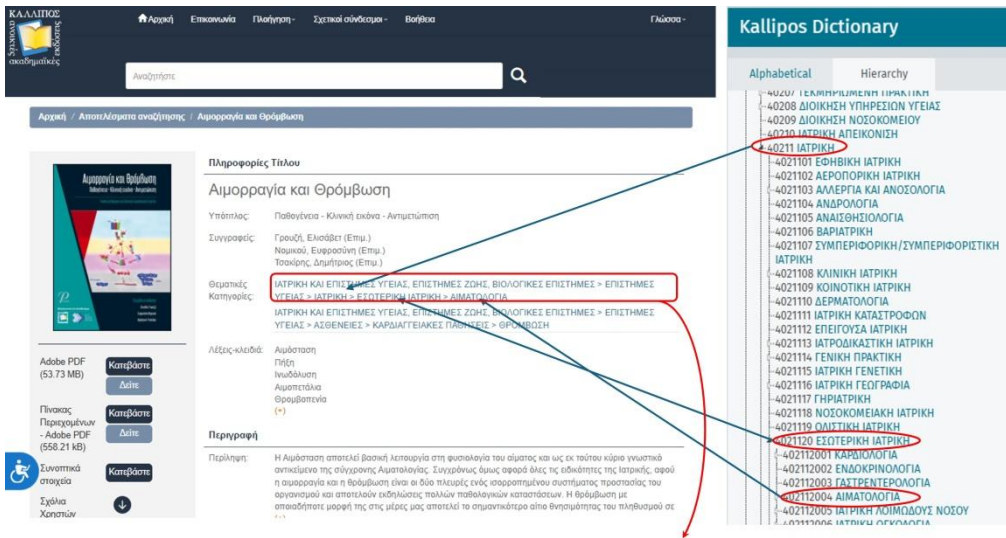
Σχήμα 1. Ροή θεματικής ταξινόμησης και αναζήτησης.

Παράδειγμα εφαρμογής - αποτελέσματα

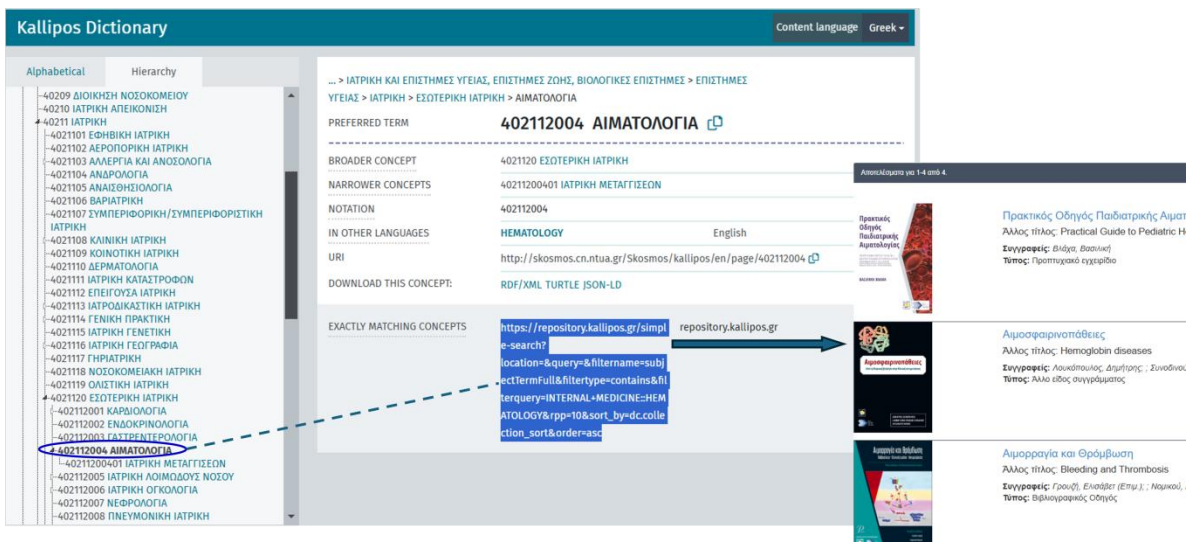
Το Αποθετήριο ΚΑΛΛΙΠΟΣ είναι ένα σύγχρονο ψηφιακό αποθετήριο ακαδημαϊκών τεκμηρίων (βιβλίων και άλλων μαθησιακών αντικειμένων) διαθέσιμων στον καθένα με ανοικτές άδειες χρήσης (Creative Commons – CC licenses). Έχει υλοποιηθεί στην πλατφόρμα ανοικτού λογισμικού Dspace (τρέχουσα έκδοση 6.3). Σήμερα (Μάρτιος 2025), περιλαμβάνει περισσότερα από χίλια πενήντα (>1050) πλήρη εκπαιδευτικά εγχειρίδια, με περισσότερα από δέκα χιλιάδες (>10.000) αυτοτελή και πλήρως επιστημειωμένα κεφάλαια και άλλα μαθησιακά αντικείμενα, από όλες τις επιστημονικές περιοχές: Μαθηματικά και Πληροφορική, Φυσικές και Γεωπονικές Επιστήμες, Επιστήμες Μηχανικών και Τεχνολογία, Ιατρικές Επιστήμες, Κοινωνικές και Νομικές Επιστήμες, Ανθρωπιστικές Επιστήμες και Τέχνες.

Παράλληλα με το Αποθετήριο, έχει αναπτυχθεί η δίγλωσση ταξινόμια θεματικών όρων ΚΑΛΛΙΠΟΣ, η οποία χρησιμοποιείται από τους συγγραφείς για την ταξινόμηση των βιβλίων τους. Η ταξινόμηση κωδικοποιείται με την καταγραφή των σχετικών κόμβων (κλάδων του δένδρου) της ιεραρχίας στα μεταδεδομένα των βιβλίων. Με την τεχνική της αντιστροφής που προαναφέρθηκε, δίνεται η δυνατότητα θεματικής πλοήγησης στο περιεχόμενο του Αποθετηρίου, όπως δείχνει το παράδειγμα του Σχήματος 2.

Πρόσφατα, η θεματική ταξινόμια ΚΑΛΛΙΠΟΣ οργανώθηκε και προσφέρεται σε μορφή on-line υπηρεσίας SKOS (Classification & search as a Service <http://skosmos.cn.ntua.gr/Skosmos/kallipos/en/page/0>) με ενσωμάτωση υπερσυνδέσμων από κάθε κόμβο της προς το Αποθετήριο ΚΑΛΛΙΠΟΣ, όπως δείχνει το στιγμιότυπο του Σχήματος 3.



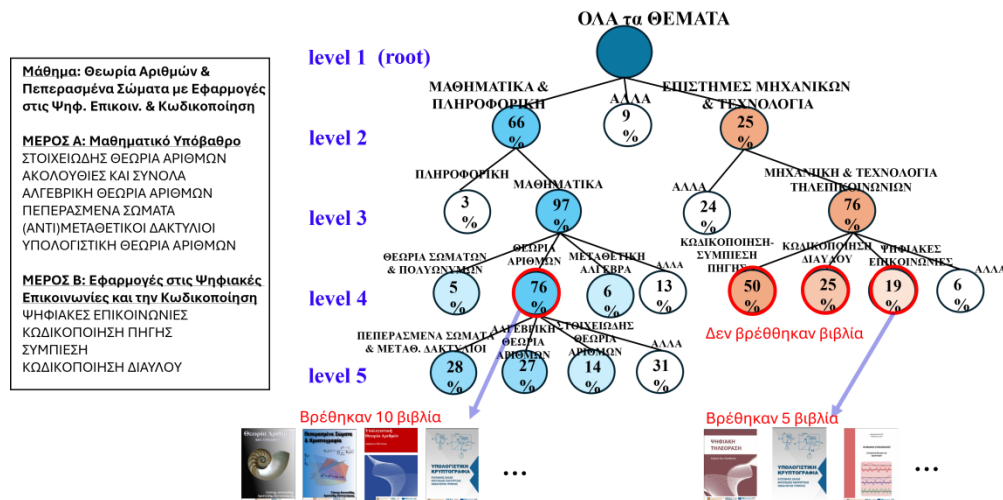
Σχήμα 2. Θεματική επισημείωση βιβλίων και πλοήγηση στο Αποθετήριο



Σχήμα 3. Από την ταξινόμηση στο Αποθετήριο, για θεματικά συναφή βιβλία.

Η υπηρεσία αυτή, εφόσον μάλιστα συνδυαστεί με κατάλληλη ιεραρχική ταξινόμηση περιγραφής ενός μαθήματος σε μορφή περίληψης ή πίνακα περιεχομένων, μπορεί να αξιοποιηθεί για την ανεύρεση βοηθημάτων συναφών με ένα μάθημα ή με ένα άλλο βιβλίο,

όπως έχει καταδειχθεί (Mitrou, Koutsileou & Makris, 2024) και (όπως) φαίνεται στο παράδειγμα του Σχήματος 4.



Σχήμα 4. Θεματική συσχέτιση μαθήματος με συναφή συγγράμματα Αποθετηρίου.

Συμπεράσματα

Από την επεξεργασία των δεδομένων προκύπτει ότι η χρήση ταξινομιών ελεγχόμενων θεματικών όρων (hierarchical controlled vocabularies of subject terms) στην ταξινόμηση και την αναζήτηση σε Αποθετήρια ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου/υλικού μπορεί όντως να αυξήσει σημαντικά την ακρίβεια και την ανάκληση των ζητούμενων. Όσον αφορά το εξαγόμενο συμπέρασμα, στην παρούσα εργασία καταγράφονται, συγκεκριμένα, τόσο η προτεινόμενη μεθοδολογία όσο και παραδείγματα εφαρμογής της στο Αποθετήριο ΚΑΛΛΙΠΟΣ, με βάση την ομώνυμη δίγλωσση ταξινόμια θεματικών όρων. Παράλληλα, εκτίθενται και οι -ελεύθερα διαθέσιμες- σχετικές δικτυακές υπηρεσίες που έχουν αναπτυχθεί, οι οποίες μπορούν να συμβάλλουν στην εύρεση εκπαιδευτικού περιεχομένου/υλικού **θεματικά συναφούς** προς συγκεκριμένο μάθημα ή βιβλίο, με αφετηρία την αναλυτική περιγραφή του μαθήματος ή/και τον πίνακα περιεχομένων του βιβλίου.

Σημαντική πρόκληση προς περαιτέρω έρευνα αποτελεί ο αυτόματος εμπλουτισμός της ταξινόμιας με νέους όρους, αντλούμενους από πρόσφατο/επικαιροποιημένο περιεχόμενο/υλικό του Αποθετηρίου, με τρόπο ώστε να διατηρείται αναδρομικά η συμβατότητα των αναφορών.

Αναφορές

- Makris, N., & Mitrou, N. (2023). Multisubject Analysis and Classification of Books and Book Collections, Based on a Subject Term Vocabulary and the Latent Dirichlet Allocation. *IEEE Access*, *11*, 120881-120898. doi: 10.1109/ACCESS.2023.3326722
- Makris, N., Koutsileou, S., & Mitrou, N. (2024). Multisubject classification of books and book collections based on multilingual subject-term vocabularies. Στο M. Farmanbar, M. Tzamtzi, A.K. Verma & A. Chakravorty (Επιμ.), *Springer 2nd International Conference on Frontiers of Artificial Intelligence, Ethics, and Multidisciplinary Applications (FAIEMA), October 1-2, 2024, Athens, Greece.*
- Mitrou, N., & Koutsileou, S. (2022). KALLIPOS: The Project that is shaping the OER landscape in Greece. Στο G. Ubachs, S. Meuleman, & A. Antonaci (Επιμ.), *Digital Reset: European Universities Transforming for a Changing World: Proceedings of the Innovating Higher Education Conference 2022 (I-HE2022), October 19-21, Athens, Greece.* (σ. 352-364). doi: 10.5281/zenodo.7330857
- Mitrou, N., Koutsileou, S.K., & Makris, M. (2024). Relating Study Courses with Open Educational Resources using hierarchical controlled vocabularies and advanced subject classification tools. Στο EADTU (Επιμ.), *Leading the Future of Learning: Proceedings of the Innovating Higher Education Conference 2024 (I-HE2024), October 23-25, Limassol, Cyprus.* (σ. 311-322). doi: 10.5281/zenodo.14215069

Αξιολόγηση του Αποθετηρίου «Φωτόδεντρο Εκπαιδευτικά Σενάρια» και του Εργαλείου Συγγραφής Σεναρίων «Φωτόδεντρο LS Designer» από Φοιτητές/τριες στο πλαίσιο της Πρακτικής Άσκησης

Α. Κώστας¹, Δ. Σπανός¹, Ε. Μεγάλου², Α. Σοφός¹

apkostas@aegean.gr, spanosdm@aegean.gr, megalou@cti.gr, Isofos@aegean.gr

¹ Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

² Δ/νση Εκπαιδευτικών Τεχνολογιών, Επιμόρφωσης & Πιστοποίησης, Ι.Τ.Υ.Ε. - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ

Εισαγωγή

Η ανοικτή εκπαίδευση εμπεριέχει την ιδέα της ελεύθερης διάδοσης νέων παιδαγωγικών θεωριών και πρακτικών, συμβάλλοντας στην προώθηση του εκπαιδευτικού διαλόγου και της υιοθέτησης ανοικτών εκπαιδευτικών σχεδιασμών και πολιτικών (Τζιμογιάννης, 2017). Προς αυτή την κατεύθυνση συνδράμουν οι Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι (ΑΕΠ), όπως τα εκπαιδευτικά σενάρια και τα μαθησιακά αντικείμενα, οι οποίοι προσδιορίζουν την ανοικτή πρόσβαση, χρήση και προσαρμογή πηγών εκπαιδευτικού ενδιαφέροντος από την κοινότητα των χρηστών μέσω των Τεχνολογιών της Πληροφορίας & Επικοινωνίας (ΤΠΕ), καθώς και την χρήση ανοικτών, εύχρηστων και λειτουργικών εργαλείων παραγωγής εκπαιδευτικού ψηφιακού περιεχομένου (Κώστας, 2023).

Ταυτόχρονα, ο ρόλος του/της σύγχρονου/ης εκπαιδευτικού συνδέεται άμεσα με τις ΤΠΕ, οι οποίες δυναμικά τον επαναπροσδιορίζουν και τον αναβαθμίζουν από εκπαιδευτή σε δημιουργό εκπαιδευτικών περιβαλλόντων. Το γεγονός αυτό, ιδιαίτερα και μετά την εμπειρία της Επείγουσας Απομακρυσμένης Διδασκαλίας, καθιστά αναγκαία την επανεξέταση των προγραμμάτων σπουδών των Παιδαγωγικών Τμημάτων, δίνοντας έμφαση στον ψηφιακό γραμματισμό των μελλοντικών εκπαιδευτικών και στην ικανότητά τους να σχεδιάζουν αποδοτικά ψηφιακά εμπλουτισμένα εκπαιδευτικά σενάρια, στο ευρύτερο πλαίσιο της ανοικτότητας και κάτω από διαφορετικές εκπαιδευτικές συνθήκες (Barbour et al., 2023).

Στο πλαίσιο αυτό, το Εργαστήριο Ψυχολογίας, Παιδαγωγικών Ερευνών και Μέσων στην Εκπαίδευση, του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης (Π.Τ.Δ.Ε.) του Πανεπιστημίου Αιγαίου, σε συνεργασία με το Ι.Τ.Υ.Ε. ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ, έχει εντάξει την δημιουργική αξιοποίηση της πλατφόρμας «ΦΩΤΟΔΕΝΔΡΟ Εκπαιδευτικά Σενάρια» στην Πρακτική Άσκηση των φοιτητών/τριών. Συγκεκριμένα, στην πλατφόρμα έχει δημιουργηθεί νέα θεματική περιοχή με τίτλο «Εκπαίδευση στα ψηφιακά μέσα» στην οποία δημοσιεύονται από το Π.Τ.Δ.Ε. τα βέλτιστα σενάρια που έχουν δημιουργήσει οι φοιτητές/τριες, χρησιμοποιώντας το ολοκληρωμένο περιβάλλον συγγραφής και διαχείρισης εκπαιδευτικών σεναρίων (Φωτόδεντρο LS Designer) (Μεγάλου, et al., 2023). Το περιβάλλον δίνει τη δυνατότητα στους/στις φοιτητές/τριες να σχεδιάσουν και να συγγράψουν εκπαιδευτικά σενάρια με δραστηριότητες, ξεκινώντας από πρότυπες επαναχρησιμοποιήσιμες φόρμες, ακολουθώντας συγκεκριμένες παιδαγωγικές κατευθύνσεις και προτάσεις.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η παρουσίαση των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης του Αποθετηρίου «Φωτόδεντρο Εκπαιδευτικά Σενάρια» και του Εργαλείου Συγγραφής Σεναρίων «Φωτόδεντρο LS Designer» από τους/τις φοιτητές/τριες του Π.Τ.Δ.Ε.

Μεθοδολογία έρευνας

Για τα ακαδημαϊκά έτη 2022-25, αναρτήθηκαν στο αποθετήριο 58 εκπαιδευτικά σενάρια από φοιτητές/τριες στο πλαίσιο του μαθήματος της Πρακτικής Β' Φάσης με τίτλο «ΠΡΑΚ-Β5 Εφαρμοσμένη διδασκαλία στις ΤΠΕ και στην ψηφιακή μάθηση». Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι

φοιτητές/τριες σε συνεργασία με την ομάδα διδασκόντων, σχεδίασαν εκπαιδευτικά σενάρια βάση συγκεκριμένων προδιαγραφών ως μέρος των παραδοτέων τους, χρησιμοποιώντας το LS Designer, χρησιμοποιώντας την εφαρμογή Φωτόδεντρο LS Designer και συγκεκριμένα το πρότυπο «Εξειδικευμένο template για εκπαιδευτικά σενάρια της ομάδας έρευνας ψηφιακών μέσων στην εκπαίδευση». Τα σενάρια αποθηκεύτηκαν στο Αποθετήριο και εν συνεχεία αξιολογήθηκαν από την ομάδα διδασκόντων βάση χαρακτηριστικών, όπως η πρωτοτυπία, η εφαρμοστικότητα τους από άλλους και η χρησιμότητα τους στην εκπαιδευτική κοινότητα, πλέον της αξιολόγησής τους ως παραδοτέο του μαθήματος στο τέλος του εξαμήνου. Τα σενάρια τα οποία πληρούσαν τα χαρακτηριστικά αυτά, δημοσιοποιήθηκαν στο Αποθετήριο.

Για την αξιολόγηση του αποθετηρίου και του LS Designer, σχεδιάστηκε ad hoc ανώνυμο online ερωτηματολόγιο (Google Form), το οποίο έχει συμπληρωθεί μέχρι στιγμής από 107 φοιτητές/τριες και ήταν δομημένο σε τρεις ενότητες:

- 8 ερωτήσεις: Περιβάλλον ανάπτυξης εκπαιδευτικών σεναρίων (LS Designer)
- 6 ερωτήσεις: Αποθετήριο εκπαιδευτικών σεναρίων (αναζήτηση, πλοήγηση, προβολή)
- 4 ερωτήσεις: Ψηφιακή ετοιμότητα και συνολική αξιολόγηση συστήματος

Αποτελέσματα

Αναφορικά με το ΦΩΤΟΔΕΝΤΡΟ LS Designer, οι φοιτητές/τριες δήλωσαν πως η λογική ανάπτυξης εκπαιδευτικών σεναρίων βασισμένων σε πρότυπα (templates) ήταν βοηθητική (72,8% έδωσε βαθμό 8/10 και άνω), δεν ήταν περιοριστική (67,3% έδωσε βαθμό 3/10 και κάτω), οι οδηγίες ανάπτυξης των σεναρίων ήταν κατατοπιστικές/χρήσιμες (81,3% έδωσε βαθμό 8/10 και άνω), ήταν εύχρηστο (72,8% έδωσε βαθμό 8/10 και άνω) και σταθερό και γρήγορο (70,2% έδωσε βαθμό 8/10 και άνω) (Πίνακας 1).

Πίνακας 1. Αξιολόγηση χρήσης LS Designer

Ερώτηση	Βαθμολογία*									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Η λογική της ανάπτυξης σεναρίων βασισμένων σε Templates ήταν βοηθητική;	0	0	1	1	3	11	13	24	24	30
Η λογική της ανάπτυξης σεναρίων βασισμένων σε Templates ήταν περιοριστική;	24	23	25	17	7	3	3	5	0	0
Πόσο κατατοπιστικές / χρήσιμες ήταν οι οδηγίες ανάπτυξης σεναρίων;	0	1	0	3	4	1	11	15	35	37
Ήταν το περιβάλλον ανάπτυξης εκπαιδευτικών σεναρίων εύχρηστο;	2	0	0	3	4	6	14	27	33	18
Ήταν το περιβάλλον ανάπτυξης εκπαιδευτικών σεναρίων σταθερό και γρήγορο;	2	2	1	7	10	10	19	20	20	16

* Καθόλου: 1 – Πάρα πολύ: 10

Επίσης, το 72% των ερωτηθέντων δήλωσε πως για την διαμόρφωση του σεναρίου αξιοποίησε κάποια από τα ήδη δημοσιευμένα σενάρια στο αποθετήριο και το 92,5% των ερωτηθέντων δήλωσε πως βρήκε χρήσιμη την αναφορά σε ποιο πρότυπο βασίζεται κάθε εκπαιδευτικό σενάριο, ενώ το 61,7% των ερωτηθέντων αναζήτησε σενάρια βάση του προτύπου (Πίνακας 2).

Πίνακας 2. Χρήση προτύπων στη σχεδίαση

Ερώτηση	Επιλογή	
	Ναι	Όχι
Αξιοποιήσατε κάποιο από τα δημοσιευμένα σενάρια άλλων για να διαμορφώσετε το δικό σας;	72%	28%
Η αναφορά σε ποιο Template βασίζεται το εκπαιδευτικό σενάριο είναι χρήσιμη;	92,5%	7,5%
Αναζητήσατε σενάρια με βάση το Template όπου βασίζονται;	61,7%	38,3%

Αναφορικά με το ΦΩΤΟΔΕΝΔΡΟ Εκπαιδευτικά Σενάρια, οι φοιτητές/τριες δήλωσαν πως ήταν εύκολο να βρουν κάποιο σενάριο στο αποθετήριο (72,9% έδωσε βαθμό 8/10 και άνω), να προηγηθούν (76,6% έδωσε βαθμό 8/10 και άνω) και να προβάλλουν κάποιο σενάριο της επιλογής τους (76,7% έδωσε βαθμό 8/10 και άνω) (Πίνακας 3).

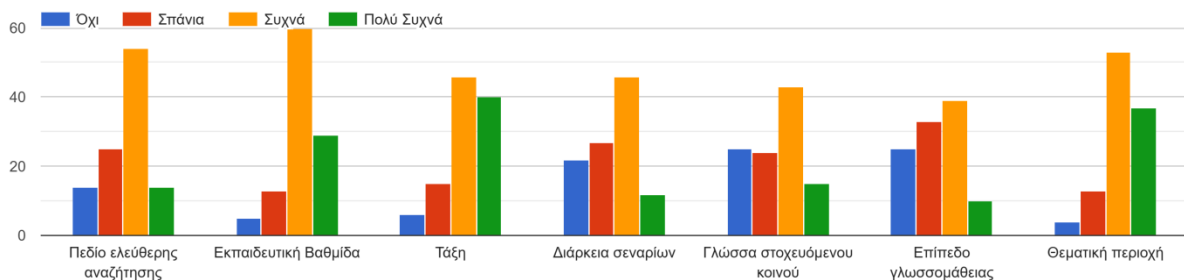
Πίνακας 3. Αξιολόγηση χρήσης Αποθετηρίου

Ερώτηση	Βαθμολογία*									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Πόσο εύκολο ήταν να βρείτε κάποιο σενάριο;	0	1	0	1	9	4	14	29	20	29
Πόσο εύκολο ήταν να προηγηθείτε στα εκπαιδευτικά σενάρια του Αποθετηρίου;	0	0	0	3	6	5	11	33	24	25
Πόσο εύκολο ήταν να προβάλετε ένα εκπαιδευτικό σενάριο;	0	0	0	0	7	6	12	31	22	29

* Καθόλου: 1 – Πάρα πολύ: 10

Επίσης, οι φοιτητές/τριες δήλωσαν πως σε μεγάλο βαθμό δεν έλαβαν υπόψη στην αναζήτηση τους τις αξιολογήσεις των σεναρίων (66,4% δήλωσαν καθόλου ή λίγο), ενώ στο Σχήμα 1 παρουσιάζεται το μοτίβο αναζήτησης σεναρίων στο αποθετήριο από τους φοιτητές/τριες κατά την διάρκεια της πρακτικής άσκησης, όπου φαίνεται πως αναζήτησαν κυρίως βάση βαθμίδας (83% Συχνά+Πολύ συχνά) και τάξης (80% Συχνά+Πολύ συχνά).

Για την εύρεση εκπαιδευτικών σεναρίων, χρησιμοποιήσατε τις παρακάτω δυνατότητες;



Σχήμα 1. Κατανομή εκπαιδευτικών με βάση το προφίλ χρήσης ΤΠΕ

Αναφορικά με το βαθμό εξοικείωσης των φοιτητών/τριων με την πλατφόρμα, οι φοιτητές/τριες δήλωσαν πως μετά την Πρακτική Άσκηση και την χρήση του αποθετηρίου, απέκτησαν μεγαλύτερη εξοικείωση με την διαδικασία σχεδιασμού εκπαιδευτικών σεναρίων, ενώ συνολικά το 80,3% αξιολόγησε θετικά την εμπειρία με την χρήση της πλατφόρμας.

Πίνακας 4. Εξοικείωση με την πλατφόρμα

Ερώτηση	Βαθμολογία*									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
M1: Βαθμός εξοικείωσης χρηστών με ψηφιακές εκπαιδευτικές υπηρεσίες, συστήματα, πλατφόρμες κ.λπ.	1	1	0	3	7	5	18	31	27	14
M2: Βαθμός εξοικείωσής σας με το συγκεκριμένο σύστημα, έπειτα από την αξιοποίησή του (πόσο καλά το γνωρίζετε πλέον / μπορείτε να το χειριστείτε)	0	0	0	0	3	10	11	27	31	25
M3: Συνέβαλε η αξιοποίηση του συστήματος στη βελτίωση των δεξιοτήτων σας αναφορικά με τη δημιουργία εκπαιδευτικών σεναρίων (π.χ. εξοικείωση με τη δομή εκπαιδευτικών σεναρίων);	0	0	0	0	4	2	14	25	34	28
M4: Συνολική αξιολόγηση συστήματος	1	0	0	0	5	3	22	32	28	16

* Καθόλου: 1 – Πάρα πολύ: 10

Τέλος, για τον έλεγχο ύπαρξης σχέσης μεταξύ των μεταβλητών του Πίνακα 4, έγινε έλεγχος με το μη-παραμετρικό κριτήριο Spearman's rank order test, ο οποίος έδειξε στατιστικά σημαντικά θετική μέτρια συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών M1-M2, M2-M3 και M3-M4 (Πίνακας 12).

Πίνακας 5. Συσχέτιση μεταβλητών εξοικείωσης και αξιολόγησης της πλατφόρμας

		M1	M2	M3	M4
Spearman's rho	M1 Correlation Coefficient	1	,460**	,215*	,194*
	Sig. (2-tailed)		<0,001	,026	,046
	N		107	107	107
M2	Correlation Coefficient		1	,485**	,399**
	Sig. (2-tailed)			<0,001	<0,001
	N			107	107
M3	Correlation Coefficient			1	,639**
	Sig. (2-tailed)				<0,001
	N				107
M4	Correlation Coefficient				1
	Sig. (2-tailed)				
	N				

** . Correlation is significant at the 0,01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0,05 level (2-tailed).

Συμπεράσματα

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων δείχνει πως η αξιοποίηση της πλατφόρμας «ΦΩΤΟΔΕΝΔΡΟ Εκπαιδευτικά Σενάρια», τόσο αναφορικά με το Αποθετήριο όσο και με το LS Designer, για τον σχεδιασμό ψηφιακά εμπλουτισμένων εκπαιδευτικών σεναρίων κατά την διάρκεια της Πρακτικής Άσκησης τους, είχε γενικά θετικό αντίκτυπο στους φοιτητές/τριες, αποτελώντας μια δημιουργική διαδικασία.

Συνολικά, η αξιολόγηση της πλατφόρμας ήταν θετική, τόσο σε επίπεδο αναζήτησης όσο και σχεδίασης σεναρίων, ενώ φάνηκε στο δείγμα πως ο βαθμός εξοικείωσης των φοιτητών/τριών με ηλεκτρονικά περιβάλλοντα είχε στατιστικά σημαντικά συσχέτιση με την εξοικείωση τους με την πλατφόρμα, η οποία με την σειρά της είχε στατιστικά σημαντικά συσχέτιση με την βελτίωση των δεξιοτήτων τους αναφορικά με τη δημιουργία εκπαιδευτικών σεναρίων.

Η συγκεκριμένη έρευνα συνηγορεί υπέρ της εξοικείωσης των φοιτητών/τριών των Παιδαγωγικών Τμημάτων ήδη από τα προπτυχιακά τους μαθήματα με ψηφιακές εκπαιδευτικές πλατφόρμες, τις οποίες θα κληθούν να αξιοποιήσουν ως εκπαιδευτικοί, ενδυναμώνοντας περαιτέρω τα προγράμματα σπουδών ως προς τον ψηφιακό γραμματισμό και την ικανότητα εκπαιδευτικού σχεδιασμού.

Αναφορές

- Barbour, M.K, Hodges, C.B., & Ferdig, R.E. (2023). Getting Teachers Truly Prepared for PreK–12 Online and Blended Instruction. In R.E. Ferdig, R. Hartshorne, E. Baumgartner, R. Kaplan-Rakowski & C. Mouza (Eds.). *What PreK-12 Teachers Should Know About Educational Technology in 2023: A Research-to-Practice Anthology* (pp. 395-406). AACE. <https://www.learntechlib.org/p/222690>
- Megalou, E., Alexandris, K., & Oikonomidou, E. (2022). The Photodentro learning scenario repository and learning scenario designer tool: an online environment for creating, organizing, and sharing structured learning scenarios and customizable templates. In *EDULEARN22 Proceedings* (pp. 4550-4560). <https://doi.org/10.21125/edulearn.2022.1089>
- Κώστας, Α. (2023). Μαθησιακά Αντικείμενα. Στο Α. Σοφός, Α. Κώστας, Β. Παράσχου, Δ. Σπανός, Σ. Γιασιράνης, Φ. Τζόρτζογλου, & Ν. Βρατσάλη (Επιμ.). *Σχεδιασμοί εκπαιδευτικού υλικού & τεχνολογίες για την ψηφιακή εκπαίδευση* (σσ. 103-136). Κάλλιπος. <https://hdl.handle.net/11419/9744>
- Τζιμογιάννης, Α. (2017). *Ηλεκτρονική Μάθηση Θεωρητικές προσεγγίσεις και εκπαιδευτική σχεδιασμοί*. Εκδόσεις Κριτική.

Ανοικτά Εκπαιδευτικά Σενάρια με VR και Metaverse για την Καλλιέργεια της Ενεργού Πολιτότητας στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση: Η Προσέγγιση του MetaCivicEdu

Σ. Ρετάλης¹, Γ. Αρέτου¹, Ν. Παλαβιτσίνης², Ι.-Ε. Ουασίτσα¹

retal@unipi.gr, garetou@gmail.com, palavitsinis@eummena.org

¹ Πανεπιστήμιο Πειραιά

² EUMMENA

Εισαγωγή: Η Ανάγκη για Ενεργό Πολιτότητα στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση

Η εκπαίδευση για την ενεργό πολιτότητα αποτελεί κρίσιμο στοιχείο των σύγχρονων αναλυτικών προγραμμάτων, καθώς προετοιμάζει τους μαθητές να κατανοήσουν κοινωνικά ζητήματα, να συμμετέχουν δημοκρατικά και να αποκτήσουν κριτική σκέψη (Angwaomaodoko, 2024; Body et al., 2024). Η χρήση εμπυθιστικών τεχνολογιών όπως το Virtual Reality (VR) και το Metaverse μπορεί να ενισχύσει τη βιωματική μάθηση, καθιστώντας αφηρημένες έννοιες πιο προσιτές και κατανοητές για τους μαθητές δημοτικού (Lazou et al., 2023).

Οι τεχνολογίες VR και Metaverse προσφέρουν μοναδικές ευκαιρίες βιωματικής μάθησης, επιτρέποντας στους μαθητές να (Lazou et al., 2023):

- Βιώσουν δημοκρατικές διαδικασίες σε προσομοιωμένα περιβάλλοντα (π.χ., να συμμετέχουν σε εικονικές συνεδριάσεις συμβουλίων ή κοινοβουλίων).
- Αλληλεπιδράσουν με κοινωνικά ζητήματα μέσα από προσομοιώσεις (π.χ., διαχείριση περιβαλλοντικών κρίσεων, επίλυση κοινωνικών προβλημάτων).
- Καλλιεργήσουν ενσυναίσθηση και κριτική σκέψη, λαμβάνοντας αποφάσεις από διαφορετικές οπτικές γωνίες.

Η παρούσα έρευνα στοχεύει στη διερεύνηση της αξιοποίησης των τεχνολογιών Virtual Reality (VR) και Metaverse στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση για την καλλιέργεια της ενεργού πολιτότητας. Στο πλαίσιο του έργου MetaCivicEdu, αναπτύχθηκαν και αξιολογήθηκαν ανοικτά εκπαιδευτικά σενάρια που προσομοιώνουν δημοκρατικές διαδικασίες και κοινωνικά ζητήματα, με σκοπό την ενίσχυση της βιωματικής μάθησης και την ανάπτυξη κριτικής σκέψης στους μαθητές.

Η έρευνα επιδιώκει τη δημιουργία εικονικών κόσμων που επιτρέπουν στους μαθητές να συμμετέχουν ενεργά σε καταστάσεις πολιτικής και κοινωνικής συμμετοχής, ενσωματώνοντας τους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΣΒΑ) σε μαθησιακές δραστηριότητες. Παράλληλα, εξετάζεται η εκπαιδευτική αποτελεσματικότητα αυτών των εμπειριών μέσα από ένα συνδυασμό ποιοτικών και ποσοτικών δεδομένων, χρησιμοποιώντας τη ρουμπρίκα αξιολόγησης του MetaCivicEdu, βασισμένη στο πλαίσιο Fegely & Cherner (2021).

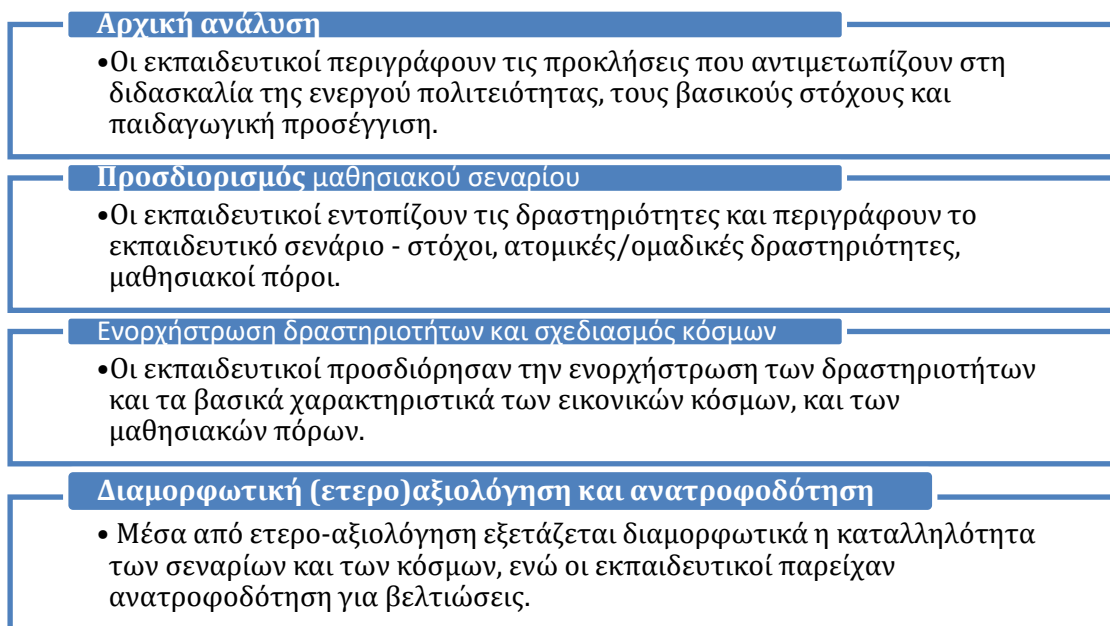
Η ανάλυση των δεδομένων, που προέρχεται από ερωτηματολόγια και συνεντεύξεις εκπαιδευτικών και μαθητών, αποσκοπεί στη μέτρηση της ενσυναίσθησης, της κριτικής σκέψης και της συνολικής μαθησιακής εμπειρίας που προσφέρουν οι τεχνολογίες VR/Metaverse. Επιπλέον, η διάθεση των σεναρίων μέσω της πλατφόρμας Zenodo επιτρέπει τη βιώσιμη χρήση τους από την εκπαιδευτική κοινότητα, ενώ παράλληλα, υποστηρίζεται η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών μέσω διαδικτυακών μαθημάτων και εργαστηρίων. Τέλος, η έρευνα επιδιώκει να συμβάλει στη μακροπρόθεσμη ενσωμάτωση των VR/Metaverse τεχνολογιών στα σχολικά προγράμματα, δημιουργώντας μια κοινότητα μάθησης που προωθεί τη συμμετοχική και κριτική σκέψη των μαθητών.

Σχεδιασμός και Αξιολόγηση Εκπαιδευτικών Σεναρίων VR/Metaverse

Εκπαιδευτικοί και ειδικοί στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό συνεργάστηκαν στη σχεδίαση σεναρίων ώστε να υποστηρίξουν βιώσιμη ανάπτυξη και κοινωνική δικαιοσύνη, ανταποκρινόμενα στους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΣΒΑ), όπως:

- ΣΒΑ 3: Καλή υγεία και ευημερία
- ΣΒΑ 4: Ποιοτική εκπαίδευση
- ΣΒΑ 5: Ισότητα των φύλων
- ΣΒΑ 13: Δράση για το κλίμα
- ΣΒΑ 16: Ειρήνη, δικαιοσύνη και ισχυροί θεσμοί

Τα βήματα που ακολουθήθηκαν κατά τη διαδικασία συν-σχεδιασμού παρουσιάζονται στην παρακάτω εικόνα και περιλαμβάνουν (Ουασίτσα et al., 2025): (α) την αρχική ανάλυση, (β) τον προσδιορισμό μαθησιακού σεναρίου, (γ) την ενορχήστρωση δραστηριοτήτων και σχεδιασμός κόσμων και (δ) την διαμορφωτική (ετερο)αξιολόγηση και ανατροφοδότηση για την ολοκλήρωση των τελικών εικονικών κόσμων.



Εικόνα 1. Βήματα που ακολουθήθηκαν κατά τη διαδικασία συν-σχεδιασμού Εικονικών Κόσμων και Εκπαιδευτικών Σεναρίων με τους εκπαιδευτικούς.

Λαμβάνοντας υπόψη τις ιδέες των εκπαιδευτικών καθώς και καλές πρακτικές από αξιοποίηση τεχνολογιών VR και Metaverse στη σχολική εκπαίδευση, δημιουργήθηκαν εικονικοί κόσμοι με διάφορα συστατικά (modules) στην πλατφόρμα Spatial (<https://www.spatial.io>) για να υποστηρίξουν την πραγματοποίηση μαθησιακών δραστηριοτήτων και την επίτευξη των μαθησιακών στόχων όπως:

- Σχολική Τάξη/Αμφιθέατρο για προβολές διαδραστικού υλικού και διδασκαλία.
- Βιβλιοθήκη για αναζήτηση πληροφοριών και δραστηριότητες αναστοχασμού.
- Σχολική Αυλή με ομαδικά παιχνίδια γνώσεων όπως το «φιδάκι».
- Κατασκήνωση/Campfire για ομαδικές δραστηριότητες αφήγησης ιστοριών και συζητήσεων.



Εικόνα 2. MetaCivicEdu Εικονικοί κόσμοι (VR worlds).

Η αξιολόγηση της ποιότητας των σεναρίων πραγματοποιήθηκε από έμπειρους εκπαιδευτικούς σχεδιαστές αλλά και εκπαιδευτικούς με τη μορφή ετερο-αξιολόγησης, βασισμένη σε ρουμπρικά αξιολόγησης σεναρίων του MetaCivicEdu, η οποία ενσωματώνει τις αρχές του πλαισίου Fegely & Cherner (2021) για την αξιολόγηση εμπειριών EduVR. Το μοντέλο αξιολόγησης εξετάζει τη δομή, τη σαφήνεια των στόχων, την αλληλεπίδραση, τη συνεργατικότητα και την τεχνολογική ενσωμάτωση, διασφαλίζοντας ότι κάθε σενάριο είναι παιδαγωγικά και τεχνολογικά έγκυρο. Συνολικά, εφαρμόστηκε μεικτή μέθοδος με ποιοτική ανάλυση ανατροφοδότησης από 15 εκπαιδευτικούς που επιμορφώθηκαν και ποσοτική ανάλυση μέσω ερωτηματολογίων Likert-scale που συμπληρώθηκαν από 150 επιμορφούμενους σε Ελλάδα, Κύπρο και Ιρλανδία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι περισσότεροι από το 80% των επιμορφούμενων ανέφερε αυξημένη ενσυναίσθηση και κριτική σκέψη (λόγω του εμπυθιστικού περιβάλλοντος και των συνεργατικών δραστηριοτήτων), ενώ δήλωσε ότι η χρήση των VR/Metaverse τεχνολογιών στα προτεινόμενα σεναρία μπορεί βελτιώσει τη μαθησιακή εμπειρία κανοντάς τη πιο ελκυστική και αποτελεσματική.

Ανοικτή Διάθεση και Υποστήριξη των Εκπαιδευτικών μέσω του Zenodo

Για να διασφαλιστεί η ευρεία πρόσβαση και η βιώσιμη χρήση των σεναρίων, το έργο MetaCivicEdu αξιοποιεί την ανοικτής πρόσβασης πλατφόρμα Zenodo (Garrido et al., 2025). Η διάθεση των σεναρίων μέσω του αποθετηρίου προσφέρει:

- Διαφανή και ευρετηριασμένη καταχώρηση με metadata, ώστε οι εκπαιδευτικοί να αναζητούν εύκολα κατάλληλα σεναρία.
- Ανάθεση DOI σε κάθε σενάριο, εξασφαλίζοντας την επιστημονική του αναγνώριση και τη δυνατότητα παραπομπής.
- Δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης και προσαρμογής των σεναρίων, σύμφωνα με τις ανάγκες των εκπαιδευτικών.

Επιπλέον, το έργο παρέχει καθοδήγηση και υποστήριξη στους εκπαιδευτικούς, μέσω εκπαιδευτικών εργαστηρίων και διαδικτυακών μαθημάτων, ώστε να μπορούν να ενσωματώσουν αποτελεσματικά τις τεχνολογίες VR και Metaverse στη διδασκαλία τους. Η υιοθέτηση αυτών των τεχνολογιών δεν είναι αυτονόητη, καθώς απαιτεί ανάπτυξη παιδαγωγικών και τεχνολογικών δεξιοτήτων, γι' αυτό και το MetaCivicEdu επενδύει στη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών.

Επόμενες ενέργειες

Το έργο MetaCivicEdu αναδεικνύει τη δυναμική του VR και του Metaverse στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, προωθώντας την ενεργό πολιτότητα μέσα από ανοικτά εκπαιδευτικά σενάρια υψηλής ποιότητας. Με τη διάθεση αυτών των σεναρίων μέσω του Zenodo (MetaCivicEdu, n.d.), το έργο επιδιώκει τη δημιουργία μιας κοινότητας μάθησης, επιτρέποντας στους εκπαιδευτικούς να έχουν πρόσβαση σε καινοτόμες παιδαγωγικές πρακτικές και να συμβάλλουν στη διαμόρφωση ενός πιο συμμετοχικού και κριτικά σκεπτόμενου μαθητικού κοινού (Parsons & MacCullum, 2020).

Επιπλέον, η ομάδα του έργου επικεντρώνεται στη μέτρηση της μαθησιακής αποτελεσματικότητας ορισμένων από τα προτεινόμενα σενάρια μέσω πιλοτικών δράσεων σε σχολεία σε τρεις χώρες (Ελλάδα, Κύπρο και Ιρλανδία). Στις πιλοτικές αυτές εφαρμογές θα συμμετάσχουν πάνω από 150 μαθητές, επιτρέποντας την αξιολόγηση της παιδαγωγικής αξίας των εικονικών περιβαλλόντων και της ικανότητάς τους να ενισχύσουν τη δημοκρατική συνείδηση και τη συμμετοχική μάθηση (Silva et al., 2019). Τα αποτελέσματα αυτών των πιλοτικών δράσεων θα συμβάλουν στην τεκμηρίωση της αποτελεσματικότητας των τεχνολογιών VR και Metaverse στην εκπαίδευση και στην περαιτέρω βελτίωση των σεναρίων, ενισχύοντας τη βιώσιμη ενσωμάτωσή τους στη διδακτική πράξη.

Ευχαριστίες

Η εργασία αυτή εντάσσεται στις ενέργειες δημοσιότητας του έργου «MetaverseCivicEdu: Applying modern metaverse enabled pedagogical techniques for civic learning - Supporting K-12 teachers and students» (κωδικός: 2023-1-EL01-KA220-SCH-000159834) που χρηματοδοτείται από το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών (ΙΚΥ), στο πλαίσιο του Προγράμματος της Ε.Ε. Erasmus+ για την Εκπαίδευση και την Κατάρτιση (<https://metacivic.eu>).

Αναφορές

- Angwaomaodoko, E. A. (2024). Exploring civic engagement through student-led initiatives. *International Research in Education*, 12(2), 10-5296.
- Body, A., Lau, E., Cunliffe, J., & Cameron, L. (2024). Mapping active civic learning in primary schools across England—A call to action. *British Educational Research Journal*, 50(3).
- Crespo Garrido, I. d. R., Loureiro García, M., & Gutleber, J. (2025). The value of an open scientific data and documentation platform in a global project: The case of Zenodo. In J. Gutleber & P. Charitos (Eds.), *The economics of big science 2.0* (pp. XX-XX). Springer, Cham.
- Fegely, A., & Cherner, T. S. (2021). A comprehensive rubric for evaluating EduVR. *Journal of Information Technology Education: Research*, 20, 137-171.
- Lazou, C., Tsinakos, A., & Kazanidis, I. (2023). Critical Digital Skills Enhancement in Virtual Reality Environments. In *2023 IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)* (pp. 261-265). IEEE.
- Parsons, P., & MacCullum, K. (2020). Comparing the attitudes of in-service teachers to the learning potential of low-cost mobile augmented and virtual reality tools. *World Conference on Mobile and Contextual Learning*, 34-39.
- Silva, M., Roberto, R., Radu, I., & Cavalcante, P. (2019). Why don't we see more of augmented reality in schools? *2019 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality Adjunct (ISMAR-Adjunct)*, 138-143.
- Ουασίτσα, Ι.Ε., Αρέτου, Γ., Ρετάλης, Σ., Τσινάκος, Α. (2025). Ενίσχυση της Ενεργούς Πολιτειότητας και των Αναπτυξιακών Στόχων με Εικονική Πραγματικότητα - Δημιουργώντας Εκπαιδευτικά Σενάρια για Μαθητές Δημοτικού. *Μέντορας*, 23.
- MetaCivicEdu - XR Education for Civic Impact. (n.d.). Lesson plans repository. Zenodo. Ανακτήθηκε από <https://zenodo.org/communities/metaversecivicedu/records?q=&l=list&p=1&s=10&sort=newest>

Η συμβολή της διαδικτυακής εφαρμογής GES-App στην ανάπτυξη δεξιοτήτων απασχολησιμότητας φοιτητών

Π. Τσιωτάκης¹, Κ. Λαβιδας², Α. Τζιμογιάννης¹

ptsiotakis@uop.gr, klavidas@upatras.gr, ajimoyia@uop.gr

¹ Τμήμα Κοινωνικής και Εκπαιδευτικής Πολιτικής, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

² Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία, Πανεπιστήμιο Πατρών

Εισαγωγή

Η απασχολησιμότητα ορίζεται ως το σύνολο των γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων που απαιτούνται για την αποτελεσματική ένταξη και προσαρμογή στο σύγχρονο, δυναμικά εξελισσόμενο, παγκοσμιοποιημένο και ιδιαίτερα ανταγωνιστικό εργασιακό περιβάλλον του 21^{ου} αιώνα. Στο πλαίσιο αυτό, ο ρόλος της Ανώτατης Εκπαίδευσης στην ενίσχυση της απασχολησιμότητας (employability) των αποφοίτων και στη σύνδεση των σπουδών με την αγορά εργασίας έχει αναδειχθεί ως κρίσιμο παράγοντα όχι στο επίπεδο πολιτικών ή μηχανισμών παρακολούθησης της απασχολησιμότητας των φοιτητών αλλά, κυρίως, της εκπαίδευσης των φοιτητών και της παροχής στοχευμένων ευκαιριών για την ανάπτυξη επαγγελματικών δεξιοτήτων. Οι σύγχρονες προσεγγίσεις στην έννοια της απασχολησιμότητας υπογραμμίζουν ότι αυτή δεν περιορίζεται αποκλειστικά σε δεξιότητες και γνώσεις ενός συγκεκριμένου επιστημονικού κλάδου, αλλά περιλαμβάνει την ανάπτυξη ευρύτερων ικανοτήτων, όπως είναι η επίλυση μη δομημένων προβλημάτων, η ευελιξία στη σκέψη, η προσαρμοστικότητα σε νέες πληροφορίες και η αποτελεσματική επικοινωνία.

Παρά τις διαπιστωμένες ανάγκες για την ενίσχυση κομβικών δεξιοτήτων, πολλές έρευνες δείχνουν ότι η απασχολησιμότητα δεν αποτελεί κεντρικό άξονα στα περισσότερα προγράμματα σπουδών της ανώτατης εκπαίδευσης. Ο Bennett (2019) επισημαίνει ως κύρια αιτία τον τρόπο που υιοθετείται η απασχολησιμότητα, δηλαδή ως απόκτηση γενικών δεξιοτήτων, οι οποίες συνήθως αναπτύσσονται αποσπασματικά και ανεξάρτητα από τη διαδικασία μάθησης του εκάστοτε επιστημονικού αντικειμένου. Προτείνει ότι τα προγράμματα σπουδών θα πρέπει να ενθαρρύνουν τους φοιτητές να αναλογίζονται και να αναπτύσσουν τις δεξιότητές τους, εστιάζοντας όχι μόνο στη γνωστική αλλά και στην επαγγελματική τους εξέλιξη. Προς την κατεύθυνση αυτή, έχουν προταθεί και εφαρμοστεί διάφορες πρωτοβουλίες ενίσχυσης της απασχολησιμότητας, συμπεριλαμβανομένων εκπαιδευτικών προγραμμάτων κατάρτισης, διαδικτυακής μάθησης, μαζικών ανοικτών διαδικτυακών μαθημάτων (MOOCs) και ψηφιακών εκπαιδευτικών πόρων (Bennett, Knight & Rowley, 2020; Pordelan & Hosseinian, 2022). Οι πρωτοβουλίες αυτές έχουν ως στόχο:

- τη σύνδεση των επιστημονικών γνώσεων με τις επαγγελματικές προοπτικές των φοιτητών,
- τη συστηματική καταγραφή, αναστοχασμό και τεκμηρίωση της προσωπικής και επαγγελματικής ανάπτυξής τους,
- την κατανόηση των δυναμικών της αγοράς εργασίας και τον στρατηγικό σχεδιασμό της επαγγελματικής τους πορείας.

Η εργασία αυτή παρουσιάζει την εφαρμογή Graduate Employability Skills (GES) App, που σχεδιάστηκε με στόχο να ενισχύσει την αναστοχαστική ικανότητα των φοιτητών αναφορικά με τις δεξιότητες απασχολησιμότητας που έχουν αναπτύξει. Επίσης, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα μιας πιλοτικής μελέτης που διερεύνησε τις απόψεις φοιτητών σχετικά με τη συμβολή της εφαρμογής GES-App σε τρεις άξονες: α) πανεπιστημιακές σπουδές και απασχολησιμότητα, β) κατανόηση της αγοράς εργασίας, γ) προετοιμασία της καριέρας.

Η εφαρμογή GES-App

Η εφαρμογή GES-App παρέχει ένα οργανωμένο πλαίσιο για την αποτύπωση και παρουσίαση της ανάπτυξης επαγγελματικών δεξιοτήτων καθ' όλη τη διάρκεια των πανεπιστημιακών σπουδών. Μέσω της εφαρμογής, επιδιώκεται η ενίσχυση της προετοιμασίας των φοιτητών για τη μελλοντική τους σταδιοδρομία, προσφέροντάς τους εργαλεία που επιτρέπουν τη σύνδεση ακαδημαϊκών εμπειριών με την επαγγελματική τους ανάπτυξη. Για την ανάπτυξη της εφαρμογής GES-APP χρησιμοποιήθηκε η μεθοδολογία «Design Thinking» (Abbas et al., 2022), η οποία αποτελεί μία μη γραμμική προσέγγιση για την επίλυση προβλημάτων που περιλαμβάνει πέντε φάσεις: Κατανόηση (Empathise), Ορισμός (Define), Ανάδειξη ιδεών (Ideate), Πρωτοτυποποίηση (Prototype) και Δοκιμή (Test). Στην πρώτη φάση (Κατανόηση), πραγματοποιήθηκε εις βάθος ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με την απασχολησιμότητα, η οποία παρείχε ένα θεωρητικό πλαίσιο ώστε η εφαρμογή GES-APP να βασίζεται σε εμπειρικά δεδομένα. Παράλληλα, στη δεύτερη φάση (Ορισμός), η ανάλυση απαιτήσεων χρηστών συνέβαλε στον σχεδιασμό κατάλληλων δραστηριοτήτων για την εφαρμογή, ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες της ομάδας στόχου- των ενδιαφερομένων. Τα ευρήματα των δύο πρώτων φάσεων ενσωματώθηκαν στη διαδικασία σχεδιασμού και ανάπτυξης του εφαρμογής GES-APP (Petersen et al., 2023). Η τελική φάση (Δοκιμή) αφορούσε την αξιολόγηση του πρωτοτύπου μέσω δοκιμών χρηστών με σκοπό τη συλλογή δεδομένων ανατροφοδότησης και βελτίωσης της εφαρμογής.

Η ενσωμάτωση επαγγελματικών δεξιοτήτων στην εφαρμογή GES-APP γίνεται από τον χρήστη-φοιτητή μέσω πέντε δραστηριοτήτων:

- Αυτοαναφορά δεξιοτήτων: Ο χρήστης επιλέγει μια δεξιότητα ή ιδιότητα και αξιολογεί το επίπεδο επάρκειάς του σχετικά με αυτή,
- Επιλογή "ιδανικού" επαγγέλματος: Ενθαρρύνει τον χρήστη να σκεφτεί τον τύπο καριέρας που επιθυμεί να ακολουθήσει, καθώς και τις δεξιότητες που απαιτούνται γι' αυτή,
- Ανάπτυξη συγκεκριμένων δεξιοτήτων,
- Δημιουργία επαγγελματικού δικτύου,
- Προετοιμασία για την αγορά εργασίας.

Στο Σχήμα 1 παρουσιάζεται η διαδικασία αυτοαναφοράς δεξιοτήτων από τον χρήστη, ο οποίος μπορεί να επιλέξει: α) μία δεξιότητα ή ιδιότητα από αυτές που περιλαμβάνονται στη βάση δεδομένων της εφαρμογής (π.χ. «Ικανότητα αποδοχής κριτικής») και β) το επίπεδο επάρκειας: αρχάριος, προχωρημένος αρχάριος, ικανός, επαρκής και ειδικός. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να προσθέσει νέες δεξιότητες που δεν είναι διαθέσιμες στη βάση δεδομένων. Επιπλέον, η εφαρμογή περιλαμβάνει ένα καθοδηγητή (coach) για την υποστήριξη των συμμετεχόντων κατά την υλοποίηση των δραστηριοτήτων της εφαρμογής GES-APP.

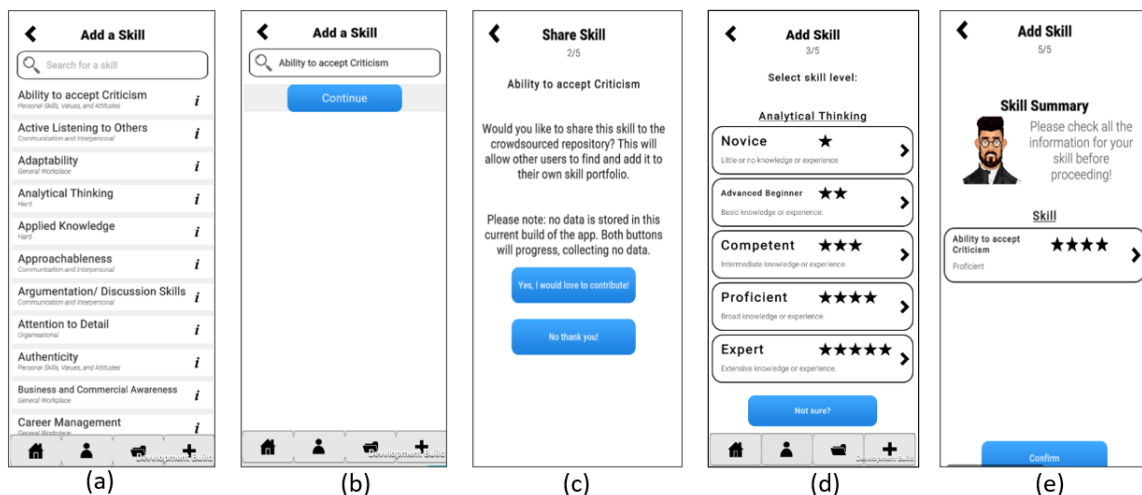


Figure 1. Αποτύπωση ικανοτήτων στην εφαρμογή GESS-app

Πίνακας 1. Παραδείγματα δηλώσεων για κάθε διάσταση της κλίμακας

Διάσταση	Ενδεικτικά αποσπάσματα
Πανεπιστημιακές Σπουδές και Απασχολησιμότητα	Είμαι σε θέση να φέρω εις πέρας εργασίες/να λύνω προβλήματα πέρα από την επιστήμη μου. Είμαι σε θέση να αξιολογήσω την πρόοδό μου.
Κατανόηση της Αγοράς Εργασίας	Γνωρίζω ποιες δεξιότητες πρέπει να βελτιώσω για να βρω μια δουλειά σχετική με τις σπουδές μου. Πιστεύω ότι έχω τις δεξιότητες που αναζητούν οι περισσότεροι εργοδότες.
Προετοιμασία σταδιοδρομίας	Γνωρίζω πώς να τεκμηριώνω τις δεξιότητές μου για να βρω δουλειά. Γνωρίζω τι πρέπει να περιλαμβάνει ένα βιογραφικό για μια αίτηση εργασίας.

Μεθοδολογία έρευνας

Η έρευνα διεξήχθη μέσω ανώνυμου διαδικτυακού ερωτηματολογίου, το οποίο περιλάμβανε 52 δηλώσεις τύπου Likert (1=διαφωνώ απόλυτα, 5=συμφωνώ απόλυτα) που αφορούσαν τις αντιλήψεις των συμμετεχόντων για την απασχολησιμότητα σε τρεις υποκλίμακες: Πανεπιστημιακές Σπουδές και Απασχολησιμότητα, Κατανόηση της Αγοράς Εργασίας, και Προετοιμασία καριέρας. Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται ενδεικτικά παραδείγματα δηλώσεων για κάθε διάσταση της κλίμακας.

Στην έρευνα συμμετείχαν 32 φοιτητές οι οποίοι απάντησαν αρχικά στο ερωτηματολόγιο (pre-test) ενώ ακολούθησε εκπαιδευτική παρέμβαση με χρήση της εφαρμογής GES-App. Δύο εβδομάδες αργότερα, οι φοιτητές κλήθηκαν να απαντήσουν ξανά στο ίδιο ερωτηματολόγιο (post-test). Στο τελικό ερωτηματολόγιο απάντησαν 24 από αυτούς.

Αποτελέσματα

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής των απαντήσεων των συμμετεχόντων για τις τρεις υποκλίμακες που συγκροτούν οι 52 δηλώσεις της Κλίμακας Δεξιοτήτων Απασχολησιμότητας. Ο μη παραμετρικός έλεγχος Mann-Whitney ($p < 0,05$) έδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές μετά την παρέμβαση με χρήση της εφαρμογής GES-App για την πλειονότητα των δηλώσεων στις υποκλίμακες «Κατανόηση της Αγοράς Εργασίας» και «Προετοιμασία σταδιοδρομίας». Αντίθετα, δεν καταγράφηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές για την υποκλίμακα «Πανεπιστημιακές Σπουδές και Απασχολησιμότητα». Λόγω του περιορισμού της έκτασης της εργασίας, παρουσιάζομαι αναλυτικά μόνο τα αποτελέσματα που αφορούν την υποκλίμακα «Κατανόηση της Αγοράς Εργασίας» (Πίνακας 3), όπου σημειώνονται οι μεταβλητές για τις οποίες καταγράφηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

Πίνακας 2. Περιγραφική στατιστική των απαντήσεων πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση

Υποκλίμακα	Πριν (N=32) Μέση τιμή (TA)	Μετά (N=24) Μέση τιμή (TA)
Πανεπιστημιακές Σπουδές και Απασχολησιμότητα	3,7 (,1)	3,9 (,1)
Κατανόηση της Αγοράς Εργασίας	3,3 (,1)	3,5 (,1)
Προετοιμασία σταδιοδρομίας	3,3 (,1)	3,8 (,1)

Συζήτηση των αποτελεσμάτων

Τα ευρήματα της έρευνας έδειξαν ότι η εφαρμογή GES-App μπορεί να υποστηρίξει αποτελεσματικά τους φοιτητές να καταγράφουν και να τεκμηριώνουν τις δεξιότητες και τις εμπειρίες τους με εστιασμένο τρόπο, που να ανταποκρίνεται στην κατανόηση της αγοράς εργασίας και στη μελλοντική τους σταδιοδρομία. Μετά τη χρήση του GES-App, καταγράφεται βελτίωση σε σχέση με τις δύο βασικές του ερωτηματολογίου: α) Κατανόηση της Αγοράς Εργασίας και β) Προετοιμασία Σταδιοδρομίας.

Πίνακας 3. Αποτελέσματα περιγραφικής στατιστικής (Κατανόηση της Αγοράς Εργασίας)

Υποκλίμακα 2: Κατανόηση της Αγοράς Εργασίας	Πρινο (N=32) Μέση τιμή (ΤΑ)	Μετά (N=24) Μέση τιμή (ΤΑ)
1. Γνωρίζω ποιες δεξιότητες είναι σημαντικές για την απασχόληση*	3,9 (.9)	4,0 (.7)
2. Γνωρίζω ποιες στάσεις και αξίες είναι σημαντικές για την απασχόληση	3,9(.8)	4,0 (.8)
3. Γνωρίζω ποιες δεξιότητες πρέπει να βελτιώσω για να βρω μια θέση εργασίας σχετική με τις σπουδές μου	3,7 (.9)	3,9 (.7)
4. Γνωρίζω ποιες δεξιότητες και χαρακτηριστικά απαιτούνται για διάφορους τύπους απασχόλησης	3,6 (.9)	3,8 (.8)
5. Μπορώ να εντοπίσω συγκεκριμένα επιτεύγματα που με κάνουν να ξεχωρίζω για μια θέση εργασίας*	3,5 (.9)	3,7 (.9)
6. Νομίζω ότι έχω επαρκείς γνώσεις για την αγορά εργασίας*	2,8 (1,1)	3,1 (1,1)
7. Ξέρω πώς να βελτιώσω τις γνώσεις μου σχετικά με την απασχολησιμότητα*	3,2 (1,0)	3,4 (1,0)
8. Νομίζω ότι διαθέτω τις δεξιότητες που αναζητούν οι περισσότεροι εργοδότες*	3,4 (1,0)	3,5 (1,1)
9. Αισθάνομαι αυτοπεποίθηση στην αναζήτηση εργασίας*	3,0 (1,2)	3,3 (1,1)
10. Γνωρίζω μια σειρά από πηγές για να βρω ευκαιρίες απασχόλησης*	3,4 (1,0)	3,6 (.9)
11. Μπορώ να προσδιορίσω τι εκτιμούν περισσότερο οι εργοδότες στους πτυχιούχους*	3,3 (.9)	3,6 (.8)
12. Μπορώ να εντοπίσω συγκεκριμένες θέσεις εργασίας που με ενδιαφέρουν*	3,5 (1,0)	3,8 (.8)
13. Γνωρίζω πώς να βρίσκω σημαντικές πληροφορίες σχετικά με την αγορά εργασίας για αποφοίτους*	3,1 (1,0)	3,4 (1,0)
14. Είμαι ανοιχτός/ή να αλλάξω τον τρόπο σκέψης μου σχετικά με τις δεξιότητες απασχολησιμότητας	4,2 (.8)	4,3 (.7)

*Στατιστικά σημαντική ($p < 0,05$)

Συμπερασματικά, διαδικτυακές εφαρμογές, όπως το GES-APP, μπορούν να βοηθήσουν τους φοιτητές να αναστοχαστούν για τη σταδιοδρομία τους και τις δεξιότητες απασχολησιμότητας, προκειμένου να διευκολύνουν τη μετάβασή τους στην αγορά εργασίας. Παρά τους περιορισμούς, που εγγενώς απορρέουν από τον πιλοτικό χαρακτήρα της παρούσας έρευνας, τα ευρήματα μπορούν να συμβάλουν στην αξιοποίηση ψηφιακών εφαρμογών για τον σχεδιασμό προγραμμάτων επαγγελματικής ανάπτυξης, συμβουλευτικής και υποστήριξης φοιτητών και πτυχιούχων σχετικά με την απασχολησιμότητα και τη σύνδεση με την αγορά εργασίας.

Αναφορές

- Abbas, A., Iqbal, M., Boyle, L., Baxter, G., Williams, A., Petersen, S. A., ... & Scott, G. (2022). Graduate employability learning through Self-Determined Learning Model of Instruction (SDLMI) driven digital app. In *INTED2022 Proceedings* (pp. 3934-3943). IATED.
- Bennett, D. (2019). Graduate employability and higher education: Past, present and future. *HERDSA Review of Higher Education*, 5, 31-61.
- Bennett, D., Knight, E., & Rowley, J. (2020). The role of hybrid learning spaces in enhancing higher education students' employability. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1188-1202.
- Petersen, S. A., Iqbal, M., Williams, A., & Baxter, G., (2023). GES App - Mobile Application to support reflection and documentation of Global Employability Skills. *IADIS International Journal on WWW/Internet*, 21(2), 16-32.
- Pordelan, N., & Hosseinian, S. (2022). Design and development of the online career counselling: a tool for better career decision-making. *Behaviour & Information Technology*, 41(1), 118-138.

Ευρετήρια Ανοικτών Εκπαιδευτικών Πόρων και Σχεδίων Μάθησης: Υποστήριξη Κοινοτήτων Μάθησης και Πρακτικής για Εκπαιδευτικούς Πληροφορικής

Σ. Παπαδάκης

papspyr@gmail.com

Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (ΕΑΠ) & Δ.Δ.Ε. Αχαΐας

Εισαγωγή

Η αξιοποίηση των Ανοικτών Εκπαιδευτικών Πόρων (ΑΕΠ/OER, Open Educational Resources) και των Σχεδίων Μάθησης (ΣΜ, Learning Designs) αποτελεί βασικό άξονα της εκπαιδευτικής πρακτικής, παρέχοντας στους εκπαιδευτικούς πληροφορικής εργαλεία για τον σχεδιασμό και την εφαρμογή καινοτόμων διδακτικών προσεγγίσεων (Δράγος και Παπαδάκης, 2017). Στο πλαίσιο αυτό, η ανάπτυξη Ευρετηρίων ΑΕΠ λειτουργεί ως μηχανισμός ενίσχυσης των Κοινοτήτων Μάθησης και Πρακτικής, επιτρέποντας τη διάχυση βέλτιστων πρακτικών και την ανταλλαγή εκπαιδευτικών πόρων.


Τα τελευταία χρόνια ο σχεδιασμός, η έρευνα και η εκπαιδευτική αξιοποίηση ψηφιακού περιεχομένου και ανοικτών εκπαιδευτικών – κυρίως ψηφιακών – πόρων (OER) διαμορφώνουν ένα δυναμικό πεδίο έρευνας για τον παιδαγωγικό σχεδιασμό και την αποτελεσματικότερη ένταξη των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην εκπαίδευση. Διεθνώς, υπάρχει ένα συνεχώς αυξανόμενο ενδιαφέρον για τη χρήση ιδιαίτερα σχεδιασμών μάθησης βασισμένων σε σύγχρονες μαθητοκεντρικές προσεγγίσεις αλλά και περιεχόμενο το οποίο βασίζεται κυρίως σε ανοικτούς εκπαιδευτικούς πόρους. Η οργάνωσή τους σε αποθετήρια και ευρετήρια αυξάνει και διευκολύνει τον εντοπισμό και τη διαμοίραση ανοικτών εκπαιδευτικών πρακτικών, τόσο στην ηλεκτρονική μάθηση όσο και στις συνήθεις διά ζώσης εκπαιδευτικές πρακτικές σε σχολεία και ανώτατα ιδρύματα. Ιδιαίτερα διευκολύνει και ενισχύει τη δυνατότητα εφαρμογής εκπαιδευτικών σεναρίων με πιο αποτελεσματικές στρατηγικές διδασκαλίες και μεθόδους όπως η συνεργατική μάθηση και η διαφοροποιημένη διδασκαλία των οποίων η ανάπτυξη με τη βοήθεια προηγμένων μαθησιακών εργαλείων και τη τεχνητής νοημοσύνης απαιτεί σήμερα πολύ λιγότερο χρόνο ανάπτυξης.

Αν και η δημιουργία και ο διαμοιρασμός ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου, το οποίο χρησιμοποιείται στην σχολική εκπαίδευση (π.χ. Φωτόδεντρο, Αίσωπος κ.ά.) (Megalou, Gkamas, Papadimitriou, Paraskevas, & Kaklamanis, 2016) είναι αρκετά πλούσιος ο τρόπος εύρεσης και οργάνωσης τους απαιτεί σημαντικό χρόνο για τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές. Οι ανάγκες αυτές ιδιαίτερα για το γνωστικό αντικείμενο των ΤΠΕ και Πληροφορικής μας οδήγησαν στη δημιουργία εξειδικευμένων Ευρετηρίων Ανοικτών Εκπαιδευτικών Πόρων και Σχεδίων Μαθημάτων - Εκπαιδευτικών Σεναρίων Πληροφορικής για τα μαθήματα ΤΠΕ και Πληροφορικής τα οποία διδάσκονται στο Δημοτικό Σχολείο, το Γυμνάσιο, το Γενικό Λύκειο, το Επαγγελματικό Λύκειο και το Ειδικό Ενιαίο Επαγγελματικό Γυμνάσιο - Λύκειο (Ε.ΕΝ.Ε.ΓΥ-Λ) τα οποία παρουσιάζονται στην παρούσα εργασία.


Η μελέτη της εύρεσης, αξιολόγησης - χρήσης Ανοικτών Εκπαιδευτικών Πόρων σε ψηφιακά Σχέδια Μαθήματος (ΣΜ) και Εκπαιδευτικά Σενάκια (ΕΣ) από μαθητές και εκπαιδευτικούς και η ένταξή τους στην πρακτική της τάξης αποτελεί ένα ανοικτό ερευνητικό πρόβλημα. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα πρώτα αποτελέσματα – ευρήματα από τις απόψεις εκπαιδευτικών για την παιδαγωγική και διδακτική αξία των ειδικών ευρετηρίων για τα μαθήματα των ΤΠΕ & Πληροφορικής στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Τα ευρετήρια αυτά δημιουργήθηκαν αρχικά από τον συγγραφέα ως Συντονιστής Εκπαιδευτικού έργου και Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής (<https://blogs.sch.gr/sym86->

deach/2024/02/01/geniko-yliko-sm-fe/) και στη συνέχεια υιοθετήθηκαν και προτείνονται για χρήση στους εκπαιδευτικούς Πληροφορικής από όλους του Συμβούλους Εκπαίδευσης Πληροφορικής στην Ελλάδα (https://sym86plir.sites.sch.gr/lesson_plans/) από τους οποίους συντηρούνται και επεκτείνονται πλέον. Στην πρώτη τους μορφή αναπτύχθηκαν σε κοινόχρηστα on-line αρχεία υπολογιστικών φύλλων τα οποία επιτρέπουν κατακόρυφα την ανάπτυξη των ενοτήτων και βασικών εννοιών του αναλυτικού προγράμματος σπουδών και των κεφαλαίων των βιβλίων πληροφορικής για κάθε μάθημα (Σχήμα 1) και τάξη (Σχήμα 2) σε κάθε είδος σχολείο της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

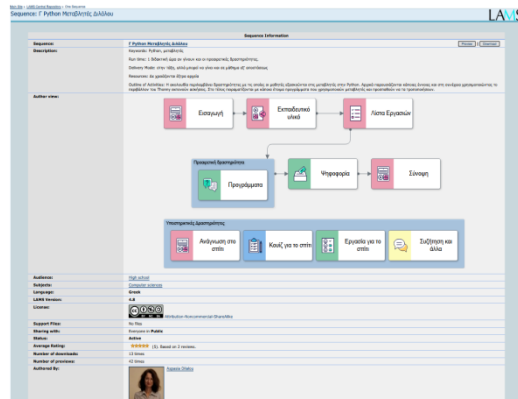
ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	ΕΝΟΤΗΤΑ	ΘΕΜΑ	Υπο-ΘΕΜΑ	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ ΠΟΡΟΣ 1	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ ΠΟΡΟΣ 2	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ ΠΟΡΟΣ 3	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ ΠΟΡΟΣ 4	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ ΠΟΡΟΣ 5
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ	ΠΕ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ	Φθόνιος Διδασκαλίας	BIBLIA Games	ΠΕ 2014 Φ.Ε. ΠΕ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Γ.Μ.	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΣΥΜΜΟΡΧΗ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ 2014-2015	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝ. ΜΟΝΤΕΡΟΝ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΚΟΝ ΣΥΜΜΟΡΧΗ ΓΑ ΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤ. ΕΤΟΣ 2024-2025		
				Πληροφορική Γυμνασίου (σάββατο)	ΕΠΙ 2024-25 ΝΕΑ ΒΙΒΛΙΑ - ΣΥΜΠΛΗΥΜΟ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ 2024-25	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Β ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ 2024-25	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Γ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ 2024-25
				https://bookly.games/	https://compute-it.taukade.it/			
				ΔΙΑΚΟΡΟΝΟΥ Ε. ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ 1	https://blockly.games/maze/?lang=el			
				Παιδαγωγικά Δοκίμια	ΠΑΡΚΑΛΗ Ι. Μαθαίνω και η Τέξη Le-Casus	ΑΛΑΔΟΥ Α. - Παιδαγωγικά Δοκίμια		
				η-Τέξη	ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ Ε. Τεχνολογία και Μαθηματικά Πληροφορικής			
				Παιδαγωγικά μοντέλα	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣ ΔΙΔΑΚΤΕΑ			
Σύνολο Σειρών				8	4	3	1	0
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΡΩΝ				145				
 Οποιοδήποτε σχολείο έχει δικούς του πόρους σε https://shorturl.at/2pzwWY								
Σημειώστε το Φύλλο Εργασίας με την Τέξη - να βρείτε OER - Σενάρια σε LAMS ή άλλη μορφή								
Για να "τρέξετε" ένα σενάριο ως μαθητής / Δείτε το περιεχόμενο του, αναζητήστε το σύνδεσμο που κατέχει το κομμάτι "Preview"								
Προσοχή! Για να μπορείτε να κατεβάσετε τις ακολουθίες κάνετε Log In στη διεύθυνση [Πρώτη χρήση] Κουκίστηρα [Πρώτη χρήση] για δωρεάν εγγραφή [Register] για απόκτηση λογαριασμού (αν δεν έχετε ήδη)]								
ΠΡΟΒΟΛΗ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΕΥΡΕΤΗΡΙΩΝ								
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΟΕΡ-ΣΜ Γ.Π.Π.Ε. ΓΙΑ ΔΗΜΟΤΙΚΟ 2024-25 ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΟΕΡ-ΣΜ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΙΑ ΓΥΜΝΑΣΙΟ 2024-25 ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΟΕΡ-ΣΜ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΙΑ ΓΕΛ ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΟΕΡ-ΣΜ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΕΠΑΛ								

Σχήμα 1. Αρχική σελίδα Ευρετηρίου ΑΜΠ-ΣΜ για την Πληροφορική Γυμνασίου

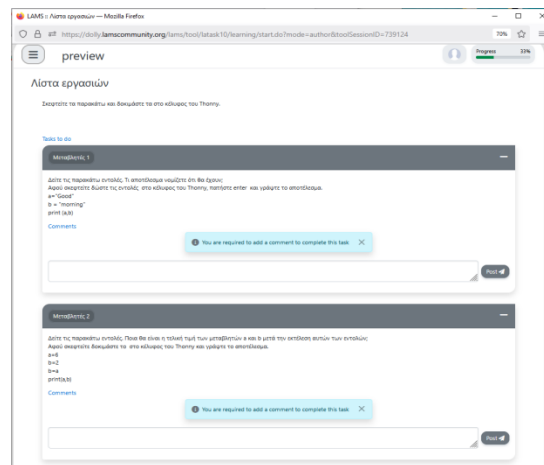
Μάθημα	Τάξη	Λέξεις	Βασικά Θέματα	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ ΠΟΡΟΣ / ΣΕΝΑΡΙΟ 1	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ ΠΟΡΟΣ / ΣΕΝΑΡΙΟ 2	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ ΠΟΡΟΣ / ΣΕΝΑΡΙΟ 3	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ ΠΟΡΟΣ / ΣΕΝΑΡΙΟ 4	
 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ	Γ	Ενότητα 1. Αλγοριθμική (Αναδρομικοί αλγόριθμοι)	Αναδρομική Σπινάκ, Τρίγωνο Sierpinski	f_αναδρομη1_σπιν_αδελου				
			Αναδρομική Πύργος Ανώ	f_αναδρομη2_πυργου_ανω_αδελου				
Ενότητα 2. Προγραμματισμός με τη γλώσσα Python (Η γλώσσα Python, Εδιτς, Τύπος, Τύποι δεδομένων, Μεταβλητές, Εντολές εισόδου/εξόδου, Συναρτήσεις, Παίζοντας Πέρα-Φυλλιά Χαρτί)	Γ	Η γλώσσα Python Editors Τύποι δεδομένων Μεταβλητές Εντολές εισόδου/εξόδου	Εντολές διακλάδωσης	ΒΡΑΧΝΟΣ - ΓΕΓΡΩΝΟΣ Video Διδασκαλία Python στο Γυμνάσιο	ΒΡΑΧΝΟΣ - ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ Εισαγωγή στην Python για Εκπαιδευτικούς			
			Υποπρογράμματα – Συναρτήσεις	f_python_τυμβολοσειρες_αδελου	ΒΡΑΧΝΟΣ Ε. Φ.Ε. για τύπους και εκτελέσεις			
			Παίζοντας	f_python_μεταβλητες_αδελου	ΒΡΑΧΝΟΣ Ε. Φ.Ε. για τις μεταβλητές			
			Επανάληψη	ΦΑΚΙΟΛΑΚΗΣ - Τεστ/αυτο	ΦΑΚΙΟΛΑΚΗΣ Αριθμοί - Επανάληψη με While	ΒΡΑΧΝΟΣ Ε. Φ.Ε. για τη δομή επιλογής		
			Edublogs	ΦΑΚΙΟΛΑΚΗΣ - Απόλυτο	ΒΡΑΧΝΟΣ Ε. Φ.Ε. για τη δομή επιλογής			
				ΦΑΚΙΟΛΑΚΗΣ - Συναρτήσεις στην Python				
				ΒΡΑΧΝΟΣ Ε. Φ.Ε. για το παιχνίδι Πέρα - Φυλλιά - Χαρτί				
				ΦΑΚΙΟΛΑΚΗΣ - Εντολές Επανάληψη Δίφραση 100	ΦΑΚΙΟΛΑΚΗΣ Αριθμοί - Επανάληψη με While	ΒΡΑΧΝΟΣ Ε. Φ.Ε. για τη δομή επανάληψης		
				ΡΟΖΙΟΥ Ε. Μετ. Μαθηματα με				

Σχήμα 2. Ευρετήρια ΑΜΠ-ΣΜ για τις Ενότητες της Πληροφορικής Γ' τάξης Γυμνασίου

Οι ΑΕΠ/ΣΜ παρατίθενται οριζόντια για κάθε ενότητα - έννοια σε στήλες και μπορούν να επεκτείνονται οριζόντια για όσους ΑΕΠ/ΣΜ είναι διαθέσιμα. Για κάθε ΑΕΠ/ΣΜ σημειώνεται με κεφαλαία γράμματα το επώνυμο και αρχικό όνομα του συγγραφέα με κεφαλαία γράμματα, ο τίτλος-θέμα, και σε αυτά τοποθετείται σύνδεσμος (url) προς το αντικείμενο και το αποθετήριο στο οποίο διατίθεται με αντίστοιχη άδεια (συνήθως CC). Κάνοντας κλικ στο σύνδεσμο ο χρήστης μεταφέρεται σε ένα νέο παράθυρο με την καρτέλα του ΑΕΠ/ΣΜ που περιέχει τα μεταδεδομένα του και τον ίδιο τον πόρο. (Σχήμα 4) Ειδικότερα για την περίπτωση των ψηφιακών μαθημάτων - ακολουθιών LAMS υπάρχει στη συνέχεια και η δυνατότητα απευθείας εκτέλεσης του σε Διαδραστικό Πίνακα ή άλλη ψηφιακή συσκευή (Έξυπνο κινητό τηλέφωνο, ταμπλέτα, ή υπολογιστή κλπ.) μέσω της δυνατότητας προεπισκόπησης [Preview] (Σχήμα 4).



Σχήμα 3. Παράδειγμα Εκπαιδευτικού Σεναρίου για τις Μεταβλητές



Σχήμα 4. Προεπισκόπηση - Εκπόνηση Ανοικτού Εκπαιδευτικού Σεναρίου

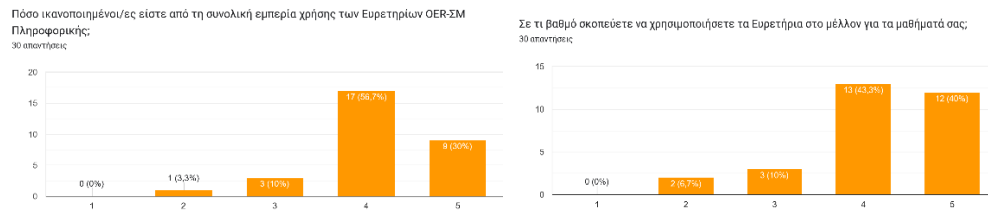
Μεθοδολογία έρευνας

Η έρευνα διεξήχθη με συνδυασμό ποσοτικής και ποιοτικής προσέγγισης με εργαλείο συλλογής δεδομένων ένα online ερωτηματολόγιο και ημιδομημένες συνεντεύξεις είκοσι δύο (22) εκπαιδευτικών. Ειδικότερα πέντε (5) από Δημοτικό Σχολείο, πέντε (5) από Γυμνάσιο, πέντε (5) από Γενικό Λύκειο, πέντε (5) από Επαγγελματικό Λύκειο και δύο (2) από ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ-Λ. που αφορούσαν στο περιεχόμενο, στην ευχρηστία και στο τρόπο οργάνωσης και συντήρησης των Ευρετηρίων Ανοικτών Μαθησιακών Πόρων και Σχεδίων Μαθημάτων – Εκπαιδευτικών Σεναρίων σε ψηφιακή μορφή και μορφή ακολουθιών LAMS.

Περιλαμβάνει την περιγραφική στατιστική των απαντήσεων των συμμετεχόντων και την παραγοντική ανάλυση των δεδομένων.

Αποτελέσματα

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προέκυψε ότι η πλειονότητα των εκπαιδευτικών αξιολόγησε θετικά την ποιότητα του περιεχομένου και την ευχρηστία των Ευρετηρίων. Αναγνωρίζουν την αξία και τη χρησιμότητα των Ευρετηρίων για το διδακτικό - μαθησιακό σχεδιασμό τους στη διδακτική πράξη/ Επισημαίνουν την ανάγκη κατάλληλης ενημέρωσης των εκπαιδευτικών της πράξης, ώστε να αξιοποιήσουν αποτελεσματικά και να επαναχρησιμοποιούν ΜΑ τα οποία εντοπίζουν ευκολότερα από τα ευρετήρια σύμφωνα με τους στόχους του Προγράμματος Σπουδών και τις ανάγκες των τμημάτων που διδάσκουν. Τέλος, οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί έδωσαν συγκεκριμένες προτάσεις, οι οποίες αφορούν στη βελτίωση και στην επεκτασιμότητα των Ευρετηρίων.



Η σημαντικότερη από αυτές αφορούσε την προσθήκη ενός επιπλέον φύλλου με την προτεινόμενη σειρά διδασκαλίας για το μάθημα Πληροφορικής τη Γ ΓΕΛ σύμφωνα με τις οδηγίες του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής (ΙΕΠ)

Συμπεράσματα

Η μελέτη επικεντρώνεται στη χρήση των Ευρετηρίων Ανοικτών Εκπαιδευτικών Πόρων Πληροφορικής και ιδιαίτερα Μαθησιακών Σχεδίων τα οποία έχουν αναπτυχθεί με το Learning Activity Management System (LAMS), ενός διεθνώς αναγνωρισμένου συστήματος σχεδιασμού δραστηριοτήτων μάθησης, το οποίο προσφέρει ένα ολοκληρωμένο αποθετήριο ανοικτών εκπαιδευτικών πόρων (LAMS Central). Παρουσιάζεται η δομή και η λειτουργία των Ευρετηρίων ΑΜΠ/ΣΜ, καθώς και η σημασία τους για την ελληνική εκπαιδευτική κοινότητα πληροφορικής.

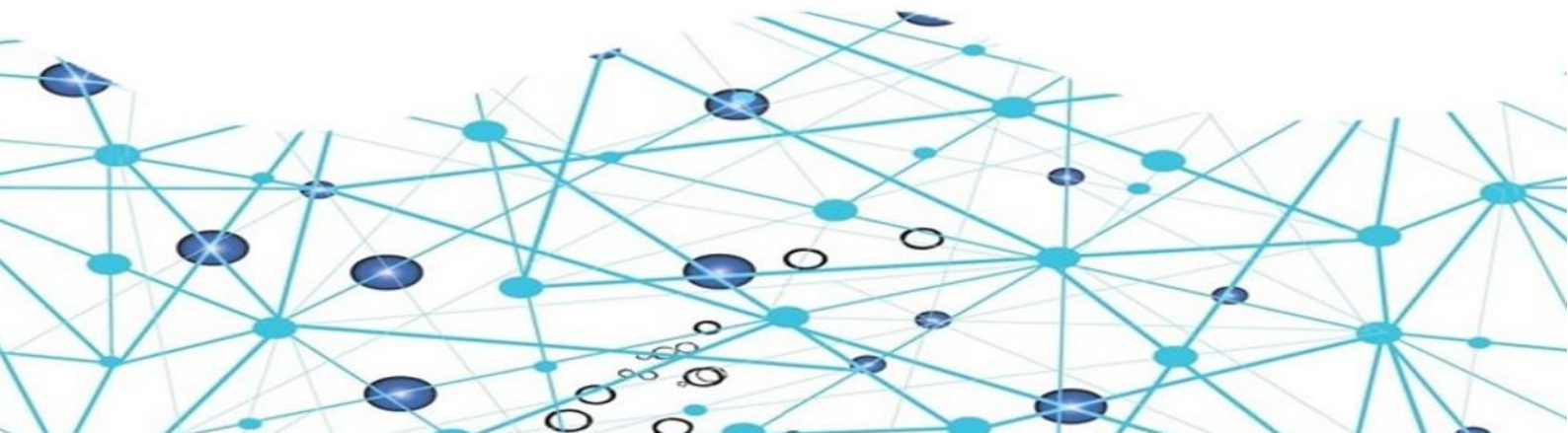
Επιπλέον, παρουσιάζονται μελέτες περίπτωσης (case studies) καλών πρακτικών από την εκπαιδευτική κοινότητα, όπου αναδεικνύεται η συμβολή των ψηφιακών εργαλείων και των ΑΕΠ στη βελτίωση της διδακτικής πρακτικής. Μέσα από συγκεκριμένα παραδείγματα, καταδεικνύεται ο ρόλος της συνεργασίας μεταξύ εκπαιδευτικών και της ανοιχτής διάθεσης εκπαιδευτικού υλικού ως μέσα ενίσχυσης της εκπαιδευτικής καινοτομίας.

Τέλος, το άρθρο υπογραμμίζει την ανάγκη για συνεχή υποστήριξη των εκπαιδευτικών πληροφορικής μέσω οργανωμένων κοινοτήτων πρακτικής και μάθησης, οι οποίες μπορούν να αξιοποιήσουν τα ευρετήρια και τα αποθετήρια ανοικτών εκπαιδευτικών πόρων ως εργαλεία επαγγελματικής ανάπτυξης και ενδυνάμωσης.

Αναφορές

- Crow, R. (2002, August). The Case for Institutional Repositories: A SPARC Position. Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition, pp. 1-4. Retrieved from <https://sparcopen.org/wp-content/uploads/2016/01/instorepo.pdf>
- Megalou, E., Gkamas, V., Papadimitriou, S., Paraskevas, M., & Kaklamanis, C. (2016). Open Educational Practices: Motivating Teachers To Use And Reuse Open Educational Resources. *International Conference on Education and New Developments* (p. 5). Ljubljana: Researchgate. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/308793862_OPEN_EDUCATIONAL_PRACTICES_MOTIVATING_TEACHERS_TO_USE_AND_REUSE_OPEN_EDUCATIONAL_RESOURCES
- Δράγος, Σ., & Παπαδάκης, Σ. (2017). Τα Μετα-Αποθετήρια Ανοικτών Εκπαιδευτικών Πόρων ως εργαλεία υποστήριξης Κοινοτήτων Μάθησης και Πρακτικής Εκπαιδευτικών. Στο Γ. Αλεξανδράτος, Τ. Αρβανίτη-Παπαδοπούλου & Ι. Γεωργόπουλος (επιμ.), *Πρακτικά Εργασιών 4ο Συνεδρίου ΠΕΣΣ «Το σχολείο ως οργανισμός & κοινότητα μάθησης»* (τόμος Α, σ. 48-56). Ιωάννινα: ΑΣΠΑΙΤΕ, Παν/μιο Ιωαννίνων.

Συνεδρία 3



Εκτεταμένη πραγματικότητα και καινοτομία στην εκπαίδευση

A. Μικρόπουλος¹, A. Νάτσης¹, Γ. Κουτρομάνος²

amikrop@uoi.gr, anatsis@uoi.gr, koutro@primedu.uoa.gr

¹ Εργαστήριο Εφαρμογών Εικονικής Πραγματικότητας στην Εκπαίδευση, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

² Εργαστήριο Πληροφορικής, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή

Στις μέρες μας η εκτεταμένη πραγματικότητα (extended reality ή X Reality ή XR, Εκτ.Π.) αποτελεί μια από τις αναδυόμενες τεχνολογίες, η οποία ήδη επιφέρει σημαντικές αλλαγές στον χώρο της εκπαίδευσης (Fernández-Cerero et al., 2025). Η Εκτ.Π. αποτελείται από τεχνολογίες που συνδυάζουν τον πραγματικό κόσμο με ψηφιακά περιβάλλοντα, και περιλαμβάνουν την εικονική πραγματικότητα (Virtual Reality, ΕΠ), την επαυξημένη πραγματικότητα (Augmented Reality, Επ.Π.), τη μκτική πραγματικότητα (Mixed Reality, ΜΠ). Κατά την αλληλεπίδραση με εφαρμογές ΕΠ, οι χρήστες αποκόπτονται τελείως από τον φυσικό κόσμο και εμβυθίζονται μέσω κατάλληλου εξοπλισμού σε ένα τρισδιάστατο (3Δ) συνθετικό χωρικό περιβάλλον στο οποίο μπορούν να αλληλεπιδράσουν με αντικείμενα ή άλλες οντότητες του περιβάλλοντος.

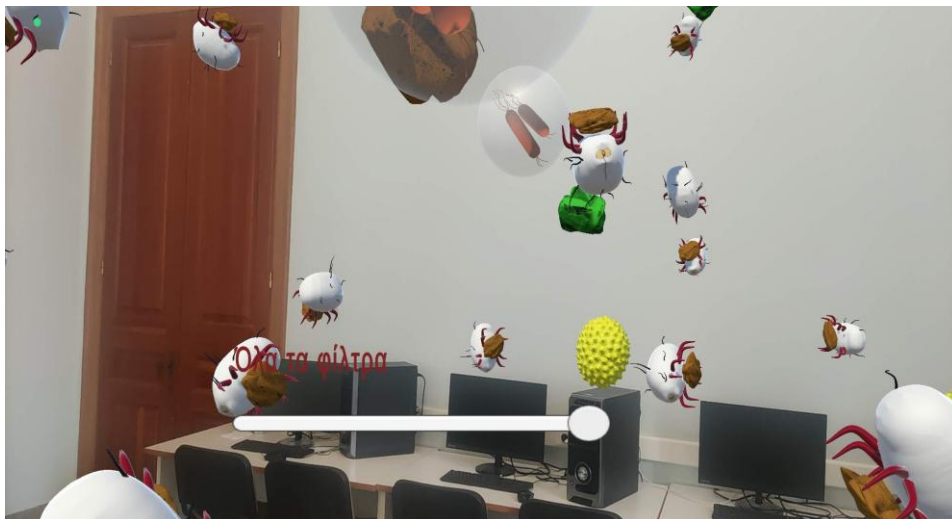
Οι εφαρμογές Επ.Π. και ΜΠ επιτρέπουν την ενσωμάτωση ψηφιακού περιεχομένου (κείμενο, εικόνα, ήχος, βίντεο, 3Δ αντικείμενα, κλπ.) στον πραγματικό κόσμο. Οι χρήστες μπορούν να αλληλεπιδράσουν με το ενσωματωμένο ψηφιακό περιεχόμενο και οι ενέργειές τους έχουν επίδραση είτε στο ψηφιακό είτε στο πραγματικό περιβάλλον. Οι τεχνολογίες Εκτ.Π. στο σύνολό τους μπορούν να συμβάλλουν στην προώθηση της καινοτομίας μέσω της δημιουργίας μοναδικών εμπειριών εμπύθισης τόσο σε τυπικά όσο και σε μη τυπικά περιβάλλοντα μάθησης. Η χρήση τους ως γνωστικά εργαλεία μπορεί να συνεισφέρει στην οικοδόμηση της γνώσης μέσω των παροχών/δυνατοτήτων (affordances) μάθησης που έχουν και τις διαχωρίζει από άλλες ψηφιακές τεχνολογίες, όπως για παράδειγμα αυτής των πολυμέσων. Οι παροχές/δυνατότητες μάθησης της Εκτ.Π. είναι (Mantzios, Papachristos, & Mikropoulos, 2018): η ελεύθερη περιήγηση σε εικονικό ή πραγματικό περιβάλλον, η πολυτροπική αλληλεπίδραση ή/και συνεργασία με άλλους σε πραγματικούς ή εικονικούς κόσμους, η παροχή και παρουσίαση περιεχομένου, η δημιουργία και κατασκευή, η μοντελοποίηση και προσομοίωση.

Παρά τις σημαντικές δυνατότητες που προσφέρει η Εκτ.Π., ο βαθμός ενσωμάτωσής της στην τυπική εκπαίδευση παραμένει χαμηλός. Η έλλειψη κατάλληλης υλικοτεχνικής υποδομής, η μικρή εξοικείωση εκπαιδευτικών και μαθητών/τριών με τις τεχνολογίες Εκτ.Π. και η έλλειψη κατάλληλων εκπαιδευτικών εφαρμογών που έχουν βασιστεί σε συγκεκριμένες παιδαγωγικές αρχές αποτελούν μερικές από τις προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να παρουσιάσει ένα έργο το οποίο βρίσκεται σε εξέλιξη, στο πλαίσιο των 13 Κέντρων Καινοτομίας (ΚΚ) (<http://ic.cti.gr/el/>) και αφορά στη διαδικασία σχεδίασης εφαρμογών Εκτ.Π. και της αξιοποίησής τους με στόχο την ενίσχυση της καινοτομίας των μαθητών/τριών μέσα από μαθησιακές δραστηριότητες που καθιστούν τα ΚΚ ένα μαθησιακό περιβάλλον που προσφέρει στους/στις μαθητές/τριες της Α/θμιας και Β/θμιας εκπαίδευσης εμπειρίες που είναι δύσκολο να βιώσουν στο τυπικό πλαίσιο του σχολείου.

Μεθοδολογία σχεδιασμού και αξιοποίησης εφαρμογών εκτεταμένης πραγματικότητας

Σχεδιασμός και ανάπτυξη εφαρμογών

Ένας από τους στόχους των ΚΚ είναι ο σχεδιασμός εφαρμογών Εκτ.Π. με σκοπό να χρησιμοποιηθούν από τους/τις μαθητές/τριες κατά τη διάρκεια των εκπαιδευτικών τους επισκέψεων και να αξιοποιηθούν στο πλαίσιο των μαθησιακών δραστηριοτήτων που θα υλοποιήσουν αλλά και μέσω συγκεκριμένων εκπαιδευτικών σεναρίων που αναπτύσσονται για αυτό τον σκοπό. Ο σχεδιασμός αυτός στηρίζεται σε βασικά στάδια (α. αναγνώριση και ανάλυση προβλήματος, β. σχεδιασμός εφαρμογών, γ. αξιολόγηση) της μεθοδολογίας της «έρευνας που βασίζεται στο σχεδιασμό» (DBR: Design-Based Research) συνδυάζοντας παράλληλα τις μοναδικές παροχές μάθησης που έχει κάθε μια από τις τρεις τεχνολογίες της Εκτ.Π. Ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η ενσωμάτωση εκπαιδευτικών εφαρμογών Εκτ.Π δεν πρέπει να βασίζεται αποκλειστικά στη ραγδαία εξέλιξη των μοναδικών τεχνολογικών χαρακτηριστικών της Εκτ.Π., αλλά απαιτεί στέρεη παιδαγωγική θεμελίωση βασισμένη σε παιδαγωγικές αρχές και προσεγγίσεις που θα καθοδηγήσουν τη σχεδίαση του περιεχομένου και των μαθησιακών δραστηριοτήτων καθώς και τον ρόλο των μαθητών/τριών και των εκπαιδευτικών με στόχο την επίτευξη των οριζόμενων γνωστικών, συναισθηματικών και/ή ψυχοκινητικών στόχων. Οι μοναδικές τεχνολογικές και μαθησιακές παροχές/δυνατότητες της Εκτ.Π. επιτρέπουν τη δημιουργία ψηφιακών μαθησιακών περιβαλλόντων που προωθούν την ενεργή οικοδόμηση της γνώσης από τους/τις μαθητές/τριες μέσω αυθεντικών δραστηριοτήτων, καθώς η πολυαισθητηριακή αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο παρέχει σε αυτούς/ές τη δυνατότητα για εξερεύνηση, πειραματισμό και ανακάλυψη εμπλέκοντας τους/ες σε νοηματοδοτημένες δραστηριότητες που προωθούν τις δεξιότητες επίλυσης προβλήματος και κριτικής σκέψης. Η τελευταία έκδοση της Γνωστικής Θεωρίας της Πολυμεσικής Μάθησης (Cognitive Theory of Multimedia Learning) (Mayer, 2021) υποστηρίζει ότι οι σχεδιαστικές αρχές της μάθησης μέσω πολυμέσων μπορούν να εφαρμοστούν και σε εφαρμογές εμπύθισης, όπως τα περιβάλλοντα Εκτ.Π. Για να είναι επιτυχής η αλληλεπίδραση των μαθητών/τριών με ένα εμπυθιστικό περιβάλλον που ακολουθεί τις αρχές σχεδίασης πολυμεσικών εφαρμογών θα πρέπει να επιλεγούν κατάλληλες διδακτικές μέθοδοι και μαθησιακές δραστηριότητες που να στοχεύουν στη διευκόλυνση των γνωστικών διεργασιών των μαθητών/τριών κατά την επιλογή, οργάνωση και ενσωμάτωση των νέων πληροφοριών στις προϋπάρχουσες γνώσεις μειώνοντας τον γνωστικό τους φόρτο και ενισχύοντας τη γνωστική τους εμπλοκή.



Σχήμα 1. Εφαρμογή Επ.Π. για οπτικοποίηση αερομεταφερόμενων σωματιδίων.

Παράδειγμα μιας τέτοιας εφαρμογής που αναπτύχθηκε απεικονίζεται στο Σχήμα 1. Χρησιμοποιώντας μια συσκευή Επ.Π., είτε ένα smartphone είτε γυαλιά Επ.Π., η εφαρμογή λειτουργεί ως «μαγικός φακός» ή φίλτρο, προβάλλοντας διάφορα αερομεταφερόμενα σωματίδια

ανάλογα με το μέγεθός τους. Κοιτάζοντας μέσα από τη συσκευή, οι διαφανείς φυσαλίδες περιέχουν βακτήρια και ιούς, η σκόνη εμφανίζεται ως καφέ αντικείμενο, η γύρη ως κίτρινο και η μούχλα ως πράσινο αντικείμενο. Η εφαρμογή οπτικοποιεί τον άορατο κόσμο που μας περιβάλλει στην ατμόσφαιρα, συνδυάζει πραγματικό με εικονικό κόσμο και παρέχει αλληλεπίδραση και εμπύθιση. Εφαρμογές Εκ.Π. που οπτικοποιούν τον άορατο κόσμο έχουν αξιοποιηθεί με επιτυχία στην επίτευξη μαθησιακών στόχων (Iatraki & Mikropoulos, 2022). Η συγκεκριμένη εφαρμογή μπορεί να αξιοποιηθεί μέσω της ενσωμάτωσής της κατά την υλοποίηση της διδακτικής μεθόδου της διερευνητικής μάθησης (Inquiry-Based Learning, IBL) (Pedaste et al., 2015), καθώς δίνει τη δυνατότητα στους/στις μαθητές/τριες να παρατηρήσουν ένα φαινόμενο, να συγκεντρώσουν δεδομένα, να διατυπώσουν και να ελέγξουν υποθέσεις και να οικοδομήσουν νέα γνώση μέσω της ενεργούς συμμετοχής τους στη μαθησιακή διαδικασία.

Αξιοποίηση και ανάπτυξη εφαρμογών εκτεταμένης πραγματικότητας από τους/τις μαθητές/τριες

Ένας άλλος στόχος των ΚΚ είναι η αξιοποίηση των τεχνολογιών και των εφαρμογών Εκτ.Π. από τους/τις μαθητές/τριες μέσω του σχεδιασμού των δικών τους εφαρμογών. Αυτός ο στόχος επιδιώκεται να επιτευχθεί μέσω τριών σταδίων τα οποία παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Στάδια εμπλοκής των μαθητών/τριών με την εκτεταμένη πραγματικότητα

Στάδια	Ενέργειες
Προετοιμ ασία στην τάξη	1) Γνωριμία με τις τεχνολογίες Εκτ.Π.: Μέσω ομαδοσυνεργατικών διδακτικών τεχνικών διερευνώνται οι προϋπάρχουσες γνώσεις, αντιλήψεις και εμπειρίες των μαθητών/τριών για τις τεχνολογίες Εκτ.Π. 2) Εξοικείωση με τα θέματα που θα πραγματευτούν κατά την επίσκεψή τους στο εργαστήριο Εκτ.Π. με στόχο την ενίσχυση των μαθητών/τριών για το προς μελέτη θέμα.
Επίσκεψη στο εργαστήρ ιο Εκτ.Π. του ΚΚ	Οι μαθητές/τριες αλληλεπιδρούν ή και δημιουργούν εφαρμογές Εκτ.Π., με εύχρηστα εργαλεία, σχετικές με τα θέματα που έχουν προκαθοριστεί στην τάξη, και εμπλέκονται σε μαθησιακές δραστηριότητες που προτείνονται από εκπαιδευτικά σενάρια.
Στην τάξη, μετά την επίσκεψη	Εμπλοκή των μαθητών/τριών σε μαθησιακές δραστηριότητες που στοχεύουν στον αναστοχασμό, στην αποτίμηση της επίσκεψης και στην αξιολόγηση των γνώσεων και εμπειριών που αποκτήθηκαν. Αξιοποίηση του συσσωρευτή εκπαιδευτικού περιεχομένου των Κέντρων Καινοτομίας για την Εκτ.Π. για περαιτέρω εμπάθυνση και μελέτη.

Η εμπλοκή των μαθητών/τριών Α/θμιας και Β/θμιας στη δημιουργία και ανάπτυξη 3D περιβαλλόντων, αντικειμένων ή εικονικών χαρακτήρων θεμελιώνεται στις αρχές του εποικοδομισμού, σύμφωνα με τον οποίο δίνεται έμφαση στη διαδικασία της δημιουργίας από τους/τις μαθητές/τριες τεχνουργημάτων (artifacts) ως μέσο για τον έλεγχο και την επέκταση της κατακτηθείσας γνώσης. Στο πλαίσιο των ΚΚ, οι μαθητές/τριες μπορούν να αξιοποιήσουν εύχρηστα εργαλεία (π.χ., CoSpaces Edu, <https://cospaces.io/edu/>) για τη σχεδίαση και τον προγραμματισμό 3D περιβαλλόντων, αντικειμένων ή εικονικών χαρακτήρων σχετικά με διάφορα γνωστικά αντικείμενα. Οι μαθητές/τριες ως δημιουργοί εκπαιδευτικού υλικού καλούνται να συνεργαστούν, να ορίσουν στόχους, να λάβουν αποφάσεις, να επιλύσουν προβλήματα και να εμπλακούν σε μια επαναληπτική διαδικασία σχεδίασης, δοκιμής, αξιολόγησης και επανασχεδίασης των τεχνουργημάτων τους τα οποία θα διαμοιραστούν στη συνέχεια με τους/τις συμμαθητές/τριες τους. Η εμπλοκή τους στη σχεδίαση και ανάπτυξη εφαρμογών Εκτ.Π. αναμένεται να ενδυναμώσει την αίσθηση αυτενέργειας στη μαθησιακή διαδικασία και να ενισχύσει δεξιότητες δημιουργικότητας, κριτικής σκέψης, συνεργασίας και επικοινωνίας.

Συμπεράσματα

Η προτεινόμενη μαθητοκεντρική προσέγγιση εμπλοκής των μαθητών/τριών με το εργαστήριο Εκτ.Π. των ΚΚ, μέσω της αλληλεπίδρασης με έτοιμες εφαρμογές και κυρίως μέσω του σχεδιασμού και ανάπτυξης νέων από τους ίδιους/ίδιες αναμένεται να προσφέρει εμπειρίες πέρα από το τυπικό πλαίσιο του σχολείου. Με τον τρόπο αυτό συμβάλλει στη διαμόρφωση ενός μαθησιακού

περιβάλλοντος που ενθαρρύνει την ενεργή συμμετοχή και προάγει την οικοδόμηση της γνώσης μέσω της εμπλοκής τους σε αυθεντικές δραστηριότητες, ενισχύοντας παράλληλα τις μεταγνωστικές δεξιότητες των μαθητών/τριών και την καινοτομία τους σχετικά με την αξιοποίηση αναδυόμενων τεχνολογιών. Σε αυτό συνηγορούν τα αποτελέσματα πρόσφατης μελέτης με την εφαρμογή οπτικοποίησης του αοράτου (Mikropoulos et al., 2025).

Αναφορές

- Fernández-Cerero, J., Fernández-Batanero, J. M., & Montenegro-Rueda, M. (2025). Possibilities of Extended Reality in education. *Interactive Learning Environments*, 33(1), 208–222.
- Iatraki, G., & Mikropoulos, T. A. (2022). Augmented reality in physics education: students with intellectual disabilities inquire the structure of matter. *PRESENCE: Virtual and Augmented Reality*, 31, 89–106.
- Mantziou, O., Papachristos, N. M., & Mikropoulos, T. A. (2018). Learning activities as enactments of learning affordances in MUVes: A review-based classification. *Education and Information Technologies*, 23, 1737–1765.
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press
- Mikropoulos, T. A., Koutromanos, G., Vrellis, I., Delimitros, M., & Sivenas, T. (2025). Presence in augmented learning: An empirical study leading to a new questionnaire proposal. Paper accepted at iLRN 2025: 11th International Conference of the Immersive Learning Research Network, Chicago, Illinois, 15-19 June 2025.
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L., de Jong, T., Van Riesen, S., Kamp, E., Manoli, C., Zacharia, Z. & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of Inquiry-Based Learning: Definitions and the Inquiry Cycle. *Educational Research Review*, 14, 47–61.

Αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας στη Νοσηλευτική Εκπαίδευση/Κατάρτιση - Συστηματική Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας

Φ. Κουμαριανού¹, Σ. Πιτσικάλης², Ι. Ουασίτσα³

filothei.koum@gmail.com, spitsikalis@aegean.gr, e_ilona@aegean.gr

¹ Νοσηλεύτρια, Π.Μ.Σ «Νέες Μορφές Εκπαίδευσης και Μάθησης», Πανεπιστήμιο Αιγαίου

² Ε.Δι.Π. του ΤΕΠΑΕΣ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

³ Διδάσκουσα του Π.Μ.Σ. «Νέες Μορφές Εκπαίδευσης και Μάθησης», Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Εισαγωγή

Οι σύγχρονες τεχνολογίες έχουν σημειώσει τεράστια εξελικτική πορεία στην εκπαιδευτική διαδικασία όλων των επαγγελματιών υγείας, με ιδιαίτερη έμφαση στη νοσηλευτική. Ο 21ος αιώνας χαρακτηρίζεται από τη ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας, γεγονός που έχει ενισχύσει το ενδιαφέρον για τις καινοτομίες στη νοσηλευτική εκπαίδευση (Αρμπούζης, 2022). Εκπαιδευτές, εκπαιδευόμενοι και επαγγελματίες νοσηλευτές καλούνται να αντιμετωπίσουν σημαντικές προκλήσεις προκειμένου να γεφυρωθεί το χάσμα ανάμεσα στη θεωρητική εκπαίδευση, στις προσομοιώσεις και στη πρακτική εφαρμογή γνώσεων και δεξιοτήτων στην παροχή άμεσης νοσηλευτικής φροντίδας στους ασθενείς (Αρμπούζης, 2022). Ειδικότερα την τελευταία δεκαετία, η τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας (ΕΠ.Π.) δείχνει ότι μπορεί να συμβάλει στη διευκόλυνση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, ενσωματώνοντας ψηφιακά στοιχεία στον φυσικό κόσμο και δημιουργώντας ένα υβριδικό περιβάλλον που συνδυάζει το πραγματικό με το εικονικό (Zhou et al., 2008).

Ωστόσο, ενώ τα πλεονεκτήματα της τεχνολογίας της ΕΠ.Π. στη νοσηλευτική εκπαίδευση είναι προφανή, η υπάρχουσα έρευνα παραμένει περιορισμένη. Σύμφωνα με τους Mendez et al. (2020) και Wüller et al. (2019), οι μελέτες που αφορούσαν στη χρήση της ΕΠ.Π. στη νοσηλευτική είναι κυρίως πιλοτικές μελέτες και δοκιμαστικά πρωτότυπα σε πρώιμα στάδια εφαρμογής. Επιπλέον, όσον αφορά την επίδραση της ΕΠ.Π. στη νοσηλευτική εκπαίδευση, δεν έχει μελετηθεί αρκετά, αλλά και η εφαρμογή της σε νοσηλευτικά προγράμματα είναι σπάνια. Επομένως είναι απαραίτητο να παρέχουμε νέα στοιχεία στο πεδίο διερευνώντας την αξιοποίησή της στη νοσηλευτική εκπαίδευση/κατάρτιση.

Ο σκοπός, λοιπόν, της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης ήταν η διερεύνηση της αξιοποίησης της ΕΠ.Π. στη νοσηλευτική εκπαίδευση/κατάρτιση. Για να διευκολυνθεί η εξαγωγή συμπερασμάτων στην παρούσα έρευνα, τέθηκαν τα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα:

- Με ποιους τρόπους η τεχνολογία ΕΠ.Π. φαίνεται ότι μπορεί να εφαρμοστεί από τους νοσηλευτές (φοιτητές ή εργαζομένους) στη νοσηλευτική Εκπαίδευση/Κατάρτιση;
- Επηρεάζει η χρήση της ΕΠ.Π. στη νοσηλευτική εκπαίδευση/κατάρτιση τα μαθησιακά αποτελέσματα, δηλαδή τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις ικανότητές των νοσηλευτών (φοιτητών ή εργαζομένων);
- Επηρεάζει η χρήση της ΕΠ.Π. στη νοσηλευτική εκπαίδευση/κατάρτιση τα κίνητρα για μάθηση των νοσηλευτών (φοιτητών ή εργαζομένων);

Αυτή η έρευνα είναι πρωτότυπη στην προσέγγισή της αφού αποτελεί συστηματική ανασκόπηση της χρήσης της ΕΠ.Π. εξειδικευμένα στη νοσηλευτική εκπαίδευση και κατάρτιση. Ενώ προηγούμενες μελέτες έχουν διερευνήσει είτε την ευρύτερη εφαρμογή της ΕΠ.Π. στην εκπαίδευση και την υγειονομική περίθαλψη ή την εκπαίδευση ιατρικών τεχνικών, είτε τη χρήση όλων των αναδυόμενων τεχνολογιών γενικότερα (AR, VR, MR) στη νοσηλευτική εκπαίδευση, αυτή η μελέτη περιορίζει την εστίασή της σε έναν κρίσιμο και υπο-ερευνημένο τομέα: πώς η

αξιοποίηση συγκεκριμένα της ΕΠ.Π., επηρεάζει τα μαθησιακά αποτελέσματα και τα κίνητρα στον τομέα της νοσηλευτικής εκπαίδευσης και με ποιους τρόπους αξιοποιείται.

Μεθοδολογία έρευνας

Πρόκειται για συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας των πιο πρόσφατων δημοσιευμένων άρθρων (τελευταία 5ετία), που πραγματοποιήθηκε από 27-8-24 έως 04-10-2024, με αναζήτηση άρθρων με τη χρήση λέξεων κλειδιών: “ Augmented Reality, nursing, education, training ”, σε διεθνείς βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων PUBMED και SCOPUS.

Τα κριτήρια ένταξης ενός άρθρου στη μελέτη ήταν:

1. Να είναι γραμμένο στην αγγλική ή ελληνική γλώσσα.
2. Να είναι απολύτως σχετικό με τον σκοπό και τα ερευνητικά ερωτήματα της ανασκόπησης.
3. Το δείγμα να περιλαμβάνει νοσηλευτές, είτε φοιτητές νοσηλευτικής είτε πτυχιούχους εργαζομένους νοσηλευτές.
4. Να είναι δημοσιευμένο από το 2019-2024.
5. Να είναι δημοσιευμένο σε έγκυρο επιστημονικό περιοδικό.
6. Το άρθρο να αφορά πρωτογενή μελέτη, ποσοτική ή ποιοτική.
7. Να είναι ελεύθερη να πρόσβαση στο άρθρο (open access).

Μετά την συστηματική ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας στις βάσεις δεδομένων PubMed και Scopus με εφαρμογή φίλτρων για αναζήτηση άρθρων της τελευταίας πενταετίας, στην Ελληνική και Αγγλική γλώσσα, προέκυψαν 69 άρθρα. Από αυτά μετά από αξιολόγηση προέκυψαν 14 άρθρα τα οποία συμπεριελήφθησαν στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση.

Αποτελέσματα

Μεθοδολογικός σχεδιασμός που χρησιμοποιήθηκε στις υπό εξέταση έρευνες (δείγμα, είδος έρευνας, εργαλεία)

Σε ένα πρώτο επίπεδο ανάλυσης, οι έρευνες διεξήχθησαν σε διάφορα μέρη του κόσμου. Πιο συγκεκριμένα, 2 στην Ισπανία, 3 στην Κορέα, 6 στις ΗΠΑ, μία στο Ηνωμένο Βασίλειο και σε δύο έρευνες δεν γίνεται αναφορά στη χώρα. Αναφορικά με το μέγεθος του δείγματος, όπως φαίνεται στον Πίνακα 1, η μεγάλη πλειοψηφία των ερευνών είχε δείγμα λιγότερο από 50 άτομα.

Πίνακας 1. Μέγεθος δείγματος στο οποίο εφαρμόστηκε η ΕΠ.Π.

Μέγεθος δείγματος	Έρευνες	Ποσοστό %
Λιγότερα από 50 άτομα	8	57,1
Από 50 έως 100 άτομα	4	28,6
Περισσότερα από 100 άτομα	2	14,3
Δεν αναφέρεται	0	0
Σύνολο	14	100,0

Οι μελέτες που συμπεριλήφθηκαν ήταν ποιοτικές, ποσοτικές, πιλοτικές έρευνες, έρευνες αξιολόγησης, γράμμα προς τον εκδότη, σχεδόν πειραματικές μελέτες, τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές, έρευνες μεικτών μεθόδων, μελέτες σκοπιμότητας και χρησιμότητας, εμπειρικές μελέτες και μελέτες 2x2 within subjects. Παράλληλα, στις περισσότερες έρευνες χρησιμοποιήθηκαν τεστ διερεύνησης γνώσεων ή/και δεξιοτήτων- τα οποία συνήθως συμπληρώνονταν πριν ή/και μετά την εφαρμογή της Ε.Π.Π.- αλλά και ερωτηματολόγια, συνεντεύξεις ή/και παρατηρήσεις για τη συλλογή δεδομένων μετά την εφαρμογή της βασισμένης στην ΕΠ.Π. παρέμβασης.

Εφαρμογή της τεχνολογίας ΕΠ.Π. στη νοσηλευτική εκπαίδευση και κατάρτιση

Τα αποτελέσματα της εν λόγω μελέτης ανέδειξαν ότι η τεχνολογία ΕΠ.Π. στη νοσηλευτική εκπαίδευση/κατάρτιση μπορεί να εφαρμοστεί στην οπτικοποίηση σύνθετων εννοιών και συμπτωμάτων, στη προσομοίωση κλινικών διαδικασιών, καθώς και στη δημιουργία διαδραστικών μαθησιακών εμπειριών. Επίσης, φάνηκε ότι η τεχνολογία της ΕΠ.Π. εφαρμόζεται σε ποικίλους νοσηλευτικούς τομείς (βλ. Πίνακα 2). Πιο συγκεκριμένα τη συναντάμε στη Βασική Νοσηλευτική, στη Νοσηλευτική ΜΕΘ και Επείγουσα Νοσηλευτική, στην Καρδιολογική Νοσηλευτική, καθώς και στην Παιδιατρική Νοσηλευτική.

Πίνακας 2. Νοσηλευτικοί τομείς εφαρμογής της τεχνολογίας ΕΠ.Π.

Νοσηλευτικός τομέας	Έρευνες	Ποσοστό %
Βασική Νοσηλευτική (φροντίδα έλκους πίεσης, αναγνώριση συμπτωμάτων-εξανθήματος ελονοσίας, μετάγγιση αίματος, χορήγηση ενδοδερμικής ένεσης)	5	35,7
Νοσηλευτική ΜΕΘ και Επείγουσα Νοσηλευτική (ΚΑΡΠΑ, εγκατάσταση αναπνευστήρα, παιδιατρικό σηπτικό σοκ, ενδοτραχειακή αναρρόφηση, διασωλήνωση)	7	50
Καρδιολογική Νοσηλευτική (επίλυση σεναρίου καρδιαγγειακής νόσου)	1	7,1
Παιδιατρική Νοσηλευτική (διαχείριση παιδικού άσθματος)	1	7,1
Σύνολο	14	100,0

Όπως φαίνεται στον πίνακα 3, αναφορικά με τις τεχνολογίες ΕΠ.Π. που χρησιμοποιούνται στη νοσηλευτική εκπαίδευση/κατάρτιση, εφαρμόστηκαν προβολικά συστήματα, φορητές συσκευές, συστήματα οθονών προβολής κεφαλής (HMD), γυαλιά επαυξημένης πραγματικότητας και σταθερά υπολογιστικά συστήματα.

Πίνακας 3. Τεχνολογία ΕΠ.Π. με την οποία εφαρμόστηκε η ΕΠ.Π.

Τεχνολογικό μέσο	Έρευνες	Ποσοστό %
Προβολικά συστήματα	1	7,1
Φορητές συσκευές	5	35,7
Συστήματα οθονών προβολής κεφαλής (HMD)	5	35,7
Γυαλιά ΕΠ.Π.	2	14,3
Σταθερά υπολογιστικά συστήματα (Desktop-based AR)	1	7,1
Σύνολο	14	100,0

Η επίδραση της τεχνολογίας ΕΠ.Π. στα μαθησιακά αποτελέσματα

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, η ΕΠ.Π. είναι ικανή να ενισχύσει τη διδασκαλία και τη μάθηση, επηρεάζοντας θετικά την ακαδημαϊκή απόδοση. Ειδικότερα, η ΕΠ.Π. μπορεί να επηρεάζει θετικά τα μετρήσιμα αποτελέσματα, βελτιώνοντας τις γνώσεις, τις κλινικές δεξιότητες, τις ικανότητες, αλλά και την επίγνωση της κλινικής κατάστασης του ασθενούς. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι νοσηλευτές νιώθουν αυξημένη αυτοπεποίθηση, αίσθηση σιγουριάς, μειωμένη ανάγκη για βοήθεια, αυξημένη κατανόηση του αντικειμένου, διατήρηση της προσοχής και ανάπτυξη της κριτικής σκέψης. Μέσω της ΕΠ.Π. οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να οικειοποιηθούν τη διαδικασία μάθησης ενισχύοντας την αίσθηση της αυτονομίας και της αυτοκαθοδηγούμενης μάθησης. Η ευκολία μάθησης και οι επεξηγήσεις που προσφέρει, την καθιστούν κατάλληλη ακόμα και για εκπαιδευόμενους αρχικού επιπέδου κλινικών δεξιοτήτων. Βέβαια, σε δύο από τις 14 μελέτες τα αποτελέσματα ήταν ουδέτερα, αφού η εκπαίδευση με χρήση της τεχνολογίας ΕΠ.Π. δεν φάνηκε να προσφέρει καλύτερες δεξιότητες σε σχέση με την τυπική εκπαίδευση, αλλά ισοδύναμες με αυτήν.

Η επιρροή της τεχνολογίας ΕΠ.Π. στα κίνητρα για μάθηση

Αναφορικά με την επιρροή της ΕΠ.Π. στα κίνητρα για μάθηση, η συστηματική ανασκόπηση κατέγραψε πως η εκπαίδευση μέσω τεχνολογίας ΕΠ.Π. ενισχύει σημαντικά τα κίνητρα για μάθηση, διατηρώντας την προσοχή των εκπαιδευομένων, παρέχοντας θέματα συναφή με τις γνωσιακές και επαγγελματικές τους ανάγκες και αυξάνοντας την ικανοποίηση, την αυτοπεποίθησή τους για επιτυχία στην πορεία του μαθήματος και τη δέσμευσή τους στη μάθηση.

Η παρούσα ανασκόπηση ανέδειξε πως παρά τις προκλήσεις που συνοδεύουν συχνά την τεχνολογία ΕΠ.Π., οι εκπαιδευόμενοι θα επαναλάβαν μια τέτοια μαθησιακή εμπειρία, καθώς απολαμβάνουν την εκμάθηση του περιεχομένου διδασκαλίας χρησιμοποιώντας την ΕΠ.Π. Βέβαια, οι τεχνολογικές αυτές προκλήσεις υποδηλώνουν ότι η διεπαφή χρήστη και ο σχεδιασμός είναι σημαντικά για τη διατήρηση των κινήτρων.

Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, η παρούσα ανασκόπηση βιβλιογραφίας συνεισφέρει στις υφιστάμενες έρευνες που έχουν εντοπίσει ότι η τεχνολογία της ΕΠ.Π. έχει εφαρμοστεί στη νοσηλευτική εκπαίδευση και κατάρτιση με διάφορους τρόπους και αποδεικνύεται ιδιαίτερα επωφελής στη μάθηση. Η ΕΠ.Π. αναδεικνύεται ως ένα πολύτιμο εργαλείο διδασκαλίας, αφού προσφέρει πολυάριθμα πλεονεκτήματα στην εκπαιδευτική διαδικασία, σε σύγκριση με τους περιορισμούς και τις προκλήσεις της αξιοποίησής της. Τα συγκεκριμένα θετικά ευρήματα υπογραμμίζουν τη σημασία της ανάπτυξης στρατηγικών διδασκαλίας, που θα προωθούν την εκπαίδευση μέσω καινοτόμων τεχνολογιών, όπως της ΕΠ.Π.

Βέβαια, πρέπει να σημειωθεί ότι η παρούσα συστηματική ανασκόπηση παρουσιάζει ορισμένους περιορισμούς. Αρχικά, εξετάστηκαν μόνο μελέτες δημοσιευμένες στα αγγλικά και ελληνικά, γεγονός που ενδέχεται να οδήγησε στον αποκλεισμό σχετικών ερευνών σε άλλες γλώσσες. Επιπλέον, η ανασκόπηση περιέλαβε μόνο μελέτες από το 2019 και μετά, περιορίζοντας έτσι τη χρονική εμβέλεια των δεδομένων. Ένας ακόμη περιορισμός αφορά τις ίδιες τις ερευνητικές μελέτες, καθώς αρκετές δεν παρείχαν μακροχρόνια ανάλυση των αποτελεσμάτων ή στηρίζονταν σε μικρό δείγμα, επηρεάζοντας ενδεχομένως την αξιοπιστία των ευρημάτων. Επιπρόσθετα, συμπεριλήφθηκαν μόνο 14 μελέτες, κυρίως επειδή η αναζήτηση περιορίστηκε στις βιβλιογραφικές βάσεις PUBMED, SCOPUS, χωρίς να επεκταθεί σε άλλες διεθνείς βάσεις λόγω περιορισμένου χρόνου στο πλαίσιο μεταπτυχιακής εργασίας. Τέλος, η επιλογή των μελετών έγινε με αυστηρά κριτήρια, αποκλείοντας έρευνες που δεν αφορούσαν αποκλειστικά την ΕΠ.Π. ή δεν περιλάμβαναν νοσηλευτές (φοιτητές ή επαγγελματίες).

Οι παραπάνω περιορισμοί καθιστούν τα αποτελέσματα της μελέτης περισσότερο γενικεύσιμα σε θεωρητικό επίπεδο παρά σε επίπεδο πληθυσμού. Ωστόσο, η έρευνα συμβάλλει στη θέσπιση βάσεων για μελλοντικές μελέτες και περαιτέρω εμβάθυνση στο αντικείμενο.

Αναφορές

- Αρμπούζης, Σ. (2022). *Η χρήση της τεχνολογίας επαυξημένης πραγματικότητας (Augmented Reality-AR) στη Νοσηλευτική εκπαίδευση: εφαρμογή στη βασική και χειρουργική Νοσηλευτική* (Doctoral dissertation, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου. Σχολή Επιστημών Υγείας. Τμήμα Νοσηλευτικής).
- Mendez, K. J., Piasecki, R. J., Hudson, K., Renda, S., Mollenkopf, N., Nettles, B. S., & Han, H. R. (2020). Virtual and augmented reality: Implications for the future of nursing education. *Nurse Education Today*, 93, 104531.
- Wüller, H., Behrens, J., Garthaus, M., Marquard, S., & Remmers, H. (2019). A scoping review of augmented reality in nursing. *BMC Nursing*, 18, 1-11.
- Zhou, F., Duh, H. B. L., & Billingham, M. (2008). Trends in augmented reality tracking, interaction, and display: A review of ten years of ISMAR. In *2008 7th IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality* (pp. 193-202).

Απόψεις των εκπαιδευτικών ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ.Λ. για τα πλεονεκτήματα εφαρμογής της Επαυξημένης Πραγματικότητας σε μαθητές/μαθήτριες με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες

Α. Κοτσοβού¹, Σ. Πιτσικάλης², Ι. Ε. Ουασίτσα³

akots1974@gmail.com, spitsikalis@aegean.gr, ilon@aegean.gr

¹ Φιλολόγος Ειδικής Αγωγής, ΠΜΣ «Νέες Μορφές Εκπαίδευσης και Μάθησης», Πανεπιστήμιο Αιγαίου

² Τμήμα Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

³ Διδάσκουσα, ΠΜΣ «Νέες Μορφές Εκπαίδευσης και Μάθησης», Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Εισαγωγή

Η ανάγκη για την ενσωμάτωση καινοτόμων τεχνολογιών στη μαθησιακή διαδικασία, με στόχο την καλλιέργεια των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, έχει επηρεάσει και τις διδακτικές προσεγγίσεις των εκπαιδευτικών. Η βασική πρόκληση με την οποία βρίσκονται αντιμέτωποι οι εκπαιδευτικοί στις μέρες μας είναι να φροντίσουν, ώστε οι μαθητές να είναι προετοιμασμένοι να μαθαίνουν και να ευημερούν υπό τις δυναμικές και συνάμα χαοτικές συνθήκες «καταιγισμού» πληροφοριών που χαρακτηρίζουν τις σύγχρονες κοινωνίες. Σήμερα, όταν γίνεται λόγος για μάθηση και εκπαίδευση, ουσιαστικά αναφερόμαστε στη διαδικασία του πώς να μαθαίνει κανείς μέσα από διάφορες πηγές πληροφοριών. Μια από τις πιο σύγχρονες καινοτομίες στην εκπαίδευση είναι η διδασκαλία με την ενσωμάτωση της Επαυξημένης Πραγματικότητας (Ε.Π.). Η Ε.Π. είναι μια τεχνολογία που έχει αποδειχθεί ότι καθιστά τη μαθησιακή διαδικασία πιο ενεργό, αποτελεσματική και με μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τους εμπλεκόμενους. Η Ε.Π. αποδεικνύεται πολλά υποσχόμενη και με δυνατότητες να μετασχηματίσει την εμπειρία της εκπαιδευτικής διαδικασίας, προσφέροντας στους μαθητές μια εμπειρία μάθησης μέσα από ένα αλληλεπιδραστικό περιβάλλον (Pitsikalis et al., 2022a). Πέραν τούτου, το εκπαιδευτικό υλικό Επαυξημένης Πραγματικότητας είναι βοηθητικό για μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες (Cakir & Korkmaz, 2019).

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ολοένα και μεγαλύτερο ενδιαφέρον για την Ε.Π. και τα πλεονεκτήματα εφαρμογής της σε διάφορους τομείς, μεταξύ των οποίων και η εκπαίδευση. Η υφιστάμενη βιβλιογραφία δεν έχει αναδείξει το εύρος των δυνατοτήτων της AR στην εξασφάλιση πρόσβασης και βελτιωμένων μαθησιακών εμπειριών για τους μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και γι' αυτό το λόγο κρίνεται πως θα πρέπει να διερευνηθεί περαιτέρω η συμβολή της Ε.Π. στην Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση.

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να εντοπίσει τα πλεονεκτήματα της Ε.Π. στην ειδική κατηγορία των μαθητών και μαθητριών που φοιτούν σε Ενιαία Ειδικά Επαγγελματικά Γυμνάσια και Λύκεια (ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ.Λ.), όπως προκύπτουν από τις απόψεις, στάσεις και αντιλήψεις των εκπαιδευτικών που εργάζονται στις συγκεκριμένες σχολικές δομές. Πιο συγκεκριμένα, στόχος της έρευνας είναι να μελετηθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν την αποδοχή της Ε.Π. από τους εκπαιδευτικούς των ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ.Λ. Είναι η πρώτη φορά που πραγματοποιείται, σε πανελλαδικό επίπεδο, έρευνα έχοντας ως μελέτη περίπτωσης τα ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ.Λ. δομές τυπικής εκπαίδευσης, στις οποίες φοιτούν μαθητές και μαθήτριες με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και οι οποίες παρέχουν γνώσεις επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης.

Επιλέγοντας ως μελέτη περίπτωσης τα ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ.Λ., επιδιώκεται ο συνδυασμός διερεύνησης δύο πεδίων ταυτοχρόνως, για τα οποία έως τώρα δεν υπάρχει επαρκής βιβλιογραφία: την Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση (ΕΑΕ) και την Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση.

Μεθοδολογία έρευνας

Η έρευνα διεξήχθη μέσω ανώνυμου, διαδικτυακού ερωτηματολογίου με 44 ερωτήσεις κλειστού τύπου και μία ανοικτού τύπου, το οποίο απεστάλη ηλεκτρονικά σε όλα τα ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ.Λ. Το ερωτηματολόγιο βασίστηκε στο θεωρητικό Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας (Technology Acceptance Model -TAM) και το οποίο προσμετρά τους παράγοντες που επηρεάζουν τη χρήση αναδυομένων τεχνολογιών από εκπαιδευτικούς (Koutromanos et al., 2024). Το ερωτηματολόγιο εστιάζει στη σχέση της Ε.Π. με την εκπαίδευση, όπου διερευνώνται οι εξής ψυχολογικοί παράγοντες που επηρεάζουν τις προθέσεις των εκπαιδευτικών να χρησιμοποιήσουν εργαλεία Επαυξημένης Πραγματικότητας: Προκλήσεις για την εφαρμογή τεχνολογιών Ε.Π. μέσα στην τάξη, πρόθεση/στάση, ευκολία χρήσης, χρησιμότητα, συγκριτικό πλεονέκτημα, συνθήκες διευκόλυνσης, ευχαρίστηση/ικανοποίηση, αυτό-αποτελεσματικότητα, κοινωνική επιρροή, άγχος, προσδοκώμενη απόδοση και προσδοκώμενα αποτελέσματα προσπάθειας. Πριν από τον διαμοιρασμό και την επίσημη συλλογή των δεδομένων, πραγματοποιήθηκε πιλοτική χορήγηση του ερωτηματολογίου και στη συνέχεια απεστάλη μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου σε όλες τις σχολικές δομές ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ.Λ. της ελληνικής επικράτειας. Το δείγμα (N=108) αποτελούν εκπαιδευτικοί ΕΑΕ (αναπληρωτές/ αναπληρώτριες και μόνιμοι/μόνιμες) που εργάζονται στα ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ.Λ., εκ των οποίων το 23,2% (N=25) ήταν άντρες, το 75,9% (N=82) ήταν γυναίκες, ενώ ένας συμμετέχων (0,9%) δεν επιθυμούσε να απαντήσει.

Αποτελέσματα

Από την περιγραφική στατιστική ανάλυση των δεδομένων προκύπτει ότι ένα σημαντικό ποσοστό 35,5% (N=39) των συμμετεχόντων στην έρευνα δήλωσε ότι δεν γνωρίζει τι είναι η τεχνολογία Ε.Π., ενώ το 60% (N=66) δήλωσε ότι γνωρίζει. Επιπλέον, Το 54,5% (N=60) δήλωσε ότι δεν έχει χρησιμοποιήσει εργαλεία Ε.Π. μέσα στην τάξη, έναντι ποσοστού 37,3% (N=41) που έχει κάνει χρήση της Ε.Π. μέσα στην τάξη. Παρ' όλα αυτά, το 62,7% (N=69) δήλωσε ότι σκοπεύει να χρησιμοποιήσει εργαλεία Ε.Π., ενώ το 5,5% (N=6) δήλωσε ότι δεν σκοπεύει. Επιπλέον, το 30% (N=33) ανέφερε ότι δεν γνωρίζει εάν θα χρησιμοποιήσει εργαλεία Ε.Π. στην τάξη.

Ακόμη υψηλότερο είναι το ποσοστό των εκπαιδευτικών που εκδήλωσαν πρόθεση να χρησιμοποιήσουν εφαρμογές Ε.Π. σε μελλοντική διδασκαλία (75%), μια πρόθεση που επιβεβαιώνει το αυξημένο ενδιαφέρον για τη χρήση της συγκεκριμένης τεχνολογίας για εκπαιδευτικούς σκοπούς, αναγνωρίζοντας τα πλεονεκτήματά της (Pitsikalis et al., 2022a; Koutromanos et al., 2024).

Υψηλό είναι και το ποσοστό (60%) των εκπαιδευτικών που δήλωσαν ότι τους αρέσει να χρησιμοποιούν εφαρμογές Ε.Π. κατά τη διδασκαλία, με το 46,3% να θεωρεί τις εφαρμογές Ε.Π. εύκολες στη χρήση. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι η συντριπτική πλειονότητα των εκπαιδευτικών που συμμετείχαν στην έρευνα (75,5%) θεωρούν πως οι εφαρμογές Ε.Π. είναι χρήσιμες στη διδασκαλία τους και πάνω από έξι στους δέκα θεωρούν ότι η Ε.Π. συμβάλλει στην αύξηση της παραγωγικότητας της διδασκαλίας. Συγκριτικά με τις υπόλοιπες τεχνολογίες, η πλειονότητα των συμμετεχόντων στην έρευνα (58,2%) θεωρεί ότι η Ε.Π. προσφέρει νέες ευκαιρίες μάθησης σε σύγκριση με τις υφιστάμενες τεχνολογίες. Τα συγκεκριμένα ευρήματα δείχνουν ότι η τεχνολογία Ε.Π. αποτελεί ένα μέσο για τη βελτίωση της μαθησιακής εμπειρίας, καθιστώντας την πιο ευχάριστη και πιο εποικοδομητική, με πολλαπλά οφέλη για τους εκπαιδευόμενους.

Ως προς την ευχαρίστηση και ικανοποίηση, περισσότεροι από έξι στους δέκα χαρακτηρίζουν διασκεδαστική τη χρήση εφαρμογών Ε.Π., ενώ πάνω από το 70% τη θεωρεί ευχάριστη, υποδεικνύοντας ότι οι εκπαιδευτικοί είναι θετικά προσκείμενοι ως προς την εμπειρία που προσφέρει η χρήση της Ε.Π. Εξάλλου, οι δυνατότητες που προσφέρει η Ε.Π. για τον συνδυασμό της μάθησης με την ψυχαγωγία μέσω των παιχνιδιών (AR games) ενισχύουν την αποτελεσματικότητα της μαθησιακής διαδικασίας και τη διατήρηση της γνώσης.

Όσον αφορά τους παράγοντες που επιδρούν ανασταλτικά στη χρήση της Ε.Π., από τα αποτελέσματα της έρευνας προκύπτει ότι η έλλειψη εξοπλισμού, η έλλειψη εξοικείωσης με τη νέα

τεχνολογία, καθώς και η έλλειψη εκπαιδευτικού περιεχομένου που να συνδυάζεται με την τεχνολογία AR συνιστούν τις μεγαλύτερες προκλήσεις για τους εκπαιδευτικούς (Pitsikalis et al., 2022b).

Προκλήσεις στην εφαρμογή εργαλείων AR στην τάξη



Διάγραμμα 1. Προκλήσεις εφαρμογής εργαλείων AR στην τάξη

Οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στην έρευνα θεωρούν στην πλειονότητά τους (76,4%) ότι η χρήση εφαρμογών Ε.Π. στην ΕΑΕ συνιστά καλή ιδέα, επιβεβαιώνοντας τα αποτελέσματα ερευνών που καταδεικνύουν ότι το εκπαιδευτικό περιεχόμενο που συνδυάζει εργαλεία Ε.Π. είναι κατάλληλο και χρήσιμο για τη διδασκαλία μαθητών και μαθητριών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες (Cakir & Korkmaz, 2019).

Επιπλέον, το 66,7% θεωρεί ότι η Ε.Π. βοηθά τους εκπαιδευτικούς ΕΑΕ να διδάξουν με πιο αποτελεσματικό τρόπο, ενώ ένα σημαντικό ποσοστό 66,4% πιστεύει ότι η Ε.Π. είναι πολύτιμη τεχνολογία για τους εκπαιδευτικούς ΕΑΕ, επιβεβαιώνοντας σχετικές μελέτες, σύμφωνα με τις οποίες η μάθηση με τη βοήθεια της εκπαιδευτικής τεχνολογίας είναι πιο αποτελεσματική για τους μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, προσφέροντας τη δυνατότητα εξατομικευμένων εμπειριών.

Περισσότεροι από τους επτά στους δέκα εκπαιδευτικούς εκφράζουν θετική στάση ως προς τον αντίκτυπο της Ε.Π. στην Ειδική Αγωγή, με το 70,9% να πιστεύει ότι η Ε.Π. θα αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουν οι μαθητές και μαθήτριες με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Η χρήση της Ε.Π. σε ειδικά περιβάλλοντα μάθησης, όπως η ΕΑΕ, μπορεί να οδηγήσει σε καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα, ενίσχυση της γνώσης, αλλά και εμπλοκή των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία, καθιστώντας τη μάθηση πιο βιωματική (Cakir & Korkmaz, 2019).

Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της έρευνας συγκλίνουν με αντίστοιχες μελέτες για την αποτελεσματικότητα της Ε.Π., σύμφωνα με τα οποίες το εκπαιδευτικό υλικό που συνδυάζει εργαλεία AR είναι κατάλληλο και υποστηρικτικό σε μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, καθώς συμβάλλει σε μάθηση με βιωματικό τρόπο (Cakir & Korkmaz, 2019). Η μάθηση με τη βοήθεια της AR ενισχύει τα επίπεδα ετοιμότητας και το ενδιαφέρον των μαθητών ΕΑΕ (Cakir & Korkmaz, 2019). Κατά συνέπεια, η μάθηση με τη βοήθεια της Ε.Π. είναι πιο αποτελεσματική για τα παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες σε σύγκριση με τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας (Cakir & Korkmaz, 2019).

Από την άλλη πλευρά, σχεδόν επτά στους δέκα εκπαιδευτικούς ΕΑΕ που συμμετείχαν στην έρευνα είτε δεν έχουν χρησιμοποιήσει εργαλεία Ε.Π. μέσα στην τάξη είτε δεν γνωρίζουν εάν έχουν χρησιμοποιήσει εργαλεία Ε.Π. μέσα στην τάξη, γεγονός που καταδεικνύει ότι πολλοί εκπαιδευτικοί δεν είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία και χρειάζονται την αναγκαία εκπαίδευση ώστε να είναι σε θέση να εφαρμόσουν με επιτυχία τις νέες τεχνολογίες.

Στους περιορισμούς της έρευνας θα πρέπει να αναφερθεί η αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος, καθώς βασίσθηκε στην ανταπόκριση των εκπαιδευτικών και όχι σε τυχαία δειγματοληψία. Παράλληλα, η έρευνα βασίσθηκε σε μη-πειραματικό σχεδιασμό, γεγονός που δεν επιτρέπει την εξαγωγή αιτιακών συμπερασμάτων. Η διεξαγωγή ερευνών σε μεγαλύτερα και πιο αντιπροσωπευτικά δείγματα περιλαμβάνεται στις προτάσεις για μελλοντικές έρευνες, επιτρέποντας τη γενίκευση των αποτελεσμάτων στον ευρύτερο πληθυσμό εκπαιδευτικών ΕΑΕ. Εξίσου ενδιαφέρουσα θα ήταν μια έρευνα με σχεδιασμό ενός εκπαιδευτικού εργαλείου Ε.Π. και η ανάπτυξη σχετικού εκπαιδευτικού υλικού, τόσο στο πεδίο της ΕΑΕ όσο και στο πεδίο της επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης. Στις μελλοντικές προτάσεις συμπεριλαμβάνεται και η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών ΕΑΕ και επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης πάνω στη χρήση αναδυομένων τεχνολογιών και ειδικότερα της τεχνολογίας Επαυξημένης Πραγματικότητας, ώστε να αξιοποιηθεί στο μέγιστο δυνατό η προστιθέμενη αξία που προσφέρουν τα εργαλεία Ε.Π. στη διδασκαλία και τη μάθηση.

Αναφορές

- Cakir, R. & Korkmaz, O. (2019). The effectiveness of augmented reality environments on individuals with special education needs. *Education and Information Technologies*, 24(2), 1631–1659.
- Koutromanos, G., Mikropoulos, A. T., Mavridis, D., & Christogiannis, C. (2024). The mobile augmented reality acceptance model for teachers and future teachers. *Education and Information Technologies*, 29(7), 7855-7893.
- Pitsikalis, S., Lasica, I. E., Kostas, A., & Vitsilaki, C. (2022a). Integrating Augmented Reality into Education and Training: Remarks and Insights from a Five-Year Experience in the field. In *EDULEARN22 Proceedings* (pp. 1565-1571). IATED
- Pitsikalis, S., Vitsilaki C. & Gouvias D. (2022b). Vocational Education & Training (VET) and the Fourth Industrial Revolution (4IR): Suggestions towards a successful embracement. In *EDULEARN22 Proceedings* (pp. 8803-8809).

Συγκριτική μελέτη των αντιλήψεων των φοιτητών για ανοικτά μαθήματα με τη χρήση εμπυθιστικής και μη-εμπυθιστικής εικονικής πραγματικότητας

Ε. Φωκίδης¹, Α. Κώστας¹, Γ. Κουτρομάνος², Α. Αγελαδά³, Β. Κασαπάκης³, Δ. Γαβαλάς⁴

fokides@aegean.gr, apkostas@aegean.gr, koutro@primedu.uoa.gr, ctd20017@ct.aegean.gr, v.kasapakis@aegean.gr, dgavalas@aegean.gr

¹ Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

² Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

³ Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας και Επικοινωνίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

⁴ Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Εισαγωγή

Είναι πλέον μια αρκετά συνηθισμένη πρακτική η ανάπτυξη και διάθεση, σε ψηφιακή μορφή, ανοικτών μαθημάτων και εκπαιδευτικού υλικού από πληθώρα εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, καθώς προσφέρουν σε κάθε ενδιαφερόμενο, χωρίς περιορισμούς, ευκαιρίες για απόκτηση γνώσεων, επιμόρφωση και εξειδίκευση. Σε αυτό το πλαίσιο, είναι εύκολα κατανοητό ότι τα ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα συνάδουν με τον χαρακτήρα και την αποστολή των πανεπιστημίων. Από την άλλη πλευρά, νέες τεχνολογίες τίθενται στη διάθεση όσων επιθυμούν να σχεδιάσουν, υλοποιήσουν και προσφέρουν τέτοια μαθήματα, που μπορεί να καθιστούν αυτή τη διαδικασία πιο αποτελεσματική αλλά και πιο ενδιαφέρουσα για τους εκπαιδευόμενους. Μια από αυτές είναι μια μορφή Εικονικής Πραγματικότητας (ΕΠ), η Εμπυθιστική Εικονική Πραγματικότητα (ΕμΕΠ). Σε αντίθεση με την Επιτραπέζια Εικονική Πραγματικότητα (ΕπΕΠ) που χρησιμοποιεί συμβατικούς υπολογιστές, στην ΕμΕΠ χρησιμοποιούνται head mounted displays (HMDs).

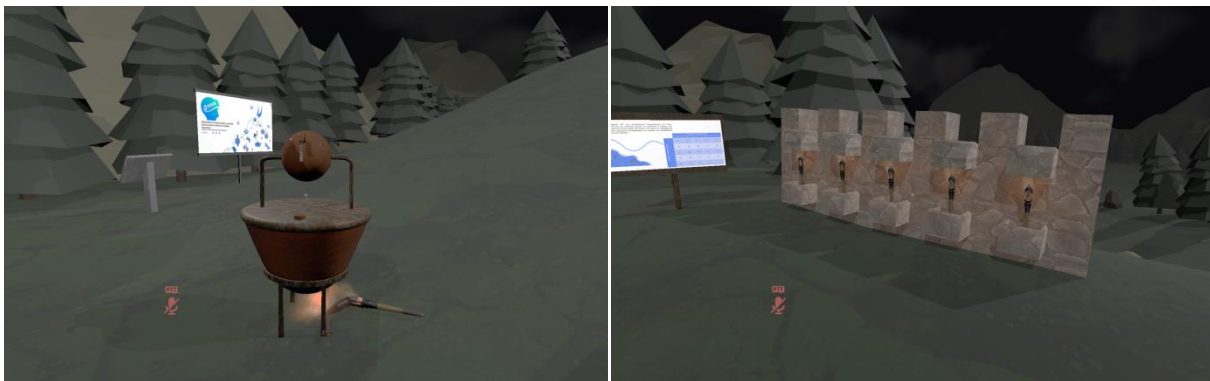
Η ενσωμάτωση της ΕμΕΠ σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα υποστηρίζεται ότι μπορεί να φέρει σημαντικές αλλαγές στη διδασκαλία και μάθηση. Αυτό οφείλεται στην ελκυστικότητα των εμπυθιστικών μαθησιακών εμπειριών καθώς και στα κίνητρα που παρέχει (Checa & Bustillo, 2023). Οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να συμμετάσχουν σε βιωματικές μαθησιακές δραστηριότητες που υλοποιούν ρεαλιστικά σενάρια (σε κάποιες περιπτώσεις δύσκολα προσβάσιμα σε πραγματικές συνθήκες), όπως εξερευνήσεις, επίλυση προβλημάτων και λήψη αποφάσεων, που προωθούν μια βαθύτερη κατανόηση του ακαδημαϊκού περιεχομένου, ενισχύοντας παράλληλα τη δημιουργικότητα, την επίλυση προβλημάτων και τις δεξιότητες κριτικής σκέψης. Όσον αφορά την Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, τεχνολογίες που άπτονται της ΕΠ, ενσωματώνονται σταδιακά όλο και περισσότερο. Όμως, το φάσμα των παραγόντων που εμπλέκονται είναι μεγάλο, λόγω της πολύπλοκης φύσης της εμπυθιστικής μάθησης. Έτσι, πρώτα πρέπει να υπάρχει σαφής κατανόηση των δυνατοτήτων και των επιπτώσεων της ΕμΕΠ, καθώς και να ξεπεραστούν οι προκλήσεις και οι περιορισμοί της. Σε επίπεδο χρηστών, είναι σημαντικό να εξεταστεί το πως αυτοί αντιδρούν σε τέτοια περιβάλλοντα μάθησης, ποιες πτυχές γίνονται αποδεκτές και ποιες τους παρακινούν. Είναι επίσης σημαντικό να εξεταστεί αν υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ της ΕμΕΠ και άλλων μορφών ΕΠ, όπως η ΕπΕΠ.

Μεθοδολογία έρευνας

Για να διερευνηθεί το κατά πόσο υπάρχει διαφορά στην εμπειρία των χρηστών και τις αντιλήψεις τους σχετικά με ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα που προσφέρονται τόσο μέσω ΕμΕΠ όσο και μέσω ΕπΕΠ, εξετάστηκαν συγκριτικά επτά παράγοντες: ευκολία χρήσης, παρουσία, ποιότητα γραφικών, αλληλεπίδραση, κίνητρα, ασθένεια προσομοίωσης και θετικά συναισθήματα/διασκέδαση. Με βάση την υπάρχουσα βιβλιογραφία (ενδεικτικά, Alfaisal et al.,

2022), θεωρήθηκε ότι αυτοί οι παράγοντες αποτυπώνουν καλά την εμπειρία των χρηστών. Επίσης, αποφασίστηκε να εξεταστεί το κατά πόσο το φύλο και η ηλικία έχουν κάποια επίδραση.

Για τις ανάγκες της έρευνας αναπτύχθηκε εφαρμογή η οποία παρουσίαζε δύο αρχαίες ελληνικές εφευρέσεις, τα πυρσεία/φρυκτωρίες και την αιολόσφαιρα του Ήρωνα (Εικόνα 1). Πηγή έμπνευσης αποτέλεσαν βίντεο ελεύθερα διαθέσιμα στο Διαδίκτυο, καθώς και σχετική διατριβή (Αντωνόπουλος, 2024). Η ανάπτυξη έγινε με το Cinema 4D και το VRChat SDK, ενώ η παρουσίαση έγινε μέσω της πλατφόρμας VRChat. Η εφαρμογή αποτελεί τμήμα ενός συνόλου μαθησιακών περιβαλλόντων εικονικής πραγματικότητας, τα οποία αναπτύχθηκαν στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού έργου "REVEALING-Υλοποίηση Περιβαλλόντων Μάθησης Εικονικής Πραγματικότητας για την Τριτοβάθμια Εκπαίδευση" (Makrides et al., 2024). Πέρα από την ενσωμάτωση μαθησιακού περιεχομένου, η εφαρμογή παρέχει τη δυνατότητα στους χρήστες να χρησιμοποιήσουν τις εφευρέσεις και να αλληλεπιδράσουν τόσο μεταξύ τους όσο και με αυτές. Στη έρευνα συμμετείχαν συνολικά 48 φοιτητές δύο Παιδαγωγικών Τμημάτων της χώρας (22 στην εμβυθιστική και 26 στην επιτραπέζια εκδοχή της εφαρμογής), Στην πρώτη περίπτωση χρησιμοποιήθηκαν HMDs Meta Quest 2, ενώ στη δεύτερη προσωπικοί υπολογιστές.



Εικόνα 1. Ενδεικτικά στιγμιότυπα από την εφαρμογή

Για τη συλλογή δεδομένων χρησιμοποιήθηκε σταθμισμένη κλίμακα σχεδιασμένη να αποτυπώνει την εμπειρία και τις αντιλήψεις των χρηστών για εφαρμογές ΕΠ (Fokides, 2023). Περιλαμβάνει τρεις ερωτήσεις για κάθε έναν από τους παράγοντες που αναφέρθηκαν πιο πάνω, οι οποίες παρουσιάζονται σε πενταβάθμια κλίμακα. Οι συμμετέχοντες και στις δύο περιπτώσεις, αφού έλαβαν σχετικές οδηγίες από τους ερευνητές (και εξασκήθηκαν στη χρήση των HMDs στην περίπτωση της ΕμΕΠ), συνδέθηκαν στην πλατφόρμα VRChat, παρακολούθησαν μια σύντομη διάλεξη/παρουσίαση από τους ερευνητές που αφορούσε τις εφευρέσεις και, στη συνέχεια, τις χρησιμοποίησαν εκτελώντας συγκεκριμένες εργασίες με την καθοδήγηση ενός εκ των ερευνητών. Για παράδειγμα, στα πυρσεία/φρυκτωρίες αντάλλαξαν μεταξύ τους μηνύματα. Η συνολική διάρκεια του "μαθήματος" ήταν περίπου μία ώρα. Στη συνέχεια, οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να συμπληρώσουν το σχετικό ερωτηματολόγιο.

Αποτελέσματα

Η ανάλυση των δεδομένων έγινε με τη χρήση του SPSS 29. Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία για τις μεταβλητές της έρευνας παρουσιάζονται στον Πίνακα 1. Για να εξεταστεί το κατά πόσο μεταξύ των δύο μεθόδων υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στους παράγοντες που εξετάστηκαν, λαμβάνοντας ταυτόχρονα υπόψη τις τυχόν επιδράσεις του φύλου και της ηλικίας των συμμετεχόντων στα αποτελέσματα, η ανάλυση συνδιακύμανσης (ANCOVA) θεωρήθηκε η ενδεδειγμένη στατιστική μέθοδος. Εξετάστηκε το κατά πόσο τα δεδομένα πληρούσαν τις προϋποθέσεις για αυτού του είδους την ανάλυση και δεν παρατηρήθηκαν προβλήματα. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκαν επτά αναλύσεις συνδιακύμανσης (μία για κάθε παράγοντα). Τα αποτελέσματα των αναλύσεων παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.

Πίνακας 1. Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία για τις μεταβλητές της έρευνας

Μεταβλητή	Ομάδα			
	ΕμΕΠ (n = 22)		ΕπΕΠ (n = 26)	
Άνδρες	5		6	
Γυναίκες	17		20	
Ηλικία (20-24, 25-29, > 30)	14, 2, 6		17, 2, 7	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Ευκολία χρήσης	4,06	0,53	4,04	0,68
Παρουσία	3,80	0,98	3,78	0,70
Ποιότητα γραφικών	4,48	0,57	4,51	0,40
Αλληλεπίδραση	4,00	0,65	3,95	0,56
Κίνητρα	4,50	0,59	4,45	0,72
Ασθένεια προσομοίωσης	2,26	1,00	1,83	0,88
Θετικά συναισθήματα	4,67	0,46	4,43	0,54

Πίνακας 2. Αποτελέσματα της ανάλυσης συνδιακύμανσης

	<i>F</i>	<i>p</i>		<i>F</i>	<i>p</i>
Ευκολία χρήσης			Κίνητρα		
Ηλικία	0,47	0,497	Ηλικία	2,74	0,105
Φύλο	0,04	0,850	Φύλο	0,14	0,707
Ομάδα	0,04	0,834	Ομάδα	0,00	0,963
Παρουσία			Ασθένεια προσομοίωσης		
Ηλικία	1,86	0,177	Ηλικία	0,56	0,459
Φύλο	0,09	0,765	Φύλο	0,14	0,712
Ομάδα	0,01	0,912	Ομάδα	2,02	0,162
Ποιότητα γραφικών			Θετικά συναισθήματα		
Ηλικία	0,07	0,800	Ηλικία	1,34	0,254
Φύλο	0,40	0,531	Φύλο	0,01	0,937
Ομάδα	0,05	0,819	Ομάδα	2,11	0,154
Αλληλεπίδραση					
Ηλικία	4,55	0,039			
Φύλο	1,35	0,251			
Ομάδα	0,00	0,989			

Με βάση τα παραπάνω αποτελέσματα, συμπεραίνεται ότι δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο μεθόδων σε κανέναν από τους παράγοντες που εξετάστηκαν. Επίσης το φύλο δεν έπαιξε κανέναν ρόλο. Η ηλικία είχε θετική επίδραση μόνο στον παράγοντα "Αλληλεπίδραση", κάτι που σημαίνει ότι όσο μεγαλύτεροι ηλικιακά ήταν οι συμμετέχοντες, τόσο πιο αλληλεπιδραστική θεώρησαν την εφαρμογή, ανεξάρτητα από τον τρόπο που αυτή παρουσιάστηκε.

Συμπεράσματα

Με βάση τα αποτελέσματα, θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι η απουσία στατιστικά σημαντικών διαφορών είναι ένδειξη ότι οι δύο μέθοδοι παρουσίασης του υλικού δεν διαφέρουν μεταξύ τους τόσο που να δικαιολογείται η χρήση ΕμΕΠ. Από την άλλη πλευρά, πρέπει να ληφθούν υπόψη ορισμένα στοιχεία, που μπορούν να δικαιολογήσουν την αντίθετη άποψη. Κατά πρώτον, δεν δόθηκε ευκαιρία στους χρήστες για εκτεταμένη χρήση του περιβάλλοντος, κάτι που ίσως να οδηγούσε σε διαφοροποιήσεις. Κατά δεύτερον, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικά φαινόμενα ασθένειας προσομοίωσης στην ΕμΕΠ (ο μέσος στον σχετικό παράγοντα είναι χαμηλός, βλ. Πίνακα 1), που αποτελεί το σημαντικότερο ίσως παράγοντα διαμόρφωσης αρνητικής εμπειρίας στους

χρήστες. Αυτό θα μπορούσε να ερμηνευτεί και ως επιτυχία στη σχεδίαση του συγκεκριμένου περιβάλλοντος. Επίσης, στον Πίνακα 1 φαίνεται ξεκάθαρα ότι στην ΕμΕΠ, στον παράγοντα ποιότητα γραφικών, κίνητρα και θετικά συναισθήματα, η τιμή του μέσου ήταν πολύ κοντά ή ξεπέρασε το 4,50. Παρότι στα HMDs η ποιότητα των γραφικών είναι υποδεέστερη αυτής των υπολογιστών (λόγω περιορισμών στο υλικό), οι χρήστες δεν θεώρησαν ότι υπάρχουν ουσιαστικές διαφορές.

Οι εξαιρετικά υψηλές τιμές στους μέσους των παραγόντων κίνητρα και θετικά συναισθήματα, δείχνουν ότι παρά τους περιορισμούς του υλικού, οι εφαρμογές ΕμΕΠ και κινητοποιούν τους χρήστες να μάθουν και τους προσφέρουν μια ευχάριστη μαθησιακή εμπειρία. Από την άλλη, η σχετικά μικρότερη τιμή του μέσου (παρότι και πάλι μπορεί να θεωρηθεί ικανοποιητική) στον παράγοντα αλληλεπίδραση αλλά και η παρόμοια εικόνα στον παράγοντα παρουσία, σηματοδοτούν την ανάγκη επανασχεδιασμού της εφαρμογής ώστε να γίνει καλύτερη αξιοποίηση των δυνατοτήτων της ΕμΕΠ και να μπορέσει να διαφοροποιηθεί ουσιαστικά από την ΕΠΕΠ.

Τέλος, τα HMDs θεωρήθηκαν εξίσου εύχρηστα με τους υπολογιστές (οι τιμές των μέσων και στις δύο ομάδες ήταν σχεδόν ταυτόσημες και λίγο πάνω από το 4,0). Αυτό το στοιχείο είναι ιδιαίτερα θετικό, αν ληφθεί υπόψη το γεγονός ότι, γενικά, οι αρχάριοι χρήστες αντιμετωπίζουν προβλήματα χρήσης και ότι στην ομάδα της ΕμΕΠ παρότι δόθηκε κάποιος χρόνος εξοικείωσης, αυτός θα μπορούσε να είναι πολύ μεγαλύτερος.

Συμπερασματικά, παρόλο που απαιτείται περαιτέρω έρευνα και βελτιώσεις, η ΕμΕΠ θα μπορούσε να αξιοποιηθούν για την προσφορά ανοιχτών ακαδημαϊκών μαθημάτων.

Αναγνωρίσεις

Το έργο χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, στο πλαίσιο του προγράμματος “REVEALING-Υλοποίηση Περιβαλλόντων Μάθησης Εικονικής Πραγματικότητας (VRLEs) για την Τριτοβάθμια Εκπαίδευση”, Erasmus+ Cooperation Partnerships, με κωδικό: 2021-1-DE01-KA220-HED-000032098.

Αναφορές

- Alfaisal, R., Hashim, H., & Azizan, U. H. (2022). Metaverse system adoption in education: a systematic literature review. *Journal of Computers in Education*, 2022, 1-45. <https://doi.org/10.1007/s40692-022-00256-6>
- Checa, D., & Bustillo, A. (2023). Virtual reality for learning. In C. Maymon, G. Grimshaw, & Y. C. Wu (Eds.), *Virtual Reality in Behavioural Neuroscience: New Insights and Methods* (pp. 289-307). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-14044-4_404
- Fokides, E. (2023). Development and testing of a scale for examining factors affecting the learning experience in the Metaverse. *Computers & Education: X Reality*, 2, 100025. <https://doi.org/10.1016/j.cexr.2023.100025>
- Makrides, G., Aufenanger, S., Bastian, J., Gavalas, D., Kasapakis, V., Kostas, A., Solarz, P., Szemberg, T., Szpond, J., Bastos, G., Castelhana, M., Dias-Ferreira, C., Morgado, L., & Pedrosa, D. (2024). *Manual for VR-powered Lessons*. https://revealing-project.eu/wp-content/uploads/2024/07/Manual_eng_2024_07_15-compressed.pdf
- Αντωνόπουλος, Π. (2024). *Δημιουργία και αξιολόγηση λογισμικού πλήρως εμβυθιστικής εικονικής πραγματικότητας για τη μουσειακή εκπαίδευση στην αρχαία ελληνική τεχνολογία* [διδακτορική διατριβή]. Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Academia of ARistarchus: Ανάπτυξη της πρωτότυπης έκδοσης ενός επιτραπέζιου παιχνιδιού με AR & AI για τη Διδασκαλία της Γεωγραφίας

A. Γεωργίου, A. Καρατζά, A. Γαλάνη

anastasg@primedu.uoa.gr, athinakar@primedu.uoa.gr, ligalani@primedu.uoa.gr

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

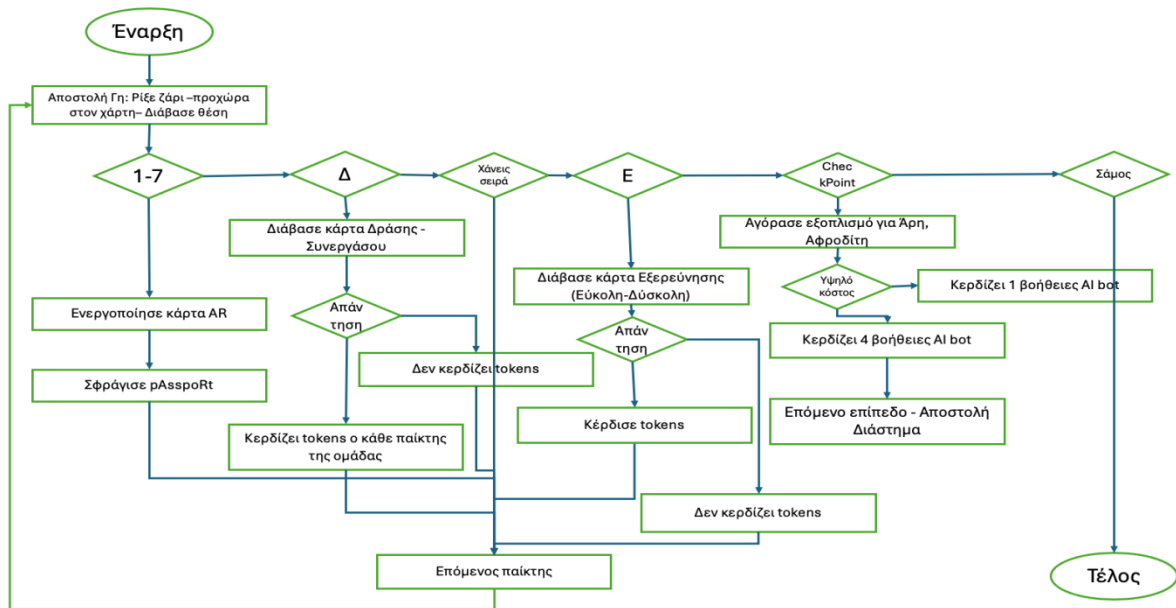
Εισαγωγή

Η τεχνολογία, σε συνδυασμό με τις κατάλληλες παιδαγωγικές προσεγγίσεις, μπορεί να καταστήσει τη μάθηση πιο ελκυστική και αποτελεσματική. Σύμφωνα με τον Selwyn (2021), οι σύγχρονες τεχνολογίες ενισχύουν τη διάδραση και την εξατομίκευση, επιτρέποντας στους μαθητές/τριες να προσαρμόζουν το μαθησιακό τους περιβάλλον στις ανάγκες τους. Σε αυτό το πλαίσιο, η Επαυξημένη Πραγματικότητα (Augmented Reality-AR) και η Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence-AI) αποτελούν καινοτόμα εργαλεία που μπορούν να μετασχηματίσουν τη μαθησιακή διαδικασία, βελτιώνοντας την κατανόηση σύνθετων επιστημονικών εννοιών. Με αυτή τη θεώρηση ως βάση, η παρούσα εργασία παρουσιάζει τη διαδικασία ανάπτυξης της πρωτότυπης έκδοσης (prototype) του *Academia of ARistarchus*, ενός επιτραπέζιου παιχνιδιού που αξιοποιεί AR και AI τεχνολογίες για τη διδασκαλία της Γεωγραφίας. Το παιχνίδι επικεντρώνεται στην ατμόσφαιρα και στο φαινόμενο του θερμοκηπίου στη Γη, στον Άρη και στην Αφροδίτη. Η ανάγκη σχεδίασης του παιχνιδιού προέκυψε από ερευνητικά δεδομένα που καταδεικνύουν ότι οι μαθητές/τριες συχνά αναπτύσσουν εσφαλμένες αντιλήψεις σχετικά με το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Για την αντιμετώπιση αυτών των γνωστικών εμποδίων το *Academia of ARistarchus* αξιοποιεί μια διαδραστική και καινοτόμο προσέγγιση, προσφέροντας ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον που ενισχύει την εννοιολογική κατανόηση μέσω βιωματικής μάθησης.

Διαδικασία ανάπτυξης

Η ανάπτυξη του *Academia of ARistarchus* ακολούθησε μια υβριδική προσέγγιση, συνδυάζοντας το μοντέλο καταρράκτη, που ακολουθεί μια σειριακή και διαδοχική προσέγγιση, με την Agile μεθοδολογία, που επικεντρώνεται σε επαναληπτικές διαδικασίες ελέγχου και δοκιμών. Στον πυρήνα αυτής της προσέγγισης, το μοντέλο TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) του Koehler & Mishra (2009) συνέβαλε στον ομαλό συνδυασμό της τεχνολογίας με την παιδαγωγική και το γνωστικό περιεχόμενο. Λειτουργώντας ως οδηγός σε κάθε φάση ανάπτυξης, το TPACK συνέβαλε καθοριστικά στη δομή του υλικού, στη διαμόρφωση της παιδαγωγικής προσέγγισης και στην επιλογή των τεχνολογιών AR και AI, προκειμένου να εξασφαλιστεί η βέλτιστη μαθησιακή εμπειρία. Η διαδικασία ανάπτυξης του prototype περιέλαβε τις πέντε ακόλουθες φάσεις. *Φάση 1-Ανάλυση Αναγκών*: Διερευνήθηκαν οι παρανοήσεις των μαθητών/τριών σχετικά με το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Η ανάλυση αυτή αποτέλεσε τη βάση για τον καθορισμό των μαθησιακών στόχων. *Φάση 2-Σχεδιασμός Μαθησιακών Στόχων*: Με βάση τη Γνώση Περιεχομένου του TPACK, οι μαθησιακοί στόχοι διαμορφώθηκαν σύμφωνα με την ταξινόμια Bloom και το Πρόγραμμα Σπουδών της Γεωγραφίας του Δημοτικού Σχολείου. *Φάση 3-Θεωρίες Μάθησης*: Με στόχο την επίτευξη των μαθησιακών στόχων και την ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων, στο πλαίσιο της Παιδαγωγικής Γνώσης του TPACK, η πρωτότυπη έκδοση βασίστηκε σε θεωρίες μάθησης όπως ο κοστρουκτιβισμός, ο συμπεριφορισμός και η ενεργητική, κοινωνική και πολυδιάστατη μάθηση. Στο πλαίσιο αυτό, ενσωματώθηκαν στρατηγικές επιβράβευσης, ενίσχυσης της ενεργής συμμετοχής και οικοδόμησης γνώσεων μέσω κοινωνικής αλληλεπίδρασης και εξατομικευμένων εμπειριών, προκειμένου να υποστηριχθεί αποτελεσματικά η μαθησιακή διαδικασία. *Φάση 4-Ενσωμάτωση εργαλείων AR και AI*: Η

Τεχνολογική Γνώση του TPACK αξιοποιήθηκε μέσω της χρήσης AR για την οπτικοποίηση αφηρημένων εννοιών, όπως τα αέρια του θερμοκηπίου. Αυτό επέτρεψε στους/στις μαθητές/τριες να εξερευνήσουν τρισδιάστατα μοντέλα της ατμόσφαιρας της Γης, του Άρη και της Αφροδίτης, παρατηρώντας τη σύνθεσή τους και τις αλληλεπιδράσεις των αερίων. Επιπλέον, ενσωματώθηκαν εργαλεία AI για την παροχή εξατομικευμένης υποστήριξης, διευκολύνοντας την κατανόηση εννοιών και διαδικασιών που δεν είχαν γίνει πλήρως κατανοητές. *Φάση 5-Δοκιμές και Βελτιώσεις της πρωτότυπης έκδοσης:* Μετά την ολοκλήρωση της ανάπτυξης της πρωτότυπης έκδοσης, διενεργήθηκαν επαναληπτικές δοκιμές με εκπαιδευτικούς, που εξασφάλισαν τη συνεχή βελτίωση της εφαρμογής. Η ανατροφοδότηση από τους εκπαιδευτικούς (bottom up) αξιοποιήθηκε για την αναθεώρηση του γνωστικού περιεχομένου του παιχνιδιού, των μηχανισμών αλληλεπίδρασης που χρησιμοποιούνται και της αξιοποίησης των AR και AI τεχνολογιών στο παιχνίδι, με στόχο τη βέλτιστη ανταπόκριση του τελικού προϊόντος στους μαθησιακούς στόχους και τη μαθησιακή εμπειρία. Το παρακάτω σχήμα παρουσιάζει το διάγραμμα ροής της πρωτότυπης έκδοσης του παιχνιδιού *Academla of ARistarchus*.



Σχήμα 1. Διάγραμμα ροής παιχνιδιού *Academla of ARistarchus*

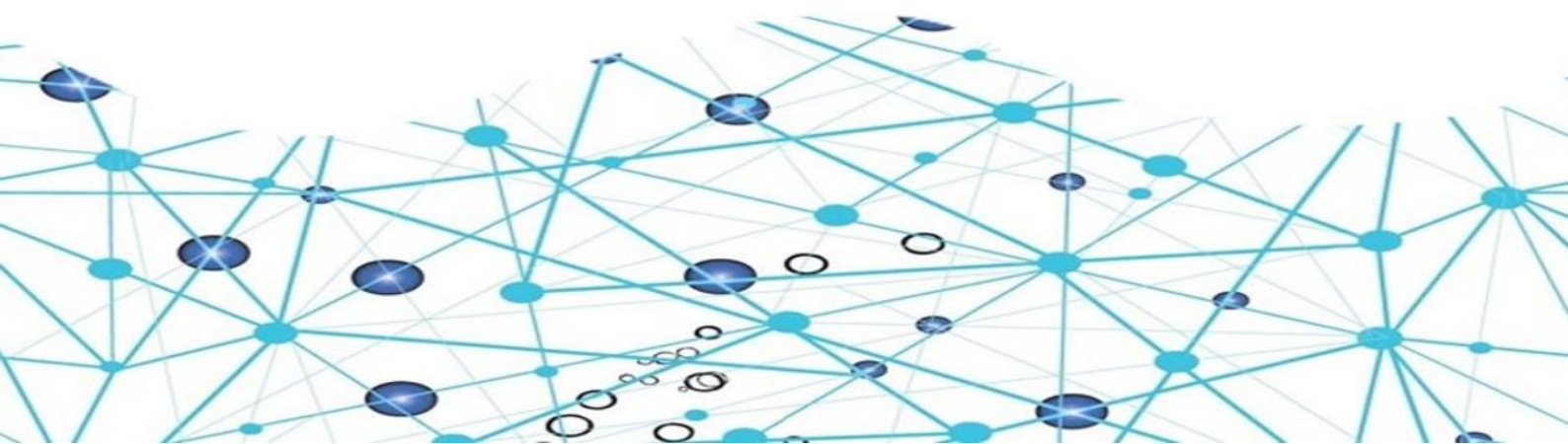
Συμπεράσματα

Μετά την ολοκλήρωση της πρωτότυπης έκδοσης του *Academla of ARistarchus* και την ενσωμάτωση των βελτιώσεων που προέκυψαν από τις δοκιμές και την ανατροφοδότηση των εκπαιδευτικών, το παιχνίδι είναι έτοιμο να προχωρήσει στην επόμενη φάση αξιολόγησης. Σε αυτήν τη φάση, θα διεξαχθεί μια εκτεταμένη μελέτη με τη συμμετοχή ενός μεγαλύτερου δείγματος μαθητών/τριών, χρησιμοποιώντας ερωτηματολόγια, παρατηρήσεις και προ-μετά δοκιμές. Τα αποτελέσματα της μελέτης θα οδηγήσουν σε περαιτέρω βελτιώσεις του παιχνιδιού. Παρά την υποσχόμενη πρόοδο του prototype, είναι σημαντικό να αναγνωριστούν πιθανές προκλήσεις, όπως η ανάγκη για εξοικείωση των μαθητών/τριών με τις νέες τεχνολογίες. Παρόλα αυτά, το *Academla of ARistarchus* αποτελεί ένα καινοτόμο εργαλείο που έχει τη δυνατότητα να εμπλουτίσει τη διδασκαλία της Γεωγραφίας και να καταστήσει τη μάθηση πιο ελκυστική και αποτελεσματική.

Αναφορές

- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60-70.
- Selwyn, N. (2021). *Education and technology: Key issues and debates*. Bloomsbury Publishing.

Συνεδρία 4



Η Εκπαίδευση στην Εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης: Προκλήσεις, Ευκαιρίες και ο Ρόλος του ΙΤΥΕ "Διόφαντος" στη Διαμόρφωση του Ψηφιακού Μέλλοντος της Εκπαίδευσης

Β. Δελής¹, Χ.Μ. Λιάπης^{1,2}, Μ. Παρασκευάς^{1,3}, Ζ. Σμυρναίου^{1,4}

delis@cti.gr, cmliapis@cti.gr, mparask@cti.gr, zsmyrnaiou@cti.gr

¹ Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «Διόφαντος»

² Τμήμα Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Πατρών

³ Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

⁴ Τμήμα Φιλοσοφίας, Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή

Η ραγδαία εξέλιξη της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) επηρεάζει καθοριστικά την εκπαιδευτική διαδικασία, προσφέροντας νέες δυνατότητες αλλά και προκλήσεις. Οι σύγχρονες τεχνολογίες ΤΝ μπορούν να συμβάλουν στη βελτίωση της μάθησης, στην υποστήριξη των εκπαιδευτικών και στη δημιουργία εξατομικευμένων μαθησιακών εμπειριών. Παράλληλα, η ενσωμάτωσή τους απαιτεί προσεκτική διαχείριση θεμάτων ηθικής, διαφάνειας και ισότιμης πρόσβασης.

Το Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων (ΙΤΥΕ) «Διόφαντος» συμβάλλει στη διαμόρφωση του ψηφιακού μέλλοντος της Εκπαίδευσης, αναπτύσσοντας τις ακόλουθες βασικές δράσεις που αξιοποιούν την ΤΝ για εκπαιδευτικούς σκοπούς:

- Σχολική επαγγελματική καθοδήγηση με τη χρήση μηχανικής μάθησης.
- Κέντρα Καινοτομίας στην Εκπαίδευση.
- Διαλογικός πράκτορας στο Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο.
- Η Τεχνητή Νοημοσύνη στα συνεργατικά έργα eTwinning.

Η παρούσα εργασία διερευνά τον ρόλο αυτών των δράσεων, αναλύοντας τις δυνατότητες που προσφέρουν και τις προκλήσεις που προκύπτουν από την εφαρμογή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Σχολική επαγγελματική καθοδήγηση με τη χρήση μηχανικής μάθησης

Η ανάπτυξη του ανθρώπινου κεφαλαίου, μέσω της εκπαίδευσης και της επαγγελματικής κατάρτισης, αποτελεί βασικό παράγοντα οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης. Τα τελευταία χρόνια, η έρευνα επικεντρώνεται στην κατανόηση της συσσώρευσης γνωστικών και μη-γνωστικών δεξιοτήτων και στον τρόπο που αυτές επηρεάζουν την εκπαιδευτική και επαγγελματική σταδιοδρομία (Hartung, 2013). Στο πλαίσιο αυτό, το ΙΤΥΕ «Διόφαντος» ανέλαβε το 2022 την υλοποίηση του έργου «Σχολική επαγγελματική καθοδήγηση με τη χρήση μηχανικής μάθησης», ενταγμένου στο Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας.

Το έργο στοχεύει στη διασύνδεση της σχολικής εκπαίδευσης με την αγορά εργασίας, παρέχοντας μια ψηφιακή πλατφόρμα συμβουλευτικής επαγγελματικής σταδιοδρομίας για μαθητές όλων των βαθμίδων. Η πλατφόρμα θα περιλαμβάνει διαγνωστικά εργαλεία και ερωτηματολόγια, που θα αναγνωρίζουν τις δεξιότητες και τα χαρακτηριστικά των μαθητών, παρέχοντας εξατομικευμένες κατευθύνσεις για τη βελτίωσή τους. Θα προωθήει τη συνέχιση της εκπαίδευσης, όπου απαιτείται, και θα παρέχει συμβουλευτική στις οικογένειες για τις διαθέσιμες εκπαιδευτικές επιλογές και τις προοπτικές απασχόλησης. Επιπλέον, θα προσφέρει στατιστικά δεδομένα και αναλύσεις, συνδυάζοντας πληροφορίες από το εκπαιδευτικό σύστημα και την αγορά εργασίας.

Το έργο περιλαμβάνει τέσσερις βασικές ενότητες εργασίας:

- Ανάπτυξη θεωρητικού υποβάθρου και ψυχομετρικών εργαλείων, βασισμένων στη θεωρία Ανθρώπινου Κεφαλαίου και την Αναπτυξιακή Ψυχολογία.
- Δημιουργία ψηφιακής πλατφόρμας, που θα διαχειρίζεται ερωτηματολόγια και εκπαιδευτικά δεδομένα για μαθητές όλων των ηλικιακών ομάδων.
- Ανάπτυξη αποθήκης δεδομένων (data warehouse), η οποία θα συγκεντρώνει πληροφορίες από το myschool, τις Πανελλαδικές Εξετάσεις και εξωτερικούς φορείς όπως η Δ.ΥΠ.Α. και το σύστημα ΕΡΓΑΝΗ, επιτρέποντας την ανώνυμη επεξεργασία και ανάλυση εκπαιδευτικών και επαγγελματικών στοιχείων.
- Χρήση μηχανικής μάθησης και επιχειρησιακής ευφυΐας (business intelligence) για την ανάπτυξη προηγμένων αναλύσεων, προβλεπτικών μοντέλων και δυναμικών σεναρίων που θα υποστηρίζουν τις επιλογές των μαθητών.

Στην παρούσα φάση (Μάρτιος 2025) έχει ήδη ολοκληρωθεί η ανάπτυξη του θεωρητικού πλαισίου και όλων των ψυχομετρικών εργαλείων (άνω των 20) μαζί με το συνοδευτικό υλικό εφαρμογής τους για όλες της ηλικιακές ομάδες και βαθμίδες εκπαίδευσης στη χώρα μας.

Κέντρα Καινοτομίας στην Εκπαίδευση

Το ΙΤΥΕ «Διόφαντος» υλοποιεί το έργο «Ανάπτυξη Κέντρων Καινοτομίας σε 13 Περιφερειακές Διευθύνσεις» που είναι ενταγμένο στο Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας και αποσκοπεί στην ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού οικοσυστήματος που θα συνδέει τη σχολική κοινότητα, την τοπική κοινωνία, τα ερευνητικά και πανεπιστημιακά ιδρύματα, καθώς και τις επιχειρήσεις. Το οικοσύστημα αυτό διασυνδέεται και με αντίστοιχες ευρωπαϊκές πρωτοβουλίες, δίνοντας έμφαση στην προώθηση της καινοτομίας σε περιβάλλοντα STEM (Smyrniotou et al. 2023).

Το έργο στηρίζεται στις αρχές των καινοτόμων παιδαγωγικών προσεγγίσεων και στο Digital Education Action Plan 2021-2027 της Ευρωπαϊκής Ένωσης, που δίνει έμφαση στην ανάπτυξη δεξιοτήτων για ένα βιώσιμο μέλλον. Παράλληλα, ευθυγραμμίζεται με το Horizon Europe (2021-2027) και τη Νέα Ευρωπαϊκή Ατζέντα Καινοτομίας, που προωθεί τη δημιουργία Ευρωπαϊκών Οικοσυστημάτων Καινοτομίας. Αυτά συγκεντρώνουν φορείς από τον χώρο της εκπαίδευσης, της έρευνας και της επιχειρηματικότητας, διευκολύνοντας τη διασύνδεση της τεχνολογίας με την εκπαιδευτική πρακτική.

Τα Κέντρα Καινοτομίας εστιάζουν στην ενίσχυση των ψηφιακών δεξιοτήτων, αξιοποιώντας τεχνολογίες αιχμής όπως η Τεχνητή Νοημοσύνη, η Ρομποτική, η Επαυξημένη και Εικονική Πραγματικότητα (AR/VR) και τα Μετασύμπαντα (Metaverse). Επιπλέον, προωθούν καινοτόμες διδακτικές προσεγγίσεις, όπως η Παιδαγωγική της Κοινωνικής Δικαιοσύνης, η Συμπερίληψη της Ηθικής των Δεδομένων, η Πολυαισθητηριακή Μάθηση και η Εκμάθηση μέσω Δικτύου χωρίς Σύνδεση (Kominos et al. 2022). Στο πλαίσιο του έργου, τα Κέντρα Καινοτομίας αναπτύσσουν εξειδικευμένα εκπαιδευτικά εργαστήρια, όπως:

- Εργαστήρια AR/VR, που ενισχύουν τη διαδραστικότητα στη μάθηση.
- Εργαστήρια Τεχνητής Νοημοσύνης & Internet of Things, όπου οι μαθητές εξοικειώνονται με τις τεχνολογίες του μέλλοντος.
- Εργαστήρια Ρομποτικής και STEM, που εισάγουν την πρακτική εφαρμογή της τεχνολογίας στην εκπαίδευση.
- Εργαστήρια Κατασκευών (FabLabs), εμπνευσμένα από το MIT, που συνδυάζουν ψηφιακές και χειρωνακτικές δεξιότητες.

Το έργο συνδυάζει έρευνα, τεχνολογία και εκπαιδευτική καινοτομία, διαμορφώνοντας ένα δυναμικό περιβάλλον μάθησης. Μέσω της δημιουργίας νέων θεωρητικών πλαισίων και εφαρμογών, τα Κέντρα Καινοτομίας συμβάλλουν στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, εφοδιάζοντας τους μαθητές με τα απαραίτητα εφόδια για ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο εκπαιδευτικό και επαγγελματικό τοπίο.

Διαλογικός πράκτορας στο Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο

Το ΙΤΥΕ «Διόφαντος» στο πλαίσιο του έργου «Αναβάθμιση και Εμπλουτισμός του Οικοσυστήματος του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου» (ΕΣΠΑ 2021-2027) αναπτύσσει έναν διαλογικό πράκτορα (chatbot) βασισμένο σε αρχιτεκτονική **Retrieval Augmented Generation (RAG)** για την υπηρεσία helpdesk του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου (ΠΣΔ). Το σύστημα στοχεύει στη βελτιστοποίηση της διαχείρισης αιτημάτων, μειώνοντας τον χρόνο απόκρισης και ενισχύοντας την ποιότητα της παρεχόμενης πληροφορίας. Η ανάπτυξη βασίζεται στη συλλογή δεδομένων από πραγματικά ερωτήματα χρηστών, καλύπτοντας βασικές υπηρεσίες όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, οι μαθητικοί λογαριασμοί και τα ιστολόγια.

Το chatbot υιοθετεί μια υβριδική προσέγγιση, συνδυάζοντας μηχανισμούς ανάκτησης πληροφορίας και γλωσσικά μοντέλα παραγωγής κειμένου. Το στάδιο ανάκτησης (retrieval) αναζητά σχετικές πληροφορίες από μια οργανωμένη βάση δεδομένων, ενώ το στάδιο δημιουργίας απάντησης (generation) αξιοποιεί προηγμένα μεγάλα γλωσσικά μοντέλα παραγωγής κειμένου (LLMs) για την παραγωγή απαντήσεων. Για την υλοποίηση, δοκιμάζονται μοντέλα όπως τα Krikri, Meltemi, Deepseek και Llama, επιτρέποντας μια συγκριτική αξιολόγηση ως προς την καταλληλότητα και απόδοσή τους.

Η ενσωμάτωση του RAG-based chatbot στο ΠΣΔ παρέχει πολλαπλά οφέλη, όπως άμεση εξυπηρέτηση, εξατομίκευση απαντήσεων, υποστήριξη πολύγλωσσων χρηστών και βελτιστοποίηση επικοινωνίας. Παράλληλα, συμβάλλει στην αποφόρτιση του ανθρώπινου δυναμικού, επιτρέποντας την επικέντρωση σε πιο σύνθετα αιτήματα. Ωστόσο, η ανάπτυξη και διατήρηση του συστήματος συνοδεύεται από προκλήσεις, συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης περίπλοκων ερωτήσεων, της διαρκούς ενημέρωσης της βάσης δεδομένων, της προσαρμογής σε διαφορετικές γλωσσικές απαιτήσεις και της διασφάλισης της ασφάλειας και ιδιωτικότητας των δεδομένων.

Στην παρούσα φάση έχει καθοριστεί το αρχιτεκτονικό σχήμα του διαλογικού πράκτορα και έχει οριστεί το μοντέλο του ανακτητή. Έχει περατωθεί η δημιουργία μιας επαυξημένης εκδοχής ενός πρώτου συνόλου δεδομένων, το οποίο περιέχει αιτήματα χρηστών από διάφορες υπηρεσίες του ΠΣΔ. Θα ακολουθήσει στάδιο εκτεταμένων δοκιμών αρχιτεκτονικών αιχμής για τη παραγωγή κειμένου, με διερεύνηση ελληνικών και πολυγλωσσικών μοντέλων τελευταίας τεχνολογίας.

Η Τεχνητή Νοημοσύνη στα συνεργατικά έργα eTwinning

Το ΙΤΥΕ «Διόφαντος» λειτουργεί τον Εθνικό Οργανισμό Υποστήριξης της δράσης eTwinning στο πλαίσιο του έργου Hellenic eTwinning 2024-2026 που χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα Erasmus+ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Το eTwinning είναι η ευρωπαϊκή κοινότητα για τη σχολική εκπαίδευση και αναλαμβάνει πρωτοβουλίες για την ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης (TN) στη διδασκαλία, με στόχο τη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών.

Συγκεκριμένα, το eTwinning προσφέρει το διαδικτυακό μάθημα «*Παιδαγωγική αξιοποίηση της Τεχνητής Νοημοσύνης*», στο οποίο οι εκπαιδευτικοί εκπαιδεύονται στη χρήση εργαλείων TN για τη διδασκαλία, την προετοιμασία μαθημάτων και την αξιολόγηση των μαθητών. Το μάθημα περιλαμβάνει ενότητες σχετικά με τη χρήση της TN στη διδασκαλία, τα δημιουργικά γλωσσικά μοντέλα, τα chatbots και τις ηθικές κατευθυντήριες γραμμές για την ενσωμάτωση της TN στη μάθηση. Μέχρι σήμερα, το μάθημα έχει προσελκύσει χιλιάδες εκπαιδευτικούς, με 2.685 συμμετοχές το σχολικό έτος 2023-24 και 4.459 το σχολικό έτος 2024-25.

Παράλληλα, θα προσφερθεί την άνοιξη 2025 το MOOC «*Αξιοποίηση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση και στα Προγράμματα eTwinning*» για να προσφέρει μια πιο εξειδικευμένη εκπαίδευση, δίνοντας έμφαση σε πρακτικές εφαρμογές της TN στην τάξη. Το μάθημα αποτελείται από τέσσερις κύκλους, που περιλαμβάνουν την εισαγωγή στην TN, τη χρήση chatbots, τις πολυμεσικές εφαρμογές και την αξιολόγηση της μάθησης με εργαλεία TN.

Στο πλαίσιο των δράσεων του eTwinning για την προώθηση της ΤΝ στα συνεργατικά έργα eTwinning, διοργανώθηκε το *Multilateral Contact Seminar "Applications, tools and perspectives of AI in education"*, το οποίο πραγματοποιήθηκε στην Πάτρα τον Μάιο 2024. Το σεμινάριο συγκέντρωσε 70 εκπαιδευτικούς από 13 ευρωπαϊκές χώρες, προωθώντας τη διακρατική συνεργασία και την ανταλλαγή καλών πρακτικών για την ενσωμάτωση της ΤΝ στην εκπαίδευση.

Το eTwinning υποστηρίζει επίσης τη διάδοση της ΤΝ στην Εκπαίδευσης μέσω του ηλεκτρονικού περιοδικού *WELCOME eTwinning*, το οποίο εκδίδεται δύο φορές τον χρόνο. Το περιοδικό αποτελεί ένα ανοιχτό αποθετήριο εκπαιδευτικών πρακτικών και ερευνών, ενισχύοντας τη συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικών και επαγγελματιών στον χώρο της εκπαίδευσης.

Μέσα από αυτές τις πρωτοβουλίες, το eTwinning συμβάλλει στην ανάπτυξη ενός σύγχρονου και υπεύθυνου εκπαιδευτικού περιβάλλοντος, προσαρμοσμένου στις απαιτήσεις της ψηφιακής εποχής.

Συμπεράσματα

Η ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) στην εκπαίδευση προσφέρει ευκαιρίες, αλλά και προκλήσεις. Βασικά ζητήματα αφορούν την ισότιμη πρόσβαση, την ηθική χρήση και την προστασία δεδομένων. Οι ανισότητες στους ψηφιακούς πόρους μπορούν να διευρύνουν το χάσμα μεταξύ σχολείων, ενώ οι αλγοριθμικές προκαταλήψεις ενδέχεται να επηρεάσουν την εκπαιδευτική διαδικασία. Επιπλέον, απαιτείται κατάλληλη επιμόρφωση των εκπαιδευτικών ώστε να αξιοποιούν την ΤΝ χωρίς να μειώνεται ο ανθρώπινος ρόλος. Η επιτυχής ενσωμάτωση της ΤΝ προϋποθέτει στρατηγικές που διασφαλίζουν την αποτελεσματικότητα και την ασφάλεια του μαθησιακού περιβάλλοντος.

Αναφορές

- Komninos, T., Paraskevas, M., Smyrniou, Z., & Serpanos, D. (2022). Cyberphysical Systems in K-12 Education. *Computer*, 55(5), 81-84.
- Smyrniou Z, Liapakis A, Bougia A (2023). Ethical Use of Artificial Intelligence and New Technologies in Education 5.0. *J Artif Intell Mach Learn & Data Sci*, 1(4), 119-124.
- C.M.Liapis, K.Kyritsis, I.Perikos, N.Spatiotis, M.Paraskevas, "A Hybrid Ensemble Approach for Greek Text Classification Based on Multilingual Models", *Big Data and Cognitive Computing* 8, no.10 (2024): 137
- Hartung, P. J. (2013). The Life-Span, Life-Space Theory of Careers. In S. D. Brown & R. W. Lent (Eds.), *Career Development and Counseling - Putting Theory and Research to Work* (2nd Edition), pp. 83-113. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Διακρίνοντας τη δημιουργικότητα ανθρώπου και μεγάλων γλωσσικών μοντέλων κατά την αλληλεπίδρασή τους

Σ. Χατζηλεοντιάδου

schatzil@eled.duth.gr

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Εισαγωγή

Η δημιουργικότητα είναι μια θεμελιώδης πτυχή της ανθρώπινης νόησης, επιτρέποντας στα άτομα να δημιουργούν νέες ιδέες, να λύνουν προβλήματα και να παράγουν καλλιτεχνικά έργα. Η Margaret Boden περιγράφει τη δημιουργικότητα ως «την ικανότητα να δημιουργεί κανείς ιδέες ή αντικείμενα που είναι νέα, εκπληκτικά και πολύτιμα» (Boden, 2003). Επιπλέον, διακρίνει τρεις μορφές δημιουργικότητας: την *συνδυαστική δημιουργικότητα* (combinational creativity), η οποία αναφέρεται στον ασυνήθιστο συνδυασμό υπάρχουσών ιδεών, η *εξερευνητική δημιουργικότητα* (exploratory creativity), η οποία αφορά στην εξεύρεση νέων ιδεών με τον υπάρχοντα τρόπο σκέψης, και η *μετασχηματιστική δημιουργικότητα* (transformative creativity), η οποία αφορά στην εξεύρεση νέων ιδεών με νέο τρόπο σκέψης. Ο ορισμός της Boden παρουσιάζει την *καινοτομία*, την *έκπληξη* και την *αξία* ως κριτήρια δημιουργικότητας για την αναγνώριση ενός τεχνουργήματος ως δημιουργικού (Franceschelli & Musolesi, 2024).

Ειδικότερα, η *καινοτομία* αφορά σε κάτι νέο, στην ιδιότητα της μη προϋπαρξης. Ωστόσο είναι αναγκαίο να οριστεί το πλαίσιο αναφοράς της καινοτομίας. Εάν αυτή εξεταστεί σε σχέση με το άτομο που δημιούργησε το τεχνούργημα τότε αναφέρεται ως *ψυχολογική δημιουργικότητα* (P-creativity), ενώ εάν αναφέρεται σε όλη την ανθρώπινη ιστορία τότε ορίζεται ως *ιστορική δημιουργικότητα* (H-creativity) (Boden, 2003).

Η *έκπληξη* αναφέρεται στο αποτέλεσμα ενός απροσδόκητου ερεθίσματος, μπορεί δε κατά τους Franceschelli και Musolesi (2024) να συνδεθεί με τις τρεις διαφορετικές μορφές δημιουργικότητας κατά Boden (2003) με αύξοντα βαθμό διαβάθμισης αντίστοιχα με τη *συνδυαστική δημιουργικότητα*, την *εξερευνητική δημιουργικότητα* και τη *μετασχηματιστική δημιουργικότητα*.

Τέλος, η *αξία*, αφορά τη χρησιμότητα, την απόδοση και την ελκυστικότητα ενός τεχνουργήματος. Σχετίζεται επίσης με την ποιότητα του αποτελέσματος και την αποδοχή του από την κοινωνία (Franceschelli & Musolesi, 2024).

Στο πλαίσιο της παραγωγικής τεχνητής νοημοσύνης (generative artificial intelligence), τα Μεγάλα Γλωσσικά Μοντέλα (Large Language Models, LLMs) έχουν εξελιχθεί σημαντικά την τελευταία δεκαετία, μεταμορφώνοντας τη διαδικασία επεξεργασίας της φυσικής γλώσσας (Natural Language Process, NLP). Το ταξίδι ξεκίνησε με τα στατιστικά γλωσσικά μοντέλα, τα οποία χρησιμοποιούσαν πιθανοτικές μεθόδους για να προβλέψουν την επόμενη λέξη σε μια ακολουθία με βάση τις προηγούμενες λέξεις. Αυτά τα μοντέλα έθεσαν τα θεμέλια για πιο προηγμένες τεχνικές (Wang et al., 2024). Η εισαγωγή των νευρωνικών δικτύων αποτέλεσε ένα σημαντικό ορόσημο. Τα Παλινδρομικά Νευρωνικά Δίκτυα (Recurrent Neural Networks, RNNs) και τα δίκτυα Μακράς-Βραχείας Μνήμης (Long Short Term Memory, LSTMs) βελτίωσαν τη διαχείριση των διαδοχικών δεδομένων, αλλά αντιμετώπιζαν δυσκολίες με τις μακροπρόθεσμες εξαρτήσεις. Η ανακάλυψη ήρθε με την ανάπτυξη της αρχιτεκτονικής Μετασχημαστή (Transformer), η οποία χρησιμοποίησε μηχανισμούς προσοχής για να επεξεργάζεται ολόκληρες ακολουθίες ταυτόχρονα. Αυτή η καινοτομία οδήγησε στη δημιουργία μοντέλων όπως το Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT) και το Generative Pre-trained Transformer (GPT), τα οποία έδειξαν πρωτοφανείς ικανότητες στην κατανόηση και παραγωγή

κειμένου που μοιάζει με ανθρώπινο, αντίστοιχα. Η κλίμακα των LLMs έχει αυξηθεί εκθετικά, με μοντέλα όπως το GPT-3 και το GPT-4 να περιέχουν δισεκατομμύρια παραμέτρους, επιτρέποντάς τους να καταγράφουν περίπλοκα γλωσσικά πρότυπα και να παράγουν συνεκτικό κείμενο στο πλαίσιο των συμφραζομένων. Αυτές οι εξελίξεις έχουν επαναστατήσει τις εφαρμογές σε chatbots, δημιουργία περιεχομένου και άλλα, ενώ παράλληλα εγείρουν ηθικές ανησυχίες σχετικά με την προκατάληψη και την κακή χρήση. Δύο μέθοδοι οι οποίες συμβάλλουν περαιτέρω στην ανάπτυξη πιο αξιόπιστων και ευθυγραμμισμένων με τους χρήστες συστημάτων AI, υπογραμμίζοντας τη σημασία της ανθρώπινης ανατροφοδότησης στην εκπαίδευση προηγμένων γλωσσικών μοντέλων είναι η Reinforcement Learning from Human Feedback (RLHF) και η Direct Preference Optimization (DPO). Ειδικότερα, η RLHF περιλαμβάνει την εκπαίδευση μοντέλων χρησιμοποιώντας ανατροφοδότηση από ανθρώπινους αξιολογητές για να καθοδηγήσει τη διαδικασία μάθησης. Αυτή η μέθοδος συνήθως χρησιμοποιεί αλγόριθμους βασισμένους σε ανταμοιβές, όπως η Βελτιστοποίηση Πλησιέστερης Πολιτικής (PPO), για να βελτιστοποιήσει τη συμπεριφορά του μοντέλου με βάση τις ανθρώπινες προτιμήσεις. Η RLHF έχει υιοθετηθεί ευρέως σε εφαρμογές όπως τα συστήματα διαλόγου, όπου η ανθρώπινη ανατροφοδότηση βοηθά στη βελτίωση των απαντήσεων του μοντέλου, ώστε να ευθυγραμμίζονται περισσότερο με τις προσδοκίες των χρηστών. Η DPO είναι μια μέθοδος ευθυγράμμισης που δεν βασίζεται σε ρητές συναρτήσεις ανταμοιβής. Αντίθετα, χρησιμοποιεί μια απώλεια (loss) ταξινόμησης που καθοδηγείται από δεδομένα προτιμήσεων ανθρώπων για να βελτιστοποιήσει τις εξόδους του μοντέλου. Η DPO έχει αποδειχθεί ότι επιτυγχάνει κορυφαία αποτελέσματα σε διάφορες δοκιμές, συχνά ξεπερνώντας τις παραδοσιακές μεθόδους RLHF, όπως η PPO. Αυτή η προσέγγιση επικεντρώνεται στην άμεση βελτιστοποίηση των προτιμήσεων του μοντέλου με βάση την ανθρώπινη ανατροφοδότηση, οδηγώντας σε πιο ευθυγραμμισμένες και συνεκτικές εξόδους (Wang et al., 2024). Η προσέγγιση GRPO (Group Relative Policy Optimization) δεν απαιτεί τη χρήση παραδοσιακών ανταμοιβών (reward signals), όπως συμβαίνει με πολλές άλλες μεθόδους ενίσχυσης μάθησης. Αντί αυτού, εστιάζει στη σχετική σύγκριση (relative comparison) διαφορετικών επιλογών πολιτικής μέσα σε ομάδες δειγμάτων. Συμπερασματικά, διαπιστώνεται ότι διαχρονικά αναπτύσσονται στρατηγικές για την ευθυγράμμιση των LLMs με τις ανθρώπινες προτιμήσεις, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι το κείμενο που παράγεται από αυτά τα συστήματα αποτελεί προϊόν δημιουργικής διαδικασίας.

Οι Franceschelli και Musolesi (2024) αναφέρουν ότι η έξοδος από ένα LLM χαρακτηρίζεται συχνά ως δημιουργική από τον χρήστη που αλληλοεπιδρά με αυτά (beholder), χωρίς να αυτός να αναλογίζεται την *καινοτομία* και την *έκπληξη* με βάση τον δημιουργό (εν προκειμένω όλη η διαδικασία δημιουργίας του LLM). Συνεπώς, η έξοδος από ένα LLM μπορεί να είναι *b-καινοτόμος* ή να δημιουργήσει *b-έκπληξη* στον beholder ακόμη και εάν δεν είναι πραγματικά δημιουργική με βάση τη θεωρία της δημιουργικότητας. Επιπλέον, παρόλο που θεωρούν ότι τα προϊόντα των LLM προσφέρουν αξία, ο αυτοπαλίνδρομος (autoregressive) χαρακτήρας τους δε μπορεί να προχωρήσει πέρα από τη *συνδυαστική* και *εξερευνητική δημιουργικότητα* στη *μετασχηματιστική* μορφή της. Επιπλέον, εξετάζοντας την κοινωνική διάσταση της δημιουργικότητας τονίζουν την αδυναμία των LLMs να συλλάβουν τη σημασία του πλαισίου εντός του οποίου εκφράζεται το δημιουργικό υποκείμενο και της επαναληπτικής αλληλεπίδρασής του με αυτό, όπως και της επίγνωσης του εαυτού του κατά την εξέλιξη της δημιουργικής διαδικασίας. Σε ένα τέτοιο πλαίσιο καθιστούν αναγκαία τη διάκριση του όρου δημιουργικότητα, όταν αυτή αναφέρεται σε ανθρώπινο υποκείμενο ή σε LLM.

Εμπειρικές έρευνες στην περιοχή αλληλεπίδρασης χρήστη με LLM περιλαμβάνουν μελέτη της δημιουργικότητας με βάση χρήση του LLM για την παροχή άμεσων απαντήσεων ή για την προσφορά καθοδήγησης, αλλά και σύγκρισης της δημιουργικότητας των LLMs με αυτή των ανθρώπων. Οι έρευνες αναδεικνύουν την καλύτερη απόδοση των ειδικών έναντι των LLMs αλλά και την ομογενοποίηση των ιδεών των υποκειμένων μετά τη χρήση LLM. Επίσης, εμπειρικά ευρήματα υπογραμμίζουν τη σημασία του τρόπου αλληλεπίδρασης των υποκειμένων με το LLM, ώστε αυτά να μπορούν να μεταβούν αποτελεσματικά από τη δημιουργικότητα που υποστηρίζεται από την τεχνητή νοημοσύνη σε αυτόνομη δημιουργική εργασία (Kumar et al., 2024). Το εννοιολογικό πλαίσιο 2D-ME (Hadjileontiadou et al., 2023) εισάγει την οπτική του

δημιουργικού εαυτού (3rd person view) του σχεδιαστή κατά την επαναληπτική διαδικασία σχεδιασμού σοβαρού παιχνιδιού. Η παρούσα εργασία επεκτείνει το έργο των Hadjileontiadiou et al. (2023) εστιάζοντας στη διάκριση της ανθρώπινης δημιουργικότητας από αυτή ενός LLM μέσα από την ποιοτική μελέτη της αλληλεπίδρασής τους στο πλαίσιο 2D-ME.

Μεθοδολογία έρευνας

Στο πλαίσιο προπτυχιακού μαθήματος, μελλοντικοί εκπαιδευτικοί κλήθηκαν να σχεδιάσουν ένα σοβαρό παιχνίδι με βάση μία έννοια σε γνωστικό αντικείμενο της επιλογής τους και να αναπτύξουν ένα πρωτότυπό του στο περιβάλλον Scratch, μέσα από μια επαναληπτική διαδικασία κύκλων σχεδιασμού και βελτιστοποίησής του με βάση το εννοιολογικό πλαίσιο 2D-ME (Hadjileontiadiou et al., 2023). Λειτουργώντας σε αυτό το πλαίσιο από την οπτική του δημιουργικού εαυτού τους (3rd person view), θα μπορούσαν να αξιοποιήσουν τεχνολογία LLM κατά την κρίση τους. Σε όλη τη διάρκεια της διαδικασίας σχεδιασμού και υλοποίησης τηρούσαν ημερολόγιο στο οποίο κατέγραφαν τον τρόπο σκέψης τους. Επιπλέον, σε αυτό μετέφεραν τις τυχόν προτροπές (prompts) και τα αντίστοιχα αποτελέσματα που λάμβαναν από LLM. Τα ημερολόγια, σε συνδυασμό με τα εικονογραφημένα σενάρια (storyboards) και τις εκδοχές του πρωτοτύπου, αποτέλεσαν υλικά προς ανάλυση.

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται ο τρόπος αξιοποίησης του ChatGPT-3 από μια φοιτήτρια. Ειδικότερα, στόχος του παιχνιδιού της ήταν η εξοικείωση των παιδιών με την ορθογραφία ποικίλων λέξεων που εμπεριέχουν τα «αι» και «ε». Το εικονογραφημένο σενάριο του παιχνιδιού προέβλεπε τρία επίπεδα διαβαθμισμένης δυσκολίας στα οποία θα έπρεπε να συμπληρωθούν σωστά λέξεις οι οποίες θα εμφανιζόταν με τυχαίο τρόπο. Η φοιτήτρια αξιοποίησε το ChatGPT προκειμένου να προγραμματίσει αυτή την τυχαιότητα συντάσσοντας την προτροπή [*Πώς θα δημιουργήσω ένα κώδικα στο Scratch όπου θα έβγαιναν με τυχαίο τρόπο κάποιες λέξεις;*]. Η απάντηση που έλαβε περιέγραφε λεκτικά τα βήματα δημιουργίας λίστας λέξεων, τυχαίας επιλογής λέξης, εμφάνιση και προβολή τυχαίας λέξης. Η φοιτήτρια, αφού κατέβαλε προσπάθεια να κατανοήσει την απάντηση προχώρησε στον επιτυχή προγραμματισμό της τυχαιότητας στην εμφάνιση λέξεων. Με βάση τον τρόπο σκέψης που κατέκτησε, αντικατέστησε στο τρίτο επίπεδο του παιχνιδιού τις τυχαίες λέξεις με τυχαίες προτάσεις. Η ποιοτική ανάλυση περιεχομένου του ημερολογίου της έγινε με βάση τα κριτήρια και τους τύπους δημιουργικότητας κατά Boden (2003).

Αποτελέσματα

Το ανοικτό πλαίσιο εκφώνησης της εργασίας παρείχε χώρο για τη δημιουργική έκφραση της φοιτήτριας σε όλα τα επίπεδα. Η φοιτήτρια επέλεξε να αλληλοεπιδράσει με το GhatGPT για την παροχή άμεσης απάντησης σε πρόβλημα που αντιμετώπισε αποκλειστικά σχετικά με τον προγραμματισμό. Εστιάζοντας σε αυτή την αλληλεπίδραση, διαπιστώνεται η ανάγκη της φοιτήτριας για τη λήψη συγκεκριμένης απάντησης και όχι για τη διερεύνηση των υπάρχοντων τρόπων προσέγγισης του προβλήματός της, όπως προκύπτει από τον τρόπο σύνταξης της προτροπής προς το ChatGPT. Έτσι, λαμβάνει μία εκδοχή επίλυσης του προβλήματος. Ωστόσο, μια πιο ανοικτή διατύπωση της προτροπής (π.χ., Ποιοι είναι οι τρόποι δημιουργίας κώδικα στο Scratch όπου θα έβγαιναν με τυχαίο τρόπο κάποιες λέξεις;), θα μπορούσε να δώσει και άλλες ιδέες, αυξάνοντας τον χώρο έκφρασης δημιουργικότητας (π.χ., πέρα από τη χρήση λίστας και τυχαίου επιλογέα, τη χρήση μεταβλητών για κάθε λέξη και τυχαίων αριθμών, τη χρήση μηνυμάτων και κουστουμιών κλπ.).

Ειδικότερα, λαμβάνοντας υπόψη τα κριτήρια και τις μορφές δημιουργικότητας κατά Boden (2003), ως προς την καινοτομία, η φοιτήτρια δηλώνει [*...έχω φτιάξει κάτι καινούριο με τη βοήθεια του ChatGPT*]. Είναι σαφές ότι ο τρόπος προγραμματισμού της τυχαιότητας δεν συνιστά ιστορική δημιουργικότητα (H-creativity), αλλά πρόκειται για ψυχολογική δημιουργικότητα (P-creativity) καθώς αυτή είναι αυτοαναφορική.

Το κριτήριο της *έκπληξης* συνδέεται με τις μορφές δημιουργικότητας. Αναφορικά με τον προγραμματισμό, μπορούν να ανιχνευτούν στοιχεία *εξερευνητικής δημιουργικότητας* ως προς την αντικατάσταση των τυχαίων λέξεων με προτάσεις από τη φοιτήτρια αλλά πάντα στηριζόμενη στον ίδιο τρόπο υπολογιστικής σκέψης όπως προέκυψε από την αλληλεπίδραση με το ChatGPT [*Θα ήθελα στην επόμενη πίστα να κάνω κάτι διαφορετικό, ίσως και λίγο πιο σύνθετο, μιας και είναι η τελευταία. Σκέφτηκα αυτή τη φορά να εμφανιστούν με τυχαίο τρόπο προτάσεις που να περιέχουν λέξεις με «αι» και «ε» αλλά κάποιες να είναι γραμμένες με λανθασμένο τρόπο... Οι μεταβλητές θα σχετίζονται με τη λίστα των προτάσεων, την τυχαία πρόταση, το μέρος μήκους και την επιλεγμένη πρόταση, όπως στα δύο προηγούμενα παραδείγματα*]. Με αυτή την έννοια η όποια έκπληξη τυχόν προέκυψε αφορά την ίδια [*...ο αλγόριθμος λειτουργεί και σε αυτή την πίστα!*]

Τέλος, ως προς το κριτήριο της *αξίας*, η φοιτήτρια δηλώνει τον ενθουσιασμό της από την αποτελεσματικότητα και αποδοχή του προγραμματισμού της τυχαιότητας, [*...ολοκλήρωσα τον προγραμματισμό της τυχαιότητας σε όλες τις πίστες και πιστεύω ότι το παιχνίδι είναι καλό!*], αλλά και πάλι είναι αυτοαναφορική, καθώς ο τρόπος προγραμματισμού της τυχαιότητας που έχει περιγραφεί από το ChatGPT δε δημιουργεί κάποια επιπλέον αξία από αυτή που ήδη είναι εγκατεστημένη στον χώρο των προγραμματιστών.

Με βάση τα παραπάνω η έξοδος από το ChatGPT θεωρήθηκε από τη φοιτήτρια-beholder ως *b-καινοτόμος* και της δημιούργησε *b-έκπληξη*, χωρίς όμως να είναι πραγματικά δημιουργική με βάση τη θεωρία της δημιουργικότητας. Η συγκριμένη αλληλεπίδραση αφορούσε σε ένα θέμα που απαιτούσε από τη φοιτήτρια συγκλίνουσα σκέψη για την επίλυση του συγκεκριμένου προβλήματος και ο χώρος δημιουργικότητας είναι περιορισμένος. Εάν η φοιτήτρια επέλεγε την αλληλεπίδραση με το LLM για την δημιουργία του εικονογραφημένου σεναρίου του σοβαρού παιχνιδιού της, τότε το πεδίο της αποκλίνουσας σκέψης θα οδηγούσε σε διεύρυνση του χώρου δημιουργικότητας. Ωστόσο, ακόμη και σε αυτή την περίπτωση, είναι ορατή η διάκριση ανάμεσα στη δημιουργικότητα του LLM η οποία είναι πολύ δύσκολο να φτάσει τη *μετασχηματιστική μορφή* λόγω του τρόπου εκπαίδευσής του, σε αντίθεση με την ανθρώπινη η οποία μπορεί. Επιπλέον, το LLM δε μπορεί να λειτουργήσει παρά μόνο κάτω από την προτροπή του ανθρώπου, συνεπώς δε λειτουργεί κάτω από *κίνητρο* ακόμη και *έμπνευση*, στοιχεία που μπορούν να πυροδοτήσουν τη διαδικασία της ανθρώπινης δημιουργικότητας (Franceschelli & Musolesi, 2024). Παρά το μικρό εύρος της περίπτωσης της εργασίας φοιτήτριας που παρουσιάστηκε στην παρούσα εργασία, αυτή κρίνεται αρκετή για την ανάδειξη της σημασίας της διάκρισης της ανθρώπινης και της LLM δημιουργικότητας κατά την αλληλεπίδραση του ανθρώπου με τα LLM στο πλαίσιο 2D-ME. Η διάκριση αυτή μπορεί να αξιοποιηθεί ευρύτερα στη βελτίωση εκπαιδευτικών πρακτικών σχετικά με την κριτική και μεταγνωστική προσέγγιση της δημιουργικότητας κατά την αλληλεπίδραση ανθρώπου και LLM.

Συμπεράσματα

Η εργασία αυτή εστιάζει στην έννοια της δημιουργικότητας και στη διάκρισή της ανάμεσα στην ανθρώπινη και σε αυτή των LLMs. Η διάκριση αυτή όταν καθίσταται παραδειγματικά σαφής, όπως μέσα από την περίπτωση που μελετήθηκε, μπορεί να συμβάλλει στην ενημερότητα των ενδιαφερόμενων μερών που μελετούν την αλληλεπίδραση ανθρώπου και LLMs υπό το πρίσμα της δημιουργικότητας.

Αναφορές

- Boden, M.A. (2003). *The Creative Mind: Myths and Mechanisms*. London and NY: Routledge, 2003.
- Franceschelli, G., Musolesi, M. (2024). On the creativity of large language models. *AI & Society*, 1-11.
- Hadjileontiadou, S., Dias, S.B. & Hadjileontiadis, L. (2023). A Conceptual Framework (2D-ME) for Explaining Self-first and Self-third Person Views of Prototyping Dynamics in Serious Games Design: Experimental Case Study. *JMIR Serious Games*, 2023;11:e41824.
- Kumar, H., Vincentius, J., Jordan, E., & Anderson, A. (2024). Human Creativity in the Age of LLMs: Randomized Experiments on Divergent and Convergent Thinking. *Human-Computer Interaction*, arXiv:2410.03703.
- Wang, Z., Chu, Z., Doan, T.V. Ni, S., Yang, M., & Zhang W. (2024). History, development, and principles of large language models: an introductory survey. *AI and Ethics*, 1-17.

Αξιολόγηση έργων ScratchJr στην προσχολική εκπαίδευση: Συγκριτική μελέτη ανθρώπινης και αυτοματοποιημένης αξιολόγησης μέσω ρουμπρίκας

Γ. Κ. Ζαχαρίας

gzacharis@nured.auth.gr

Τμήμα Επιστημών Προσχολικής Αγωγής και Εκπαίδευσης, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Εισαγωγή

Στη σύγχρονη εποχή, η Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) διαδραματίζει έναν ολοένα και πιο σημαντικό ρόλο σε διάφορους τομείς, με την εκπαίδευση και την έρευνα να βρίσκονται στην πρώτη γραμμή αυτής της εξέλιξης. Εκπαιδευτικοί, ερευνητές και μαθητές αξιοποιούν πλέον πολλά εργαλεία TN που ενισχύουν τη διαδικασία μάθησης και τη δημιουργικότητα. Παρά την πρόοδο της TN, παραμένουν θεμελιώδεις διαφορές μεταξύ αυτής και του ανθρώπινου νου (Gambo et al., 2025). Η TN είναι αποτέλεσμα ανθρώπινης εφευρετικότητας, ενώ οι άνθρωποι διαθέτουν έμφυτες ικανότητες σκέψης και λογικής. Ενώ η TN επιδιώκει να προσομοιώσει ανθρώπινες συμπεριφορές, οι άνθρωποι παρουσιάζουν προσαρμοστικότητα μέσα από ποικίλες διαδικασίες. Επιπλέον, η TN βασίζεται σε ψηφιακά δεδομένα και αλγορίθμους, σε αντίθεση με τον ανθρώπινο νου, ο οποίος λειτουργεί αναλογικά και βασίζεται στη μνήμη και στις γνωστικές ικανότητες. Παρόλα αυτά, η TN υπερέχει σε συγκεκριμένους τομείς, όπως η ταχύτητα, η συνδεσιμότητα και η δυνατότητα επεκτασιμότητας (González-Calatayud et al., 2022).

Η Αυτόματη Αξιολόγηση Εργασιών (AAE) στην τριτοβάθμια εκπαίδευση με τη χρήση της TN έχει αναδειχθεί ως σημαντικό ζήτημα στην εκπαιδευτική τεχνολογία. Αφορά τη χρήση αλγορίθμων για την αυτόματη αξιολόγηση εργασιών, όπως γραπτά κείμενα, προγραμματιστικές ασκήσεις και ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών. Τα συστήματα αυτά αναλύουν κείμενα, προσφέροντας αντικειμενική και συνεπή αξιολόγηση (Bui & Barrot, 2024). Μιμούνται την ανθρώπινη βαθμολόγηση, χρησιμοποιώντας καθορισμένα κριτήρια. Ωστόσο, η AAE διαφέρει από την ανθρώπινη βαθμολόγηση σε αρκετά σημεία (Barrot, 2024). Παρέχει στους εκπαιδευτικούς περισσότερο χρόνο για τη διδασκαλία, ενώ αξιολογεί μεγάλο όγκο εργασιών σε μικρότερο χρόνο. Είναι επίσης λιγότερο ευάλωτη σε κόπωση ή προκαταλήψεις. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η ανθρώπινη βαθμολόγηση επηρεάζεται συχνά από συναισθήματα. Έρευνες δείχνουν ότι η διάθεση των βαθμολογητών επηρεάζει τη βαθμολόγηση, ενώ η ενσυναίσθηση μπορεί να οδηγήσει σε δικαιότερες αξιολογήσεις.

Οι ρουμπρίκες αξιολόγησης είναι χρήσιμα εργαλεία για τη βελτίωση της διδασκαλίας και της μάθησης. Μπορούν να αυξήσουν την ακαδημαϊκή επίδοση και την αυτορρύθμιση των εκπαιδευόμενων, εφόσον σχεδιαστούν σωστά. Ωστόσο, μια κακή εφαρμογή και η κοινοποίηση συγκεκριμένων κριτηρίων στους εκπαιδευόμενους μπορεί να έχει αρνητικά αποτελέσματα, οδηγώντας σε εργαλειακή μάθηση και συμμόρφωση με τα κριτήρια.

Στην προσχολική εκπαίδευση, ψηφιακά εργαλεία όπως το ScratchJr βοηθούν στην ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης. Οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί μικρών παιδιών που εκπαιδεύονται στη χρήση του ScratchJr για τη δημιουργία έργων συμβάλλουν στην ενσωμάτωση της υπολογιστικής σκέψης στη μαθησιακή διαδικασία. Η παρούσα έρευνα αποτελεί μια συγκριτική μελέτη μεταξύ ανθρώπινης και αυτόματης αξιολόγησης εργασιών στο ScratchJr, με βάση μια συγκεκριμένη ρουμπρίκα.

Μεθοδολογία έρευνας

Μεταξύ Οκτωβρίου 2024 και Ιανουαρίου 2025, 44 φοιτητές και φοιτήτριες, κυρίως γυναίκες (91%), συμμετείχαν στο μάθημα "Διεπιστημονικές Προσεγγίσεις των Φυσικών Επιστημών και

των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση" του Τμήματος Επιστημών Προσχολικής Αγωγής και Εκπαίδευσης στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Το μάθημα είχε εβδομαδιαία διάρκεια τριών ωρών και περιλάμβανε την ανάπτυξη έργων στο ScratchJr, σχετικά με έννοιες Φυσικών Επιστημών, σύμφωνα με το αναθεωρημένο Πρόγραμμα Σπουδών για την Προσχολική Εκπαίδευση.

Για την αξιολόγηση των έργων, αναπτύχθηκε, με τη βοήθεια του ChatGPT (έκδοση 4.0), ρουμπρίκα αξιολόγησης 10 σημείων. Η ρουμπρίκα δημιουργήθηκε με βάση το θέμα και των οδηγιών που δόθηκαν στους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς προκειμένου να γνωρίζουν εκ των προτέρων τα σημεία στα οποία θα αξιολογηθούν και να εστιάσουν σε αυτά κατά τη δημιουργία του έργου αλλά και τη συγγραφή της εργασίας τους. Οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί γνώριζαν εκ των προτέρων τα σημεία στα οποία θα αξιολογούνταν, ώστε να τα λάβουν υπόψη τους κατά τη δημιουργία των έργων και τη συγγραφή της εργασίας. Συνολικά κατατέθηκαν 44 εργασίες, οι οποίες αξιολογήθηκαν με βάση δέκα κριτήρια, όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα 1. Η κλίμακα αξιολόγησης ήταν δεκαβάθμια, με τη συνολική βαθμολογία να αθροίζεται στις εκατό μονάδες.

Πίνακας 1. Κριτήρια αξιολόγησης εργασιών

Κριτήριο	Ερμηνεία
Παιδαγωγική Συνάφεια και Διδακτικοί Στόχοι	Η δραστηριότητα είναι ευθυγραμμισμένη με τους διδακτικούς στόχους του Προγράμματος Σπουδών για την Προσχολική Εκπαίδευση και ενθαρρύνει την ανάπτυξη δεξιοτήτων στις ΦΕ.
Πρωτοτυπία και Δημιουργικότητα	Η δραστηριότητα είναι δημιουργική, πρωτότυπη και αξιοποιεί τα εργαλεία του ScratchJr.
Τεχνική Υλοποίηση στο ScratchJr	Χρήση των λειτουργιών του ScratchJr (κινήσεις, αλληλεπιδράσεις, ροές), για την επίτευξη των στόχων της δραστηριότητας.
Σχέση Περιεχομένου και Φυσικών Επιστημών	Η δραστηριότητα ενσωματώνει έννοιες ΦΕ, βοηθώντας τα παιδιά να κατανοήσουν ουσιαστικά το θέμα.
Χρήση ScratchJr	Η δραστηριότητα στο ScratchJr είναι συνδεδεμένη με τους διδακτικούς στόχους και τις ΦΕ. Οι χαρακτήρες, οι κινήσεις και οι αλληλεπιδράσεις υποστηρίζουν την κατανόηση των εννοιών.
Συνοχή και Οργάνωση Δραστηριότητας	Η δραστηριότητα είναι οργανωμένη, με σαφήνεια στις οδηγίες και ροή που διευκολύνει την κατανόηση των στόχων από τα παιδιά. Οι δραστηριότητες και τα βήματα είναι κατάλληλα για την ηλικία και τα ενδιαφέροντα των παιδιών.
Δυνατότητα Εφαρμογής στην Τάξη	Η δραστηριότητα είναι προσαρμόσιμη για χρήση στην προσχολική τάξη, με σαφείς οδηγίες για τους εκπαιδευτικούς.
Αξιολόγηση Μάθησης	Προτείνονται μέθοδοι αξιολόγησης της μάθησης των παιδιών, όπως κουίζ, δραστηριότητες ανατροφοδότησης και αξιολογήσεις με σαφή κριτήρια.
Οργάνωση και σαφήνεια παρουσίασης	Οργανωμένη παρουσίαση, πολύ σαφής, με χρήση πολυμέσων που υποστηρίζουν τη δραστηριότητα.
Γραπτή Παρουσίαση Εργασίας	Η εργασία είναι δομημένη, με σαφήνεια, περιγραφές και σωστή τεκμηρίωση.

Αρχικά, πραγματοποιήθηκε η αξιολόγηση των εργασιών από τον ίδιο τον διδάσκοντα σύμφωνα με τη ρουμπρίκα. Οι εργασίες βαθμολογήθηκαν ανά κριτήριο, και από το άθροισμα των βαθμολογιών των κριτηρίων προέκυψε η τελική τους βαθμολογία. Στη συνέχεια, χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο TN "Brisk Teaching", στη δωρεάν του έκδοση, για την αξιολόγηση των εργασιών με βάση την ίδια ρουμπρίκα. Το Brisk Teaching λειτουργεί ως επέκταση του Google Chrome και συνεργάζεται με το Google Docs, επιτρέποντας την αυτόματη αξιολόγηση και την παροχή ανατροφοδότησης για κάθε κριτήριο ξεχωριστά, καθώς και συνολικά για την εργασία. Για την προστασία των προσωπικών δεδομένων των φοιτητών, αφαιρέθηκαν όλα τα προσωπικά στοιχεία τους, καθιστώντας την αξιολόγηση από το σύστημα TN, «τυφλή».

Οι βαθμολογίες από τις 44 εργασίες εισήχθησαν στο SPSS (έκδοση 29) για τη διερεύνηση συσχέτισης μεταξύ των βαθμολογιών του διδάσκοντα και του εργαλείου TN Brisk Teaching.

Αποτελέσματα

Για να εξεταστεί η συσχέτιση μεταξύ των τελικών βαθμολογιών των δύο ανεξάρτητων βαθμολογητών (Διδάσκων και Brisk Teaching), αρχικά, πραγματοποιήθηκε έλεγχος κανονικότητας για τις δύο μεταβλητές, προκειμένου να καθοριστεί ο κατάλληλος συντελεστής συσχέτισης. Ο έλεγχος έδειξε ότι οι μεταβλητές δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή. Ως εκ τούτου, επιλέχθηκε ο συντελεστής συσχέτισης Spearman, ο οποίος δεν προϋποθέτει κανονικότητα και μετρά τη μονοτονική σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών.

Η συσχέτιση ερμηνεύεται ως εξής: από 0,00 έως 0,10 θεωρείται αμελητέα, από 0,10 έως 0,39 ασθενής, από 0,40 έως 0,69 μέτρια, από 0,70 έως 0,89 ισχυρή και από 0,90 έως 1,00 πολύ ισχυρή. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του ελέγχου Spearman, όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα 2, παρατηρήθηκε μέτρια προς ισχυρή συσχέτιση ($r=0,660$, $p<0,01$) μεταξύ των βαθμολογιών των δύο βαθμολογητών.

Πίνακας 2. Έλεγχος συσχέτισης Pearson μεταξύ των τελικών βαθμολογιών ανθρώπου και TN

		Διδάσκων	Brisk Teaching	
Spearman's rho	Διδάσκων	Correlation Coefficient	1,000	
		Sig. (2-tailed)	.	
		N	44	
	Brisk Teaching	Correlation Coefficient	,660**	1,000
		Sig. (2-tailed)	<,001	.
		N	44	44

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Η αξιολόγηση που παρείχε το εργαλείο TN Brisk Teaching ήταν λεπτομερής, προσφέροντας ανατροφοδότηση και αξιολόγηση για κάθε κριτήριο ξεχωριστά, όσο και συνολική για κάθε εργασία. Ωστόσο, παρατηρήθηκαν περιπτώσεις όπου το εργαλείο TN πραγματοποιούσε ελλιπή ή καθόλου αξιολόγηση. Σε αυτές τις περιπτώσεις, ο διδάσκων αναγκάστηκε να επαναλάβει την αξιολόγηση. Αξίζει να αναφερθεί πως το κριτήριο «Οργάνωση και σαφήνεια παρουσίασης» αφορούσε την προφορική παρουσίαση των εργασιών των φοιτητών. Η βαθμολογία σε αυτό το κριτήριο καθορίστηκε από τον διδάσκοντα και μεταφέρθηκε στην αξιολόγηση του Brisk Teaching, για προφανείς λόγους.

Είναι αξιοσημείωτο ότι οι διαφορές που παρατηρήθηκαν μεταξύ των δύο βαθμολογητών αφορούσαν κυρίως τα άκρα της κλίμακας βαθμολογιών. Συγκεκριμένα, όταν ο διδάσκων αξιολογούσε εργασίες με υψηλές βαθμολογίες, το Brisk Teaching είχε την τάση να βαθμολογεί με απόκλιση προς τα κάτω, τουλάχιστον δέκα μονάδων. Χαρακτηριστικά, η συνολική αξιολόγηση από το εργαλείο TN, μιας από τις εργασίες με υψηλή βαθμολογία (86/100) αναφέρει: «*Η εργασία σας είναι πολύ καλή, με ιδιαίτερα δυνατά σημεία στην παιδαγωγική συνάφεια, την οργάνωση της δραστηριότητας και τη δυνατότητα εφαρμογής στην τάξη. Η χρήση του ScratchJr είναι αποτελεσματική, αν και υπάρχει περιθώριο για πιο σύνθετη αξιοποίηση των δυνατοτήτων του. Η σύνδεση με τις Φυσικές Επιστήμες είναι καλή, αλλά θα μπορούσε να ενισχυθεί με περισσότερες λεπτομέρειες. Η παρουσίαση και η γραπτή αναφορά είναι καλά δομημένες. Συνολικά, πρόκειται για μια άρτια εργασία με μικρά περιθώρια βελτίωσης σε συγκεκριμένους τομείς*». Σε αντιδιαστολή, ο διδάσκων, ο οποίος είχε την εποπτεία των εργασιών καθ' όλη τη διάρκεια του εξαμήνου, παρείχε μια προσέγγιση με ενσυναίσθηση. Χαρακτηριστικά η συνολική του αξιολόγηση (95/100) για την ίδια εργασία αναφέρει: «*Η εργασία είναι εξαιρετική. Η δραστηριότητα είναι ιδιαίτερα δημιουργική και καινοτόμα, αξιοποιώντας έξυπνα το ScratchJr για τη διδασκαλία Φυσικών Επιστημών στην προσχολική εκπαίδευση. Η δραστηριότητα ευθυγραμμίζεται με τους στόχους του Προγράμματος Σπουδών και την ενσωμάτωση εννοιών των Φυσικών Επιστημών με τρόπο κατανοητό για τα μικρά παιδιά. Η οργάνωση, η παρουσίαση και η εφαρμοσιμότητα της δραστηριότητας στην τάξη είναι*

υποδειγματικές, προσφέροντας σαφείς οδηγίες και κατάλληλες μεθόδους αξιολόγησης. Θα μπορούσε να γίνει εστίαση στην εμβάθυνση ορισμένων εννοιών Φυσικών Επιστημών και στη βελτίωση μερικών μικρών γραμματικών λαθών στη γραπτή παρουσίαση». Αντίστοιχα, στη χαμηλή κλίμακα, το Brisk Teaching βαθμολογούσε αυστηρότερα, πάλι με απόκλιση περίπου δέκα μονάδων προς τα κάτω. Αυτές οι διαφορές μπορούν να εξηγηθούν από τον «τεχνοκρατικό» τρόπο με τον οποίο το εργαλείο TN αξιολογεί τις εργασίες, βασιζόμενο αποκλειστικά στα κριτήρια της ρουμπρίκας που του δόθηκε, χωρίς κάποια «συναισθηματική εμπλοκή».

Τέλος, στις μεσαίες βαθμολογίες (60-80 μονάδες) παρατηρήθηκε, στην πλειοψηφία των εργασιών, ταύτιση μεταξύ των δύο βαθμολογητών, λόγω της σαφούς απεικόνισης των κριτηρίων αξιολόγησης με βάση τη ρουμπρίκα. Οι εργασίες σε αυτό το φάσμα παρουσιάζουν εμφανή σημεία, όπως οργάνωση, συνοχή και σαφήνεια επιχειρημάτων, που επιτρέπουν την εύκολη ανίχνευση τόσο από τον διδάσκων όσο και από το εργαλείο TN.

Συμπεράσματα

Η παρούσα εργασία είχε ως στόχο να εξετάσει την αποτελεσματικότητα της Τεχνητής Νοημοσύνης (TN), συγκεκριμένα του εργαλείου TN Brisk Teaching, ως εργαλείου ΑΑΕ και να τη συγκρίνει με την ανθρώπινη βαθμολόγηση, βάσει συγκεκριμένης ρουμπρίκας. Τα αποτελέσματα της έρευνας υποδηλώνουν ότι το εργαλείο TN διαθέτει σημαντική ικανότητα για αυτοματοποιημένη βαθμολόγηση, καθώς βαθμολογεί με συνέπεια. Ωστόσο, όπως φάνηκε τόσο στις υψηλές όσο και στις χαμηλές κλίμακας βαθμολογίας, ο συναισθηματικός παράγοντας παίζει κρίσιμο ρόλο στη διαδικασία βαθμολόγησης. Η μάθηση είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τη διαπροσωπική σχέση μεταξύ διδάσκοντα και φοιτητή/τριας, όπου η ενσυναίσθηση κατά τη βαθμολόγηση μπορεί να επηρεάσει την αντικειμενικότητα, οδηγώντας σε υποκειμενικές αξιολογήσεις. Αντιθέτως, η TN, ως μηχανή, δεν επηρεάζεται από συναισθηματισμούς. Η κατανόηση της επίδρασης των συναισθημάτων στη διαδικασία αξιολόγησης είναι κρίσιμη για τη βελτίωση της εκπαιδευτικής πρακτικής. Η διασύνδεση των συναισθημάτων με τη μάθηση και την αξιολόγηση μπορεί να οδηγήσει σε πιο αποτελεσματικές στρατηγικές διδασκαλίας και αξιολόγησης, προάγοντας ένα θετικό μαθησιακό περιβάλλον. Για τους παραπάνω λόγους, η εργασία προτείνει ένα υβριδικό μοντέλο αξιολόγησης που βασίζεται σε ρουμπρίκες. Αυτό το μοντέλο θα συνδυάζει την αντικειμενική αξιολόγηση που προσφέρει η TN με την ενσυναίσθηση του ανθρώπου, επιδιώκοντας μια πιο ολοκληρωμένη και δίκαιη διαδικασία αξιολόγησης.

Αναφορές

- Barrot, J. S. (2024). Trends in automated writing evaluation systems research for teaching, learning, and assessment: A bibliometric analysis. *Education and Information Technologies*, 29(6), 7155–7179. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12083-y>
- Bui, N. M., & Barrot, J. S. (2024). ChatGPT as an automated essay scoring tool in the writing classrooms: how it compares with human scoring. *Education and Information Technologies*, 1-18. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12891-w>
- González-Calatayud, V., Prendes-Espinosa, P., & Roig-Vila, R. (2021). Artificial intelligence for student assessment: A systematic review. *Applied Sciences*, 11(12), 5467. <https://doi.org/10.3390/app11125467>
- Gambo, I., Abegunde, F. J., Gambo, O., Ogundokun, R. O., Babatunde, A. N., & Lee, C. C. (2025). GRAD-AI: An automated grading tool for code assessment and feedback in programming course. *Education and Information Technologies*, 30(7), 9859-9899. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13218-5>

Πρακτικές και προκλήσεις για την αξιοποίηση του ChatGPT στην τριτοβάθμια εκπαίδευση: Απόψεις φοιτητών

Α. Τζαβάρα¹, Η. Βούλγαρη², Σ. Αθανασόπουλος³, Α. Φιλίππιδη¹, Κ. Λαβίδας¹, Β. Κόμης¹

tzavara@upatras, grvoulgari@ecd.uoa, grathanasso@upatras.gr, afillipidi@upatras.gr, lavidas@upatras.gr, komis@upatras.gr

¹ Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία, Πανεπιστήμιο Πατρών

² Τμήμα Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

³ Τμήμα Φιλοσοφίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

Εισαγωγή

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) αποτελεί μια επαναστατική τεχνολογία που επηρεάζει πολλούς τομείς, προσφέροντας ευκαιρίες και προκλήσεις. Στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, η TN μπορεί να βελτιώσει τη διδασκαλία, την εξατομικευμένη μάθηση και την υποστήριξη στη δημιουργία περιεχομένου (Hwang et al., 2020), αλλά απαιτείται ισορροπημένη ενσωμάτωση που λαμβάνει υπόψη ηθικά και νομικά ζητήματα. Παρά τα οφέλη, προκλήσεις όπως η αποδοχή από τους φοιτητές, η ηθική χρήση και η προσαρμογή της εκπαιδευτικής διαδικασίας στις νέες τεχνολογίες, παραμένουν (Nikolopoulou, 2024, Holmes & Tuomi, 2022, Sousa et al., 2021). Η μελέτη των προαναφερθέντων χαρακτηριστικών της TN και η ένταξή της στην πρακτική της τάξης αποτελεί ένα ανοιχτό ερευνητικό πρόβλημα.

Η παρούσα εργασία, η οποία αποτελεί μέρος μίας ευρύτερης έρευνας που βρίσκεται σε εξέλιξη, εξετάζει τις πρακτικές και τις προκλήσεις από την ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης (TN) στην εκπαίδευση, εστιάζοντας στις απόψεις φοιτητών/τριών Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών.

Μεθοδολογία έρευνας

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε μέσω ανώνυμου διαδικτυακού ερωτηματολογίου με στόχο την καταγραφή απόψεων φοιτητών/τριών Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών για τη χρήση του ChatGPT στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε δύο μέρη: δημογραφικά στοιχεία και 10 ερωτήσεις κλειστού και ανοιχτού τύπου. Μέχρι στιγμής, απαντήθηκε από 121 φοιτητές/τριες, ενώ η παρούσα ανάλυση επικεντρώνεται στις απόψεις 57 φοιτητών/τριών που χρησιμοποιούν το ChatGPT. Τα δεδομένα αναλύθηκαν με το SPSS (v.28) μέσω περιγραφικής στατιστικής και θεματικής ανάλυσης.

Αποτελέσματα

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προέκυψε ότι το ChatGPT χρησιμοποιείται περισσότερο για αναζήτηση πληροφοριών, με το 71,90% να το χρησιμοποιεί συχνά ή πολύ συχνά. Σε άλλες πρακτικές, όπως η επεξεργασία βιβλιογραφίας, η παράφραση κειμένων και η ανάλυση δεδομένων, η χρήση είναι μέτρια, ενώ στη μετάφραση κειμένων το 43,90% δηλώνει καθόλου χρήση. Προτείνεται βελτίωση στην ακρίβεια των απαντήσεων, στη λειτουργία για μετάφραση και στην υποστήριξη της ελληνικής γλώσσας.

Επιπρόσθετα, από την θεματική ανάλυση των απαντήσεών τους σε ερώτηση ανοιχτού τύπου, οι προκλήσεις που φαίνεται ότι αντιμετωπίζουν οι φοιτητές/τριες από τη χρήση του ChatGPT συνοψίζονται στα εξής σημεία: τη μη αξιοπιστία των απαντήσεών του, το ότι η σωστή χρήση του απαιτεί σαφή διατύπωση και χρήση κατάλληλων λέξεων-κλειδιών, ότι παρουσιάζει περιορισμούς σε πολύπλοκα θέματα ή δεδομένα στα ελληνικά και ενίοτε δεν ανταποκρίνεται στις

προσδοκίες των χρηστών λόγω λειτουργικών προβλημάτων. Ωστόσο, θεωρείται χρήσιμο ως συμπληρωματικό εργαλείο ενώ αρκετοί φοιτητές/τριες δεν αναφέρουν προσωπικές αρνητικές εμπειρίες.

Πίνακας 1. Πρακτικές αξιοποίησης του Chatgpt για τις σπουδές (N=57)

	Καθόλου	Πολύ Σπάνια	Σπάνια	Συχνά	Πολύ Συχνά
Μετάφραση κειμένων	43,90%	19,30%	28,10%	8,80%	0,00%
Παράφραση κειμένων	35,10%	17,50%	19,30%	24,60%	3,50%
Επεξεργασία βιβλιογραφίας (π.χ. σύνοψη επιστημονικών άρθρων)	38,60%	14,00%	15,80%	22,80%	8,80%
Ανάλυση δεδομένων	17,50%	17,50%	19,30%	36,80%	8,80%
Αναζήτηση πληροφοριών	1,80%	1,80%	24,60%	33,30%	38,60%
Συμβουλές για τη μελέτη μου	19,30%	8,80%	19,30%	36,80%	15,80%
Προετοιμασία για τις εξετάσεις	31,60%	10,50%	28,10%	14,00%	15,80%
Βοήθεια στις βιβλιογραφικές αναφορές	38,60%	12,30%	22,80%	15,80%	10,50%
Συγγραφή εργασίας	15,80%	29,80%	17,50%	19,30%	17,50%

Συμπεράσματα

Με βάση την μέχρι στιγμής ανάλυση, το ChatGPT χρησιμοποιείται κυρίως για την αναζήτηση πληροφοριών ενώ η χρήση του σε άλλες πρακτικές είναι πιο περιορισμένη, ενώ ιδιαίτερα χαμηλή είναι η χρήση του για μετάφραση κειμένων. Παράλληλα, οι προκλήσεις που επισημαίνονται αφορούν κυρίως την αξιοπιστία των απαντήσεων, τους λειτουργικούς περιορισμούς και την ανάγκη κατάλληλης χρήσης του εργαλείου, με αρκετούς φοιτητές/τριες να το αντιμετωπίζουν ως συμπληρωματικό εργαλείο στις σπουδές τους.

Η βέλτιστη αξιοποίηση του ChatGPT από τους/τις φοιτητές/τριες απαιτεί εκπαιδευτικές στρατηγικές που προωθούν τη σωστή χρήση του εργαλείου και την ενίσχυση των δεξιοτήτων τους. Η διοργάνωση σεμιναρίων ή εργαστηρίων θα τους/τις βοηθούσε να διατυπώνουν ερωτήσεις, να αξιολογούν απαντήσεις και να επαληθεύουν πληροφορίες μέσω έγκυρων πηγών. Η εκπαίδευση μπορεί να εστιάσει σε λειτουργίες, όπως η παράφραση, η συγγραφή εργασιών και η ανάλυση δεδομένων, προσφέροντας πρακτικά παραδείγματα. Είναι σημαντικό να αναπτυχθούν οδηγοί για τη χρήση του ChatGPT στην ελληνική γλώσσα, ξεπερνώντας γλωσσικούς περιορισμούς. Παράλληλα, η προαγωγή της κριτικής σκέψης θα ενίσχυε την υπεύθυνη και αποτελεσματική χρήση του εργαλείου.

Αναφορές

- Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education*, 57(4), 542-570.
- Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100001.
- Nikolopoulou, K. (2024). ChatGPT for educational-academic activities: Preschool student teachers' experiences. *Intelligent Technologies in Education*.
- Sousa, M. J., Dal Mas, F., Osório de Barros, G., & Tavares, N. (2022). Artificial intelligence: Technologies, applications, and policy perspectives. Insights from Portugal. In *Decision Intelligence Analytics and the Implementation of Strategic Business Management* (pp. 69-84). Cham: Springer.

Χρήση μεγάλων γλωσσικών μοντέλων για επίλυση θεμάτων πανελλαδικών εξετάσεων του μαθήματος «Προγραμματισμός Υπολογιστών ΕΠΑΛ»

Δ. Μωράκης¹, Χ. Καραγιάννης²

dmorakis@sch.gr, christoskaragiannis@yahoo.gr

¹ Εκπαιδευτικός Πληροφορικής (ΠΕ86), 22^ο Γενικό Λύκειο Αθηνών

² Εκπαιδευτικός Πληροφορικής (ΠΕ86), Διευθυντής Γυμνασίου Νεμέας

Εισαγωγή

Η αρχιτεκτονική νευρωνικών δικτύων transformer έφερε επανάσταση στον χώρο της τεχνητής νοημοσύνης, καθώς επέτρεψε τη δημιουργία μεγάλων γλωσσικών μοντέλων (Large Language Models – LLMs) τα οποία παράγουν κείμενα υψηλής ποιότητας που μοιάζει να προέρχονται από ανθρώπους. Παρόλο που τα γλωσσικά μοντέλα δεν φτιάχτηκαν για να υλοποιούν προγράμματα υπολογιστών, διαπιστώθηκε ότι ανταποκρίνονταν ικανοποιητικά. Πλέον όλα τα μοντέλα έχουν υποστεί κατάλληλη εκπαίδευση και μπορούν να προγραμματίσουν σε πλήθος γλωσσών.

Σύμφωνα με τους κατασκευαστές τους, τα γλωσσικά μοντέλα επιτυγχάνουν πολύ υψηλές βαθμολογίες σε ειδικές δοκιμασίες μέτρησης απόδοσης (benchmarks) για δραστηριότητες προγραμματισμού, όπως π.χ. HumalEval, Mostly Basic Programming Problems (MBPP) και SWE-bench. Όμως αυτές οι δοκιμασίες περιλαμβάνουν προβλήματα περιορισμένης τυπολογίας. Γι' αυτό πραγματοποιούνται παράλληλα ανεξάρτητες έρευνες που αξιολογούν τα μοντέλα σε μεγαλύτερο εύρος προβλημάτων, όπως π.χ. ερωτήσεις και δραστηριότητες προγραμματισμού από διαδικτυακά μαθήματα (Savelka et al., 2023), εθνικές απολυτήριες εξετάσεις (Mahon, Mac Namee, & Becker, 2023), πανεπιστημιακά μαθήματα (Dingle & Krulis, 2024) και πλατφόρμες ανταγωνιστικού προγραμματισμού (competitive programming) (Coignion, Quinton, & Rouvoy, 2024). Σε αυτές τις έρευνες καταγράφονται επίσης υψηλές επιδόσεις, χαμηλότερες όμως από εκείνες στα εξειδικευμένα benchmarks.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η αξιολόγηση μεγάλων γλωσσικών μοντέλων σε θέματα από τις πανελλαδικές εξετάσεις του μαθήματος «Προγραμματισμός Υπολογιστών ΕΠΑΛ». Από όσο είναι σε θέση να γνωρίζουν οι συγγραφείς, είναι η πρώτη φορά που γίνεται τέτοια έρευνα. Η διαφοροποίηση από προηγούμενες μελέτες είναι ότι, αφενός η αλληλεπίδραση με τα γλωσσικά μοντέλα έγινε στα Ελληνικά, και αφετέρου τα θέματα των πανελλαδικών εξετάσεων καλύπτουν πολλές κατηγορίες ερωτήσεων (κλειστού τύπου, σύντομης απάντησης, ανάπτυξης).

Πρόθεση είναι η παρούσα εργασία να συνεισφέρει στη συζήτηση για την αξιοποίηση των μεγάλων γλωσσικών μοντέλων στη διδασκαλία του προγραμματισμού. Ήδη αναπτύσσονται εξειδικευμένοι διαλογικοί πράκτορες (chatbots), ως ανεξάρτητες εφαρμογές ή ενσωματωμένοι σε πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης, για την υποστήριξη αρχάριων προγραμματιστών.

Μεθοδολογία έρευνας

Στην έρευνα χρησιμοποιήθηκαν πέντε chatbots: ChatGPT της OpenAI (<https://chatgpt.com>), Claude της Anthropic (<https://claude.ai>), Gemini της Google (<https://gemini.google.com>), DeepSeek της ομώνυμης εταιρείας (<https://chat.deepseek.com>) και Qwen της Alibaba (<https://chat.qwen.ai>). Αποκλείστηκε το chatbot της Meta, με τα γλωσσικά μοντέλα Llama, και της X (πρώην Twitter), με το γλωσσικό μοντέλο Grok, καθώς όταν πραγματοποιήθηκε η έρευνα δεν ήταν διαθέσιμα στην Ελλάδα. Επίσης δεν περιλήφθηκε το Copilot της Microsoft, καθώς στη δωρεάν έκδοση μέσω Διαδικτύου δεν επιτρέπει αποθήκευση συνομιλιών. Η πρόσβαση στα chatbots έγινε με δωρεάν συνδρομή. Όπου υπήρχε δυνατότητα επιλογής μοντέλου,

χρησιμοποιήθηκε το ισχυρότερο και νεότερο, αποκλείοντας πειραματικές/δοκιμαστικές εκδόσεις. Τα βασικά χαρακτηριστικά των επιλεγμένων μοντέλων συνοψίζονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Χαρακτηριστικά γλωσσικών μοντέλων που δοκιμάστηκαν (Δεν περιλαμβάνεται το πλήθος των παραμέτρων, καθώς δεν είναι ανακοινώσιμο για όλα τα μοντέλα)

Μοντέλο	o3-mini (medium)	Claude 3.7 Sonnet (standard mode)	Gemini 2.0 Flash	DeepSeeek-R1	Qwen2.5-Max
Μέγιστη έξοδος (tokens)	100K	8K	8K	32K	8K
Context window (tokens)	200K	200K	1M	128K	32K
Δυνατότητα συλλογισμού	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι
Ενημερωμένο έως (Knowledge cutoff)	Οκτ. 2023	Οκτ. 2024	Αυγ. 2024	Ιουλ. 2023	Δεκ. 2024
Διαθέσιμο από	Ιαν. 2025	Φεβ. 2025	Φεβ. 2025	Ιαν. 2025	Ιαν. 2025

Για την αξιολόγηση των γλωσσικών μοντέλων χρησιμοποιήθηκαν τα θέματα του μαθήματος «Προγραμματισμός Υπολογιστών» από τις πανελλαδικές εξετάσεις Επαγγελματικών Λυκείων περιόδου Ιουνίου 2024. Τα θέματα είχαν τη συνήθη τυπολογία: θέμα Α κλειστού τύπου (Σωστό-Λάθος, αντιστοίχιση), θέμα Β ερωτήσεις σύντομης απάντησης, Γ και Δ θέματα ανάπτυξης (υλοποίηση προγράμματος). Η έρευνα πραγματοποιήθηκε τον Φεβρουάριο του 2025.

Για κάθε υποερώτημα των θεμάτων Α και Β δημιουργήθηκε ξεχωριστή συζήτηση, ώστε να μην επηρεαστεί η απάντηση από απαντήσεις σε προηγούμενα θέματα. Αντίθετα η συζήτηση για καθένα από τα θέματα Γ και Δ περιλάμβανε όλα τα υποερωτήματα, αφού αυτά ήταν αλληλένδετα. Ως προτροπές (prompts) χρησιμοποιήθηκαν αυτούσιες οι εκφωνήσεις. Τροποποίηση έγινε μόνο στο υποερώτημα Β1, όπου συμπληρώθηκε ότι η υλοποίηση πρέπει να γίνει σε Python.

Αποτελέσματα

Οι απαντήσεις αξιολογήθηκαν ξεχωριστά από κάθε συγγραφέα και υπήρξε σχεδόν απόλυτη ταύτιση. Στον Πίνακα 2 συνοψίζονται οι επιδόσεις των μοντέλων με βάση τις απαντήσεις στην αρχική προτροπή. Όλα τα μοντέλα συγκέντρωσαν βαθμολογία άνω του 90/100 (18/20). Στις εξετάσεις Ιουνίου 2024 αντίστοιχη επίδοση στον «Προγραμματισμό Υπολογιστών ΕΠΑΛ» πέτυχε το 12,19% (170/1.395) των μαθητών. Από τα αποτελέσματα δεν προκύπτει πλεονέκτημα των μοντέλων με δυνατότητα συλλογισμού (DeepSeek-R1 και o3-mini) έναντι των υπολοίπων.

Πίνακας 2. Επιδόσεις γλωσσικών μοντέλων (σε φθίνουσα σειρά) κατά την πρώτη προσπάθεια. (*: Χρησιμοποιήθηκαν εντολές εκτός ύλης. +: Απάντηση συνδυάζει Ελληνικά με Αγγλικά.)

Θέμα	o3-mini	Claude 3.7 Sonnet	Qwen2.5-Max	DeepSeeek-R1	Gemini 2.0 Flash
A1	12/15	12/15	12/15	15/15	12/15
A2	10/10	10/10	10/10	+ 10/10	10/10
B1	* 9/9	9/9	* 9/9	*+ 9/9	9/9
B2	7/7	7/7	7/7	7/7	0/7
B3	9/9	9/9	9/9	9/9	9/9
Γ	* 25/25	* 25/25	* 25/25	*+ 25/25	* 25/25
Δ	* 25/25	* 25/25	* 25/25	*+ 21/25	* 25/25
Σύνολο	97/100 (19,4/20)	97/100 (19,4/20)	97/100 (19,4/20)	96/100 (19,2/20)	90/100 (18/20)

Στη διεύθυνση <https://tinyurl.com/2ae97nnr> είναι διαθέσιμα αντίγραφα των συνομιλιών με τα γλωσσικά μοντέλα, προκειμένου να είναι δυνατή η αναπαραγωγή και ο επανέλεγχος των αποτελεσμάτων της παρούσας εργασίας.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται ενδιαφέροντα στοιχεία που προέκυψαν από την ανάλυση των απαντήσεων των μοντέλων.

Γλώσσα. Το γεγονός ότι οι προτροπές ήταν στα Ελληνικά δεν προβλημάτισε κανένα μοντέλο. Το DeepSeek συνδύασε Ελληνικά με Αγγλικά στις απαντήσεις των θεμάτων Α2, Β1, Γ και Δ.

Έκταση απάντησης. Οι απαντήσεις του Gemini ήταν λακωνικές, ειδικά στα θέματα κλειστού τύπου (Α και Β), όπου ήταν το μόνο που ακολούθησε πιστά την εκφώνηση και έδωσε μόνο τις απαντήσεις. Τα υπόλοιπα μοντέλα περιέλαβαν στις απαντήσεις τους ανάλυση και αιτιολόγηση. Το DeepSeek έδωσε τις εκτενέστερες απαντήσεις, ειδικά στα θέματα ανάπτυξης Γ και Δ, όπου κατά το στάδιο συλλογισμού ανέλυσε την εκφώνηση εντοπίζοντας ασάφειες, σχεδίασε αλγόριθμο αξιολογώντας εναλλακτικές λύσεις και τέλος έκανε επαλήθευση με κατάλληλα σενάρια ελέγχου. Το Qwen ήταν το μοναδικό που έδωσε εκτενή παραδείγματα εκτέλεσης (είσοδος, αναμενόμενη έξοδος) στα θέματα που ζητούσαν υλοποίηση προγράμματος (Β1, Γ και Δ).

Χρόνος απόκρισης. Τα μοντέλα o3-mini και DeepSeek-R1, λόγω της δυνατότητας συλλογισμού, χρειάστηκαν περισσότερο χρόνο από τα υπόλοιπα για να ξεκινήσουν να παράγουν απαντήσεις. Στο o3-mini ο χρόνος συλλογισμού δεν ξεπέρασε σε κανένα θέμα το ένα λεπτό. Αντίθετα το DeepSeek-R1 στα θέματα ανάπτυξης Γ και Δ αφιέρωσε για συλλογισμό από δύο έως δέκα λεπτά.

Δεδομένα σε πίνακα. Κανένα μοντέλο δεν αντιμετώπισε πρόβλημα με δεδομένων σε μορφή πίνακα στα υποερωτήματα Α1 και Β2, παρόλο που κατά την αντιγραφή-επικόλληση των εκφωνήσεων χάθηκε η στοίχιση.

Λάθη. Τα λάθη ήταν περιορισμένα. Μαζικές λανθασμένες απαντήσεις παρατηρήθηκαν μόνο στο υπερώτημα Α1, όπου με εξαίρεση το DeepSeek, τα υπόλοιπα μοντέλα έκαναν λάθος στον χαρακτηρισμό της πρότασης «Η σύνταξη για την κλήση μίας μεθόδου είναι διαφορετική από τη σύνταξη για την κλήση μίας συνάρτησης», παρόλο που η ανάλυση που έκαναν θα έπρεπε να οδηγήσει σε σωστή απάντηση. Τα υπόλοιπα λάθη ήταν μεμονωμένα. Στο υποερώτημα Β2 που ζητούσε αναζήτηση σε ταξινομημένη λίστα, το Gemini δεν εντόπισε ότι η λίστα ήταν σε φθίνουσα σειρά και εφάρμοσε τη δυαδική αναζήτηση με λάθος τρόπο. Το DeepSeek δυσκολεύτηκε στο υποερώτημα Δ4 κατά την υλοποίηση αλγόριθμου φυσαλίδας για ταξινόμηση λίστας σε φθίνουσα σειρά. Παρόλο που αρχικά υλοποίησε ορθά τον αλγόριθμο, έκανε λανθασμένη επαλήθευση και τελικά σχεδίασε ταξινόμηση δικής του έμπνευσης, όπου σαρωνόταν συνεχώς ολόκληρη η λίστα μέχρι να μην γίνουν αντιμεταθέσεις. Εντυπωσιακό είναι το σχόλιο που έκανε, ότι η λύση αυτή δεν ήταν βέλτιστη.

Πίνακας 3. Επιδόσεις μετά από ανατροφοδότηση. (Ανατροφ.: Πλήθος επιπλέον προτροπών, Τελική: Απάντηση στην τελευταία προτροπή, Σ-εν: Σωστή απάντηση με εντολές εντός ύλης, Σ-εκ: Σωστή απάντηση με εντολές εκτός ύλης)

Μοντέλο	Θέμα Β1		Θέμα Γ		Θέμα Δ	
	Ανατροφ.	Τελική	Ανατροφ.	Τελική	Ανατροφ.	Τελική
o3-mini	2	Σ-εν	1	Σ-εν	2	Σ-εν
Claude 3.7 Sonnet	—	—	1	Σ-εν	1	Σ-εν
Qwen2.5-Max	1	Σ-εν	3	Σ-εν	3	Σ-εν
DeepSeek-R1	1	Σ-εν	1	Σ-εν	1	Σ-εν
Gemini 2.0 Flash	—	—	3	Σ-εκ	3	Σ-εν

Τροποποίηση απάντησης μετά από ανατροφοδότηση. Τα προγράμματα στα θέματα Β1, Γ και Δ υλοποιήθηκαν ορθά, αλλά χρησιμοποιώντας εντολές εκτός ύλης του μαθήματος «Προγραμματισμός Υπολογιστών Γ' ΕΠΑΛ». Τα προγράμματα αξιοποιούσαν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της Python υιοθετώντας το ιδιαίτερο ιδίωμα της γλώσσας (Pythonic). Για παράδειγμα, όλα τα μοντέλα χρησιμοποίησαν list comprehension στο θέμα Δ. Αν είχαν δοθεί αυτές οι απαντήσεις σε πανελλαδικές εξετάσεις μάλλον θα προβλημάτιζαν τους βαθμολογητές. Στα συγκεκριμένα θέματα δόθηκαν επιπλέον προτροπές για να προσαρμοστεί η απάντηση στην ύλη του μαθήματος. Όπως φαίνεται στον Πίνακα 3, για το Claude και το DeepSeek μία επιπλέον

προτροπή ήταν αρκετή, ενώ τα Qwen και Gemini χρειάστηκαν έως τρεις προτροπές ανατροφοδότησης. Μόνο σε μία περίπτωση (Gemini στο θέμα Γ) η ανατροφοδότηση δεν είχε το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της εργασίας συμφωνούν με προγενέστερες έρευνες σχετικά με την ικανότητα των μεγάλων γλωσσικών μοντέλων στον προγραμματισμό. Ειδικότερα, τα μοντέλα που μελετήθηκαν δεν αντιμετώπισαν πρόβλημα στην πραγματοποίηση συζητήσεων στα Ελληνικά, ούτε στην επίλυση θεμάτων πανελλαδικών εξετάσεων. Βεβαίως, υπάρχουν ορισμένοι μεθοδολογικοί περιορισμοί, καθώς χρησιμοποιήθηκαν θέματα μίας μόνο εξεταστικής περιόδου, δεν αξιοποιήθηκαν τεχνικές «μηχανικής προτροπών» (prompt engineering) για να εξεταστεί η επίδραση τους στην απάντηση, ούτε ζητήθηκαν πολλαπλές απαντήσεις για την ίδια προτροπή ώστε να μελετηθεί η σταθερότητα/προβλεψιμότητα των απαντήσεων.

Η δυνατότητα των γλωσσικών μοντέλων να επιλύουν θέματα προγραμματισμού επιπέδου πανελλαδικών εξετάσεων εγείρει ανησυχίες για τον τρόπο αξιολόγησης των εκπαιδευόμενων. Σε δια ζώσης γραπτές εξετάσεις παρουσία επιτηρητών μάλλον δεν υπάρχει πρόβλημα (Mahon, Mac Namee, & Becker, 2023). Όμως σε πρακτικές δοκιμασίες με υπολογιστή, εξ αποστάσεως εξετάσεις και εργασίες «για το σπίτι» υπάρχει πιθανότητα οι απαντήσεις να προέρχονται από chatbot και όχι από τον εξεταζόμενο. Η δημιουργία ερωτήσεων που θα δυσκολέψουν τα γλωσσικά μοντέλα είναι μάταιη, καθώς παρουσιάζονται συνεχώς νέες εκδόσεις με αυξημένες δυνατότητες (Savelka et al., 2023), ενώ επίκειται η διάθεση πρακτόρων τεχνητής νοημοσύνης (AI agents) που θα βασίζονται σε γλωσσικά μοντέλα. Γι' αυτό προτείνεται η αξιολόγηση να εστιάζει σε ανώτερες νοητικές διεργασίες (Mahon, Mac Namee, & Becker, 2023; Savelka et al., 2023), οι οποίες όμως ενδέχεται μελλοντικά να μην αποτελούν εμπόδιο για μοντέλα με δυνατότητα συλλογισμού.

Τα γλωσσικά μοντέλα δεν θα πρέπει να αντιμετωπιστούν αποκλειστικά ως παράγοντες που υπονομεύουν τις μεθόδους αξιολόγησης των εκπαιδευόμενων, αλλά ως εργαλεία μάθησης. Οι απαντήσεις που έδωσαν τα γλωσσικά μοντέλα στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας περιλάμβαναν ανάλυση της ερώτησης, επεξήγηση και αιτιολόγηση της απάντησης. Επιπλέον, ορισμένα μοντέλα, σε θέματα που ζητούσαν υλοποίηση προγράμματος έκαναν εκτενή ανάλυση της περιγραφής του προβλήματος και προσπάθησαν να επαληθεύσουν τη λύση. Όλα αυτά αποτελούν στοιχεία που αν αξιοποιηθούν κατάλληλα, ενδέχεται να βοηθήσουν τους αρχάριους προγραμματιστές να διορθώσουν τα λάθη τους, να αντιμετωπίσουν τις παρανοήσεις τους και να βελτιώσουν τις δεξιότητες επίλυσης προβλήματος.

Αναφορές

- Coignon, T., Quinton, C., & Rouvoy, R. (2024, June). A performance study of LLM-generated code on Leetcode. In *Proceedings of the 28th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering* (pp. 79-89). ACM. <https://doi.org/10.1145/3661167.3661221>
- Dingle, A., & Krulis, M. (2024, April). Tackling students' coding assignments with LLMs. In *Proceedings of the 1st International Workshop on Large Language Models for Code (LLM4Code '24)* (pp. 94-101). ACM. <https://doi.org/10.1145/3643795.3648389>
- Mahon, J., Mac Namee, B., & Becker, B. A. (2023, September). No more pencils no more books: Capabilities of generative AI on Irish and UK computer science school leaving examinations. In *Proceedings of the 2023 conference on United Kingdom & Ireland computing education research (UKICER '23)* (pp. 1-7). ACM. <https://doi.org/10.1145/3610969.3610982>
- Savelka, J., Agarwal, A., Marshall, A., Bogart, C., & Sakr, M. (2023, August). Thrilled by your progress! Large language models (GPT-4) no longer struggle to pass assessments in higher education programming courses. In *Proceedings of the 2023 ACM Conference on International Computing Education Research-Volume 1 (ICER '23)* (pp. 78-92). ACM. <https://doi.org/10.1145/3568813.3600142>

Ανθρωπομορφική προσέγγιση στην εκπαίδευση Πρακτόρων Μηχανικής Μάθησης: Μια διδακτική προσέγγιση μέσω Scratch και Q-Learning

Τ. Λαδιάς¹, Δ. Λαδιάς²

ladiastas@gmail.com, ladimitr@gmail.com

¹ τ. Σχολικός Σύμβουλος Πληροφορικής

² Game developer

Ένας μικρόκοσμος Μηχανικής Μάθησης

Στο πλαίσιο ενός εκπαιδευτικού project (Λαδιάς & Λαδιάς, 2024), αναπτύχθηκε σε *Scratch* ένα λογισμικό Μηχανικής Μάθησης (Πράκτορας/*Agent*) το οποίο μαθαίνει αυτόνομα να παίζει το arcade παιχνίδι *Pong*. Η εκπαίδευση του λογισμικού πραγματοποιείται μέσω Επανενισχυτικής Μάθησης (*Reinforcement Learning*), όπου ο Πράκτορας αλληλεπιδρά με το περιβάλλον σε πολλαπλά επαναλαμβανόμενα επεισόδια. Σε κάθε επεισόδιο, ο Πράκτορας αντιλαμβάνεται την κατάσταση του περιβάλλοντος, λαμβάνει αποφάσεις και δρα με στόχο τη μεγιστοποίηση της συνολικής ανταμοιβής.

Η βελτιστοποίηση των δράσεων του βασίζεται στον αλγόριθμο *Q-learning*, ο οποίος ελέγχεται από τρεις υπερπαραμέτρους: Τον Ρυθμό Μάθησης (α , *Learning Rate*), τον Συντελεστή Έκπτωσης (γ , *Discount Factor*) και το Ποσοστό Εξερεύνησης (ϵ , *Exploration Rate*).

Οι τιμές αυτών των υπερπαραμέτρων καθορίζουν την εκπαιδευτική "πολιτική" του Πράκτορα. Η ανάπτυξη αυτού του συστήματος μπορεί να αποτελέσει έναν εκπαιδευτικό μικρόκοσμο για την κατανόηση του τρόπου λειτουργίας της Μηχανικής Μάθησης.

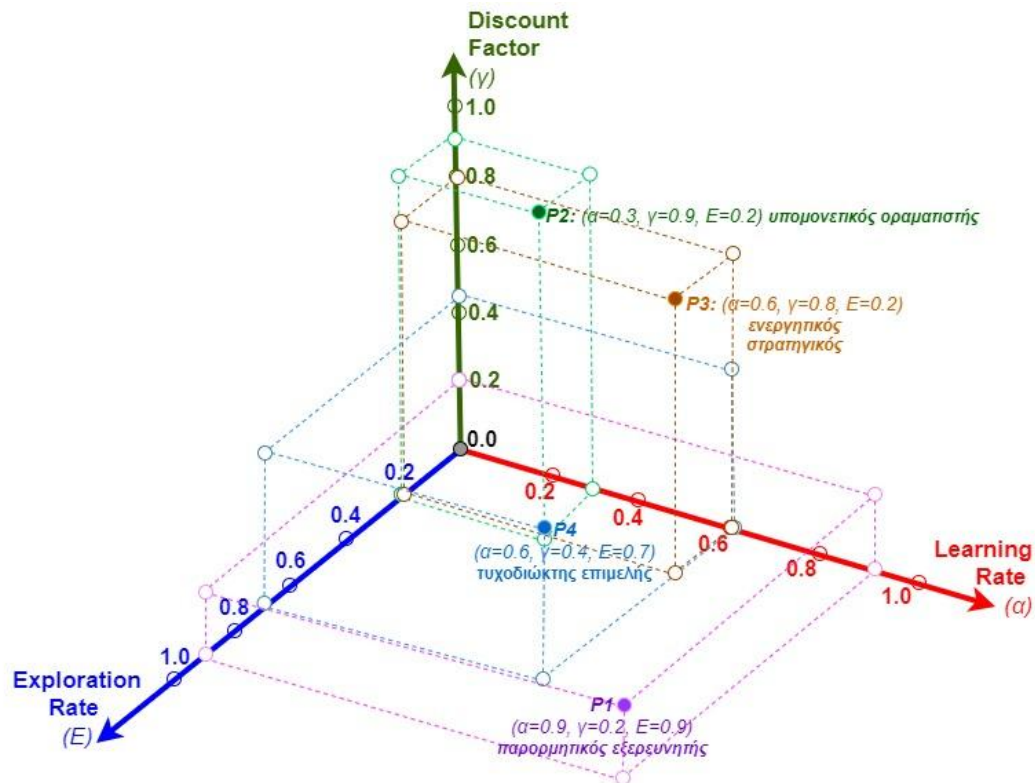
Απόδοση ανθρωπομορφικών ιδιοτήτων στον Πράκτορα

Στην εργασία αυτή προτείνεται μια διδακτική προσέγγιση για την κατανόηση της επιλογής των υπερπαραμέτρων, μέσω της απόδοσης ανθρωπομορφικών ιδιοτήτων στα α , γ και ϵ , οι οποίες καθορίζουν τον "χαρακτήρα" του Πράκτορα:

- Όταν ο Ρυθμός Μάθησης $\alpha \approx 1$, τότε ο Πράκτορας εμφανίζει ευελιξία και ενθουσιασμό, αλλά είναι και απρόσεκτος, ενώ όταν $\alpha \approx 0$ συμπεριφέρεται με αργόστροφο και συντηρητικό τρόπο.
- Όταν ο Συντελεστής Έκπτωσης $\gamma \approx 1$, τότε ο Πράκτορας εμφανίζει στρατηγική σκέψη δίνοντας έμφαση σε μακροπρόθεσμα οφέλη, ενώ όταν $\gamma \approx 0$, δρα αυθόρμητα και επιπόλαια, επιδιώκοντας άμεσες ανταμοιβές.
- Όταν το Ποσοστό Εξερεύνησης $\epsilon \approx 1$, τότε ο Πράκτορας λειτουργεί τυχοδιωκτικά, αντιδρά απρόβλεπτα ρισκάροντας άγνωστες επιλογές, ενώ όταν $\epsilon \approx 0$, ενεργεί με σύνεση, ακολουθώντας με ασφάλεια δοκιμασμένες στρατηγικές.

Για παράδειγμα ένας Πράκτορας που εκπαιδεύεται με $\alpha=0.9$, $\gamma=0.2$, $\epsilon=0.9$ θεωρείται ως παρορμητικός εξερευνητής ή ριψοκίνδυνος τυχοδιώκτης, που χαρακτηρίζεται από ταχύτητα στην απορρόφηση νέας πληροφορίας και επιμονή στην αναζήτηση άμεσων ανταμοιβών, χωρίς όμως να λαμβάνει υπόψη του μια μακροπρόθεσμη στρατηγική (σημείο P1 στο Σχήμα 1). Επίσης ένας Πράκτορας που εκπαιδεύεται με $\alpha=0.3$, $\gamma=0.9$, $\epsilon=0.2$ αναφέρεται ως στρατηγικός και συντηρητικός, ο οποίος με προσεκτική και σταδιακή προσέγγιση στη μάθηση, συνδυασμένη με την έμφαση στη μακροπρόθεσμη σκέψη και την αποφυγή περιττών ρίσκων, επιδεικνύει μια συμπεριφορά που θυμίζει έναν υπομονετικό και μεθοδικό οραματιστή, που σχεδιάζει τις κινήσεις του και ο οποίος επιδιώκει μακροπρόθεσμα σταθερά και αξιόπιστα αποτελέσματα (σημείο P2 στο Σχήμα 1).

Συνολικά κατά την εκπαίδευσή του ο Πράκτορας μπορεί να θεωρηθεί ως ένας μαθητής που μπορεί να είναι περίεργος (α), στρατηγικός (γ) και εξερευνητικός (ϵ). Η ισορροπία μεταξύ αυτών των ιδιοτήτων καθορίζει την τελική του απόδοση.



Σχήμα 1. Ενδεικτικά παραδείγματα των χαρακτήρων ενός Πράκτορα Μηχανικής Μάθησης με βάση τις τιμές των υπερπαραμέτρων α , γ και E του αλγορίθμου Q-Learning.

Παιδαγωγική Τεκμηρίωση

Η προτεινόμενη διδακτική προσέγγιση στηρίζεται σε θεωρίες όπως η Η Θεωρία της Μεταφοράς (Lakoff & Johnson, 1980), η Ενσώματη Γνώση (Embodied Cognition, Barsalou, 2008), ο Κονστрукτιβισμός (Piaget, 1952), η Κοινωνικο-πολιτισμική Θεωρία (Vygotsky, 1978) και οι Αρχές της Υπολογιστικής Σκέψης (Wing, 2006).

Συμπεράσματα

Η εργασία προτείνει μια πρωτότυπη διδακτική μέθοδο για την κατανόηση της Επανεπισχυόμενης Μάθησης μέσω της απόδοσης ανθρωπομορφικών χαρακτηριστικών στις υπερπαραμέτρους του αλγορίθμου Q-learning. Αυτή η προσέγγιση διευκολύνει τη διαισθητική κατανόηση της επίδρασης των παραμέτρων, προσφέροντας μια διαδραστική και ελκυστική εκπαιδευτική εμπειρία για μαθητές της Μέσης Εκπαίδευσης.

Αναφορές

- Barsalou, L. W. (2008). Grounded cognition. *Annual Review of Psychology*, 59, 617–645.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). *Metaphors we live by*. University of Chicago Press.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. W. W. Norton & Company.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.
- Λαδιάς, Τ., & Λαδιάς, Δ. (2024). Εκπαίδευση ενός Πράκτορα Μηχανικής Μάθησης, να παίζει το παιχνίδι Pong, στο προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch. *Έρκυνα*, 28 (2024), 63–83.

Συνεδρία 5



Πρόβλεψη της μάθησης από βιντεοδιαλέξεις με τη χρήση στατιστικών και νευρωνικών αναπαραστάσεων κειμένου

Η. Καρασαββίδης¹, Β. Ραγάζου¹, Χ. Παπαδήμας¹, Β. Κόλλιας²

ikaras@uth.gr, ragazou@uth.gr, papadimas@uth.gr, vkollias@uth.gr

¹ Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

² Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Εισαγωγή

Το διεπιστημονικό πεδίο της Αναλυτικής της Μάθησης (AM) (Learning Analytics) επιδιώκει τη βελτιστοποίηση της μάθησης μέσω της αξιοποίησης πολλών διαφορετικών τύπων δεδομένων (Baker et al., 2021). Η AM έχει χρησιμοποιηθεί για ποικίλους σκοπούς και η συμβολή της έχει τεκμηριωθεί από ποικίλες δευτερογενείς μελέτες, όπως βιβλιογραφικές επισκοπήσεις και μετα-αναλύσεις (Zheng et al., 2024).

Ιδεατά, η επιτυχημένη AM προϋποθέτει αφενός την ανίχνευση του τρέχοντος επιπέδου μάθησης των φοιτητών και αφετέρου την παροχή προσωποποιημένης ανατροφοδότησης με βάση το επίπεδο αυτό. Ιστορικά, για την αυτοματοποιημένη ανίχνευση του επιπέδου κατανόησης έχουν χρησιμοποιηθεί τα Ευφυή Διδακτικά Συστήματα (ΕΔΣ). Ωστόσο, η ανάπτυξη τους είναι μια εξαιρετικά σύνθετη, απαιτητική, χρονοβόρα και ιδιαίτερα δαπανηρή διαδικασία, γεγονός που καθιστά τη χρήση των ΕΔΣ ανέφικτη στο πλαίσιο της AM.

Ένας από τους συνήθεις τύπους δεδομένων που συλλέγονται στην AM είναι κείμενα που δημιουργούν οι φοιτητές. Τα κείμενα αυτά είναι διαφόρων τύπων όπως αναρτήσεις σε φόρουμ συζήτησης, αξιολογήσεις, γραπτές εργασίες κτλ. Παρόλο που τα κείμενα αυτά έχουν αξιοποιηθεί συστηματικά για διάφορους σκοπούς στο πλαίσιο της AM, όπως π.χ. αναγνώριση της ανάγκης για άμεση παρέμβαση εκπαιδευτών σε φόρουμ συζήτησης, η αξιοποίησή τους για την υποστήριξη της μάθησης παραμένει γενικά περιορισμένη. Γενικά, η χρήση κειμένων ως αναπαραστάσεων μάθησης είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη στο πεδίο των Επιστημών της Μάθησης. Η εργασία αυτή εξετάζει τον βαθμό στον οποίο τα κείμενα που δημιουργούν οι φοιτητές επιτρέπουν μια εναλλακτική προσέγγιση ανίχνευσης της εννοιολογικής κατανόησης των φοιτητών.

Ο τύπος κειμένου που χρησιμοποιείται στην παρούσα εργασία είναι οι περιλήψεις και εξετάζεται ο βαθμός στον οποίο μπορούν να αξιοποιηθούν για την πρόβλεψη της μάθησης των φοιτητών. Η παρούσα εργασία αποτελεί διεύρυνση σειράς προγενέστερων ερευνών αξιοποιώντας ένα μεγαλύτερο σώμα κειμένων. Ειδικότερα, σε προηγούμενες εργασίες είχε εξεταστεί η προβλεπτική ικανότητα χαρακτηριστικών που εξάγονται από διάφορους τύπους αναπαραστάσεων κειμένου: στατιστικών αναπαραστάσεων, νευρωνικών αναπαραστάσεων αλλά και συνδυασμού στατιστικών και νευρωνικών αναπαραστάσεων. Επιπρόσθετα, έχει διερευνηθεί η εξαγωγή χαρακτηριστικών που βασίζονται στην κειμενική ομοιότητα μεταξύ των περιλήψεων και του κειμένου της κάθε βιντεοδιάλεξης (Papadimas et al., 2025).

Σε προγενέστερες εργασίες είχαν χρησιμοποιηθεί σύντομες περιλήψεις που συνέτασσαν οι φοιτητές μετά την παρακολούθηση βιντεοδιαλέξεων. Ο βασικός περιορισμός σε κάποιες από τις προηγούμενες μελέτες ήταν το σχετικά μικρό σώμα κειμένων που χρησιμοποιήθηκαν, καθώς κάθε φοιτήτρια/τής συντάσσει μόνο μία σύντομη περίληψη ανά βιντεοδιάλεξη. Στην παρούσα εργασία ενσωματώνουμε μεγαλύτερο αριθμό φοιτητών, διευρύνοντας σημαντικά το διαθέσιμο σώμα κειμένων και εξετάζουμε τον βαθμό στον οποίο επιβεβαιώνονται οι τάσεις των προγενέστερων αποτελεσμάτων.

Με όρους Επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας (ΕΦΓ), κάθε τύπος αναπαράστασης κειμένου έχει συγκεκριμένα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Οι στατιστικές αναπαραστάσεις κειμένου αποτελούν σταθμισμένα ανύσματα συχνότητων, η δημιουργία των οποίων έχει μικρό

υπολογιστικό κόστος. Παρόλο που έχουν αποδειχτεί πολύ αποδοτικά για έργα ανάκτησης πληροφοριών, χαρακτηρίζονται από πολλούς περιορισμούς. Από την άλλη πλευρά, οι νευρωνικές αναπαραστάσεις κειμένου αποτελούν ανύσματα ενσωματώσεων και υπερβαίνουν τους περιορισμούς των στατιστικών αναπαραστάσεων καθώς αποτυπώνουν τη σημασία μιας λέξης στο πλαίσιο εμφάνισης της. Γενικά, οι νευρωνικές αναπαραστάσεις κειμένου διακρίνονται σε γενικές (στατικές) και πλαισιωμένες. Σε σχέση τόσο με τις στατικές ενσωματώσεις κειμένου όσο και με τα ανύσματα συχνότητας οι πλαισιωμένες ενσωματώσεις κειμένου που εστιάζουν σε ευρύτερες κειμενικές ενότητες είναι πιο προηγμένες. Ωστόσο, η έρευνα σχετικά με την αποδοτικότητα των πλαισιωμένων αναπαραστάσεων για την πρόβλεψη της μάθησης είναι εξαιρετικά περιορισμένη.

Στην εργασία αυτή χρησιμοποιούμε αλγόριθμους Μηχανικής Μάθησης (MM) για την πρόβλεψη της επίδοσης σε κουίζ χρησιμοποιώντας ως χαρακτηριστικά (features) (α) στατιστικές και (β) νευρωνικές αναπαραστάσεις κειμένου.

Η παρούσα μελέτη επιχειρεί να απαντήσει στα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα:

#1. Ποιος τύπος αναπαραστάσεων κειμένου, στατιστικές ή νευρωνικές, οδηγεί σε μεγαλύτερη ακρίβεια ταξινόμησης της επίδοσης;

#2. Ποιοι αλγόριθμοι Μηχανικής Μάθησης αποδίδουν καλύτερα επίπεδα ταξινόμησης επίδοσης;

Μεθοδολογία έρευνας

Το ερευνητικό σχέδιο της παρούσας εργασίας βασίζεται στο σχεδιαστικό πείραμα, προσαρμοσμένο στην ΑΜ. Στη μελέτη συμμετείχαν συνολικά 421 φοιτητές από διάφορα τμήματα ανθρωπιστικών και θετικών επιστημών περιφερειακού πανεπιστημίου της χώρας. Η συμμετοχή στην έρευνα ήταν σε εθελοντική βάση, ωστόσο δόθηκαν βαθμολογικά κίνητρα συμμετοχής. Σε ειδικά προσαρμοσμένο περιβάλλον ηλεκτρονικής μάθησης, οι φοιτήτριες/τές παρακολούθησαν μια σειρά από έξι σύντομες (8-12') βιντεοδιαλέξεις σχετικές με τα ψηφιακά μέσα.

Η συλλογή δεδομένων περιλάμβανε τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά δεδομένα. Τα ποσοτικά δεδομένα περιλάμβαναν τη χρήση κουίζ κλειστού τύπου και αφορούσαν την κατανόηση των εννοιών της κάθε βιντεοδιάλεξης (δηλωτική γνώση). Τα ποιοτικά δεδομένα περιλάμβαναν σύντομες περιλήψεις (100 περίπου λέξεων), τις οποίες συνέτασσαν οι φοιτητές μετά την παρακολούθηση της κάθε βιντεοδιάλεξης.

Με βάση τη διάμεσο της επίδοσης στο κουίζ για κάθε βιντεοδιάλεξη, οι φοιτητές χωρίστηκαν σε δύο κατηγορίες, υψηλής και χαμηλής επίδοσης αντίστοιχα. Η δυαδική αυτή μεταβλητή που προέκυψε από τον διαχωρισμό της επίδοσης σε δύο κλάσεις αποτέλεσε την κύρια εξαρτημένη μεταβλητή της έρευνας. Στο πλαίσιο της ανάλυσης επιχειρήθηκε η χρήση των περιλήψεων για την πρόβλεψη της κατηγορίας επίδοσης στην οποία ανήκε κάθε φοιτήτρια/τής.

Ειδικότερα, από τις περιλήψεις που έγραψαν οι φοιτήτριες/τές δημιουργήθηκαν δύο τύποι κειμενικών αναπαραστάσεων: στατιστικές και νευρωνικές. Τα ανύσματα των αναπαραστάσεων αυτών χρησιμοποιήθηκαν ως χαρακτηριστικά για την πρόβλεψη της κατηγορίας επίδοσης. Η πρόβλεψη πραγματοποιήθηκε με τη χρήση τυπικών αλγορίθμων MM: Logistic Regression (LR), K-Nearest Neighbors (KNN), Random Forest (RF), Support Vector Classifier (SVC), Naive Bayes (NB), AdaBoost (AB), GradientBoost (GB) και Linear Support Vector Classifier (LSVC). Η αποδοτικότητα της ταξινόμησης εξετάζεται με τη χρήση των μέτρων ακρίβειας (accuracy) και F1.

Αποτελέσματα

Αναφορικά με το πρώτο ερευνητικό ερώτημα, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι για κάποιες από τις βιντεοδιαλέξεις η ακρίβεια ταξινόμησης με στατιστικές αναπαραστάσεις κυμαίνεται από 0.63 έως 0.81. Αντίστοιχες είναι και οι τιμές που καταγράφονται για τη μετρική F1. Από την άλλη πλευρά, η ακρίβεια ταξινόμησης που επιτυγχάνεται από τις νευρωνικές αναπαραστάσεις για κάποιες από τις βιντεοδιαλέξεις κυμαίνεται από 0.56 έως 0.74. Στην περίπτωση αυτή, οι τιμές της μετρικής F1 είναι μικρότερες της ακρίβειας. Επιπρόσθετα, ο συνδυασμός στατιστικών και

νευρωνικών αναπαραστάσεων δεν οδηγεί σε υψηλότερες τιμές ακρίβειας ή μετρικής F1. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι δεν υπάρχει ουσιαστική διαφοροποίηση μεταξύ των δύο τύπων αναπαραστάσεων κειμένου ως προς την προβλεπτική τους ικανότητα. Παρόλο που θεωρητικά οι πλαισιωμένες ενσωματώσεις κειμένου αποτελούν τον πιο προηγμένο τρόπο σημασιολογικής αναπαράστασης λέξεων, τα αποτελέσματα της μελέτης δεν τείνουν να επιβεβαιώνουν αυτή την παραδοχή. Παρόμοια ευρήματα διαπιστώθηκαν στην περίπτωση της κειμενικής ομοιότητας (πρβλ Papadimas et al., 2025. Δεδομένων (α) της θεματικής των βιντεοδιαλέξεων (ψηφιακά μέσα), (β) του τύπου κειμένου που χρησιμοποιήθηκε για την εξαγωγή προβλεπτικών χαρακτηριστικών (περίληψη) και (γ) τη γλώσσα της μελέτης (Ελληνικά), δε διαφαίνεται ένα ξεκάθαρο προβάδισμα του ενός τύπου αναπαράστασης κειμένου έναντι του άλλου.

Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ένα ενδιαφέρον επιμέρους μοτίβο που παρατηρήθηκε καθώς οι στατιστικές αναπαραστάσεις είχαν καλύτερη απόδοση σε κάποιες από τις βιντεοδιαλέξεις. Από την άλλη πλευρά, στις περιπτώσεις άλλων βιντεοδιαλέξεων οι νευρωνικές αναπαραστάσεις χαρακτηρίστηκαν από υψηλότερη ακρίβεια ταξινόμησης. Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι κάθε βιντεοδιάλεξη είχε διαφορετικό περιεχόμενο, μια υπόθεση εργασίας είναι ότι κάποιες - εισαγωγικές κυρίως - έννοιες είναι πιθανόν να είναι πιο συμβατές με στατιστικές αναπαραστάσεις. Αντίστοιχα, φαίνεται ότι κάποιες σύνθετες έννοιες να μπορούν να αναπαρασταθούν καλύτερα με νευρωνικές αναπαραστάσεις κειμένου.

Σχετικά με το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα, οι υψηλότερες τιμές ακρίβειας και F1 επιτεύχθηκαν από τους αλγόριθμους KNN και RF. Ωστόσο, παρατηρήθηκε μεγάλη διακύμανση καθώς οι συγκεκριμένοι αλγόριθμοι δεν ήταν το ίδιο αποδοτικοί σε όλες τις βιντεοδιαλέξεις. Από την ανάλυση προκύπτει ότι οι νευρωνικές ενσωματώσεις εμπεριέχουν πιο πλούσιο σήμα όταν συνδυάζονται με συγκεκριμένους αλγορίθμους MM.

Συμπεράσματα

Παρά τις επιμέρους διαφοροποιήσεις, τα αποτελέσματα από την ανάλυση τείνουν να επιβεβαιώνουν μοτίβα που διαπιστώθηκαν από προηγούμενες μελέτες. Παράλληλα με τη χρήση άλλων τύπων δεδομένων που χρησιμοποιούνται ευρέως στο πεδίο της AM (π.χ. αριθμός κλικ, συχνότητα χρήσης πόρων, συνολική διάρκεια προβολής περιεχομένου), η χρήση περιλήψεων για την πρόβλεψη της επίδοσης είναι πολύ υποσχόμενη καθώς μπορεί να συνεισφέρει καθοριστικά στην ανίχνευση του επιπέδου εννοιολογικής κατανόησης των φοιτητριών/τών. Οι σύντομες περιλήψεις που συντάσσουν οι φοιτητές μετά την παρακολούθηση βιντεοδιαλέξεων περιέχουν χρήσιμο σήμα, το οποίο μπορεί να αξιοποιηθεί για τις ανάγκες της AM.

Αναφορές

- Papadimas, C., Ragazou, V., Karasavvidis, I., & Kollias, V. (2025). Predicting learning performance using NLP: an exploratory study using two semantic textual similarity methods. *Knowledge and Information Systems*, 67, 4567–4595. <https://doi.org/10.1007/s10115-024-02293-2>
- Baker, R. S., Gašević, D., & Karumbaiah, S. (2021). Four paradigms in learning analytics: Why paradigm convergence matters. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100021.
- Weitekamp, D., Harpstead, E., & Koedinger, K. R. (2020, April). An interaction design for machine teaching to develop AI tutors. In *Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-11).
- Zheng, L., Fan, Y., Gao, L., & Huang, Z. (2024). The impact of learning analytics interventions on learning achievements: a meta-analysis of research from 2012 to 2021. *Interactive Learning Environments*, 32(10), 6267-6282.

Ηλεκτρονική μάθηση και προσβασιμότητα: Η συμβολή της υποστηρικτικής τεχνολογίας στη χρήση του επιμορφωτικού υλικού από εκπαιδευτικούς με οπτική αναπηρία

A. Αβραμίδου, I. Καζανίδης
aravrami@cs.duth.gr; kazanidis@cs.duth.gr

Τμήμα Πληροφορικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Εισαγωγή

Τις τελευταίες δεκαετίες κοινωνικοπολιτισμικά και οικονομικά γεγονότα δημιούργησαν νέες ανάγκες στην εκπαίδευση, οδηγώντας στην αξιοποίηση της ηλεκτρονικής μάθησης σε όλες τις βαθμίδες βελτιώνοντας έτσι την αποτελεσματικότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Koustriana, 2022). Παρόλα αυτά, για τους εκπαιδευτικούς με οπτική αναπηρία η συμμετοχή στην ηλεκτρονική μάθηση μπορεί να καταστεί πολυσύνθετη καθώς μεγάλο μέρος του εκπαιδευτικού περιεχομένου είναι οπτικό, όπως παρουσιάσεις, διαγράμματα και χάρτες. Η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών έχει οδηγήσει στο σχεδιασμό νέων εργαλείων, τα οποία στοχεύουν στην προσαρμογή, αποκατάσταση κι υποστήριξη των ατόμων με οπτική αναπηρία ενισχύοντας τις λειτουργικές ικανότητες τους, την ενίσχυση της αυτονομίας σε όλους τους τομείς καθώς και της κοινωνικής κι εκπαιδευτικής τους ενσωμάτωσης (Bhowmick & Hazarika, 2017).

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα πρώτα αποτελέσματα μελέτης κι αφορά στις απόψεις 44 εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με οπτική αναπηρία, οι οποίοι είχαν παρακολουθήσει κάποια ηλεκτρονική επιμόρφωση του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής (ΙΕΠ), σχετικά με τη συμβολή της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην ηλεκτρονική μάθηση και πιο συγκεκριμένα στην πρόσβαση του επιμορφωτικού υλικού.

Τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν ήταν κατά πόσο:

(α) επηρεάζει την προσβασιμότητα και την αυτονομία των εκπαιδευτικών με οπτική αναπηρία στην αξιοποίηση του επιμορφωτικού υλικού στην ηλεκτρονική μάθηση η χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας.

(β) συμβάλλει στην επίτευξη των μαθησιακών στόχων των εκπαιδευτικών με οπτική αναπηρία κατά την ηλεκτρονική μάθηση η υποστηρικτική τεχνολογία

(γ) διευκολύνει την αποτελεσματική χρήση του επιμορφωτικού υλικού η εξοικείωση των εκπαιδευτικών με οπτική αναπηρία με υποστηρικτικά εργαλεία.

Μεθοδολογία έρευνας

Η έρευνα διεξήχθη μέσω ανώνυμου διαδικτυακού ερωτηματολογίου 22 ερωτημάτων κλειστού τύπου πενταβάθμιας κλίμακας Likert που αφορούσαν την προσβασιμότητα στο επιμορφωτικό υλικό, την ενίσχυση της αυτονομίας και την εκπλήρωση της λειτουργικότητας του επιμορφωτικού στόχου μέσα από την αξιοποίηση της υποστηρικτικής τεχνολογίας. Στην έρευνα συμμετείχαν 44 (Α=18, Θ=26) εκπαιδευτικοί Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με οπτική αναπηρία, ολική= 12 (27 %), μερική= 32 (73 %).

Η σύνθεση του ερωτηματολογίου έγινε με τη χρήση της πλατφόρμας Google forms και η αποστολή του συνδέσμου του ερωτηματολογίου μέσω e-mail από την κοινωνική υπηρεσία του Πανελληνίου Συνδέσμου Τυφλών σε μέλη του, για λόγους διασφάλισης της ανωνυμίας των συμμετεχόντων. Η κωδικοποίηση κι ανάλυση των ποσοτικών δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσω του στατιστικού προγράμματος Jamovi. Οι έλεγχοι που έγιναν στις ερωτήσεις κλειστού

τύπου ήταν περιγραφική ανάλυση δεδομένων με τον υπολογισμό των μέσων όρων και των τυπικών αποκλίσεων.

Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως οι εκπαιδευτικοί με οπτική αναπηρία συμφωνούν ελαφρά (3,36, SD.515) ότι η χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας επηρεάζει την προσβασιμότητα και την αυτονομία τους στην αξιοποίηση του επιμορφωτικού υλικού στην ηλεκτρονική μάθηση. Ο Πίνακας 1 παρουσιάζει αναλυτικά τα αποτελέσματα σχετικά με τη διευκόλυνση που προσφέρει η υποστηρικτική τεχνολογία, εστιάζοντας στην αναγκαιότητα χρήσης υποστηρικτικών εργαλείων και εναλλακτικών μορφών αρχείων για την αυτόνομη πρόσβαση στο επιμορφωτικό υλικό. Καταγράφεται, επίσης, η αναγκαιότητα τεχνικής υποστήριξης από ειδικούς που γνωρίζουν τις ανάγκες των ατόμων με οπτική αναπηρία για την αντιμετώπιση των δυσκολιών.

Σύμφωνα με τις απαντήσεις των συμμετεχόντων η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών με οπτική αναπηρία (43,2 %) συμφώνησε ότι υπήρχε πρόσβαση στο επιμορφωτικό υλικό από εναλλακτικές ηλεκτρονικές συσκευές πέραν του Η/Υ, όπως tablet, κινητό αλλά δεν προσέφερε εναλλακτικό κείμενο για εικόνες και κουμπιά που να είναι συμβατό με αναγνώστες οθόνης, ούτε υπήρχε πρόσβαση από ποικίλες μορφές τύπων αρχείου (doc, pdf, txt) ώστε να υποστηρίζεται η ανάγνωσή τους από υποστηρικτική τεχνολογία όπως αναγνώστες οθόνης ή braille display (Πίνακας 1).

Πίνακας 1. Προσβασιμότητα κι αυτονομία χρήσης του επιμορφωτικού υλικού μέσω της υποστηρικτικής τεχνολογίας

	Mean	Std. Deviation
Η χρήση υποστηρικτικής τεχνολογίας (αναγνώστες οθόνης, braille displays κ.α.) διευκόλυνε την πλοήγηση στο περιεχόμενο του επιμορφωτικού υλικού.	3,18	,995
Το επιμορφωτικό υλικό προσέφερε εναλλακτικό κείμενο για εικόνες και κουμπιά που ήταν συμβατό με αναγνώστες οθόνης.	2,39	,868
Υπήρχε πρόσβαση στο επιμορφωτικό υλικό από εναλλακτικές ηλεκτρονικές συσκευές πέραν του Η/Υ (tablet, κινητά).	3,09	1,235
Το επιμορφωτικό υλικό ήταν διαθέσιμο σε μορφές αρχείων που υποστηρίζονται από Υ.Τ.(doc,pdf,txt).	2,89	1,083
Το επιμορφωτικό υλικό προσέφερε αυτόνομη πρόσβαση με τη χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας	3,43	,974
Η χρήση υποστηρικτικών τεχνολογιών επέτρεψε την αυτόνομη και απρόσκοπτη πρόσβαση στο επιμορφωτικό υλικό οποιαδήποτε χρονική στιγμή, χωρίς περιορισμούς.	3,98	,927
Η εξοικείωσή σας με την υποστηρικτική τεχνολογία διευκόλυνε την πρόσβαση στο επιμορφωτικό υλικό.	4,27	,629
Είναι απαραίτητη η τεχνική υποστήριξη από άτομο- γνώστη των αναγκών των ατόμων με οπτική αναπηρία.	4,57	,759

Η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών (55%) συμφώνησε ότι η αξιοποίηση της υποστηρικτικής τεχνολογίας κατά τη διάρκεια της επιμόρφωσης βοήθησε στην επιτυχία του προσδοκώμενου μαθησιακού αποτελέσματος καθώς επίσης ότι συνέβαλε θετικά στην προσαρμογή του ρυθμού μάθησης ανάλογα με τις δυνατότητες των επιμορφούμενων. Από την άλλη, ένα αρκετά υψηλό ποσοστό (22%) θεώρησε ότι μέσω της χρήσης της υποστηρικτικής τεχνολογίας δεν κατάφερε να εκτιμήσει το επίπεδο των ικανοτήτων του ούτε να εφαρμόσει τη νέα γνώση στην πράξη.

Ένα μεγάλο ποσοστό εκπαιδευτικών με οπτική αναπηρία (56%) θεώρησε ότι χρησιμοποιεί αποτελεσματικά την υποστηρικτική τεχνολογία για την αξιοποίηση του επιμορφωτικού υλικού, παρόλα αυτά δεν αισθάνεται επαρκώς καταρτισμένο στη χρήση της ώστε να επιτύχει

αποτελεσματικά την επιμόρφωση (58%). Αξιοσημείωτο είναι, επίσης, το γεγονός ότι η συντριπτική πλειοψηφία των εκπαιδευτικών με οπτική αναπηρία (81%) συμφώνησε ότι το επιμορφωτικό υλικό οδήγησε στη κατάκτηση νέων γνώσεων μέσω της αξιοποίησης της υποστηρικτικής τεχνολογίας κι ότι δεν αντιμετώπισε δυσκολίες στη χρήση της κατά την επιμόρφωσή του (77%) (Πίνακας 2).

Πίνακας 2. Αντίληψη και χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας για την αξιοποίηση του επιμορφωτικού υλικού

	Mean	Std. Deviation
Χρησιμοποιείτε αποτελεσματικά την υποστηρικτική τεχνολογία για την αξιοποίηση του επιμορφωτικού υλικού.	3,32	1,116
Αισθάνεστε επαρκώς καταρτισμένος στη χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας για την επιμόρφωσή σας.	2,41	1,106
Το επιμορφωτικό υλικό οδήγησε στην κατάκτηση νέων γνώσεων μέσω της αξιοποίησης της υποστηρικτικής τεχνολογίας.	3,89	,784
Για την αξιοποίηση του επιμορφωτικού υλικού χρειάζεται επιπρόσθετη επιμόρφωση στη χρήση υποστηρικτικών τεχνολογιών.	3,32	1,024
Δεν αντιμετωπίστηκαν δυσκολίες στη χρήση υποστηρικτικής τεχνολογίας κατά την επιμόρφωσή σας.	3,93	,925

Συμπεράσματα

Η παρούσα έρευνα διεξήχθη με σκοπό την διερεύνηση των απόψεων εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με οπτική αναπηρία για τη συμβολή της υποστηρικτικής τεχνολογίας στη χρήση του επιμορφωτικού υλικού στην ηλεκτρονική μάθηση. Τα συμπεράσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι εκπαιδευτικοί με οπτική αναπηρία θεωρούν σημαντική τη συμβολή της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην προσβασιμότητα του επιμορφωτικού υλικού ώστε να μπορέσουν να λειτουργήσουν αυτόνομα. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να υπάρχει πρόσβαση από εναλλακτικές ηλεκτρονικές συσκευές πέραν του Η/Υ, όπως tablet, κινητά, συσκευές braille display κ.α. ενώ παράλληλα να διαμοιράζεται σε ποικίλες μορφές τύπων αρχείων, όπως doc, pdf, txt, οι οποίοι υποστηρίζονται από λογισμικά ανάγνωσης οθόνης.

Σημαντική υπήρξε επίσης η διαπίστωση ότι για να μπορέσει να επιτευχθεί ο μαθησιακός στόχος και να οδηγήσει στο προσδοκώμενο αποτέλεσμα, θα πρέπει να γίνει χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας με τέτοιο τρόπο ώστε να διευκολύνεται η οργάνωση και η κατανόησή του, καθώς ο συνδυασμός μάθησης μέσα από την πράξη παρέχει τη δυνατότητα να πετύχουν οι επιμορφούμενοι τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα και να εφαρμόσουν στην πράξη όσα μαθαίνουν.

Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι οι εκπαιδευτικοί τείνουν να δείχνουν ενδιαφέρον για τη χρήση των υποστηρικτικών εργαλείων ενώ μέσω της αξιοποίησης της υποστηρικτικής τεχνολογίας στις επιμορφώσεις τους οδηγούνται στην κατάκτηση νέων γνώσεων, τις οποίες έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν ανάλογα με τις ανάγκες των μαθητών με οπτική αναπηρία (Fernandez-Batanero et al., 2022). Παρόλα αυτά, οι ελλειπείς γνώσεις τους σχετικά με τα τεχνολογικά μέσα υποστήριξης έχει δημιουργήσει την ανάγκη εξειδικευμένης επιμόρφωσης στη χρήση υποστηρικτικών εργαλείων (Kirboyun, 2020). Ο ρόλος των εκπαιδευτικών στην προώθηση της χρήσης της υποστηρικτικής τεχνολογίας είναι πρωτεύων και για το λόγο αυτό θα πρέπει να διαθέτουν τις απαραίτητες δεξιότητες και κατάρτιση στη χρήση αυτής.

Η ισότιμη πρόσβαση στη γνώση καθίσταται απαραίτητη για τους εκπαιδευτικούς με οπτική αναπηρία, ώστε να είναι σε θέση να αξιοποιούν την υποστηρικτική τεχνολογία τόσο για δική τους αυτονομία όσο και για τη διδασκαλία των μαθητών τους. Αρχικά, ιδιαίτερη εστίαση θα πρέπει να πραγματοποιηθεί στα Προγράμματα Σπουδών των Πανεπιστημίων. Είναι σημαντικό το κράτος να επενδύσει στην εκπαίδευση των φοιτητών των παιδαγωγικών τμημάτων σε υποστηρικτικά εργαλεία για άτομα με οπτική αναπηρία ώστε μέσα από δομημένα προγράμματα σπουδών να αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις και πρακτικές δεξιότητες.

Επιπλέον, από τα αποτελέσματα προκύπτει ο σχεδιασμός προσβάσιμων ηλεκτρονικών πλατφορμών, σχεδιασμένων με τις αρχές τις Καθολικής Μάθησης (UDL), ώστε να διασφαλιστεί η ισότιμη πρόσβαση μέσα από την επιλογή ποικίλων εναλλακτικών μορφών αρχείων (.doc, .pdf, .txt) καθώς και τη χρήση εναλλακτικών κειμένων για την πρόσβαση στις εικόνες και τα διαγράμματα. Η συνεργασία των Πανεπιστημίων με τους αναπηρικούς φορείς καθίσταται απαραίτητη, ώστε συνδυάζοντας τη γνώση και την εμπειρία, να δημιουργηθούν προσβάσιμα επιμορφωτικά προγράμματα. Εξαιρετικά χρήσιμη προκύπτει και η δημιουργία ενός δικτύου ή μιας πρακτικής κοινότητας όπου εκπαιδευτικοί με οπτική αναπηρία και μη θα μπορούν να ανταλλάσσουν εμπειρίες και πρακτικές σχετικά με τη χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας, καθώς ένα βασικό πρόβλημα που προκύπτει από τα αποτελέσματα είναι η έλλειψη εξειδικευμένης τεχνικής υποστήριξης.

Ένας περιορισμός της έρευνας ήταν ο περιορισμένος χρόνος διεξαγωγής της, καθώς λόγω της ιδιαιτερότητας του δείγματος υπήρχε μεγάλη δυσκολία στην εύρεση του. Παρόλα αυτά, το μέγεθος του δείγματος ήταν ικανοποιητικό καθώς αποτελούσε την πλειοψηφία του πληθυσμού των εκπαιδευτικών με οπτική αναπηρία. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον θα είχε μια μελλοντική συγκριτική έρευνα που θα λάμβανε υπόψιν τον διαφορετικό βαθμό οπτικής αναπηρίας των επιμορφούμενων εκπαιδευτικών (ολική και μερική) ώστε να καταδειχθούν τυχόν δυσκολίες και ανάγκες που παρουσιάζονται στη χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας λόγω του διαφορετικού βαθμού οπτικής αναπηρίας.

Αναφορές

- Bhowmick, A., & Hazarika, S. M. (2017). An insight into assistive technology for the visually impaired and blind people: State-of-the-art and future trends. *Journal on Multimodal User Interfaces*, 11(2), 149–172. DOI:10.1007/s12193-016-0235-6
- Fernández-Batanero, J. M., Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., & García-Martínez, I. (2022). Assistive technology for the inclusion of students with disabilities: A systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 70(5), 1911–1930. DOI:10.1007/s11423-022-10127-7
- Kirboyun, S. (2020). High-Tech or Low-Tech? Impact of Assistive Technology in School Settings for Students with Visual Impairments: Review of Research. *International Journal for Infonomics*, 13(1), 1945–1953. DOI:10.20533/iji.1742.4712.2020.0201
- Koustriava, E. (2022). Readiness of individuals with visual impairments for participation in distance education. *British Journal of Visual Impairment*, 40(2), 435–450. DOI:10.1177/0264619621994865

Μία πρόταση επιμόρφωσης εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για την αξιοποίηση της τεχνητής νοημοσύνης-συστηματική ανασκόπηση

Σ. Αραβαντινός¹, Κ. Λαβίδας¹, Θ. Καραλής¹, Β. Κόμης¹, Σ. Παπαδάκης²

aravantinos_spyridon@upatras.gr, lavidas@upatras.gr, karalis@upatras.gr, komis@upatras.gr, stpapakis@uoc.gr

¹ Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία, Πανεπιστήμιο Πατρών
² Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Εισαγωγή

Η τεχνητή νοημοσύνη (TN) εξαπλώνεται με γοργό ρυθμό σε διάφορες πτυχές της καθημερινότητας επηρεάζοντας και την Εκπαίδευση, πεδίο στο οποίο μπορεί να αξιοποιηθεί για τη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων και την αύξηση της παραγωγικότητας των εκπαιδευτικών, με τον μετασχηματισμό του τρόπου διδασκαλίας και της μάθησης να κρίνεται απαραίτητος (Aravantinos et al., 2024). Θεσμικοί φορείς όπως η Ευρωπαϊκή Ένωση, με την έκδοση κατευθυντηρίων για την ηθική αξιοποίηση της TN στην εκπαίδευση σε ευρωπαϊκό επίπεδο, καθώς και η UNESCO με το προτεινόμενο πλαίσιο ψηφιακών ικανοτήτων των εκπαιδευτικών σε παγκόσμιο, έχουν επιχειρήσει να περιγράψουν τους τρόπους εισαγωγής της TN σε σχολικά περιβάλλοντα, επιχειρηματολογώντας για τα οφέλη από τις παρεχόμενες νέες δυνατότητες από τη μια και οριοθετώντας την ασφαλή και ηθική αξιοποίηση των εργαλείων που την ενσωματώνουν από την άλλη (Miao & Holmes, 2023; Vincent-Lancrin & van der Vlies, 2020). Στο πλαίσιο αυτό, και το Υπουργείο Εσωτερικών της Ελλάδας έχει συντάξει οδηγό ενσωμάτωσης της TN σε δομές και φορείς του κράτους, συμπεριλαμβανομένων και των τριών εκπαιδευτικών βαθμίδων (Συμβουλευτική Επιτροπή Τεχνητής Νοημοσύνης, 2024).

Καθώς αρκετά από τα πολυάριθμα εργαλεία που χρησιμοποιούν την TN προσφέρονται για ελεύθερη χρήση και η παραγωγή ή ο εμπλουτισμός εκπαιδευτικού υλικού με την αξιοποίησή τους μπορεί να διευκολυνθεί υποστηρίζοντας το έργο των εκπαιδευτικών, μπορούμε να εντάξουμε τις τεχνολογίες TN στους ανοιχτούς εκπαιδευτικούς πόρους. Με δεδομένη την ταχύτατη εξέλιξη των εργαλείων TN και της καθημερινής επαφής των παιδιών με ποικίλες μορφές τους, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να αναπτύξουν τις απαραίτητες δεξιότητες ώστε να είναι σε θέση να αξιοποιούν την TN στην εκπαιδευτική διαδικασία προς όφελος των ιδίων και των μαθητών/τριών τους, προσαρμοζόμενοι έτσι στη νέα πραγματικότητα (Celik, 2023). Στην κατεύθυνση αυτή προσφέρεται μια πληθώρα επιμορφωτικών δράσεων, χωρίς ωστόσο να εντοπίζεται κάποιο πλαίσιο επιμόρφωσης που να βασίζεται στα ευρήματα των ερευνών.

Προσπαθώντας να καλύψουμε το παραπάνω κενό, στόχος της παρούσας έρευνας είναι να προτείνουμε ένα πλαίσιο επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών που να βασίζεται στα ερευνητικά ευρήματα, για την ενδυνάμωσή τους ώστε να ενσωματώσουν την TN στη διδακτική πράξη και για την ενίσχυσή τους ώστε να την αξιοποιούν αποτελεσματικά. Για το λόγο αυτό προσπαθήσαμε να συγκεντρώσουμε τα αποτελέσματα εμπειρικών μελετών σε διεθνές επίπεδο σχετικά με τους τρόπους με τους οποίους χρησιμοποιείται η TN στα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, τους επιδιωκόμενους μαθησιακούς στόχους και τα χρησιμοποιούμενα εργαλεία σε συνάρτηση με τα διάφορα γνωστικά αντικείμενα. Ειδικότερα, εστίασαμε στις απόψεις των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, αναφορικά με τις πρακτικές, τα οφέλη που αποκομίζουν και τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν όσον αφορά την TN, όπως έχουν καταγραφεί από τους ερευνητές,

Μεθοδολογία έρευνας

Για την έρευνά μας επιλέξαμε να υλοποιήσουμε τη μεθοδολογία της συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης αναζητώντας εμπειρικές μελέτες από δύο επιστημονικές βάσεις δεδομένων, το Scopus και το Web of Science. Τα κριτήρια επιλογής ήταν οι μελέτες να είναι δημοσιευμένες σε περιοδικά την τελευταία πενταετία, γραμμένες στην αγγλική γλώσσα και να επικεντρώνονται στους εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και τη χρήση της ΤΝ. Αφού καταλήξαμε σε 20 έρευνες που πληρούσαν τα κριτήρια στηριζόμενοι στις οδηγίες PRISMA (Page et al., 2021) και αφαιρώντας τις διπλότυπες, τις μη σχετιζόμενες και τις θεωρητικές, επιχειρήσαμε να κωδικοποιήσουμε θεματικά τα ευρήματα και να προβούμε σε ποιοτική ανάλυση των δεδομένων. Μια κατηγοριοποίηση των ευρημάτων και τα κυριότερα αποτελέσματα παρουσιάζονται εν συντομία στη συνέχεια.

Αποτελέσματα

Η ενσωμάτωση της ΤΝ στην εκπαιδευτική διαδικασία επηρεάζεται από παράγοντες που σχετίζονται με τη γνώση για την πρακτική εφαρμογή της, τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για την κάλυψη των αναγκών τους από τα παρεχόμενα εργαλεία και την ετοιμότητά τους, η οποία εξαρτάται από την αυτοπεποίθησή τους, την ηθική επίγνωση για τη χρήση της ΤΝ και την υποστήριξη που τους παρέχεται στο συγκείμενο.

Οι πλέον συχνές χρήσεις της ΤΝ αφορούν τον σχεδιασμό μαθημάτων και την παραγωγή περιεχομένου, την ανατροφοδότηση -αν και όχι σε πραγματικό χρόνο-, την προσαρμοστική μάθηση και τις διοικητικές εργασίες. Πιο συγκεκριμένα κι όσον αφορά τα γνωστικά αντικείμενα, η διδασκαλία των γλωσσικών μαθημάτων υποβοηθείται από τη χρήση της παραγωγικής ΤΝ με τη μορφή chatbot όπως το ChatGPT για τη διεύρυνση του διδακτικού υλικού και για την αύξηση της δημιουργικότητας. Στα Μαθηματικά η ΤΝ χρησιμοποιείται για την ανίχνευση της προόδου των μαθητών και στη διαφοροποίηση της διδασκαλίας, αλλά και για την παραγωγή ασκήσεων.

Ο ρόλος της ΤΝ στον σχεδιασμό του αναλυτικού προγράμματος σπουδών είναι πολυδιάστατος, μεταβάλλεται ανάλογα με την εργασιακή εμπειρία του εκπαιδευτικού, το γνωστικό αντικείμενο και τον τύπο του σχολείου, δεν επηρεάζεται από την εκπαιδευτική βαθμίδα ενώ στοχεύει στην παράλειψη μη σχετικού περιεχομένου, την επέκταση πέρα από το παραδοσιακό υλικό και την αντικατάσταση του περιεχομένου ώστε να διασφαλιστεί η μαθησιακή εμπλοκή και να αυξηθεί η συσχέτιση με το αντικείμενο (Karatas et al., 2024).

Τα οφέλη από τη χρήση της ΤΝ στην εκπαίδευση σύμφωνα με τα ευρήματα των ερευνών είναι:

- Οι εξατομικευμένες μαθησιακές εμπειρίες οι οποίες είναι σχεδιασμένες στη βάση των ιδιαίτερων αναγκών των μαθητών, η προσαρμοστική μάθηση σε πραγματικό χρόνο ανάλογα με την ταχύτητα των χρηστών και τα αναλυτικά στοιχεία μάθησης που εντοπίζουν τους μαθητές που έχουν μειωμένη επίδοση και κινδυνεύουν να μην τα καταφέρουν (Davoodi, 2024).
- Οι δυνατότητες οπτικοποίησης του περιεχομένου που βοηθάνε τους μαθητές να κατανοήσουν πολύπλοκες έννοιες και τις σχέσεις μεταξύ τους (Pörn et al., 2024) και η ενίσχυση της εκμάθησης γλωσσών, ιδιαίτέρως των δεξιοτήτων της ομιλίας και της ακρόασης, καθώς και η δίγλωσση εκπαίδευση.
- Τα αυτοματοποιημένα εργαλεία αξιολόγησης που προσφέρουν άμεση ανατροφοδότηση και μειωμένους χρόνους διόρθωσης και οι βοηθοί μάθησης, οι οποίοι παρέχουν πραγματικές προβληματικές καταστάσεις προς επίλυση μέσω ρεαλιστικών εφαρμογών και προάγουν τη διερευνητική μάθηση (Mananay, 2024).
- Η σταδιακή βελτίωση των δεξιοτήτων προγραμματισμού των εκπαιδευτικών με την πρακτική εξάσκηση, του σχεδιασμού των μαθημάτων, της μαθητικής εμπλοκής και της εργασιακής ικανοποίησης των εκπαιδευτικών (Nguyen, 2024).
- Η ΤΝ μπορεί να παράσχει παραλλαγές του περιεχομένου για μεταβαλλόμενα μαθησιακά επίπεδα, να καθοδηγήσει τη διαφοροποίηση της διδασκαλίας και να υποστηρίξει την ενταξιακή εκπαίδευση αίροντας εμπόδια και περιορισμούς (Mananay, 2024).

- Όσον αφορά το αναλυτικό πρόγραμμα η TN εισάγει διαδραστικές μαθησιακές εμπειρίες, προωθεί τη συνεχόμενη βελτίωσή του και βοηθάει στον εξορθολογισμό του περιεχομένου (Karatas et al., 2024).

Οι κυριότερες προκλήσεις που παρουσιάζονται από την ενσωμάτωση της TN στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι:

- Οι δυσκολίες που εντοπίζονται σχετίζονται με την παλαιότητα του υλικοτεχνικού εξοπλισμού και την αργή διασύνδεση των σχολικών μονάδων στο διαδίκτυο, καθώς και την έλλειψη εργαλείων συμβατών με την TN ή λογισμικού προσχεδιασμένου για την εκπαίδευση.
- Η μεροληψία της TN, θέματα κοινωνικής δικαιοσύνης και ισότητας, η ασφάλεια και η ιδιωτικότητα των δεδομένων των μαθητών, η προκατάληψη και η προσβασιμότητα, η ανεύθυνη χρήση και ο φόβος εκτόπισης του ανθρώπου, ανησυχούν τους εκπαιδευτικούς κι επηρεάζουν την προθυμία τους να χρησιμοποιήσουν την TN (Kim, 2024).
- Η χρήση της TN μπορεί να υποβαθμίσει την αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών καθώς η ανάπτυξη συνεργατικών δεξιοτήτων μειώνεται και παρατηρείται υπερβολική στήριξη σε αυτήν. Ανθρώπινα χαρακτηριστικά όπως η ενσυναίσθηση και η κατανόηση του συγκείμενου απουσιάζουν, ενώ διεργασίες ευαίσθητες στην ανθρώπινη κρίση όπως π.χ. η αξιολόγηση και η ανατροφοδότηση των μαθητών ή οι συναισθηματικές και κοινωνικές τους ανάγκες χρειάζονται τον ανθρώπινο παράγοντα (Chounta et al., 2022).
- Ο υψηλός βαθμός ετοιμότητας και γραμματισμού στην TN δεν εγγυάται και την ενσωμάτωσή της στην καθημερινή πρακτική, λόγω έλλειψης επιμορφωτικών ή γενικότερων πρότερων εμπειριών και της γνώσης ορθών παιδαγωγικών στρατηγικών. Τα εργαλεία TN πρέπει να ικανοποιούν συγκεκριμένους παιδαγωγικούς στόχους κι όχι απλά να εκτελούν εργασίες ή να αντικαθιστούν τους εκπαιδευτικούς (Fundí et al., 2024).
- Το άγχος των εκπαιδευτικών για την τεχνολογία αυξάνεται λόγω της μη ύπαρξης στήριξης από την ηγεσία της εκπαίδευσης (Nguyen, 2024). Η απουσία εκπαιδευτικών πολιτικών, μακροπρόθεσμου στρατηγικού σχεδιασμού αλλά και σύγχρονων αναλυτικών προγραμμάτων που να περιλαμβάνουν οδηγίες και κατευθυντήριες τόσο για τη διδασκαλία σχετικά με την TN αλλά και με χρήση αυτής, είναι ακόμη κάποιες από τις προκλήσεις (Kim, 2024).

Συμπεράσματα

Λαμβάνοντας υπόψη τις απόψεις των εκπαιδευτικών που αναδείχθηκαν μέσα από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, το γεγονός ότι η αυτοαποτελεσματικότητα και η αυτοπεποίθηση των εκπαιδευτικών, αλλά και τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα αυξάνονται μέσω της επιμόρφωσής τους για την TN (Sun et al., 2023) και ότι η αυτοπεποίθηση και η ετοιμότητά τους να ενσωματώσουν την TN στις πρακτικές τους μπορεί να ενισχυθεί με την προσφορά δομημένων προγραμμάτων επαγγελματικής ανάπτυξης (Du et al., 2024), προτείνουμε ένα πλαίσιο επιμόρφωσης το οποίο θα εστιάζει στον γραμματισμό για την TN, στην παιδαγωγική αξιοποίησή της και σε ηθικά ζητήματα (Jafari, 2024). Καθώς οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για το ρόλο που θα διαδραματίσει η TN στην εκπαίδευση ποικίλουν, με πολλούς να ανησυχούν για θέματα ηθικής και δεοντολογίας, την ακρίβεια των αποτελεσμάτων που προέρχονται από τη χρήση της TN και την υπερ-εξάρτηση των μαθητών από αυτήν (Bower et al., 2024), το επιμορφωτικό μας πλαίσιο θα εστιάζει στην ενίσχυση της γνώσης για την TN και στην προώθηση των οφελών που προκύπτουν από τη χρήση της, ώστε να αυξηθεί το ποσοστό των εκπαιδευτικών που την εμπιστεύονται. Επιπλέον, η πρακτική εξάσκηση στην TN που θα συνάδει με δοκιμασμένες παιδαγωγικές πρακτικές αλλά και θα στοχεύει στην εξάλειψη των αμφιβολιών και παρανοήσεων των εκπαιδευτικών σε σχέση με τις προκλήσεις, τις δυσκολίες και τα ηθικά ζητήματα που εγείρονται, μπορεί να γεφυρώσει το χάσμα ανάμεσα στη θεωρητική γνώση για την TN και στην αποτελεσματική ενσωμάτωσή της στην εκπαιδευτική πράξη.

Αναφορές

- Celik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior*, 138, 107468. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468>
- Jafari, E. (2024). Artificial intelligence and learning environment: Human considerations. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(5), 2135–2149. <https://doi.org/10.1111/jcal.13011>
- Karataş, F., Eriçok, B., & Tanrikulu, L. (2024). Reshaping curriculum adaptation in the age of artificial intelligence: Mapping teachers' AI -driven curriculum adaptation patterns. *British Educational Research Journal*, 51(1), 154-180. <https://doi.org/10.1002/berj.4068>
- Nguyen, T. H. C. (2024). Exploring the Role of Artificial Intelligence-Powered Facilitator in Enhancing Digital Competencies of Primary School Teachers. *European Journal of Educational Research*, 13(1), 219–231. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.13.1.219>

Διαδικτυακές Κοινότητες Μάθησης και Συνεργατικά Ψηφιακά Εργαλεία: Ενισχύοντας τη Διάχυση της Γνώσης στη Σύγχρονη Δημόσια Διοίκηση

Π. Αργύρης, Μ. Μαυρομιχάλη, Α. Παπαστυλιανού, Μ. Σιγουλάκη

argyris_p@students.ekdd.gr, mavromichali_m@students.ekdd.gr, apapas@ekdd.gr, sigoulaki_m@students.ekdd.gr

Εθνική Σχολή Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης

Εισαγωγή

Η συνεχής ανάπτυξη των ικανοτήτων των δημοσίων υπαλλήλων είναι απαραίτητη στην εποχή της ψηφιακής διακυβέρνησης και της ταχείας εξέλιξης των Τεχνολογιών της Πληροφορικής και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ). Η μετάβαση από την παραδοσιακή εκπαίδευση σε συνεργατικά μαθησιακά μοντέλα και διαδικτυακές κοινότητες ενισχύει τη διαχείριση γνώσης και τις ψηφιακές ικανότητες στη δημόσια διοίκηση.

Το μάθημα «Ψηφιακά Εργαλεία Συνεργασίας και Δημιουργίας Περιεχομένου στη Δημόσια Διοίκηση» της Εθνικής Σχολής Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης εφαρμόζει τη μεθοδολογία Project-Based Learning (PBL), αναπτύσσοντας ικανότητες διαχείρισης έργων, ομαδικής εργασίας, ψηφιακής συνεργασίας και συν-δημιουργίας. Οι σπουδαστές δημιουργούν και εξοικειώνονται με διαδικτυακές κοινότητες μάθησης, προωθώντας μια νέα εκπαιδευτική κουλτούρα. Η αξιοποίησή τους ενισχύει την επαγγελματική ανάπτυξη, τη διάχυση γνώσεων και τις ψηφιακές δεξιότητες των στελεχών, υποστηρίζοντας τη βιώσιμη διακυβέρνηση μέσω συνεχούς εκπαίδευσης και συνεργασίας.

Η συνεργατική μάθηση, βασισμένη στις τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνιών, ενσωματώνει σύγχρονες και ασύγχρονες μορφές επικοινωνίας, διευκολύνοντας τη γνώση και την επαγγελματική εξέλιξη. Η χρήση ψηφιακών εργαλείων συνεργασίας βελτιώνει τη λήψη αποφάσεων και ενισχύει τη διαχείριση γνώσης, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη μιας ανθεκτικής και ψηφιακά ώριμης διακυβέρνησης. Η έρευνα εξετάζει:

1. Τον αντίκτυπο των συνεργατικών μεθόδων και ψηφιακών εργαλείων στη μάθηση και την επαγγελματική ανάπτυξη των δημοσίων υπαλλήλων.
2. Τους παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή και αξιοποίηση αυτών των εργαλείων από τους σπουδαστές.

Μεθοδολογία

Η έρευνα διεξήχθη με μικτή μέθοδο. Η ποιοτική ανάλυση, βασισμένη στο περιεχόμενο των εργασιών των σπουδαστών, επικεντρώθηκε στην αποτίμηση του τρόπου με τον οποίο τα εργαλεία αυτά επηρέασαν την ομαδική εργασία, την ποιότητα των τελικών παραδοτέων και τις στρατηγικές συνεργασίας που υιοθετήθηκαν από τους σπουδαστές. Η μελέτη περιλάμβανε 24 ομαδικές εργασίες, οι οποίες εκπονήθηκαν από το σύνολο των 80 σπουδαστών της ΕΣΔΔΑ καταναμημένων σε επτά τμήματα εξειδίκευσης. Οι σπουδαστές οργανώθηκαν σε μικρές ομάδες των 3-4 ατόμων, υποστηριζόμενοι από 7 εκπαιδευτές και έναν επιστημονικό υπεύθυνο, ο οποίος ανέλαβε τον γενικό συντονισμό. Το μάθημα είχε διάρκεια 24 ωρών, καταναμημένο σε 7 εβδομάδες, από τον Ιούλιο έως τον Σεπτέμβριο του 2024, με συνολικό φόρτο 1,920 ανθρωποωρών.

Η ποσοτική έρευνα διεξήχθη μέσω ερωτηματολογίου, το οποίο σχεδιάστηκε συνεργατικά από την ερευνητική ομάδα, υλοποιήθηκε σε Google Forms και κοινοποιήθηκε μέσω email, με στόχο την αποτίμηση της χρήσης συνεργατικών εργαλείων, την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητάς τους στη μαθησιακή διαδικασία και τη διερεύνηση των προκλήσεων που αντιμετώπισαν οι συμμετέχοντες. Περιλάμβανε ερωτήσεις κλειστού τύπου με απαντήσεις σε κλίμακα Likert. Η

συλλογή και ανάλυση δεδομένων πραγματοποιήθηκε μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος, διασφαλίζοντας ότι οι συμμετέχοντες είχαν ολοκληρωμένη εμπειρία με τη χρήση των εργαλείων. Η ποιοτική αξιολόγηση των εργασιών βασίστηκε στα παρακάτω κριτήρια:

- Αντίδραση των σπουδαστών στη χρήση συνεργατικών μεθόδων και εργαλείων.
- Απόκτηση γνώσεων και ανάπτυξη στάσεων, συμπεριφορών και δεξιοτήτων μέσω αυτών των εργαλείων.
- Εφαρμογή των δεξιοτήτων στην πράξη, όπως αποτυπώνεται στις εργασίες.
- Ευρύτερος αντίκτυπος της χρήσης συνεργατικών μεθόδων και εργαλείων στη συνεργασία και την ποιότητα των παραδοτέων.

Για την ανάλυση των δεδομένων, ακολουθήθηκε η μεθοδολογία της θεματικής ανάλυσης (thematic analysis), μέσω της οποίας κωδικοποιήθηκαν τα περιεχόμενα των εργασιών σε τρεις βασικές διαστάσεις:

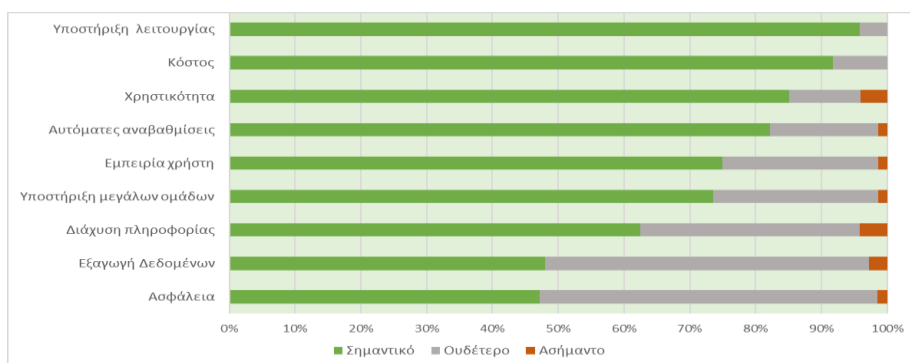
- Ενσωμάτωση συνεργατικών μεθόδων και εργαλείων.
- Διαδικασία συνεργασίας και δυναμική των ομάδων.
- Δομή και πληρότητα των τελικών παραδοτέων.

Αποτελέσματα

Επίδραση των συνεργατικών μεθόδων και ψηφιακών εργαλείων στη μαθησιακή διαδικασία και την επαγγελματική ανάπτυξη των δημοσίων υπαλλήλων

Η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι η ενσωμάτωση της PBL μεθοδολογίας, σε συνδυασμό με τη χρήση ψηφιακών συνεργατικών εργαλείων, είχε θετικό αντίκτυπο στην ανάπτυξη δεξιοτήτων όπως η επικοινωνία, η διαχείριση έργων, η συλλογική λήψη αποφάσεων και η συν-δημιουργία. Ένα βασικό εύρημα της έρευνας είναι η συσχέτιση της ποικιλομορφίας των συνεργατικών εργαλείων με την ποιότητα των τελικών εργασιών. Οι ομάδες που υιοθέτησαν πολλαπλά και αλληλοσυμπληρούμενα ψηφιακά εργαλεία παρουσίασαν υψηλότερη συνέπεια, ακρίβεια και πληρότητα τεκμηρίωσης στα παραδοτέα τους. Η αξιολόγηση από τους εκπαιδευτές βασίστηκε κατά 70% στην ποιότητα του περιεχομένου και κατά 30% στην παρουσίαση, με τον συνολικό μέσο όρο βαθμολογίας να ανέρχεται σε 9.8/10. Παράλληλα, η αντίληψη των σπουδαστών για την εμπειρία τους καταγράφηκε μέσω ποιοτικής ανάλυσης των εργασιών και της τελικής αποτίμησης της μαθησιακής διαδικασίας. Το 81% των συμμετεχόντων ανέφερε συχνή ή συνεχή χρήση συνεργατικών εργαλείων, ενώ το 95.9% αναγνώρισε ότι τα εργαλεία αυτά συνέβαλαν σημαντικά στη βελτίωση της ικανότητάς τους να επιλύουν προβλήματα και να διαχειρίζονται συλλογικά έργα.

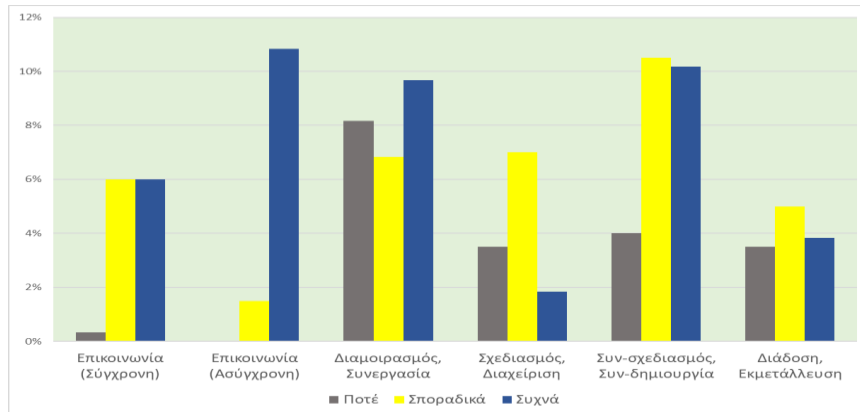
Παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή και την αξιοποίηση των ψηφιακών εργαλείων από τους σπουδαστές



Σχήμα 1. Παράμετροι στην επιλογή συνεργατικών εργαλείων

Η επιλογή και η αξιοποίηση των ψηφιακών συνεργατικών εργαλείων από τους σπουδαστές επηρεάστηκε από διάφορους παράγοντες. Η ανάλυση έδειξε ως σημαντικότερους παράγοντες, την υποστήριξη λειτουργίας, το κόστος και τη χρηστικότητα. Λειτουργίες όπως η διάχυση πληροφορίας, η εξαγωγή δεδομένων και η ασφάλεια αξιολογήθηκαν με διαφοροποιημένες απόψεις, καθώς ορισμένοι τις θεωρούσαν σημαντικές, ενώ άλλοι τις χαρακτήρισαν ως ουδέτερες ή αμελητέες.

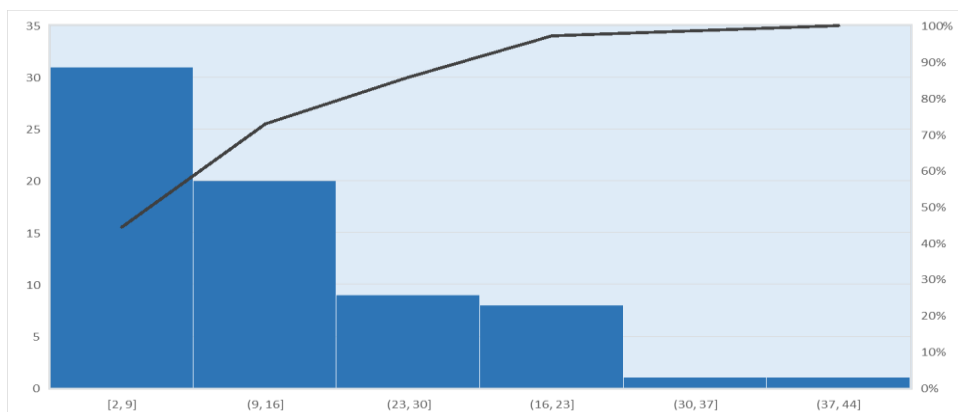
Τα παραπάνω ευρήματα δείχνουν ότι οι σπουδαστές αξιολογούν ως πιο κρίσιμους παράγοντες εκείνους που σχετίζονται με την προσβασιμότητα, την ευκολία χρήσης και την οικονομική βιωσιμότητα των εργαλείων, ενώ δίνουν λιγότερη έμφαση σε τεχνικά χαρακτηριστικά ή λειτουργίες που αφορούν τη διαχείριση δεδομένων.



Σχήμα 2. Κατηγορίες και συχνότητα χρήσης ψηφιακών εργαλείων

Το Σχήμα 2 παρουσιάζει τις κατηγορίες συνεργατικών εργαλείων και τη συχνότητα χρήσης τους από τους σπουδαστές. Συνολικά, δίνεται έμφαση σε εργαλεία ασύγχρονης επικοινωνίας, συνεργασίας και δημιουργίας περιεχομένου, ενώ η διαχείριση και διάδοση των αποτελεσμάτων φαίνεται να έχουν δευτερεύοντα ρόλο.

Αναφορικά με τον αριθμό των εργαλείων, το σχήμα 3 δείχνει ότι οι περισσότεροι σπουδαστές χρησιμοποιούν 2-9 διαφορετικά εργαλεία, αρκετοί χρησιμοποιούν 9-16, ενώ ελάχιστοι χρησιμοποιούν από 30 διαφορετικά εργαλεία και πάνω στις εργασίες τους.



Σχήμα 3. Κατανομή αριθμού διαφορετικών συνεργατικών εργαλείων που χρησιμοποιούνται σε ατομικό επίπεδο

Τέλος, στο Σχήμα 4 αποτυπώνονται τα συνεργατικά εργαλεία και η συχνότητα χρήσης τους από τους σπουδαστές. Η εργαλειοθήκη της Google φαίνεται να είναι η πλέον δημοφιλής μαζί με τα ανοιχτά λογισμικά Canva, Trello για σχεδιασμό και διαχείριση εργασιών.



Σχήμα 4. Δημοφιλία εργαλεία ανά κατηγορία λειτουργικότητας

Συμπεράσματα

Η έρευνα αναδεικνύει τον ρόλο των συνεργατικών ψηφιακών εργαλείων στη μάθηση και την επαγγελματική ανάπτυξη των δημοσίων υπαλλήλων, συμβάλλοντας σε ένα ανθεκτικό και τεχνολογικά προηγμένο μοντέλο ψηφιακής διακυβέρνησης. Η αξιοποίησή τους βελτίωσε τη συλλογική λήψη αποφάσεων, τη διαχείριση έργων και τη συν-δημιουργία, ενισχύοντας τη συνεργασία και τη διάχυση γνώσης. Η εφαρμογή της Project-Based Learning (PBL) σε ψηφιακά περιβάλλοντα βελτίωσε την ομαδική εργασία, την επίλυση προβλημάτων και την αποτελεσματική χρήση τεχνολογιών. Η συνδυαστική χρήση συμπληρωματικών εργαλείων αποδείχθηκε πιο αποδοτική, επιτρέποντας μεγαλύτερη ευελιξία και καλύτερο συντονισμό. Η επιλογή τους επηρεάζεται κυρίως από παράγοντες όπως η υποστήριξη λειτουργίας, το κόστος και η χρηστικότητα, ενώ η προκαταρκτική εκπαίδευση κρίνεται αναγκαία για τη μείωση τεχνικών δυσκολιών. Τα ευρήματα δείχνουν ότι η ενσωμάτωση συνεργατικών μεθόδων και ψηφιακών τεχνολογιών στη δημόσια διοίκηση ενισχύει τη διαφάνεια, την καινοτομία και τη βιωσιμότητα των διαδικασιών. Οι ψηφιακές κοινότητες μάθησης προάγουν τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη και τη συλλογική διαχείριση γνώσης, ενισχύοντας την κουλτούρα των οργανισμών μάθησης στη δημόσια διοίκηση. Μελλοντικές έρευνες θα βοηθήσουν στη βελτίωση αυτών των πρακτικών.

Αναφορές

- Bonnet, D., & Westerman, G. (2020). The new elements of digital transformation. *MIT Sloan Management Review*, 62(2), 82–89.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1994). Computer support for knowledge-building communities. *The Journal of the Learning Sciences*, 3(3), 265–283.
- Schiama, G., Schettini, E., Santarsiero, F., & Carlucci, D. (2022). The transformative leadership compass: Six competencies for digital transformation entrepreneurship. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 28(5), 1273–1291.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, 34(2), 101–120.

Μελέτη των απόψεων εκπαιδευτικών για την ένταξη πληθοποριστικών project στη σχολική εκπαίδευση

Μ. Ξέστερνου

xesternoum@gmail.com

Τμήμα Φιλολογίας, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

Εισαγωγή

Η παρούσα εργασία αφορά στη διερεύνηση των απόψεων φιλολόγων καθηγητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, υψηλά προσοντούχων και με δεξιότητες ΤΠΕ, σχετικά με την ένταξη και αξιοποίηση *πληθοποριστικών (Crowdsourcing) πρότζεκτ* στο πλαίσιο της διδασκαλίας φιλολογικών μαθημάτων. Η δομή και οι μέθοδοι των πληθοποριστικών ερευνητικών έργων που ανθούν στο πλαίσιο των *Digital Humanities* υπηρετούν ερευνητικούς στόχους, συναθροίζοντας τις συμβολές του ευρύτερου κοινού σε εξ αποστάσεως επεξεργασία δεδομένων και ψηφιακών αντικειμένων αποθετηρίων. Η διεθνής βιβλιογραφία υποστηρίζει τα ωφελήματα της μεθόδου για τα ίδια τα έργα αλλά και για τους συμμετέχοντες/-ουσες, εστιάζοντας στη συμμετοχικότητα και την επιστημονική κατάρτιση. Κατά πόσο θα μπορούσε να αξιοποιηθεί και στην εκπαίδευση, ώστε να καλλιεργήσει επαρκώς δεξιότητες ανακαλυπτικής γνώσης και διερεύνησης στο σύγχρονο σχολείο; Στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος ENTICING το οποίο ανέδειξε μελέτες περίπτωσης πληθοποριστικών ερευνητικών προγραμμάτων, τη δομή τους και τα λειτουργικά τους μοτίβα, εκπονήθηκε πιλοτικό πρόγραμμα επιμόρφωσης στον πληθοπορισμό για ενεργούς εκπαιδευτικούς. Διερευνήθηκαν λοιπόν, οι απόψεις τους σχετικά με τα πλεονεκτήματα της ένταξης και τους τρόπους αξιοποίησης *πληθοποριστικών (Crowdsourcing) πρότζεκτ* στο πλαίσιο της σχολικής διδασκαλίας. Για τη συλλογή και ανάλυση των δεδομένων της έρευνας επιλέχθηκε η ποιοτική προσέγγιση με τη χρήση ημιδομημένων συνεντεύξεων. Το δείγμα αποτέλεσαν 19 εκπαιδευτικοί. Διαφαίνεται η τάση στις αντιλήψεις ότι είναι θεμιτή και εφικτή η αξιοποίηση της μεθοδολογίας του πληθοπορισμού στην κατεύθυνση μιας εγκύκλιας παιδείας με πλουραλιστικό και επιστημονικό χαρακτήρα που θα ενισχύσει την επιστημονική τεκμηρίωση των θεωρητικών μαθημάτων και τη διαθεματική τους σύνδεση υπηρετώντας οριζόντιους προσανατολισμούς των προγραμμάτων σπουδών, όπως η ανάγκη καλλιέργειας κριτικής σκέψης, ανακαλυπτικής μάθησης και χαρακτηριστικών πολιτειότητας. Η μεγαλύτερη πρόκληση για την επαρκή υλοποίηση των πληθοποριστικών έργων, δεδομένου ότι αυτή εξαρτάται από την υλικοτεχνική υποδομή και το χρόνο, είναι η σύνδεσή τους με το Πρόγραμμα σπουδών και η συνδρομή της σχολικής διοίκησης για τη στήριξη της ένταξής τους.

Στη διεθνή βιβλιογραφία, ο όρος «crowdsourcing» δηλοί τη συμμετοχική διαδικτυακή δραστηριότητα κατά την οποία φορείς ή μεμονωμένοι ερευνητές καλούν εθελοντές/-τριες σε διαδραστικές διεργασίες/υλοποίηση ενός έργου. Η πρακτική εφαρμόζεται ευρύτατα στο πλαίσιο ερευνητικών έργων των ανθρωπιστικών επιστημών, εξασφαλίζοντας έτσι σε σημαντικό βαθμό οικονομία χρόνου και χρήματος για τις ομάδες έργου αλλά και, σε πολλές περιπτώσεις, επίσης, ειδικά όταν στις ανθρωπιστικές επιστήμες απαιτείται πολυπρισματικότητα και αναμορφωτική προσέγγιση, ο πληθοπορισμός εξασφαλίζει την πολύτιμη ετερότητα οπτικής που απαιτείται. Η δομή και οι μέθοδοι των πληθοποριστικών ερευνητικών έργων που ανθούν στο πλαίσιο της έρευνας ανθρωπιστικών κλάδων (*Digital Humanities, DH*) υπηρετούν τους ερευνητικούς τους στόχους συναθροίζοντας τις συμβολές (*πόρος*) του ευρύτερου κοινού (*πλήθος*) σε (εξ αποστάσεως) επεξεργασία δεδομένων και ψηφιακών αντικειμένων με την εφαρμογή συγκεκριμένων διεργασιών/τεχνικών των ψηφιακών ανθρωπιστικών επιστημών (*D.H.*) (Ξέστερνου, 2023: 37, 40).

Εφαρμόζονται τυπικές ερευνητικές πρακτικές των ψηφιακών ανθρωπιστικών επιστημών, όπως *Μεταγραφή, Μετάφραση, Διόρθωση και τροποποίηση περιεχομένου, Σχολιασμός-Κριτική ανταπόκριση και δήλωση προτιμήσεων, Σχολιασμός-Κριτικό υπόμνημα, Διασύνδεση Δεδομένων, Εννοιολογική Χαρτογράφηση, Δημιουργία συνόλων δεδομένων ανθρωπιστικών πεδίων, Κειμενική*

ανάλυση, Εξόρυξη κειμένου, Εξόρυξη δεδομένων, Κατηγοριοποίηση, Συγκριμενοποίηση, Συνεργατική προσθήκη ετικετών, Καταλογογράφηση, Γεωαναφορά, Ηχογράφηση και δημιουργία περιεχομένου κ.ά. (Ξέστερνου, 2023: 61-102), οι οποίες συνοψίζονται αρχετυπικά στην ακόλουθη τυπολογία: ανακάλυψη (Discovering), επισημείωση (Annotating), σύγκριση (Comparing), αναφορά (Referring), δειγματοληψία (Sampling), επεξήγηση (Illustrating), αναπαράσταση (Representing) (Unsworth, 2000).

Η μεθοδολογία πληθοπορισμού διδάσκεται στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, σε ιδρύματα Ευρώπης και Αμερικής, και εφαρμόζεται στην εκπόνηση διπλωματικών εργασιών με τον σχεδιασμό και την υλοποίηση πληθοποριστικών πρότζεκτ. Η διεθνής βιβλιογραφία στο επιστημονικό πεδίο της *Παιδαγωγικής των Ψηφιακών Ανθρωπιστικών Επιστημών* (Digital Humanities Pedagogy), αναγνωρίζει πως οι πληθοποριστικές δράσεις έχουν ευρεία διδακτική αξία. Υποστηρίζει τα ωφέληματα της μεθόδου όχι μόνο για τα ίδια τα έργα αλλά και για τους συμμετέχοντες/-ουσες εστιάζοντας στην αποτελεσματικότητα, τη συμμετοχικότητα και την επιστημονική κατάρτιση, με την κατάλληλη πλαισίωση. Μια τέτοια προσέγγιση δημιουργεί μαθητοκεντρικά μαθησιακά περιβάλλοντα και θα έπρεπε να αποτελεί προτεραιότητα των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων (Skaržauskaitė, 2012). Σε μία μελέτη περίπτωσης κοινοτήτων πληθοποριστών ερευνητών (HWW Global Midwest), διαπιστώθηκε πως πολύ συχνά, η συνεργασία τους οδηγούσε σε αναθεώρηση και αναδιαμόρφωση των μεθόδων τους. Τα δυναμικά και διαμορφωτικά στοιχεία της επηρέασαν επίσης, τον τρόπο με τον οποίο εξελίχθηκαν οι ερευνητικές προσεγγίσεις όλων των συμμετεχόντων/-ουσών, οι οποίοι/-ες περιέγραψαν αλλαγές που προέκυψαν στην έρευνα τους και στη δημοσιοποίηση της, ακόμη και παιδαγωγικές ευκαιρίες μέσω του συ-σχεδιασμού της συν-δημιουργίας πληθοποριστικών έργων (Bonn et al., 2021).

Με δεδομένο ότι αρκετοί επιδιωκόμενοι διδακτικοί στόχοι των Προγραμμάτων Σπουδών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης έχουν πλέον παραπλήσια ζητούμενα μαθησιακά αποτελέσματα (να αποκτήσουν οι μαθητές/-τριες δεξιότητες αναστοχαζόμενων ανθρώπων που μαθαίνουν πώς να μαθαίνουν, πώς να ερευνούν και πώς να γίνονται δημιουργικοί και αποτελεσματικοί, να αναγνωρίσουν αξίες και να συνειδητοποιήσουν αρχές, ώστε να αποκτήσουν συναίσθηση ευθύνης και να προετοιμαστούν ως ενεργοί πολίτες, να καλλιεργήσουν δεξιότητες με τις οποίες θα αξιοποιούν τις γνώσεις τους και θα παράγουν νέα γνώση, να λαμβάνουν αποφάσεις που βασίζονται σε επιστημονικά δεδομένα κ.ά., βλ. ΙΕΠ, 2022), εύλογα γεννάται το ερώτημα της σκοπιμότητας υιοθέτησης του πληθοπορισμού στη διδακτική φαρέτρα των εκπαιδευτικών.

Κατά πόσο η ερευνητική αυτή πρακτική της πληθοποριστικής μεθόδου θα μπορούσε να αξιοποιηθεί και στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση; Ποια δομικά στοιχεία της είναι πρόσφορα, ώστε να εμβαθύνει σε γνωστικούς στόχους ή να καλλιεργήσει δεξιότητες διερεύνησης και συνεργασίας; Ποιες είναι οι προκλήσεις της και ποιων εκπαιδευτικών συνθηκών χρήζει προπαρασκευαστικά;

Το ερευνητικό ερώτημα το οποίο αφορά προφανώς, πολυπαραγοντικά τη σχολική εκπαίδευση, απευθύνεται αρχικά στους έμπειρους λειτουργούς της: στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα πρώτα αποτελέσματα μελέτης η οποία αφορά στις απόψεις δεκαεννέα [19] εκπαιδευτικών, με υψηλή κατάρτιση και δεξιότητες ΤΠΕ, για τη διδακτική αξία και το περιθώριο ένταξης-αξιοποίησης πληθοποριστικών (*Crowdsourcing*) πρότζεκτ στο πλαίσιο της διδασκαλίας μαθημάτων της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Μεθοδολογία έρευνας

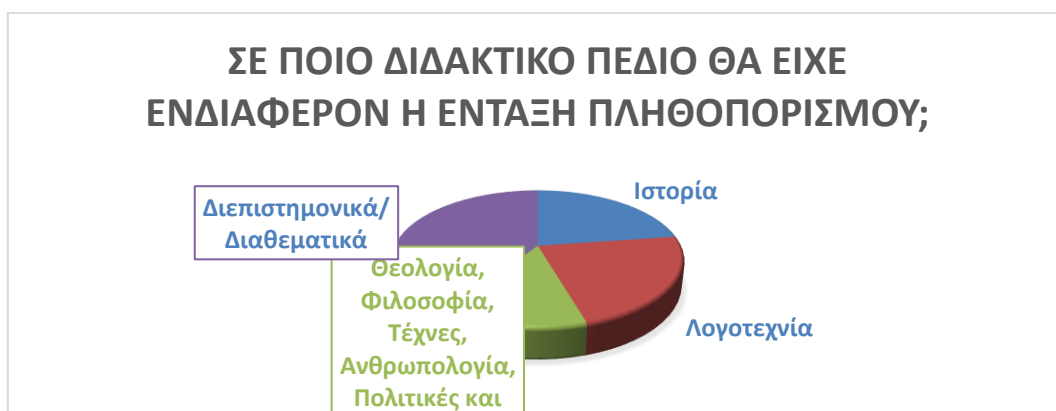
Η παρούσα εργασία αφορά στη διερεύνηση των απόψεων καθηγητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, υψηλά προσοντούχων και με δεξιότητες ΤΠΕ, σχετικά με την ένταξη και αξιοποίηση πληθοποριστικών (*Crowdsourcing*) πρότζεκτ στο πλαίσιο της διδασκαλίας μαθημάτων των ανθρωπιστικών κλάδων. Για τη συλλογή και ανάλυση των δεδομένων της έρευνας επιλέχθηκε η ποιοτική προσέγγιση με τη χρήση ημιδομημένων συνεντεύξεων. Το δείγμα αποτέλεσαν 19 εκπαιδευτικοί.

Οι ερωτώμενοι είχαν πληθυσμιακά χαρακτηριστικά που τους κατέτασσαν γνωστικά σε έμπειρες κατηρτισμένες ομάδες εκπαιδευτικών, κυρίως των ανθρωπιστικών κλάδων, και οι οποίοι απέκτησαν καλή γνώση της μεθόδου του πληθοπορισμού με την παρακολούθηση τριήμερης, δεκαπεντάωρης σεμιναριακής επιμόρφωσης. Συγκεκριμένα, στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος ENTICING, το οποίο ανέδειξε μελέτες περίπτωσης πληθοποριστικών ερευνητικών προγραμμάτων, τη δομή τους και τα λειτουργικά τους μοτίβα, εκπονήθηκε πιλοτικό πρόγραμμα επιμόρφωσης στον πληθοπορισμό που απευθύνθηκε συνολικά σε [36] ενεργούς εκπαιδευτικούς. Το πρόγραμμα περιλάμβανε δια ζώσης μαθήματα και διάδραση με το εκπαιδευτικό υλικό (δομημένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα MOOC), σε θεωρητικό και εργαστηριακό πλαίσιο εφαρμογής.

Διερευνήθηκαν με ημιδομημένη συνέντευξη, οι απόψεις δείγματος δεκαεννέα [19] εκπαιδευτικών, με συγκεκριμένο επαγγελματικό προφίλ και δεξιότητες ΤΠΕ, σχετικά με τα πλεονεκτήματα της ένταξης και τους πιθανούς τρόπους αξιοποίησης πληθοποριστικών (Crowdsourcing) πρότζεκτ στο πλαίσιο της σχολικής διδασκαλίας. Εφαρμόστηκε η ποιοτική προσέγγιση με τη χρήση ημιδομημένων συνεντεύξεων, επαγωγική ανάλυση των δεδομένων και περιγραφική έκθεση των απαντήσεων.

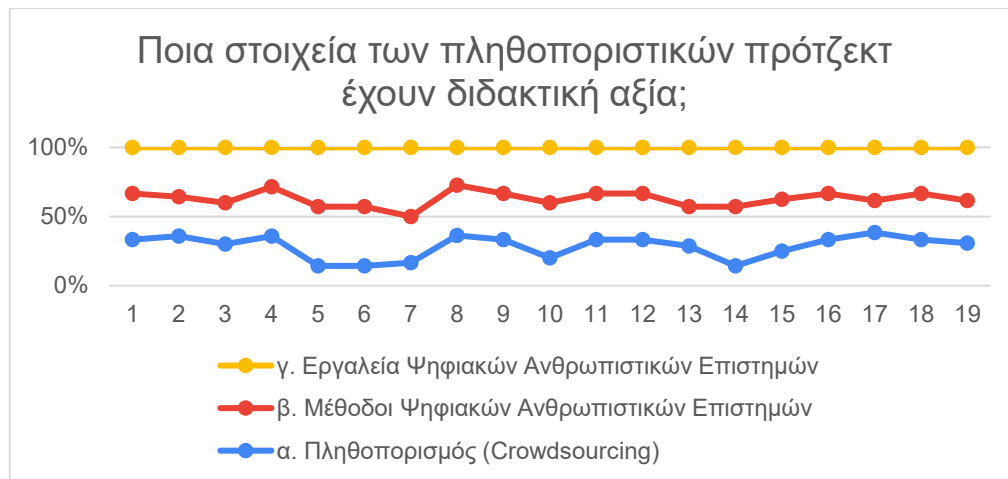
Αποτελέσματα

Παρουσιάζονται τα κύρια ευρήματα της έρευνας: από την ανάλυση των απαντήσεων προέκυψε ότι η πλειονότητα των εκπαιδευτικών με επαρκή γνώση για τις νέες τεχνολογίες και την εφαρμογή τους στην τάξη αξιολόγησε κατ' αρχήν θετικά την ένταξη του σχεδιασμού πληθοποριστικών πρότζεκτ που να απευθύνονται στον μαθητικό πληθυσμό, κυρίως στο πλαίσιο διεπιστημονικής προσέγγισης μαθημάτων, με έμφαση στη διδακτική Ιστορίας και στη Λογοτεχνίας και των κοινωνικών ανθρωπιστικών επιστημών. Σημαίνουσα θέση στις εκτιμήσεις κατέχει η διεπιστημονική προσέγγιση, η υιοθέτηση πρότζεκτ πληθοπορισμού ως παραδειγματικής διδακτικής επιλογής για τη συνδιδασκαλία θεωρητικών και θετικών επιστημών.



Σχήμα 1. Διδακτικά πεδία ένταξης πληθοπορισμού

Η ουσιώδης εκτίμηση τους όσον αφορά τη χρήση πληθοποριστικών πρότζεκτ εστιάζει πρωτίστως στα ψηφιακά εργαλεία των Digital Humanities (τέτοια εργαλεία για παράδειγμα, υπηρετούν τη διερεύνηση συχνοτήτων λέξεων και τη σύγκριση κειμένων, τον εμπλουτισμό κειμένων με σχόλια πολυτροπικά, τη δημιουργία αποθετηρίων και την ταξινόμηση με ετικετοποίηση κ.ά.), στις μεθόδους των ψηφιακών ανθρωπιστικών επιστημών (βλ. *Εισαγωγή*) και τέλος, στον πληθοπορισμό ως πρακτική δραστηριότητα συμμετοχικής συνεργατικής πράξης.



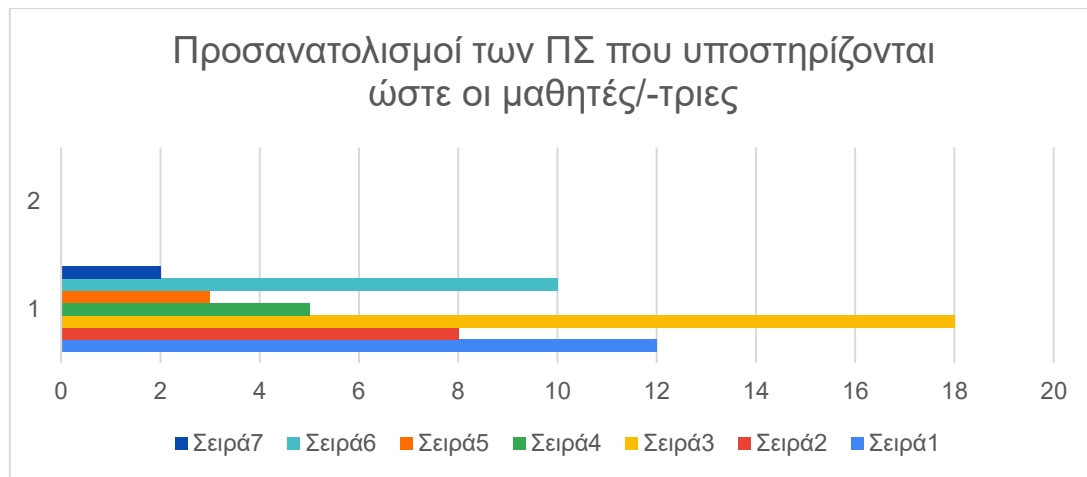
Σχήμα 2. Η διδακτική αξία των πληθοποριστικών πρότζεκτ ανά δομικό στοιχείο τους

Όσον αφορά την αναζήτηση κοινού τόπου μεταξύ των μαθησιακών στόχων των νέων ΠΣ και της εκτίμησης για την επίτευξη τους μέσω πληθοποριστικών πρότζεκτ, οι ερωτώμενοι/ες διέκριναν σαφώς ανάλογους στόχους, αναγνωρίζοντας ότι τα πρότζεκτ πληθοπορισμού λειτουργούν με διαθεματικότητα, διερευνητική μάθηση, κριτική σκέψη και συμμετοχικότητα, τα οποία είναι και επιδιωκόμενοι στόχοι του Νέου Σχολείου. Συγκεκριμένα, ιεραρχήθηκαν ακόλουθοι μαθησιακοί στόχοι/ορίζοντες προσανατολισμού των ΠΣ του 2022 (Πίνακας 1, Σχήμα 3).

Πίνακας 1. Οριζόντιοι Προσανατολισμοί των ΠΣ που υπηρετούνται από τον πληθοπορισμό

1	να λαμβάνουν αποφάσεις που βασίζονται σε επιστημονικά δεδομένα,
2	να αποκτήσουν δεξιότητες αναστοχαζόμενων ανθρώπων που μαθαίνουν πώς να μαθαίνουν, πώς να ερευνούν και πώς να γίνονται δημιουργικοί και αποτελεσματικοί,
3	να αποκτήσουν συναίσθηση ευθύνης και να προετοιμαστούν ως ενεργοί πολίτες,
4	να καλλιεργήσουν δεξιότητες με τις οποίες θα αξιοποιούν τις γνώσεις τους και θα παράγουν νέα γνώση,
5	να αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες και να λειτουργούν αυτόνομα στη σχολική τάξη και στη ζωή τους,
6	να αποκτήσουν αυτοεκτίμηση, αυτοπεποίθηση, ενσυναίσθηση και ανθεκτικότητα, ώστε να είναι ικανοί να συνδέονται και να επικοινωνούν με τους άλλους,
7	να συμμετέχουν σε δρώμενα και πρακτικές που παραπέμπουν στην ανάγκη ενεργοποίησης όλων για την αντιμετώπιση των μεγάλων προκλήσεων της εποχής που απασχολούν τις σύγχρονες κοινωνίες (κατασπατάληση φυσικών πόρων, μόλυνση, προσφυγιά, επιδημίες κ.ά.).

Πληθοποριστικά έργα όπως οι περιπτώσεις των ενεργών ΔΗ ερευνητικών έργων που μελετήθηκαν κατά τη διάρκεια του επιμορφωτικού τους σεμιναρίου, αποτελούν κυρίως, πεδία εκδίπλωσης διαδραστικότητας και συμμετοχικότητας. Αναγνωρίζονται ως εργαλείο για την ενίσχυση των κριτικών δεξιοτήτων για τους αποφοίτους της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και για την τεκμηρίωση της επιστημονικότητας των ανθρωπιστικών επιστημών: «Ανοίγουν οριζόντες», «Δείχνει τρόπους που οι μαθητές μπορούν να υιοθετήσουν για γίνουν οι ίδιοι διαμορφωτές του μαθησιακού τους αντικειμένου. Επίσης, τα παραδείγματα πληθοπορισμού και οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται καταδεικνύουν πως και όχι μόνο τα STEM αλλά και το Ανθρωπιστικό πεδίο της Φιλοσοφίας ή της Κοινωνιολογίας πχ., είναι επιστήμες».



Σχήμα 3. Προσανατολισμοί των ΠΣ που υπηρετούνται από τον πληθοπορισμό

Οι επιμορφούμενοι/ες εκδήλωσαν την πεποίθηση ότι ο πληθοπορισμός στην τάξη θα συμβάλει στην ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και θα εμπλουτίσει τους διδακτικούς πόρους. «Οι ιδέες πληθοποριστικών έργων συνδράμουν τον/την εκπαιδευτικό πρωτίστως στη συνεχή ανάγκη-αναζήτηση του/της για πρακτικές εφαρμογές και σενάρια υλοποίησης στο σχολείο». Το υλικό τους «δίνει απεριόριστες δυνατότητες για ανανέωση του μαθήματος».

Εν κατακλείδι, με γνώμονα την εμβέλεια των θεματικών ενοτήτων και τη θεματική επικαιρότητα των πληθοποριστικών πρότζεκτ, οι απόψεις των εκπαιδευτικών είναι θετικές για τη δυνατότητα αξιοποίησης του πληθοπορισμού στην κατεύθυνση μιας «εγκύκλιας παιδείας με πλουραλιστικό και επιστημονικό χαρακτήρα έναντι της εσωστρέφειας των διδακτικών αντικειμένων, όπως διδάσκονται μέχρι τώρα».

Για την επιτυχή ένταξη της μεθόδου στο σχολικό περιβάλλον, γίνονται αρκετές αναφορές στην ανάγκη ενσωμάτωσης τους στο σχολικό Πρόγραμμα Σπουδών αλλά και πρόβλεψης χρονικών ζωνών στο σχολικό ωρολόγιο πρόγραμμα. Ως πρόκληση αναγνωρίστηκε η ανεξάρτηση από το περιεχόμενο του σχολικού βιβλίου («Η εγκατάλειψη του σχολικού βιβλίου και η χρήση ποικίλου υλικού»), οι περιορισμοί που προκύπτουν από την υλικοτεχνική υποδομή και η αντίστιξη της εθελούσιας συνεισφοράς για τον κοινό σκοπό, με τη σημερινή κουλτούρα της κοινωνίας του ατομικισμού: «... Αν υπάρξει όμως πρόνοια στα αναλυτικά προγράμματα να ενσωματωθούν τέτοιες πρακτικές και υπάρξει και η ανάλογη υλικοτεχνική υποδομή, θα μπορέσουν αυτές να αποβούν επωφελείς.», «Η συνεργασία σε έναν κόσμο που ενδιαφέρεται για το ατομικό συμφέρον.»

Ρυθμιστικοί παράγοντες επιτυχούς κατάρτισης των εκπαιδευτικών, τέλος, κατά την εκτίμηση τους είναι η κρατική επιχορήγηση των επιμορφώσεων τους, με υβριδικά επιμορφωτικά σεμινάρια που θα συνδυάζουν και δια ζώσης εργαστηριακά μαθήματα.

Συμπεράσματα

Συμπεραίνεται η τάση στις αντιλήψεις εκπαιδευτικών με διδακτική εμπειρία νέων τεχνολογιών ότι είναι θεμιτή και εφικτή η αξιοποίηση της μεθοδολογίας του πληθοπορισμού στην κατεύθυνση μιας εγκύκλιας παιδείας με πλουραλιστικό και επιστημονικό χαρακτήρα που θα ενισχύσει την επιστημονική τεκμηρίωση των θεωρητικών μαθημάτων και τη διαθεματική τους σύνδεση υπηρετώντας οριζόντιους προσανατολισμούς των προγραμμάτων σπουδών, όπως η ανάγκη καλλιέργειας κριτικής σκέψης, ανακαλυπτικής μάθησης και χαρακτηριστικών πολιτειότητας. Η μεγαλύτερη πρόκληση για την επαρκή υλοποίηση των πληθοποριστικών έργων, δεδομένου ότι αυτή εξαρτάται από την υλικοτεχνική υποδομή και το χρόνο, είναι η σύνδεσή τους με το Πρόγραμμα σπουδών και η συνδρομή της σχολικής διοίκησης για τη στήριξη της ένταξής τους.

Αναφορές

- Bonn, M., Green, H., Courtney, A.& Senseney, M. (2021). Innovation Through Collaboration in Humanities Research. *Digital Humanities Quarterly*, 15 (15)
- Skaržauskaitė, M. (2012). The application of crowd sourcing in educational activities. *Social Technologies*, 2(1), 67-76.
- Unsworth, J. (2000). Scholarly Primitives. What methods do Humanities Researchers have in common, and how might our tools reflect this? In *Symposium on Humanities Computing: Formal Methods, Experimental Practice*. King's College, London.
- Ξέστερνου, Μ. (2024). *Crowdsourcing & Ψηφιακές Ανθρωπιστικές Επιστήμες. Διδακτικές εφαρμογές*. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη.

Η Ψηφιακή Πλατφόρμα dibl: Μάθηση που βασίζεται στο Δίλημμα

A. Νικολάου

alenikola@yahoo.gr

Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Κορινθίας

Εισαγωγή

Η παρούσα ανακοίνωση στοχεύει να αναδείξει μια καινοτόμο για τα ελληνικά εκπαιδευτικά δεδομένα, ψηφιακή εφαρμογή, την πλατφόρμα dibl. Ο σχεδιασμός της πλατφόρμας dibl στηρίζεται στις αρχές της «Μάθησης που βασίζεται στο Δίλημμα» (Dilemma Based Learning-DBL), η οποία αποτελεί επίσης καινοτόμο διδακτική-μαθησιακή προσέγγιση για το ελληνικό εκπαιδευτικό πλαίσιο. Πρόκειται για μία ψηφιακή εφαρμογή η οποία επιτρέπει τη δημιουργία ερωτήσεων πολλαπλών επιλογών και διλημμάτων, τα οποία μπορούν να εμπλουτιστούν με οπτικά στοιχεία: εικόνες και βίντεο. Για τη χρήση της στην τάξη απαιτείται σύνδεση στο διαδίκτυο, ενώ οι μαθητές αποκτούν πρόσβαση μέσω ενός συνδέσμου ή σαρώνοντας έναν κωδικό QR. Οι απαντήσεις τους εμφανίζονται σε πραγματικό χρόνο στην οθόνη προβολής της τάξης. Στην περίπτωση των διλημμάτων, οι μαθητές επιλέγουν τη λύση που επιθυμούν, βλέπουν άμεσα τα ποσοστά των επιλογών τους ενώ η εφαρμογή ακολουθεί τη λύση που επέλεξε η πλειοψηφία. Η ψηφιακή εφαρμογή dibl δεν περιορίζεται στη δημιουργία ερωτήσεων κουίζ με σωστές και λάθος απαντήσεις αλλά επεκτείνεται στον σχεδιασμό διλημμάτων με λύσεις οι οποίες είναι εξίσου ευνοϊκές ή ανεπιθύμητες. Δημιουργείται προβληματισμός και συζήτηση, ενώ οι μαθητές λαμβάνουν άμεση ανατροφοδότηση και γνωρίζουν τις συνέπειες των επιλογών τους.

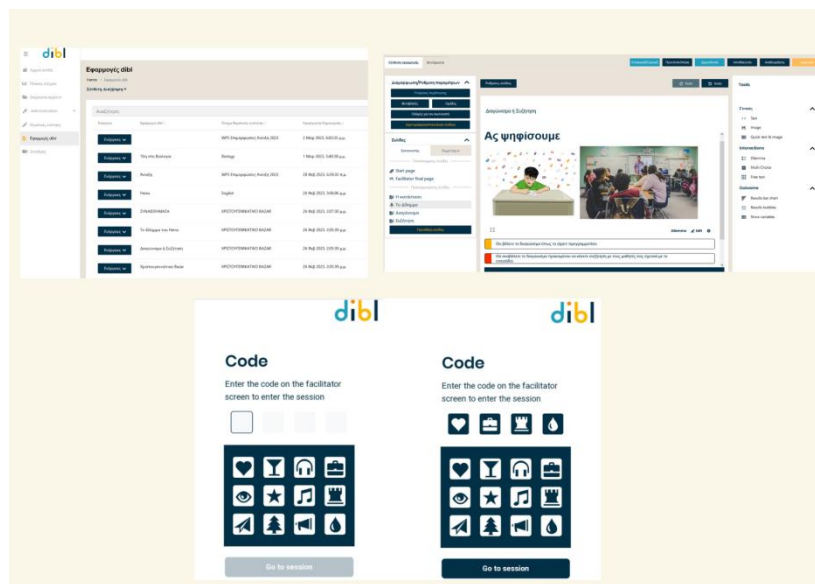
Μεθοδολογία έρευνας

Η πλατφόρμα dibl (<https://dibl.eu>) σχεδιάστηκε πριν από περίπου 5 χρόνια για τις ανάγκες μιας εταιρικής εκπαίδευσης στη Δανία από τη Serious Games Interactive. Στο πλαίσιο της Μικρής Στρατηγικής Σύμπραξης Erasmus+ 2021-2-EL01-KA210-SCH-000050330 “Gamified Introduction to Gamification” (GIG), με Συντονιστή Οργανισμό την Περιφερειακή Διεύθυνση Α/θμιας & Β/θμιας Εκπαίδευσης Πελοποννήσου, επιμορφώθηκαν 165 εκπαιδευτικοί στη χρήση της ψηφιακής πλατφόρμας dibl και στον σχεδιασμό μαθημάτων που την αξιοποιούν. Οι πρώτοι 15 εκπαιδευτικοί υψηλών προσόντων, επιμορφώθηκαν από τους δύο εταίρους της Σύμπραξης, τη Serious Games Interactive (Δανία) και τη Europass Teacher Academy (Ιταλία). Οι εκπαιδευτικοί αυτοί λειτούργησαν ως πολλαπλασιαστές και επιμόρφωσαν άλλους 150 εκπαιδευτικούς. Από τον Δεκέμβριο του 2022 έως τον Μάιο του 2023 εφαρμόζεται για πρώτη φορά πιλοτικά σε ελληνικό εκπαιδευτικό πλαίσιο, με μαθητές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στο πλαίσιο των δύο φάσεων επιμορφώσεων της Στρατηγικής Σύμπραξης. Στην παρούσα χρονική στιγμή βρίσκεται σε εξέλιξη η εφαρμογή της πλατφόρμας dibl στο πλαίσιο του GREAT project (Games Realizing Effective and Affective Transformation) που συγχρηματοδοτείται από το Horizon Europe και το UKRI (UK Research and Innovation). Αν και η έρευνα βρίσκεται σε πρώιμο στάδιο, τα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά και καταδεικνύουν την ενεργή εμπλοκή των συμμετεχόντων, την εις βάθος κατανόηση των ζητημάτων και την προώθηση της αμφίδρομης μεταφοράς γνώσης.

Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα που παρήχθησαν στο πλαίσιο της Σύμπραξης ήταν η δημιουργία 165 διλημμάτων στην ψηφιακή πλατφόρμα dibl, ενταγμένα σε εκπαιδευτικά σενάρια, σε ποικίλα γνωστικά αντικείμενα, σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης. Οι εκπαιδευτικοί δημιούργησαν διλήμματα και τα εφάρμοσαν στις τάξεις τους. Οι μαθητές ήρθαν σε επαφή με διαφορετικές απόψεις, συμμετείχαν ενεργά και ισότιμα, εκφράστηκαν μέσα από συνεργατικές τεχνικές συζήτησης και καλλιέργησαν την κριτική τους σκέψη. Η εφαρμογή dibl συνιστά μια εύχρηστη

εφαρμογή για τους μαθητές, εφόσον το μόνο που απαιτείται είναι το πάτημα ενός κουμπιού στις συσκευές τους και η σύνδεση στο διαδίκτυο. Αξίζει να σημειωθεί ότι κατά τη διάρκεια της Σύμπραξης, η ψηφιακή εφαρμογή μεταφράστηκε και στην ελληνική γλώσσα και στην παρούσα φάση η εφαρμογή έχει εμπλουτιστεί με περισσότερες δυνατότητες. Ωστόσο, όσο αφορά στο ελληνικό εκπαιδευτικό πλαίσιο, υπάρχει ένας περιορισμός, που σχετίζεται με την απαγόρευση της χρήσης των προσωπικών κινητών συσκευών των μαθητών στον χώρο του σχολείου. Η δυσκολία αυτή ξεπεράστηκε με τη χρήση των εργαστηρίων πληροφορικής. Επίσης, όσο αφορά στα Νηπιαγωγεία που δεν διαθέτουν εργαστήρια πληροφορικής, η ψηφοφορία διεξήχθη χωρίς ηλεκτρονικές συσκευές αλλά με χρήση καρτών διαφορετικού χρώματος για τη δήλωση της επιθυμητής λύσης. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι στο πλαίσιο της Στρατηγικής Σύμπραξης δημιουργήθηκε σχετική ιστοσελίδα (<https://gigerasmus2022.sites.sch.gr>) και στην παρούσα φάση βρίσκεται υπό έκδοση Συλλογικός Τόμος Επιμελημένων Σχεδίων Μαθήματος που αξιοποιούν τη Μάθηση που βασίζεται στο Δίλημμα (DIBL) και την ψηφιακή εφαρμογή dibl.



Εικόνα 1. Στιγμιότυπα από την ψηφιακή εφαρμογή dibl

Συμπεράσματα

Η πλατφόρμα dibl συνιστά μια ψηφιακή εφαρμογή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης και σε ποικίλα γνωστικά αντικείμενα. Ενισχύει την ενεργοποίηση και την ενεργή συμμετοχή των μαθητών, συμβάλλει στην παιχνιδιοποίηση της μάθησης, προωθεί την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και δημιουργεί τις κατάλληλες προϋποθέσεις για συζήτηση και ανταλλαγή επιχειρημάτων από τους μαθητές. Η ανάπτυξη διλημάτων από τους εκπαιδευτικούς και η εφαρμογή τους στις τάξεις τους, στο πλαίσιο της Στρατηγικής Σύμπραξης, καταδεικνύει ότι η ψηφιακή εφαρμογή dibl μπορεί να χρησιμοποιηθεί και να αποτελέσει ένα χρήσιμο ψηφιακό εργαλείο για τη συμμετοχική μαθητοκεντρική μάθηση.

Αναφορές

- Merry, A., Zachariou, A., & Yau, J. (2025). Exploring dilemma games in sustainable urban planning: A Cypriot case study on urban rooftop utilization for climate change. *E3S Web of Conferences*, 608, 05010. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202560805010>
- Νικολάου, Α., Χατζηγεωργίου Δ. (2023). Μαθητοκεντρική και Παιχνιδιοποιημένη Μάθηση - Αξιοποίηση του Διλήμματος - dibl. Καινοτόμος επιμορφωτική εμπειρία για εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Πρακτικά 9^{ου} Διεθνούς Συνεδρίου για την προώθηση της Εκπαιδευτικής Καινοτομίας, Τόμος Β, 704-712. Ανακτήθηκε από: <https://drive.google.com/drive/folders/1hxtOz5lN3APBeo0UiSemm48u4A0OuJf>
- Simon Egenfeldt-Nielsen, Bente Meyer & Birgitte Holm Sorensen. *Serious Games in Education: a Global Perspective*. Aarhus :Aarhus University Press, 2011.

Συνεδρία 6



Αποκωδικοποιώντας τη διαμόρφωση δραστηριοτήτων εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού υλικού. Μελέτη περίπτωσης φοιτητών/τριών στη ΘΕ ΕΤΑ52

E. Μανούσου¹, M. Κουτσούμπα²

manousoug@eap.gr, makouba@phed.uoa.gr

¹ Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

² ΕΚΠΑ και Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

Εισαγωγή

Στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση (εξΑΕ), το εκπαιδευτικό υλικό (ΕΥ) αποτελεί την ‘καρδιά’ και ταυτόχρονα τον ακρογωνιαίο λίθο της μαθησιακής διαδικασίας. Ένα εξαιρετικά σημαντικό στοιχείο του εξΑΕ ΕΥ συνιστούν οι δραστηριότητες (αξιολόγησης και αυτοαξιολόγησης) που περιλαμβάνει καθώς συνδέονται άμεσα με την επίτευξη των εκάστοτε μαθησιακών στόχων. Ωστόσο, στο πλαίσιο της μεταπτυχιακής Θεματικής Ενότητας (ΘΕ) ΕΤΑ52 του ΕΑΠ παρατηρήθηκε ότι η διαμόρφωση δραστηριοτήτων συνιστά μια απαιτητική διαδικασία. Στη βάση αυτή, σκοπός της εργασίας είναι η διερεύνηση των δυσκολιών διαμόρφωσης ολοκληρωμένων δραστηριοτήτων (αξιολόγησης και αυτοαξιολόγησης) στο εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό υλικό. Για τον σκοπό αυτό μελετήθηκαν, αναλύθηκαν και κωδικοποιήθηκαν με ανάλυση περιεχομένου οι ανατροφοδοτήσεις σε 393 δραστηριότητες 131 φοιτητών/τριών της ΘΕ ΕΤΑ52 κατά τη διάρκεια 5 εξαμήνων. Διαπιστώθηκε ότι σε όλα τα εξάμηνα υπήρξαν μια σειρά από δυσκολίες στη διαμόρφωση δραστηριοτήτων (αξιολόγησης και αυτοαξιολόγησης), ενώ κάποιες από αυτές έχουν τη μεγαλύτερη συχνότητα. Προτείνεται η συνεχής επιμόρφωση και εκπόνηση δραστηριοτήτων εξΑΕ ΕΥ έτσι ώστε η διαμόρφωση αυτών να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις ενός εξΑΕ ΕΥ.

Στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση (εξΑΕ) σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης-, το εκπαιδευτικό υλικό αποτελεί την ‘καρδιά’ και ταυτόχρονα τον ακρογωνιαίο λίθο της μαθησιακής διαδικασίας. Ο κρίσιμος ρόλος του εκπαιδευτικού υλικού (ΕΥ) οδήγησε στην δημιουργία της εξαμηνιαίας Θεματικής Ενότητας (ΘΕ) ΕΤΑ52 «Το εκπαιδευτικό υλικό και ο σχεδιασμός της διδασκαλίας και μάθησης» στο ΠΜΣ του ΕΑΠ «Εκπαίδευση και Τεχνολογίες σε Συστήματα εξ αποστάσεως διδασκαλίας και Μάθησης-Επιστήμες της Αγωγής» (ΕΑΠ, 2025). Στη συγκεκριμένη ΘΕ, οι φοιτητές/τριες για να αξιολογηθούν καλούνται από το 2023-2024 και μετά, εκτός των τελικών εξετάσεων, να εκπονήσουν οπωσδήποτε 3 από 4 εκπαιδευτικές δραστηριότητες (ΕΔ) εκ των οποίων η 4^η είναι υποχρεωτική. Στο πλαίσιο των ΕΔ ζητείται να διαμορφώσουν σταδιακά εξΑΕ ΕΥ σύμφωνα με την τυπολογία West και Λιοναράκη έτσι ώστε να εμπλακούν ενεργά στον σχεδιασμό ΕΥ συνδυάζοντας τη θεωρία με την πράξη.

Ειδικότερα, οι φοιτητές/τριες για να ολοκληρώσουν τη ΘΕ και να έχουν δικαίωμα συμμετοχής στις εξετάσεις εκπονούν 4 ΕΔ μετασηματίζοντας συμβατικό κείμενο που τους δίνεται σε εξΑΕ ΕΥ ως εξής: Στην ΕΔ1 που είναι ομαδική, διαμορφώνουν: α) τον σκοπό, β) τα μαθησιακά αποτελέσματα και γ) τις λέξεις-κλειδιά. Στη ΕΔ2, επίσης ομαδική, μετατρέπουν το κείμενο σε εξ αποστάσεως πολυμορφικό εκπαιδευτικό υλικό χωρίς όμως αυτό να περιλαμβάνει δραστηριότητες αξιολόγησης και αυτό-αξιολόγησης, καθώς και εισαγωγή. Στην ΕΔ3 που είναι ατομική διαμορφώνουν α) μια ολοκληρωμένη δραστηριότητα αξιολόγησης και β) μια ολοκληρωμένη δραστηριότητα αυτό-αξιολόγησης που να καλλιεργούν μία ή περισσότερες γνωστικές δεξιότητες. Τέλος, στην ΕΔ4 που είναι επίσης ατομική και υποχρεωτική, διαμορφώνουν μια ακόμα δραστηριότητα αξιολόγησης διαφορετική αυτής της ΕΔ3 καθώς και την εισαγωγή του εξΑΕ ΕΥ που έχει πια διαμορφωθεί από τις ΕΔ. Σημειώνεται ότι η διαμόρφωση

των δραστηριοτήτων ακολουθεί τις αναλυτικές οδηγίες του Εργαστηρίου Εκπαιδευτικού Υλικού Εκπαιδευτικής Μεθοδολογία (ΕΕΥΕΜ, 2012· Μανούσου, 2008)

Από τα παραπάνω διαπιστώνεται ότι ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη διαμόρφωση ολοκληρωμένων δραστηριοτήτων, δηλαδή δραστηριοτήτων που να τοποθετούνται στο κατάλληλο σημείο του εξΑΕ ΕΥ, να περιλαμβάνουν πλήρη εκφώνηση με λειτουργικά στοιχεία όπως πληροφορίες για τη μορφή (π.χ. κείμενο), τον σκοπό, την έκταση, τον εκτιμώμενο χρόνο απάντησης, να συνδέονται με μαθησιακό/α αποτέλεσμα/τα και να αιτιολογείται η σύνδεση, να έχουν ανατροφοδότηση ή εκτιμώμενη απάντηση, ενώ να έχει δοθεί προσοχή και στη μορφοποίησή τους (Γκιόσος & Κουτσούμπα, 2020). Και αυτό διότι οι δραστηριότητες (αξιολόγησης και αυτό-αξιολόγησης) συνιστούν ένα εξαιρετικά σημαντικό στοιχείο του εξΑΕ ΕΥ καθώς αφενός συνδέονται άμεσα με την επίτευξη των εκάστοτε μαθησιακών στόχων, αφετέρου συμβάλλουν στην αλληλεπίδραση των εκπαιδευομένων με το ΕΥ και κατά συνέπεια στην αποτελεσματικότητα της εξ αποστάσεως μαθησιακή διαδικασία (Κουτσούμπα & Γκιόσος, 2020· Μανούσου, 2008). Πόσο όμως εύκολη είναι η διαμόρφωση ολοκληρωμένων τελικά δραστηριοτήτων και τι είδους δυσκολίες απαντώνται κατά τη διαμόρφωσή τους; Το ερώτημα αυτό αποτέλεσε και την αφορμή της παρούσας εργασίας. Σκοπός λοιπόν της εργασίας είναι η διερεύνηση των δυσκολιών διαμόρφωσης ολοκληρωμένων δραστηριοτήτων (αξιολόγησης και αυτό-αξιολόγησης) στο εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό υλικό.

Μεθοδολογία

Μελετήθηκαν, αναλύθηκαν και κωδικοποιήθηκαν με ανάλυση περιεχομένου οι ανατροφοδοτήσεις στη διαμόρφωση 262 συνολικά Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων από 132 φοιτητές/τριες στο πλαίσιο εκπόνησης των ΕΔ3 και ΕΔ4 της ΘΕ ΕΤΑ52 για 5 συνολικά εξάμηνα (χειμερινό και εαρινό 2022-2023 και 2023-2024, και χειμερινό 2024-2025). Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειωθεί ότι παρόλο που η ΘΕ ΕΤΑ52 ξεκίνησε από το εαρινό εξάμηνο του 2021-22. Ωστόσο, σε μια δυναμική εξέλιξη της ΘΕ κατά την πορεία διεξαγωγής της, η αξιολόγηση των φοιτητών/τριών έχει διαφοροποιηθεί με στόχο τη διαρκή βελτίωσή της. Στο πλαίσιο αυτό, από το 2022-2023 ο τρόπος αξιολόγησης των φοιτητών/τριών είναι ο ίδιος. Για τον λόγο αυτό, στην παρούσα εργασία, επιλέχθηκαν τα συγκεκριμένα εξάμηνα προς διερεύνηση, καθώς στη διάρκεια αυτών η βαρύτητα εκπόνησης των ΕΔ, στη συνολική αποτίμηση των φοιτητών/τριών παραμένει η ίδια.

Αποτελέσματα

Διαπιστώθηκε ότι σε όλα τα εξάμηνα παρουσιάστηκαν μια σειρά από αδυναμίες-δυσκολίες στη διαμόρφωση δραστηριοτήτων αξιολόγησης αυτό-αξιολόγησης τόσο στο περιεχόμενο όσο και στη μορφοποίηση. Μεταξύ αυτών οι πιο συχνές αφορούσαν:

- την έλλειψη δημιουργικότητας στη διαμόρφωση των δραστηριοτήτων
- τη μη διαφοροποίηση της ανατροφοδότησης και της ενδεικτικής απάντησης
- το αυστηρό -απρόσωπο ύφος στην ανατροφοδότηση
- την έλλειψη σύνδεσης με τα μαθησιακά αποτελέσματα
- τον μη ρεαλιστικό προσδιορισμό του εκτιμώμενου χρόνου
- τη διαμόρφωση υπερβολικά απαιτητικών δραστηριοτήτων
- τη μη αξιοποίηση στοιχείων που είχαν ενταχθεί σε προηγούμενο στάδιο
- την έλλειψη κατανόησης της εκφώνησης της ΕΔ

Τα ευρήματα υπογραμμίζουν ότι, παρόλη την κρισιμότητα των δραστηριοτήτων στο εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό υλικό, η διαμόρφωσή τους συνιστά μια πολύ απαιτητική διαδικασία στην οποία οι φοιτητές/τριες δεν ανταποκρίνονται με επάρκεια. Συνεπώς αναδεικνύεται η ανάγκη για συνεχή επιμόρφωση και εξάσκηση των φοιτητών/τριών ως προς την δημιουργική εφαρμογή των οδηγιών δημιουργίας και σύνθεσης δραστηριοτήτων, ώστε να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του εκπαιδευτικού υλικού για εξΑΕ. Η βελτίωση της ποιότητας των δραστηριοτήτων αποτελεί κρίσιμο ζητούμενο και πρόκληση στο πλαίσιο της εξ αποστάσεως

εκπαίδευσης, καθώς ενισχύει την αλληλεπίδραση των εκπαιδευομένων με το υλικό και συμβάλλει στην αποτελεσματικότερη μαθησιακή διαδικασία.

Συμπεράσματα

Στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση (εξΑΕ), το εκπαιδευτικό υλικό (ΕΥ) αποτελεί την 'καρδιά' και ταυτόχρονα τον ακρογωνιαίο λίθο της μαθησιακής διαδικασίας. Στο πλαίσιο της μεταπτυχιακής Θεματικής Ενότητας (ΘΕ) ΕΤΑ52 του ΕΑΠ, οι φοιτητές/τριες εκπαιδεύονται σταδιακά σε όλα τα στάδια σχεδιασμού του ΕΥ, από τη διαμόρφωση σκοπού και μαθησιακών αποτελεσμάτων έως τη δημιουργία ολοκληρωμένων δραστηριοτήτων αξιολόγησης και αυτοαξιολόγησης.

Ένα εξαιρετικά σημαντικό στοιχείο του εξΑΕ ΕΥ συνιστούν οι δραστηριότητες (αξιολόγησης και αυτοαξιολόγησης) που συνδέονται άμεσα με την επίτευξη των εκάστοτε μαθησιακών στόχων. Ωστόσο, στο πλαίσιο της μεταπτυχιακής Θεματικής Ενότητας (ΘΕ) ΕΤΑ52 του ΕΑΠ παρατηρήθηκε ότι η διαμόρφωση δραστηριοτήτων, παρά την έμφαση που δίνεται τόσο στις ΟΣΣ όσο και στο συνολικό εκπαιδευτικό υλικό, συνιστά μια απαιτητική διαδικασία κατά την οποία οι φοιτητές/τριες δυσκολεύονται σημαντικά. Στη βάση αυτή, σκοπός της εργασίας ήταν η διερεύνηση των δυσκολιών διαμόρφωσης ολοκληρωμένων δραστηριοτήτων (αξιολόγησης και αυτοαξιολόγησης) στο εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό υλικό.

Επιπλέον, η μελέτη αναδεικνύει τη σημασία της δημιουργικότητας στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, καθώς οι δραστηριότητες αξιολόγησης και αυτοαξιολόγησης αποτελούν εργαλεία για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων των φοιτητών/τριών. Η ικανότητά τους να αναλύουν, να αξιολογούν και να συνθέτουν αξιοποιώντας τη φαντασία τους είναι απαραίτητη για την επιτυχή διαμόρφωση των δραστηριοτήτων και την συνακόλουθη επίτευξη των μαθησιακών στόχων.

Συμπερασματικά, η διαμόρφωση ολοκληρωμένων δραστηριοτήτων στο εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό υλικό αποτελεί μια πρόκληση που απαιτεί συνεχή προσπάθεια και εξάσκηση. Η ενίσχυση της κριτικής σκέψης των φοιτητών/τριών και η παροχή συνεχούς επιμόρφωσης αλλά και ανατροφοδότησης είναι απαραίτητες για τη βελτίωση της ποιότητας της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Αναφορές

- Γκιάσος, Ι. & Κουτσούμπα, Μ. (2020). Το εκπαιδευτικό υλικό στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Στο Ε. Μανούσου, Α. Χαρτοφύλακα, Ι. Γκιάσος, & Μ. Κουτσούμπα, *Θεματική Ενότητα ΕΤΑ52: Το εκπαιδευτικό υλικό και ο σχεδιασμός της διδασκαλίας και μάθησης* (2η αναθεώρηση, σσ. 1-24). Πάτρα: ΕΑΠ.
- ΕΕΥΕΜ ΕΑΠ (2012). *Οδηγίες πιστοποίησης έντυπου υλικού ως προς τα χαρακτηριστικά ανοικτής και εξ αποστάσεως εκπαίδευσης* (έκδοση 1.0). Πάτρα: ΕΑΠ
- Κουτσούμπα, Μ. & Γκιάσος, Γ. (2003). Μια θεωρητική προσέγγιση για το σχεδιασμό διδακτικού υλικού στην ανοικτή και εξ αποστάσεως πολυμορφική εκπαίδευση. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), *2ο Πανελλήνιο Συνέδριο για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, Πρακτικά Εισηγήσεων* (σσ. 654-661). Αθήνα: Προπομπός.
- Μανούσου, Ε. (2008). *Προδιαγραφές παιδαγωγικού πλαισίου για την εφαρμογή πολυμορφικής, συμπληρωματικής εξ αποστάσεως περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, σε μαθητές πρωτοβάθμιας, ολιγοθέσιων και απομακρυσμένων σχολείων της Ελλάδας*. [Διδακτορική Διατριβή, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο], Ιδρυματικό Αποθετήριο Aporthesis <https://aporthesis.eap.gr/archive/item/160587> Πάτρα: ΕΑΠ.

Σχεδιασμός αξιολόγησης του Μαζικού Ανοικτού Διαδικτυακού Μάθημα (ΜΟΟC) Επιμόρφωσης μελών Συνεργαζόμενου Εκπαιδευτικού Προσωπικού (ΣΕΠ) του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου (ΕΑΠ) για την Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση (ΑεξΑΕ)

Ε. Μανούσου¹, Α. Σπανακά¹, Ε. Κουτούζης¹, Η. Σταυρόπουλος² Χ. Καραχρήστος³

manousoug@eap.gr, spanaka.adamantia@ac.eap.gr, ekoutouzis@eap.gr, estavrop@eap.gr,
karachrist@eap.gr

¹ Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

² Υπεύθυνος Συντονισμού Γραφείου Δικτυακών και Πληροφορικών Υπηρεσιών, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

³ Διαχειριστής Ευρωπαϊκών και Εθνικών Έργων, Instructional Design, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

Εισαγωγή

Η παρούσα εργασία αποσκοπεί στη διαμόρφωση ενός εργαλείου αξιολόγησης του παιδαγωγικού σχεδιασμού του Μαζικού Ανοικτού Διαδικτυακού Μαθήματος (Massive Open Online Course - ΜΟΟC) Επιμόρφωσης των μελών Συνεργαζόμενου Εκπαιδευτικού Προσωπικού (ΣΕΠ) του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου (ΕΑΠ) στην Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση (ΑεξΑΕ). Το ΜΟΟC αυτό φιλοξενείται στην πλατφόρμα του ΕΑΠ learn.eap.gr, που σχεδιάστηκε με σκοπό να επιμορφώσει στις βασικές αρχές της Εκπαίδευσης Ενηλίκων και της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης τα μέλη Συνεργαζόμενου Εκπαιδευτικού Προσωπικού (ΣΕΠ) του ΕΑΠ. Απευθύνεται σε όλα τα μέλη ΣΕΠ του ΕΑΠ, που είτε διδάσκουν σε ετήσια ή σε εξαμηνιαία Θεματική Ενότητα (ΘΕ) ενός Προγράμματος Προπτυχιακών ή Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΠΣ ή ΠΜΣ) του ΕΑΠ, είτε επιβλέπουν Διπλωματικές Εργασίες (ΔΕ) και βασίστηκε στις ανάγκες τους, όπως διαπιστώνονται από τους Διευθυντές Προγραμμάτων Σπουδών και τους/τις Συντονιστές/στριες. Από το 2020 ως σήμερα έχει υλοποιηθεί σε πέντε διαφορετικούς κύκλους με 1.945 συνολικά συμμετέχοντες, από τους οποίους οι 1.245 το ολοκλήρωσαν με επιτυχία. Η εργασία επικεντρώνεται στη διαμορφωτική αξιολόγηση του ΜΟΟC, με σκοπό τη βελτίωσή του. Στο πλαίσιο αυτό διερευνήθηκαν εργαλεία αξιολόγησης τόσο για τον παιδαγωγικό σχεδιασμό, όσο και για τα επιμέρους δομικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά του ΜΟΟC.

Ο σχεδιασμός ενός ΜΟΟC

Τα Μαζικά Ανοικτά Διαδικτυακά Μαθήματα (ΜΟΟCs) είναι μια σύγχρονη εκπαιδευτική προσέγγιση στην εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και Επαγγελματική Ανάπτυξη των Ενηλίκων με διαρκώς αυξητική τάξη, καθώς συμβάλλουν στην ανοικτή εκπαίδευση και μπορούν να εφαρμοστούν και να λειτουργήσουν σε μεγάλους αριθμούς συμμετεχόντων, ανεξάρτητα από γεωγραφικούς ή χρονικούς περιορισμούς (Zawacki-Richter, et. al.2018). Από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά και πλεονεκτήματα τους είναι η ευελιξία, η προσβασιμότητα, η δυνατότητα για συνεχή βελτίωση και επέκταση.

Η ποιότητα των ΜΟΟCs επηρεάζεται από τον εκπαιδευτικός τους σχεδιασμό που περιλαμβάνει ένα πλαίσιο παιδαγωγικών αρχών, αλλά και οργανωτικών και κοινωνικών παραγόντων (Zawacki-Richter, et. al.2018). Στο πλαίσιο αυτό, η μαθησιακή εμπειρία ενισχύεται μέσω της πολυτροπικής αξιοποίησης διαφόρων εκπαιδευτικών πόρων, όπως κείμενα, βίντεο, δραστηριότητες, εργασίες και φόρουμ συζητήσεων, τα οποία διαμορφώνουν ένα δυναμικό και διαδραστικό μαθησιακό περιβάλλον. Ειδικότερα, η παιδαγωγική αρχιτεκτονική των ΜΟΟCs διαμορφώνεται από τρεις κυρίαρχες προσεγγίσεις: την **παραδοσιακή προσέγγιση**, η οποία επικεντρώνεται κυρίως σε βιντεομαθήματα τύπου *talking head*, στα οποία δίνεται έμφαση στην

παράδοση περιεχομένου, τη **διαλογική ή συμμετοχική προσέγγιση**, η οποία αξιοποιεί εργαλεία επικοινωνίας, όπως φόρουμ και κοινωνικά δίκτυα, και την **εφαρμοσμένη ή κατασκευαστική προσέγγιση**, η οποία βασίζεται σε δραστηριότητες που ενισχύουν τη δημιουργική και αναλυτική σκέψη των εκπαιδευομένων (Shah et al.,2023).

Σε αυτό το πολυμορφικό πλαίσιο και ιδιαίτερα λόγω της ταχύτατης ανάπτυξης των MOOCs, κρίσιμο ζήτημα συνιστά η διασφάλιση της ποιότητας τους. Η συζήτηση για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας και της ποιότητας εντείνεται τα τελευταία χρόνια και υπογραμμίζεται η σημασία της θέσπισης σαφών κριτηρίων αξιολόγησης τους (Tihomirova, 2023), τα οποία εστιάζουν στον σχεδιασμό του μαθήματος, στο περιεχόμενο, την αλληλεπίδραση μεταξύ των εκπαιδευομένων και εκπαιδευτικών, σε τεχνολογικά ζητήματα κ.ά. Αν σε όλα αυτά προστεθούν τα υψηλά ποσοστά εγκατάλειψης, αλλά και τα διαφορετικά επίπεδα δέσμευσης των εκπαιδευομένων γίνεται αντιληπτή η αναγκαιότητα για τη συνεχή αξιολόγηση και βελτίωση των προσφορομένων μαθημάτων.

Το Μαζικό Ανοικτό Διαδικτυακό Μάθημα Επιμόρφωσης των μελών Συνεργαζόμενου Εκπαιδευτικού Προσωπικού (ΣΕΠ) στο Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (ΕΑΠ)

Το Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (ΕΑΠ), προκειμένου να βελτιώσει την ποιότητα της μαθησιακής πορείας των φοιτητών/τριών, μετά από μια μακροχρόνια πορεία και πολλές διαφορετικές προσεγγίσεις για την επιμόρφωση των μελών Συνεργαζόμενου Εκπαιδευτικού Προσωπικού (ΣΕΠ) (δια ζώσης, υβριδικές, προαιρετικές, υποχρεωτικές κτλ), το 2020 δημιούργησε ένα Μαζικό Ανοικτό Διαδικτυακό Μάθημα Επιμόρφωσης των ΣΕΠ, το οποίο είναι υποχρεωτικό για όλους τους/τις ΣΕΠ, προκειμένου να συνεχίσουν τη συνεργασία τους με το ΕΑΠ. Ο σχεδιασμός του συγκεκριμένου υλικού βασίζεται στον συνδυασμό των τριών κυρίαρχων παιδαγωγικών προσεγγίσεων που προαναφέρθηκαν. Πιο συγκεκριμένα, το MOOC αυτό αποτελείται από 4 Εβδομάδες Μελέτης, κάθε μία από τις οποίες περιλαμβάνει τα εξής δομικά μέρη: σκοπό, τα μαθησιακά αποτελέσματα, βίντεο, δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης, μια δραστηριότητα αξιολόγησης με τις ενδεικτικές απαντήσεις τους, καθώς και οδηγό για περαιτέρω μελέτη, με ποικίλες πρόσθετες πηγές. Ειδικότερα, το MOOC αυτό περιλαμβάνει κείμενα, εικόνες, infographics, δραστηριότητες και 48 σύντομα βίντεο διάρκειας συνολικής διάρκειας 182,25 λεπτών.

Πίνακας 1. Θεματολογία, Αριθμός και Διάρκεια Βίντεο ανά Εβδομάδα Μελέτης

Θεματολογία Εβδομάδας Μελέτης (ΕΜ)	Βίντεο	Διάρκειας
Εβδομάδα Μελέτης 1: Εκπαίδευση Ενηλίκων από Απόσταση στο Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο	4	8.35'
Εβδομάδα Μελέτης 2: Οργάνωση Διδασκαλίας από Απόσταση	11	21.45'
Εβδομάδα Μελέτης 3: Αξιολόγηση και Επίβλεψη Διπλωματικών Εργασιών από Απόσταση	27	132.17'
Εβδομάδα Μελέτης 4: Η τελευταία λέξη-Υποστήριξη ΣΕΠ	6	19.48'
Σύνολο	48	181.45'

Οι επιμορφούμενοι/ες μελετούν ζητήματα που αφορούν στη συνεργασία τους με το ΕΑΠ, όπως η Διά Βίου Μάθηση, η Εκπαίδευση ενηλίκων, η Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, το Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, η Ομαδική Συμβουλευτική Συνάντηση (ΟΣΣ), η πρώτη επιστολή γνωριμίας του/της ΣΕΠ με τους/τις φοιτητές/τριες, οι εκπαιδευτικές τεχνικές, ο ρόλος των Γραπτών Εργασιών, η ανατροφοδότηση, η επίβλεψη Διπλωματικής Εργασίας, ο ρόλος του Συντονιστή μιας ΘΕ, ο ρόλος του Διευθυντή Προγράμματος Σπουδών, οι πλατφόρμες επικοινωνίας.

Στα βίντεο συμμετέχουν Μέλη ΔΕΠ του ΕΑΠ, Μέλη ΣΕΠ, φοιτητές/τριες, ενώ παρουσιάζονται μελέτες περίπτωσης με τον σχολιασμό τους, αλλά και πρακτικά θέματα, όπως η διαχείριση εργαλείων που παρέχει το ΕΑΠ.

Μεθοδολογία Έρευνας

Στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας πραγματοποιείται η διαμόρφωση ενός πλαισίου αξιολόγησης του παιδαγωγικού σχεδιασμού του ΜΟΟC. Η πραγματοποίηση της συγκεκριμένης αξιολόγησης είναι πιλοτική. Τα αποτελέσματα της πιλοτικής αξιολόγησης θα αξιοποιηθούν για την πραγματοποίηση της διαμορφωτικής αξιολόγησης του ΜΟΟC.

Η διαμόρφωση του πλαισίου αξιολόγησης αξιοποιεί το ΜΟΟC Evaluation Framework – (MEF) που δίνει έμφαση στην ενσωμάτωση της παιδαγωγικής με επίκεντρο τον εκπαιδευόμενο στον σχεδιασμό ενός ΜΟΟC. Το συγκεκριμένο πλαίσιο παρέχει στους δημιουργούς ΜΟΟC μια ευκαιρία για διαμορφωτική αξιολόγηση του παιδαγωγικού σχεδιασμού με έμφαση στην προώθηση της ενεργού συμμετοχής και της ενίσχυσης της δέσμευσης των εκπαιδευομένων με το περιεχόμενο. Το πλαίσιο περιλαμβάνει πέντε διαρθρωτικές διαστάσεις (Δ2, Δ3, Δ4, Δ5 και Δ6) και τρεις λειτουργικές διαστάσεις (Δ1, Δ7 και Δ8). Επιπλέον, καθώς το ΜΟΟC περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό βίντεο θεωρήθηκε σκόπιμο να αξιοποιηθούν και ορισμένα Κριτήρια ποιότητας βίντεο για τα Μαζικά Ανοικτά Διαδικτυακά Μαθήματα (ΜΟΟCs) (Γιασιράνης κ.ά., 2023), τα οποία αναφέρονται στους άξονες «Παιδαγωγικός σχεδιασμός», «Παρουσίαση θέματος» και «Τεχνικά Χαρακτηριστικά».

Ο άξονας «Παιδαγωγικός σχεδιασμός» αναφέρεται σε δύο κατηγορίες δεικτών: τα «Χαρακτηριστικά περιεχομένου» και τη «Δόμηση βίντεο και περιεχομένου».

Ο άξονας «Παρουσίαση θέματος» αφορά κι αυτός σε δύο κατηγορίες κριτηρίων: στην «Κατανόηση περιεχομένου» και την κατηγορία «Τρόπος παρουσίασης του ομιλητή».

Ο άξονας «Τεχνικά χαρακτηριστικά» αφορά σε Τεχνικά χαρακτηριστικά κατά τη φάση της Παραγωγής του βίντεο, όπως η ποιότητα εικόνας και ήχου.

Με ομάδα εστίασης αποτελούμενη από πέντε (5) ΣΕΠ που έχουν ολοκληρώσει το ΜΟΟC και έχουν σπουδές και μακροχρόνια εμπειρία στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, συζητήθηκαν τα κριτήρια για την αξιολόγηση του συγκεκριμένου ΜΟΟC με στόχο τη διαμόρφωση ενός νέου εργαλείου, κατάλληλα προσαρμοσμένου στην ελληνική γλώσσα και πραγματικότητα. Οι συμμετέχοντες/ουσες ΣΕΠ αξιοποίησαν την εργαλειοθήκη MEF, αξιολόγησαν τα κριτήρια ποιότητας βίντεο για τα Μαζικά Ανοικτά Διαδικτυακά Μαθήματα (ΜΟΟCs) (Γιασιράνης κ.ά.2023) και έκαναν τις δικές τους προτάσεις για την πρόταση διαμόρφωσης ενός νέου εργαλείου αξιολόγησης του συγκεκριμένου ΜΟΟC στα ελληνικά.

Συμπεράσματα

Από την πιλοτική αξιολόγηση των συμμετεχόντων/ουσών προέκυψαν κρίσιμα ευρήματα που μπορούν να μας οδηγήσουν σε ενδιαφέροντα συμπεράσματα τόσο για τα συγκεκριμένα εργαλεία (MEF) και Γιασιράνης κ. ά. (2023), όσο και για το συγκεκριμένο ΜΟΟC, αλλά και για τον σχεδιασμό άλλων σχετικών ΜΟΟCs. Διαπιστώθηκε ότι στα εργαλεία υπάρχουν κριτήρια τα οποία θα μπορούσαν να αλλάξουν ή να γίνουν πιο περιληπτικά, καθώς τα εργαλεία είναι εξαιρετικά αναλυτικά για τους συμμετέχοντες. Πιο συγκεκριμένα, από την εργαλειοθήκη MEF που αποτελείται από 44 κριτήρια διαμορφωμένα σε οκτώ παιδαγωγικές διαστάσεις, θα μπορούσαν δύο άξονες να ενωθούν σε έναν. Επίσης, τα κριτήρια αξιολόγησης των video (Γιασιράνης, κ.ά., 2023) να συνδυαστούν με ορισμένα κριτήρια από το MEF και να προκύψει ένα νέο εργαλείο, πιο συνοπτικό, αλλά εξίσου ποιοτικό. Από την αξιολόγηση του ΜΟΟC επιμόρφωσης μελών ΣΕΠ του ΕΑΠ, εντοπίστηκαν τόσο τα θετικά όσο και τα αδύναμα στοιχεία, δεδομένα που βοηθούν σε μελλοντική βελτίωση τόσο του συγκεκριμένου ΜΟΟC όσο και άλλων επιμορφωτικών ΜΟΟCs στον τομέα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Αναφορές

- Tihomirova, J. (2023). *Evaluation criteria of massive open online courses*. 450-462. <https://doi.org/10.22364/htqe.2023.35>
- Zawacki-Richter, O., Bozkurt, A., Alturki, U., & Aldraiweesh, A. (2018). What research says about MOOCs – An explorative content analysis. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(1), 242–259. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i1.3356>.
- Γιασιράνης, Σ., Σοφός, Α., & Κostas, Α. (2023). Κριτήρια ποιότητας βίντεο για τα μαζικά ανοικτά διαδικτυακά μαθήματα (moocs). *Open Journal of Animation Film and Interactive Media in Education and Culture* [Afinmec], 4(1). <https://doi.org/10.12681/afinmec.34574>
- Shah, V., Murthy, S., & Iyer, S. (2023). Is my mooc learner-centric? a framework for formative evaluation of mooc pedagogy. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 24(2), 138-161. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v24i2.6898>

Συνομιλία με σκοπό τη μάθηση σε διαδικτυακά περιβάλλοντα: Μια πρακτική εφαρμογή στην Θ.Ε. ΕΤΑ50 του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου

Χ. Μουζάκης, Ε. Μανούσου, Α.Μ. Χαρτοφύλακα, Μ. Νιάρη, Α. Λιοναράκης

mouzakis.charalampos@ac.eap.gr, manousoug@eap.gr, chartofylaka.antonina@ac.eap.gr,
niari.maria@ac.eap.gr, alionar@eap.gr

Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

Εισαγωγή

Τα εργαλεία και οι εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας έχουν, αναμφισβήτητα, ενισχύσει σημαντικά την εξ αποστάσεως εκπαίδευση καθώς, μεταξύ άλλων, διευκολύνουν την αλληλεπίδραση μεταξύ εκπαιδευτών και εκπαιδευομένων, ενισχύουν την ενεργό συμμετοχή και δημιουργούν ευκαιρίες για συνεργατική μάθηση. Οι δυνατότητες αυτές εντάσσονται σε παιδαγωγικές προσεγγίσεις, οι οποίες αναγνωρίζουν την αλληλεπίδραση μεταξύ των φοιτητών ως ακρογωνιαίο λίθο της εποικοδομητικής μάθησης και τη βάση της ασύγχρονης επικοινωνίας μέσω υπολογιστή. Σε αυτό το πλαίσιο, τα φόρουμ συζήτησης, εντάχθηκαν ως ένα σημαντικό στοιχείο των διαδικτυακών μαθημάτων, προκειμένου να λειτουργήσουν ως ένα κανάλι υποστήριξης της μάθησης από «ομοτέχνους», την συναισθηματική στήριξη και την ανταλλαγή πληροφοριών με σκοπό τη μάθηση (Peters, & Hewitt, 2010).

Σε θεωρητικό επίπεδο, αρκετοί μελετητές ανέπτυξαν μεθοδολογικά εργαλεία για τη διερεύνηση των επιπέδων συμμετοχής των φοιτητών σε περιβάλλοντα ασύγχρονης επικοινωνίας μέσω υπολογιστή όπου διαπίστωσαν πως η συμμετοχή των φοιτητών συνεπάγεται υψηλότερα επίπεδα κοινωνικής παρουσίας, αυξημένη ικανοποίηση των φοιτητών, ουσιαστική μάθηση και εμπλοκή σε διαδικασίες διερεύνησης. Οι κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις προσφέρουν ένα τεκμηριωμένο πλαίσιο για την ανάλυση των σχέσεων που προκύπτουν μέσω των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων, όπου η διαπραγματεύση και η ανάπτυξη της αίσθησης του «ανήκειν» θεωρούνται μέρος της μαθησιακής διαδικασίας. Ωστόσο, παρά την ταχεία εξέλιξη της τεχνολογίας και την παροχή εργαλείων ασύγχρονης επικοινωνίας, εξακολουθούν να υφίστανται έντονες οι ανησυχίες τόσο ως προς το κατά πόσο εύκολα οι φοιτητές «συνδέονται» για να μάθουν, όσο και ως προς το γιατί οι φοιτητές δεν εμπλέκονται σε συζητήσεις ή διαπραγματεύσεις προκειμένου να κατανοήσουν ένα ζήτημα, να διαπραγματευθούν πάνω σε ένα κοινωνικό φαινόμενο ή να οδηγηθούν στην επίλυση ενός προβλήματος.

Θεωρητικοί όπως οι Coffin, Painter & Hewings (2005) υποστηρίζουν ότι η γλωσσολογική ανάλυση των συζητήσεων σε ένα διαδικτυακό περιβάλλον προσφέρει τη δυνατότητα κατανόησης των διεργασιών σκέψης και μπορεί να συμβάλει στον σχεδιασμό κατάλληλων παιδαγωγικών πρακτικών. Σύμφωνα με το θεωρητικό μοντέλο της τριμερούς τυπολογίας συνομιλίας (Mercer, & Howe, 2012), οι συμμετέχοντες σε ένα συνεργατικό ψηφιακό περιβάλλον μάθησης, αναπτύσσουν τρεις τύπους συνομιλιών: α) την διαλογική ή αντιπαραθετική ομιλία, (β) την σωρευτική ομιλία, και γ) την διερευνητική ομιλία. Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η μελέτη των τύπων των συνομιλιών που ανέπτυξαν οι φοιτητές στο συνεργατικό διαδικτυακό περιβάλλον (φόρουμ), προκειμένου να δώσουν απαντήσεις στο πλαίσιο μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας που είχε υποχρεωτικό χαρακτήρα.

Μεθοδολογία

Η παρούσα έρευνα εστίασε στην αξιοποίηση του ασύγχρονου φόρουμ συζητήσεων που προσφέρεται στο ηλεκτρονικό περιβάλλον μάθησης (πλατφόρμα courses.eap.gr) της Θεματικής Ενότητας ΕΤΑ50 του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Εκπαίδευση και Τεχνολογίες σε Συστήματα εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης» του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου (ΕΑΠ).

Αναλυτικότερα, η παρούσα έρευνα μελέτησε την εξέλιξη μιας συζήτησης που αποτέλεσε μέρος μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας, η οποία ζητούσε από τους φοιτητές να συζητήσουν στο φόρουμ του μαθήματος για το ρόλο της «ανοικτότητας» και της «πολυμορφικότητας» στη διαμόρφωση του οράματος του ΕΑΠ. Οι φοιτητές είχαν στη διάθεσή τους τρεις εβδομάδες προκειμένου να υλοποιήσουν τη δραστηριότητα, χωρίς να προβλέπεται η εποπτεία της συζήτησης από τον διδάσκοντα. Οι συμμετέχοντες ήταν 96 φοιτητές που ήταν εγγεγραμμένοι στην Θεματική Ενότητα ΕΤΑ50 και η μελέτη πληρούσε όλες τις απαιτήσεις δεοντολογίας και ηθικής του ΕΑΠ, καθώς και την πλήρη ανωνυμοποίηση των προσωπικών δεδομένων των φοιτητών. Τα δεδομένα αποθηκεύτηκαν και επεξεργάστηκαν με το Excel, με τους ερευνητές να είναι υπεύθυνοι για την κωδικοποίηση και την ανάλυση των συζητήσεων. Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η μεθοδολογία ανάλυσης λόγου, που επέτρεψε την λεπτομερή περιγραφή και καταγραφή των συζητήσεων που εξελίχθηκαν σε ένα διαδικτυακό περιβάλλον μάθησης.

Αποτελέσματα

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο εξελίσσονται συνομιλίες στο πλαίσιο ασύγχρονων συζητήσεων σε φόρουμ με σκοπό τη δημιουργία γνώσης. Παρότι η λεπτομερής γλωσσολογική ανάλυση των συνομιλιών υπερβαίνει το σκοπό αυτής της εργασίας, σημειώνεται ότι, οι αναρτήσεις που δημιουργήθηκαν από τους φοιτητές αποτελούνταν, στην μεγάλη τους πλειοψηφία, από ανεξάρτητες αναρτήσεις, και σύμφωνα με την κωδικοποίηση τμημάτων του κειμένου τους, ήταν λίγες οι περιπτώσεις αντιπαράθεσης, σωρευτικής ή διερευνητικής συνομιλίας. Για παράδειγμα, η φοιτήτρια T41-1 ανάρτησε όλα τα ζητούμενα από την δραστηριότητα περιεχόμενα στο φόρουμ, αλλά δεν απάντησε σε κανέναν. Ένας άλλος φοιτητής (T41-13) παραθέτει τις απαντήσεις που ζητά η δραστηριότητα σε μια μακροσκελή ανάρτηση, γραμμένη σε ενιαίο κείμενο με ακαδημαϊκός ύφος γραφής, έκτασης περίπου 167 λέξεων (το προβλεπόμενο όριο λέξεων για την αυτή δραστηριότητα ήταν 150 λέξεις +/-10%). Η συνεισφορά αυτή που προσομοιάζει με ακαδημαϊκή εργασία, καθιστούσε χρονοβόρα την ανάγνωση από τους άλλους φοιτητές.

Η ενεργητική ακρόαση αποτελεί προϋπόθεση για την ανάπτυξη της συζήτησης σε ένα ασύγχρονο διαδικτυακό περιβάλλον, όπου οι ιδέες επαναλαμβάνονται καθ' όλη τη διάρκεια των συζητήσεων, αντιπαραβάλλονται με μια άλλη ιδέα ή οι αρχικές ιδέες αναδιατυπώνονται. Για παράδειγμα, η φοιτήτρια T41-10 απάντησε στην ανάρτηση του φοιτητή T41-9 στη συζήτηση με θέμα την ανοικτότητα στο ΕΑΠ, όπου η επανάληψη λέξεων όπως είναι: «ανοικτότητα», «όραμα», «ΕΑΠ», «προσβάσιμη», «καινοτόμα», «κοινωνικά δίκαιη» και «εκπαίδευση», καθιστούν εμφανή την κοινή εστίαση. Η επανάληψη των όρων που σχετίζονται με την ανοικτότητα στο ΕΑΠ δείχνει ότι οι φοιτητές αναγνωρίζουν κοινό εννοιολογικό περιεχόμενο. Η συζήτηση αυτή υποδηλώνει ότι κατά τη συσσώρευση ιδεών οι φοιτητές χτίζουν ο ένας πάνω στις απόψεις του άλλου, με τις κοινές ιδέες να επαναλαμβάνονται και να αντιπαραβάλλονται με σκοπό την πληρέστερη κατανόηση του θέματος.

Η δημιουργία λογικών συνδέσεων μεταξύ των απόψεων των συμμετεχόντων σε μια συζήτηση και η επέκτασή τους, επίσης χαρακτηρίζει τον τύπο της συσσωρευτικής συνομιλίας. Οι ιδέες επεκτείνονται μέσω της προσθήκης ή της επεξήγησης, εμπεριέχοντας κοινούς όρους, όπως για παράδειγμα έκανε η φοιτήτρια T41-8, η οποία επέκτεινε την ανάρτηση της φοιτήτριας T41-10, με συγκεκριμένες αναφορές για το πώς η πολυμορφικότητα ενσωματώνεται στο όραμα του ΕΑΠ. Παρομοίως, η διερεύνηση των ιδεών συμβάλλει, επίσης, στην οικοδόμηση κοινής γνώσης, όπως συνέβη στην περίπτωση του φοιτητή T41-18 ο οποίος συνοψίζει τη γενική αναφορά για την πολυμορφικότητα που κάνει η φοιτήτρια T41-14, με την ακόλουθη ανάρτηση: «*Συμπερασματικά λοιπόν, η ανοικτότητα στο όραμα του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου (ΕΑΠ) του δίνει τη δυνατότητα να παρέχει προσβάσιμη, καινοτόμο και κοινωνικά δίκαιη εκπαίδευση*».

Η οικοδόμηση γνώσης μέσα από τον διάλογο επιτυγχάνεται όταν αναπτύσσονται συζητήσεις όπου γίνεται ανταλλαγή μεταξύ ιδεών, με τρόπους που υπερβαίνουν τις προσθετικές πληροφορίες που αποτελούν τις τυπικές εκφάνσεις της συσσωρευτικής ομιλίας. Στο πλαίσιο της

παρούσας μελέτης, η φοιτήτρια T41-2, αρχικά, συνέβαλλε στην κοινή κατανόηση των χαρακτηριστικών της ανοικτότητας και στη συνέχεια προσέθεσε στη συζήτηση στοιχεία που εμπλούτιζαν τις απόψεις των φοιτητριών T41-20 και T41-1. Ακολούθως, προσέθεσε στη συζήτηση, μια ακόμη ανάρτηση η οποία περιλάμβανε την ακόλουθη αιτιολογημένη κριτική για την ανοικτότητα στο ΕΑΠ: «Εφόσον το ΕΑΠ στοχεύει στην κατάκτηση της ανοικτότητας, τότε δεν πρέπει να υπολογίζει κριτήρια ηλικιακά, γεωγραφικά και ακαδημαϊκά, κάτι που δεν ισχύει πάντοτε». Στην διερευνητική ομιλία, οι φοιτητές εμφανίζονται έτοιμοι να ασκήσουν αν αναστοχαστούν και να αμφισβητήσουν τα δεδομένα, με βάση τις δικές τους εμπειρίες, όπως έκανε για παράδειγμα η φοιτήτρια E41-10, η οποία μέσα μια αποστασιοποιημένη οπτική, αναφέρει για την ανοικτότητα στο ΕΑΠ: «Αναρωτιέμαι αν, τελικά, η επιλογή των θεματικών εννοιών γίνεται με βάση τα ατομικά ενδιαφέροντα του καθενός, και γιατί τίθενται ασφυκτικά όρια στους χρόνους μελέτης». Παρότι, στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας, οι περιπτώσεις διαλογικής και διερευνητικής συνομιλίας ήταν εξαιρετικά λίγες, όπου αυτό επετεύχθη, έδειξε ότι οι φοιτητές ήταν διατεθειμένοι να εκθέσουν τις απόψεις τους στα άλλα μέλη της ομάδας.

Συμπεράσματα

Η παρούσα μελέτη αποσκοπούσε να αναδείξει διαστάσεις που χαρακτηρίζουν τις διαδικασίες οικοδόμησης της γνώσης σε ασύγχρονα διαδικτυακά περιβάλλοντα, όπως είναι το φόρουμ. Με βάση το θεωρητικό πλαίσιο που αξιοποιήθηκε στο πλαίσιο της εργασίας, αναλύθηκαν και χαρτογραφήθηκαν οι διαφορετικοί τύποι ομιλίας που συνεισφέρουν στην οικοδόμηση της γνώσης, στο «φόρουμ» ου διαδικτυακού περιβάλλοντος υποστήριξης της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης που χρησιμοποιεί το ΕΑΠ. Από τα ευρήματα προκύπτει ότι οι συζητήσεις που ανέπτυξαν οι φοιτητές στο πλαίσιο μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας, χωρίς να υπάρχει καθοδήγηση από την καθηγήτη, περιορίστηκαν, στην συντριπτική τους πλειοψηφία, , σε ανεξάρτητες μεταξύ τους αναρτήσεις και δεν συνοδεύτηκαν από την περαιτέρω ανταλλαγή απόψεων. Κυρίαρχη εντοπίστηκε η συσσωρευτική γνώση, η οποία χαρακτηρίζεται από την επαναδιατύπωση ή την επέκταση των απόψεων και των ιδεών των άλλων συμμετεχόντων. Οι διεργασίες οικοδόμησης της γνώσης μέσα από την ανάπτυξη διαλογικής συζήτησης ή της πρόκλησης διερεύνησης, ήταν εξαιρετικά περιορισμένες.

Όπως επισημαίνει ο Salmon (2005), η τεχνολογία δεν προεξοφλεί από μόνη της την αλλαγή των παιδαγωγικών πρακτικών, ενώ οι διεργασίες της δια ζώσης επικοινωνίας δεν μεταφέρονται αυτούσιες στο διαδικτυακό πλαίσιο. Ευρήματα άλλων μελετών επιβεβαιώνουν το γεγονός ότι η παροχή ενός φόρουμ συζήτησης σε ένα διαδικτυακό περιβάλλον δεν είναι αρκετή για την εμπλοκή των φοιτητών σε συζητήσεις. Οι φοιτητές που σπουδάζουν εξ αποστάσεως επωφελούνται όταν υπάρχουν καλά σχεδιασμένες δραστηριότητες οι οποίες τους καθοδηγούν προς την συνεργατική διερεύνηση πληροφοριών και γνώσεων.

Αναφορές

- Coffin, C., Painter, C., & Hewings, A. (2005). Patterns of debate in tertiary level asynchronous text based conferencing. *International Journal of Educational Research*, 43, 464-480.
- Mercer, N. (2000). *Words and minds: How we use language to think together*. London, UK: Routledge.
- Peters, V.L., & Hewitt, J. (2010). An investigation of student practices in asynchronous computer conferencing courses. *Computers & Education*, 54, 951-961.
- Salmon, G. (2005). Flying not flapping: A strategic framework for e-learning and pedagogical innovation in higher education institutions. *Research in Learning Technology*, 13(3), 201-218.

Η καλλιέργεια ψηφιακών δεξιοτήτων επικοινωνίας μέσα από τα εξ αποστάσεως προγράμματα σπουδών και η συμβολή τους στην επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών

Ε. Νιάρχου, Ε. Μανούσου, Κ. Ρασσιά, Θ. Βαγγελής

elniarchou@gmail.com, manousoug@eap.gr, rassiakyriaki@gmail.com, thomasvanggelis@gmail.com

Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

Περίληψη

Στη σύγχρονη ψηφιακή εποχή, η αλματώδης πρόοδος των ψηφιακών τεχνολογιών και η ανάγκη για ευέλικτα, εξατομικευμένα και συμπεριληπτικά μαθησιακά περιβάλλοντα έχουν επηρεάσει ριζικά τη διδασκαλία και τη μάθηση. Η πανδημία COVID-19 επιτάχυνε δραστικά αυτή τη μετάβαση, ενισχύοντας την ανάγκη ενσωμάτωσης ψηφιακών εργαλείων στην εκπαίδευση. Το νέο ψηφιακό εκπαιδευτικό οικοσύστημα, διαμορφωμένο από την εξέλιξη του Ιστού, τα περιβάλλοντα Web 2.0 και Web 3.0, τις κινητές τεχνολογίες και τις πλατφόρμες τηλεεκπαίδευσης, απαιτεί εκπαιδευτικούς με ισχυρές ψηφιακές δεξιότητες επικοινωνίας. Η παρούσα εργασία βασίζεται σε βιβλιογραφική επισκόπηση και εξετάζει τον ρόλο των εξ αποστάσεως προγραμμάτων επιμόρφωσης στην καλλιέργεια αυτών των δεξιοτήτων, αναδεικνύοντας τη συμβολή τους στην επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών και στον μετασχηματισμό του παιδαγωγικού τους ρόλου.

Εισαγωγή

Η ενσωμάτωση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην εκπαίδευση έχει μετατραπεί από επιλογή σε αναγκαιότητα, ιδίως μετά τις επιπτώσεις της πανδημίας COVID-19 που επιτάχυνε τη μετάβαση σε ψηφιακά και εξ αποστάσεως περιβάλλοντα μάθησης. Η σύγχρονη πραγματικότητα απαιτεί από τους εκπαιδευτικούς να λειτουργούν μέσα σε ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο τεχνολογικό πλαίσιο, στο οποίο καλούνται να ανταποκρίνονται με ευελιξία, δημιουργικότητα και προσαρμοστικότητα. Το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο για το Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο (DigCompEdu) (European Commission, 2017), καθώς και η Βίβλος Ψηφιακού Μετασχηματισμού της Ελλάδας (Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης, 2020), υπογραμμίζουν την ανάγκη για ενίσχυση των ψηφιακών δεξιοτήτων και για εφαρμογή καινοτόμων παιδαγωγικών πρακτικών.

Η επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών περνά μέσα από τη συνεχή επιμόρφωση και την αναδιαμόρφωση του ρόλου τους από μεταδότες γνώσης σε διαμεσολαβητές της μάθησης. Σύμφωνα με τον Τζιμογιάννη (2019), η στροφή από τη διδασκαλία στη μάθηση ενισχύει την ανάγκη ενσωμάτωσης των ΤΠΕ και ειδικότερα την καλλιέργεια ψηφιακών δεξιοτήτων επικοινωνίας. Οι δεξιότητες αυτές δεν περιορίζονται στη λειτουργική χρήση εργαλείων, αλλά αφορούν την ικανότητα του εκπαιδευτικού να αλληλεπιδρά, να επικοινωνεί και να δημιουργεί περιβάλλοντα συνεργασίας, ανταλλαγής και συμμετοχής.

Η παρούσα εργασία βασίζεται σε βιβλιογραφική επισκόπηση και εστιάζει στον τρόπο με τον οποίο τα εξ αποστάσεως προγράμματα που δίνουν έμφαση στις ψηφιακές δεξιότητες επικοινωνίας μπορούν να συμβάλουν ουσιαστικά στην επαγγελματική ενδυνάμωση των εκπαιδευτικών. Ανεξάρτητα από το επιστημονικό τους πεδίο, οι συμμετέχοντες σε τέτοια προγράμματα έχουν τη δυνατότητα να αναπτύξουν δεξιότητες που όχι μόνο υποστηρίζουν την εκπαιδευτική πράξη, αλλά συμβάλλουν και στον παιδαγωγικό τους μετασχηματισμό, διαμορφώνοντας έναν νέο, ενεργό και δυναμικό ρόλο στο ψηφιακό σχολείο του 21ου αιώνα.

Σκοπός, Ερευνητικά Ερωτήματα και Μεθοδολογία

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να διερευνήσει πώς τα εξ αποστάσεως προγράμματα που εστιάζουν στην ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων επικοινωνίας συμβάλλουν, ανεξάρτητα από το επιστημονικό πεδίο των σπουδών, στην επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών και μπορούν υπό προϋποθέσεις να συμβάλλουν σε μερικό ή και ολικό μετασχηματισμό του παιδαγωγικού τους ρόλου. Η παρούσα εργασία, βασίζεται σε βιβλιογραφική επισκόπηση που η συλλογή δεδομένων πραγματοποιήθηκε σε δυο στάδια: 1) Αρχική αναζήτηση στη Ψηφιακή Βιβλιοθήκη "Apothesis" του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου (ΕΑΠ), 2) Επέκταση της αναζήτησης σε έγκυρες ακαδημαϊκές βάσεις όπως: Google Scholar, Scopus, Web of Science, ERIC, SpringerLink και ScienceDirect και στοχευμένες λέξεις-κλειδιά σχετικές με την επαγγελματική ανάπτυξη, την εξ αποστάσεως εκπαίδευση και τις ψηφιακές δεξιότητες. Οι αναζητήσεις περιορίστηκαν σε δημοσιεύσεις με κριτές (peer-reviewed) και ακαδημαϊκές πηγές, προκειμένου να διασφαλιστεί η αξιοπιστία και η εγκυρότητα των δεδομένων.

Για την εφαρμογή αυτού του στόχου, διερευνώνται τα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα:

1. Ποιοι παράγοντες των εξ αποστάσεως προγραμμάτων σπουδών υποστηρίζουν ουσιαστικότερα την ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων επικοινωνίας στους εκπαιδευτικούς και με ποιον τρόπο αξιολογούν οι ίδιοι την αποτελεσματικότητα αυτής της διαδικασίας;
2. Σε ποιο βαθμό η ενσωμάτωση ψηφιακών επικοινωνιακών πρακτικών, όπως η σύγχρονη/ασύγχρονη αλληλεπίδραση και η χρήση συνεργατικών εργαλείων, συνδέεται με την επαγγελματική εξέλιξη και την παιδαγωγική αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών;
3. Ποιες είναι οι κυριότερες προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευτικοί στη μεταφορά των ψηφιακών δεξιοτήτων επικοινωνίας στην καθημερινή παιδαγωγική πράξη και ποιες στρατηγικές κρίνονται αποτελεσματικές για την εφαρμογή τους;

Καλλιεργώντας ψηφιακές δεξιότητες επικοινωνίας

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή (European Commission, 2017), αναφέρει ότι οι ψηφιακές δεξιότητες επικοινωνίας ορίζονται ως η ικανότητα χρήσης ψηφιακών τεχνολογιών για αποτελεσματική επικοινωνία, συνεργασία και δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις της ψηφιακής εποχής. Σύμφωνα με το DigCompEdu (European Commission, 2017), αυτές οι δεξιότητες περιλαμβάνουν τη χρήση εργαλείων όπως ηλεκτρονικά μηνύματα, συνεργατικές πλατφόρμες, εκπαιδευτικά fora, πολυμεσική παρουσίαση και ψηφιακές στρατηγικές για διαδραστική επικοινωνία. Σε αντίθεση με τις γενικές ψηφιακές δεξιότητες, που εστιάζουν στη λειτουργική χρήση εργαλείων και τεχνολογιών, οι ψηφιακές δεξιότητες επικοινωνίας που αφορούν τους εκπαιδευτικούς απαιτούν την ανάπτυξη κριτικής σκέψης, διαχείρισης πληροφοριών και ενεργούς συμμετοχής σε διαδικτυακά περιβάλλοντα. Οι δεξιότητες αυτές δεν περιορίζονται στην απλή ανταλλαγή δεδομένων αλλά περιλαμβάνουν την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η επικοινωνία επηρεάζεται από το ψηφιακό πλαίσιο, την ανάπτυξη πειστικού λόγου σε ψηφιακές μορφές, καθώς και την επίγνωση ζητημάτων όπως η ψηφιακή ηθική και η προστασία προσωπικών δεδομένων (European Commission, 2017).

Η επικοινωνία, όπως επισημαίνει η Satir (1995), είναι για τις ανθρώπινες σχέσεις ό,τι η αναπνοή για τη ζωή: αποτελεί τον μηχανισμό μέσω του οποίου μεταδίδονται μηνύματα, πληροφορίες, ιδέες, σκέψεις και συναισθήματα, διαμορφώνοντας και εξελίσσοντας τις σχέσεις μας. Η παραδοχή αυτή συναντάται και επαναλαμβάνεται σε μεταγενέστερους ορισμούς (Verderber, 1998· Κόκκος, 1998· Μπουραντάς, 1992, όπως παρατίθεται στο Μανούσου, 2017). Στο σημερινό εκπαιδευτικό περιβάλλον, η ψηφιακή επικοινωνία αποτελεί μετεξέλιξη αυτής της παραδοσιακής διαδικασίας. Η χρήση σύγχρονων ψηφιακών μέσων και πλατφορμών επιτρέπει την άμεση ανταλλαγή μηνυμάτων σε πραγματικό χρόνο, διευκολύνοντας τη δημιουργία, διατήρηση και ενίσχυση σχέσεων ακόμη και σε απομακρυσμένα ή εικονικά περιβάλλοντα. Η ενσωμάτωση των ψηφιακών τεχνολογιών όχι μόνο ενισχύει τις υπάρχουσες επικοινωνιακές διαδικασίες, αλλά επαναπροσδιορίζει και διευρύνει το φάσμα των αλληλεπιδράσεων, επιτρέποντας μια πιο δυναμική και προσαρμοστική διαμόρφωση των κοινωνικών και επαγγελματικών σχέσεων

(Μανούσου, 2017). Οι εκπαιδευτικοί καλούνται να είναι εξοικειωμένοι με τις ψηφιακές τεχνολογίες, να γεφυρώνουν το ψηφιακό χάσμα και να διευκολύνουν τη μάθηση μέσα από καινοτόμες πρακτικές επικοινωνίας. Η ικανότητα οργάνωσης και διαχείρισης του ψηφιακού εκπαιδευτικού περιβάλλοντος είναι κρίσιμη στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

Αποτελέσματα

Από την επισκόπηση της βιβλιογραφίας (Arskieva et al., 2024) που αφορά την καλλιέργεια των ψηφιακών δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών διαπιστώνονται πέντε βασικές συνιστώσες:

- (α) βελτίωση της αποτελεσματικότητας της διδασκαλίας
- (β) καλλιέργεια επάρκειας επικοινωνίας
- (γ) υποστήριξη της επαγγελματικής ανάπτυξης
- (δ) διαχείριση προκλήσεων στην πράξη και
- (ε) διαπολιτισμική επικοινωνία ως εργαλείο ένταξης και συμπερίληψης.

Για την καλλιέργεια αυτών των δεξιοτήτων, έχουν προταθεί και τεκμηριωθεί στη βιβλιογραφία συγκεκριμένες στρατηγικές:

- Επιμορφωτικά προγράμματα που δίνουν έμφαση στην πράξη και τη συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικών.
- Δημιουργία συμπεριληπτικών περιβαλλόντων μάθησης.
- Ανταλλαγή καλών πρακτικών, δημιουργία κοινοτήτων πρακτικής και μάθησης.
- Έμφαση στην ποιοτική ανατροφοδότηση.
- Χρήση ψηφιακών εργαλείων, συμπεριλαμβανομένων πλατφορμών τηλεεκπαίδευσης και ασύγχρονης επικοινωνίας.
- Δημιουργία πλαισίου επικοινωνίας, που ενισχύει το αίσθημα εμπιστοσύνης και τη συνεργατική μάθηση.

Επιπλέον, η διαδραστικότητα αναγνωρίζεται ως κρίσιμος παράγοντας επιτυχίας της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, καθώς ενισχύει την ενεργή συμμετοχή των μαθητών και εξισορροπεί την έλλειψη φυσικής παρουσίας μέσω της ποικιλίας ψηφιακών καναλιών επικοινωνίας.

Συμπεράσματα

Η καλλιέργεια ψηφιακών δεξιοτήτων επικοινωνίας μέσω εξ αποστάσεως προγραμμάτων αναδεικνύεται ως στρατηγικής σημασίας για την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών. Η ενσωμάτωση καινοτόμων ψηφιακών εργαλείων, σε συνδυασμό με διαδραστικές και συνεργατικές πρακτικές, επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να ενδυναμωθούν επαγγελματικά και παιδαγωγικά, να βελτιώσουν τη διδακτική τους προσέγγιση και να προσαρμοστούν με ευελιξία στις απαιτήσεις ενός ψηφιακά εξελισσόμενου εκπαιδευτικού πλαισίου. Οι ψηφιακές δεξιότητες επικοινωνίας δεν αποτελούν μια επιφανειακή τεχνολογική γνώση, αλλά ένα πολύπλευρο και δυναμικό σύνολο ικανοτήτων που ενσωματώνει τη διαχείριση της πληροφορίας, τη διαπροσωπική αλληλεπίδραση, τη διαπολιτισμική ευαισθησία και την ηθική χρήση των ψηφιακών μέσων. Η ανάπτυξή τους απαιτεί συνεχή επιμόρφωση, στοχευμένες παιδαγωγικές παρεμβάσεις και ενεργό συμμετοχή σε κοινότητες πρακτικής. Η αντιμετώπιση των προκλήσεων που συνδέονται με τη διδασκαλία σε ψηφιακά περιβάλλοντα —όπως η απόσταση, η απομόνωση και η ποικιλομορφία των αναγκών των μαθητών— απαιτεί από τους εκπαιδευτικούς να επαναπροσδιορίσουν τον ρόλο τους, αναλαμβάνοντας τον ρόλο του διαμεσολαβητή της μάθησης και του οργανωτή πλαισίων επικοινωνίας που καλλιεργούν τη συμμετοχή και τη δημιουργικότητα.

Συνοψίζοντας, η ενίσχυση των επικοινωνιακών δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών δεν αποτελεί απλώς ένα τεχνικό ή επιμορφωτικό ζήτημα, αλλά μια βαθιά παιδαγωγική και κοινωνική αναγκαιότητα. Οι στρατηγικές που αναδείχθηκαν μέσα από τη σύγχρονη βιβλιογραφία ενισχύουν την επαγγελματική ταυτότητα των εκπαιδευτικών, ενδυναμώνουν τη μαθησιακή

εμπλοκή των μαθητών και συμβάλλουν καθοριστικά στη διαμόρφωση ενός περιβάλλοντος μάθησης που χαρακτηρίζεται από αποτελεσματικότητα, ένταξη και προσαρμοστικότητα στις προκλήσεις της ψηφιακής εποχής.

Αναφορές

- Arskieva, Z., Magomedova, Z., & Batchaeva, Z. (2024). Development of teacher communication skills as the basis of pedagogical competence. *SHS Web of Conferences*. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202419506006>
- Claro, M., Salinas, Á., Cabello-Hutt, T., San Martín, E., Preiss, D. D., Valenzuela, S., & Jara, I. (2018). Teaching in a Digital Environment (TIDE): Defining and measuring teachers' capacity to develop students' digital information and communication skills. *Computers & Education*, 121, 162-174.
- European Commission. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu* (Y. Punie, & C. Redecker, Eds.). Publications Office of the European Union. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu/digcompedu-framework_en
- Μανούσου, Ε. (2017). Οι δεξιότητες των φοιτητών που εκπονούν μεταπτυχιακή-ερευνητική εργασία. *Ελληνικό Δίκτυο Ανοικτής και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης*. Ανακτήθηκε από: <https://gellym.pressbooks>. <https://www.openbook.gr/oi-dexiotites-ton-foititon-poy-ekponoun-metaptychiaki-ereynitiki-ergasia/>
- Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης. (2020). *Βίβλος Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025*. Αθήνα: Ελληνική Δημοκρατία. <https://digitalstrategy.gov.gr>

Η ενεργητική ακρόαση στην εξ αποστάσεως συμβουλευτική με τη χρήση και αξιοποίηση πλατφόρμας τηλεδιάσκεψης

Σ. Αρμακόλας, Ε. Αποστολοπούλου, Α. Καρατράντου

stefarmak@upatras.gr, up1111246@upatras.gr, akarat@upatras.gr

Τμήμα Επιστημών Εκπαίδευσης και Κοινωνικής Εργασίας Πανεπιστήμιο Πατρών

Εισαγωγή

Η εξ αποστάσεως συμβουλευτική, που είναι γνωστή και ως διαδικτυακή ή ηλεκτρονική συμβουλευτική, γνωρίζει σημαντική ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια. Είναι μια μορφή υπηρεσίας συμβουλευτικής, που παρέχεται από επαγγελματίες συμβούλους ή και ψυχολόγους σε άτομα που βρίσκονται σε μακρινές αποστάσεις ή υπάρχει κάποιο κώλυμα προσωπικών ή και ψυχολογικών αναγκών. Η εξ αποστάσεως συμβουλευτική επιτρέπει σε συμβούλους να παρέχουν τις υπηρεσίες τους μέσω του διαδικτύου, χρησιμοποιώντας πλατφόρμες. Από την βιβλιογραφία προκύπτει ότι οι πλατφόρμες που χρησιμοποιούν οι σύμβουλοι για τις βίντεοκλήσεις, ώστε να είναι όσο το δυνατόν πιο άμεση η επαφή τους, με τον συμβουλευόμενο είναι το Zoom, το Webex, το Flipgrid, το Canvas, το Microsoft Teams και το Google Meet (Sobaih et al. 2021; Hersch et al. 2022). Μέσα στα πλεονεκτήματα επικοινωνίας που προσφέρουν οι πλατφόρμες δεν είναι μόνο η ομιλία και η γραφή, αλλά και η δυνατότητα της ενεργητικής ακρόασης. Η ενεργητική ακρόαση είναι καταλυτική στην συμβουλευτική διαδικασία και απαιτεί γνώση και συγκέντρωση. Οι κατηγορίες ανάλογα με το πόσο είναι συγκεντρωμένος κάποιος και ακούει τον συνομιλητή χωρίζονται σε μη ακροατής, οριακός ακροατής, αξιολογικός ακροατής και ενεργός ακροατής (McLeod, & McLeod, 2020). Σημαντικά στοιχεία που περιλαμβάνονται στην ενεργητική ακρόαση είναι η εστίαση, η επιβεβαίωση, οι ερωτήσεις και η ανατροφοδότηση (Canrolat et al. 2015). Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα πρώτα αποτελέσματα μελέτης και αφορά στις απόψεις συμβούλων για την συμβολή των πλατφορμών στην ενεργητική ακρόαση κατά την εξ αποστάσεως συμβουλευτική διαδικασία.

Μεθοδολογία έρευνας

Η έρευνα διεξήχθη σε 122 άτομα-σύμβουλοι μέσω ανώνυμου διαδικτυακού ερωτηματολογίου 36 ερωτημάτων κλίμακας Likert που αφορά στην μελέτη στην περιοχή της Δυτικής Ελλάδας. Σκοπός της έρευνας είναι να διερευνήσει μέσα από τις απαντήσεις των συμβούλων υγείας τις πτυχές της ενεργητικής ακρόασης στην εξ αποστάσεως συμβουλευτική με την χρήση πλατφόρμας τηλεδιάσκεψης.

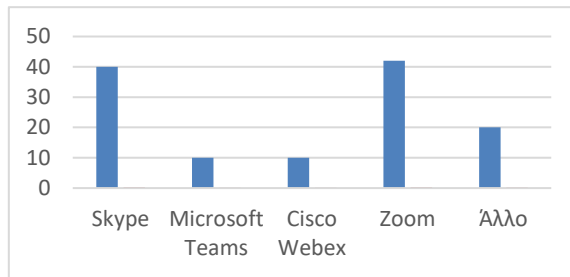
Αποτελέσματα

Η έρευνα έγινε στο πλαίσιο μίας διπλωματικής εργασίας του ΠΜΣ «Ψυχική Υγεία Παιδιών και Εφήβων, Εξαρτήσεις και Νέες Τεχνολογίες» τμήματος Επιστημών Εκπαίδευσης και Κοινωνικής Εργασίας του Πανεπιστημίου Πατρών. Τα ερευνητικά ερωτήματα ήταν:

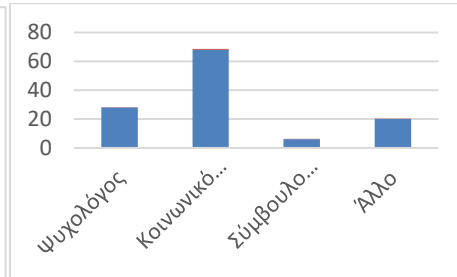
1. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της ενεργητικής ακρόασης στην εξ αποστάσεως συμβουλευτική;
2. Ποιες είναι οι δυσκολίες της ενεργητικής ακρόασης στην εξ αποστάσεως συμβουλευτική;
3. Σε ποιο βαθμό επιτυγχάνεται η πρόγνωση θεραπείας στην εξ αποστάσεως συμβουλευτική σε αντίθεση με τη παραδοσιακή θεραπεία;

Οι απαντήσεις προήλθαν από 80,3% γυναίκες (n=93), 18,0% άνδρες (n=22) και δύο άτομα που απάντησαν «άλλο». και Οι ηλικίες των ερωτηθέντων ήταν: 30-34 ετών το 29,5%, 25-29 ετών το 26,2%, 35-39 ετών το 19,7%, 40-44 ετών το 11,5% και 45 και άνω ετών το 13,1%. Ως προς την εμπειρία τους απάντησαν: 1-4 έτη το 36,1%, 5-8 έτη το 27,9%, 12 και άνω έτη το 23% και 9-12

έτη το 13,1%. Ως προς το μέσο που χρησιμοποιούν φαίνεται ότι το zoom βρίσκεται στο 34,4% των προτιμήσεων και ακολούθως το skype στο 32,8% (Σχήμα 1). Το 55,7% των ερωτηθέντων ήταν κοινωνικοί λειτουργοί, το 23,0% ψυχολόγοι, το 21,3% σύμβουλοι με πιστοποίηση προγραμμάτων Συμβουλευτικής (Σχήμα 2).



Σχήμα 1. Κατανομή του μέσου χρήσης



Σχήμα 2. Κατανομή των συμβούλων

Μετά την επεξεργασία και την ανάλυση των δεδομένων, οι απαντήσεις των συμβούλων έδειξαν σε γενικές γραμμές μια θετική στάση απέναντι στην ενσωμάτωση πλατφορμών στη συμβουλευτική διαδικασία. Προάγεται η ενεργητική ακρόαση καθώς και όλα τα στοιχεία μίας αποτελεσματικής θεραπείας. Οι απαντήσεις έδειξαν ότι οι ανασταλτικοί παράγοντες της ενεργητικής ακρόασης είναι οι τεχνικές δυσκολίες που προκύπτουν από την πλατφόρμα καθώς και η σύνδεση του διαδικτύου. Προέκυψαν επίσης στοιχεία που δείχνουν την εφικτή πρόγνωση της θεραπείας σε σχέση με την δια ζώσης θεραπεία.

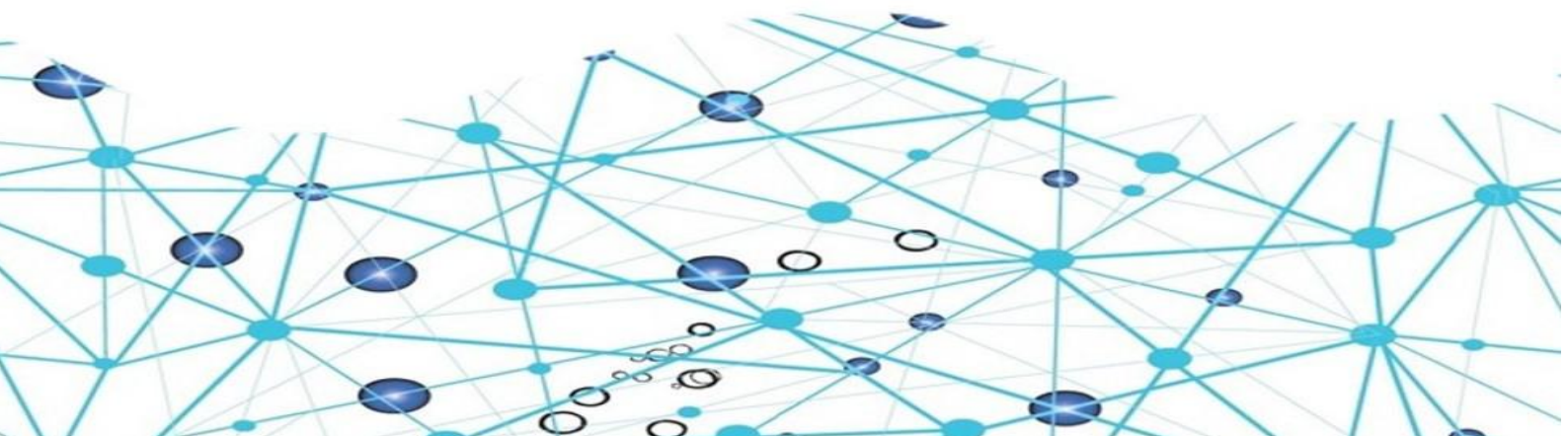
Συμπεράσματα

Μέσα από την έρευνα αναδείχθηκαν τα εξής συμπεράσματα ανά ερευνητικό ερώτημα: α) οι σύμβουλοι χρησιμοποιούν ως κύριο μέσο πλατφόρμας το Zoom, καθώς και ότι οι συμβουλευόμενοι επιθυμούν την εξ αποστάσεως συμβουλευτική. Τα πλεονεκτήματα της ενεργητικής ακρόασης στην εξ αποστάσεως συμβουλευτική, προκύπτουν από την ευκολία στη πρόσβαση, την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα της συμβουλευτικής παρέμβασης. Η ενεργητική ακρόαση στην εξ αποστάσεως συμβουλευτική δείχνει να ισχυροποιεί τη διαδικασία της συμβουλευτικής με βάση τα παραπάνω πλεονεκτήματα. β) Οι δυσκολίες στη διαδικασία της εξ αποστάσεως συμβουλευτικής προέρχονται κυρίως από τεχνικές δυσκολίες όπως η κακή ποιότητα δικτύου και η προσβασιμότητα. γ) Η πρόγνωση στην εξ αποστάσεως συμβουλευτική δείχνει να είναι εφικτή και να πραγματοποιείται στον ίδιο βαθμό με την παραδοσιακή θεραπεία. Η εμπειρία και οι δεξιότητες του συμβούλου φαίνεται να ενισχύουν το κλίμα συνεργασίας και επικοινωνίας που επιθυμείται στη διαδικασία της εξ αποστάσεως συμβουλευτικής για την επιτυχία της πρόγνωσης.

Αναφορές

- Canpolat, M., Kuzu, S., Yildirim, B., Canpolat, S. (2015). *Active listening strategies of academically successful university students*. *Eurasian Journal of Educational Research*, 60, 163-180. <https://doi.org/10.14689/ejer.2015.60.10>
- Hersch, E., Cohen, A. K., Saklecha, A., Williams, K.D.A., Tan, Y. & Lattie, E.G. (2022). *Remote-delivered services during COVID-19: A mixed-methods survey of college counseling center clinicians*. *Journal of American College Health*, 423-431. <https://doi.org/10.1080/07448481.2022.2038178>
- McLeod, J. and McLeod, J. (2020). *Δεξιότητες συμβουλευτικής. Ένας πρακτικός οδηγός για συμβούλους και όσους ασκούν επαγγέλματα υποστήριξης το δεν ανθρώπου*. Εκδόσεις: Gutenberg, Αθήνα.
- Sobaih, A. E. E., Salem, A. E., Hasanein A. M. and Abu Elnasr A. E. (2021). *Responses to COVID-19 in Higher Education: Students' Learning Experience Using Microsoft Teams versus Social Network Sites*. *Sustainability*, 13, 10036. <https://doi.org/10.3390/su131810036>

Συνεδρία 7



Διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν την προσλαμβανόμενη ποιότητα ψηφιακών πολυτροπικών μηνυμάτων

Η. Καρασαββίδης

ikaras@uth.gr

Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Εισαγωγή

Λόγω των εξελίξεων στην ψηφιακή τεχνολογία, η επικοινωνία μέσω πολλαπλών τρόπων έχει καταστεί πλέον συνήθης πρακτική. Τα μηνύματα των μέσων που δημιουργούνται στα σύγχρονα κειμενικά περιβάλλοντα είναι εγγενώς πολυτροπικά, συνδυάζοντας τον γραπτό λόγο, τις στατικές εικόνες, τις κινούμενες εικόνες και τον ήχο. Οι νέοι αυτοί τρόποι επεκτείνουν τις δυνατότητες δημιουργίας νοήματος, επιτρέποντας τόσο τη δημιουργία νέων νοημάτων, όσο και νέων μορφών νοήματος. Το θεμελιώδες χαρακτηριστικό των νέων αυτών πολυτροπικών μηνυμάτων αφορά την κυριαρχία των οπτικών στοιχείων στη διαμόρφωση νοημάτων (Kress & van Leeuwen, 2006; Bezemer & Kress, 2017).

Οι αλλαγές στις πρακτικές επικοινωνίας απαιτούν δύο νέους τύπους γραμματισμού: οπτικό και τεχνολογικό. Ο οπτικός γραμματισμός περιλαμβάνει αφενός την εξοικείωση με τα θεμελιώδη στοιχεία της κινηματογραφίας (πλάνο, φακό, φως, χρώμα, κίνηση και υφή) και αφετέρου την κατανόηση του σημειωτικού δυναμικού των οπτικών στοιχείων για την επικοινωνία νοημάτων (Kress & van Leeuwen, 2006). Ο τεχνολογικός γραμματισμός αφορά την ικανότητα χρήσης του υλικού και λογισμικού που απαιτούνται για τη δημιουργία πολυτροπικών μηνυμάτων. Όπως έχει τεκμηριωθεί, δε μπορούμε να κατανοήσουμε τα σύγχρονα μέσα χωρίς να λάβουμε υπόψη το λογισμικό μέσω του οποίου πραγματοποιείται η δημιουργία, επεξεργασία, διασκευή, προβολή, διαμοίραση και κοινοποίηση των μέσων.

Βιβλιογραφική επισκόπηση και ερευνητικό πρόβλημα

Ένα μεγάλο μέρος των ψηφιακών μηνυμάτων μέσων που δημιουργούνται σήμερα έχει τη μορφή ψηφιακών βίντεο. Στη βιβλιογραφία μπορούν να εντοπιστούν δύο κύριες ερευνητικές προσεγγίσεις, στους τομείς της επικοινωνίας και των πολυγραμματισμών (π.χ. Smith, Kiili & Kauppinen, 2016; Bezemer & Kress, 2017; Burn & Kress, 2018).

Η δημιουργία ενός ψηφιακού πολυτροπικού μηνύματος περιλαμβάνει τον συνδυασμό σειράς σημειωτικών πόρων για την επικοινωνία νοημάτων. Στην περίπτωση που το πολυτροπικό ψηφιακό κείμενο είναι τύπου βίντεο, οι συνήθεις σημειωτικοί πόροι που χρησιμοποιούνται είναι οι στατικές εικόνες (κλιπ εικόνας), οι κινούμενες εικόνες (βίντεο κλιπ) και οι ήχοι (κλιπ ήχου).

Παρόλο που το ερευνητικό έργο στους τομείς της επικοινωνίας και των πολυγραμματισμών είναι εκτεταμένο, εντοπίζονται δύο σημαντικοί περιορισμοί. Πρώτον, στον τομέα της επικοινωνίας η ανάλυση των πολυτροπικών μηνυμάτων τείνει να υιοθετεί πολύ γενικές κατηγορίες, όπως οπτική, ακουστική ή περιεχομένου. Επομένως, παραμένει αδιευκρίνιστο το πώς συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των μηνυμάτων, όπως ο αριθμός ή ο τύπος των σημειωτικών πόρων που χρησιμοποιούνται (π.χ. στατικές εικόνες, κινούμενες εικόνες) επηρεάζουν την ποιότητα των μηνυμάτων.

Δεύτερον, οι μελέτες στον τομέα των πολυγραμματισμών επικεντρώνονται κυρίως στις σημειωτικές διαστάσεις του συνδυασμού των διαφορετικών τρόπων για τη δημιουργία μηνυμάτων (π.χ. Burn & Kress, 2018), παρά στο βαθμό αποτελεσματικής επικοινωνίας των νοημάτων.

Ενώ έχει δημοσιευτεί σημαντικό ερευνητικό έργο, δεν έχει επιχειρηθεί η συστηματική χαρτογράφηση της ποιότητας των ψηφιακών πολυτροπικών μηνυμάτων. Παράλληλα, δεν έχει αποσαφηνιστεί πώς συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των μηνυμάτων μπορούν δυνητικά να καθορίζουν την ποιότητά τους. Η παρούσα μελέτη στοχεύει να υπερβεί τους περιορισμούς αυτούς μέσω (α) της αξιολόγησης της ποιότητας των ψηφιακών πολυτροπικών μηνυμάτων με τη χρήση ενός συνόλου ψυχομετρικών κλιμάκων και (β) της διερεύνησης του τρόπου με τον οποίο συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των μηνυμάτων επηρεάζουν την ποιότητά τους.

Αναφορικά με τον πρώτο στόχο, η ποιότητα των πολυτροπικών μηνυμάτων αξιολογήθηκε μέσω σειράς ψυχομετρικών κλιμάκων (περιγράφονται στη συνέχεια). Όσον αφορά τον δεύτερο στόχο, εστίασαμε στα εξής χαρακτηριστικά των μηνυμάτων: διάρκεια (δευτερόλεπτα), αριθμός και τύπος οπτικών πόρων (στατικές εικόνες, κινούμενες εικόνες), αριθμός και τύπος ηχητικών πόρων (αφήγηση, μουσική υπόκρουση), αριθμός τυπογραφικών πόρων (τίτλοι αρχής-τέλους, λεζάντες) και αριθμός εφέ (φίλτρων βίντεο).

Πιο συγκεκριμένα, η παρούσα μελέτη εξετάζει τα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα:

#1: Ποια είναι η ποιότητα των ψηφιακών πολυτροπικών μηνυμάτων, όπως αποτυπώνεται μέσω ενός συνόλου ψυχομετρικά έγκυρων εργαλείων;

#2: Πώς τα χαρακτηριστικά των ψηφιακών πολυτροπικών μηνυμάτων επηρεάζουν την εκλαμβανόμενη ποιότητά τους;

Μέθοδος

Συμμετέχοντες και πλαίσιο

Διακόσιοι ογδόντα δύο (282) φοιτήτριες/τές από τμήμα προσχολικής εκπαίδευσης σε περιφερειακό πανεπιστήμιο παρακολούθησαν ένα υποχρεωτικό εξαμηνιαίο μάθημα για τα ψηφιακά μέσα. Το μάθημα περιλάμβανε τόσο εβδομαδιαίες διαλέξεις (3 ώρες) όσο και εργαστηριακές συνεδρίες (2 ώρες).

Στο πλαίσιο των απαιτήσεων του μαθήματος, οι συμμετέχουσες/ντες κλήθηκαν να δημιουργήσουν ένα σύντομο (έως 5 λεπτά) πολυτροπικό μήνυμα με τη μορφή ψηφιακού βίντεο, το οποίο αποτέλεσε την κύρια πηγή δεδομένων της μελέτης. Οι συμμετέχουσες/ντες ήταν ελεύθεροι να επιλέξουν τόσο το θέμα του βίντεο όσο και τους σημειωτικούς πόρους που θεωρούσαν κατάλληλους για την επικοινωνία του επιθυμητού νοήματος.

Ερευνητικές Κλίμακες

Δεδομένου ότι δεν υπάρχουν διαθέσιμες κλίμακες για την αξιολόγηση της ποιότητας των ψηφιακών πολυτροπικών κειμένων σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, υιοθετήσαμε τις ακόλουθες ευρέως χρησιμοποιούμενες κλίμακες από τους τομείς της επικοινωνίας και της ψυχαγωγίας:

- (a) Argument Based Cognition (ABC) ($\alpha=0.954$)
- (b) Perceived Message Sensation Value (PMSV) ($\alpha=0.870$)
- (c) Narrative Engagement (NE) ($\alpha=0.920$)
- (d) Audience Response (ARS) ($\alpha=0.970$).

Διαδικασία

Η αξιολόγηση της ποιότητας των ψηφιακών πολυτροπικών μηνυμάτων περιλάμβανε την εκπαίδευση δύο μεταπτυχιακών φοιτητριών στις παραπάνω κλίμακες. Χρησιμοποιήθηκε ένα μικρό δείγμα από 12 αντιπροσωπευτικά βίντεο που επιλέχθηκαν προσεκτικά από ένα μεγαλύτερο σύνολο βίντεο που δεν αποτελούσαν μέρος της μελέτης. Η αξιοπιστίας κωδικοποίησης ήταν καλή (Cohen's Kappa = 0.79) και οι διαφορές που προέκυψαν επιλύθηκαν μέσω συζήτησης. Οι τιμές εσωτερικής συνέπειας για κάθε κλίμακα, όπως προέκυψαν μετά την κωδικοποίηση των πολυτροπικών μηνυμάτων, ήταν απολύτως ικανοποιητικές (παρατίθεται εντός παρένθεσης παραπάνω) και σύμφωνες με το δημοσιευμένο εύρος τιμών της κάθε κλίμακας.

Ανάλυση

Εξαρτημένες μεταβλητές. Για καθεμία από τις κλίμακες ABC και ARS υπολογίστηκε μια νέα συνθετική μεταβλητή. Αντίστοιχα, υπολογίστηκαν τρεις νέες συνθετικές μεταβλητές για κάθε έναν από τους επιμέρους παράγοντες των κλιμάκων PMSV και NE.

Ανεξάρτητες μεταβλητές. Τα ακόλουθα χαρακτηριστικά των βίντεο εξάχθηκαν υπολογιστικά από τα XML αρχεία επεξεργασίας: διάρκεια, αριθμός και τύπος σημειωτικών πόρων που χρησιμοποιήθηκαν, αριθμός εφέ βίντεο και αριθμός τίτλων. Με βάση την κατανομή των τιμών, τρεις ανεξάρτητες μεταβλητές (διάρκεια, οπτικοί πόροι και ακουστικοί πόροι) διαχωρίστηκαν σε δύο επίπεδα (χαμηλό, υψηλό), ενώ οι άλλες δύο ανεξάρτητες μεταβλητές (τυπογραφικά στοιχεία και κίνηση) διαχωρίστηκαν σε τρία επίπεδα: χαμηλό, μεσαίο και υψηλό.

Η ανάλυση ήταν κατά κύριο λόγο διερευνητική, δεδομένου ότι δεν υπήρχε προηγούμενη θεωρία στη βάση τις οποίας θα μπορούσαν να διατυπωθούν συγκεκριμένες υποθέσεις. Για να εξεταστούν πιθανές διαφορές μεταξύ των επιπέδων των ανεξάρτητων μεταβλητών για κάθε εξαρτημένη μεταβλητή, πραγματοποιήθηκε μια σειρά από μονοπαραγοντικές αναλύσεις MANOVA. Επειδή σε κάποιες περιπτώσεις οι συνάφειες μεταξύ ορισμένων παραγόντων από τις διαφορετικές κλίμακες ήταν πολύ υψηλές (>0.80), οι παράγοντες αυτοί δεν συμπεριλήφθηκαν στην τελική ανάλυση.

Αποτελέσματα

Το πρώτο ερευνητικό ερώτημα εστίαζε στην καταλληλότητα των κλιμάκων για την αποτίμηση της αντιλαμβανόμενης ποιότητας ψηφιακών πολυτροπικών μηνυμάτων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ψυχομετρικές κλίμακες που χρησιμοποιήθηκαν μπορούν να αποτυπώσουν την ποιότητα αυτή, αλλά σε διαφορετικό βαθμό η κάθε μία. Λαμβάνοντας υπόψη τη μέση επίδοση σε κάθε κλίμακα για το δεδομένο εύρος τιμών, η ποιότητα των πολυτροπικών μηνυμάτων κρίνεται μεν ικανοποιητική σύμφωνα με τις κλίμακες ABP και NE, αλλά σχετικά χαμηλή με βάση τις κλίμακες PMSV και AR.

Το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα εξέτασε την αντιλαμβανόμενη ποιότητα των ψηφιακών πολυτροπικών μηνυμάτων ως συνάρτηση των χαρακτηριστικών τους. Αναφορικά με τη διάρκεια των μηνυμάτων, τα αποτελέσματα δεν έδειξαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των μηνυμάτων. Επομένως, η προσλαμβανόμενη ποιότητα ενός μηνύματος είναι ανεξάρτητη από τη διάρκεια του. Επιπρόσθετα, προέκυψαν στατιστικώς σημαντικές διαφοροποιήσεις για δύο από τις εξαρτημένες μεταβλητές (PMSV emotional, PMSV dramatic) ως συνάρτηση των ηχητικών πόρων που χρησιμοποιήθηκαν. Συνεπώς, η συχνότητα χρήσης ηχητικών πόρων φαίνεται να επηρεάζει την προσλαμβανόμενη ποιότητα των μηνυμάτων. Τέλος, προέκυψαν στατιστικώς σημαντικές διαφοροποιήσεις στην αντιλαμβανόμενη ποιότητα των μηνυμάτων ως συνάρτηση χρήσης στοιχείων οπτικών, τυπογραφικών αλλά και κίνησης. Όπως προκύπτει από την ανάλυση, η μεγαλύτερη συχνότητα χρήσης οπτικών στοιχείων (π.χ. πολλές αλλαγές πλάνου, κορεσμένα χρώματα), τυπογραφικών στοιχείων (π.χ. λεζάντες) και κίνησης (π.χ. κινούμενες μεταβάσεις, κινούμενοι τίτλοι) φαίνεται να επηρεάζει καθοριστικά την προσλαμβανόμενη ποιότητα των μηνυμάτων για όλες τις εξαρτημένες μεταβλητές.

Συζήτηση

Ενώ οι σύγχρονες πρακτικές επικοινωνίας περιλαμβάνουν την εκτεταμένη δημιουργία ψηφιακών πολυτροπικών μηνυμάτων με τη μορφή βίντεο, το ζήτημα της ποιότητάς των μηνυμάτων αυτών παραμένει σε μεγάλο βαθμό ανεξερεύνητο. Ειδικά σε επίπεδο τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, δεν υπάρχουν ψυχομετρικά εργαλεία αξιολόγησης της ποιότητας ψηφιακών πολυτροπικών κειμένων που δημιουργούνται από φοιτητές. Στο πλαίσιο αυτό, η συμβολή της παρούσας μελέτης είναι διττή. Πρώτον, διαπιστώνει ότι δύο τουλάχιστον από τις ψυχομετρικές κλίμακες που υιοθετήθηκαν από τους τομείς της ψυχαγωγίας και της επικοινωνίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν χωρίς προσαρμογές για την αξιολόγηση της ποιότητας ψηφιακών πολυτροπικών κειμένων που δημιουργούνται σε εκπαιδευτικά πλαίσια. Δεύτερον, προσδιορίζει

τρία χαρακτηριστικά των ψηφιακών πολυτροπικών μηνυμάτων, οπτικά στοιχεία, τυπογραφικά στοιχεία και κίνηση που φαίνεται να επηρεάζουν καθοριστικά την αντιλαμβανόμενη ποιότητα μηνυμάτων.

Αναφορές

- Bezemer, J., & Kress, G. (2017) Young people, Facebook, and pedagogy: Recognizing contemporary forms of multimodal text making. In M. Kontopodis, C. Varvantakis, & C. Wulf (Eds.), *Global Youth in Digital Trajectories* (pp. 22–38). London: Routledge.
- Burn, A. and Kress, G. (2018) 'Multimodality, style, and the aesthetic: The case of the digital werewolf'. In E.S. Tønnessen & F. Forsgren (Eds.), *Multimodality and Aesthetics* (pp. 15-36). New York: Routledge.
- Kress, G., & Van Leeuwen, T. (2006). *Reading images. The grammar of visual design* (2nd ed.). Routledge.
- Smith, B. E., Kiili, C., & Kauppinen, M. (2016). Transmediating argumentation: Students composing across written essays and digital videos in higher education. *Computers & Education*, 102, 138-151.

Developing Adults' Functional Literacy to Counter Disinformation: Insights from the BU.BI Project

A. Jimoyiannis¹, P. Tsiotakis¹, I. Taglioni², Z. Batsi³, M. Uduč⁴, I. Babić⁵, D. Luchi⁶,
L.C. Micciche², C. Dimopoulos¹

ajimoyia@uop.gr, ptsiotakis@uop.gr, assistanteu@aforismatoscana.net, zoe@idec.gr, matej.uduc@zlu.si,
educa@pou-kop.hr, daniele.luchi@virtualis.it, lc.micciche@limeup.eu, dimop@uop.gr

¹ University of the Peloponnese, Greece

² AFORISMA, Italy

³ IDEC GR, Greece

⁴ Zasavska ljudska univerz, Slovenia

⁵ Pucko Otvoreno Uciliste Koprivnica, Croatia

Introduction

At a time of rapid technological change, expanding information overload and mounting distrust in public discourse, adults' capacity to navigate online misinformation and disinformation has never been so important. As digital content is created, shared and reconstituted with such ease, it presents important challenges to public understanding. These challenges are compounded when they are not equipped with the skills to critically read and evaluate information (Jones-Jang et al., 2021). Functional literacy (in Reading, Writing and Numeracy as well as Digital Problem Solving) has a crucial role to play in supporting adults to navigate these environments. As UNESCO (2025) points out, 'literacy in today's world is not only about reading and writing but also about using these skills to be able to function in society and to contribute toward personal, communal and political decisions'. Functional literacy is therefore more accurately viewed not as a static standard, but as a developmental continuum that can take many forms - scientific, economic, political, environmental, and digital - over the life course (UNESCO, 2025). This view also corresponds to the broader definition of literacy, defined as the ability to read, write, and be in a position to apply these skills in a way that is context-bound over a life course (UNESCO, 2025). While misinformation has been the subject of public concern, its relationship to the adult population's functional literacy, particularly for those who are digitally vulnerable, has received little attention. Research findings from international studies (OECD, 2021; Broda & Strömbäck, 2024) also indicate that a substantial portion of adults, also low-educated adults, have problems with assessing the credibility of online content, detecting biased claims, and understanding numerical information in media contexts. These challenges are likely to affect not just private decisions, consider health or finance, but also more collective engagements of civic action (Broda & Strömbäck, 2024; van der Linden, 2022).

The BU.BI initiative ("Beyond lack of Understanding, Beyond disinformation") was developed as a structured approach to enhance adult competencies in responding to disinformation. Supported by the Erasmus+ programme, the project brings together educational and research institutions from five European nations to collaboratively design and test innovative practices. These include educational activities delivered within a virtual platform known as Eduverse. The main objective of the project is to strengthen critical literacy, digital competence, and individuals' ability to make informed decisions regarding information in daily life.

The BU.BI Educational Intervention and Eduverse Design

BU.BI is built on the development of the functional literacy (which is conceptualised in terms of three core dimensions: literacy (i.e., the capacity to understand and to evaluate written texts), numeracy (i.e., the ability to manage mathematical information in real life contexts), and problem solving in technology-rich environments (OECD, 2021; Jimoyiannis, 2015). These dimensions, however, are not treated as isolated aspects, they are covered by means of integrated learning

activities, which raise real-life challenges of adult individuals accessing information online (Moore et al., 2023). To accommodate that approach, the project created the Eduverse, a virtual learning space that contains immersive, scenario-based tasks with a focus on building resistance to online misinformation. Everything in Eduverse is rooted to real content, social media posts, news stories, public health announcements, and prompts users to investigate how that content might mislead or exaggerate. The popular ones include things like looking at sources, interpreting stats, and identifying rhetorical trickery. The pedagogical foundations of Eduverse are rooted in experiential learning (Kolb, 1984), critical pedagogy, and inoculation theory (Compton et al., 2021), a theory which posits that exposure to weakened cases before being requested to reflect on how to refute misinformation renders them more resistant to this. The above strategies are incorporated in the Eduverse through teamwork and dialogic activities in a manner that would foster critical thinking.

Research Methodology

To identify adults' needs and to develop the intervention education design, a qualitative study with focus groups was conducted within the project. A total of thirty adults (14 men, 16 women) who ranged in age from 20 through 65 participated in the focus groups which were conducted at the University of Peloponnese. The participants had a variety of educational background, and all were active mobile technology users in consuming digital content. The research instrument used in the discussions comprised nine short tasks representing the three functional literacy dimensions of the PIAAC survey: news comprehension and evaluation (literacy), understanding data (numeracy), and online source evaluation and fake news detection (digital problem-solving). The focus group activities were organized around nine targeted activities, intended to relate to the three functional literacy domains addressed in the PIAAC model, literacy, numeracy, and problem solving in technology-rich environments (OECD, 2021). Participants interacted with realistic prompts involving (e.g., false social media post: "Vaccines cause autism – see why" or portrayal of a warped bar graph of COVID-19 cases). These prompts were intended to provoke cognitive, affective, and behavioral responses to disinformation, and to uncover learners' tacit heuristics and verification procedures.

Complementing the focus groups, the research team also used a brief survey with 60 adult learners from the broader population to supplement its findings. The study population was mostly composed of women (about 70%), and the mean age was 68 years. Though most reported confidence in reading printed materials, confidence in being able to understand content online or digitally was lower, especially when material was numerical or graphical. A number of the participants also identified as being only 'moderately skillful' when dealing with digital devices such as mobile phones or tablets, and when using a desktop computer or verifying sources online. It is interesting to note that more than two-thirds of the respondents indicated a clear desire to "learn to identify misinformation and protect themselves in the digital environment", and this is in line with the concerns emerged from the focus group discussions. Two hours was set for the duration of each session, which were tape-recorded, transcribed and analysed by thematic analysis according to the classic six-phase method (familiarization, coding, themes searching, reviewing and, few weeks later, defining and finalizing). First cycle coding was done independently by 2 analysts for perspectives to achieve coding reliability prior to subsequent analysis and further development of the thematic framework. The analysis yielded five primary themes and fourteen sub-themes. These thematic categories serve to articulate the ways in which functional literacy is enacted, constrained, and understood within adults' everyday digital interactions.

Findings

The thematic analysis featured five main themes which represent challenges and strategies of adults facing online misinformation as well as their learning needs and expectations. Each domain was also mapped on to specific functional literacy domains: for example, challenges with headline and framing equated to media literacy; misunderstanding of health content to scientific and health

literacy; and misinterpretation of visualised data represented numeracy. This mapping favored a multivariate view on functional literacy as a cross-discursive competence with relations to content knowledge, digital practices, and civic reasoning.

The first theme, **Responding to Misinformation and Disinformation**, identified challenges participants faced in verifying digital materials. This tendency appeared rooted in repeated exposure to familiar narratives. To this, one respondent wrote: *"There are times when I find the same post repeatedly, it's just that everyone has shared it and I start thinking maybe it's true."* This is further evidence of the power of social proof and repetition in belief formation, despite questionable source credibility. The second theme, **Identifying Malinformation and Manipulative Tactics**, focused on participants' recognition of emotionally loaded or alarmist language. Some people described being left angry when a headline misrepresented the facts or sensationalised a report. *"One is compelled to engage with the content due to fear-inducing or sensationalist headlines and then you realise the article is saying something totally different"*, one wrote. This form of manipulative framing, commonly associated with clickbait practices, was found to erode trust and obscure factual understanding about what was true.

During the theme **Critical Thinking and Scientific/Health Literacy**, uncertainty of how to access online health information was reported. Only half of the respondents understood scientific terminology, particularly so in the context of the COVID-19 pandemic. One participant said: *"I read something about mRNA vaccines and I wasn't sure if this is a scientific term or a code for something dangerous."* This quotation epitomizes how the use of technical terminology can disempower lay people and facilitate a fearful medium. The fourth category, **Interpreting Quantitative Information**, demonstrated significant issues with interpreting statistical data, graphs, and charts. Respondents acknowledged steering away from numerical content or using gut instinct. One person said: *"When I see percentages, I cut the article out — I don't know what they mean."* Others noted it's easy to be misled by charts: *"When a graph is plotted in a weird way or incomplete, it makes something look bigger or scarier than it is."* The theme **Recognizing Bias and Hidden Agendas** revealed a thread of cynicism regarding media and institutional sources. Whilst there was an element of doubt that seemed to be well placed, some of the doubt appeared to confuse critical thinking with over-generalised distrust. For example, one person said: *"I don't believe anything from the big news channels any more. I tend to believe the comments, they don't pay people to lie."* Such a mindset reveals a susceptibility to unconfirmed opinions and sources.

Finally, in terms of what type of training would be useful to them for better interacting with digital content, all participants agreed that they would like hands-on, context-based tools. As one person wrote: *"Theory is what I don't want. Show me examples. Let me find the lie in an actual post."* Another said: *"Teach me how to know what's behind the numbers or if a source is real. I never heard that in school."* These reactions show that adults understand the importance of learning built on experience and derived from real-life digital practices.

Discussion

The results show a huge divide between adults' experiences of information in the real world, and their ability to deal with it critically. Participants were not confident that they could verify online content and had low awareness about how the perceptions are influenced by cognitive bias or platform design. These findings mirror larger findings in digital literacy and misinformation research more generally (Jones-Jang et al., 2021; Moore et al., 2023), and reflect that older adults are deleteriously targeted by digital manipulation (van Der Linden, 2022). They also articulated concrete and domain specific knowledge needs that fall into 5 categories: (a) general knowledge to contextualize data found online, (b) science literacy to decode medical or technical content, (c) health literacy to judge claims made online about public health issues, (d) information literacy for finding and cross-checking sources, and (e) digital literacy to use tools that help recognize valid sources and trace content. These requirements are an expression of learners needs not only for abstract critical thinking, but rather situated, practical skills embedded in their professional practices (Jimoyiannis, 2015). The BU.BI project responds to this challenge by providing a cross-

cutting educational model which integrates functional literacy with media and digital literacy. Unlike the isolated skill-based writing tasks than many learners have experienced in the past, the Eduverse tasks focus on real-life writing problems, and as a result learners have to think critically in order to find a solution. Public health communicators also need to arm adults with psychological tools to preemptively recognize and resist misinformation, using strategies—the practice of pre-bunking and debunking, as developed by inoculation theorists (Compton et al., 2021)—designed to encourage adults to consider the backlash by identifying the myths and answering doubts before they even hear of them. The learning model is flexible and applicable to the broader population. Eduverse is aimed at adult individuals with varying degree of education, including those who belong to underrepresented and disadvantaged communities. The platform engages participants in experiential learning thus, promoting individual involvement, reflection and self-directed learning—basic tenets of adult education.

Conclusion

The BU.BI project contributes to an understanding of functional literacy by showing how adults experience and react to misinformation in everyday life. It also provides a viable educational solution as it presents Eduverse: a virtual environment that merges functional, digital and media literacy in its conception as well as during certain stages of its development. Results Findings suggest that adult learners are more than prepared and capable to establish themselves as media savvy in order to defend themselves from online influence shaping, and to do so given that their learning is relevant, engaging, and grounded in their human experience. The next stages of the project will test the impact of Eduverse activities in different European contexts, upscaling the sample and enriching the pedagogical model. The findings of this activity will guide the recommendations for adult education policy and the inclusion on functional literacy within wider digital inclusion strategies.

References

- Broda, E., & Strömbäck, J. (2024). Misinformation, disinformation, and fake news: Lessons from an interdisciplinary, systematic literature review. *Annals of the International Communication Association*, 48(2), 139–166.
- Compton, J., van der Linden, S., Cook, J., & Basol, M. (2021). Inoculation theory in the post-truth era: Extant findings and new frontiers for contested science, misinformation, and conspiracy theories. *Social and Personality Psychology Compass*, 15(6).
- Jimoyiannis, A. (2015). Digital literacy and adult learners. In M. J. Spector (Ed.), *The SAGE Encyclopedia of Educational Technology* (pp. 213–216). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Jones-Jang, S. M., Mortensen, T., & Liu, J. (2021). Does media literacy help identification of fake news? Information literacy helps, but other literacies don't. *American Behavioral Scientist*, 65(2), 371–388.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Moore, S. L., Baca, O., & Ahrens, C. (2023). Learning technologies for adult literacy: A scoping review and analysis of the current state of evidence. *Educ. Technology Research and Development*, 71(6), 2195–2219.
- OECD. (2021). *The assessment frameworks for cycle 2 of the Programme for the International Assessment of Adult Competencies (PIAAC)*. Paris: OECD Publishing.
- UNESCO. (2025). *What you need to know about literacy*. <https://www.unesco.org/en/literacy/need-know>
- van der Linden, S. (2022). Misinformation: Susceptibility, spread, and interventions to immunize the public. *Nature Medicine*, 28(3), 460–467.

Κριτικός ψηφιακός γραμματισμός: Πιλοτική έρευνα σε υποψήφιους/ες εκπαιδευτικούς

Ε. Κοντοσταύλου, Γ. Κατσιαμπούρα, Γ. Κουτρομάνος, Θ. Μπαμπάλης, Χ. Παπουτσή, Κ. Σκορδούλης, Κ. Τσώλη

eirkont@primedu.uoa.gr, katsiaioan@primedu.uoa.gr, koutro@primedu.uoa.gr, tbabalis@primedu.uoa.gr, xarapap@primedu.uoa.gr, kskordul@primedu.uoa.gr, nadtso@primedu.uoa.gr

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή

Στο σύγχρονο τοπίο της γνώσης και της μάθησης, η ψηφιακή πληροφορία έχει αλλάξει τα έως τώρα δεδομένα. Είναι γενική παραδοχή ότι η πληροφορία πλέον διακινείται άμεσα μέσω ψηφιακών πλατφορμών και κοινωνικών δικτύων. Άρα, είναι ζωτικής σημασίας για τους πολίτες και ιδιαίτερα για τους/ις εκπαιδευτικούς ο ψηφιακός γραμματισμός (Κοντοσταύλου & Κατσιαμπούρα 2023), μέρος του οποίου είναι η δεξιότητα διάκρισης μεταξύ αξιόπιστων και παραπλανητικών δεδομένων, καθώς και η κατανόηση των μηχανισμών παραπληροφόρησης, απαραίτητη προϋπόθεση της ψηφιακής πολιτειότητας (Barker & Jane, 2022).

Σε αυτό το πλαίσιο υλοποιείται σε ευρωπαϊκό επίπεδο το πρόγραμμα Erasmus “Digital Teachers 4.0”, (<https://teachers4digitalage.eu/el>), στο οποίο συμμετέχουν 19 εταίροι. Μεταξύ των στόχων του προγράμματος είναι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση ενός μαθήματος πανεπιστημιακού επιπέδου για μελλοντικούς εκπαιδευτικούς, με θεματική την καταπολέμηση της παραπληροφόρησης και τον ψηφιακό γραμματισμό. Στην Ελλάδα, το πρόγραμμα υλοποιείται από το Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης (ΠΤΔΕ) του ΕΚΠΑ, το οποίο έχει ενσωματώσει στο προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών του το μάθημα «Κριτικός Ψηφιακός Γραμματισμός». Σκοπός του μαθήματος είναι να εφοδιάσει τους/ις φοιτητές/τριες με τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για την κατανόηση και κριτική θέαση/ανάλυση του ψηφιακού περιεχομένου (Τζιμογιάννης, 2019). Η πρωτοτυπία του έγκειται στην εργαστηριακή του προσέγγιση, η οποία συνδυάζει τη θεωρητική κατανόηση και την κριτική θέαση του ψηφιακού κόσμου με την ανάλυση περιπτώσεων παραπληροφόρησης, αναπτύσσοντας έτσι αποτελεσματικά εργαλεία και τεχνικές για την αναγνώριση και αντιμετώπιση ψευδών πληροφοριών.

Η παρούσα εργασία αποτελεί μέρος μιας ευρύτερης έρευνας, η οποία βρίσκεται σε εξέλιξη, και σκοπός της είναι η διερεύνηση των αναγκών και της ανάπτυξης ψηφιακού γραμματισμού στους/ις φοιτητές/τριες του ΠΤΔΕ του ΕΚΠΑ μέσω της πιλοτικής εφαρμογής του εξαμηνιαίου μαθήματος «Κριτικού Ψηφιακού Γραμματισμού». Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να παρουσιάσει τη δομή και το περιεχόμενο του μαθήματος καθώς και τα πρώτα αποτελέσματα της πιλοτικής έρευνας όσον αφορά το επίπεδο του ψηφιακού γραμματισμού τους ως προς τις γνώσεις και τις δεξιότητες αφενός και αφετέρου τις αντιλήψεις και τις στάσεις τους απέναντι στο μάθημα.

Δομή και περιεχόμενο του μαθήματος

Το μάθημα είναι εργαστηριακής μορφής και διαρθρώνεται βάσει 12 θεματικών, μεταξύ των άλλων εισαγωγή στον κριτικό ψηφιακό γραμματισμό, εννοιολόγηση, παραπληροφόρηση, βαθυπαραποίηση κ.ά., αναδεικνύοντας τη σημασία τους για την ψηφιακή πολιτειότητα. Το μάθημα εστιάζεται σε μαθησιακές συνεργατικές δραστηριότητες που εκπονούνται στη διάρκειά του και στηρίζονται στο διάλογο και την εμπλοκή των φοιτητών/τριών με βάση τις τρεις φάσεις που προτείνει η Harasim στη Θεωρία της Διασυνδεδεμένης Συνεργατικής Μάθησης: α) δημιουργία ιδεών, β) οργάνωση ιδεών και γ) σύγκλιση ιδεών (Τζιμογιάννης, 2017).

Μεθοδολογία έρευνας

Στην παρούσα πιλοτική έρευνα συμμετείχαν συνολικά 14 φοιτητές/τριες. Η μεθοδολογία έρευνας βασίστηκε σε ερωτηματολόγια και παρατήρηση, προκειμένου να διερευνηθεί ο τρόπος με τον οποίο οι φοιτητές/τριες αλληλοεπιδρούν με το ψηφιακό περιεχόμενο αλλά και να εξεταστούν οι αντιλήψεις τους σχετικά με τις ψηφιακές τους δεξιότητες και για το περιεχόμενο του μαθήματος. Πιο συγκεκριμένα δόθηκαν ερωτηματολόγια pre και post-για τις ψηφιακές τους δεξιότητες και γνώσεις που στηρίχθηκαν στο ευρωπαϊκό μοντέλο Digicomp καθώς και ερωτηματολόγιο μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος που στηρίχθηκε σε μεταβλητές των Μοντέλων Αποδοχής της Τεχνολογίας και στο Μοντέλο Επιτυχίας Πληροφοριακού Συστήματος των DeLone & McLean (1992). Η παρατήρηση πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια των μαθημάτων. Στη συνέχεια έγινε η ανάλυση των δεδομένων των ερωτηματολογίων σε συνδυασμό με τα δεδομένα της παρατήρησης (Flick 2017).

Αποτελέσματα

Από την ανάλυση των ποιοτικών αποτελεσμάτων του πιλοτικού μαθήματος προέκυψε ότι οι φοιτητές/τριες έδειξαν κατ' αρχάς ικανοποίηση από το περιεχόμενο του μαθήματος και συμμετείχαν ενεργά στο εργαστηριακό μέρος και στις ομαδικές δραστηριότητες. Οι δραστηριότητες έδειξαν ότι αναπτύχθηκαν δεξιότητες αναγνώρισης περιπτώσεων παραπληροφόρησης, κατηγοριοποίησης και κριτικής ανάλυσής τους. Οι φοιτητές/τριες έκριναν επίσης ότι το αντικείμενο είναι απαραίτητο για τις γνωσιακές και τις μετέπειτα επαγγελματικές δραστηριότητες και σύμφωνα με τα ερευνητικά δεδομένα υπήρξε διάθεση συμμετοχής στη έρευνα.

Συμπεράσματα

Η πιλοτική εφαρμογή του μαθήματος «Κριτικός Ψηφιακός Γραμματισμός» και η πρώτη ανάλυση των δεδομένων της έρευνας ανέδειξαν την ανάγκη διεύρυνσης των προγραμμάτων σπουδών με μαθήματα Κριτικού Ψηφιακού Γραμματισμού με στόχο την ανάπτυξη των απαραίτητων δεξιοτήτων τουλάχιστον από τους/τις μέλλοντες /ουσες εκπαιδευτικούς δεδομένου ότι ένας από τα ζητούμενα της σύγχρονης εκπαίδευσης είναι η ψηφιακή πολιτειότητα. Η έρευνα θα συνεχιστεί σε πολύ μεγαλύτερο δείγμα και τα δεδομένα θα αναλυθούν συγκριτικά με τα αντίστοιχα των συμμετεχόντων ευρωπαϊκών πανεπιστημίων.

Αναφορές

- Barker, C., & Jane, E. (2022). *Πολιτισμικές σπουδές. Θεωρία και πρακτική*. Αθήνα: Τζιόλας.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (1992). Information systems success: The quest for the dependent variable. *Information Systems Research*, 3(1), 60-95.
- Flick, U. (2017). *Εισαγωγή στην ποιοτική έρευνα*. Αθήνα: Προπομπός.
- Κοντοσταύλου, Ε., & Κατσιαμπούρα, Γ. (2023). Κριτικές προσεγγίσεις της ψηφιακής γνώσης. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση*, 75, 56-68.
- Τζιμογιάννης, Α. (2017). *Ηλεκτρονική μάθηση*. Αθήνα: Κριτική.
- Τζιμογιάννης, Α. (2019). *Ψηφιακές τεχνολογίες και μάθηση του 21ου αιώνα*. Αθήνα: Κριτική.

Ψηφιακή Ασφάλεια και Εκπαιδευτικοί Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Δημοτικών Σχολείων: Μελέτη περίπτωσης

Γ. Πανέτας, Α. Καρατράντου, Χρ. Παναγιωτακόπουλος

georgios.panetas@upnet.gr, akarat@upatras.gr, cpanag@upatras.gr

Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και Κοινωνικής Εργασίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

Εισαγωγή

Ο ψηφιακός γραμματισμός αφορά στην ικανότητα πρόσβασης, κατανόησης, αξιολόγησης, δημιουργίας και επικοινωνίας πληροφοριών με τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών, με ασφάλεια και δεοντολογική συμπεριφορά. Καθώς, ο ψηφιακός γραμματισμός ανήκει στις βασικές δεξιότητες των πολιτών στον 21ο αιώνα, οι εκπαιδευτικοί οφείλουν να δημιουργήσουν ένα ασφαλές ψηφιακό περιβάλλον για τους μαθητές τους. Η ψηφιακή ασφάλεια των μαθητών μέσα από την ενίσχυση του ψηφιακού γραμματισμού τους αποτελεί ευθύνη τόσο των γονέων όσο και των εκπαιδευτικών, οι οποίοι καλούνται να καλλιεργήσουν κατάλληλες δεξιότητες στους μαθητές προκειμένου αυτοί να είναι σε θέση να διαχειριστούν τους κινδύνους κατά την αξιοποίηση εφαρμογών διαδικτύου (Tomczyk, 2020; Rocha Estrada, et al., 2022; Tomczyk, et al., 2023). Διεθνώς εκφράζονται βάσιμοι φόβοι σχετικά με τις προκλήσεις ασφαλείας που υπάρχουν στα ψηφιακά δίκτυα, όπως ο διαδικτυακός εκφοβισμός, η παραβίαση της ιδιωτικής ζωής, οι αδυναμίες στην δημιουργία ψηφιακής ταυτότητας. Επιπλέον, η αναδυόμενη κουλτούρα της ευημερίας στον κυβερνοχώρο περιλαμβάνει την κατανόηση των κινδύνων που κρύβουν διάφορες διαδικτυακές συμπεριφορές και αναδεικνύει την ανάγκη γνώσεων και δεξιοτήτων που σχετίζονται με την προστασία του εαυτού αλλά και των άλλων από ενέργειες που μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο την ευημερία των πολιτών.

Η μελέτη της διάστασης του ψηφιακού γραμματισμού που αφορά στην ασφάλεια των χρηστών είναι απαραίτητο να επεκταθεί ώστε πολίτες κάθε ηλικίας να έχουν επαρκείς γνώσεις και δεξιότητες για να εντοπίζουν λανθάνουσες απειλές σε σενάρια ψηφιακής αλληλεπίδρασης (Rocha Estrada, et al., 2022). Σε αυτό το πλαίσιο, ο ψηφιακός γραμματισμός έχει καταστεί βασικό στοιχείο της επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτικών. Ένα ευρύ φάσμα εργαλείων αξιολόγησης έχει αναπτυχθεί για τη μέτρηση του ψηφιακού γραμματισμού των εκπαιδευτικών που εστιάζουν στην ψηφιακή επάρκεια για χρήση της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία, στην επαγγελματική ανάπτυξη τους και στην υποστήριξη ψηφιακών δεξιοτήτων των μαθητών. Εργαλεία αυτοαξιολόγησης είναι τα πιο κοινά χρησιμοποιούμενα, ενώ λίγες μελέτες προωθούν την αντικειμενική αξιολόγηση για μια ολοκληρωμένη κατανόηση της ψηφιακής επάρκειας των εκπαιδευτικών (Thuy Nguyen & Habók, 2024).

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να συμβάλει στο διάλογο που απασχολεί ολοένα και με αυξανόμενο ρυθμό την ερευνητική και εκπαιδευτική κοινότητα αναφορικά με τις γνώσεις και τις δεξιότητες των εν ενεργεία εκπαιδευτικών σε ζητήματα ψηφιακής ασφάλειας. Τα ερευνητικά ερωτήματα διατυπώνονται ως εξής:

- Τι γνωρίζουν οι εκπαιδευτικοί Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Δημοτικών Σχολείων για τους κινδύνους του Διαδικτύου;
- Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν τις γνώσεις και τις δεξιότητες των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Δημοτικών Σχολείων σε θέματα ασφαλείας του Διαδικτύου;

Μεθοδολογία έρευνας

Η παρούσα έρευνα είναι ποσοτική και αφορά σε εν ενεργεία εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Δημοτικών Σχολείων της Δυτικής Αττικής (μελέτη περίπτωσης). Η συλλογή των δεδομένων της έρευνας έγινε με την αξιοποίηση ανώνυμου ερωτηματολογίου που βασίστηκε στο ερωτηματολόγιο των Tomczyk et al. (2023) και αφορούσε τη διερεύνηση γνώσεων και

δεξιοτήτων εκπαιδευτικών σε ζητήματα ψηφιακής ασφάλειας. Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από πέντε (5) μέρη τα οποία αφορούν: α) τα δημογραφικά χαρακτηριστικά, την εκπαίδευση, το βαθμό χρήσης η/υ στην κατοικία και την υλικοτεχνική υποδομή της σχολικής μονάδας (13 Ερωτήσεις), β) το βαθμό χρήσης προγραμμάτων και λογισμικών για τις ανάγκες της διδασκαλίας (απαντήσεις σε 5-βαθμη κλίμακα τύπου Likert: 1=Ποτέ έως 5=Πολύ συχνά) (9 Ερωτήσεις), γ) το βαθμό προβλημάτων χρήσης κατά την αξιοποίηση προγραμμάτων και λογισμικών για τις ανάγκες της διδασκαλίας (απαντήσεις σε 5-βαθμη κλίμακα τύπου Likert: 1=Δεν το χρησιμοποιώ έως 5=Ποτέ δεν αντιμετώπισα κάποιο πρόβλημα) (9 Ερωτήσεις), δ) το επίπεδο βασικών ψηφιακών γνώσεων και δεξιοτήτων (ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης με απαντήσεις σε 5-βαθμη κλίμακα τύπου Likert: 1=Δυσκολεύομαι να απαντήσω έως 5=Θα μπορούσα να κάνω τη δραστηριότητα χωρίς προβλήματα) (8 Ερωτήσεις) και ε) το επίπεδο βασικών ψηφιακών γνώσεων και δεξιοτήτων μέσω ερωτήσεων γνωστικού περιεχομένου με απαντήσεις κλειστού τύπου (απαντήσεις σε κλίμακα: Σωστή, Μερικώς, σωστή, Λάθος) ((27 ερωτήσεις). Η εγκυρότητα και η αξιοπιστία του ερωτηματολογίου ελέγχθηκαν ενδελεχώς. Συγκεκριμένα, για την μετάφραση/προσαρμογή των ερωτήσεων στα ελληνικά ακολουθήθηκε η διαδικασία Back-translation, ομάδα τριών ειδικών ερευνητών σε ζητήματα ψηφιακού γραμματισμού και ψηφιακής ασφάλειας έλεγξαν την εγκυρότητα περιεχομένου (content validity) του εργαλείου και διεξήχθη πιλοτική έρευνα με 10 εκπαιδευτικούς για τον έλεγχο της φαινομενικής εγκυρότητας (face validity). Για τον έλεγχο αξιοπιστίας αξιοποιήθηκε ο έλεγχος εσωτερικής συνέπειας α του Cronbach, ο οποίος κατέδειξε υψηλή συνέπεια των απαντήσεων του ερωτηματολογίου.

Αποτελέσματα

Στο ερωτηματολόγιο απάντησαν 141 εν ενεργεία εκπαιδευτικοί ΠΕ70 Δημοτικών Σχολείων της Δυτικής Αττικής, όπου οι 96 ήταν γυναίκες (68,1%) και οι 45 ήταν άνδρες (31,9%), οι 84 εργάζονταν ως μόνιμοι (59,6%) και οι 57 εργάζονταν ως αναπληρωτές (40,4%), οι 137 έχουν επιμορφωθεί στις Τ.Π.Ε. (97,2%) οι 90 έχουν επιμορφωθεί στην ψηφιακή ασφάλεια (63,8%) και η πλειονότητα των δασκάλων χρησιμοποιεί 4-6 χρόνια Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία της (n=44/31,2%).

Η πλειοψηφία δηλώνει ότι ποτέ δε χρησιμοποιεί λογισμικό Βάσης Δεδομένων (n=117/83%), προγράμματα Λογιστικών Φύλλων (n=52/36,9%), λογισμικά επεξεργασίας ήχου (n=49/34,8%), αλλά χρησιμοποιεί πολύ συχνά προγράμματα Επεξεργασίας Κειμένου (n=61/43,3%), συχνά εφαρμογές αποθήκευσης νέφους (n=50/35,5%), μερικές φορές εφαρμογές δημιουργίας ιστοσελίδων (n=46/32,6%), και προγράμματα δημιουργίας Παρουσιάσεων (n=45/31,9%), προγράμματα επεξεργασίας εικόνων (n=43/30,5%) και λογισμικά επεξεργασίας βίντεο (n=38/27%). Η πλειοψηφία υποστηρίζει ότι ποτέ δεν αντιμετωπίζει κάποιο πρόβλημα κατά τη χρήση προγραμμάτων επεξεργασίας κειμένου (n=103/73%) και προγραμμάτων δημιουργίας παρουσιάσεων (n=84/59,6%), σπάνια αντιμετωπίζει πρόβλημα κατά τη χρήση λογισμικών επεξεργασίας βίντεο (n=62/44%), εφαρμογών αποθήκευσης νέφους (n=60/ 42,6%), προγραμμάτων επεξεργασίας εικόνων (n=56/39,7%), εφαρμογών δημιουργίας ιστοσελίδων (n=51/36,2%). Η πλειοψηφία υποστηρίζει ότι θα μπορούσε χωρίς προβλήματα να προβεί στη δημιουργία ισχυρών κωδικών πρόσβασης (n=99/70,2%) και στον αποκλεισμό λογαριασμών κοινωνικής δικτύωσης (n=86/61%), θα μπορούσε να διαχειριστεί με λίγα προβλήματα την αναζήτηση υλικού με άδειες χρήσης (n=63/44,7%), την αναβάθμιση λογισμικού προστασίας ιών των ηλεκτρονικών υπολογιστών (n=50/35,5%), τη κρίση μιας πληροφορίας ως ψευδή είδηση (n=48/34%), τον έλεγχο εγγράφων για την προσβολή τους από ιούς (n=42/29,8%) αλλά δε θα μπορούσε να προσδιορίσει τη ύπαρξη λογοκλοπής σε ένα έγγραφο (n=64/45,4%) και να εγκαταστήσει και να διαμορφώσει λογισμικό γονικού ελέγχου (n=39/27,7%).

Η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών απαντά ορθά ότι:

- η ανάπτυξη του αυτοελέγχου προσφέρει προστασία από την προβληματική χρήση του Διαδικτύου και το διαδικτυακό εκφοβισμό (n=129/91,5%), οι θετικές εμπειρίες των νέων με την χρήση νέων τεχνολογιών περιλαμβάνουν την ανάπτυξη της αυτοεκτίμησης και την ανάπτυξη της αυτοπεποίθησής τους (n=127/90,1%),
- το φαινόμενο του διαδικτυακού εκφοβισμού μεταξύ νέων συμμαθητών χαρακτηρίζεται από

σύνδεση διαφόρων μορφών εκφοβισμού του πραγματικού κόσμου με τον διαδικτυακό (n=128/90,8%), ο διαδικτυακός εκφοβισμός είναι μια σειρά από ενέργειες παρενόχλησης και εκφοβισμού που γίνονται μέσα από τις τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών (n=125/88,7%) και για την αποτελεσματική πρόληψη ανεπιθύμητων φαινομένων, όπως ο διαδικτυακός εκφοβισμός θα πρέπει να αναπτυχθούν δεξιότητες όπως είναι η ενσυναίσθηση και το πολιτικό θάρρος (n=98/69,5%),

- το παιχνίδι «Γαλάζια Φάλαινα» έχει προκαλέσει πολλές αυτοκτονίες παιδιών και εφήβων (n=117/83%), το sexting για τους νέους είναι η αποστολή μηνυμάτων σεξουαλικού περιεχομένου μέσω εφαρμογών ή εργαλείων ΤΠΕ (n=105/74,5%) και το cyberstalking είναι μια περίπλοκη μορφή παρενόχλησης που πραγματοποιείται μέσω των ΤΠΕ, και έχει νομικές συνέπειες (n=85/60,3%),
- είναι πιο πιθανό τα παιδιά να συναντήσουν σεξουαλικό ή πορνογραφικό υλικό στο Διαδίκτυο μέσω του υλικού που μοιράζονται με τους συνομήλικούς τους (n=56/39,7%), κατά λάθος κατά την περιήγησή τους (n=44/31,2%) αλλά και μόνα τους (n=30/21,3%),
- η ρητορική του μίσους (hate speech) μέσω ιστοτόπων διώκεται ποινικά όταν έχει ως συνέπεια την παραβίαση της αξιοπρέπειας ή υποκίνηση σε έγκλημα (n=113/80,1%) και η παραποίηση των πραγματικών γεγονότων και η προπαγάνδα αποτελούν στόχο των ψευδών ειδήσεων (n=104/73,8%),
- ο εθισμός στα τυχερά παιχνίδια στο Διαδίκτυο είναι μια ασθένεια όπως άλλες ψυχικές και σωματικές καταστάσεις υγείας (n=107/75,9%), ο εθισμός στα κινητά τηλέφωνα προκαλεί άγχος, έντονο στρες και εγκατάλειψη επαγγελματικών δραστηριοτήτων (n=121/85,8%) και το κριτήριο που πρέπει να αξιολογείται κυρίως στο πλαίσιο του αντίκτυπου του Διαδικτύου στην ανάπτυξη παιδιών και εφήβων είναι η ποιότητα της δραστηριότητας (n=115/81,6%)
- η υπερβολική εστίαση στις συμπεριφορές κινδύνου μεταξύ παιδιών και εφήβων στον κυβερνοχώρο χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι θετικές πλευρές του Διαδικτύου μπορεί να οδηγήσει σε δημιουργία στερεοτύπων, π. χ. ότι όλοι οι άνθρωποι που χρησιμοποιούν εντατικά smartphones είναι εθισμένοι (n=89/63,1%),
- οι διαφημίσεις στα κοινωνικά δίκτυα εμφανίζονται συνήθως στους χρήστες με τρόπο προσαρμοσμένο στην ηλικία του χρήστη, στο προφίλ ενδιαφέροντος, και στη γεωγραφική τοποθεσία (n=124/87,9%), οι πιο κοινές πηγές ικανοποίησης για νέους δημιουργούς στο διαδίκτυο είναι το ενδιαφέρον και η αναγνώριση από ακόλουθους και μια αίσθηση ότι έχουν μια αποστολή (n=98/69,5%) και οι νέοι δεν χρησιμοποιούν όλοι με δημιουργικό και καινοτόμο τρόπο το Διαδίκτυο (n=95/67,4%),
- οι μισοί από τους εφήβους συναντούν από κοντά φίλους που έχουν γνωρίσει στο διαδίκτυο, όμως δεν είναι όλοι οι έφηβοι πρόθυμοι να συναντηθούν σε χώρους εκτός διαδικτύου με τους ξένους που επικοινωνούν στο Διαδίκτυο (n=106/75,2%) και ο κύριος λόγος χρήσης ιστοτόπων όπως Tik-Tok και Snapchat είναι η επιρροή από influencers (n=88/62,4%),
- η ψηφιακή αποτοξίνωση σχετίζεται με την μείωση χρήσης του Διαδικτύου και την αύξηση των δραστηριοτήτων στον πραγματικό κόσμο (n=121/85,8%),
- ένας κωδικός πρόσβασης που είναι πιο ισχυρός είναι της μορφής dijQndow!^& (n=122/86,5%) και ο Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων (GDPR) μας προστατεύει από την υποκλοπή προσωπικών δεδομένων και τη χρήση αυτών (n=111/78,7%),
- η εγκατάσταση και η λήψη μιας πλήρους έκδοσης ενός παιχνιδιού στον υπολογιστή από οπουδήποτε στο Διαδίκτυο αποτελεί παραβίαση των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας του δημιουργού και έχει ως αποτέλεσμα οικονομική και ποινική ευθύνη (n=111/78,7%),
- ο πιο αποτελεσματικός τρόπος για να διατηρήσουν οι γονείς τα παιδιά ασφαλή στο Διαδίκτυο είναι να ρυθμίσουν τους κανόνες για τη χρήση της τεχνολογίας μαζί με την εγκατάσταση λογισμικού γονικού ελέγχου (n=74/52,5%), οι χρήστες προκειμένου να δημιουργήσουν λογαριασμό στο Facebook πρέπει να είναι 13 ετών και άνω (n=55/39%), ο κώδικας που επισημαίνει την κατάλληλη ηλικία παίκτη ενός παιχνιδιού στον υπολογιστή ή στο διαδίκτυο είναι κώδικας PEGI (n=60/42,6%, όμως να σημειωθεί πως 60 εκπαιδευτικοί (42,6%) αναφέρουν ότι δε τον γνωρίζουν).

Οι επιδόσεις των εκπαιδευτικών στην ψηφιακή ασφάλεια σχετίζονται θετικά στατιστικά σημαντικά με: τον βαθμό χρήσης η/υ στην κατοικία τους ($r_s(141) = ,30; p < ,01$; μέγεθος επίδρασης χαμηλό), το χρονικό διάστημα χρήσης Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία τους ($r_s(141) = ,38; p < ,01$; μέγεθος επίδρασης μέτριο), την κατοχή επιμόρφωσης σε θέματα Τ.Π.Ε. ($U(141) = 93,00; Z = -2,252; p < ,05$), την κατοχή επιμόρφωσης σε θέματα ψηφιακής ασφάλειας ($U(141) = 810,50; Z = -6,382; p < ,05$). Οι εκπαιδευτικοί με επιμόρφωση στις Τ.Π.Ε. φαίνεται να χρησιμοποιούν σε μεγαλύτερο βαθμό λογισμικά για τις ανάγκες της διδασκαλίας τους ($U(141) = 77,00; Z = -2,449; p < ,05$). Οι εκπαιδευτικοί με επιμόρφωση στη ψηφιακή ασφάλεια φαίνεται να χρησιμοποιούν σε ακόμη μεγαλύτερο βαθμό λογισμικά για τις ανάγκες της διδασκαλίας τους ($U(141) = 909,00; Z = -5,954; p < ,05$) και να αντιμετωπίζουν λιγότερα προβλήματα κατά τη χρήση τους ($U(141) = 897,50; Z = -6,005; p < ,05$) σε σχέση με όσους δεν κατέχουν την αντίστοιχη επιμόρφωση.

Συμπεράσματα

Για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας 141 εν ενεργεία εκπαιδευτικοί ΠΕ70 Δημοτικών Σχολείων της Δυτικής Αττικής απάντησαν ανώνυμο ερωτηματολόγιο που διερευνά τις βασικές γνώσεις και δεξιότητες τους σε θέματα ψηφιακής ασφάλειας. Από τα ευρήματα της έρευνας μπορεί να υποστηριχθεί πως:

Η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών δε χρησιμοποιεί λογισμικό Βάσης Δεδομένων, προγράμματα Λογιστικών Φύλλων, λογισμικά επεξεργασίας ήχου, αλλά χρησιμοποιεί προγράμματα Επεξεργασίας Κειμένου, εφαρμογές αποθήκευσης νέφους, εφαρμογές δημιουργίας ιστοσελίδων και προγράμματα δημιουργίας παρουσιάσεων, προγράμματα επεξεργασίας εικόνων και λογισμικά επεξεργασίας βίντεο χωρίς να αντιμετωπίζει σημαντικά προβλήματα. Η πλειοψηφία υποστηρίζει ότι θα μπορούσε να προβεί στη δημιουργία ισχυρών κωδικών πρόσβασης και στον αποκλεισμό λογαριασμών κοινωνικής δικτύωσης, να διαχειριστεί την αναζήτηση υλικού με άδειες χρήσης, την αναβάθμιση λογισμικού προστασίας των ηλεκτρονικών υπολογιστών, τη κρίση μιας πληροφορίας ως ψευδή είδηση, τον έλεγχο εγγράφων για την προσβολή τους από ιούς αλλά δε θα μπορούσε να προσδιορίσει την ύπαρξη λογοκλοπή σε ένα έγγραφο και να εγκαταστήσει και να διαμορφώσει λογισμικό γονικού ελέγχου. Η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών απαντά ορθά στις ερωτήσεις γνώσεων σχετικά με τους κινδύνους του διαδικτύου, τη χρήση μέσων κοινωνικής δικτύωσης από τους μαθητές, βασικούς κανόνες προστασίας χρηστών στο διαδίκτυο. Οι παράγοντες που φαίνεται πως επηρεάζουν τις βασικές γνώσεις και δεξιότητες των εκπαιδευτικών σε θέματα ασφάλειας του Διαδικτύου είναι ο βαθμός χρήσης η/υ στην κατοικία τους, το χρονικό διάστημα χρήσης Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία τους, η επιμόρφωση σε θέματα Τ.Π.Ε και η επιμόρφωση σε θέματα ψηφιακής ασφάλειας.

Τα ευρήματα της έρευνας αισιοδοξούμε να συμβάλουν στον διάλογο αναφορικά με τις γνώσεις και τις δεξιότητες εν ενεργεία εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Δημοτικών Σχολείων σε ζητήματα ψηφιακής ασφάλειας και να υποστηρίξουν πρακτικά την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και την ανάπτυξη πολιτικών ψηφιακής ασφάλειας στα σχολεία.

Αναφορές

- Rocha Estrada, F.J., George-Reyes, C.E., & Glasserman-Morales, L.D. (2022). Security as an emerging dimension of Digital Literacy for education: a systematic literature review. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 18(2), 22-33. <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1135440>
- Thuy Nguyen, L.A., Habók, A. (2024). Tools for assessing teacher digital literacy: a review. *Journal of Computers in Education* 11(1), 305–346. <https://doi.org/10.1007/s40692-022-00257-5>
- Tomczyk, Ł. (2020). Skills in the area of digital safety as a key component of digital literacy among teachers. *Education and Information Technologies*, 25(1), 471-486.
- Tomczyk, Ł., Fedeli, L., Włoch, A., Limone, P., Frania, M., Guarini, P., Szyszka, M., Mascia, M., L., & Falkowska, J. (2023). Digital competences of pre-service teachers in Italy and Poland. *Technology, Knowledge and Learning*, 28(2), 651-681. <https://doi.org/10.1007/s10758-022-09626-6>

Ψηφιακός Μετασχηματισμός της Εκπαίδευσης στον 21ο Αιώνα: Τάσεις, Προκλήσεις και Προοπτικές

A. Μπαλωμένου^{1,3}, Π. Τσακουμάγκου^{2,3}, Ι. Τσακουμάγκος³

smpalom@upatras.gr, ptsak21@gmail.com, giannistsak6@gmail.com

¹ Περιφερειακή Διεύθυνση Π/Θμιας & Δ/Θμιας Εκπαίδευσης Δυτικής Ελλάδας

² Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Κυκλάδων

³ Πανεπιστήμιο Πατρών

Εισαγωγή

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός της εκπαίδευσης αποτελεί μία από τις σημαντικότερες εξελίξεις του 21ου αιώνα, καθώς οι τεχνολογικές καινοτομίες αναδιαμορφώνουν τον τρόπο με τον οποίο προσεγγίζεται η γνώση (Bilyalova, Salimova & Zelenina, 2020; Gillpatrick, 2020). Διεθνώς, υπάρχει ένα συνεχώς αυξανόμενο ενδιαφέρον για την εξέλιξη και αξιοποίηση ψηφιακών εργαλείων, διαδικτυακών πλατφορμών και τεχνολογιών όπως η τεχνητή νοημοσύνη και η εικονική πραγματικότητα, με στόχο τη δημιουργία δυναμικών μαθησιακών περιβαλλόντων που προάγουν τη διαδραστικότητα, την εξατομίκευση της μάθησης και την πρόσβαση σε εκπαιδευτικούς πόρους χωρίς γεωγραφικούς ή κοινωνικούς περιορισμούς (Timotheou et al., 2023). Ωστόσο, η μετάβαση σε ένα ψηφιακό εκπαιδευτικό μοντέλο δεν είναι χωρίς προκλήσεις (Yuliandari, Putri & Rosmansyah, 2023). Ζητήματα όπως η ραγδαία τεχνολογική εξέλιξη, ο κίνδυνος της τεχνολογικής ανισότητας, ο ψηφιακός γραμματισμός εκπαιδευτικών και μαθητών, διοικητικά θέματα στον σχολικό οργανισμό, καθώς και η διασφάλιση της ανθρώπινης διάστασης στη διδασκαλία, απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή.

Η εξέλιξη του ψηφιακού μετασχηματισμού της εκπαίδευσης αποτελεί ένα ανοιχτό ερευνητικό πρόβλημα. Στην παρούσα εργασία αναδεικνύονται διαφαινόμενες τάσεις, προκλήσεις και προοπτικές στο πεδίο αυτό (Mukul & Büyüközkan, 2023).

Μεθοδολογία έρευνας

Η εργασία στηρίζεται σε μη συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση ερευνητικών άρθρων για τον ψηφιακό μετασχηματισμό της εκπαίδευσης που δημοσιεύθηκαν σε έγκριτα επιστημονικά περιοδικά κατά την τελευταία πενταετία. Τα άρθρα ανακτήθηκαν μέσα από τη βάση δεδομένων Google Scholar. Η αναζήτηση του υλικού πραγματοποιήθηκε με συγκεκριμένες λέξεις κλειδιά τόσο στα ελληνικά όσο και στα αγγλικά. Ενδεικτικά αναφέρουμε λέξεις κλειδιά: ψηφιακός μετασχηματισμός, digital transformation in education, education future era of digital transformation, digital transformation in education opportunities and trends.

Αναλύθηκαν οι βασικές θεματικές των άρθρων και τα κύρια ευρήματά τους για την έννοια του ψηφιακού μετασχηματισμού και τις σύγχρονες εξελίξεις στο πεδίο της εκπαίδευσης (τάσεις, προκλήσεις και προοπτικές).

Μέσα από τη μελέτη αυτής της βιβλιογραφίας, αρχικά αποσαφηνίστηκε τι είναι ο ψηφιακός μετασχηματισμός στην εκπαίδευση και τέθηκαν τα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα:

1. Ποιες είναι οι κυρίαρχες προκλήσεις που αναδύονται κατά τον ψηφιακό μετασχηματισμό της εκπαίδευσης;
2. Ποιες είναι οι προοπτικές ψηφιακού μετασχηματισμού της εκπαίδευσης στην Ελλάδα σε επίπεδο εκπαιδευτικής πολιτικής;

Αποτελέσματα

Από την ανάλυση των ερευνητικών μελετών προέκυψε ότι ο ψηφιακός μετασχηματισμός στην εκπαίδευση αναφέρεται στη διαδικασία αξιοποίησης των ψηφιακών τεχνολογιών για την τροποποίηση ή τη βελτίωση των λειτουργικών πρακτικών ενός σχολικού οργανισμού, καθώς και της κουλτούρας και των εμπειριών των ατόμων που εργάζονται σε αυτό, προσαρμοζόμενο στις ταχύτατες τεχνολογικές εξελίξεις (Μάντζαρης & Γαλανάκης, 2025). Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει τον επαναπροσδιορισμό τόσο των διοικητικών, όσο και των διδακτικών πρακτικών της σχολικής μονάδας με επίκεντρο την ψηφιακή τεχνολογία. Ως εκ τούτου, ο ψηφιακός μετασχηματισμός αφορά στη μετάβαση από παραδοσιακές αναλογικές μεθόδους διοίκησης, διδασκαλίας και μάθησης σε σύγχρονες πρακτικές που αξιοποιούν την ψηφιακή τεχνολογία και συνεπάγεται μια διαδικασία αλλαγής, η οποία δεν αφορά αποκλειστικά την υιοθέτηση της τεχνολογίας, αλλά κυρίως την ικανότητα του ανθρώπινου δυναμικού να προσαρμόζεται στις νέες συνθήκες μέσω της έξυπνης αξιοποίησης των τεχνολογιών. Η προσαρμογή αυτή σχετίζεται με τον ίδιο τον άνθρωπο, τις γνώσεις και τις δεξιότητές του, καθώς και με τις στάσεις, τις συμπεριφορές και τις αξίες που διαμορφώνει (Pereira et. Al., 2020).

Όπως επισημαίνεται στη σχετική βιβλιογραφία, ο ψηφιακός μετασχηματισμός υπερβαίνει τη διαδικασία ψηφιοποίησης της εκπαίδευσης, επιφέροντας ριζικές αλλαγές σε στρατηγικές, ικανότητες και οργανωσιακά πρότυπα, ώστε να αντιμετωπιστούν οι προκλήσεις και να αξιοποιηθούν οι ευκαιρίες που προσφέρουν οι νέες τεχνολογίες και ο αντίκτυπός τους στην κοινωνία (Bilyalova, et. al., 2020). Ο ψηφιακός μετασχηματισμός αφορά στη βέλτιστη αξιοποίηση διαδικασιών, εργαλείων, ανθρώπινων πόρων και τεχνολογιών με στόχο η εκπαίδευση να ανταποκρίνεται στις ανάγκες και τις προσδοκίες της κοινωνίας του 21ου αιώνα και της 4ης βιομηχανικής επανάστασης (Oliveira & De Souza, 2022).

Ωστόσο, κατά τον ψηφιακό μετασχηματισμό της εκπαίδευσης αναδύονται προκλήσεις οι οποίες αφορούν ζητήματα που σχετίζονται με τις τεχνολογικές υποδομές, την ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων, τη διαχείριση αλλαγών και την ισότιμη πρόσβαση όλων των μαθητών στη νέα ψηφιακή πραγματικότητα (Oliveira & De Souza, 2022).. Επιπρόσθετα, μία από τις κυρίαρχες προκλήσεις αφορά στην έλλειψη ψηφιακών δεξιοτήτων και επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών, γεγονός που δυσχεραίνει την προσαρμογή τους στις νέες απαιτήσεις. Η επιτυχής ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία προϋποθέτει εκπαιδευτικούς με γνώσεις και ικανότητες στη χρήση των ψηφιακών εργαλείων. Σε αυτό το πλαίσιο, κρίνεται επιτακτική η συστηματική επιμόρφωση εκπαιδευτικών ώστε να ανταποκρίνονται στις διαρκώς εξελισσόμενες απαιτήσεις της σύγχρονης τεχνολογικής κοινωνίας (Μπουζικάκου, 2024). Απαιτούνται στοχευμένα και συστηματικά προγράμματα επιμόρφωσης που θα υποστηρίξουν τους εκπαιδευτικούς να ενσωματώσουν αποτελεσματικά τις ψηφιακές τεχνολογίες στη διδακτική τους πρακτική (Χοροζίδης, & Καραγιαννίδης, 2023).

Παράλληλα, η διοίκηση των εκπαιδευτικών μονάδων καλείται να διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο στην προώθηση του ψηφιακού μετασχηματισμού μέσω της στρατηγικής ηγεσίας η οποία, στην περίπτωση της ψηφιοποίησης, επικεντρώνεται στην ψηφιακή επάρκεια και τις ψηφιακές δεξιότητες του Διευθυντή της σχολικής μονάδας (Amaliah & Sawitri, 2023).

Επιπρόσθετα, ο ψηφιακός μετασχηματισμός της εκπαίδευσης προϋποθέτει την ύπαρξη σύγχρονων τεχνολογικών υποδομών και συστημάτων τεχνικής υποστήριξης σε όλα τα σχολεία. Ωστόσο, πολλά σχολεία, ιδιαίτερα σε απομακρυσμένες ή οικονομικά ασθενέστερες περιοχές, δεν διαθέτουν τον απαραίτητο τεχνολογικό εξοπλισμό, όπως ηλεκτρονικούς υπολογιστές, διαδραστικούς πίνακες, εκπαιδευτικά λογισμικά, γρήγορες διαδικτυακές συνδέσεις ή πόρους συντήρησης ψηφιακών συστημάτων. Με αυτό τον τρόπο διευρύνεται το ψηφιακό χάσμα δυσχεραίνοντας τη μετάβαση προς την ψηφιακή εκπαίδευση (UNESCO, 2023). Μία ακόμη σημαντική πρόκληση αφορά στην πρόσβαση όλων των μαθητών στις τεχνολογίες. Η λεγόμενη «ψηφιακή ανισότητα» επηρεάζει ιδιαίτερα τους μαθητές που προέρχονται από ευάλωτες κοινωνικές ομάδες ή ζουν σε περιοχές με ελλιπείς υποδομές. Η απουσία σταθερής πρόσβασης στο διαδίκτυο και η έλλειψη κατάλληλων τεχνολογικών εργαλείων στερούν από αυτούς τους

μαθητές τις ίδιες μαθησιακές ευκαιρίες με άλλους συνομηλίκους τους, εντείνοντας τις κοινωνικές και εκπαιδευτικές ανισότητες. Για την αντιμετώπιση αυτού του ζητήματος απαιτούνται πολιτικές που διασφαλίζουν την καθολική και ισότιμη πρόσβαση σε ψηφιακά μέσα χωρίς αποκλεισμούς (UNESCO, 2023).

Επιπλέον, ο ψηφιακός μετασχηματισμός συνδέεται με την προσαρμογή των ανθρώπων στις αλλαγές (Μάνεσης & Θεοδώρου, 2022). Η αντίσταση στην αλλαγή και ο ψηφιακός αναλφαβητισμός αποτελούν εμπόδια που μπορούν να ξεπεραστούν μόνο μέσα από την κατάλληλη εκπαίδευση, υποστήριξη και ενημέρωση όλων των εμπλεκόμενων.

Πέρα από τις τεχνολογικές και κοινωνικές προκλήσεις, ο ψηφιακός μετασχηματισμός επηρεάζεται και από θεσμικούς παράγοντες υπεύθυνους για τη θέσπιση ενιαίων ψηφιακών πολιτικών και στρατηγικού σχεδιασμού. Απαιτείται η εγκαθίδρυση ενός ολοκληρωμένου και συντονισμένου πλαισίου, καθώς και η χάραξη σαφούς στρατηγικής σε εθνικό επίπεδο, η οποία θα περιλαμβάνει κατευθύνσεις για την ψηφιακή εκπαίδευση, πρότυπα για την αξιοποίηση των τεχνολογιών και διαδικασίες συστηματικού ελέγχου αξιολόγησης των εκπαιδευτικών πρακτικών και των αποτελεσμάτων εφαρμογής τους στο πλαίσιο του ψηφιακού μετασχηματισμού στην εκπαίδευση.

Σε εθνικό επίπεδο, ο ψηφιακός μετασχηματισμός της εκπαίδευσης στην Ελλάδα συνιστά κεντρικό στόχο της υφιστάμενης εκπαιδευτικής πολιτικής. Για την επίτευξη του στόχου είναι σε εξέλιξη το Έργο: Μετασχηματισμός των συμβατικών ΠΣ και του Εκπαιδευτικού Περιεχομένου σε υλικό Ανοικτού Κώδικα (<https://greece20.gov.gr/?projects=psifiakos-metaschimatismos-tis-ekpaideysis-16676-7>). Στόχος του έργου είναι η δημιουργία ανοικτών εκπαιδευτικών πόρων (ΑΕΠ) και η υιοθέτηση ψηφιακών τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αυτό περιλαμβάνει τον μετασχηματισμό των συμβατικών προγραμμάτων σπουδών και του εκπαιδευτικού περιεχομένου σε ανοικτό και διαδραστικό ψηφιακό περιεχόμενο. Απώτερος σκοπός του έργου είναι να επιτρέψει τη διαλειτουργικότητα μεταξύ εθνικών και διεθνών εκπαιδευτικών συστημάτων, προωθώντας την ανοικτή και δωρεάν πρόσβαση σε εκπαιδευτικό υλικό. Επιπλέον, επιδιώκεται η δημιουργία εξατομικευμένων μαθησιακών διαδικασιών για εκπαιδευτικές κοινότητες σε περιφερειακό, τοπικό ή ακόμα και σχολικό επίπεδο, βασιζόμενες στα μαθησιακά αποτελέσματα των Προγραμμάτων Σπουδών και την αξιοποίηση αντίστοιχων ψηφιακών εκπαιδευτικών πόρων και εκπαιδευτικών σεναρίων, επιτρέποντας την ελεύθερη πρόσβαση, χρήση και προσαρμογή τόσο από εκπαιδευτικούς, όσο και από μαθητές.

Συμπεράσματα

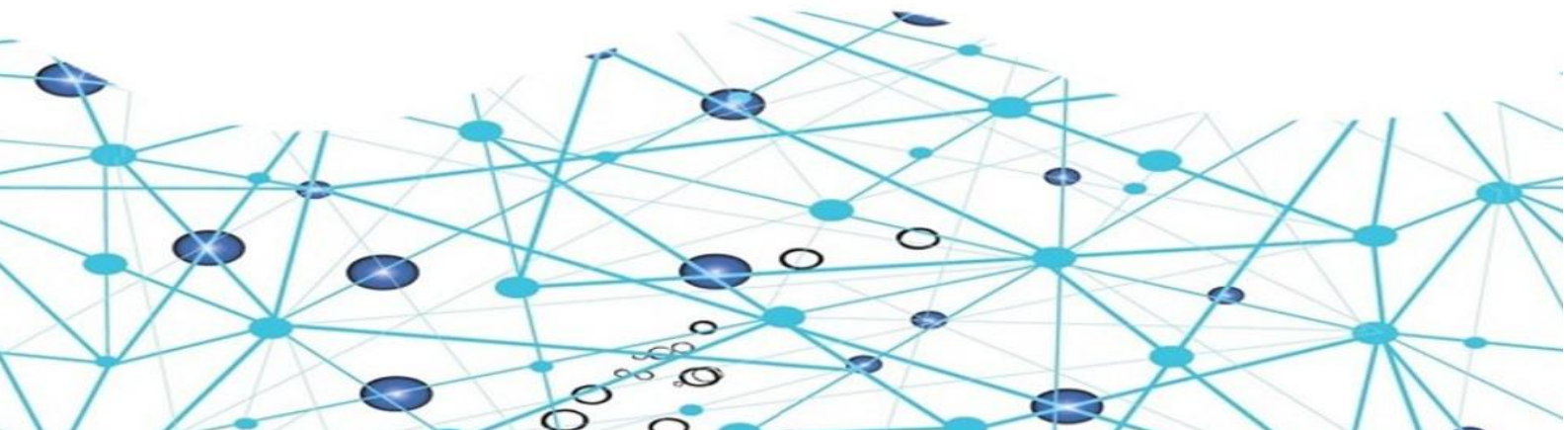
Ο ψηφιακός μετασχηματισμός στην εκπαίδευση δεν συνιστά απλώς μια τεχνολογική αναβάθμιση, αλλά μια ολιστική διαδικασία που απαιτεί στρατηγικό σχεδιασμό, ανθρώπινο δυναμικό με ψηφιακές δεξιότητες και συνεχή αξιολόγηση των εφαρμοζόμενων πρακτικών.

Ως εκ τούτου, η επιτυχής υλοποίηση του ψηφιακού μετασχηματισμού της εκπαίδευσης δεν είναι μόνο θέμα τεχνολογικής ανάπτυξης, αλλά και ζήτημα παιδαγωγικής, κοινωνικής και πολιτικής προσαρμογής, με στόχο μια εκπαίδευση που ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της σύγχρονης ψηφιακής εποχής (Zain, 2021). Η μετάβαση σε ένα σύγχρονο, ψηφιακά αναβαθμισμένο εκπαιδευτικό σύστημα μπορεί να επιφέρει σημαντικά οφέλη, όπως η ενίσχυση της εξατομικευμένης μάθησης, η βελτίωση της ποιότητας τους εκπαιδευτικού έργου και η προώθηση της καινοτομίας. Ωστόσο, για να καταστεί βιώσιμη και αποδοτική αυτή η μετάβαση, απαιτείται μια ισορροπημένη προσέγγιση που θα συνδυάζει την τεχνολογία με την παιδαγωγική και οργανωσιακή καινοτομία, διασφαλίζοντας ότι οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές είναι σε θέση να αξιοποιήσουν πλήρως και ισότιμα τις ευκαιρίες που προσφέρει η ψηφιακή εποχή. Η μετάβαση της εκπαίδευσης στην ψηφιακή εποχή πρέπει να υλοποιείται στο πλαίσιο εθνικών στρατηγικών και πρωτοβουλιών που αντικατοπτρίζουν ένα ολοκληρωμένο ψηφιακό όραμα για τα σχολεία του μέλλοντος και που διασφαλίζουν τη συνεπή υλοποίησή του, χωρίς αποκλεισμούς.

Αναφορές

- Amaliah, R. D., & Sawitri, H. S. R. (2023). Digital Transformation in the Public Sector: The Role of Leadership and Culture (A Study of Civil Servants in the Statistics Indonesia). *International Journal of Economics, Business and Management Research*, 7(6), 263-276.
- Bilyalova, A. A., Salimova, D. A., & Zelenina, T. I. (2020). Digital transformation in education. In *Integrated science in digital age: ICIS 2019* (pp. 265-276). Springer International Publishing.
- Gillpatrick, T. (2020). Innovation and the digital transformation of education. *The Journal of Limitless Education and Research*, 5(3), 194-201.
- Mukul, E., & Büyükközkın, G. (2023). Digital transformation in education: A systematic review of education 4.0. *Technological Forecasting and Social Change*, 194, 122664.
- Oliveira, K. K. D. S., & De Souza, R. A. (2022). Digital transformation towards education 4.0. *Informatics in Education*, 21(2), 283-309.
- Pereira, C. S., Durão, N., Fonseca, D., Ferreira, M. J., & Moreira, F. (2020). An educational approach for present and future of digital transformation in portuguese organizations. *applied sciences*, 10(3), 757.
- Timotheou, S., Miliou, O., Dimitriadis, Y., Sobrino, S. V., Giannoutsou, N., Cachia, R., ... & Ioannou, A. (2023). Impacts of digital technologies on education and factors influencing schools' digital capacity and transformation: A literature review. *Education and information technologies*, 28(6), 6695-6726.
- UNESCO (2023). *Artificial intelligence in education*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/digital-education/artificial-intelligence>.
- Yulindari, T. M., Putri, A., & Rosmansyah, Y. (2023). Digital transformation in secondary schools: a systematic literature review. IEEE access.
- Zain, S. (2021). Digital transformation trends in education. In *Future directions in digital information* (pp. 223-234). Chandos Publishing.
- Μάνεσης, Ν., & Θεοδώρου, Φ. (2022). Διαφοροποιήσεις κατά την εφαρμογή των εκπαιδευτικών αλλαγών: Απόψεις εκπαιδευτικών. *Έρευνα στην Εκπαίδευση*, 11(1), 276-292.
- Μάντζαρης, Δ., & Γαλανάκης, Μ. (2025). Ο ψηφιακός μετασχηματισμός της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης: Η στάση των Διευθυντών Εκπαίδευσης έναντι των ΤΠΕ. *Επιθεώρηση Δημόσιας Δοίκησης*, 5(1), 64-96.
- Μπουζικάκου, Κ. (2024). *Καινοτομία στην Εκπαίδευση: Οι νέες τεχνολογίες, η Ηγεσία και η Επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στην εποχή της Παγκοσμιοποίησης*. Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, <http://dx.doi.org/10.26263/amitos-1960>
- Χοροζίδης, Γ., & Καραγιαννίδης, Χ. (2023). Διερεύνηση επιμορφωτικών αναγκών για την ψηφιακή επάρκεια των εκπαιδευτικών με βάση το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς για τις Ψηφιακές Δεξιότητες των Εκπαιδευτικών (DigCompEdu). Στο Ι. Καζανίδης, Α. Τσινάκος (Επιμ.), *Πρακτικά Εργασιών 13ου Πανελληνίου και Διεθνούς Συνεδρίου «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»*, 29 Σεπτεμβρίου – 1 Οκτωβρίου 2023. Καβάλα: Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδας.

Συνεδρία 8



Αποτελεσματικότητα των MOOCs ως Περιβαλλόντων Επιμόρφωσης για την Ανθρωποκεντρική Τεχνητή Νοημοσύνη: Οι Απόψεις των Εκπαιδευόμενων

Χ. Μουζάκης, Κ. Κωτσίδης, Π. Αναστασιάδης

mouzakis.charalampos@ac.eap.gr, kkotsidis@edc.uoc.gr, anastasiadis@uoc.gr

ΕΔΙΒΕΑ Πανεπιστημίου Κρήτης, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

Εισαγωγή

Οι ανοικτοί εκπαιδευτικοί πόροι αποτελούν δυναμικά εκπαιδευτικά εργαλεία που συμβάλλουν στην αναθεώρηση των εκπαιδευτικών πρακτικών και τον εμπλουτισμό των μεθόδων παροχής εκπαιδευτικών εμπειριών σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης, καθώς και την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών. Σε αυτό το πλαίσιο, τα Μαζικά Ανοικτά Διαδικτυακά Μαθήματα (MOOCs) αναγνωρίζονται ως μια ευρέως διαδεδομένη μορφή εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, καθώς προσφέρουν ανοικτή και ισότιμη πρόσβαση σε εκπαιδευτικό περιεχόμενο, υπερβαίνοντας χωρικούς και χρονικούς περιορισμούς. Χάρη στην εμβέλειά τους, τα MOOCs έχουν αναδειχθεί σε ένα ενδιαφέρον πεδίο μελέτης, με τους ερευνητές του πεδίου να προσεγγίζουν την αξιοποίησή τους, τόσο από την σκοπιά των παιδαγωγικών προδιαγραφών που θέτει η εκπαιδευτική τεχνολογία, όσο και από τη σκοπιά των στρατηγικών προσέλκυσης μεγάλου αριθμού εκπαιδευομένων που, συνήθως, υιοθετούνται από εκπαιδευτικά ιδρύματα.

Όπως επισημαίνει η Conole (2016), η επιστημονική συζήτηση για την ποιότητα των MOOCs εξακολουθεί να τροφοδοτείται από έντονες αντιπαράθεσεις μεταξύ όσων υποστηρίζουν πως τα MOOCs επιτελούν σημαντικό και ουσιαστικό εκπαιδευτικό ρόλο, και όσων θεωρούν πως η μαζική πρόσβαση σε εκπαιδευτικά προγράμματα (είτε η πρόσβαση είναι δωρεάν, είτε με χαμηλό αντίτιμο), συνοδεύεται από εκπτώσεις στην ποιότητα του παρεχόμενου εκπαιδευτικού περιεχομένου, όπως αποδεικνύεται από το μεγάλο ποσοστό εγκατάλειψης που καταγράφεται στα MOOCs. Με τις χρηματοοικονομικές πτυχές των MOOCs να αποτελούν, αναμφίβολα, πεδίο αντιπαράθεσεων, οι ερευνητές εστιάζουν στις διαστάσεις που αφορούν στην ποιότητα και την εκπαιδευτική αποτελεσματικότητά των MOOCs. Η επίδραση των αντιλήψεων και των κρίσεων των εκπαιδευομένων για την ποιότητα ενός MOOCs αποτελεί ένα αρκετά εκτεταμένο ερευνητικό πεδίο σε διεθνές επίπεδο. Στην παιδαγωγική βιβλιογραφία, οι αντιλήψεις και οι κρίσεις των εκπαιδευομένων θεωρούνται σημαντικές παράμετροι ποιότητας, αφού οι ίδιοι οι εκπαιδευόμενοι είναι οι άμεσοι αποδέκτες και οι εμπλεκόμενοι σε ένα πρόγραμμα.

Θα πρέπει βέβαια να σημειωθεί πως η έννοια της ποιότητας είναι πολυσύνθετη και πολυδιάστατη και στη σχετική βιβλιογραφία προσεγγίζεται από διαφορετικές οπτικές με τη χρήση ποικίλων μεθοδολογικών πρακτικών. Για παράδειγμα οι Alraimi, et al. (2015) αξιοποιώντας τη θεωρία «επιβεβαίωσης των προσδοκιών» υπογράμμισαν τις σημαντικές επιδράσεις παραγόντων όπως είναι η «αντιληπτή χρησιμότητα» και η «υποστήριξη» στην «ικανοποίηση» των εκπαιδευομένων στα MOOCs. Οι Pozón-López et al. (2021) στηριζόμενοι στην θεωρία της «αυτό-αποτελεσματικότητας», αναγνώρισαν τις σημαντικές επιδράσεις της αντιληπτής ικανοποίησης των εκπαιδευομένων στα MOOCs και της αυτόνομης κινητοποίησης στην πρόθεση συνέχισης της συμμετοχής τους στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Ο Albelbisi (2020), στην ερευνά του επισημαίνει πως η «ποιότητα του ψηφιακού περιβάλλοντος», η «ποιότητα του περιεχομένου», η «ποιότητα των υποστηρικτικών υπηρεσιών», και η «ποιότητα του μαθήματος», αποτελούν προσδιοριστικούς παράγοντες της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας των MOOCs. Υπό το πρίσμα αυτό, η παρούσα εργασία αποσκοπεί στη ανίχνευση των παραγόντων που επηρεάζουν τη ικανοποίηση των εκπαιδευτικών από τη συμμετοχή τους σε ένα πρόγραμμα επιμόρφωσης με αντικείμενο την Ανθρωποκεντρική Τεχνητή

Νοημοσύνη που υλοποιήθηκε μέσω ενός Μαζικού Ανοικτού Διαδικτυακού Μαθήματος (MOOC), που προσφέρθηκε από το ΕΔΙΒΕΑ του Πανεπιστημίου Κρήτης.

Μεθοδολογία

Η παρούσα έρευνα επιχειρεί να δώσει απαντήσεις στα ακόλουθα ερωτήματα: (1) Ποια είναι η αντιλαμβανόμενη ικανοποίηση των επιμορφούμενων από το MOOC επιμόρφωσης; (2) Σε ποιο βαθμό ατομικά χαρακτηριστικά όπως είναι το φύλο, η επαγγελματική εμπειρία και το επίπεδο χρήσης τεχνολογίας, επηρεάζουν την αντιλαμβανόμενη ικανοποίηση των επιμορφούμενων από το MOOC επιμόρφωσης;

Η ερευνητική διαδικασία βασίστηκε σε μία μικτή μεθοδολογική προσέγγιση, η οποία αξιοποίησε ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα για τη διασφάλιση της έγκαιρης, αξιόπιστης και ολοκληρωμένης καταγραφής των αντιλήψεων και των απόψεων των εκπαιδευομένων. Η έρευνα διεξήχθη με τη διαδικασία της βολικής δειγματοληψίας, όπου το δείγμα αποτέλεσαν οι 1.353 συμμετέχοντες/ στο MOOC με τίτλο «Ανθρωποκεντρική Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση - Παιδαγωγική Διάσταση: Από τη Θεωρία στην Πράξη», το οποίο προσφέρθηκε από το ΕΔΙΒΕΑ του Πανεπιστημίου Κρήτης, την περίοδο Οκτωβρίου 2023 - Φεβρουαρίου 2024.

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μετά την ολοκλήρωση του επιμορφωτικού προγράμματος, τον Φεβρουάριο του 2024, όπου δόθηκε στους επιμορφούμενους ένα ερωτηματολόγιο σε ψηφιακή μορφή, το οποίο συμπεριλάμβανε ερωτήσεις κλειστού και ανοικτού τύπου. Η επεξεργασία των ποσοτικών δεδομένων έγινε με τη χρήση του προγράμματος στατιστικής επεξεργασίας «SPSS 20.0 για Windows», ενώ των ποιοτικών δεδομένων με το πρόγραμμα ανάλυσης δεδομένων «Atlas/ti».

Αποτελέσματα

Από την ανάλυση των ποσοτικών δεδομένων φαίνεται ότι οι επιμορφούμενοι δηλώνουν πολύ ικανοποιημένοι όσον αφορά την ποιότητα του επιμορφωτικού προγράμματος, γεγονός που αποτυπώνεται στον μέσο όρο των απαντήσεών τους (Μ.Ο.= 4,47, S.D.= 0,654). Το εύρημα αυτό υποδηλώνει ότι το περιεχόμενο του προγράμματος θεωρείται κατάλληλο από τους επιμορφούμενους για την κάλυψη των προσδοκιών τους. Επίσης, οι επιμορφούμενοι εκπαιδευτικοί δήλωσαν ότι το περιεχόμενο και η μεθοδολογία της επιμόρφωσης είχε δομηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι συναφή με τις προσδοκίες και τις επαγγελματικές απαιτήσεις των συμμετεχόντων (Μ.Ο.= 4,36, S.D.= 0,698). Παρομοίως, οι επιμορφούμενοι δηλώνουν, στην μεγάλη πλειοψηφία τους, το επιμορφωτικό πρόγραμμα τους προσέφερε ουσιαστικές και χρήσιμες πληροφορίες, εμπλουτίζοντας το γνωστικό υπόβαθρο και ενισχύοντας τις διδακτικές τους δεξιότητες (Μ.Ο.= 4,43, S.D.= 0,678). Τέλος, ένα ακόμη σημαντικό εύρημα της έρευνας αφορά την επίδραση της επιμόρφωσης στη μαθησιακή διαδικασία. Οι συμμετέχοντες δήλωσαν ότι οι μαθητές και οι μαθήτριά τους έχουν ήδη αρχίσει να επωφελούνται από τις γνώσεις και τις πρακτικές που οι ίδιοι απέκτησαν μέσω του MOOC επιμόρφωσης (Μ.Ο.= 4,00, S.D.= 0,947). Αυτό δείχνει ότι το πρόγραμμα δεν είχε μόνο θεωρητική αξία, αλλά είχε και άμεση εφαρμογή στην εκπαιδευτική πράξη, με θετικά αποτελέσματα στη διδασκαλία και τη μάθηση. Σε μικρότερο βαθμό οι εκπαιδευόμενοι δηλώνουν ικανοποιημένοι από τη συνεργασία που είχαν με τον/την επιμορφωτή/τρια (Μ.Ο.=4,32, S.D.=0,866) και τους άλλους συμμετέχοντες στο MOOC (Μ.Ο.= 3,73, S.D.=1,136). Σε ό,τι αφορά στο εκπαιδευτικό υλικό, οι επιμορφούμενοι δηλώνουν πολύ ικανοποιημένοι από τον τρόπο παρουσίασης των εκπαιδευτικών περιεχομένων (Μ.Ο.= 4,59, S.D.= 0,620), την ευχρηστία του ψηφιακού περιεχομένου και την ευκολία πλοήγησής τους στο ψηφιακό περιβάλλον του MOOC (Μ.Ο.= 4,55, S.D.=0,720) .

Οι παραπάνω αντιλήψεις επιβεβαιώνονται και από τα ευρήματά της ποιοτικής έρευνας, όπου πέραν των διαστάσεων που ικανοποίησαν περισσότερο τους επιμορφούμενους, αναδείχθηκαν και διαστάσεις που θα μπορούσαν να βελτιώσουν το MOOC. Οι πτυχές αυτές αναφέρονται στην ανάγκη για: (α) περισσότερες ευκαιρίες ανταλλαγής απόψεων με άλλους επιμορφούμενους στο πλαίσιο του MOOC (321 αναφορές), (β) ενθάρρυνση των επιμορφούμενων να εκφράσουν

απορίες ή ερωτήσεις σε θέματα που τους απασχολούν κατά τη διάρκεια των μαθησιακών δραστηριοτήτων στο MOOC (227 αναφορές), και (γ) περισσότερες κατευθύνσεις για πρακτική εφαρμογή των εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης στη σχολική πραγματικότητα και τις συγκεκριμένες ανάγκες της τάξης τους (143 αναφορές). Τα ευρήματα της παρούσης έρευνας, δείχνουν, επίσης, την επίδραση ατομικών παραγόντων (όπως είναι το φύλο, η επαγγελματική εμπειρία και το επίπεδο χρήσης τεχνολογίας) στις αντιλήψεις και την ικανοποίηση των επιμορφούμενων από το Μαζικό Διαδικτυακό Μάθημα. Αναλυτικότερα, οι γυναίκες δήλωσαν υψηλότερη ικανοποίηση (Μ.Ο. = 4,49) σε σχέση με τους άνδρες (Μ.Ο. = 4,29). Το εύρημα αυτό υποδηλώνει ότι το φύλο επηρεάζει τις αντιλήψεις και την εμπειρία των συμμετεχόντων στο MOOC. Αντίστοιχα, η επαγγελματική εμπειρία φαίνεται να έχει επίδραση στην ικανοποίηση από το MOOC, καθώς οι συμμετέχοντες με μεγάλη επαγγελματική εμπειρία δήλωσαν την υψηλότερη ικανοποίηση (Μ.Ο. = 4,51), ακολουθούμενοι από όσους έχουν μέτρια εμπειρία (Μ.Ο. = 4,29), ενώ οι επιμορφούμενοι με μικρή ή καθόλου επαγγελματική εμπειρία παρουσίασαν τη χαμηλότερη ικανοποίηση (Μ.Ο. = 4,21). Επίσης, το επίπεδο εξοικείωσης με την τεχνολογία αποτελεί παράγοντα που μπορεί να επηρεάσει την συμμετοχή στις δραστηριότητες του MOOC, καθώς καθορίζει το βαθμό στον οποίο οι επιμορφούμενοι εμπλέκονται σε διαδικτυακές συζητήσεις ή αξιοποιούν με ευχέρεια τα εκπαιδευτικά περιεχόμενα του μαθήματος (ο Μ.Ο. των απαντήσεων των επιμορφούμενων που δήλωσαν ότι είχαν μεγάλη εξοικείωση με την τεχνολογία ήταν 4,56, ενώ ο Μ.Ο. των απαντήσεων των επιμορφούμενων που δήλωναν μέτριο ή χαμηλό επίπεδο χρήσης της τεχνολογίας ήταν 4,38 και 3,91 αντίστοιχα).

Συμπεράσματα

Η παρούσα εργασία αποσκοπεί στο να διερευνήσει διαστάσεις της αποτελεσματικότητας ενός MOOC με αντικείμενο την επιμόρφωση εκπαιδευτικών στην Ανθρωποκεντρική Τεχνητή Νοημοσύνη. Αξιοποιώντας ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα, η έρευνα εστιάζει σε σημαντικές διαστάσεις που επηρεάζουν την ικανοποίηση των εκπαιδευτικών σε ένα MOOC, όπως είναι η ποιότητα του περιεχομένου, η ανταπόκριση του προγράμματος στις ανάγκες τους, η χρησιμότητα των νέων γνώσεων, οι δυνατότητες για πρακτική εφαρμογή των νέων γνώσεων, η επικοινωνία με τον επιμορφωτή και η συνεργασία με τους άλλους επιμορφούμενους. Παρά τους μεθοδολογικούς περιορισμούς της έρευνας, εντοπίστηκαν συσχετίσεις μεταξύ των ατομικών χαρακτηριστικών των επιμορφούμενων και την ικανοποίησής τους από το MOOC. Όπως δείχνουν και άλλες έρευνες, η προσαρμογή των MOOC στις ανάγκες των εκπαιδευτικών για επιμόρφωση στην αξιοποίηση της Τεχνητής Νοημοσύνης και η ενσωμάτωση ευκαιριών για πρακτική εφαρμογή και συνεργασία μπορούν να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα των MOOCs στην επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών. Μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να εστιάσουν στην συνεισφορά των MOOCs στην συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών και τον αποτελεσματικό μετασχηματισμό των διδακτικών πρακτικών τους.

Αναφορές

- Alami, I., Dixon, A. D., & Mawdsley, E. (2021). State capitalism and the New Global D/development Regime. *Antipode*, 53(5), 1294–1318.
- Albelbisi, N. A. (2020). Development and validation of the MOOC success scale (MOOC-SS). *Education and Information Technologies*, 25(5), 4535–4555.
- Conole, G. (2016). MOOCs as disruptive technologies: strategies for enhancing the learner experience and quality of MOOCs. *RED. Revista de Educación a Distancia*. 50, 1-18.
- Pozón-López, I., Higuera-Castillo, E., Muñoz-Leiva, F., & Liébana-Cabanillas, F. J. (2021). Perceived user satisfaction and intention to use massive open online courses (MOOCs). *Journal of Computing in Higher Education*, 33(1), 85–120.

Παράγοντες που επηρεάζουν την ετοιμότητα εκπαιδευτικών να συμμετέχουν σε MOOCs επαγγελματικής ανάπτυξης

Π. Ρουμελιώτης^{1,2}, Α. Τζιμογιάννης²

pantelis.roumeliotis@gmail.com, ajimoyia@uop.gr

¹Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση Ν. Αργολίδας

²Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

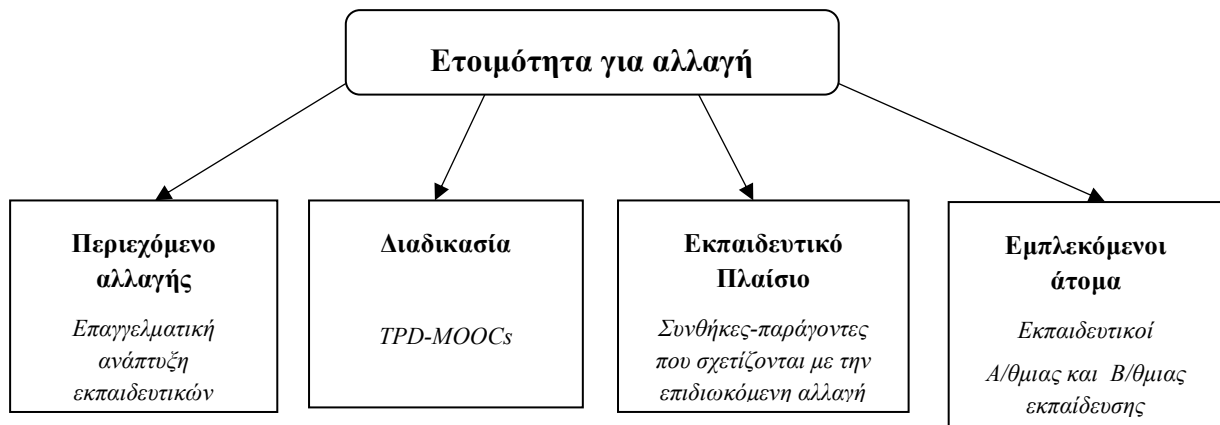
Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια, τα Μαζικά Ανοικτά Ηλεκτρονικά Μαθήματα (Massive Open Online Courses, MOOCs) αναπτύσσονται με εκθετικούς ρυθμούς και βρίσκονται, διεθνώς, στο κέντρο του ενδιαφέροντος, καθώς παρέχουν αυξημένες ευκαιρίες για ελεύθερη πρόσβαση σε ποιοτική εκπαίδευση σε ευρύτερες ομάδες ατόμων με διαφορετικό γνωστικό υπόβαθρο. Το αυξημένο ενδιαφέρον για συμμετοχή σε MOOCs οφείλεται στις εκπαιδευτικές τους δυνατότητες που καθορίζονται από τα στοιχεία της ανοικτότητας, της ευελιξίας και της μαζικότητας των προγραμμάτων αυτών. Η δυναμική ανάπτυξη των MOOCs έχει οδηγήσει πολλά ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στον σχεδιασμό προγραμμάτων επαγγελματικής ανάπτυξης που ανταποκρίνονται στις αυξανόμενες ανάγκες της εποχής για ευέλικτη και συμμετοχική εκπαίδευση σε μεγάλους αριθμούς εκπαιδευομένων.

Οι εκπαιδευτικοί αποτελούν μία ειδική κατηγορία επαγγελματιών με αυξημένες ανάγκες συνεχούς επιμόρφωσης και δια-βίου ανάπτυξης. Σήμερα, ένας σημαντικός αριθμός παρόχων (π.χ. Coursera, edX, FutureLearn, Udacity, Udemy) προσφέρουν MOOCs για εκπαιδευτικούς. Η υπάρχουσα έρευνα δείχνει ότι τα MOOCs μπορούν να αποτελέσουν έναν εναλλακτικό τρόπο παροχής επαγγελματικής ανάπτυξης εκπαιδευτικών (Teacher Professional Development MOOCs, TPD-MOOCs) μεγάλης κλίμακας σε περιφερειακό, εθνικό, ακόμη και σε διεθνές επίπεδο (Kennedy & Laurillard, 2019· Koukis & Jimoyiannis, 2019). Τα χαρακτηριστικά της ανοικτότητας και της ευελιξίας τόσο στον τρόπο συμμετοχής, όσο και στον σχεδιασμό προγραμμάτων που να ανταποκρίνονται στις επιμορφωτικές ανάγκες των εκπαιδευτικών, αποτελούν κρίσιμα χαρακτηριστικά που ενθαρρύνουν τη συμμετοχή τους σε TPD-MOOCs.

Από την μελέτη της βιβλιογραφίας προέκυψε ότι το ερευνητικό πεδίο των MOOCs είναι εκτεταμένο και πολύπλευρο και έχει δώσει σημαντικά αποτελέσματα σχετικά με τα κίνητρα συμμετοχής, τις προσδοκίες, τα εμπόδια και τα μαθησιακά αποτελέσματα των συμμετεχόντων, τα ζητήματα σχεδιασμού, καθώς και τον υψηλό βαθμό εγκατάλειψης των MOOCs από τους συμμετέχοντες. Από την άλλη μεριά, η αξιοποίηση των MOOCs ως μέσο επαγγελματικής ανάπτυξης εκπαιδευτικών (TPD-MOOCs) αποτελεί ένα ανοικτό ερευνητικό πεδίο που δεν έχει διερευνηθεί σε όλες του τις διαστάσεις (Κούκης & Τζιμογιάννης, 2019). Ειδικότερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η ετοιμότητα των εκπαιδευτικών να αποδεχτούν τα TPD-MOOCs ως μέσο επαγγελματικής ανάπτυξης και να συμμετέχουν ενεργά σε αυτά για να πετύχουν τους επαγγελματικούς τους στόχους.

Το θεωρητικό πλαίσιο της παρούσας έρευνας βασίστηκε στην προσέγγιση των Holt & Vardaman (2013), σύμφωνα με την οποία η «ετοιμότητα για αλλαγή» καθορίζεται από το βαθμό στον οποίο τα άτομα και οι οργανισμοί είναι διανοητικά, συναισθηματικά και τεχνικά προετοιμασμένοι να εμπλακούν και να εφαρμόσουν με επιτυχία την αλλαγή στο περιβάλλον τους. Συνεπώς, περιλαμβάνει παράγοντες όπως κίνητρα, πεποιθήσεις και στάσεις απέναντι στην αλλαγή. Στην παρούσα μελέτη η έννοια της αλλαγής αφορά τα MOOCs ως μέσο επαγγελματικής ανάπτυξης εκπαιδευτικών ενώ οι προς διερεύνηση παράγοντες αφορούν τα άτομα, το εκπαιδευτικό σύστημα και το μέσο αυτό καθαυτό, δηλαδή τα TPD-MOOCs (Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Παράγοντες του θεωρητικού πλαισίου της έρευνας

Σκοπός της έρευνας

Ο σκοπός της έρευνας που παρουσιάζεται στην εργασία αυτή είναι να διερευνήσει τους παράγοντες που επηρεάζουν την ετοιμότητα εκπαιδευτικών να συμμετέχουν ενεργά σε MOOCs επαγγελματικής ανάπτυξης. Η έννοια της ετοιμότητας των εκπαιδευτικών για συμμετοχή σε TPD-MOOCs προσδιορίζεται με βάση το εννοιολογικό πλαίσιο των Holt & Vardaman (2013) για την ετοιμότητα αλλαγής, το οποίο προσαρμόστηκε κατάλληλα σύμφωνα με τις αρχές και τους παράγοντες σχεδιασμού TPD-MOOCs των Koukis & Jimoyiannis (2019). Τα εξής ερευνητικά ερωτήματα προσδιορίζουν τον σκοπό της έρευνας:

- Ποιοι είναι οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν την ετοιμότητα των εκπαιδευτικών να αποδεχθούν τα MOOCs ως μέσο επαγγελματικής ανάπτυξης;
- Ποιοι είναι οι παράγοντες που ενθαρρύνουν ή αποθαρρύνουν τους εκπαιδευτικούς να συμμετέχουν ενεργά στα MOOCs για να πετύχουν τους επαγγελματικούς στόχους τους;
- Πώς επηρεάζει η κουλτούρα του επαγγελματικού περιβάλλοντος των εκπαιδευτικών (στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα) την αποδοχή και συμμετοχή σε TPD-MOOCs;
- Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των TPD-MOOCs που ικανοποιούν τους εκπαιδευτικούς και επηρεάζουν την πρόθεσή τους να συμμετέχουν σε αυτά;

Μεθοδολογία έρευνας

Στην έρευνα συμμετείχαν 246 εκπαιδευτικοί, 74 άνδρες (30.1%) και 172 γυναίκες (69.9%). Σχετικά με την βαθμίδα εκπαίδευσης, 82 εκπαιδευτικοί (33.3%) υπηρετούσαν στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, οι 148 (60.2%) στην Δευτεροβάθμια, 11 (4.5%) σε διοικητικές υπηρεσίες και εκπαιδευτικοί 3 (1.2%) σε διάφορες άλλες θέσεις. Επιπρόσθετα, 117 (47.6%) συμμετέχοντες είχαν συμμετάσχει κατά το παρελθόν σε κάποιο MOOC ενώ οι 129 (52.4%) δεν είχαν προηγούμενη εμπειρία. Το 20.7% των εκπαιδευτικών του δείγματος δήλωσαν ότι είχαν επιμόρφωση Επιπέδου A, το 21.1%, B1 επιπέδου και το 32.1% B2 επιπέδου. Το 11.8% ανέφερε άλλο σεμινάριο για τις ΤΠΕ στην εκπαίδευση ενώ το 14,2% δεν είχε καμία επιμόρφωση. 117 εκπαιδευτικοί (47.6%) δήλωσαν ότι είχαν εμπειρία συμμετοχής σε MOOCs από διάφορες πλατφόρμες, όπως Coursera, Edx, Udacity, Canvas Network, FutureLearn, Mathesis κ.α.

Το ερευνητικό εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα έρευνα ήταν ένα ανώνυμο διαδικτυακό ερωτηματολόγιο μέσω Google Forms. Πρόκειται για μία κλίμακα 38 δηλώσεων σύμφωνα με την πεντάβαθμη κλίμακα Likert (“1-Διαφωνώ πολύ” έως “5-Συμφωνώ πολύ”), η οποία αναπτύχθηκε από τους ερευνητές. Αρχικά έγινε αναπλαισίωση και αναπροσδιορισμός των διαστάσεων της έννοιας «ετοιμότητα για αλλαγή» με βάση την προσέγγιση των Holt & Vardaman (2013) και στοιχεία της κλίμακας των Jo & Hong (2023), σε συνδυασμό με παράγοντες αποδοχής των TPD-MOOCs που αναδείχθηκαν από τους Koukis & Jimoyiannis (2019· 2020). Στη συνέχεια, έγιναν κατάλληλες προσαρμογές, με βάση τους στόχους της παρούσας μελέτης, που οδήγησαν στην τελική διαμόρφωση και δόμηση του εργαλείου σε πέντε άξονες παραγόντων, οι οποίοι αφορούν την *ετοιμότητα συμμετοχής σε TPD-MOOCs*.

Αποτελέσματα

Στον Πίνακα 1 δίνονται τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής ανάλυσης σύμφωνα με τους πέντε άξονες, στους οποίους έχει δομηθεί το ερευνητικό εργαλείο. Ο συντελεστής Cronbach's alpha (α) χρησιμοποιήθηκε για την μέτρηση της εσωτερικής αξιοπιστίας της κλίμακας. Οι τιμές που προέκυψαν υποδεικνύουν υψηλή έως πολύ υψηλή εσωτερική συνέπεια και για όλες τις διαστάσεις της κλίμακας.

Πίνακας 1. Περιγραφική στατιστική των αξόνων της κλίμακας

Άξονας	N	MT	Cronbach's α
Ατομικοί παράγοντες-κίνητρα για συμμετοχή σε TPD-MOOC	7	3.89	0.923
Ατομική ικανότητα για συμμετοχή σε TPD-MOOC	7	3.25	0.909
Συλλογική ικανότητα για συμμετοχή σε TPD-MOOCs	5	3.33	0.862
Παράγοντες του εκπαιδευτικού συστήματος για την προώθηση των TPD-MOOCs	10	2.93	0.869
Χαρακτηριστικά των MOOCs ως μέσου επαγγελματικής ανάπτυξης	9	3.94	0.921

Από τα στοιχεία που παρουσιάζονται στον Πίνακα 1 προκύπτει, ότι οι ατομικοί παράγοντες για την αλλαγή (συμμετοχή σε TPD-MOOC) και τα χαρακτηριστικά των MOOCs ως μέσου επαγγελματικής ανάπτυξης έλαβαν τις υψηλότερες μέσες τιμές, 3.89 και 3.94 αντίστοιχα. Οι άξονες της ατομικής ικανότητας συμμετοχής (MT=3.25) και των συλλογικών παραγόντων, που σχετίζονται με συναδέλφους εκπαιδευτικούς (MT=3.33), εμφανίζονται θετικοί αλλά με χαμηλότερες τιμές. Τέλος, οι απόψεις των συμμετεχόντων δείχνουν ότι οι γενικότεροι παράγοντες του αφορούν την οργάνωση και τη λειτουργία του εκπαιδευτικού συστήματος δεν ευνοούν την προώθηση των TPD-MOOCs ως μέσου επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτικών (MT=2.93).

Ατομικά κίνητρα για συμμετοχή σε TPD-MOOCs

Ως πιο σημαντικοί παράγοντες αναδείχθηκαν η θετική στάση-συναίσθημα για τα TPD-MOOCs (MT=3.96), τα οποία θεωρούν ωφέλιμα (MT=4.04) και ότι συμβάλλουν στη βελτίωση του εκπαιδευτικού τους έργου (MT=3.98). Από τα αποτελέσματα των μη παραμετρικών ελέγχων Mann Whitney (αντίστοιχα Kruskal-Wallis) διαπιστώθηκε ότι υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς τις ανεξάρτητες μεταβλητές «Εμπειρία συμμετοχής σε MOOC», «Επιμόρφωση στις ΤΠΕ Β' επιπέδου» και «Μεταπτυχιακές σπουδές». Δεν προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς τις μεταβλητές «Φύλο», «Διδακτική εμπειρία», «Εκπαιδευτική βαθμίδα» και «Ειδικότητα».

Ατομική ικανότητα για συμμετοχή σε TPD-MOOCs

Σχετικά με την ατομική ικανότητα αλλαγής, οι παράγοντες που καταγραφώθηκαν με υψηλότερες τιμές είναι οι «Τεχνολογικές ικανότητες» (MT=3.70) και οι «Δεξιότητες» (MT=3.66) που απαιτούνται για την ενεργό συμμετοχή σε TPD-MOOCs. Από την άλλη μεριά, οι προσωπικές θυσίες (MT=3.00) και η ανάληψη του οικονομικού κόστους (MT=2.59) αποτελούν αποθαρρυντικούς παράγοντες για συμμετοχή σε MOOCs επαγγελματικής ανάπτυξης. Οι μη παραμετρικοί έλεγχοι Mann Whitney (αντίστοιχα Kruskal-Wallis) έδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς τις μεταβλητές «Εμπειρία συμμετοχής σε MOOC», «Επιμόρφωση στις ΤΠΕ Β' επιπέδου» και «Μεταπτυχιακές σπουδές».

Συλλογική ικανότητα για συμμετοχή σε TPD-MOOCs

Ο άξονας αυτός αφορά παράγοντες του εκπαιδευτικού συστήματος που σχετίζονται με τη συλλογική ικανότητα και τα κίνητρα των εκπαιδευτικών για συμμετοχή σε MOOCs επαγγελματικής ανάπτυξης (MT=3.33). Από τα αποτελέσματα του μη παραμετρικού ελέγχου Mann Whitney (αντίστοιχα Kruskal-Wallis) διαπιστώθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική

διαφορά ως προς την ανεξάρτητη μεταβλητή «Εμπειρία συμμετοχής σε MOOC» μόνο για την ικανότητα πολλών εκπαιδευτικών να συμμετέχουν σε MOOCs επαγγελματικής ανάπτυξης.

Παράγοντες του εκπαιδευτικού συστήματος για την προώθηση των TPD-MOOCs

Η ανάλυση για τον άξονα που διερευνά τους συστημικούς παράγοντες που επηρεάζουν την ετοιμότητα για την αποδοχή και προώθηση των TPD-MOOCs ως μέσου επαγγελματικής ανάπτυξης. Θετικά αποτιμώνται παράγοντες, όπως η συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικών (MT=3.40) και η θετική αξιολόγηση της συμμετοχής σε TPD-MOOCs από τους προϊσταμένους (MT=3.35). Από την άλλη μεριά, οι υποστηρικτικοί παράγοντες που σχετίζονται με τη δομή και τη λειτουργία του εκπαιδευτικού συστήματος, όπως οργάνωση, ανθρώπινοι και τεχνολογικοί πόροι, διευθυντής του σχολείου, σύμβουλοι εκπαίδευσης κ.λπ., φαίνεται ότι δεν συμβάλλουν επαρκώς στην προώθηση των TPD-MOOCs.

Χαρακτηριστικά και αποδοχή των MOOCs ως μέσο επαγγελματικής ανάπτυξης

Σε σχέση με τον τελευταίο άξονα, οι απόψεις της πλειονότητας των συμμετεχόντων είναι ιδιαίτερα θετικές για τα χαρακτηριστικά των MOOCs ως μέσο επαγγελματικής ανάπτυξης (MT=3.94), αναδεικνύοντας τα χαρακτηριστικά της αυτόνομης και στοχοθετημένης μάθησης, της συνεργασίας των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών και της δωρεάν συμμετοχής. Οι μη παραμετρικοί έλεγχοι Mann Whitney (αντίστοιχα Kruskal-Wallis) έδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς τις μεταβλητές «Εμπειρία συμμετοχής σε MOOC» και «Επιμόρφωση στις ΤΠΕ Β' επιπέδου» «Μεταπτυχιακές σπουδές». Επιπρόσθετα, οι γυναίκες εμφανίζουν τις υψηλότερες τιμές σε τέσσερις μεταβλητές του άξονα αυτού.

Συμπεράσματα

Η έρευνα αυτή αποτελεί μία πρώτη προσπάθεια μελέτης της ετοιμότητας των εκπαιδευτικών να αποδεχτούν και να αξιοποιήσουν τα MOOCs ως μέσο επαγγελματικής ανάπτυξης. Φαίνεται ότι η πλειονότητα των συμμετεχόντων αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά και τις δυνατότητες των TPD-MOOCs. Από την άλλη μεριά, αναδείχθηκαν σημαντικοί συστημικοί παράγοντες οι οποίοι δεν λειτουργούν υποστηρικτικά και χρήζουν παρεμβάσεων στο επίπεδο εκπαιδευτικών πολιτικών, οι οποίες να ενσωματώνουν και να προωθούν ποικίλα προγράμματα επαγγελματικής ανάπτυξης εκπαιδευτικών μέσω MOOCs. Η μελλοντική έρευνα και μελέτη στο θέμα αυτό, αναμένεται να εστιάσει σε ειδικά ζητήματα σχεδιασμού κατάλληλων TPD-MOOCs, τα οποία να παρέχουν αυξημένες ευκαιρίες επαγγελματικής ανάπτυξης μέσω της αλληλεπίδρασης, της συνεργασίας και της ανάπτυξης κοινότητας μάθησης μεταξύ των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών.

Αναφορές

- Holt, D. T., & Vardaman, J. M. (2013). Toward a Comprehensive Understanding of Readiness for Change: The Case for an Expanded Conceptualization. *Journal of Change Management*, 13(1), 9–18.
- Jo, Y., & Hong, A. J. (2023). Development and validation of a readiness for organizational change scale. *SAGE Open*, 13(4), 21582440231207705.
- Kennedy, E. & Laurillard, D. (2019). The potential of MOOCs for large-scale teacher professional development in contexts of mass displacement. *London Review of Education*, 17(2), 141–158.
- Koukis, N., & Jimoyiannis, A. (2019). MOOCs for teacher professional development: Exploring teachers' perceptions and achievements. *Interactive Technology and Smart Education*, 16(1), 74–91.
- Koukis, N., & Jimoyiannis, A. (2020). Towards a design framework of MOOCs for teacher development: Theoretical issues and analysis of teachers' achievements about Web 2.0 in language instruction. *Themes in eLearning*, 13, 69-86.
- Κούκης, Ν., & Τζιμογιάννης, Α. (2019). Παράγοντες σχεδιασμού Μαζικών Ανοικτών Ηλεκτρονικών Μαθημάτων για την επαγγελματική ανάπτυξη εκπαιδευτικών: Μελέτη των απόψεων των συμμετεχόντων. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 12(2), 57-76.

Ανάπτυξη και Αξιοποίηση Ανοικτών Εκπαιδευτικών Πόρων για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στη σχεδίαση έντεχνων projects εκπαιδευτικής ρομποτικής

Μ. Τζελέπη¹, Ν. Παππά¹, Ε. Ζαλαβρά¹, Κ. Παπανικολάου²

{mtzelepi, npappa, ezalavra}@uniwa.gr, kpapanikolaou@aspete.gr

¹Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

²Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης

Εισαγωγή

Οι Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι (ΑΕΠ) αποτελούν εκπαιδευτικό υλικό που είναι ελεύθερα διαθέσιμο και μπορεί να χρησιμοποιηθεί, προσαρμοστεί και αναδιανεμηθεί. Σύμφωνα με έρευνες, οι ΑΕΠ μπορούν να βελτιώσουν τη μαθησιακή εμπειρία σε ποικίλα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα (Hernández-Castellano et al., 2020; Gabriele & Kleinmeyer, 2020). Η δυναμική των ΑΕΠ αξιοποιήθηκε στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού έργου FERTILE όπου αναπτύχθηκε επιμορφωτικό υλικό το οποίο διατίθεται στην εκπαιδευτική κοινότητα μέσω του ιστότοπου <https://fertile-project.eu/>.

Συγκεκριμένα, το έργο FERTILE προωθούσε την διαθεματική προσέγγιση Τεχνών και Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (EP), υποστηρίζοντας τους εκπαιδευτικούς αυτών των ειδικοτήτων να σχεδιάζουν διαθεματικά projects ως έντεχνα projects EP σε μικτό πλαίσιο μάθησης με στόχο την καλλιέργεια της υπολογιστικής σκέψης (ΥΣ). Προκειμένου να υποστηριχθούν οι εκπαιδευτικοί αναπτύχθηκαν:

- (i) η μεθοδολογία σχεδιασμού FERTILE για την καθοδήγηση των εκπαιδευτικών στη σχεδίαση έντεχνων projects EP,
- (ii) η πλατφόρμα κοινότητας εκπαιδευτικών FERTILE για να δοθεί η δυνατότητα ψηφιακής σχεδίασης και συνεργασίας,
- (iii) το επιμορφωτικό υλικό FERTILE που διατίθεται ως ΑΕΠ για την αξιοποίηση της μεθοδολογίας και της πλατφόρμας FERTILE, και
- (iv) πρόγραμμα επιμόρφωσης το οποίο αξιοποιεί το επιμορφωτικό υλικό FERTILE.

Η δομή του επιμορφωτικού υλικού οργανώνεται σε τέσσερις ενότητες: την EP ως ένα εργαλείο για την καλλιέργεια της ΥΣ, τη Διαθεματικότητα που συνδέει την EP με τις Τέχνες, τη Μικτή Μάθηση που δίνει έμφαση σε προσομοιωτές ρομποτικής, και τέλος τη Μεθοδολογία Σχεδιασμού και την Πλατφόρμα Κοινότητας FERTILE. Το υλικό διατίθεται σε Ελληνικά, Αγγλικά, Ισπανικά, Τσέχικα και Σλοβάκικα.

Στο άρθρο, παρουσιάζονται οι σχεδιαστικές αρχές που υιοθετήθηκαν για την ανάπτυξη του υλικού και η αξιολόγηση της πιλοτικής εφαρμογής του υλικού σε επιμόρφωση εκπαιδευτικών με ιδιαίτερη έμφαση στις εμπειρίες τους και στις προτάσεις βελτίωσης που προέκυψαν.

Σχεδιαστικές Αρχές των ΑΕΠ

Στην ανάπτυξη του επιμορφωτικού υλικού FERTILE, υιοθετήθηκε το πλαίσιο TIPS (Teaching, Information, Presentation, and System) (Kawach; 2014) για την ανάπτυξη και αξιολόγηση ΑΕΠ. Το πλαίσιο αυτό προτείνει ένα σύνολο κριτηρίων ποιότητας που σχετίζονται με τη διδασκαλία, το περιεχόμενο, την παρουσίαση και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των ΑΕΠ. Παράλληλα, εντάξαμε ορισμένα επιπλέον χαρακτηριστικά ανάπτυξης σχετικά με τους στόχους του έργου. Σύμφωνα με το πλαίσιο TIPS, τα χαρακτηριστικά των ΑΕΠ κατανέμονται ως εξής:

Διδακτικές και Μαθησιακές Διαδικασίες: Το υλικό περιλαμβάνει δραστηριότητες, εργαστήρια, βίντεοδιαλέξεις, webinars, κείμενα μελέτης και παρουσιάσεις, προσφέροντας ποικιλία μαθησιακών εμπειριών. Επιπλέον, το υλικό ενσωματώνει δραστηριότητες α) που ενισχύουν τη

συνεργατική μάθηση και την αυτόνομη μελέτη, και β) που μπορούν να υποστηρίξουν δια ζώσης ή εξ αποστάσεως μάθηση.

Πληροφορίες και Περιεχόμενο Υλικού: Το εκπαιδευτικό υλικό σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε έπειτα από συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση, αξιοποιώντας ερευνητικά άρθρα και σύγχρονη βιβλιογραφία στον αντίστοιχο επιστημονικό τομέα. Παράλληλα, η ανάπτυξη του πραγματοποιήθηκε από ομάδα ειδικών με διεπιστημονική κατάρτιση, διασφαλίζοντας την επιστημονική εγκυρότητα και την επικαιροποίηση του περιεχομένου. Επιπλέον, η συμμετοχή διακρατικών εταίρων με εξειδίκευση στη διαχείριση και υλοποίηση ευρωπαϊκών και εθνικών έργων στον τομέα της εκπαίδευσης ενίσχυσε την αξιοπιστία και την πολυδιάστατη προσέγγιση του υλικού. Ακόμα, διατίθεται σε πέντε γλώσσες, διευρύνοντας την προσβασιμότητα και τη δυνατότητα αξιοποίησής του σε διεθνές επίπεδο. Τέλος, είναι οργανωμένο σε τέσσερις βασικές ενότητες, κάθε μία από τις οποίες περιλαμβάνει αναλυτική περιγραφή περιεχομένου, μαθησιακά αποτελέσματα, τον τύπο του υλικού και τη γλώσσα διάθεσης, διευκολύνοντας τους χρήστες στην επιλογή του κατάλληλου υλικού (Εικόνα 1).

Παρουσίαση και Μορφή Υλικού: Το υλικό διατίθεται με άδειες Creative Commons, επιτρέποντας την ελεύθερη χρήση, προσαρμογή και αναδιανομή του. Είναι φιλικό προς φορητές συσκευές και αναλόγως τον τύπο του, παρέχεται δυνατότητα εκτύπωσης. Η χρήση κατάλληλων χρωμάτων, γραφικών στοιχείων και λευκού χώρου αναμένεται να διευκολύνει την κατανόηση της πληροφορίας.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά: Το υλικό είναι προσβάσιμο μέσω της ιστοσελίδας του ευρωπαϊκού έργου και πλαισιώνει ποικίλες τεχνολογίες ΕΡ σε φυσική μορφή ή σε εικονικό περιβάλλον μέσω κατάλληλων προσομοιωτών.

Σκοπός: Το υλικό στοχεύει στην εξοικείωση με τις τρεις διαστάσεις που αποτελούν τους πυλώνες της μεθοδολογίας σχεδιασμού FERTILE: διαθεματικότητα, ΥΣ και μικτή μάθηση. Κύριος σκοπός είναι να ενισχύσει τους εκπαιδευτικούς διαφορετικών ειδικοτήτων να συνεργαστούν συνθέτοντας γνώσεις και διδακτική εμπειρία από την ΕΡ και την Τέχνη, ώστε να σχεδιάσουν μικτά μαθησιακά πλαίσια που καλλιεργούν δεξιότητες ΥΣ. Το υλικό στοχεύει σε εκπαιδευτικούς και των τριών βαθμίδων εκπαίδευσης (πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια ή τριτοβάθμια) και προσφέρει δυνατότητες συνεργασίας μεταξύ εκπαιδευτικών διαφορετικών ειδικοτήτων.

Η ρομποτική ως εκπαιδευτικό εργαλείο για την καλλιέργεια της Υπολογιστικής Σκέψης

Επισκόπηση της πρωτοβουλίας «FERTILE» ενσωμάτωσης καλλιτεχνικών έργων ΕΡ στην εκπαιδευτική πρακτική

Διδασκαλία ΕΡ ή με ΕΡ σε διάφορα εκπαιδευτικά επίπεδα

Περιγραφή: Υλικό παρουσίασης και μελέτης για τη διδασκαλία του ΕΡ ή με το ΕΡ στην πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια εκπαίδευση.

Μαθησιακός στόχος: Να αναγνωρίζουν εκπαιδευτικά ρομποτικά κιτ, προσομοιωτές και περιβάλλοντα προγραμματισμού επιλέγοντας κατάλληλα ανά εκπαιδευτικό επίπεδο.

Τύπος: Παρουσιάσεις & Έγγραφα

Υλικά: Συνολική παρουσίαση και έγγραφα ως υλικό μελέτης ανά εκπαιδευτικό επίπεδο. (σύνδεσμοι σε εθνικές γλώσσες)

Διδασκαλία ΕΡ ή με ΕΡ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση

Διδασκαλία ΕΡ ή με ΕΡ στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση

Διδασκαλία ΕΡ ή με ΕΡ στην τριτοβάθμια εκπαίδευση

Τεχνολογίες ΕΡ και ενδεικτικές εφαρμογές

Εισαγωγή στην Υπολογιστική Σκέψη

Η Υπολογιστική Σκέψη στο έργο «FERTILE».

Εργαστήριο για τις δεξιότητες υπολογιστικής σκέψης

Εικόνα 1. Επιμορφωτικό Υλικό FERTILE για την υποστήριξη σχεδιασμού έντεχνων projects ΕΡ

Αξιολόγηση

Το επιμορφωτικό υλικό FERTILE χρησιμοποιήθηκε πιλοτικά στο πλαίσιο του μαθήματος 'Εκπαιδευτική Ρομποτική' του διδρυματικού μεταπτυχιακού προγράμματος "Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Εκπαιδευτική Πράξη" (Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης) από 9 φοιτητές/εκπαιδευτικούς εκ των οποίων 7 γυναίκες και 2 άντρες. Στόχος της επιμόρφωσης ήταν η υποστήριξη των εκπαιδευτικών στη σχεδίαση έντεχνων Projects EP.

Η επιμόρφωση οργανώθηκε με βάση τις τρεις διαστάσεις του επιμορφωτικού υλικού FERTILE, εφαρμόζοντας σε κάθε διάσταση τα εξής στάδια: α) **Ασύγχρονη Προετοιμασία**: Οι επιμορφούμενοι μελέτησαν επιμορφωτικό υλικό (βίντεο, παρουσιάσεις, κείμενα) που εισήγαγε θεωρητικές έννοιες και πρακτικά παραδείγματα εφαρμογής. β) **Σύγχρονη Δραστηριότητα (Εμβάθυνση)**: Μέσω διαδικτυακών ή δια ζώσης συναντήσεων, οι συμμετέχοντες εμβάθυναν σε βασικές έννοιες, συζήτησαν εφαρμογές, και συμμετείχαν σε βιωματικά εργαστήρια. γ) **Ασύγχρονη Συνεργατική Εφαρμογή**: Στο τελευταίο στάδιο, οι επιμορφούμενοι σχεδίασαν, ανέπτυξαν και βελτίωσαν τις δικές τους εκπαιδευτικές δραστηριότητες.

Η παραπάνω οργάνωση αποτελεί μια πρόταση εφαρμογής του επιμορφωτικού υλικού, ωστόσο δεν είναι ο μοναδικός τρόπος αξιοποίησής του. Οι πόροι είναι σχεδιασμένοι με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν και να προσαρμοστούν σε ποικίλες επιμορφωτικές δράσεις.

Για την αξιολόγηση, υιοθετήθηκε μικτή προσέγγιση έρευνας συνδυάζοντας ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα. Το βασικό ερευνητικό ερώτημα ήταν: *"Πώς αξιολογούν οι επιμορφούμενοι την εμπειρία τους ως χρήστες του επιμορφωτικού υλικού «FERTILE»;* Η συλλογή δεδομένων έγινε μέσω του **User Experience Questionnaire (UEQ)** (Schrepp & Thomaschewski, 2017) και ανοιχτών ερωτήσεων που αφορούσαν τόσο τα θετικά χαρακτηριστικά όσο και προτάσεις για βελτίωση»

Η περιγραφική στατιστική ανάλυση δεδομένων έγινε μέσω του SPSS (v.28).

Η σημασιολογική κλίμακα που χρησιμοποιήθηκε, είναι βασισμένη στο User Experience Questionnaire (UEQ) (Schrepp & Thomaschewski, 2017; Schrepp et al., 2017), και σχεδιάστηκε για την αξιολόγηση της εμπειρίας των συμμετεχόντων. Αξιολογεί πτυχές όπως η Αξιοπιστία (Dependability-η αίσθηση ελέγχου της αλληλεπίδρασης με το υλικό), η Αποδοτικότητα (Efficiency- η εκτίμηση της ολοκλήρωσης δραστηριοτήτων χωρίς περιττή προσπάθεια), η Ευκρίνεια (Perspicuity- η ευχρηστία του υλικού), η Παρακίνηση (Stimulation- η εντύπωση ότι η χρήση του υλικού είναι ενδιαφέρουσα/ευχάριστη) και η Καινοτομία (Novelty- η δημιουργικότητα και πρωτοτυπία του σχεδιασμού). Οι συμμετέχοντες βαθμολόγησαν κάθε πτυχή σε κλίμακα από το 1 έως το 5, επιλέγοντας μεταξύ ζευγών αντίθετων χαρακτηρισμών. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται με μέσους όρους και τυπικές αποκλίσεις.

Η ανάλυση των ποιοτικών δεδομένων των ανοιχτών ερωτήσεων ανέδειξε δύο βασικές κατηγορίες: α) Θετικά χαρακτηριστικά, που αφορούν τα στοιχεία του υλικού που εκτιμήθηκαν περισσότερο, και β) Προτάσεις βελτίωσης, με ιδέες για την ενίσχυση της αποτελεσματικότητάς του.

Αποτελέσματα

Ποσοτικά δεδομένα: Οι επιμορφούμενοι αξιολόγησαν θετικά το επιμορφωτικό υλικό, με υψηλές βαθμολογίες στην ευκρίνεια (MT=4.65, TA=0.33), την αξιοπιστία (MT=4.60, TA=0.37) και την αποδοτικότητα (MT=4.50, TA=0.50). Η καινοτομία (MT=4.38, TA=0.48) και η παρακίνηση (MT=4.40, TA=0.36) έλαβαν χαμηλότερες, αλλά θετικές αξιολογήσεις.

Ποιοτικά δεδομένα: Οι 9 επιμορφούμενοι, στις απαντήσεις τους, έκαναν συνολικά 23 αναφορές όπου ανέδειξαν τα θετικά χαρακτηριστικά του υλικού. Από αυτές, οι 6 αφορούσαν τα βίντεο των ρομπότ και των προσομοιωτών, οι 10 την πλατφόρμα κοινότητας και το εγχειρίδιό της, και οι 7

το βίντεο και τα φύλλα εργασίας της μεθοδολογίας σχεδιασμού FERTILE. Επιπλέον, οι επιμορφούμενοι έκαναν προτάσεις βελτίωσης, με συνολικά 6 σχετικές αναφορές. Οι κύριες προτάσεις βελτίωσης αφορούσαν την προσθήκη περισσότερων παραδειγμάτων project (2 αναφορές), την ενίσχυση των οδηγιών χρήσης της πλατφόρμας (2 αναφορές) και την παροχή πιο λεπτομερών οδηγιών στις δραστηριότητες (2 αναφορές).

Συμπεράσματα

Η αξιολόγηση έδειξε ότι το υλικό θεωρήθηκε σαφές, αξιόπιστο και αποδοτικό, με τους επιμορφούμενους να εκτιμούν ιδιαίτερα τα πολυμεσικά στοιχεία του και την οργάνωσή του. Όταν τους ζητήθηκε να προτείνουν βελτιώσεις, ανέφεραν την ενίσχυση των οδηγιών και την παροχή περισσότερων παραδειγμάτων, χωρίς ωστόσο να υποδηλώνεται κάποια ανάγκη αλλαγής, αλλά ως πιθανές κατευθύνσεις εμπλουτισμού του υλικού.

Η πιλοτική εφαρμογή του υλικού στην Ελλάδα πραγματοποιήθηκε με μικρό δείγμα, γεγονός που περιορίζει τη γενικευσιμότητα των ευρημάτων. Ευρύτερη έρευνα σε όλες τις χώρες που συμμετέχουν στο Ευρωπαϊκό έργο θα επιτρέψει να εξεταστεί η εφαρμογή και η επίδραση του υλικού σε μεγαλύτερη κλίμακα.

Ευχαριστίες

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος Erasmus+ της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την Ανώτατη Εκπαίδευση, στο πλαίσιο του έργου FERTILE - Έντεχνη Εκπαιδευτική Ρομποτική για την προώθηση Υπολογιστικής Σκέψης σε Μικτό Πλαίσιο Μάθησης, no: 2021-1-EL01-KA220-HED-000023361.

Θερμές ευχαριστίες εκφράζονται στον Ειδικό Λογαριασμό της Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε. για τη χρηματοδότηση της παρουσίασης της παρούσας εργασίας μέσω του Προγράμματος «Ενίσχυση της Έρευνας στην Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.».

Αναφορές

- Gabriele, A., & Kleinmeyer, L. (2020). Open Education Resources. In *Thriving as an Online K-12 Educator* (pp. 69-90). Routledge.
- Hernández-Castellano, P. M., Martínez-Rivero, M. D., Marrero-Alemán, M. D., Suárez-García, L., & Gutiérrez-Barcenilla, A. (2020). Open education through interactive training material. *Sustainability*, 12(18), 7645.
- Kawachi, P. (2014). Quality assurance guidelines for open educational resources: TIPS framework.
- Schrepp, M., Hinderks, A., & Thomaschewski, J. (2017). Construction of a benchmark for the User Experience Questionnaire (UEQ). *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 4, (4), 40-44.
- Schrepp, M., Hinderks, A., & Thomaschewski, J. (2017). Design and evaluation of a short version of the user experience questionnaire (UEQ-S). *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*. 4(6), 103-108.

Το HyperMOOC ως μέσο ανάπτυξης των ψηφιακών δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών: Μελέτη των παραγόντων που επηρεάζουν την ικανοποίηση των συμμετεχόντων

Γ. Χοροζίδης, Χ. Καραγιαννίδης

gchorozidis@uth.gr, karagian@uth.gr

Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Εισαγωγή

Η καλλιέργεια των ψηφιακών δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της επαγγελματικής τους ανάπτυξης στο πλαίσιο του ψηφιακού μετασχηματισμού της εκπαίδευσης. Στη διεθνή βιβλιογραφία συναντά κανείς θεωρητικά πλαίσια που στηρίζονται σε διαφορετικά πρότυπα και επιχειρούν να προσδιορίσουν τις επιμέρους διαστάσεις των ψηφιακών δεξιοτήτων που χρειάζεται να αναπτύξουν οι εκπαιδευτικοί όλων των βαθμίδων για να υποστηρίξουν αποτελεσματικά τους εκπαιδευόμενους στη μαθησιακή διαδικασία τον 21ο αιώνα. Παρά τη θεωρητική πρόοδο στον προσδιορισμό αυτών των δεξιοτήτων, πρόσφατες έρευνες καταδεικνύουν την ύπαρξη ενός σημαντικού χάσματος μεταξύ των υφιστάμενων ψηφιακών δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών και εκείνων που απαιτούνται για την αποτελεσματική ενσωμάτωση των ψηφιακών τεχνολογιών στη διδακτική πράξη.

Τα υπάρχοντα ερευνητικά δεδομένα επικεντρώνονται κυρίως στην περιγραφή της φύσης και των επιμέρους διαστάσεων των ψηφιακών δεξιοτήτων που πρέπει να διαθέτουν οι εκπαιδευτικοί. Ωστόσο, ο τρόπος με τον οποίο μπορούν να αναπτυχθούν οι ψηφιακές δεξιότητες των εκπαιδευτικών και κατ' επέκταση των μαθητών παραμένει ένα ανοιχτό ερευνητικό πρόβλημα. Τα Μαζικά Ανοικτά Διαδικτυακά Μαθήματα (MOOCs) έχουν αναδειχθεί ως ένα από τα πιο αποτελεσματικά εργαλεία για την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών, προσφέροντας ευέλικτες ευκαιρίες επιμόρφωσης και συνεχιζόμενης επαγγελματικής εξέλιξης στον τομέα των ψηφιακών δεξιοτήτων. Στο πλαίσιο αυτό, αναπτύχθηκε το HyperMOOC, ένα Μαζικό Ανοικτό Διαδικτυακό Μάθημα ειδικά σχεδιασμένο για την ανάπτυξη των ψηφιακών δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών, που εστιάζει στην αξιοποίηση των Ψηφιακών Εργαλείων και στον Καθολικό Σχεδιασμό για τη Μάθηση (ΚαΣΜα) με στόχο την ενίσχυση της διδασκαλίας σε εξ αποστάσεως και μικτά συμπεριληπτικά περιβάλλοντα μάθησης.

Τα Μαζικά Ανοικτά Διαδικτυακά Μαθήματα (MOOCs) προσφέρουν νέες ευκαιρίες μάθησης στο πεδίο της επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτικών. Ωστόσο, η ικανοποίηση των συμμετεχόντων παραμένει ένας κρίσιμος παράγοντας που επηρεάζει την αποτελεσματικότητά τους και δεν έχει μελετηθεί επαρκώς. Η ικανοποίηση των εκπαιδευόμενων σε ένα MOOC ορίζεται ως ο βαθμός αντιστοιχίας μεταξύ των προσδοκιών τους πριν από τη συμμετοχή τους στο μάθημα και της αντιλαμβανόμενης εμπειρίας τους κατά την ολοκλήρωσή του. Η διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν την ικανοποίηση των συμμετεχόντων σε ένα MOOC είναι ουσιαστικής σημασίας τόσο για τη βελτίωση της ποιότητας του μαθήματος όσο και για τη βελτίωση της μαθησιακής εμπειρίας των εκπαιδευόμενων. Υπό αυτό το πρίσμα, η παρούσα μελέτη διερευνά τους παράγοντες που επηρεάζουν τη συνολική ικανοποίηση των συμμετεχόντων από το HyperMOOC. Ειδικότερα, εξετάζεται η σχέση και η προβλεπτική ισχύς των τριών τύπων εμπλοκής των εκπαιδευόμενων (συμπεριφορική, γνωστική, συναισθηματική), καθώς και των παραγόντων που σχετίζονται με το μάθημα (μαθησιακό περιεχόμενο, παράδοση, αξιολόγηση και υποστήριξη του μαθήματος), ως προς τη συνολική ικανοποίηση των συμμετεχόντων.

Μεθοδολογία έρευνας

Η παρούσα έρευνα ακολουθεί μια ποσοτική περιγραφική-συσχετιστική ανάλυση (quantitative descriptive-correlational design), με στόχο τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των τύπων εμπλοκής, των παραγόντων του μαθήματος και της συνολικής ικανοποίησης των συμμετεχόντων από το HyperMOOC. Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 635 εκπαιδευτικοί, οι οποίοι παρακολούθησαν και ολοκλήρωσαν επιτυχώς το HyperMOOC. Μετά από έλεγχο για αποκλίνοντα δεδομένα (outliers) και ακραίες τιμές (extreme values), η τελική ανάλυση βασίστηκε σε 529 έγκυρες απαντήσεις.

Για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ανώνυμο διαδικτυακό ερωτηματολόγιο 29 ερωτημάτων κλίμακας Likert που αφορά στους τύπους εμπλοκής (συμπεριφορική, γνωστική, συναισθηματική) και στους παράγοντες που σχετίζονται με το μάθημα (μαθησιακό περιεχόμενο, παράδοση, αξιολόγηση και υποστήριξη). Ο συνολικός δείκτης αξιοπιστίας Cronbach's α του ερωτηματολογίου ανήλθε σε 0,903, καταδεικνύοντας υψηλή εσωτερική συνοχή των μετρήσεων.

Η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του SPSS v.25. Αρχικά, διεξήχθη ανάλυση συσχέτισης (Spearman's rho) για την εξέταση των σχέσεων μεταξύ των βασικών μεταβλητών. Στη συνέχεια, εφαρμόστηκε πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση, προκειμένου να προσδιοριστεί ο βαθμός στον οποίο οι τύποι εμπλοκής και οι παράγοντες του μαθήματος μπορούν να προβλέψουν τη συνολική ικανοποίηση των συμμετεχόντων από το HyperMOOC.

Αποτελέσματα

Για να εξεταστεί η σχέση μεταξύ των βασικών παραγόντων του μαθήματος και των διαφορετικών τύπων εμπλοκής με τη συνολική ικανοποίηση των συμμετεχόντων από το μάθημα, πραγματοποιήθηκε ανάλυση συσχέτισης Spearman's rho. Στον Πίνακα 1, παρουσιάζονται οι συντελεστές συσχέτισης μεταξύ των κύριων μεταβλητών της έρευνας.

Πίνακας 1. Συσχετίσεις μεταξύ των παραγόντων που σχετίζονται με το μάθημα, των τύπων εμπλοκής και της συνολικής ικανοποίησης των συμμετεχόντων από το HyperMOOC

Μεταβλητές	Spearman's rho	p-value
Μαθησιακό Περιεχόμενο ↔ Συνολική Ικανοποίηση	0,637	< ,001
Παράδοση Μαθήματος ↔ Συνολική Ικανοποίηση	0,648	< ,001
Αξιολόγηση Μαθήματος ↔ Συνολική Ικανοποίηση	0,584	< ,001
Υποστήριξη Μαθήματος ↔ Συνολική Ικανοποίηση	0,514	< ,001
Συμπεριφορική Εμπλοκή ↔ Συνολική Ικανοποίηση	0,292	< ,001
Γνωστική Εμπλοκή ↔ Συνολική Ικανοποίηση	0,202	< ,001
Συναισθηματική Εμπλοκή ↔ Συνολική Ικανοποίηση	0,648	< ,001

Όσον αφορά τους παράγοντες που σχετίζονται με το μάθημα, η Παράδοση Μαθήματος ($\rho = 0,648$, $p < 0,001$) και το Μαθησιακό Περιεχόμενο ($\rho = 0,637$, $p < 0,001$) παρουσίασαν τις ισχυρότερες συσχετίσεις με τη συνολική ικανοποίηση των συμμετεχόντων. Αυτό υποδηλώνει ότι τα άτομα που αξιολόγησαν θετικότερα την ποιότητα της διδασκαλίας και τη συνάφεια του περιεχομένου τείνουν επίσης να δηλώνουν υψηλότερη συνολική ικανοποίηση από το HyperMOOC. Αντίστοιχα, η Αξιολόγηση Μαθήματος ($\rho = 0,584$, $p < 0,001$) και η Υποστήριξη Μαθήματος ($\rho = 0,514$, $p < 0,001$) συσχετίστηκαν θετικά, αλλά με μικρότερη ένταση, τονίζοντας τη σημασία της ανατροφοδότησης και της εκπαιδευτικής υποστήριξης στη διαμόρφωση της συνολικής ικανοποίησης.

Όσον αφορά τις συσχετίσεις μεταξύ των τριών τύπων εμπλοκής και της συνολικής ικανοποίησης, η Συναισθηματική Εμπλοκή παρουσίασε την ισχυρότερη θετική συσχέτιση με τη συνολική ικανοποίηση ($\rho = 0,648$, $p < 0,001$). Αυτό υποδηλώνει ότι οι εκπαιδευόμενοι που αισθάνονται συναισθηματικά συνδεδεμένοι με το μάθημα, βρίσκουν το περιεχόμενο ενδιαφέρον και διατηρούν υψηλό κίνητρο τείνουν επίσης να δηλώνουν υψηλότερη ικανοποίηση από το μάθημα.

Η Συμπεριφορική Εμπλοκή παρουσίασε μέτρια θετική συσχέτιση με τη συνολική ικανοποίηση ($\rho = 0,292$, $p < 0,001$). Αυτό δείχνει ότι οι εκπαιδευόμενοι που συμμετέχουν ενεργά (π.χ. παρακολουθούν διαλέξεις, ολοκληρώνουν δραστηριότητες, εμπλέκονται σε φόρουμ) είχαν την τάση να αναφέρουν υψηλότερα επίπεδα ικανοποίησης, αλλά όχι στον ίδιο βαθμό με τη συναισθηματική εμπλοκή. Αντίθετα, η Γνωστική Εμπλοκή είχε τη χαμηλότερη συσχέτιση με τη συνολική ικανοποίηση ($\rho = 0,202$, $p < 0,001$). Παρόλο που είναι στατιστικά σημαντική, η χαμηλή τιμή δείχνει ότι το πόσο βαθιά σκέφτονται ή επεξεργάζονται τις έννοιες οι εκπαιδευόμενοι δεν σχετίζεται τόσο ισχυρά με το πόσο ικανοποιημένοι είναι από το μάθημα.

Για να εξεταστεί ο βαθμός στον οποίο το Μαθησιακό Περιεχόμενο, η Παράδοση του Μαθήματος, η Αξιολόγηση Μαθήματος και η Υποστήριξη Μαθήματος επηρεάζουν τη Συνολική Ικανοποίηση από το HyperMOOC, πραγματοποιήθηκε πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.

Πίνακας 2. Πολλαπλή παλινδρόμηση των μαθησιακών παραγόντων ως προβλεπτικών μεταβλητών της συνολικής ικανοποίησης

Μεταβλητή	B (Unstandardized)	Std. Error	Beta (Standardized)	t	p-value (Sig.)	VIF
Σταθερός Όρος/ Constant	0,924	0,150	-	6.152	0,000	-
Μαθησιακό Περιεχόμενο	0,405	0,044	0,385	9.129	0,000	2.149
Παράδοση Μαθήματος	0,207	0,043	0,226	4.754	0,000	2.720
Αξιολόγηση Μαθήματος	0,105	0,032	0,137	3.259	0,001	2.131
Υποστήριξη Μαθήματος	0,101	0,026	0,134	3.802	0,000	1.497

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το μοντέλο ήταν στατιστικά σημαντικό ($F(4,524) = 170,925$, $p < 0,001$) και εξηγούσε το 56.6% της διακύμανσης στη Συνολική Ικανοποίηση ($R^2 = 0,566$). Όλες οι ανεξάρτητες μεταβλητές είχαν στατιστικά σημαντική επίδραση στην ικανοποίηση ($p < 0,05$), με το Μαθησιακό Περιεχόμενο να έχει τη μεγαλύτερη επίδραση ($\beta = 0,385$, $p < 0,001$). Αυτό δείχνει ότι οι συμμετέχοντες αξιολογούν ως πιο σημαντικό παράγοντα την ποιότητα του εκπαιδευτικού υλικού. Η Παράδοση Μαθήματος είχε τη δεύτερη ισχυρότερη επίδραση ($\beta = 0,226$, $p < 0,001$), ακολουθούμενη από την Αξιολόγηση Μαθήματος ($\beta = 0,137$, $p = 0,001$) και την Υποστήριξη Μαθήματος ($\beta = 0,134$, $p < 0,001$). Αυτά τα ευρήματα υπογραμμίζουν τη σημασία τόσο του μαθησιακού περιεχομένου όσο και του τρόπου παράδοσης για τη συνολική εμπειρία των εκπαιδευόμενων. Επιπλέον, ο έλεγχος πολυσυγγραμμικότητας ($VIF < 3$ για όλες τις μεταβλητές) έδειξε ότι δεν υπάρχει πρόβλημα συσχέτισης μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών, επιβεβαιώνοντας την αξιοπιστία του μοντέλου.

Για να διερευνηθεί ο βαθμός στον οποίο οι τρεις τύποι εμπλοκής (Συμπεριφορική, Γνωστική, Συναισθηματική) προβλέπουν τη Συνολική Ικανοποίηση από το HyperMOOC, πραγματοποιήθηκε πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 3 και έδειξαν ότι το μοντέλο ήταν στατιστικά σημαντικό ($F(3,525) = 149,340$, $p < 0,001$), υποδηλώνοντας ότι οι ανεξάρτητες μεταβλητές συνολικά σχετίζονται με τη συνολική ικανοποίηση. Το $R^2 = 0,460$ δείχνει ότι το μοντέλο εξηγεί το 46.0% της διακύμανσης στη συνολική ικανοποίηση των συμμετεχόντων. Το προσαρμοσμένο R^2 ($Adjusted R^2 = 0,457$) είναι σχεδόν πανομοιότυπο, υποδηλώνοντας ότι το μοντέλο δεν έχει υπερπροσαρμοστεί στα δεδομένα.

Όσον αφορά τις μεμονωμένες επιδράσεις, μόνο η Συναισθηματική Εμπλοκή βρέθηκε να είναι στατιστικά σημαντική ($\beta = 0,654$, $p < 0,001$), ενώ η Συμπεριφορική και η Γνωστική Εμπλοκή δεν είχαν στατιστικά σημαντική επίδραση ($p > 0,05$). Συγκεκριμένα, η Συναισθηματική Εμπλοκή παρουσίασε τη μεγαλύτερη επίδραση, με θετικό και στατιστικά σημαντικό συντελεστή β ($\beta =$

0,654, $p < 0,001$). Αυτό σημαίνει ότι οι συμμετέχοντες που ένιωθαν μεγαλύτερη συναισθηματική σύνδεση με το HyperMOOC (π.χ. απόλαυση, ενδιαφέρον, κίνητρο) είχαν υψηλότερη συνολική ικανοποίηση.

Πίνακας 3. Πολλαπλή παλινδρόμηση των τύπων εμπλοκής ως προβλεπτικών παραγόντων της συνολικής ικανοποίησης

Μεταβλητή	B (Unstandardized)	Std. Error	Beta (Standardized)	t	p-value (Sig.)	VIF
Σταθερός Όρος/ Constant	1,946	0,139	-	14.013	0,000	-
Συμπεριφορική Εμπλοκή	0,029	0,021	0,050	1.414	0,158	1,239
Γνωστική Εμπλοκή	0,008	0,018	0,015	0.446	0,656	1,137
Συναισθηματική Εμπλοκή	0,566	0,030	0,654	18.811	0,000	1,177

Αντίθετα, οι άλλοι δύο τύποι εμπλοκής δεν φάνηκαν να παίζουν καθοριστικό ρόλο στην ικανοποίηση των συμμετεχόντων. Συγκεκριμένα, η Συμπεριφορική Εμπλοκή ($\beta = 0,050$, $p = 0,158$) και η Γνωστική Εμπλοκή ($\beta = 0,015$, $p = 0,656$) δεν ήταν στατιστικά σημαντικοί προβλεπτικοί παράγοντες. Αυτό δείχνει ότι η ενεργή συμμετοχή (π.χ. παρακολούθηση βίντεο, συμμετοχή σε δραστηριότητες) και η γνωστική προσπάθεια (π.χ. επεξεργασία πληροφοριών, επίλυση προβλημάτων) δεν σχετίζονται άμεσα με την ικανοποίηση στο πλαίσιο του HyperMOOC. Ο έλεγχος πολυσυγγραμμικότητας μέσω του δείκτη VIF (Variance Inflation Factor) έδειξε ότι δεν υπάρχει πρόβλημα πολυσυγγραμμικότητας, επιβεβαιώνοντας την αξιοπιστία του μοντέλου

Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης αναδεικνύουν τη σημασία της συναισθηματικής εμπλοκής, του μαθησιακού περιεχομένου και της παράδοσης του μαθήματος στη διαμόρφωση της συνολικής ικανοποίησης των συμμετεχόντων από το HyperMOOC. Τα ευρήματα αυτά υπογραμμίζουν τη σημασία του σχεδιασμού συναισθηματικά εμπλουτισμένων μαθησιακών εμπειριών που αξιοποιούν ποιοτικό μαθησιακό περιεχόμενο και υιοθετούν αποτελεσματικές στρατηγικές διδασκαλίας. Οι υπεύθυνοι σχεδιασμού διαδικτυακών μαθημάτων μπορούν να αξιοποιήσουν αυτές τις πληροφορίες για να ενισχύσουν την αποτελεσματικότητα των TPD-MOOCs, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην αλληλεπίδραση, στην παροχή ελκυστικού μαθησιακού περιεχομένου και στην καλλιέργεια θετικών συναισθημάτων στους εκπαιδευόμενους. Με τον τρόπο αυτό, μπορούν να συμβάλουν ουσιαστικά στη βελτίωση τόσο της μαθησιακής εμπειρίας όσο και της συνολικής ικανοποίησης των συμμετεχόντων.

Ευχαριστίες

Η ερευνητική εργασία υποστηρίχθηκε από το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.) στο πλαίσιο της «3ης Προκήρυξης ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ για Υποψήφιους/ες Διδάκτορες» (Αριθμός Υποτροφίας: 6513)

Αναφορές

- Deng, R., Benckendorff, P., & Gannaway, D. (2020). Learner engagement in MOOCs: Scale development and validation. *British Journal of Educational Technology*, 51(1), 245-262.
- Du, B. (2023). Research on the factors influencing the learner satisfaction of MOOCs. *Education and Information Technologies*, 28(2), 1935-1955.
- Kumar, P., & Kumar, N. (2020). A study of learner's satisfaction from MOOCs through a mediation model. *Procedia Computer Science*, 173, 354-363.
- Misra, P. K. (2018). MOOCs for teacher professional development: Reflections, and suggested actions. *Open Praxis*, 10(1), 67-77.

Ο Μετασχηματισμός των Ψηφιακών Κοινοτήτων Ομότιμης Μάθησης (Peer-to-Peer Digital Communities) στην Εποχή της Παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης: Νέα Μοντέλα Συλλογικής Νοημοσύνης

Μ. Φιλιππή, Β. Καϊμάκη
philippim@yahoo.com, vkaimaki@ionio.gr

Τμήμα Ψηφιακών Μέσων και Επικοινωνίας, Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Εισαγωγή

Η εκθετική ανάπτυξη των μέσων ψηφιακής πληροφόρησης έχει μετασχηματίσει ριζικά το τοπίο απόκτησης και διάχυσης της γνώσης, αμφισβητώντας τα παραδοσιακά εκπαιδευτικά παραδείγματα (Sadeeq et al., 2021; Szymkowiak et al., 2021). Οι ψηφιακές κοινότητες ομότιμης μάθησης (peer-to-peer digital communities) αποτελούν σήμερα σημαντικούς πυλώνες της δια βίου μάθησης, προσφέροντας εναλλακτικά μοντέλα οικοδόμησης γνώσης πέρα από τις τυπικές εκπαιδευτικές δομές. Η πρόσφατη άφιξη των εργαλείων Παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης (GenAI) έχει αρχίσει να επιφέρει σημαντικές αλλαγές στη δυναμική και τη λειτουργία αυτών των κοινοτήτων, αλλάζοντας θεμελιωδώς τον τρόπο με τον οποίο παράγεται, διαμοιράζεται και αξιοποιείται η συλλογική νοημοσύνη (collective intelligence).

Όπως επισημαίνουν οι Langley et al. (2021), το "Διαδίκτυο των Πάντων" (Internet of Everything) έχει οδηγήσει σε νέες μορφές αλληλεπίδρασης μεταξύ ανθρώπων και τεχνολογίας. Στο πλαίσιο αυτό, η παρούσα διδακτορική έρευνα, που βρίσκεται σε εξέλιξη, επικεντρώνεται στη διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο τα εργαλεία GenAI επαναπροσδιορίζουν τη λειτουργία των peer-to-peer digital communities ως χώρων συλλογικής οικοδόμησης γνώσης και νοημοσύνης εξετάζοντας αν ενισχύεται ο ρόλος τους ή αν πλατφόρμες GenAI ουσιαστικά τις αντικαθιστούν και αποδυναμώνουν.

Η έρευνα στηρίζεται στη θεωρητική προσέγγιση των Malone & Bernstein (2022) για τη συλλογική νοημοσύνη, οι οποίοι υποστηρίζουν ότι οι ομάδες μπορούν να λειτουργούν ως ευφυείς οντότητες χωρίς κεντρική καθοδήγηση, και στις πρόσφατες μελέτες των Tushar et al. (2021) για τα peer-to-peer συστήματα σε διασυνδεδεμένες κοινότητες.

Μεθοδολογία έρευνας

Η έρευνα υιοθετεί μία μικτή μεθοδολογική προσέγγιση που συνδυάζει ποιοτικές και ποσοτικές μεθόδους, ακολουθώντας το πρότυπο των "πολλαπλών επιπέδων ανάλυσης" που προτείνουν οι Raes et al. (2020) για τη μελέτη σύνθετων ψηφιακών περιβαλλόντων μάθησης και τη μεθοδολογική προσέγγιση των Martin et al. (2020) για τη διαδικτυακή διδασκαλία και μάθηση.

Το πρώτο στάδιο περιλαμβάνει εκτενή βιβλιογραφική ανασκόπηση και ανάπτυξη θεωρητικού πλαισίου βασισμένο στις εργασίες των Anthonysamy et al. (2020) για τον ψηφιακό γραμματισμό στη δια βίου μάθηση και των Elia et al. (2020) για το ψηφιακό οικοσύστημα και τη συλλογική νοημοσύνη. Το δεύτερο στάδιο εστιάζει στην εμπειρική έρευνα σε επιλεγμένες peer-to-peer digital communities που έχουν ενσωματώσει εργαλεία GenAI στη λειτουργία τους, αξιοποιώντας την προσέγγιση των Bojonić et al. (2020) για τη μετάβαση στη διαδικτυακή μάθηση.

Η συλλογή δεδομένων θα πραγματοποιηθεί με τα εξής εργαλεία:

- Ημι-δομημένες συνεντεύξεις με συντονιστές και μέλη των κοινοτήτων
- Διαδικτυακό ερωτηματολόγιο με κλίμακες Likert
- Ανάλυση ψηφιακού περιεχομένου και αλληλεπιδράσεων εντός των κοινοτήτων, αξιοποιώντας τη μεθοδολογία των Romero & Ventura (2020)

- Συγκριτική μελέτη της δυναμικής των κοινοτήτων πριν και μετά την ενσωμάτωση εργαλείων GenAI.

Η ανάλυση των δεδομένων θα περιλαμβάνει θεματική ανάλυση των ποιοτικών δεδομένων και στατιστική ανάλυση των ποσοτικών δεδομένων με χρήση του SPSS .

Προκαταρκτικά αποτελέσματα

Από την πρώτη φάση της βιβλιογραφικής ανασκόπησης και το θεωρητικό πλαίσιο που αναπτύχθηκε, αναδεικνύονται τρεις βασικές διαστάσεις μετασχηματισμού των peer-to-peer digital communities στην εποχή της GenAI:

1. **Αποκέντρωση των μηχανισμών παραγωγής γνώσης:** Σύμφωνα με τους Malone & Bernstein (2022), τα εργαλεία GenAI ενισχύουν την αποκέντρωση των μηχανισμών παραγωγής γνώσης, δημιουργώντας αυτό που οι Mikroyannidis et al. (2020) περιγράφουν ως "αποκεντρωμένη δια βίου μάθηση" στην έρευνά τους για τη χρήση blockchain στην εκπαίδευση.
2. **Υβριδικά μοντέλα ανθρώπινης-τεχνητής συλλογικής νοημοσύνης:** Όπως καταγράφεται στη μελέτη των Narayanan et al. (2022) για τη συλλογική νοημοσύνη σε περιβάλλοντα 5G, αναδύονται νέα υβριδικά μοντέλα όπου η ανθρώπινη και η τεχνητή νοημοσύνη συν-δημιουργούν, φαινόμενο που σχετίζεται με αυτό που ο Habermas (2022) περιγράφει ως μετασχηματισμό της δημόσιας σφαίρας.
3. **Νέοι ρόλοι και ψηφιακές ταυτότητες:** Ακολουθώντας την έρευνα των Hodges et al. (2024) για τις ψηφιακές κοινότητες και των Sari et al. (2020) για την ψηφιακή ηθική, παρατηρούνται νέοι ρόλοι και ταυτότητες που αναδύονται στις peer-to-peer digital communities, επαναπροσδιορίζοντας την έννοια του "ψηφιακού πολίτη" στο πλαίσιο της AI.

Τα προκαταρκτικά αποτελέσματα από τη βιβλιογραφική μελέτη των Ducrée et al. (2021) για το blockchain και τη συλλογική νοημοσύνη και των Centola (2022) για την επιστήμη των δικτύων και τη συλλογική νοημοσύνη υποδεικνύουν πως η χρήση GenAI μπορεί να ενισχύσει ουσιαστικά τις διαδικασίες συλλογικής οικοδόμησης γνώσης, ακολουθώντας τις αρχές ομότιμης μάθησης που περιγράφουν οι Ferri et al. (2020).

Συμπεράσματα

Τα προκαταρκτικά αποτελέσματα της έρευνας υποδεικνύουν ότι η GenAI λειτουργεί ως καταλύτης για τον μετασχηματισμό των peer-to-peer digital communities, προωθώντας πιο αποκεντρωμένες και συμπεριληπτικές διαδικασίες συλλογικής οικοδόμησης γνώσης, όπως προτείνουν οι Adams & Wilson (2020) στην έρευνά τους για τη δημιουργία κοινοτήτων στην ασύγχρονη διαδικτυακή τριτοβάθμια εκπαίδευση.

Όπως τονίζουν οι Lewis & Lewis (2021) και οι Kavasakalis & Papadimitriou (2022) στις μελέτες τους για τη δια βίου μάθηση, τα νέα αυτά μοντέλα προσφέρουν σημαντικές ευκαιρίες για τη δημοκρατικοποίηση της γνώσης, αλλά εγείρουν και κρίσιμα ζητήματα σχετικά με τον ψηφιακό γραμματισμό και την κριτική σκέψη.

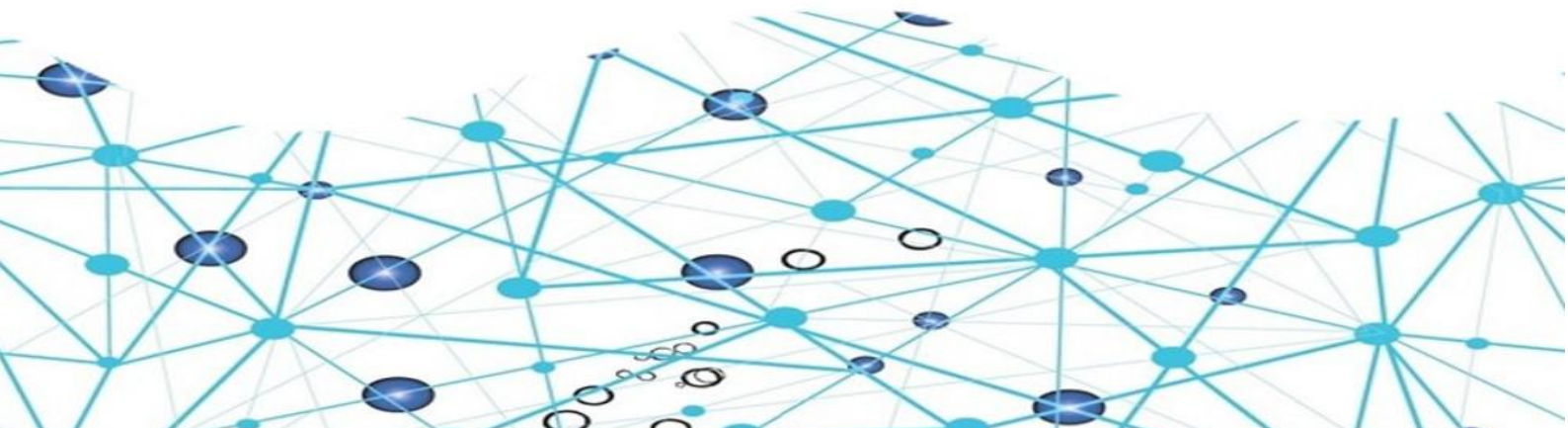
Η ολοκλήρωση της έρευνας αναμένεται να συμβάλει στην ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου μεθοδολογικού πλαισίου για την ενίσχυση της λειτουργίας των peer-to-peer digital communities στην εποχή της GenAI, με εφαρμογές τόσο στην ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση όσο και σε ευρύτερα περιβάλλοντα δια βίου μάθησης, όπως προτείνουν οι Bragg et al. (2021) και οι Teräs et al. (2020).

Αναφορές

- Adams, B., & Wilson, N. S. (2020). Building community in asynchronous online higher education courses through collaborative annotation. *Journal of Educational Technology Systems*, 49(2), 250-261.
- Bojović, Ž., Bojović, P. D., Vujošević, D., & Šuh, J. (2020). Education in times of crisis: Rapid transition to distance learning. *Computer Applications in Engineering Education*, 28(6), 1467-1489.

- Bragg, L. A., Walsh, C., & Heyeres, M. (2021). Successful design and delivery of online professional development for teachers: A systematic review of the literature. *Computers & Education*, 166, 104158.
- Centola, D. (2022). The network science of collective intelligence. *Trends in Cognitive Sciences*, 26(11), 923-941.
- Ducrée, J., Etzrodt, M., Bartling, S., Walshe, R., Harrington, T., Wittek, N. & Lawton, J. (2021). Unchaining Collective Intelligence for Science, Research, and Technology Development by Blockchain-Boosted Community Participation. *Frontiers in Blockchain*, 4, 631648.
- Elia, G., Margherita, A., & Passiante, G. (2020). Digital entrepreneurship ecosystem: How digital technologies and collective intelligence are reshaping the entrepreneurial process. *Technological Forecasting and Social Change*, 150, 119791.
- Ferri, F., Grifoni, P., & Guzzo, T. (2020). Online learning and emergency remote teaching: Opportunities and challenges in emergency situations. *Societies*, 10(4), 86.
- Habermas, J. (2022). Reflections and Hypotheses on a Further Structural Transformation of the Political Public Sphere. *Theory, Culture and Society*, 39(4), 145-171.
- Hodges, H. R., Gillespie, S., Cherubini, F. D. S., Ibrahim, S. A., Gibson, H., Daad, A., & Ferguson, G. M. (2024). Ethical applications of digital community-based research with Black immigrant and refugee youth and families. *American Psychologist*, 79(1), 9.
- Kavasakalis, A., & Papadimitriou, M. (2022). European Lifelong Learning Policies. The Case of Lifelong Learning Centre of University of Macedonia in Greece. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 9(3), 340-360.
- Langley, D. J., van Doorn, J., Ng, I. C., Stieglitz, S., Lazovik, A., & Boonstra, A. (2021). The Internet of Everything: Smart things and their impact on business models. *Journal of Business Research*, 122, 853-863.
- Lewis, D. R., & Lewis, T. Y. (2021). A multimodal approach to higher order literacy development of low-level EFL university students in Japan. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 15(4), 364-383.
- Malone, T. W., & Bernstein, M. S. (2022). *Handbook of collective intelligence*. MIT Center for Collective Intelligence, <https://cci.mit.edu/cichapterlinks>
- Martin, F., Sun, T., & Westine, C. D. (2020). A systematic review of research on online teaching and learning from 2009 to 2018. *Computers & Education*, 159, 104009.
- Mikroyannidis, A., Third, A., & Domingue, J. (2020). A case study on the decentralisation of lifelong learning using blockchain technology. *Journal of Interactive Media in Education*, 2020(1), 1-10.
- Narayanan, A., Korium, M. S., Melgarejo, D. C., Hussain, H. M., De Sena, A. S., Silva, P. E. G., ... & Nardelli, P. H. (2022). Collective intelligence using 5G: Concepts, applications, and challenges in sociotechnical environments. *IEEE Access*, 10, 70394-70417.
- Raes, A., Detienne, L., Windey, I., & Depaeppe, F. (2020). A systematic literature review on synchronous hybrid learning: gaps identified. *Learning Environments Research*, 23, 269-290.
- Romero, C., & Ventura, S. (2020). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 10(3), e1355.
- Sadeeq, M. M., Abdulkareem, N. M., Zeebaree, S. R., Ahmed, D. M., Sami, A. S., & Zebari, R. R. (2021). IoT and Cloud computing issues, challenges and opportunities: A review. *Qubahan Academic Journal*, 1(2), 1-7.
- Sari, D., Rejekiingsih, T., & Muchtarom, M. (2020). Students' digital ethics profile in the era of disruption: An overview from the internet use at risk in Surakarta City, Indonesia.
- Szymkowiak, A., Melović, B., Dabić, M., Jeganathan, K., & Kundi, G. S. (2021). Information technology and Gen Z: The role of teachers, the internet, and technology in the education of young people. *Technology in Society*, 65, 101565.
- Teräs, M., Suoranta, J., Teräs, H., & Curcher, M. (2020). Post-Covid-19 education and education technology 'solutionism': A seller's market. *Postdigital Science and Education*, 2(3), 863-878.
- Tushar, W., Yuen, C., Saha, T. K., Morstyn, T., Chapman, A. C., Alam, M. J. E., & Poor, H. V. (2021). Peer-to-peer energy systems for connected communities: A review of recent advances and emerging challenges. *Applied Energy*, 282, 116131.

Συνεδρία 9



Υποστήριξη του μαθησιακού σχεδιασμού: Δομημένες εμφωλευμένες διδακτικές προσεγγίσεις στο περιβάλλον LcL

A. Γόγουλου, K. Γαλούνη

rgog@di.uoa.gr, kgalouni@di.uoa.gr

Τμήμα Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή

Ο μαθησιακός σχεδιασμός αφορά σε ενέργειες που σχετίζονται με τη δημιουργία μαθησιακών δραστηριοτήτων και παρέχει τα μέσα για την περιγραφή τους. Οι έρευνες στο πεδίο του μαθησιακού σχεδιασμού αφορούν στη διευκόλυνση των εκπαιδευτών στον σχεδιασμό για τη μάθηση (Bennett et al., 2015). Η υποβοήθηση των εκπαιδευτών/σχεδιαστών με κατάλληλα εργαλεία και καθοδήγηση για τον σχεδιασμό μαθησιακών δραστηριοτήτων επισημαίνεται ως σημαντική από την Conole (2009) και αποτελεί πρόκληση για τους ερευνητές.

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα δομικά στοιχεία του περιβάλλοντος LcL για την υποστήριξη του μαθησιακού σχεδιασμού και τα πρώτα αποτελέσματα από την αξιοποίηση του περιβάλλοντος για τον σχεδιασμό μαθησιακών δραστηριοτήτων από προπτυχιακούς φοιτητές που συμμετέχουν στο Πρόγραμμα Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του ΕΚΠΑ.

Σχεδιασμός μαθησιακών δραστηριοτήτων στο περιβάλλον LcL

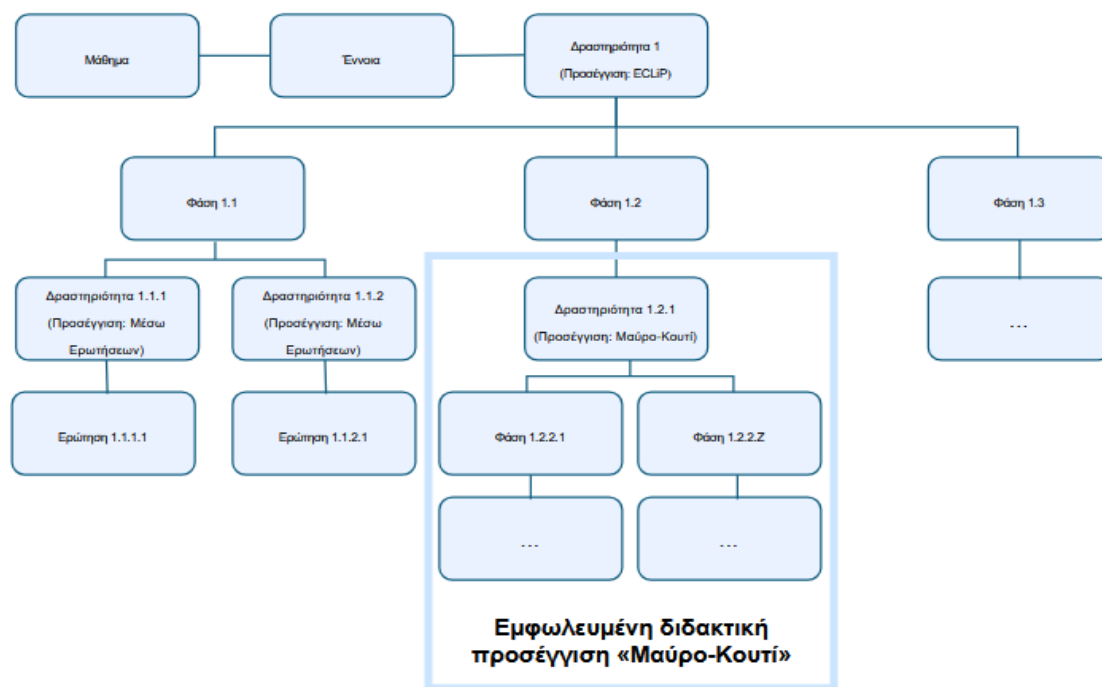
Το μαθησιακό περιβάλλον LcL (Learner-centered Learning, <https://lcl.di.uoa.gr/>) είναι ένα περιβάλλον, το οποίο στοχεύει στην υποστήριξη της μάθησης σε διάφορους γνωστικούς τομείς. Εστιάζει στον εκπαιδευόμενο και υποστηρίζει τη μάθηση μέσω ατομικών ή συνεργατικών δραστηριοτήτων και συστηματικής ανατροφοδότησης. Οι αρχές σχεδιασμού του LcL (Gogoulou, 2020) βασίζονται στη θεωρία της δραστηριότητας, ως πλαίσιο για τη μοντελοποίηση μαθησιακών καταστάσεων, στη συστηματική παροχή ανατροφοδότησης, η οποία αποσκοπεί στη βαθύτερη κατανόηση από τον εκπαιδευόμενο, καθώς και στο ανοιχτό μοντέλο μαθητή που στοχεύει στην αυτορρύθμιση. Οι εκπαιδευτικές λειτουργίες των δραστηριοτήτων στο πλαίσιο του LcL χωρίζονται σε λειτουργίες μάθησης και λειτουργίες αξιολόγησης. Για την αποτελεσματική εφαρμογή των λειτουργιών μάθησης, ο σχεδιασμός κάθε δραστηριότητας μπορεί να προσαρμόζεται, ώστε να ενσωματώνει την κατάλληλη διδακτική προσέγγιση. Η διδακτική προσέγγιση επιλέγεται από τον εκπαιδευτή/σχεδιαστή με βάση το γνωστικό αντικείμενο και τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα ώστε να διευκολυνθεί και ενισχυθεί η μαθησιακή διαδικασία.

Μοντελοποίηση

Η έλλειψη δομημένων διδακτικών προσεγγίσεων για τις δραστηριότητες σε ένα μαθησιακό περιβάλλον μπορεί να δυσχεράνει την επίτευξη μαθησιακών στόχων, καθώς δεν παρέχει ένα σαφές και δομημένο πλαίσιο καθοδήγησης. Αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα δραστηριότητες που δεν ευθυγραμμίζονται επαρκώς με τους επιδιωκόμενους μαθησιακούς στόχους. Ένα περιβάλλον που υποστηρίζει οργάνωση και δομημένες διδακτικές προσεγγίσεις μπορεί να προσφέρει καλύτερη καθοδήγηση και να αποτρέψει πιθανά λάθη ή και ελλείψεις στη διδασκαλία (Conole & Wills, 2013· Brown & Green, 2019). Στο περιβάλλον LcL προτείνεται η ενσωμάτωση δομημένων διδακτικών προσεγγίσεων ώστε να επιτυγχάνεται η γενική εικόνα της σχεδιαζόμενης μαθησιακής εμπειρίας αλλά και η ακρίβεια σε επίπεδο ενεργειών των εκπαιδευόμενων (Derntl et al., 2010).

Η υποστήριξη των διδακτικών προσεγγίσεων βασίζεται σε δενδρικές και αναδρομικές-εμφωλευμένες δομές (Σχήμα 1). Σε κάθε μάθημα ορίζονται έννοιες και διδακτικές προσεγγίσεις,

ενώ κάθε δραστηριότητα μπορεί να περιλαμβάνει συγκεκριμένες φάσεις που δομούνται με βάση τη διδακτική προσέγγιση. Η διδακτική προσέγγιση καθορίζει τις φάσεις, οι οποίες με τη σειρά τους μπορούν να εμπεριέχουν μία ή περισσότερες δραστηριότητες οι οποίες αντίστοιχα διέπονται από τις παραπάνω ιδιότητες. Τα φύλλα αυτής της δενδρικής δομής, δηλαδή οι δραστηριότητες που ανήκουν στο κατώτερο και τελευταίο επίπεδο, υλοποιούνται μέσω «ερωτήσεων» τις οποίες οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να επεξεργαστούν και να απαντήσουν όταν γίνει ανάθεση της/των δραστηριότητας/οτήτων. Η ευελιξία αυτή επιτρέπει τη δημιουργία πολυεπίπεδων και σύνθετων μοντέλων μάθησης, όπου διαφορετικές διδακτικές προσεγγίσεις μπορούν να συνδυάζονται και να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους.



Σχήμα 1. Μοντελοποίηση διδακτικών προσεγγίσεων με εμφώλευση. Το πλαίσιο ECLiP αποτελείται από τρεις φάσεις και στη 2η φάση χρησιμοποιείται η προσέγγιση «Μαύρο-Κουτί»

Στο Σχήμα 2, παρουσιάζεται η λειτουργία της επεξεργασίας των διαφορετικών φάσεων μίας διδακτικής προσέγγισης, όπου ο εκπαιδευτής-σχεδιαστής μπορεί να ορίσει/τροποποιήσει τις διδακτικές προσεγγίσεις που μπορεί να εφαρμοστούν στις επιμέρους φάσεις. Η κάθε φάση συνοδεύεται από μία περιγραφή που καθοδηγεί τον εκπαιδευτή-σχεδιαστή στις αρχές – χαρακτηριστικά της κάθε φάσης που πρέπει να λάβει υπόψη.

Πιλοτική εφαρμογή

Μεθοδολογία

Οι δυνατότητες σχεδιασμού μαθησιακών δραστηριοτήτων βάσει των διαφορετικών διδακτικών προσεγγίσεων αξιολογήθηκαν από προπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του ΕΚΠΑ με στόχο να διερευνηθεί η λειτουργικότητα της μοντελοποίησης-υλοποίησης των διδακτικών προσεγγίσεων στο LcL και η αποτελεσματικότητα στον σχεδιασμό μαθησιακών δραστηριοτήτων που να υπηρετούν τις αρχές και φάσεις των επιλεγόμενων διδακτικών προσεγγίσεων.

Στο πλαίσιο του μαθήματος Διδακτική της Πληροφορικής, κατά το χειμερινό εξάμηνο του ακαδ. έτους 2024-25, ζητήθηκε από τους 45 φοιτητές που συμμετείχαν στο μάθημα να σχεδιάσουν μαθησιακές δραστηριότητες μίας διδακτικής ώρας για να υπηρετήσουν προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα συγκεκριμένων θεματικών ενοτήτων των νέων Προγραμμάτων Σπουδών Πληροφορικής της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Ο σχεδιασμός

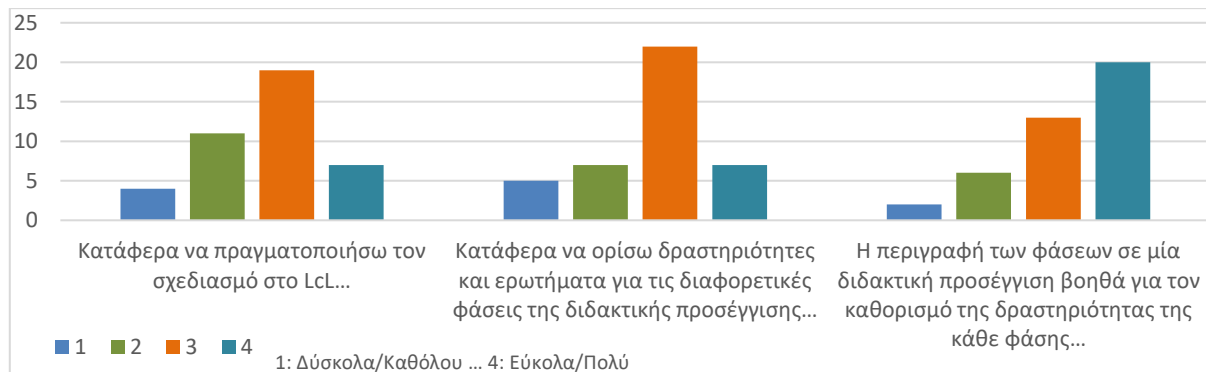
ζητήθηκε να πληροί συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και να πραγματοποιηθεί τόσο στο χαρτί όσο στο περιβάλλον LcL. Οι φοιτητές είχαν τη δυνατότητα να ακολουθήσουν μία από τις προτεινόμενες διδακτικές προσεγγίσεις όπως το «Μαύρο-Κουτί», τη διερευνητική προσέγγιση 5E, την προσέγγιση PRIMM, οι οποίες είχαν συζητηθεί στο μάθημα. Καθώς οι φοιτητές/ήτριες δεν είχαν ξαναχρησιμοποιήσει το περιβάλλον, έγινε παρουσίαση από τη διδάσκουσα των λειτουργιών δημιουργίας μαθήματος/έννοιας/δραστηριοτήτων και καταγραφή της παρουσίας η οποία διατέθηκε στους/στις φοιτητές/ήτριες.

Πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση του μαθησιακού σχεδιασμού στο χαρτί και στο περιβάλλον LcL με χρήση ρουμπρίκας από τη διδάσκουσα και χρησιμοποιήθηκε ανώνυμο διαδικτυακό ερωτηματολόγιο με έξι ερωτήσεις κλειστού τύπου και δύο ερωτήσεις ανοικτού τύπου για τις δυνατότητες σχεδιασμού δραστηριοτήτων που παρέχει το περιβάλλον LcL. Υποβλήθηκαν 43 μαθησιακοί σχεδιασμοί και το ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε από 41 φοιτητές.

Σχήμα 2. Επεξεργασία των φάσεων της διδακτικής διερευνητικής προσέγγισης 5E

Αποτελέσματα

Από τις απαντήσεις των συμμετεχόντων (Σχήμα 3) προκύπτει ότι οι περισσότεροι φοιτητές (26/41) δήλωσαν ότι κατάφεραν χωρίς δυσκολία (απαντήσεις βαθμού 3 και 4) να μετασχηματίσουν το Φύλλο Εργασίας του μαθησιακού σχεδιασμού σε δραστηριότητες και ερωτήματα στο περιβάλλον LcL και ότι η δημιουργία δραστηριοτήτων και ερωτημάτων για τις φάσεις μιας διδακτικής προσέγγισης πραγματοποιήθηκε χωρίς δυσκολία (29/41). Επίσης, η περιγραφή των φάσεων της διδακτικής προσέγγισης φαίνεται ότι βοηθά στον καθορισμό και έλεγχο της δραστηριότητας βάσει των χαρακτηριστικών της κάθε φάσης. Στην πλειοψηφία δεν αναφέρθηκαν δυσκολίες κατά τον σχεδιασμό (π.χ. «Γενικά όχι καθώς είχα και την καταγραφή που κάνατε. Οπότε μου ήταν σχεδόν εύκολο να κάνω την δραστηριότητα», «Όσον αφορά τη δομή του περιβάλλον είναι καλά σχεδιασμένο και είναι πολύ βοηθητικό στην οργάνωση μαθησιακών δραστηριοτήτων»), ενώ κάποια προβλήματα που διατυπώθηκαν αφορούσαν κυρίως στη δημιουργία/επεξεργασία ερωτημάτων (π.χ. «στην δημιουργία ερωτήσεων δυσκολεύτηκα να καταλάβω πως ορίζω ποια είναι η σωστή απάντηση», «Δυσκολεύτηκα στη διάρθρωση των ερωτήσεων, καθώς κάθε ερώτηση αποτελεί ξεχωριστό κομμάτι»). Όσον αφορά επιθυμητά χαρακτηριστικά, διατυπώθηκαν προτάσεις όπως «θα ήθελα να έχει περισσότερες επιλογές μορφοποίησης, όπως εισαγωγή εικόνας και σε άλλα μέρη (ή βίντεο), όχι μόνο ως μορφή επισυναπτόμενου αρχείου», «Δυνατότητα Plugin με τρίτες εφαρμογές», «Δυνατότητα προβολής του συνόλου των Δραστηριοτήτων σε ένα παράδειγμα Φύλλου Εργασίας».



Σχήμα 3. Απαντήσεις συμμετεχόντων

Όσον αφορά την αξιολόγηση από τη διδάσκουσα, προέκυψε ότι ένα ποσοστό (23%) αντιμετωπίζει γενικότερες δυσκολίες στην εφαρμογή της επιλεγόμενης διδακτικής προσέγγισης και δεν καταφέρνει να αποτυπώσει στον σχεδιασμό και στο Φύλλο Εργασίας μία μαθησιακή κατάσταση σύμφωνη με τις αρχές και τα χαρακτηριστικά των φάσεων της διδακτικής προσέγγισης, ένα ποσοστό (44%) κατάφερε να ακολουθήσει τις φάσεις της διδακτικής προσέγγισης και να μετασχηματίσει τον σχεδιασμό στο περιβάλλον LcL, και ένα ποσοστό (33%) κατάφερε με κάποιες ελλείψεις να σχεδιάσει δραστηριότητες/ερωτήματα που να ακολουθούν τις διδακτικές προσεγγίσεις, αλλά στο περιβάλλον LcL δεν δημιούργησε τα απαιτούμενα ερωτήματα (φάνηκε ότι αντέγραψε τις δραστηριότητες από το ΦΕ στην περιγραφή των δραστηριοτήτων στο LcL). Από ερωτήσεις που τέθηκαν από τη διδάσκουσα στην ολομέλεια, προέκυψε ότι οι περισσότεροι/ες δημιούργησαν πρώτα τον σχεδιασμό στο χαρτί και στη συνέχεια προσπάθησαν να τον μετασχηματίσουν στο LcL, κάποιοι/ες κοιτούσαν παράλληλα το περιβάλλον ενώ υπήρξαν και 2-3 που πρώτα πραγματοποίησαν τον σχεδιασμό στο περιβάλλον και στη συνέχεια στο χαρτί. Σε ερώτηση εάν αξιοποίησαν την καταγραφή της παρουσίας ως βοήθεια στη διεκπεραίωση της διαδικασίας σχεδιασμού στο LcL, περίπου το 1/3 απάντησε όχι.

Συμπεράσματα

Η παροχή ενός δομημένου πλαισίου μπορεί να διευκολύνει τον μαθησιακό σχεδιασμό σε ένα υπολογιστικό περιβάλλον. Το περιβάλλον LcL προσφέρει ευελιξία για τον ορισμό νέων διδακτικών προσεγγίσεων καθώς και για τον σχεδιασμό μαθησιακών δραστηριοτήτων βάσει εμφωλευμένων διδακτικών προσεγγίσεων. Χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση με τη συμμετοχή ενεργών εκπαιδευτικών ώστε να αξιολογηθεί η παρεχόμενη λειτουργικότητα και τυχόν ανάγκες που θα πρέπει να καλυφθούν για την υποστήριξη των εκπαιδευτών-σχεδιαστών στη διαδικασία του μαθησιακού σχεδιασμού.

Αναφορές

- Bennett, S., Agostinho, S., & Lockyer, L. (2015). Technology tools to support learning design: Implications derived from an investigation of university teachers' design practices. *Computers & Education, 81*, 211-220.
- Brown, A. H., & Green, T. D. (2019). *The essentials of instructional design: Connecting fundamental principles with process and practice*. Routledge.
- Conole, G. (2009). The Role of Mediating Artefacts in Learning Design. In L. Lockyer, S. Bennett, S. Agostinho, & B. Harper (Eds.), *Handbook of Research on Learning Design and Learning Objects: Issues, Applications, and Technologies* (pp. 188-208). IGI Global Scientific Publishing.
- Conole, G., & Wills, S. (2013). Representing learning designs—making design explicit and shareable. *Educational Media International, 50*(1), 24-38.
- Derntl, M., Parish, P., & Botturi, L. (2010). Beauty and precision in instructional design. *International Journal on e-learning 9*(2), 185-202.
- Gogoulou, A. (2020). Interweaving Activities, Feedback and Learner Model in a Learner Centered Learning Environment. In V. Kumar & C. Troussas (Eds.), *ITS 2020. Lecture Notes in Computer Science, vol 12149* (pp. 280-283). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49663-0_33

Εκπαίδευση εκπαιδευτικών σε δημιουργικά σχέδια μαθήματος με τεχνολογία

Κ. Ρηγοπούλη
krigorouli@uniwa.gr

Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής

Εισαγωγή

Σε αυτή την εργασία θα παρουσιάσουμε την έρευνα σχετικά με την δημιουργικότητα στον μαθησιακό σχεδιασμό στην επαγγελματική εκπαίδευση των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και στη μελέτη περίπτωσης που έγινε γι' αυτόν τον σκοπό. Στις σημερινές τάξεις, οι ρόλοι των δασκάλων έχουν μετατραπεί από εφαρμοστές προγραμμάτων σπουδών και εισηγητές, σε δημιουργούς σχεδίων μάθησης για ένα περιβάλλον μαθητοκεντρικό με επίκεντρο την τεχνολογικά υποστηριζόμενη μάθηση (Rigorouli et al., 2025). Οι εκπαιδευτικοί, πρέπει να εκπαιδευτούν στον μαθησιακό σχεδιασμό μέσω της επαγγελματικής τους εκπαίδευσης και κατάρτισης. Ιδιαίτερα, ο αποτελεσματικός μαθησιακός σχεδιασμός βοηθάει τους εκπαιδευτικούς να ανταποκρίνονται σε ποικίλες μαθησιακές ανάγκες, να ενισχύουν την κριτική σκέψη και να προωθούν δεξιότητες δια βίου μάθησης μεταξύ των μαθητών. Καθώς το εκπαιδευτικό τοπίο γίνεται όλο και πιο περίπλοκο, η ικανότητα σχεδιασμού μαθησιακών εμπειριών υψηλής ποιότητας είναι κρίσιμη για την επιτυχία των μαθητών (Ventista & Brown, 2023). Στο πλαίσιο της τεχνολογικά υποστηριζόμενης μάθησης, η υποστήριξη του ρόλου των εκπαιδευτικών ως σχεδιαστών που χρησιμοποιούν τεχνολογικές λύσεις είναι ο κύριος στόχος του πεδίου Learning Design (LD). Σύμφωνα με το μοντέλο της Τεχνολογικής Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου (Technological Pedagogical Content Knowledge) - TPACK, στη σημερινή τάξη μάθησης με τεχνολογία, η αλληλεπίδραση μεταξύ των στοιχείων της τεχνολογίας, της παιδαγωγικής και του περιεχομένου συμβαίνει σε ένα σύνθετο εκπαιδευτικό τοπίο, όπου οι δάσκαλοι πρέπει να είναι σε θέση να επιλύουν το πρόβλημα της ενσωμάτωσης της τεχνολογίας με τρόπο δημιουργικό. Το πώς γίνεται όμως αυτό δεν εξετάστηκε, με αποτέλεσμα να οδηγηθούμε σε συζητήσεις σχετικά με τη δημιουργικότητα στα σχέδια μαθήματος με τεχνολογία.

Συνοψίζοντας τα παραπάνω, η εκπαίδευση στα δημιουργικά σχέδια μαθήματος με τεχνολογία θα συμβάλει στην καλύτερη ποιότητα των μαθησιακών σχεδίων, που με τη σειρά της θα συμβάλει στην καλύτερη ενσωμάτωση της τεχνολογίας καθώς οι εκπαιδευτικοί θα μπορούν να επιλύουν με δημιουργικό τρόπο το πρόβλημα της ενσωμάτωσης της τεχνολογίας, της παιδαγωγικής και του περιεχομένου στα σενάρια τους. Παράλληλα, θα αναπτύξουν δημιουργικές δεξιότητες κατά τον μαθησιακό σχεδιασμό, οι οποίες τους είναι απαραίτητες, καθώς αναμένεται από τους εκπαιδευτικούς να είναι πιο δημιουργικοί και να εφαρμόζουν τη δημιουργικότητα στις διδακτικές τους δραστηριότητες.

Για το σκοπό αυτό σχεδιάσαμε ένα θεωρητικό πλαίσιο επαγγελματικής εκπαίδευσης εκπαιδευτικών (TPD) στα δημιουργικά σχέδια με τεχνολογία. Αξιοποιήσαμε συνεργατικές μεθόδους διδασκαλίας με πρακτικές εφαρμογές όπως η TBL (Team Based Learning) / μάθηση βασιζόμενη σε ομάδες, καθώς η αποτελεσματική επαγγελματική εκπαίδευση εκπαιδευτικών είναι συνεργατική και προσφέρει πρακτική εφαρμογή των γνώσεων (Ruder et al., 2021). Επιπλέον, το περιεχόμενο της μάθησης TPD πρέπει να είναι συγκεκριμένο. Επομένως, ενσωματώσαμε τον ορισμό της δημιουργικότητας που να είναι σχετικός με το μαθησιακό σχέδιο. Χρησιμοποιήσαμε τον ορισμό του NEW (novel, effective, whole), όπως αξιοποιήθηκε από τον Mishra και την ομάδα του στα δημιουργικά σχέδια μαθήματος (Mishra & Henriksen, 2018). Σύμφωνα με αυτόν, ένα τελικό προϊόν μπορεί να είναι δημιουργικό αν τηρεί τις προϋποθέσεις της καινοτομίας, της αποτελεσματικότητας και της ολότητας. Ο ορισμός είναι σημαντικός καθώς μα δίνει το περιεχόμενο της εκπαίδευσης αλλά και την αξιολόγηση. Πρέπει να ξέρουμε τι ερευνάμε για να το αξιολογήσουμε. Τέλος, μια υποδειγματική επαγγελματική εκπαίδευση εκπαιδευτικών

βασίζεται σε αξιολόγηση και ανατροφοδότηση με σχόλια ειδικών και προσφέρει ευκαιρίες για αναστοχασμό. Για τον σκοπό αυτό δημιουργήσαμε ένα πλαίσιο αξιολόγησης το οποίο αποτελείται από ειδικές ρουμπρίκες μέτρησης της δημιουργικότητας με βάσει το NEW αλλά και ενσωματώνοντας πλαίσια ενσωμάτωσης της τεχνολογίας όπως το TripleE (αποτελεσματικότητα) και SAMR (καινοτομία). Τα κριτήρια της ολότητας βασίστηκαν στις βασικές αρχές του μαθησιακού σχεδιασμού (LD Principles). Για παράδειγμα, ένα μαθησιακό σχέδιο πρέπει να έχει στόχους, δραστηριότητες και πόρους ευθυγραμμισμένους. Οι στόχοι να είναι συγκεκριμένοι, μετρήσιμοι, εφικτοί, σχετικοί και χρονικά καθορισμένοι (SMART). Οι ρόλοι να είναι καθορισμένοι, κ.α.

Με βάση τα παραπάνω προκύπτουν τα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα:

1. Ποιος είναι ο κατάλληλος ορισμός για τη δημιουργικότητα στον μαθησιακό σχεδιασμό με τεχνολογία;
2. Μπορεί αυτός ο ορισμός να αξιοποιηθεί για να αξιολογήσουμε κατά πόσο τα μαθησιακά σχέδια με τεχνολογία είναι δημιουργικά;
3. Είναι η TBL κατάλληλη μέθοδος για την εκπαίδευση εκπαιδευτικών στον δημιουργικό μαθησιακό σχεδιασμό με τεχνολογία (ανάπτυξη δεξιοτήτων δημιουργικότητας);
4. Μπορούν τα κριτήρια του NEW (SAMR model, TripleE framework, LD principles) να αποτελέσουν έναν έγκυρο τρόπο αξιολόγησης της δημιουργικότητας στον μαθησιακό σχεδιασμό;

Για να απαντηθούν τα παραπάνω ερωτήματα δημιουργήθηκε μία μεθοδολογία εκπαίδευσης εκπαιδευτικών σε δημιουργικά σχέδια μαθήματος με τεχνολογία. Για να αποδείξουμε την ισχύ της έρευνας αυτής δημιουργήσαμε μελέτες περίπτωσης στην επαγγελματική εκπαίδευση εκπαιδευτικών. Τέλος, για να διαπιστώσουμε ότι δημιουργήσαμε τη καλύτερη δυνατή εκπαίδευση, αξιοποιήσαμε τον αλγόριθμο του whale optimization algorithm (WOA). Τα αποτελέσματα της μελέτης περίπτωσης και του WOA έδειξαν ότι αφενός η σχεδιαστική αυτή παρέμβαση είναι η καλύτερη δυνατή και αφετέρου μέσω της αξιολόγησης ότι όντως οι εκπαιδευτικοί ανέπτυξαν δημιουργικά σχέδια μαθήματος με τεχνολογία, όπως φάνηκε από τα τεστ, τα σχέδια μαθήματος, την αξιολόγηση με ρουμπρίκες και τα ειδικά ερωτηματολόγια.

Μεθοδολογία έρευνας

Η μελέτη περίπτωσης κρίθηκε ως η κατάλληλη προσέγγιση έρευνας. Το πλαίσιο της μελέτης δημιουργήθηκε στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής και στο τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων. Ειδικότερα, η εφαρμογή έγινε στο μεταπτυχιακό μάθημα «Καινοτομία & Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση» του μεταπτυχιακού προγράμματος «Διοίκηση Εκπαιδευτικών Μονάδων». Το αντικείμενο της μελέτης ήταν η εξέταση των ακόλουθων ερευνητικών ερωτημάτων: α. Μπορεί η συνεργατική μέθοδος TBL (team based learning) να βοηθήσει στην εκπαίδευση εκπαιδευτικών σε δημιουργικά σχέδια μαθήματος με τεχνολογία; Β. Μπορούμε να αξιολογήσουμε αυτά τα σχέδια μαθήματος ως προς τη δημιουργικότητά τους; Σε τρεις συνεχόμενες χρονιές (2022, 2023, 2024, 2025) αξιολογήθηκαν συνολικά σε ατομικό και ομαδικό επίπεδο σχέδια 165 εκπαιδευτικών. Η συλλογή του εμπειρικού υλικού της έρευνας έγινε: α. Με την εξαγωγή των βαθμολογιών των τεστ των TBL από το LMS (Learning Management System). Β. Με τις ρουμπρίκες αξιολόγησης Γ. Με ερωτηματολόγιο που διερευνά τις απόψεις και τη συνολική ικανοποίηση από την εμπειρία της ταχύρρυθμης εκπαίδευσης.

Η ρουμπρίκα αξιολόγησης με κλίμακα Likert σταθμίστηκε με τα κριτήρια τα οποία ήταν και το περιεχόμενο των τεστ και του υλικού που έπρεπε να διαβάσουν οι μαθητές για τη δημιουργικότητα στον μαθησιακό σχεδιασμό με τεχνολογία. Συγκεκριμένα, στα τεστ και στην ρουμπρίκα δημιουργήθηκαν οι τρεις ενότητες, αντίστοιχες του NEW: α. Ολοκλήρωση του σεναρίου (completeness-wholeness) – ερωτήσεις που είχαν ως βάση τις αρχές του μαθησιακού σχεδιασμού. Β. Εμπειρία του μαθητευόμενου (Learner experience-effectiveness) – ερωτήσεις που είχαν ως βάση το μοντέλο TripleE και την αντίστοιχη ρουμπρίκα του μοντέλου αυτού και γ. Τεχνολογική Ολοκλήρωση (Technology Integration-novelty) με το μοντέλο SAMR. Οι απαντήσεις για τις ερωτήσεις ήταν Ναι/Μερικώς/Όχι, με εξαίρεση την ενότητα με το μοντέλο SAMR που είχε την αντίστοιχη κλίμακα 1-4.

Παράδειγμα ερωτήσεων:

- Οι ρόλοι του σεναρίου είναι καθορισμένοι - Completeness
- Οι δραστηριότητες είναι ομαδικές - Learner experience
- Στην ενότητα Technology Integration έχουμε τις τέσσερις προτάσεις του SAMR και έπρεπε να διαλέξουμε ποια ταιριάζει περισσότερο στο σενάριο.

Οι εκπαιδευτικοί μέσα από τη διαδικασία της ομαδοσυνεργατικής μεθόδου TBL, μελετούσαν εκπαιδευτικό υλικό. Στη συνέχεια απαντούσαν στα ατομικά και ομαδικά τεστ iRAT και tRAT. Τέλος αποσαφήνιζαν απορίες με τον εκπαιδευτικό και στη συνέχεια δημιουργούσαν ένα σχέδιο μαθήματος στο CADMOS LD tool. Ένας έμπειρος αξιολογητής αλλά και οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί (self-assessment) αξιοποίησαν τη ρουμπρίκα για να ελέγξουν κατά πόσο τα σενάρια τους ήταν δημιουργικά. Η διαδικασία ήταν ιεραρχική, καθώς πρώτα δημιούργησαν σενάριο με τα στοιχεία του wholeness- completeness, μετά με τα στοιχεία του effectiveness-learner experience και μετά με τα στοιχεία του novelty – technology integration. Τέλος, έγινε και ποιοτική ανάλυση δεδομένων με ειδικά ερωτηματολόγια που διερευνούσαν τις απόψεις σχετικά τη διαδικασία και κατά πόσο ήταν βοηθητική στον δημιουργικό μαθησιακό σχεδιασμό. Χρησιμοποιήθηκε κλίμακα Likert 4 βαθμών: διαφωνώ απόλυτα, διαφωνώ, συμφωνώ, απολύτως συμφωνούν.

Για το πλαίσιο μας, ακολουθήσαμε τη διαδικασία του Whale Optimization Algorithm (WOA) κατά τον σχεδιασμό για να αποδείξουμε την εγκυρότητα του. Το WOA μιμείται τη κυνηγετική συμπεριφορά των φαλαινών καμπούρων ή μεγάπτερων. Εφευρέθηκε για την επίλυση προβλημάτων βελτιστοποίησης. Οι περισσότερες από τις εφαρμογές του WOA έχουν γίνει στη μηχανική. Ελάχιστες έχουν γίνει στην εκπαίδευση με επίκεντρο κυρίως τη μηχανική μάθηση. Σε αυτή την έρευνα, εισάγουμε μια σχετικά νέα εφαρμογή του WOA στην εκπαίδευση. Ακολουθούμε τη διαδικασία του αλγορίθμου για να βρούμε την καλύτερη δυνατή εκπαίδευση σε δημιουργικά σχέδια μαθήματος με τεχνολογία.

Στην πρώτη φάση που ονομάζεται «περικυκλώνοντας το θήραμα», βρίσκουμε τις καλύτερες λύσεις καθορίζοντας τα συστατικά στοιχεία της ποιοτικής επαγγελματικής εκπαίδευσης εκπαιδευτικών. Η έρευνα έχει δείξει ότι η αποτελεσματική επαγγελματική εκπαίδευση εκπαιδευτικών (TPD) πρέπει να είναι: συνεργατική, πρακτική, να είναι σχετική με το θέμα, να παρέχει ανατροφοδότηση από εμπειρογνώμονες και ευκαιρίες για προβληματισμό. Επομένως, αναζητούμε συνεργατικές στρατηγικές που έχουν πρακτικές εφαρμογές. Για το θέμα, αναζητούμε τη θεωρία σχετικά με τη δημιουργικότητα στην εκπαίδευση και τον μαθησιακό σχεδιασμό. Η εύρεση του ορισμού της δημιουργικότητας στον μαθησιακό σχεδιασμό θα μας καθοδηγήσει ώστε να φτιάξουμε μια συγκεκριμένη μέθοδο αξιολόγησης, η οποία είναι και το τελευταίο συστατικό ενός αποτελεσματικού προγράμματος TPD. Στη δεύτερη φάση (Εκμετάλλευση) εξαλείφουμε τη δεξαμενή των καλών λύσεων για να διατηρήσουμε τις βέλτιστες. Μιμούμαστε την κίνηση της σπείρας και καταλήγουμε στις πιο αξιόπιστες λύσεις και αφαιρούμε ότι δεν μας κάνει. Στην τελευταία φάση, η οποία ονομάζεται διερεύνηση, αναζητήσαμε άλλες λύσεις, πέρα από αυτές που έχουμε βρει, για να κάνουμε την μεθοδολογία μας για τον δημιουργικό μαθησιακό σχεδιασμό ακόμη πιο αποτελεσματική.

Η διαδικασία μπορεί να αναπαρασταθεί ως εξής: Η συνεργατική στρατηγική που έχει επιλεγεί είναι η Team Based Learning (TBL). Οι εκπαιδευτές πρώτα μελετούν το περιεχόμενο του NEW (novel, effective, whole) και στη συνέχεια κάνουν ατομικά και ομαδικά τεστ. Προχωρούν σε εργασίες εφαρμογής, δηλαδή, εφαρμόζουν αυτά που έμαθαν για να φτιάξουν ένα δημιουργικό σχέδιο μαθήματος με τεχνολογία χρησιμοποιώντας το εργαλείο CADMOS ως ομάδα. Χρησιμοποιούμε το Moodle για την ανάρτηση των εργασιών. Η αξιολόγηση γίνεται με βάσει το NEW και κριτήρια για την ολότητα, πληρότητα και καινοτομία. Η ολότητα ονομάζεται 'Completeness' και είναι το αντίστοιχο του whole κριτηρίου. Ένα σχέδιο μαθήματος πρέπει να τηρεί τους κανόνες της αισθητικής και να έχει συνοχή, να συνδέεται δηλαδή με το πλαίσιο στο οποίο εφαρμόζεται και να μπορεί να σταθεί ως μια ολοκληρωμένη λύση. Για παράδειγμα ένα σενάριο στέκεται ως ολοκληρωμένη λύση αν έχει στόχους, ρόλους, δραστηριότητες και πόρους. Αυτά πρέπει να είναι ευθυγραμμισμένα σωστά μεταξύ τους. Επιπλέον, το 'Learner Experience' συνδέεται με το κριτήριο 'effective'. Εδώ εννοούμε την αποτελεσματικότητα του σεναρίου. Αν για

παράδειγμα ενισχύει την ενεργεί εμπλοκή των μαθητών ή προάγει της ήπιες δεξιότητες και την αυθεντική μάθηση. Αυτό το κριτήριο το συνδέσαμε με το TripleE, το οποίο μιλάει για εμπλοκή, ενίσχυση και επέκταση των στόχων κατά την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στο σενάριο. Τέλος, η τεχνολογική ενσωμάτωση ή 'novelty' συνδέεται με το βαθμό στο οποίο η τεχνολογία ενισχύει ή επαναπροσδιορίζει το σχέδιο, σύμφωνα με το SAMR model. Υποθέτουμε ότι κατά το τέταρτο στάδιο ή Redefinition έχουμε σχέδια μαθήματος τελείως καινοτόμα, λόγω της ενσωμάτωσης της τεχνολογίας στο μέγιστο δυνατό επίπεδο.

Αποτελέσματα

Συνοψίζοντας στη μελέτη αυτή αναλύσαμε τα αποτελέσματα των εκπαιδευόμενων βασιζόμενοι στα τεστ από την TBL, στις ρουμπρίκες και στην ποιοτική αξιολόγηση με ερωτηματολόγια. Τα ευρήματα δείχνουν ότι οι εκπαιδευτικοί μπόρεσαν να σχεδιάσουν πιο δημιουργικά σχέδια μαθήματα με την τεχνολογία. Κατά την ποιοτική έρευνα, οι εκπαιδευτικοί δήλωσαν σε ποσοστό ότι είναι ικανοποιημένοι με την ομαδοσυνεργατική μέθοδο TBL.

Επιπρόσθετα, μέσα από την ανάλυση του μεθοδολογικού πλαισίου αξιολόγησης, παρατηρήσαμε ότι στα καινοτόμα σενάρια συνυπήρχαν τα κριτήρια της πληρότητας, της αποτελεσματικότητας και της καινοτομίας.

Συμπεράσματα

Η ποιότητα της διδασκαλίας σχετίζεται άμεσα με τα μαθησιακά αποτελέσματα. Επομένως η προστιθέμενη αξία είναι πολύ σημαντική. Επίσης, η εκπαίδευση αυτή πρακτικά βοηθάει τους εκπαιδευτικούς να κάνουν καλύτερα σχέδια μαθήματος αλλά και να εκπαιδευτούν στον μαθησιακό σχεδιασμό γενικά που είναι ζητούμενο της εποχής. Ενσωματώνουν με πιο δημιουργικούς τρόπους τα εργαλεία και τις τεχνολογίες. Αν αποκτηθούν δημιουργικές δεξιότητες από τη διαδικασία αυξάνεται η ποιότητα διδασκαλίας των εκπαιδευτικών και λύνεται το θέμα ανάπτυξης αυτών των δεξιοτήτων με αυτό τον τρόπο. Τα ευρήματα της συγκεκριμένης μελέτης θα μπορούσαν αξιοποιηθούν για να δημιουργηθεί μια μεθοδολογία εκπαίδευσης σε δημιουργικά σχέδια μαθήματος. Το μεθοδολογικό πλαίσιο αξιολόγησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως τρόπος αξιολόγησης της δημιουργικότητας σε μαθησιακά σχέδια. Πάραυτα, υπάρχουν περιορισμοί στην έρευνα. Το δείγμα της έρευνας είναι σχετικά μικρό. Μπορεί να δοθεί το πλαίσιο σε μεγαλύτερο αριθμό ατόμων για να ελέγξουμε τη δυναμική του. Οι περιορισμοί βρίσκονται στα κριτήρια αξιολόγησης της ρουμπρίκας. Η ρουμπρίκα θα μπορούσε να γίνει πιο πρακτική ώστε να αποτελέσει στο μέλλον σημαντικό εργαλείο στα χέρια των εκπαιδευτικών για να μπορούν οι ίδιοι να αξιολογήσουν κατά πόσο τα σχέδια τους είναι δημιουργικά.

Αναφορές

- Mishra, P., & Henriksen, D. (2018). *Creativity, technology & education: Exploring their convergence*. Springer International Publishing.
- Rigopouli, K., Kotsifakos, D., & Psaromiligkos, Y. (2025). Vygotsky's Creativity Options and Ideas in 21st-Century Technology-Enhanced Learning Design. *Education Sciences*, 15(2), 257. <https://doi.org/10.3390/educsci15020257>
- Ruder, P., Maier, M. H., & Simkins, S. P. (2021). Getting started with team-based learning (TBL): An introduction. *The Journal of Economic Education*, 52(3), 220-230.
- Ventista, O. M., & Brown, C. (2023). Teachers' professional learning and its impact on students' learning outcomes: Findings from a systematic review. *Social Sciences & Humanities Open*, 8(1), 100565. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100565>

Διαμόρφωση Ψηφιακού Εκπαιδευτικού Σεναρίου Μη Τυπικής Εκπαίδευσης μουσειακής αγωγής με τη χρήση του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης

Γ. Γιαννακοπούλου, Γ. Λέπουρας

g.giannakopoulou@go.uop.gr, gl@uop.gr

Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

Εισαγωγή

Η εφαρμογή της Ηλεκτρονικής Μάθησης στη μη Τυπική Εκπαίδευση αποτελεί το ζητούμενο στη σύγχρονη εκπαιδευτική πράξη. Παράλληλα, η τυπική εκπαίδευση, ενσωματώνοντας στο Πρόγραμμα Σπουδών όλο και περισσότερες δράσεις μη τυπικής εκπαίδευσης, επιδιώκει να διαμορφώσει ένα πιο ευέλικτο πλαίσιο προσέγγισης της γνώσης, επιτυγχάνοντας - σε πολλές περιπτώσεις - ασθενή ταξινόμηση και ασθενή περιχάραξη μεταξύ των γνωστικών πεδίων.

Το κύριο ερευνητικό ερώτημα που τίθεται είναι κατά πόσο είναι εφικτή η σύνδεση της τυπικής και μη τυπικής εκπαίδευσης, με τρόπο λειτουργικό και δημιουργικό, χάρη στην καίρια συμβολή των νέων τεχνολογιών στην υποχρεωτική εκπαίδευση. Συγκεκριμένα, επιδιώκουμε την αξιοποίηση των ψηφιακών εργαλείων, όπως στο μοντέλο της ανεστραμμένης τάξης (flipped classroom), για την προσέγγιση της γνώσης που έχει μεν άτυπη μορφή αλλά αξιοποιεί παράλληλα την έρευνα πεδίου και την εργασία στο τυπικό σχολικό περιβάλλον. Είναι ικανό το μοντέλο της ανεστραμμένης τάξης να γεφυρώσει το χάσμα μεταξύ τυπικής και μη τυπικής εκπαίδευσης; Είναι εφικτό να αποτελέσει μεθοδολογικό εργαλείο σύμφωνα με το μοντέλο του Νέο-πραγματισμού, ώστε να αποδειχτεί η λειτουργικότητα, χρηστικότητα και αξία του;

Το Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Σενάριο που παρουσιάζεται έρχεται να απαντήσει στο ερώτημα αυτό και να αποδείξει πως η χρήση των ψηφιακών εργαλείων αποτελεί έναν αποτελεσματικό διαμεσολαβητή στην αξιοποίηση της μη τυπικής εκπαίδευσης στα πλαίσια της τυπικής.

Η δημιουργία Ψηφιακού Εκπαιδευτικού Σεναρίου Μουσειακής Αγωγής με την αξιοποίηση του μοντέλου της Ανεστραμμένης Τάξης (ΑΤ) αποτελεί ένα ιδανικό παράδειγμα ενσωμάτωσης εργαλείων μη τυπικής εκπαίδευσης στη διδακτική πράξη, τόσο στην πρωτοβάθμια όσο και στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Το Σενάριο έχει ως θέμα του τη μουσειακή αγωγή, τη γνώση της τοπικής ιστορίας, τη σύνδεση με τις ιστορικές, κοινωνικές, καλλιτεχνικές συνθήκες του παρελθόντος και του παρόντος, την καλλιέργεια της πολιτισμικής κουλτούρας, τη συνεργασία για την ανακάλυψη της γνώσης και τέλος, την αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών για την αναζήτηση και εφαρμογή των νέων γνώσεων.

Το Εκπαιδευτικό Σενάριο είναι συνδεδεμένο με το Πρόγραμμα Σπουδών στα γνωστικά πεδία της Ιστορίας, της Πληροφορικής, της Γλώσσας και των Καλλιτεχνικών. Εφαρμόζει το σύγχρονο διδακτικό μοντέλο της Ανεστραμμένης Τάξης (ΑΤ), την Έρευνα Πεδίου (ΕΠ) και τη μεθοδολογία δημιουργίας εκθέσεων και εξαγωγής συμπερασμάτων.

Ως υπόδειγμα Ψηφιακού Εκπαιδευτικού Σεναρίου, αξιοποιούμε το Αρχαιολογικό Μουσείο Τρίπολης, δίνοντας τον τίτλο «Αναζητώντας τον κρυμμένο θησαυρό του Αρχαιολογικού Μουσείου» Τρίπολης - Πρόγραμμα: TRIPOLIS ARC – MUSEUM»

Μεθοδολογία έρευνας

Η μεθόδευση της διδακτικής- ερευνητικής μας δράσης στο πρόγραμμα εφαρμόζει τις αρχές της κοινωνιογνωστικής θεωρίας σε συνδυασμό με την κονστρουκτιβιστική θεωρία.

Παράλληλα, εφαρμόζεται το μοντέλο του Νέο-πραγματισμού στη διαμόρφωση του Σεναρίου, θέτοντας ως κριτήρια α. την αποτελεσματικότητα, β. τη λειτουργικότητα και γ. τη χρηστική του αξιοποίηση στη διδακτική πράξη.

Η προσέγγιση του εκπαιδευτικού μας προβλήματος ακολουθεί τη Συστημική μέθοδο, προσεγγίζοντας τη γνώση ως το σύνολο δράσεων για ανακάλυψη, συνεργασία, μεθοδικότητα κατά την εργασία, καθώς και εφαρμογή του Σεναρίου τόσο στα πλαίσια της μη τυπικής εκπαίδευσης όσο και της τυπικής, στα γνωστικά πεδία του Προγράμματος Σπουδών και σε σχετικά μαθησιακά αντικείμενα. Με τη μέθοδο αυτή συνδέουμε την τυπική με τη μη τυπική εκπαίδευση, συσχετίζουμε έννοιες, δράσεις, διαμορφώνουμε τους παράγοντες ρύθμισης και συντάσσουμε ανάλογο Συστημικό Χάρτη.

Συγκεκριμένα, αξιοποιείται το μοντέλο της Ανεστραμμένης Τάξης σε συνδυασμό με Έρευνα Πεδίου στους χώρους του αρχαιολογικού μουσείου. Το Σενάριο προβλέπει καθοδηγητικού τύπου μάθηση, όπου ο εκπαιδευτικός παρέχει το ψηφιακό υλικό, δίνει τις οδηγίες, εστιάζει την προσοχή σε συγκεκριμένες πληροφορίες, σε παρατήρηση, έλεγχο, εξηγεί, οργανώνει και προτείνει συγκεκριμένες ενέργειες σε μορφή βημάτων.

Το μοντέλο της Ανεστραμμένης Τάξης αποτελεί τον έναν από τους δύο κύριους άξονες διαμόρφωσης του Εκπαιδευτικού Σεναρίου και αποτελεί το κύριο μεθοδολογικό εργαλείο προσέγγισης της γνώσης, ενώ παράλληλα εξοικειώνει τους μαθητές με τις νέες τεχνολογίες και τη μουσειακή παιδεία. Δίνονται σαφείς οδηγίες για τη διαμόρφωση του ψηφιακού υλικού, τον τρόπο εργασίας, την αξιοποίησή του στη διδακτική πράξη και την εφαρμογή του στο πεδίο της μη τυπικής εκπαίδευσης. Γίνεται χρήση ψηφιακού υλικού σε μορφή σύντομου βίντεο, εικονικής περιήγησης, ψηφιακών δραστηριοτήτων.

Το μοντέλο εφαρμόζεται σε δύο Φάσεις (1^η & 2^η Φάση) και συνδυάζεται με τρόπο πρωτότυπο και δημιουργικό με τη μέθοδο της Έρευνας Πεδίου στον χώρο του Αρχαιολογικού Μουσείου Τρίπολης.

Το Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Σενάριο προβλέπει τη διάρθρωση τριών Σταδίων (3 Stages Plan). Κάθε Στάδιο αποτελείται από επιμέρους ενέργειες που οδηγούν σταδιακά στην πληρότητα και ολοκλήρωση των Σκοπών και Στόχων του Σεναρίου.

Stage 1: Πριν την επίσκεψη στο Μουσείο – Εφαρμογή της 1^{ης} Φάσης του Μοντέλου της Ανεστραμμένης Τάξης

Στο Stage 1 ο εκπαιδευτικός παρέχει εκπαιδευτικό βίντεο διάρκειας 10 λ., μέσω του οποίου οι μαθητές πραγματοποιούν εικονική περιήγηση στους χώρους του Μουσείου με εστίαση στα σημαντικότερα ευρήματα της συλλογής, το οποίο παρακολουθούν στο σπίτι, σύμφωνα με τις αρχές του μοντέλου της Ανεστραμμένης Τάξης. Στη συνέχεια, οι μαθητές καταγράφουν σε κειμενικό πρόγραμμα τύπου office, τα χαρακτηριστικά συγκεκριμένων εκθεμάτων, σημειώνουν τις παρατηρήσεις τους και διατυπώνουν πιθανές ερωτήσεις σε σχέση με τα εκθέματα αυτά. Με την επιστροφή στη σχολική τάξη οι μαθητές συνομιλούν για τα εκθέματα του μουσείου, μεταφέρουν τις εντυπώσεις, κρίσεις και σκέψεις τους σχετικά με τα συγκεκριμένα εκθέματα που επέλεξαν για σχολιασμό. Οι μαθητές κατανέμονται σε ερευνητικές ομάδες και «υιοθετούν» εκθέματα που θα αναζητήσουν κατά την επίσκεψη στο μουσείο.

Stage 2: Κατά την επίσκεψη στο Μουσείο – Εφαρμογή της Έρευνας Πεδίου

Οι μαθητές, στα πλαίσια εκπαιδευτικής επίσκεψης, περιηγούνται στο Μουσείο σε ομάδες και αναζητούν τα συγκεκριμένα εκθέματα που «υιοθέτησαν». Καταγράφουν τις πληροφορίες που συνοδεύουν τα εκθέματα, φωτογραφίζουν, σχεδιάζουν τα εκθέματα και διαμορφώνουν

διαγράμματα συσχέτισης των συγκεκριμένων με άλλα που εμφανίζουν κοινά χαρακτηριστικά χρήσης, εποχής, υλικών, κ.λπ.

Stage 3: Μετά την επίσκεψη στο Μουσείο - Εφαρμογή της 2^{ης} Φάσης του Μοντέλου της Ανεστραμμένης Τάξης

Με την επιστροφή στη σχολική τάξη οι μαθητές προβαίνουν σε αποδελτίωση των ευρημάτων τους. Συγκεντρώνουν τις πληροφορίες, παρατηρήσεις, φωτογραφίες που συνέλεξαν στο μουσείο και κάθε ομάδα αναλαμβάνει να καταγράψει ηλεκτρονικά το σύνολο των πορισμάτων. Διαμορφώνουν ψηφιακά δέντρα, πίνακες, εννοιολογικούς χάρτες και σχεδιαγράμματα με το πρόγραμμα MindOnMap Tree Diagram Maker ή άλλο φιλικό πρόγραμμα. Στη συνέχεια, όλες οι ομάδες συνεργάζονται για τη δημιουργία πολυμεσικού βίντεο, το οποίο το παρουσιάζουν στο σύνολο των μαθητών του σχολείου.

Η αξιολόγηση του Εκπαιδευτικού Σεναρίου ολοκληρώνεται με τη συμπλήρωση ερωτηματολογίου και την επιτυχή ολοκλήρωση ψηφιακού παιχνιδιού που διαμορφώνει ο εκπαιδευτικός με φιλικά προγράμματα, όπως το Wordwall.

Αποτελέσματα

Γίνεται αποτίμηση της επίτευξης των Σκοπών και Στόχων του προγράμματος, της Μεθοδολογίας και της Διάρθρωσης του Περιεχομένου.

Τα αποτελέσματα της εφαρμογής του Σεναρίου συνάδουν με τις βασικές αρχές του μοντέλου της Νέο-πραγματιστικής προσέγγισης.

Παράλληλα, χρησιμοποιούμε ποιοτικές μεθόδους αξιολόγησης τόσο για την τελική αποτίμηση όσο και για την επιμέρους αξιολόγηση της διάρθρωσης των 3 Σταδίων (3 Stages Plan) ακολουθώντας την αξιολόγηση σύμφωνα με τη Συστημική προσέγγιση.

Η Αξιολόγηση έχει αποκλειστικά χαρακτήρα ανατροφοδότησης και διαμορφώνεται σε ποικίλες δράσεις, όπως δημιουργία ψηφιακού υλικού, καλλιτεχνικές δημιουργίες, δημιουργική γραφή, κ. ά.

Διάχυση των ευρημάτων – πορισμάτων του Ψηφιακού Εκπαιδευτικού Σεναρίου στην κοινότητα (σχολείο, τοπική κοινωνία, φορείς, κ.ά.)

Συμπεράσματα

Η χρήση του μοντέλου της Ανεστραμμένης Τάξης (AT) στα πλαίσια της μη τυπικής εκπαίδευσης αποτελεί ένα σύγχρονο μέσο ψηφιακής προσέγγισης της γνώσης στα πλαίσια της μουσειακής αγωγής και συνδέει με τρόπο δυναμικό όσο και λειτουργικό τις δύο μορφές εκπαίδευσης, τυπική & μη τυπική. Η Αξιολόγηση του Εκπαιδευτικού Σεναρίου, σύμφωνα με το μοντέλο του Νέο-πραγματισμού, δίνει τα εχέγγυα για τη λειτουργικότητα, χρηστικότητα και αποτελεσματικότητα της μεθοδολογίας προσέγγισης της νέας γνώσης.

Αναφορές

- Bernstein, B. (1991). *Παιδαγωγικοί Κώδικες και Κοινωνικός Έλεγχος*. Σολομών, Ι. (επιμ.), (σ. 63-94). Αθήνα: Εκδόσεις Αλεξάνδρεια.
- Collins, A. (2006). Ζητήματα σχεδιασμού για περιβάλλοντα μάθησης. Στο S. Vosniadou, E. De Corte, R., Glaser, & H. Mandl (επιμ.), *Σχεδιάζοντας Περιβάλλοντα Μάθησης Υποστηριζόμενα από τις Σύγχρονες Τεχνολογίες* (σ. 29-51). Αθήνα: Gutenberg.
- Elliot, S. & Kratochwill, T., Cook, J., & Travers, J. (2000). *Educational Psychology*. Μαμάης, Ι. (επιμ.) Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg.
- Ασημακόπουλος, Κ., & Τσιούτας Κ. (2019). Google bike: Πρωτότυπο Σύστημα Εικονικής Πραγματικότητας με εφαρμογή σαν υποστηρικτικό εργαλείο σε εκπαιδευτικά σενάρια, Στο Γ. Κουτρομάνος, Λ. Γαλάνη (επιμ.), *Πρακτικά Εργασιών του Πανελληνίου Συνεδρίου «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»* (σ. 341-344). Αθήνα.

- Γαριού, Α., & Μακροδήμος Ν., & Παπαδάκης Σ. (2021). *Ανεστραμμένη Τάξη, ένα μοντέλο μικτής μάθησης για όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης* (σ. 11-24 & 29-50). Πάτρα: Εκδόσεις Gotsis.
- Παπαδάκης, Σ., & Μπαξεβάνη, Κ. (2019). Flipped Differentiation: Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Ανεστραμμένη τάξη με Διαφοροποιημένη Διδασκαλία. Στο Γ. Κουτρομάνος, Λ. Γαλάνη (επιμ.), *Πρακτικά Εργασιών του Πανελληνίου Συνεδρίου «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»* (σσ. 207-209). Αθήνα.
- Σαλβαράς, Γ. (2013). *Αξιολόγηση Προγραμμάτων* (σ. 190-195). Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη.

Μελέτη της αποτελεσματικότητας του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της θεατρικής αγωγής: Έρευνα δράσης με έμφαση στις ψηφιακές τεχνολογίες

Β. Ζακόπουλος¹, Π. Ξανθοπούλου²

vaszak@theatre.uoa.gr, xanthopoulou.panagiota@eap.gr

¹ Τμήμα Θεατρικών Σπουδών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

² Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών, Επιστήμες της Αγωγής, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

Εισαγωγή

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να αξιολογήσει τη συμβολή της ανεστραμμένης τάξης στη θεατρική εκπαίδευση, δίνοντας έμφαση στα ψηφιακά εργαλεία για την ενίσχυση της ενεργητικής εμπλοκής και των κριτικών δεξιοτήτων των μαθητών. Για τον σκοπό αυτό, η μελέτη θα διερευνήσει συγκεκριμένα πώς το μοντέλο της ανεστραμμένης τάξης ενσωματώνεται στη θεατρική εκπαίδευση μέσω της χρήσης ψηφιακών εργαλείων και θα αξιολογήσει τις επιδράσεις του στην ενεργητική συμμετοχή, τη δημιουργικότητα και τη συνεργασία των μαθητών, όπως αναφέρεται αναλυτικά στη μεθοδολογία. Οι επιμέρους ερευνητικοί στόχοι που αναδύονται είναι:

- Να διερευνηθεί και να τεκμηριωθεί η εφαρμογή του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στα πλαίσια της θεατρικής/δραματικής εκπαίδευσης.
- Να αναλυθούν τα επίπεδα αλληλεπίδρασης και συμμετοχικής μάθησης που λαμβάνουν χώρα.
- Να εξετασθούν οι προοπτικές και οι δυνατότητες εφαρμογής του για το θέατρο/δράμα στην εκπαίδευση ως μια διαφορετική, καινοτόμο μεθοδολογική προσέγγιση.

Ως εκ τούτου το ερευνητικό ερώτημα που επιχειρείται να απαντηθεί είναι: «Πώς η εφαρμογή του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης με τη χρήση ψηφιακών εργαλείων επιδρά στη θεατρική εκπαίδευση;»

Η ενσωμάτωση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στις εκπαιδευτικές πρακτικές, ιδίως μέσω της ανεστραμμένης τάξης, επαναπροσδιορίζει τη δυναμική της μάθησης συνδυάζοντας ασύγχρονο ψηφιακό περιεχόμενο με διαδραστικές δραστηριότητες μέσα στην τάξη (Hamadi & El-Den, 2024). Το μοντέλο της ανεστραμμένης τάξης αντιστρέφει την παραδοσιακή μαθησιακή προσέγγιση, ενθαρρύνοντας τους εκπαιδευόμενους να ασχοληθούν με το εκπαιδευτικό υλικό ασύγχρονα, συχνά μέσω ψηφιακών πλατφορμών, δημιουργώντας πρόσθετο χρόνο μέσα στην τάξη για συνεργατικές, πρακτικές δραστηριότητες (Zakopoulos et al., 2023). Αυτό το πλαίσιο ευθυγραμμίζεται με τη θεατρική εκπαίδευση, όπου η ενεργός συμμετοχή, η αλληλεπίδραση μεταξύ ομοτίμων και η πρακτική εφαρμογή αποτελούν κρίσιμα στοιχεία της μαθησιακής διαδικασίας (Ahmad et al., 2024). Επιπλέον, η έρευνα εξετάζει τις ευρύτερες επιπτώσεις της χρήσης ψηφιακών εργαλείων στη θεατρική εκπαίδευση, ιδίως όσον αφορά την προσβασιμότητα και τη βελτιστοποίηση των πόρων.

Μεθοδολογία έρευνας

Η μελέτη ακολουθεί το μοντέλο της έρευνας δράσης και συμμετέχοντες αποτελούνταν από 40 φοιτητές/τριες θεατρικών σπουδών και 2 εκπαιδευτικούς Θεατρικής Αγωγής. Αφού έλαβαν τις απαραίτητες εγκρίσεις, οι ερευνητές σχεδίασαν και εφάρμοσαν το μοντέλο της ανεστραμμένης τάξης ως παρέμβαση σε μαθήματα Θεατρικής Αγωγής, διάρκειας οκτώ εβδομάδων, ώστε να αξιολογήσει γνωστικές, συναισθηματικές και συνεργατικές ικανότητες που προωθούνται μέσω ψηφιακών εργαλείων. Η ψηφιακή πλατφόρμα που χρησιμοποιήθηκε φιλοξένησε εκπαιδευτικά βίντεο, κουίζ και συνεργατικές δραστηριότητες, επιτρέποντας στους φοιτητές/τριες να ασχοληθούν με το περιεχόμενο ασύγχρονα πριν από τις συνεδρίες στην τάξη. Η συλλογή δεδομένων περιλάμβανε:

- Ερωτηματολόγιο πριν και μετά την παρέμβαση, το οποίο μετρούσε την κατανόηση θεωρητικών εννοιών, την αυτοαξιολόγηση δεξιοτήτων και την ικανοποίηση από τη μαθησιακή διαδικασία. Η δομή του βασίστηκε στη μελέτη της υπάρχουσας βιβλιογραφίας.
- Παρατηρήσεις εντός της τάξης, με εστίαση στη αλληλεπίδραση των φοιτητών, στη συνεργατική μάθηση και στη χρήση ψηφιακών εργαλείων.
- Ημιδομημένες συνεντεύξεις, με 10 φοιτητές/τριες και τους 2 εκπαιδευτικούς Θεατρικής Αγωγής, προκειμένου να διερευνηθούν οι απόψεις τους για την εμπειρία μάθησης και τις προκλήσεις που αντιμετώπισαν.

Οι φοιτητές/τριες είχαν πρόσβαση σε αυτούς τους πόρους ασύγχρονα, προετοιμάζοντας τις συνεδρίες στην τάξη που επικεντρώνονταν στο παιχνίδι ρόλων, στον αυτοσχεδιασμό και στη συνεργατική ανάπτυξη σεναρίων. Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε με τη χρήση περιγραφικών και επαγωγικών στατιστικών μέσω του SPSS (v.28), παράλληλα με τη θεματική ανάλυση των ποιοτικών δεδομένων μέσω του προγράμματος NVivo12.

Το ερωτηματολόγιο διαρθρώθηκε σε πέντε ενότητες για την αξιολόγηση (Πίνακας 1):

Πίνακας 1. Ενότητες του ερωτηματολογίου

Ενότητα	Περιγραφή
Προφίλ μαθητών και ψηφιακή δέσμευση	Πληροφορίες ιστορικού και προηγούμενη εμπειρία με ψηφιακές πλατφόρμες μάθησης.
Ανάλυση περιεχομένου	Αντιλαμβανόμενη επάρκεια και ποιότητα του ψηφιακού υλικού.
Μαθησιακοί στόχοι	Ευθυγράμμιση του διδακτικού υλικού και των δραστηριοτήτων με τους εκπαιδευτικούς στόχους.
Οργάνωση και στρατηγικές	Αξιολόγηση της διαχείρισης του χρόνου, των διαύλων επικοινωνίας και των πρακτικών συνεργασίας.
Αξιολογήσεις και ανατροφοδότηση	Απόψεις μαθητών και εκπαιδευτικών σχετικά με την αποτελεσματικότητα του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης.

Το σύνολο δεδομένων περιλάμβανε τόσο ποσοτικές απαντήσεις σε κλίμακα τύπου Likert, όσο και ποιοτικά σχόλια. Ο συνδυασμός της δομημένης ανάλυσης και των ποιοτικών δεδομένων εξασφαλίζει μια ισχυρή κατανόηση της επίδρασης του μοντέλου στη θεατρική/δραματική εκπαίδευση.

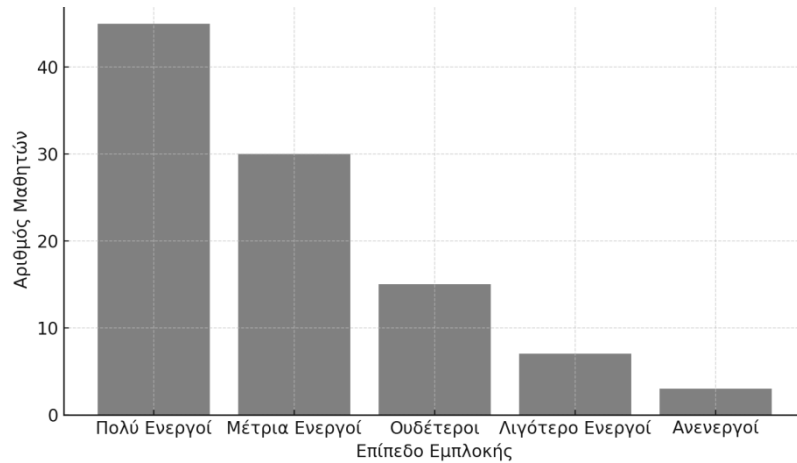
Αποτελέσματα

Η έρευνα εξέτασε διάφορες διαστάσεις, συμπεριλαμβανομένης της εμπλοκής των μαθητών, της κατανόησης και της ανάπτυξης δημιουργικών δεξιοτήτων, που διευκολύνονται από τις ψηφιακές τεχνολογίες. Παρακάτω παρατίθενται τα κύρια ευρήματα:

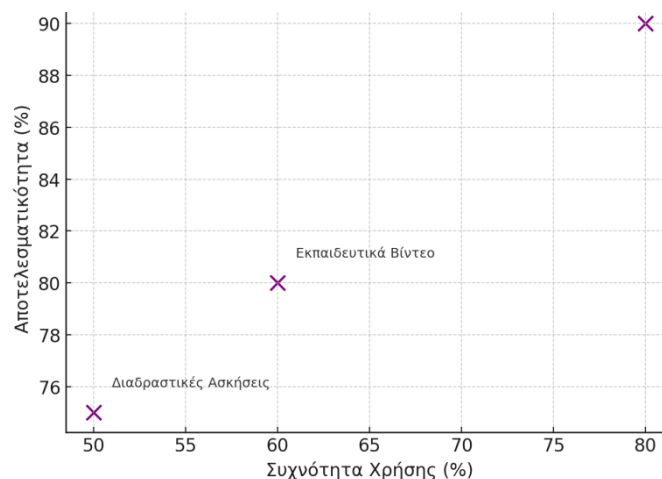
1. **Δέσμευση των μαθητών:** Η πλειονότητα των συμμετεχόντων εξέφρασε αυξημένο ενδιαφέρον και ενεργή συμμετοχή κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων εντός της τάξης, που συσχετίζεται με την προσβασιμότητα και τη σαφήνεια του ψηφιακού υλικού πριν από την τάξη, όπως προέκυψε από τις απαντήσεις στα ερωτηματολόγια και τις συνεντεύξεις.
2. **Κατανόηση και εφαρμογή:** Οι φοιτητές/τριες επέδειξαν αξιοσημείωτη βελτίωση στην κατανόηση βασικών θεατρικών εννοιών και στη δημιουργική εφαρμογή τους σε παιχνίδια ρόλων και αυτοσχεδιασμούς. Οι βαθμολογίες αξιολόγησης αυξήθηκαν κατά 22% σε σύγκριση με το παραδοσιακό μοντέλο διδασκαλίας, όπως προέκυψε από τα ερωτηματολόγια πριν και μετά την παρέμβαση. Το αποτέλεσμα αυτό προέκυψε από τη σύγκριση μεταξύ των ερωτηματολογίων που διανεμήθηκαν στους εκπαιδευόμενους πριν από την εφαρμογή του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης (προ-αξιολόγηση) με εκείνα που συμπληρώθηκαν μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης (μετα-αξιολόγηση). Αυτή η σύγκριση έγινε με τη χρήση στατιστικών μεθόδων (μέσω του προγράμματος SPSS), ώστε να προσδιοριστεί η διαφορά στην κατανόηση και την εφαρμογή θεατρικών εννοιών από τους εκπαιδευόμενους.
3. **Συνεργασία:** Οι παρατηρήσεις στην τάξη κατέγραψαν ενισχυμένη δυναμική των ομάδων, καθώς οι φοιτητές/τριες εργάστηκαν συνεργατικά για την ερμηνεία των σεναρίων και την

εκτέλεση σκημών, αναδεικνύοντας τη δυνατότητα του μοντέλου για την προώθηση της ομαδικής εργασίας και της συνεργατικότητας.

4. **Ψηφιακές δεξιότητες:** Η χρήση της ψηφιακής πλατφόρμας βελτίωσε την επάρκεια των μαθητών στα εργαλεία ΤΠΕ, μια βοηθητική αλλά πολύτιμη δεξιότητα, σύμφωνα με τις συνεντεύξεις.



Σχήμα 1. Κατανομή των απαντήσεων των μαθητών σχετικά με την ενασχόληση με το ψηφιακό υλικό.



Σχήμα 2. Συσχέτιση μεταξύ των ψηφιακών εργαλείων και των δημιουργικών αποτελεσμάτων.

Το scatter διάγραμμα παρουσιάζει τη συσχέτιση μεταξύ της συχνότητας χρήσης των ψηφιακών εργαλείων και της αποτελεσματικότητάς τους στη δημιουργικότητα. Κάθε εργαλείο έχει επισημανθεί, αποκαλύπτοντας:

- **Εκπαιδευτικά Βίντεο:** Υψηλή αποτελεσματικότητα (80%) με μέτρια συχνότητα χρήσης (60%).
- **Διαδραστικές Ασκήσεις:** Χαμηλότερη αποτελεσματικότητα (75%) και χρήση (50%).
- **Πλατφόρμες Συνεργασίας:** Υψηλότερη αποτελεσματικότητα (90%) και συχνότητα χρήσης (80%).

Στη συνέχεια, οι εκπαιδευτικοί ανέφεραν ότι η προσέγγιση της ανεστραμμένης τάξης επέτρεψε πιο εμπειριστατωμένη, εξατομικευμένη ανατροφοδότηση κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων μέσα στην τάξη. Ωστόσο, σημείωσαν επίσης προκλήσεις στη δημιουργία εκπαιδευτικών βίντεο υψηλής ποιότητας και στη διαχείριση των διαφορετικών επιπέδων ψηφιακού γραμματισμού μεταξύ των μαθητών. Οι προκλήσεις που εντοπίστηκαν περιλαμβάνουν:

1. **Τεχνικά εμπόδια:** Η περιορισμένη πρόσβαση στην τεχνολογία και η συνδεσιμότητα στο Διαδίκτυο σε ορισμένες περιπτώσεις εμπόδισαν την απρόσκοπτη εφαρμογή του μοντέλου.
2. **Χρόνος προετοιμασίας:** Οι εκπαιδευτικοί απαιτούσαν πρόσθετο χρόνο για την προετοιμασία αποτελεσματικού ψηφιακού υλικού.
3. **Επεκτασιμότητα:** Η αποτελεσματικότητα του μοντέλου σε μεγαλύτερες τάξεις με διαφορετικά επίπεδα δεξιοτήτων παραμένει αβέβαιη.

Το μοντέλο της ανεστραμμένης τάξης μπορεί συμπερασματικά να ενισχύσει τη δέσμευση, τη δημιουργικότητα και την ψηφιακή ικανότητα υπογραμμίζοντας τη σημασία του στα σύγχρονα εκπαιδευτικά παραδείγματα.

Συμπεράσματα

Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης επιβεβαιώνουν την αποτελεσματικότητα του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στη θεατρική εκπαίδευση. Αξιοποιώντας τις ψηφιακές τεχνολογίες, η προσέγγιση όχι μόνο διευκόλυνε τη βαθύτερη κατανόηση των θεωρητικών εννοιών, αλλά και καλλιέργησε κρίσιμες δημιουργικές δεξιότητες όπως ο αυτοσχεδιασμός, η συνεργασία και η αυτοέκφραση. Αυτή η παιδαγωγική καμπή επέτρεψε στους μαθητές να ασχοληθούν πιο ενεργά με το περιεχόμενο, ανοίγοντας το δρόμο για πλουσιότερες αλληλεπιδράσεις μέσα στην τάξη και αυξημένες συνεργατικές μαθησιακές εμπειρίες.

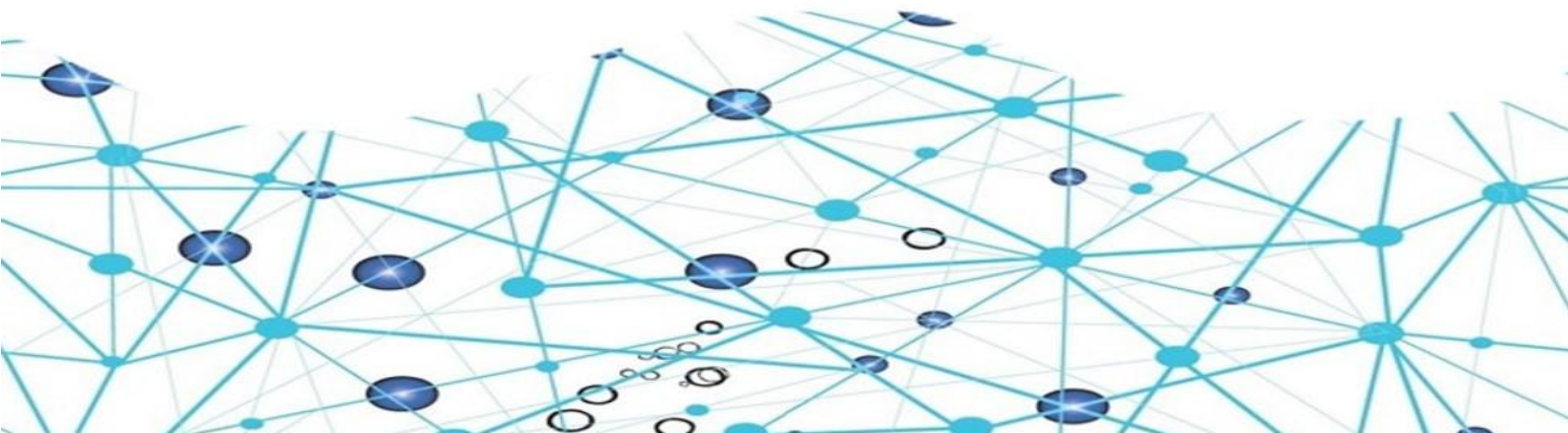
Παρά τα προφανή οφέλη της, η μελέτη αποκάλυψε ορισμένους περιορισμούς και τομείς για βελτίωση. Οι τεχνικοί περιορισμοί, συμπεριλαμβανομένης της άνισης πρόσβασης σε ψηφιακά εργαλεία και συνδεσιμότητα στο Διαδίκτυο, αποτέλεσαν προκλήσεις για την απρόσκοπτη εφαρμογή. Επιπλέον, ο σημαντικός χρόνος και η προσπάθεια που απαιτείται από τους εκπαιδευτικούς για το σχεδιασμό και την παραγωγή υψηλής ποιότητας υλικού πριν από την τάξη αναδείχθηκε ως εμπόδιο για την ευρεία υιοθέτηση. Ως εκ τούτου προτείνεται η επένδυση στην εκπαιδευτική κατάρτιση μέσω σεμιναρίων για την ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών, καθώς και η ενίσχυση των υποδομών με σύγχρονα εργαλεία για φοιτητές και εκπαιδευτικούς. Παράλληλα, η δημιουργία κοινοτήτων μάθησης για την ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών και η σταδιακή υιοθέτηση του μοντέλου σε ποικίλα περιβάλλοντα, μπορούν να διασφαλίσουν την επιτυχή εφαρμογή και βιωσιμότητα του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης στη θεατρική εκπαίδευση.

Συμπερασματικά, η ενσωμάτωση εργαλείων ΤΠΕ στο μοντέλο της ανεστραμμένης τάξης αποτελεί μια μετασχηματιστική προσέγγιση στη σύγχρονη εκπαίδευση (Xanthopoulou & Zakopoulos, 2024). Για τη θεατρική εκπαίδευση και άλλους δημιουργικούς κλάδους, το μοντέλο αυτό προσφέρει μια καινοτόμο οδό για την εξισορρόπηση της θεωρητικής και της πρακτικής μάθησης.

Αναφορές

- Ahmad, M., Hussain, S., & Qahar, A. (2024). Comparison Between Virtual Reality and Integrating Blended Learning Flipped Classroom Model: An Experiment on Secondary School Students. *International Research Journal of Management and Social Sciences*, 5(1), 1-11.
- Hamadi, M., & El-Den, J. (2024). A conceptual research framework for sustainable digital learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 19, 1-25.
- Xanthopoulou, P., & Zakopoulos, V. (2024). Developing Management Skills via E-Learning: A Pilot Study on a Cultural Foundation. *European Research Studies Journal*, 27(3), 927-949.
- Zakopoulos, V., Makri, A., Ntanos, S., & Tampakis, S. (2023). Drama/theatre performance in education through the use of digital technologies for enhancing students' sustainability awareness: A literature review. *Sustainability*, 15(18), 1-26.

Συνεδρία 10



Ψηφιακά Περιβάλλοντα Μάθησης και Ανανεώσιμη Ενέργεια: Σχεδιασμός, Ανάπτυξη και Εκπαιδευτική Αξιολόγηση

I. Μπαλουκτσής, Γ. Κέκκερης
ibaloukt@eled.duth.gr, kekkeris@eled.duth.gr

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Εισαγωγή

Η αξιοποίηση ψηφιακών εργαλείων στη διδασκαλία αποτελεί βασικό στοιχείο της σύγχρονης εκπαίδευσης, καθώς διευκολύνει τη βιωματική μάθηση και τη διαδραστική κατανόηση σύνθετων εννοιών. Στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, οι εκπαιδευτικές τεχνολογίες μπορούν να συμβάλουν στη βαθύτερη κατανόηση των φυσικών φαινομένων και των τεχνολογικών εφαρμογών που σχετίζονται με την παραγωγή και αξιοποίηση ενέργειας. Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στη δημιουργία και αξιολόγηση ενός συνόλου ψηφιακών εργαλείων διδασκαλίας, σχεδιασμένων για μαθητές ηλικίας 11-15 ετών, με στόχο τη διεύρυνση των γνώσεων τους στον τομέα της ενέργειας και των ανανεώσιμων τεχνολογιών. Για τον σκοπό αυτό, αξιοποιήθηκε το λογισμικό Scratch του MIT, μέσω του οποίου αναπτύχθηκαν τέσσερα βασικά εκπαιδευτικά εργαλεία: ένα ψηφιακό εργαλείο προσομοίωσης ανεμογεννητριών, ένα ψηφιακό εργαλείο προσομοίωσης φωτοβολταϊκών συστημάτων, μια διαδραστική παρουσίαση εκπαιδευτικού υλικού και δύο τεστ γνώσεων (πολλαπλής επιλογής και αντιστοίχισης εικόνων).

Τα εργαλεία σχεδιάστηκαν για να καταστήσουν τη μάθηση πιο ελκυστική και διαδραστική, ενισχύοντας την ενεργό συμμετοχή των μαθητών και την ανάπτυξη κριτικής σκέψης. Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε από 40 εκπαιδευτικούς της Δ/θμιας εκπαίδευσης κατάλληλης ειδικότητας, οι οποίοι συμπλήρωσαν ερωτηματολόγιο με τρεις βασικούς άξονες: τη διδακτική καταλληλότητα, το βαθμό αλληλεπίδρασης και την ποιότητα του περιεχομένου. Η ανάλυση των απαντήσεων επιδιώκει να αποτιμήσει τον αντίκτυπο των εργαλείων στη μαθησιακή διαδικασία και τη δυνατότητα ενσωμάτωσής τους στο σχολικό πρόγραμμα.

Η μελέτη αναδεικνύει τη σημασία των ψηφιακών εργαλείων στη διδασκαλία της ανανεώσιμης ενέργειας και αξιολογεί την αποτελεσματικότητά τους, συμβάλλοντας στη βελτίωση των υπάρχοντων και στην ανάπτυξη καινοτόμων εκπαιδευτικών εφαρμογών.

Μεθοδολογία Έρευνας

Η παρούσα έρευνα βασίστηκε σε δύο κύριες μεθοδολογικές προσεγγίσεις: (α) την ανάπτυξη ψηφιακών εκπαιδευτικών εργαλείων μέσω του προγραμματιστικού περιβάλλοντος Scratch, με στόχο τη διδασκαλία θεμάτων σχετικών με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, και (β) την αξιολόγηση αυτών των εργαλείων μέσω ερωτηματολογίου, το οποίο συμπληρώθηκε από εκπαιδευτικούς που διδάσκουν τα μαθήματα φυσικών επιστημών στις αναφερόμενες ηλικίες.

Για τη δημιουργία των ψηφιακών εκπαιδευτικών εργαλείων χρησιμοποιήθηκε η πλατφόρμα Scratch, η οποία προσφέρει ένα οπτικό προγραμματιστικό περιβάλλον κατάλληλο για τη σχεδίαση διαδραστικών εφαρμογών (Maloney et al., 2010). Στη μεθοδολογία ανάπτυξης των ψηφιακών εκπαιδευτικών εργαλείων επιλέχθηκε να δημιουργηθούν δύο εργαλεία προσομοίωσης, ένα εργαλείο παρουσίασης και δύο εργαλεία διαφορετικού τρόπου δοκιμαστικής εξέτασης (τεστ) γνώσεων. Τα δύο εργαλεία προσομοίωσης επιλέχθηκε να αναφέρονται σε δύο πολύ βασικές πηγές ανανεώσιμης ενέργειας που είναι ή ηλιακή ακτινοβολία και ο άνεμος με αντίστοιχες τεχνολογίες αξιοποίησής τους που είναι η ανεμογεννήτρια και τα φωτοβολταϊκά. Στην προσομοίωση της ανεμογεννήτριας επιδιώχθηκε να δημιουργηθεί ένα διαδραστικό ψηφιακό μοντέλο ανεμογεννητριών, που επιτρέπει στους μαθητές να πειραματιστούν με μεταβλητές όπως η ταχύτητα του ανέμου και η θέση των πτερυγίων, προκειμένου να κατανοήσουν την παραγωγή αιολικής ενέργειας. Στην προσομοίωση των φωτοβολταϊκών

επιδιώχθηκε να δημιουργηθεί ένα διαδραστικό ψηφιακό μοντέλο φωτοβολταϊκής μονάδας, που επιτρέπει στους μαθητές να εξερευνήσουν την επίδραση της έντασης του φωτός (νέφωση), της γωνίας των ηλιακών πάνελ και της θέσης του ήλιου στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (Balouktsis, & Kekkeris, 2016).

Στο ψηφιακό εργαλείο της παρουσίασης επιδιώχθηκε να δημιουργηθεί ένα εργαλείο διαδραστικής περιληπτικής παρουσίασης πηγών και τεχνολογιών ενέργειας με έμφαση τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπου θα ενσωματώνονται και κινούμενα γραφικά για την καλύτερη κατανόηση και παρουσίαση των θεμελιωδών εννοιών (López, & Hernández, 2015).

Για τα ψηφιακά εργαλεία των τεστ γνώσεων επιδιώχθηκε να δημιουργηθούν δύο διαφορετικού τύπου τεστ: το τεστ γνώσεων με τη μέθοδο της πολλαπλής επιλογής με διαδραστικό τρόπο, όπου η διαγνωστική αξιολόγηση θα περιλαμβάνει ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής σχετικά με την τεχνολογία και τις πηγές ανανεώσιμης ενέργειας και το τεστ γνώσεων με τη μέθοδο της διαδραστικής αντιστοιχίας κειμένου – εικόνων, όπου οι μαθητές θα αντιστοιχίζουν κείμενα με εικόνες, σχετικές με τις πηγές και τεχνολογίες ενέργειας και κυρίως της ανανεώσιμης ενέργειας (Pellegrino et al., 2001).

Η ανάπτυξη των εφαρμογών αυτών θα βασίζεται σε αρχές διδακτικού σχεδιασμού που προάγουν την αλληλεπίδραση, τη βιωματική μάθηση και την ανάπτυξη κριτικής σκέψης. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στη χρηστικότητα και την προσβασιμότητα των εργαλείων, ώστε να είναι κατάλληλα για μαθητές ηλικίας 11-15 ετών.

Για την αξιολόγηση της εκπαιδευτικής αξίας των εργαλείων, σχεδιάστηκε ένα ερωτηματολόγιο, το οποίο συμπληρώθηκε από 40 εκπαιδευτικούς της Δ/θμιας εκπαίδευσης κατάλληλης ειδικότητας. Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει τρεις κύριες θεματικές ενότητες: α) *το διδακτικό περιεχόμενο* – Αξιολόγηση της επιστημονικής ακρίβειας, της πληρότητας και της επικαιρότητας του περιεχομένου, καθώς και της σύνδεσής του με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών, β) *διδακτική και παιδαγωγική καταλληλότητα* – Αξιολόγηση της σαφήνειας των διδακτικών στόχων, της δυνατότητας ενεργής συμμετοχής των μαθητών και της ενίσχυσης της κριτικής σκέψης και γ) *το βαθμό αλληλεπίδρασης με τον χρήστη* – Εκτίμηση της διαδραστικότητας των εργαλείων, της προσομοίωσης φαινομένων, της ευχρηστίας και της παροχής ανατροφοδότησης προς τους μαθητές.

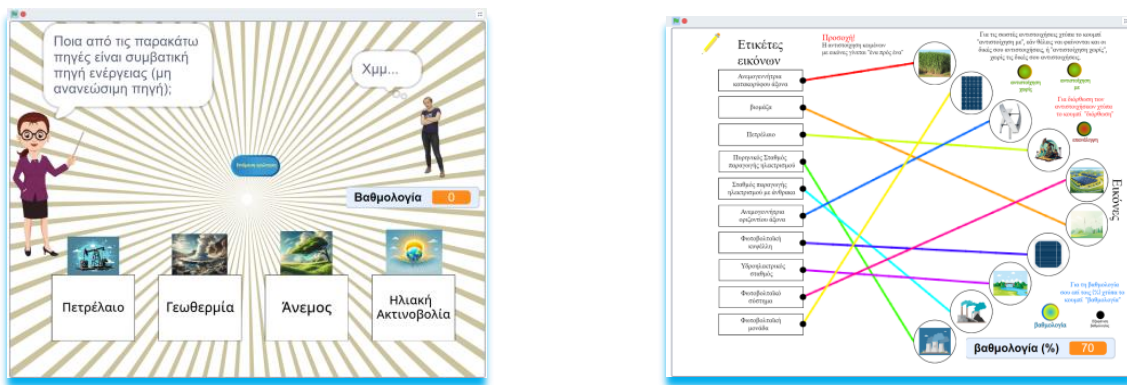
Αποτελέσματα

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την ανάπτυξη και αξιολόγηση των εκπαιδευτικών εργαλείων που δημιουργήθηκαν στο Scratch για τη διδασκαλία των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Τα εκπαιδευτικά εργαλεία σχεδιάστηκαν με γνώμονα την αλληλεπίδραση και την ενίσχυση της βιωματικής μάθησης, προκειμένου να καταστήσουν τη διδασκαλία της ανανεώσιμης ενέργειας πιο προσιτή και ενδιαφέρουσα για τους μαθητές.

Η ανάπτυξη του εργαλείου της προσομοίωσης της ανεμογεννήτριας επιτρέπει στους μαθητές να πειραματιστούν με την παραγωγή αιολικής ενέργειας (Εικόνα 1α). Οι χρήστες μπορούν να μεταβάλουν την ταχύτητα του ανέμου, την απόδοση, τον αριθμό και το μέγεθος των πτερυγίων, και να βλέπουν σε πραγματικό χρόνο πώς αυτές οι παράμετροι επηρεάζουν την απόδοση της ανεμογεννήτριας και τις στροφές τη πτερωτής της. Η ανάπτυξη του εργαλείου της προσομοίωσης των φωτοβολταϊκών μονάδων δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να εξερευνήσουν την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας των φωτοβολταϊκών μονάδων (Εικόνα 1β). . Μπορούν να ρυθμίσουν την ένταση του φωτός (νέφωση), την γωνία κλίσης των φωτοβολταϊκών μονάδων, καθώς και το ύψος του ήλιου (διακύμανση με την ώρα και την εποχή), με σκοπό την κατανόηση της μεταβολής απόδοσης στην παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας.



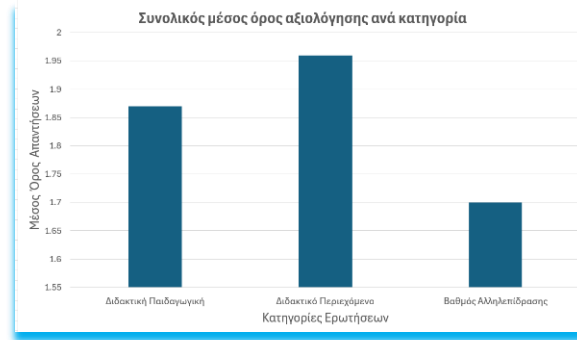
Εικόνα 1. α) Στιγμιότυπο προσομοίωσης της ανεμογεννήτριας, β) Στιγμιότυπο προσομοίωσης φωτοβολταϊκής μονάδας



Εικόνα 2. Στιγμιότυπα του τεστ πολλαπλών επιλογών

Δημιουργήθηκε μια διαδραστική παρουσίαση των πηγών και των τεχνολογιών ενέργειας σε ενδεικτική περιληπτική μορφή, συνιστώντας μία πολυμεσική εφαρμογή που παρουσιάζει κυρίως βασικές έννοιες της ανανεώσιμης ενέργειας. Η παρουσίαση συνδυάζει κείμενο, εικόνες και κινούμενα γραφικά, προσφέροντας μια ευχάριστη και διαδραστική εμπειρία μάθησης. Η δημιουργία των τεστ γνώσεων πολλαπλής επιλογής επιτρέπει στους μαθητές να αξιολογήσουν τις γνώσεις τους: α) μέσω ενός τεστ πολλαπλής επιλογής, όπου τόσο οι ερωτήσεις όσο και οι απαντήσεις, οι οποίες καλύπτουν βασικές έννοιες των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και της τεχνολογίας τους, προβάλλονται με διαφορετική τυχαία σειρά για κάθε νέα εκτέλεση, και β) μέσω ενός τεστ γνώσεων αντιστοίχισης, όπου ζητείται από τους μαθητές να αντιστοιχίσουν εικόνες, σχετικές με την ανανεώσιμη ενέργεια, με τις σωστές περιγραφές τους. Τα τεστ ως δραστηριότητα ενισχύουν την κατανόηση μέσω οπτικής αναγνώρισης και συνδυαστικής σκέψης.

Η αξιολόγηση βασίστηκε, όπως προαναφέρθηκε, σε τρεις θεματικές κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία «Διδακτικό περιεχόμενο» έχει 18 ερωτήσεις, η δεύτερη κατηγορία «Διδακτική και παιδαγωγική καταλληλότητα» έχει 12 ερωτήσεις και η τρίτη κατηγορία « Βαθμός αλληλεπίδρασης με τον χρήστη», έχει 11 ερωτήσεις. Τα επίπεδα των απαντήσεων είναι 5 « Συμφωνώ Απόλυτα, Συμφωνώ, Δεν έχω άποψη, Διαφωνώ, Διαφωνώ Απόλυτα» και αντιστοιχίστηκαν με ακέραιους αριθμούς ως εξής « « Συμφωνώ Απόλυτα → 1, Συμφωνώ → 2, Δεν έχω άποψη → 3, Διαφωνώ → 4, Διαφωνώ Απόλυτα → 5» Οι απαντήσεις που συλλέχθηκαν από τους 40 εκπαιδευτικούς αναλύθηκαν μέσω στατιστικών και πολυμεταβλητών μεθόδων για την εξαγωγή ουσιαστικών συμπερασμάτων. Η πρώτη φάση της ανάλυσης περιλάμβανε υπολογισμούς των μέσων όρων, τυπικών αποκλίσεων και γενικών κατανομών των απαντήσεων (Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Μέση βαθμολογία αξιολογήσεων στις τρεις κατηγορίες ερωτήσεων

Από τα αποτελέσματα προκύπτουν τα εξής: Η γενική βαθμολογία κινείται σε θετικά επίπεδα (μικρότερη του 2, δηλαδή "Συμφωνώ" και «Συμφωνώ Απόλυτα»). Οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι το υλικό είναι επιστημονικά ακριβές και παιδαγωγικά κατάλληλο, με τη διαδραστικότητα των εργαλείων, της προσομοίωσης των φαινομένων και της ευχρηστίας να πλησιάζει σχεδόν το άριστο επίπεδο. Από την ανάλυση συσχετίσεων (Correlation Analysis) μεταξύ των ερωτήσεων στις διάφορες ομάδες υπήρξαν κάποιες σχετικά υψηλές συσχετίσεις μεταξύ ορισμένων ερωτήσεων, κυρίως στο «διδακτικό περιεχόμενο» και στη «διδακτική καταλληλότητα», ενώ στο «βαθμό αλληλεπίδρασης», οι συσχετίσεις ήταν χαμηλότερες. Από την Ανάλυση Κύριων Συνιστωσών (PCA), φάνηκε ότι οι τρεις πρώτες κύριες συνιστώσες εξηγούν πάνω από το 85% της συνολικής διακύμανσης, γεγονός που δείχνει ότι οι περισσότερες ερωτήσεις συσχετίζονται μεταξύ τους.

Τα παραπάνω αποτελέσματα επιβεβαιώνουν τη χρησιμότητα των ψηφιακών εργαλείων στη διδασκαλία των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και υποδεικνύουν προοπτικές για περαιτέρω βελτιώσεις και επεκτάσεις της μεθοδολογίας.

Συμπεράσματα

Η έρευνα επιβεβαιώνει ότι τα ψηφιακά εργαλεία που αναπτύχθηκαν μέσω του Scratch μπορούν να ενισχύσουν τη διδασκαλία των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, καθιστώντας τη μάθηση πιο διαδραστική και αποτελεσματική. Οι εκπαιδευτικοί αξιολόγησαν θετικά την επιστημονική ακρίβεια, την παιδαγωγική καταλληλότητα και τη διαδραστικότητα των εργαλείων, με τις απαντήσεις να κινούνται σε υψηλά επίπεδα αποδοχής. Οι εκπαιδευτικοί θεώρησαν ότι το υλικό είναι επιστημονικά ακριβές και παιδαγωγικά κατάλληλο, με τη διαδραστικότητα των εργαλείων, της προσομοίωσης των φαινομένων και της ευχρηστίας να πλησιάζει σχεδόν το άριστο επίπεδο. Τα εργαλεία αυτά μπορούν να αποτελέσουν πολύτιμο συμπλήρωμα στη διδασκαλία, ενισχύοντας την κατανόηση μέσω βιωματικής μάθησης. Μελλοντικές βελτιώσεις θα πρέπει να επικεντρωθούν στην προσαρμογή τους στις ανάγκες των μαθητών και του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος.

Αναφορές

- Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., Silverman, B., & Eastmond, E. (2010). The Scratch programming language and environment. *ACM Transactions on Computing Education*, 10(4), 16:1-16:15. <https://doi.org/10.1145/1868358.1868363>
- Balouktsis, A., & Kekkeris, G. (2016). Learning renewable energy by Scratch programming. *Επιστημονική Επετηρίδα Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων*, 9(1), 129-141. <https://doi.org/10.12681/jret.8916>
- López, V., & Hernández, M. I. (2015). Scratch as a computational modelling tool for teaching physics. *Physics Education*, 50(3), 310-316. <https://doi.org/10.1088/0031-9120/50/3/310>
- Pellegrino, J. W., Chudowsky, N., & Glaser, R. (Eds.). (2001). *Knowing what students know: The science and design of educational assessment*. National Academies Press.

Υπολογιστική Μάθηση σε μικρές ηλικίες μέσω επιτραπέζιων παιχνιδιών: Η περίπτωση του CThink.It.

Θ. Μπράτιτσης¹, Η. Κολιάκου², Μ. Τσαπάρα¹, Κ. Μέλλιου¹

bratitsis@uowm.gr, koliakou@anatolia.edu.gr, m.tsapara@hotmail.com, mellkell94@gmail.com

¹ Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

² Κέντρο Εκπαίδευσης STEM, Κολλέγιο Ανατόλια

Εισαγωγή

Η Υπολογιστική Σκέψη (ΥΣ) αναφέρεται σε ένα σύνολο νοητικών δεξιοτήτων, που σχετίζονται με την επίλυση προβλημάτων. Η Wing (2006) την περιέγραψε ως συνδυασμό διαδικασιών σκέψης που περιλαμβάνουν αφαίρεση, σχεδιασμό αλγορίθμων, αποδόμηση, αναγνώριση μοτίβων και αναπαράσταση δεδομένων. Γενικότερα η ΥΣ σχετίζεται με την ικανότητα του ατόμου να αντιμετωπίζει σύνθετα προβλήματα (Tang et al., 2020), αποτελώντας όχι μόνο ένα σύνολο δεξιοτήτων αλλά κυρίως μια νοοτροπία. Η Προσχολική και Πρωτοσχολική Εκπαίδευση (ΠΠΕ) είναι ένα θεμελιώδες στάδιο ανάπτυξης ενός παιδιού και θεωρείται ιδανικό σημείο έναρξης για την καλλιέργεια της ΥΣ (Su & Yang, 2023).

Ένας άλλος σημαντικός πυλώνας είναι τα εκπαιδευτικά επιτραπέζια παιχνίδια, η χρήση των οποίων στην ΠΠΕ ενισχύει την ανάπτυξη δεξιοτήτων κοινωνικών (Tsapara & Bratitsis, 2021) και του 21ου αιώνα (Bratitsis et al., 2021), ενώ διευκολύνει την επίτευξη μαθησιακών στόχων.

Στο πλαίσιο του Προγράμματος Erasmus+ CThink.IT (Proj. No (2022-1-MT01-KA220-SCH-000086903) αναπτύχθηκε επιτραπέζιο παιχνίδι για την ΥΣ στην ΠΠΕ (Busuttill et al., 2023).

Μεθοδολογία εργασίας

Για την επίτευξη των στόχων του έργου, αρχικά διεξήχθη ενδελεχής βιβλιογραφική επισκόπηση και έρευνα πεδίου, ακολουθώντας την μεθοδολογία PRISMA. Οι άξονες μελέτης ήταν: α) ο εννοιολογικός προσδιορισμός και οι διδακτικές προσεγγίσεις για την ΥΣ, και β) η αξιοποίηση επιτραπέζιων παιχνιδιών στην ΠΠΕ. Εντοπίστηκαν 54 ορισμοί για την ΥΣ, ενώ μελετήθηκαν τα προγράμματα σπουδών ΠΠΕ σε 3 ευρωπαϊκές χώρες. Τα αποτελέσματα έδειξαν έναν συνδυασμό προσεγγίσεων εκ των οποίων οι ασύνδετες (unplugged) φάνηκαν πιο αποτελεσματικές στις μικρές ηλικίες, λόγω του βιωματικού τους χαρακτήρα (Bratitsis et al. 2024; Busuttill et al., 2023).

Ο δεύτερος πυλώνας της ανασκόπησης εξέτασε τη χρήση επιτραπέζιων παιχνιδιών στην ΠΠΕ. Το βασικό συμπέρασμα ήταν ότι τα επιτραπέζια παιχνίδια εντός εκπαιδευτικού πλαισίου μπορούν να διευκολύνουν την καλλιέργεια διαφόρων ικανοτήτων (Tsapara & Bratitsis, 2024).

Έτσι αποφασίστηκε να υιοθετηθεί ένα μοντέλο ΥΣ με 4 παραμέτρους: αφαίρεση, αποδόμηση, αναγνώριση μοτίβων και αλγόριθμους. Αυτό το απλοποιημένο μοντέλο φαινόταν να ταιριάζει καλύτερα σε μικρότερες ηλικίες. Σχεδιάστηκε ένα επιτραπέζιο παιχνίδι, που ονομάζεται Μυστήριο στο Μουσείο» για την καλλιέργεια ΥΣ σε παιδιά ηλικίας 4-8 ετών.

Το επιτραπέζιο παιχνίδι Cthink.IT –Μυστήριο στο Μουσείο

Ο παίκτης έχει το ρόλο ενός ντετέκτιβ που προσλαμβάνεται για να λύσει ένα μυστήριο χρησιμοποιώντας βασικές ικανότητες ΥΣ για: α) να αναγνωρίσει ένα χαμένο αντικείμενο στο μουσείο, β) να ανακαλύψει τον ιδιοκτήτη του και γ) να το επιστρέψει στον ιδιοκτήτη του. Αποτελείται από 4 επίπεδα και παίζεται συνεργατικά ή ανταγωνιστικά σε διάφορους συνδυασμούς. Το παιχνίδι περιλαμβάνει παραλλαγές ώστε να επιτυγχάνεται διαφορετική εμπειρία κάθε φορά που παίζεται.

Ο διευθυντής του μουσείου προσκαλεί τον ντετέκτιβ να εντοπίσει τον ιδιοκτήτη ενός χαμένου παιχνιδιού που άφησε πίσω του ένα παιδί την προηγούμενη μέρα. Στο επίπεδο 1, αναγνωρίζεται το παιχνίδι συγκρίνοντας αποτυπώσεις καμερών ασφαλείας του Μουσείου. Στο επίπεδο 2, συγκρίνεται υλικό καμερών ασφαλείας με κακό (απεικονίζεται το περίγραμμα του ιδιοκτήτη του παιχνιδιού) ή καλό φωτισμό (καθαρές εικόνες). Μέσω μαρτυριών, αναγνωρίζεται ο ιδιοκτήτης.

Στο επίπεδο 3, ο διευθυντής παρέχει ένα σχέδιο πόλης στον ντετέκτιβ που περιλαμβάνει 3 σημεία με σύμβολο μουσείου. Αυτά παρέχουν ενδείξεις για την εύρεση του σπιτιού του ιδιοκτήτη και τοποθετούνται σε οποιοδήποτε χώρο στο ταμπλώ. Ο παίκτης μετακινείται συνθέτοντας αλγόριθμους κίνησης στον χάρτη μέσα σε ένα προκαθορισμένο πλέγμα και με συγκεκριμένες διαθέσιμες ενέργειες κίνησης. Δημιουργούνται όσοι αλγόριθμοι χρειάζονται για τον τελικό προορισμό. Το πλέγμα έχει 6 θέσεις και δεν επιτρέπεται η χρήση λιγότερων κάθε φορά. Υπάρχει μια κάρτα άλματος για την υπερπήδηση εμποδίων, ως χαρακτηριστικό αυξημένης δυσκολίας. Για τους μικρότερους μαθητές, ο αλγόριθμος μπορεί να σχεδιαστεί απευθείας στον χάρτη της πόλης.

Το επίπεδο 4 διαδραματίζεται μέσα στο κτίριο που εντοπίστηκε, όπου υπάρχουν 4 πόρτες με διαφορετικό χρώμα. Η κίνηση γίνεται ρίχνοντας ζάρι με τη σειρά. Υπάρχουν διάφοροι κανόνες κίνησης που εξηγούνται αναλυτικά στο εγχειρίδιο του παιχνιδιού. Κατά την κίνησή τους οι παίκτες απαντούν σε ερωτήσεις/ασκήσεις που έχουν σχεδιαστεί με τα πρότυπα του διεθνούς διαγωνισμού Bebras. Οι κάρτες διακρίνονται σε 4 κατηγορίες που αντιστοιχούν στις παραμέτρους της ΥΣ και έχουν διαφορετικά χρώματα. Με τον τρόπο αυτό οι παίκτες κερδίζουν χρωματιστά κουπόνια που είναι απαραίτητα για να χτυπήσουν σε μια πόρτα διαμερίσματος. Αν δεν αντιστοιχεί στον ιδιοκτήτη που αναζητείται, πρέπει να συλλέξουν ξανά κουπόνια και να δοκιμάσουν σε άλλη πόρτα. Νικητής είναι ο παίκτης/ομάδα που βρίσκει τον ιδιοκτήτη και του επιστρέφει το παιχνίδι.

Επιπλέον σχεδιάστηκαν 11 σχέδια μαθήματος που συμπληρώνουν το παιχνίδι, καθιστώντας το ιδανικό υλικό για τα εργαστήρια δεξιοτήτων. Κάθε σχέδιο μαθήματος εισάγει σταδιακά βασικές έννοιες ΥΣ με ελκυστικό και διαδραστικό τρόπο.

Συμπεράσματα

Το σύνολο του εκπαιδευτικού υλικού είναι διαθέσιμο στον ιστότοπο του έργου (<https://www.cthinkit.eu>) και στην ελληνική γλώσσα. Έχει δοκιμαστεί διεξοδικά σε σχολεία διαφόρων χωρών, ενώ έχουν επιμορφωθεί εκπαιδευτικοί στην αξιοποίησή του.

Αναφορές

- Bratitsis, T., Kontovounisiou, A., Kiriazoglou, M. (2021). A board-game proposal for teaching informatics related topics in Early Childhood Education. *SHSHS Web of Conferences*, 102, 01001
- Bratitsis, T., Tsapara, M., Melliou, K., Busuttill, L., Vassallo, D., Callus, J., Meireles, G., Koliakou, I., Tarraf Kojok, N., Sousa, S. (2024). Cultivating Computational Thinking in Early Years Through Board-games. The Cthink.it Approach. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 78-89. Springer Nature Switzerland
- Busuttill, L., Vassallo, D., Callus, J., Bratitsis, T., Tsapara, M., Melliou, K., Meireles, G., Tarraf Kojok, N., Koliakou, I., Sousa, S. (2023). Promoting Computational Thinking in Early Childhood: a novel board-game design. *Proceedings of the 16th annual International Conference of Education, Research and Innovation ICERI2023* (pp 4868-4876). IATED.
- Su, J., & Yang, W. (2023). A systematic review of integrating computational thinking in early childhood education. *Computers and Education Open*, 4(2), 100-122.
- Tang, K. Y., Chou, T. L., & Tsai, C. C. (2020). A Content Analysis of Computational Thinking Research: An International Publication Trends and Research Typology. *Asia-Pacific Education Researcher*, 29(1), 9-19.
- Tsapara, M., Bratitsis, T. (2021). A Board-game for Sustainable Development Education: Kindergarten Students as Game Designers. In Auer, M.E., Tsiatsos, T. (eds.), *New Realities, Mobile Systems and Applications. IMCL 2021. Lecture Notes in Networks and Systems*, 411 (pp. 1072-1084). Cham: Springer.
- Tsapara, M., Bratitsis, T. (2024). Board-game Design by Children as an Assessment Mechanism in Kindergarten. A Case Study About Disability and Vulnerability. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 90-105. Springer Nature Switzerland.
- Wing, J. M. (2006) Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.

Blooming the Future. Μια προσέγγιση για την ενίσχυση της έμφυλης ισότητας στην εκπαίδευση STEAM

Θ. Μπράτιτσης¹, Η. Κολιάκου², Μ. Κυριακίδου³

bratitsis@uowm.gr, koliakou@anatolia.edu.gr, markyria@act.edu

¹Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

²Κέντρο Εκπαίδευσης STEM, Κολλέγιο Ανατόλια

³Αμερικανικό Κολλέγιο Θεσσαλονίκης (ACT)

Εισαγωγή

Το “Blooming the future of STEAM: Promoting inclusion and diversity in STEAM for a sustainable future” είναι ένα Ευρωπαϊκό πρόγραμμα Erasmus+ HED (Proj No 2022-1-EL01-KA220-HED-000088745) εστιάζει στην ένταξη και τη διαφορετικότητα σε τομείς STEAM, αποσκοπώντας να γεφυρώσει το έμφυλο χάσμα που παρατηρείται. Για το σκοπό αυτό ανέπτυξε ανοιχτούς εκπαιδευτικούς πόρους για μαθητές και μαθήτριες ηλικίας 14 ετών και άνω. Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί αποτελούν πληθυσμό στόχο του προγράμματος με στόχο την επιμόρφωσή τους ώστε να μπορούν να αξιοποιήσουν τους πόρους αυτούς και πρακτικές διδασκαλίας STEAM χωρίς αποκλεισμούς για να είναι σε θέση να εμπνεύσουν περισσότερα νέα κορίτσια να ακολουθήσουν επαγγελματική καριέρα σε περιοχές STEAM.

Ο γενικός γραμματέας του ΟΗΕ, υποστηρίζει ότι είναι σημαντική η αύξηση των γυναικών που επιλέγουν καριέρες σε τομείς STEAM ώστε να επιτευχθεί ένα καλύτερο μέλλον για όλους (Guterres, 2024). Γίνεται λόγος τα τελευταία χρόνια, σε όλο το φάσμα του κοινωνικού διαλόγου, για συμπερίληψη και ισότητα φύλων σε εργασιακούς χώρους. Από μπορεί επιπλέον να οδηγήσει στη διεύρυνση των διαθέσιμων ταλέντων. Παρά το γεγονός ότι υλοποιούνται διάφορες δράσεις ευαισθητοποίησης του κοινού αναφορικά με τη διαφορετικότητα, τις έμφυλες διακρίσεις και την επαγγελματική συμμετοχή και ανέλιξη γυναικών σε ανδροκρατούμενα πεδία όπως αυτά των περιοχών STEAM, εντούτοις δεν υπάρχει διαθεσιμότητα εκπαιδευτικών πόρων ώστε αυτές οι δράσεις να επεκταθούν και στο χώρο της εκπαίδευσης, λειτουργώντας ως βάση ενδυνάμωσης των κοριτσιών για να επιλέξουν και να ακολουθήσουν τέτοιες επαγγελματικές πορείες.

Το έργο Blooming the Future υλοποιείται από πέντε εταίρους, προερχόμενους από Ελλάδα, Ρουμανία, Ιρλανδία και Ιταλία. Στόχος του είναι να παράσχει εκπαιδευτικούς πόρους σε μορφή διαδικτυακών μαθημάτων και υλικού, ώστε εκπαιδευτικοί με την κατάλληλη καθοδήγηση να αποκτήσουν τις απαιτούμενες δεξιότητες για την αντιμετώπιση έμφυλων διαφορών εκπαίδευση σε αντικείμενα STEAM.

Μεθοδολογία εργασίας

Για την επίτευξη των στόχων του έργου, αρχικά διεξήχθη ενδεδειγμένη βιβλιογραφική έρευνα και έρευνα πεδίου, ακολουθώντας την μεθοδολογία PRISM. Στόχος ήταν να μελετηθεί η αρθρογραφία και η υπάρχουσα κατάσταση αναφορικά με καινοτόμες παιδαγωγικές προσεγγίσεις που αποσκοπούν στην ευαισθητοποίηση για τις έμφυλες διαφορές και τη σημασία τους ως προς την ένταξη στους τομείς STEAM. Μελετήθηκαν προσεγγίσεις στις χώρες των εταίρων. Τα αποτελέσματα (Κυριακίδου κ.ά., 2024; Koliakou et al., 2024) έδειξαν ότι το έμφυλο χάσμα εξακολουθεί να υπάρχει και να είναι σημαντικό στην εκπαίδευση, παρά το γεγονός ότι έχει γίνει ανάληψη δράσεων για τη μείωσή του (ΓΓΔΟΠΙΦ, 2022). Επιπλέον, τα έμφυλα στερεότυπα φαίνεται να είναι ακόμα ιδιαίτερα έντονα σε εργασιακούς χώρους αυτών των περιοχών (Marques et al., 2022). Επιπλέον, μόνο το 4% των Ελληνίδων εργάζεται σε τομείς STEAM, σε αντιδιαστολή με το 20% των ανδρών (EIGE, 2019). Γενικά υπάρχει ευρύ χάσμα μεταξύ των φύλων αναφορικά με την επαγγελματική τους εμπλοκή, την εκπαίδευση και τη μισθολογική ανταμοιβή σε πεδία STEAM και στην Ελλάδα (Perifanou & Economides, 2020). Τέλος,

εντοπίστηκε ένας μεγάλος αριθμός δράσεων και πρωτοβουλιών που προσπαθούν να αντιμετωπίσουν το ζήτημα.

Οι εκπαιδευτικοί πόροι του έργου *Blooming the future*

Το έργο *Blooming the future* σχεδίασε εκπαιδευτικούς πόρους που στοχεύουν στην ενδυνάμωση και υποστήριξη κοριτσιών εφηβικής ηλικίας κυρίως, επενδύοντας και στην κατάρτιση των εκπαιδευτικών για την αξιοποίησή τους. Οι βασικοί πόροι είναι τρεις.

Ο πρώτος πόρος είναι η Εργαλειοθήκη *Blooming*. Αποτελείται από πέντε μελέτες περίπτωσης γυναικών του παρελθόντος που διέπρεψαν σε περιοχές STEAM (μία για κάθε περιοχή). Παρουσιάζονται οι προσωπικές τους ιστορίες με την προσέγγιση της Ψηφιακής Αφήγησης. Ακόμη επιλέχθηκαν ισάριθμα επιστημονικά άρθρα τους που προσαρμόστηκαν για μελέτη από μαθητές/τριες ηλικίας 14 ετών και άνω. Τέλος, δημιουργήθηκαν προτεινόμενα σχέδια μαθήματος που αξιοποιούν τους πόρους αυτούς με βασικά εργαλεία τον χάρτη Ενσυναίσθησης, κουίζ και αναστοχαστικές ερωτήσεις διερεύνησης.

Ο δεύτερος πόρος είναι το Βιβλίο Ιστοριών του *Blooming*. Πρόκειται ουσιαστικά για ένα λεύκωμα συνεντεύξεων που παρουσιάζει τις ιστορίες σύγχρονων γυναικών που εργάζονται με επιτυχία σε τομείς STEAM. Η παρουσίαση γίνεται μέσω Ψηφιακής Αφήγησης επίσης, ενώ προτείνονται και στην περίπτωση αυτή σχέδια μαθήματος για την αξιοποίηση του λευκώματος.

Το τρίτο παραδοτέο είναι ένα επιμορφωτικό πρόγραμμα που απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης κυρίως. Περιλαμβάνει πλήρη οδηγό εφαρμογής και μπορεί να ακολουθηθεί με μια προσέγγιση αυτό-επιμόρφωσης ή να υποστηρίξει τη διεξαγωγή ενδοσχολικών επιμορφώσεων.

Συμπεράσματα

Η ενσωμάτωση Ανοιχτών Εκπαιδευτικών Πόρων στην Εκπαίδευση STEAM είναι ιδιαίτερα σημαντική για την εκπαιδευτική κοινότητα. Η πρόταση του έργου *Blooming the future* εδράζει σε ένα πεδίο που δεν υποστηρίζεται επαρκώς. Αποτελείται από πόρους που μπορούν εύκολα να αξιοποιηθούν σε οποιοδήποτε εκπαιδευτικό χώρο (τυπική, μη τυπική και άτυπη εκπαίδευση) και πλαίσιο, μέσω διαθεματικών προσεγγίσεων. Το υλικό δοκιμάστηκε πιλοτικά με επιτυχία, με τη συμμετοχή φοιτητών/τριών και μαθητών/τριών. Είναι διαθέσιμο ελεύθερα στον ιστότοπο του έργου, σε τέσσερις διαφορετικές γλώσσες.

Αναφορές

- EIGE. (2019). *Gender equality Index*. Ανακτήθηκε στις 20/02/2025 από <https://eige.europa.eu/gender-equality-index/2019/domain/work/EL>
- Guterres, A. (2024). *Secretary-General's Message for 2024*. Ανακτήθηκε στις 20/02/2025 από <https://www.un.org/en/observances/women-and-girls-in-science-day/Messages>
- Koliakou, I., Mangina, E., Bratitsis, T., Kyriakidou, M., Persano Adorno, D. Rus, C. (2024). Promoting Gender Equality in STEAM through Innovative Educational Practices: Insights from the 'Blooming the Future' Project. *Learning Innovations Summit 2024. Unveiling the Future of Learning & Artificial Intelligence*. University of Nicosia, Cyprus
- Perifanou, M., & Economides, A. A. (2020). Gender Equality Policies and Initiatives for STEM Skills in Greece. *International Journal of Social Policy and Education*, 10(2), 5-14.
- ΓΓΔΟΠΙΦ. (2022). *Γυναίκες και έμφυλος διαχωρισμός στην εκπαίδευση*. Γενική Γραμματεία Δημογραφικής και Οικογενειακής Πολιτικής και Ισότητας των Φύλων, 32^ο ενημερωτικό σημείωμα. Ανακτήθηκε στις 20/02/2025 από <https://isotita.gr/wp-content/uploads/2022/07/32o-newletter-paratiritirio-ggdopif-gyn.-kai-empf.-diachorismos-stin-ekpaidefsi.pdf>
- Κυριακίδου, Μ. Κολιάκου, Η., & Μπράτιτσης, Θ. (2024). Ανθίζοντας στο μέλλον' ισότιμα και συμπεριληπτικά: Το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα 'Blooming the Future'. *Πρακτικά Εργασιών 9^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου «Εκπαίδευση και Πολιτισμός στον 21^ο αιώνα»* (τόμος Β', σ. 309-316). Μουσείο Σχολικής Ζωής και Εκπαίδευσης, ΕΚΕΔΙΣΥ.

Μεθοδολογικό Πλαίσιο Αξιολόγησης για τη Διαχείριση του Κινδύνου της Αποτυχίας των Μαθητών σε Τεχνολογικά Υποστηριζόμενα Εκπαιδευτικά Σενάρια

A. Θεμελή

athemeli@primedu.uoa.gr

¹ Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εισαγωγή

Η πρόκληση της πανδημίας του Covid-19 σε συνδυασμό με τις παιδαγωγικές και τεχνολογικές εξελίξεις των τελευταίων χρόνων διαμορφώνουν ένα δυναμικό πεδίο έρευνας στον τομέα της εκπαίδευσης και της επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτικών. Η στροφή σε μαθητοκεντρικές προσεγγίσεις με κοινωνικο-πολιτισμική διάσταση σε συνδυασμό με την αξιοποίηση της τεχνολογίας μετατρέπουν τη διδασκαλία σε μια επιστήμη σχεδιασμού και τους εκπαιδευτικούς σε σχεδιαστές της μάθησης. Επιπλέον, τα σύγχρονα μαθησιακά περιβάλλοντα, όπως είναι τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (ΣΔΜ), διαθέτουν πλήθος ψηφιακών πόρων που μπορούν να ενισχύσουν τη γνωστική και κοινωνική εμπλοκή των μαθητών, αλλά και τη διδακτική παρουσία του εκπαιδευτικού στην υποστήριξή τους (Ang et al., 2024). Παράλληλα, αυτά τα ψηφιακά περιβάλλοντα επιτρέπουν την πρόσβαση σε μεγάλο όγκο δεδομένων σχετικά με τη μαθησιακή διαδικασία. Πιο συγκεκριμένα, οι αλληλεπιδράσεις των μαθητών με τις διάφορες μαθησιακές δραστηριότητες και τους πόρους του συστήματος, καθώς και με τους συμμαθητές και τους εκπαιδευτικούς τους, παράγουν ψηφιακά ίχνη τα οποία καταγράφονται αυτόματα και μπορούν να ανακτηθούν και να αναλυθούν περαιτέρω για να εξεταστεί η μαθησιακή συμπεριφορά των μαθητών σε αυτά τα περιβάλλοντα. Η μαθησιακή συμπεριφορά αποτελεί δείκτη της εμπλοκής τους στη μαθησιακή διαδικασία (Georgakopoulos et al., 2020). Αυτός ο παράγοντας είναι κρίσιμος τόσο για την αποτυχία ή την επιτυχία τους όσο και για τη συνολική ποιότητα και αποτελεσματικότητα του εκπαιδευτικού σεναρίου. Ως αποτέλεσμα, αρκετές ερευνητικές ομάδες, κυρίως από τον χώρο της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης, έχουν χρησιμοποιήσει διάφορες μεθόδους και τεχνικές από τις περιοχές της Αναλυτικής της Μάθησης (ΑΜ) και της Εξόρυξης Εκπαιδευτικών Δεδομένων (ΕΕΔ) για να διερευνήσουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την αποτυχία σε διαδικτυακά ή/και υβριδικά μαθήματα αναλύοντας τα δεδομένα μαθησιακής συμπεριφοράς των μαθητών που έχουν καταγραφεί από τα ΣΔΜ. Στους βασικούς παράγοντες πρόβλεψης κινδύνου συγκαταλέγονται -πέρα από τη μαθησιακή συμπεριφορά και εμπλοκή- και η ακαδημαϊκή επίδοση, όπως προκύπτει, για παράδειγμα, μέσα από την απόδοση των μαθητών σε διαμορφωτικές αξιολογήσεις. Οι υπάρχουσες προσεγγίσεις για τον εντοπισμό και τον έλεγχο του κινδύνου της αποτυχίας των μαθητών σε τεχνολογικά υποστηριζόμενα μαθήματα δίνουν έμφαση κυρίως στη δημιουργία μοντέλων πρόβλεψης ή/και συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης. Τέτοιες διαδικασίες διεξάγονται συνήθως κατά τη διάρκεια ή μετά την υλοποίηση ενός μαθήματος.

Ωστόσο, η αποτελεσματικότητα της μάθησης στα σύγχρονα μαθησιακά περιβάλλοντα εξαρτάται από τις αποφάσεις που λαμβάνονται σε διάφορα στάδια και επίπεδα (Anagnostopoulos et al., 2020). Ως εκ τούτου, η αξιολόγηση ενός εκπαιδευτικού σεναρίου με στόχο τη διαχείριση του κινδύνου της αποτυχίας δεν μπορεί να αποτελεί απλώς μια διακριτή φάση αλλά να διαπνέει όλα τα στάδια εξέλιξής του συμπεριλαμβανομένου του σταδίου του μαθησιακού σχεδιασμού. Ο μαθησιακός σχεδιασμός αποτελεί ταυτόχρονα διαδικασία και προϊόν. Το προϊόν του μαθησιακού σχεδιασμού είναι το εκπαιδευτικό σενάριο. Κατά τη φάση της σχεδίασης ενός τεχνολογικά ενισχυμένου μαθησιακού σεναρίου, ο εκπαιδευτικός λαμβάνει αποφάσεις που σχετίζονται με το περιεχόμενο, την παιδαγωγική και την τεχνολογία που θα χρησιμοποιηθεί, ενώ παράλληλα

καθορίζει βασικές σχέσεις μεταξύ κρίσιμων στοιχείων του σχεδιασμού: δραστηριότητας-ρόλου (π.χ. μαθητής, ομάδα μαθητών κλπ.), δραστηριότητας-στόχων, δραστηριότητας-πόρων και δραστηριότητας-δραστηριότητας. Αυτές οι συνιστώσες, οι οποίες αποτελούν το αντικείμενο της περιοχής του Μαθησιακού Σχεδιασμού (ΜΣ), επηρεάζουν την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα ενός εκπαιδευτικού σεναρίου, καθώς διαμορφώνουν τις συνθήκες εμπλοκής των μαθητών σε αυτό αλλά και την ποιότητα των δεδομένων που θα παραχθούν κατά τη φάση της υλοποίησής του (Themeli et al., 2024). Είναι, λοιπόν, απαραίτητα συστατικά για τον προσδιορισμό των μεταβλητών που μπορούν να επηρεάσουν την πρόβλεψη της αποτυχίας ή της επιτυχίας των μαθητών. Ο κίνδυνος της αποτυχίας στην παρούσα έρευνα αναφέρεται στην πιθανότητα ένας μαθητής να μην επιτύχει τους μαθησιακούς στόχους ή τα επιθυμητά μαθησιακά αποτελέσματα. Στο πλαίσιο ενός τεχνολογικά ενισχυμένου εκπαιδευτικού σεναρίου, ο κίνδυνος αυτός μπορεί να εκδηλωθεί ως χαμηλή ακαδημαϊκή επίδοση, αποτυχία στην ολοκλήρωση ή και εγκατάλειψη του εκπαιδευτικού σεναρίου. Πρόσφατα, μάλιστα, παρατηρείται αυξημένο ερευνητικό ενδιαφέρον στη σύνδεση των πεδίων του ΜΣ και της ΑΜ. Τα ευρήματα δείχνουν ότι ο ΜΣ έχει σημαντική επίδραση στη μαθησιακή συμπεριφορά, την επίδοση και τα μαθησιακά αποτελέσματα και μπορεί να παρέχει ένα ισχυρό θεωρητικό και παιδαγωγικό υπόβαθρο ώστε μαζί με την ΑΜ να συμβάλλει σε πιο ουσιαστική ανατροφοδότηση, περισσότερο ποιοτικές παρεμβάσεις και πιο αποτελεσματικό σχεδιασμό-επανασχεδιασμό. Η σύνδεση της Διαχείρισης του Κινδύνου της Αποτυχίας σε τεχνολογικά υποστηριζόμενα εκπαιδευτικά σενάρια με τον Μαθησιακό Σχεδιασμό αποτελεί ένα ανοιχτό ερευνητικό πρόβλημα. Στην παρούσα έρευνα παρουσιάζεται ένα μεθοδολογικό πλαίσιο αξιολόγησης τεχνολογικά υποστηριζόμενων εκπαιδευτικών σεναρίων, το οποίο εστιάζει στο επίπεδο του μαθησιακού σχεδιασμού.

Μεθοδολογία έρευνας

Η παρούσα έρευνα εντάσσεται στον τομέα της εκπαίδευσης και πιο συγκεκριμένα στο πεδίο της εκπαιδευτικής τεχνολογίας. Στόχος της έρευνας είναι η επίλυση του προβλήματος της διαχείρισης του κινδύνου της αποτυχίας των μαθητών μέσα από την αξιολόγηση και βελτίωση του μαθησιακού σχεδιασμού. Πιο συγκεκριμένα, η έρευνα αποσκοπεί στην ανάπτυξη, εφαρμογή και αξιολόγηση ενός πλαισίου σχεδιασμού τεχνολογικά υποστηριζόμενων εκπαιδευτικών σεναρίων, το οποίο βασίζεται σε υπάρχουσες θεωρίες και ερευνητικά ευρήματα, με στόχο τη συνεισφορά τόσο στη θεωρητική γνώση όσο και στην εκπαιδευτική πρακτική. Για την επίτευξη του στόχου αυτού, επιλέχθηκε η Σχεδιαστική Έρευνα (Design-Based Research – DBR), καθώς αποτελεί μια κατάλληλη μεθοδολογική προσέγγιση για τη μελέτη καινοτομιών στη διδασκαλία και τη μάθηση. Η DBR συνδυάζει τη θεωρητική θεμελίωση με την πρακτική εφαρμογή, επιτρέποντας την ανάπτυξη και τη συνεχή ανατροφοδότηση του προτεινόμενου πλαισίου μέσα από επαναληπτικούς κύκλους σχεδιασμού, εφαρμογής, αξιολόγησης και αναθεώρησης. Στο πρώτο στάδιο, πραγματοποιήθηκε ανάλυση του προβλήματος και μοντελοποίηση των βασικών μεταβλητών που επηρεάζουν τη διαχείριση του κινδύνου αποτυχίας των μαθητών σε τεχνολογικά ενισχυμένα εκπαιδευτικά σενάρια. Οι μεταβλητές αυτές αφορούσαν παράγοντες που σχετίζονται με τους μαθητές (π.χ. επίπεδο εμπλοκής/συμμετοχής/αλληλεπίδρασης, ακαδημαϊκές επιδόσεις), παράγοντες που σχετίζονται με την παιδαγωγική (π.χ. διδακτική προσέγγιση, ενεργητική μάθηση), την τεχνολογία (π.χ. βαθμός διαδραστικότητας) και παράγοντες που σχετίζονται με τον εκπαιδευτικό (π.χ. ανατροφοδότηση, υποστήριξη). Στη συνέχεια, η μοντελοποίηση του προβλήματος προσεγγίστηκε με τον αλγόριθμο Grey Wolf Optimization (GWO), έναν μεταερευνητικό αλγόριθμο εμπνευσμένο από την κοινωνική ιεραρχία και την κυνηγητική συμπεριφορά των γκριζών λύκων. Ο GWO εφαρμόστηκε για τη βελτιστοποίηση των παραμέτρων σχεδίασης και αποτίμησης των εκπαιδευτικών σεναρίων, όπως ο βαθμός προσαρμοστικότητας του και ο τρόπος παροχής ανατροφοδότησης στους μαθητές. Η βελτιστοποίηση βασίστηκε σε επαναληπτικές προσομοιώσεις και ανάλυση δεδομένων, με στόχο τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των σεναρίων ως προς τη μείωση του κινδύνου αποτυχίας των μαθητών. Στη συνέχεια, αξιοποιήθηκε η μέθοδος Markov Chain Monte Carlo (MCMC) για την παραγωγή δειγμάτων που προσεγγίζουν την κατανομή των πιθανοτήτων σε πεπερασμένο ορίζοντα αποφάσεων.

Αποτελέσματα

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προέκυψε μία δυναμική διαδικασία αξιολόγησης και συνεχούς βελτίωσης τεχνολογικά υποστηριζόμενων εκπαιδευτικών σεναρίων για τη διαχείριση του κινδύνου της αποτυχίας. Η εφαρμογή του GWO έδειξε σύγκλιση στην επιλογή παραμέτρων για τον σχεδιασμό των εκπαιδευτικών σεναρίων που σχετίζονται με την προώθηση της εμπλοκής των μαθητών και της ενεργητικής μάθησης, την ενσωμάτωση διαδραστικών τεχνολογιών, την αποτελεσματικότητα της διαμορφωτικής αξιολόγησης και ανατροφοδότησης. Τεχνολογικά υποστηριζόμενα εκπαιδευτικά σεναρία με προσαρμοστικές και διαδραστικές δυνατότητες οδηγούν σε αυξημένα επίπεδα εμπλοκής και αλληλεπίδρασης. Η διαμορφωτική αξιολόγηση, η ανατροφοδότηση και η εξατομικευμένη υποστήριξη συνδέονται με τη βελτίωση των ακαδημαϊκών επιδόσεων. Η εφαρμογή του MCMC έδειξε αύξηση της πιθανότητας επιτυχίας των μαθητών, προβλέποντας πώς η αλλαγή συγκεκριμένων παραμέτρων, όπως υποστήριξη από εκπαιδευτικούς και αυξημένη διαδραστικότητα, μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο αποτυχίας. Από τις παραπάνω εφαρμογές προέκυψαν αξιολογικοί δείκτες οι οποίοι ενσωματώθηκαν σε ένα πλαίσιο-οδηγό σχεδίασης τεχνολογικά υποστηριζόμενων εκπαιδευτικών σεναρίων που βασίζεται στις αρχές του Ανάστροφου Σχεδιασμού (Backward Design) και ενσωματώνει σημασιολογικά στοιχεία της AM. Η εφαρμογή του προτεινόμενου πλαισίου σχεδιασμού σε πραγματικά περιβάλλοντα έδειξε ότι οι παράμετροι που ενσωματώνονται σε μία διαδικασία ΑΣ και ευθυγραμμίζονται με τους μαθησιακούς στόχους σχετίζονται στενά με τη διαχείριση του κινδύνου της αποτυχίας σε επίπεδο πρόληψης. Επιπλέον, η ενσωμάτωση σημασιολογικών στοιχείων της AM στον σχεδιασμό θέτει τις βάσεις για πιο ουσιαστική παρακολούθηση της επίδοσης και της εμπλοκής των μαθητών και συμβάλλει στην ανατροφοδότηση του εκπαιδευτικού (και του σχεδιασμού) πριν την υλοποίηση του εκπαιδευτικού σεναρίου. Στην περίπτωση της διαχείρισης του κινδύνου της αποτυχίας των μαθητών, είναι απαραίτητος ο σχεδιασμός δραστηριοτήτων αξιολόγησης για την παρακολούθηση της μαθησιακής πορείας, την έγκαιρη ανατροφοδότηση των μαθητών και την προσαρμογή της διδασκαλίας. Αυτή η παράμετρος ενισχύει την ανθεκτικότητα του πλαισίου. Παράλληλα, η επιλογή ψηφιακού περιεχομένου και πόρων που πλαισιώνουν τις μαθησιακές δραστηριότητες, αν και αποτελεί σημαντική μεταβλητή που σχετίζεται με την εμπλοκή και την αλληλεπίδραση των μαθητών, διαμορφώνεται ανάλογα με τη διδακτική προσέγγιση, τις μαθησιακές ανάγκες ή το ψηφιακό μαθησιακό περιβάλλον προσθέτοντας προσαρμοστικότητα στο πλαίσιο. Σε αυτήν την κατεύθυνση, οι Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι (ΑΕΠ) μπορούν να διαδραματίσουν καθοριστικό ρόλο (Μαγέτος, Κοτσιφάκος & Δουληγέρης, 2023). Εκτός από τη δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης και προσαρμοστικότητάς τους, προωθούν την κοινωνική ένταξη, τις σύγχρονες παιδαγωγικές πρακτικές και τη βελτίωση ποιότητας του εκπαιδευτικού υλικού.

Συμπεράσματα

Οι περισσότερες έρευνες σχετικά με τη διαχείριση του κινδύνου της αποτυχίας των μαθητών εστιάζουν στον τρόπο παράδοσης και στην υλοποίηση ενός μαθήματος και όχι στον μαθησιακό σχεδιασμό και τη διαδικασία του σχεδιασμού. Η παρούσα έρευνα δίνει μια νέα διάσταση στη διαχείριση του κινδύνου της αποτυχίας των μαθητών σε τεχνολογικά ενισχυμένα μαθησιακά σεναρία, η οποία ως τώρα προσεγγίζεται κυρίως και σχεδόν αποκλειστικά από πεδία που σχετίζονται με την ανάλυση δεδομένων κατά τη διάρκεια ή μετά την υλοποίηση ενός εκπαιδευτικού σεναρίου. Η διαδικασία διαχείρισης κινδύνου συνδέεται με τη διαδικασία του μαθησιακού σχεδιασμού για να δημιουργηθεί ένας σχεδιαστικός τρόπος σκέψης με τον οποίο οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ενισχύσουν την ποιότητα και αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών τους σεναρίων και κατ' επέκταση να συμβάλλουν στη βελτίωση της επίδοσης των μαθητών τους. Αυτός ο τρόπος σκέψης δομείται πάνω σε μία σχέση αιτιότητας και συναρμογής συγκεκριμένων χαρακτηριστικών της διαδικασίας σχεδιασμού. Επιπλέον, η ενσωμάτωση στη διαδικασία σημασιολογικών στοιχείων από την AM συμβάλλει στην αναγνώριση πιθανών παραγόντων κινδύνου και τη συνολική ανατροφοδότηση-αξιολόγηση του μαθησιακού σχεδιασμού. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το προτεινόμενο πλαίσιο ενισχύει την αποτελεσματικότητα των παραγόμενων εκπαιδευτικών σεναρίων και μπορεί να συμβάλει στη

διαχείριση του κινδύνου της αποτυχίας των μαθητών. Η προστιθέμενη αξία της παρούσας έρευνας βρίσκεται στη σύνδεση των περιοχών του Μαθησιακού Σχεδιασμού και της Διαχείρισης του Κινδύνου της αποτυχίας των μαθητών σε τεχνολογικά ενισχυμένα μαθησιακά σενάρια. Η σύνδεση αυτή αποτυπώνεται μέσα από ένα πλαίσιο που ενσωματώνει τις σύγχρονες παιδαγωγικές τάσεις από την περιοχή του Μαθησιακού Σχεδιασμού και τις ευθυγραμμίζει με τις αρχές ποιότητας και αποτελεσματικότητας σύμφωνα με τη βιβλιογραφία και την αλγοριθμική προσέγγιση σε μια διαδικασία ΑΣ. Ο κίνδυνος της αποτυχίας των μαθητών προσδιορίζεται ως κίνδυνος αποτυχίας σε σχέση με την επίτευξη των επιθυμητών μαθησιακών αποτελεσμάτων. Σε αυτήν κατεύθυνση εντάσσονται στη διαδικασία σχεδιασμού και σημασιολογικά στοιχεία από την ΑΜ για την αναγνώριση πιθανών παραγόντων κινδύνου και την ανατροφοδότηση του εκπαιδευτικού. Συνολικά, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας επιβεβαιώνουν ότι το προτεινόμενο μεθοδολογικό πλαίσιο αποτελεί ένα δυναμικό εργαλείο για τη βελτίωση της μαθησιακής σχεδίασης, την αξιολόγηση τεχνολογικά υποστηριζόμενων εκπαιδευτικών σεναρίων και τη διαχείριση του κινδύνου της αποτυχίας, ιδίως στη διαμόρφωση στρατηγικών πρόληψης. Η συνδυαστική αξιοποίηση του αλγόριθμου βελτιστοποίησης και των μαρκοβιανών αλυσίδων παρείχε μια δυναμική και εμπειρικά τεκμηριωμένη διαδικασία αξιολόγησης παραμέτρων που αφορούν στον σχεδιασμό ενώ παράλληλα ανέδειξε την αποτελεσματικότητα, την ανθεκτικότητα και την προσαρμοστικότητα του προτεινόμενου πλαισίου-οδηγού σχεδιασμού. Η έρευνα περιορίζεται στη διερεύνηση στοιχείων του σχεδιασμού που μπορούν να επηρεάσουν την απόδοση των μαθητών και τη μαθησιακή συμπεριφορά/εμπλοκή τους σε ένα εκπαιδευτικό σενάριο. Δεν μελετάται η συσχέτιση άλλων παραγόντων, όπως δημογραφικοί ή ψυχολογικοί, οι οποίοι μπορεί να συμβάλλουν στην εμφάνιση κινδύνου αποτυχίας των μαθητών. Τα ευρήματα της συγκεκριμένης μελέτης θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν για τη δημιουργία ψηφιακού εργαλείου σχεδίασης εκπαιδευτικών σεναρίων (LD tool) βασισμένου στην προτεινόμενη μεθοδολογία. Ως προς τις μελλοντικές προοπτικές της έρευνας ένα ενδιαφέρον αναδυόμενο θέμα σε αυτήν την κατεύθυνση είναι η εξερεύνηση των δυνατοτήτων της Τεχνητής Νοημοσύνης στον σχεδιασμό δεικτών κινδύνου και στην παροχή εξατομικευμένης υποστήριξης στους εκπαιδευτικούς. Επιπλέον, θα μπορούσε να διερευνηθεί η σύνδεση του προτεινόμενου πλαισίου με μοντέλο πρόβλεψης. Τέλος, θα μπορούσε να δοκιμαστεί η εφαρμογή του προτεινόμενου πλαισίου σε πραγματικά περιβάλλοντα ευρύτερης κλίμακας.

Αναφορές

- Anagnostopoulos, T., Kytagiatis, C., Xanthopoulos, T., Georgakopoulos, I., Salmon, I., & Psaromiligkos, Y. (2020). Intelligent Predictive Analytics for Identifying Students at Risk of Failure in Moodle Courses. In V. Kumar & C. Troussas (Eds.), *Intelligent Tutoring Systems* (Vol. 12149, pp. 152–162). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49663-0_19
- Ang, J. W. J., Ng, Y. N., Lee, L. H.-W., & Yong, J. Y. (2024). Exploring Students' Learning Experience and Engagement in Asynchronous Learning Using the Community of Inquiry Framework through Educational Design Research. *Education Sciences*, 14(3), Article 3. <https://doi.org/10.3390/educsci14030215>
- Georgakopoulos, I., Chalikias, M., Zakopoulos, V., & Kossieri, E. (2020). Identifying Factors of Students' Failure in Blended Courses by Analyzing Students' Engagement Data. *Education Sciences*, 10(9), 242. <https://doi.org/10.3390/educsci10090242>
- Themeli, A., Kotsifakos, D., & Psaromiligkos, Y. (2024). Framework for Designing Learning Activities to Manage the Risk of Failure in e-Learning Courses. *19th International Workshop on Semantic and Social Media Adaptation & Personalization* (pp. 172–177). <https://doi.org/10.1109/SMAP63474.2024.00040>
- Μαγέτος, Δ., Κοτσιφάκος, Δ., & Δουληγέρης, Χ. (2023). Διαδικτυακοί Εκπαιδευτικοί Πόροι για διδακτική αξιοποίηση στο πλαίσιο της ηλεκτρονικής μάθησης. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 16(1-6), 91-110.

Συμπόσια Στρογγυλή Τράπεζα

Συμπόσιο 1: Ψηφιακά Παιχνίδια ως Εργαλεία για την Υποστήριξη της Κινηματογραφικής Εκπαίδευσης

Η. Βούλγαρη, Θ. Μαλλιαρού, Ε. Κούρτη

voulgari@ecd.uoa.gr, thmalliarou@gmail.com, ekourti@ecd.uoa.gr

Τμήμα Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Ενώ η μάθηση μέσω ψηφιακών παιχνιδιών έχει μελετηθεί και εφαρμοστεί σε ένα ευρύ φάσμα θεματικών πεδίων, όπως οι φυσικές επιστήμες, τα μαθηματικά, και η εκμάθηση γλωσσών, η αξιοποίηση των ψηφιακών παιχνιδιών για την κινηματογραφική εκπαίδευση παραμένει σε μεγάλο βαθμό ανεξερεύνητη στην εκπαιδευτική πράξη και στην έρευνα. Οι σχετικές μελέτες επικεντρώνονται κυρίως στη γενικότερη έννοια του γραμματισμού στα μέσα και στη σχέση μεταξύ κινηματογράφου και ψηφιακών παιχνιδιών.

Η κινηματογραφική εκπαίδευση συμβάλλει στην κατανόηση του τρόπου με τον οποίο μια ταινία μεταδίδει νοήματα, επιδρά στη σκέψη και τα συναισθήματά μας, διαμορφώνει τον τρόπο που αντιλαμβανόμαστε και ερμηνεύουμε άλλες μορφές μέσων (π.χ. τηλεόραση, μουσικά βίντεο, διαφημίσεις), ενισχύει την εκτίμηση για διαφορετικές πολιτιστικές προσεγγίσεις, ενώ παράλληλα προάγει μια πιο συνειδητή και ενεργή αλληλεπίδραση με το μέσο και τον κόσμο γύρω μας.

Στόχος του εργαστηρίου είναι η χαρτογράφηση του πεδίου έτσι ώστε να αναδειχθούν και να αποτυπωθούν πρακτικές, προκλήσεις, σύγχρονες τάσεις, και καινοτόμες προσεγγίσεις στο σχεδιασμό, την έρευνα, και την εφαρμογή στο πεδίο της κινηματογραφικής εκπαίδευσης μέσω ψηφιακών παιχνιδιών. Ομάδα στόχου αποτελούν ερευνητές, εκπαιδευτικοί, δημιουργοί ψηφιακών εκπαιδευτικών παιχνιδιών, και ειδικοί στην κινηματογραφική εκπαίδευση και στη μάθηση μέσω ψηφιακών παιχνιδιών. Σκοπός του εργαστηρίου είναι να προσφέρει στους συμμετέχοντες ερευνητικά και πρακτικά εργαλεία, και ένα πλαίσιο συνεργασίας για την ανάπτυξη σχετικών εκπαιδευτικών εφαρμογών, και ερευνητικών και εκπαιδευτικών έργων.

Το προτεινόμενο εργαστήριο θα έχει τη μορφή πάνελ σύντομων παρουσιάσεων και συζήτησης με προσκεκλημένους ομιλητές και ομιλητές επιλεγμένους μετά τη δημοσίευση πρόσκλησης στην ευρύτερη κοινότητα. Ενδεικτικά, θα προσκληθεί ο κος Παντελής Παντελόγλου, καλλιτεχνικός διευθυντής του *Διεθνούς Φεστιβάλ Κινηματογράφου Ολυμπίας για Παιδιά και Νέους* και πρόεδρος της *European Children's Film Association*, με πολυετή εμπειρία στον χώρο της κινηματογραφικής εκπαίδευσης μέσα από καινοτόμες προσεγγίσεις και εργαλεία. Θα παρουσιαστούν τα ψηφιακά παιχνίδια για την κινηματογραφική εκπαίδευση που σχεδιάστηκαν και αναπτύχθηκαν στο πλαίσιο του έργου *«Εργαστάσιο Κινούμενων Εικόνων»* (χρηματοδότηση από το Υπουργείο Πολιτισμού). Θα ακολουθήσουν ερωτήσεις, σχόλια, και δομημένη συζήτηση με το κοινό, έτσι ώστε να καταγραφούν οι τοποθετήσεις και να εκπονηθεί μια αναφορά των συμπερασμάτων του εργαστηρίου.

Οι διοργανώτριες έχουν πολυετή εμπειρία στην κινηματογραφική εκπαίδευση και τη μάθηση μέσω ψηφιακών παιχνιδιών για μάθηση. Συμμετείχαν στο έργο *«Εργαστάσιο Κινούμενων Εικόνων»*. Η Θεοδώρα Μαλλιαρού είναι υπεύθυνη για τις σχολικές προβολές και το εκπαιδευτικό υλικό στην Ψηφιακή Πλατφόρμα Κινηματογράφου για Σχολεία CINEDU του Ελληνικού Κέντρου Κινηματογράφου Οπτικοακουστικών Μέσων & Δημιουργίας – CREATIVE GREECE. Η Ευαγγελία Κούρτη είναι Ομότιμη Καθηγήτρια Κοινωνικής Ψυχολογίας και Μέσων στο ΕΚΠΑ με δράσεις και δημοσιεύσεις στο πεδίο της Ψυχολογίας των Μέσων και της Τεχνολογίας. Η Ηρώ Βούλγαρη είναι ΕΔΙΠ του ΕΚΠΑ με ερευνητικό και διδακτικό αντικείμενο τη μάθηση μέσω ψηφιακών παιχνιδιών.

Συμπόσιο 2: Game It Away. Μία καινοτόμα βιωματική προσέγγιση στην εκπαίδευση στην επιχειρηματικότητα

Θ. Μπράτιτσης

bratitsis@uowm.gr

Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

Εισαγωγή

Η Εκπαίδευση για την Επιχειρηματικότητα (ΕΕ) συχνά δεν εξοπλίζει τους εκπαιδευόμενους με τις βασικές δεξιότητες και κυρίως, την επιχειρηματική νοοτροπία που απαιτείται για την επιτυχία. Στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, η ΕΕ εξακολουθεί να εστιάζει κυρίως στη διοίκηση επιχειρήσεων και τα οικονομικά, παραβλέποντας τις ολοκληρωμένες ικανότητες που περιγράφονται από το πλαίσιο EntreComp της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το έργο GameItAway Erasmus+ (Proj No: 2022-1-PT01-KA220-HED-000087026) αντιμετωπίζει αυτό το έλλειμμα αναπτύσσοντας ένα καινοτόμο Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα Επιχειρηματικότητας (ETP) προσαρμοσμένο για φοιτητές. Δίνει έμφαση στην καλλιέργεια εγκάρσιων ικανοτήτων ευθυγραμμισμένες με το EntreComp μέσω παιχνιδιού και βιωματικής μάθησης. Χρησιμοποιώντας μια προσέγγιση σχεδιαστικής σκέψης, οι φοιτητές καθοδηγούνται να συλλάβουν, να σχεδιάσουν και να παρουσιάσουν επιτραπέζια ή ψηφιακά παιχνίδια σε ειδικούς, ενισχύοντας τόσο τη δημιουργικότητα τους όσο και την πρακτική εφαρμογή. Το πρόγραμμα φιλοξενείται σε περιβάλλον κατασκευαστή (maker space) και προσφέρει διαπίστευση μέσω μικροδιαπιστευτηρίων. Το πρόγραμμα έχει σχεδιαστεί για να διαρκεί 5 μέρες εντατικής συμμετοχής (καθημερινά 7-8 ώρες). Φυσικά μπορεί να προσαρμοστεί σε μεγαλύτερη διάρκεια υλοποίησης, αφού χωρίζεται σε 6 διακριτές φάσεις υλοποίησης που μπορούν να υλοποιηθούν με χρονική απόσταση μεταξύ τους, αλλά με την προσχεδιασμένη σειρά. Ο φόρτος εργασίας που αναλογεί στο πρόγραμμα αντιστοιχεί σε απόδοση 2 ECTS, που αποτυπώνονται στα σχετικά μικροδιαπιστευτήρια. Το ETP δοκιμάστηκε διεξοδικά σε 5 χώρες πριν την τελική του έκδοση. Στην παρούσα φάση παρουσιάζεται σε εκπαιδευτικούς όλων των βαθμίδων για να διερευνηθεί η προσαρμογή του σε διαφορετικά πλαίσια.

Δομή Συμποσίου

Στο συμπόσιο θα παρουσιαστεί η δομή και η παιδαγωγική προσέγγιση του ETP, με απώτερο στόχο να διερευνηθεί, σε συνεργασία με τους συμμετέχοντες, η πιθανή προσαρμογή του σε διαφορετικά εκπαιδευτικά πλαίσια. Η διάρκεια του συμποσίου είναι 90 λεπτά και θα έχει εργαστηριακό και συνεργατικό χαρακτήρα. Η δομή του περιληπτικά είναι η ακόλουθη:

- Εισαγωγή στην ΕΕ. Βασικές έννοιες (10 λεπτά)
- Κατανόηση του ETP και της λογικής του σχεδιασμού του. Παρουσίαση των ανοικτών εκπαιδευτικών πόρων του έργου (20 λεπτά)
- Μελέτη παιχνιδιών ως επιχειρηματικά προϊόντα. Σύγκριση καλών και κακών πρακτικών μέσω βιωματικής δραστηριότητας σε μικρές ομάδες (20 λεπτά)
- Καθοδηγούμενη συζήτηση για την εφαρμογή του ETP σε διαφορετικά πλαίσια και αποτίμηση (30 λεπτά)
- Συλλογή ανατροφοδότησης μέσω ερωτηματολογίου (10 λεπτά)

Συμπεράσματα

Το σύνολο του εκπαιδευτικού υλικού είναι διαθέσιμο στον ιστότοπο του έργου (<https://gia.advancis.pt>) και στην ελληνική γλώσσα. Περιλαμβάνει έναν αναλυτικό οδηγό επιμορφωτή και παρουσιάσεις, ασκήσεις, βίντεο και άλλους πόρους που μπορεί κανείς να αξιοποιήσει για να υλοποιήσει παρόμοια προγράμματα.

Στρογγυλή Τράπεζα: Ανοικτή Εκπαίδευση στην Εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης: Προκλήσεις και Προοπτικές

Ν. Μήτρου, Α. Μικρόπουλος, Γ. Λέπουρας, Μ. Παρασκευάς, Α. Τζιμογιάννης

Η δυναμική παρουσία της Παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης στο κοινωνικό πεδίο και η επίδραση που ασκεί στην εκπαίδευση εγείρει θεμελιώδη ερωτήματα σχετικά με τους σκοπούς και τους τρόπους αξιοποίησης στις εκπαιδευτικές πρακτικές που υιοθετούνται στη σχολική εκπαίδευση, στην ανώτατη και στη δια βίου μάθηση.

Η παρούσα Στρογγυλή Τράπεζα είχε ως σκοπό σκιαγραφηθούν και να συζητηθούν, έστω σε ένα πρώτο επίπεδο, οι μεγάλες προκλήσεις, οι προβληματισμοί και τα διλήμματα αλλά και οι προοπτικές που μπορεί να έχει η ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης στο Ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα. Οι συμμετέχοντες προσέγγισαν το θέμα από διαφορετικές οπτικές που αυτονόητα θέτει η ακαδημαϊκή και ερευνητική τους εμπειρία, συμφωνώντας ότι αποτελεί μείζον εκπαιδευτικό πρόβλημα της εποχής, το οποίο χρήζει διεπιστημονικής διερεύνησης και ειδικής παιδαγωγικής ευαισθησίας.

Οι σύντομες εισηγήσεις και η συζήτηση που ακολούθησε ανέδειξαν σημαντικούς παράγοντες που προωθούν ουσιαστικά τον επιστημονικό και εκπαιδευτικό διάλογο για την ΤΝ στην εκπαίδευση της χώρας, αναδεικνύοντας τις μεγάλες προκλήσεις και την ανάγκη επιτάχυνσης εκπαιδευτικών πολιτικών και πρωτοβουλιών που είναι απαραίτητες και επείγουσες. Οι προτεινόμενοι άξονες που μπορούν να συμβάλλουν σε ένα αποτελεσματικό πλαίσιο ενσωμάτωσης της Παραγωγικής ΤΝ στη σχολική και στην τριτοβάθμια εκπαίδευση είναι οι εξής:

- Διαφορές μεταξύ ΤΝ και παραδοσιακών Ψηφιακών Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση.
- Η συμβολή της ΤΝ στη βελτίωση των ηλεκτρονικών εκπαιδευτικών συστημάτων.
- ΤΝ και Ανοικτές Εκπαιδευτικές Πρακτικές.
- ΤΝ και Ανοικτό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο.
- Μεγάλα Γλωσσικά Μοντέλα και η προστιθέμενη παιδαγωγική αξία τους.
- Εμπειρία Χρήστη και συστήματα Ηλεκτρονικής μάθησης/Μετα-μάθηση και αυτο-εκπαίδευση με βοηθούς ΤΝ.
- Η ΤΝ ως μέσο ενίσχυσης της κριτικής σκέψης, της δημιουργικότητας και των μαθησιακών ικανοτήτων των μαθητών/φοιτητών.
- Διδακτικές, παιδαγωγικές και οργανωτικές δυσκολίες σε σχολεία και πανεπιστήμια.
- Προετοιμασία και επιμόρφωση εκπαιδευτικών.
- Ηθικά και νομικά ζητήματα στη χρήση ανοικτού περιεχομένου από εργαλεία ΤΝ.
- Προκλήσεις και προτάσεις για τη βέλτιστη αξιοποίηση της ΤΝ στην Ελληνική εκπαίδευση.