

Μια νέα εκδοχή της διδακτικής τεχνικής «συμμετοχική συναρμολόγηση κειμένου - παζλ» με τη χρήση ψηφιακής τεχνολογίας

Μπέλλου Ιωάννα, Μικρόπουλος Αναστάσιος

ibellou@uoi.gr, amikrop@uoi.gr

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

Περίληψη

Η αξιοποίηση ψηφιακών συστημάτων καθώς και σύγχρονων και ασύγχρονων μεθοδολογιών και εργαλείων του συμμετοχικού ιστού, ανέδειξαν την ανάγκη για τροποποίηση, προσαρμογή και εξέλιξη αρκετών διδακτικών τεχνικών. Η παρούσα εργασία προτείνει μία νέα εκδοχή της τεχνικής «συμμετοχική συναρμολόγηση κειμένου - παζλ» με την αντιστροφή του τρόπου κατανομής εργασίας των ομάδων στις δύο κύριες φάσεις της διαδικασίας υλοποίησης της τεχνικής. Στην πρώτη φάση το μελετώμενο θέμα επιμερίζεται και ανατίθεται σε ομάδες. Κάθε ομάδα αναλαμβάνει ένα τμήμα του περιεχομένου, το μελετά και γίνεται «ειδική» σε αυτό. Στη δεύτερη φάση οι ομάδες ανασχηματίζονται με τη μετακίνηση των μελών έτσι ώστε κάθε νέα ομάδα περιλαμβάνει ένα ή δυο μέλη από όλες τις αρχικές ομάδες. Στόχο αποτελεί η μετατροπή της τεχνικής από συμμετοχική σε συνεργατική και η συμβολή όλων των μελών στη συναρμολόγηση και μελέτη συνολικά του θέματος με την συνεισφορά της γνώσης του τμήματος (παζλ) που τους αναλογεί. Με βάση το έργο που έχουν δημιουργήσει οι αρχικές ομάδες, ο εκπρόσωπος κάθε αρχικής ομάδας παρουσιάζει στη νέα ομάδα του το τμήμα που έχει μελετηθεί. Στη συνέχεια, οι δεύτερες ομάδες συναρμολογούν όλα τα τμήματα του μελετώμενου θέματος. Έτσι με αλληλοδιδασκαλία ενισχύεται η παιδαγωγική αλληλεπίδραση και η ομαδική εργασία. Ως παράδειγμα εφαρμογής η διδακτική τεχνική παζλ αναπτύσσεται κατά την διδασκαλία με θέμα «η ψηφιακή τεχνολογία ως γνωστικό εργαλείο».

Λέξεις κλειδιά: συμμετοχική συναρμολόγηση κειμένου - παζλ, ομαδοσυνεργατική μάθηση, γνωστικά εργαλεία

Εισαγωγή

Η ένταξη της ψηφιακής τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία όλων των βαθμίδων ενίσχυσε την αξιοποίηση μαθητοκεντρικών διδακτικών μοντέλων, την ουσιαστική δηλαδή ενεργή συμμετοχή των εκπαιδευομένων, με στόχο την ανάπτυξη γνωστικών, συναισθηματικών, και ψυχοκινητικών δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου. Η αξιοποίηση συμμετοχικών και συνεργατικών διδακτικών τεχνικών με την εκπαίδευση από απόσταση κατά τη διάρκεια της πανδημίας είχε θετικά μαθησιακά αποτελέσματα και ικανοποίηση μαθητών και φοιτητών (Koutromanos, Bellou, Mikropoulos, 2020).

Μία διδακτική τεχνική που εντάσσεται στο διδακτικό μοντέλο της συμμετοχικής μάθησης (cooperative learning) αποτελεί η τεχνική «συμμετοχική συναρμολόγηση κειμένου - παζλ», η οποία έχει χρησιμοποιηθεί ιδιαίτερα κατά την περίοδο της πανδημίας COVID-19 με ικανοποιητικά αποτελέσματα στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Η ουσία του παζλ βρίσκεται στη διαίρεση του διδακτικού περιεχομένου σε τμήματα και την ανάθεση καθενός από αυτά για μελέτη σε μια ομάδα εκπαιδευόμενων. Κάθε μέλος της κάθε ομάδας ειδικεύεται σε ένα τμήμα του περιεχομένου στο οποίο εμβαθύνει και σε συνεργασία με τα αντίστοιχα μέλη των άλλων ομάδων, συναρμολογεί τα τμήματα του «παζλ» με στόχο να κατακτήσει τη γνώση για όλο το περιεχόμενο.

Η διδακτική τεχνική «παζλ» έχει χρησιμοποιηθεί σε περιβάλλοντα εκπαίδευσης από απόσταση με φοιτητές οδοντιατρικής από το 2005 (Blocher, 2005). Η τεχνική βασίστηκε στο σύστημα διαχείρισης μαθημάτων της εποχής WebCT, με θετικά αποτελέσματα που αφορούσαν την ενεργοποίηση των φοιτητών με τη δημιουργία κοινοτήτων μάθησης. Η τεχνική εξακολουθεί να προσφέρει μαθητοκεντρικά συμμετοχικά περιβάλλοντα με θετικά αποτελέσματα, κυρίως ως προς τη συναισθηματική ταξινόμια, όπως σε φοιτητές Ιατρικής στο μάθημα της Φυσιολογίας στο οποίο η τεχνική αναπτύχθηκε σε περιβάλλον μικτής μάθησης, διά ζώσης και ασύγχρονων συζητήσεων χρησιμοποιώντας τα εργαλεία WhatsApp και Google για τη λειτουργία των ομάδων (Soundariya et al., 2021).

Κατά την περίοδο της πανδημίας COVID-19 και σε συνδυασμό με την έρευνα δράσης, φοιτητές μαθηματικών μεγιστοποίησαν τα μαθησιακά τους αποτελέσματα (Kasyadi, Lapasau, & Virgana, 2020). Οι Marinescu και Marzo (2020) επεσήμαναν την μικρής έκτασης εφαρμογή της τεχνικής στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, και παρουσίασαν θετικά αποτελέσματα σε γνωστικό και συναισθηματικό επίπεδο σε ένα μάθημα σχεδίασης ψηφιακών παιχνιδιών. Σημειώνουν επίσης ότι η τεχνική του παζλ γενικά και ειδικότερα κατά τη διάρκεια της πανδημίας απαιτήσε περισσότερο ακαδημαϊκό χρόνο. Ενίσχυση των κινήτρων μάθησης κατέγραψαν οι Haftador, Shirazi, και Mohebbi (2021) σε φοιτητές νοσηλευτικής συνδυάζοντας την τεχνική του παζλ με αυτή της ανεστραμμένης τάξης. Το 2022 οι Thieu, Foo και Marvin (2022) παρουσίασαν θετικά μαθησιακά αποτελέσματα της τεχνικής παζλ σε φοιτητές ψυχολογίας αντικαθιστώντας τον καταμερισμό του περιεχομένου με τη μελέτη επιλεγμένων επιστημονικών άρθρων, εμπειρικών μελετών με θέμα εκπαιδευτικές πολιτικές κατά τη διάρκεια της πανδημίας.

Η σύντομη ανασκόπηση αναδεικνύει την προστιθέμενη παιδαγωγική αξία της τεχνικής παζλ στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, επισημαίνοντας την ανάγκη διάθεσης περισσότερου χρόνου για την ολοκλήρωσή της. Αυτή η παρατήρηση αποτέλεσε το έναυσμα για τη σχεδίαση μιας νέας εκδοχής της διδακτικής τεχνικής, που τη μετασχηματίζει από κυρίως συμμετοχική σε συνεργατική, αξιοποιεί την ψηφιακή τεχνολογία, και στοχεύει στη μείωση του απαιτούμενου χρόνου ολοκλήρωσης της. Το παρόν άρθρο παρουσιάζει την προτεινόμενη αλλαγή και ένα παράδειγμα εφαρμογής της.

Η διδακτική τεχνική «συμμετοχική συναρμολόγηση κειμένου - παζλ»

Η διδακτική τεχνική παζλ (jigsaw) γνωστή και ως συμμετοχική συναρμολόγηση κειμένου αναπτύχθηκε από τον Aronson και τους συνεργάτες του το 1978, με κύριο στόχο τους τη μεγαλύτερη εμπλοκή των μαθητών στη διδακτική πράξη. Η τεχνική αρχικά αναπτύχθηκε για μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Η τεχνική του παζλ ενδείκνυται σε περιπτώσεις που το διδακτικό περιεχόμενο έχει μεγάλη έκταση και προσφέρεται να χωριστεί σε ενότητες ή τμήματα.

Η διδακτική τεχνική παρουσιάζεται συνοπτικά μέσα από τα παρακάτω 10 βήματα, που στη συγκεκριμένη περίπτωση αναφέρονται σε φοιτητές και φοιτήτριες τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (Aronson, 2020):

1. Ο εκπαιδευτικός σχηματίζει ομάδες φοιτητών. Συνιστώνται ανομοιογενείς ομάδες με λίγα μέλη. Κάθε ομάδα αποτελεί ένα τμήμα του παζλ.
2. Ο εκπαιδευτικός ορίζει έναν φοιτητή από κάθε ομάδα ως υπεύθυνο της ομάδας.
3. Ο εκπαιδευτικός χωρίζει το περιεχόμενο σε λίγα τμήματα.
4. Ο εκπαιδευτικός αναθέτει σε κάθε φοιτητή κάθε ομάδας από ένα διαφορετικό τμήμα περιεχομένου. Έτσι, κάθε φοιτητής ορίζεται ως «ειδικός» και υπεύθυνος για το τμήμα που μελετά. Αποτελεί ένα κομμάτι του παζλ.
5. Ο εκπαιδευτικός παρέχει ικανοποιητικό χρόνο για τη μελέτη του τμήματος

περιεχομένου.

6. Οι ομάδες διαλύονται και ανασχηματίζονται με τους ειδικούς κάθε τμήματος να συγκροτούν μία ομάδα. Οι ειδικοί μέλη της κάθε νέας ομάδας μελετούν το τμήμα που έχουν αναλάβει.
7. Κάθε φοιτητής επιστρέφει στην αρχική του ομάδα.
8. Κάθε φοιτητής παρουσιάζει το τμήμα που έχει μελετήσει στην αρχική ομάδα του. Ενθαρρύνεται η συνεργασία μεταξύ των μελών της ομάδας και ο αναστοχασμός. Το βήμα αυτό ολοκληρώνεται όταν κάθε ομάδα έχει αποκτήσει τη γνώση για το σύνολο του περιεχομένου.
9. Ο εκπαιδευτικός επιβλέπει τη διαδικασία επισκεπτόμενος τις ομάδες και παρεμβαίνει υποστηρίζοντας (scaffolding).
10. Οι φοιτητές αξιολογούνται σε ατομικό επίπεδο.

Η νέα εκδοχή της διδακτικής τεχνικής «συμμετοχική συναρμολόγηση κειμένου - παζλ»

Η παρούσα εργασία προτείνει μια νέα εκδοχή της διδακτικής τεχνικής «συμμετοχική συναρμολόγηση κειμένου - παζλ», με τη συνδρομή της τεχνολογίας. Η ψηφιακή τεχνολογία διευκολύνει και επιταχύνει την εργασία στις ομάδες, με τις ομάδες να ανασχηματίζονται άμεσα και τους φοιτητές να συνεργάζονται μέσω κοινόχρηστων ψηφιακών εργαλείων.

Στόχοι της νέας εκδοχής είναι κυρίως η μετατόπισή της από συμμετοχική σε συνεργατική τεχνική και η απλοποίηση της διαδικασίας της τεχνικής παζλ. Με την προτεινόμενη εκδοχή επιδιώκεται καλύτερη οργάνωση με μείωση των βημάτων της διαδικασίας, ανάθεση αρχικά λιγότερης ύλης προς μελέτη σε κάθε ομάδα, δηλαδή ενός τμήματος του όλου, και έτσι λιγότερος φόρτος εργασίας καθώς και εξοικονόμηση ακαδημαϊκού χρόνου. Επίσης περιορίζεται η δημιουργία «θορύβου» στο περιβάλλον της πραγματικής ή εικονικής τάξης. Η διαφοροποίηση της τεχνικής παζλ από το σχεδιασμό του Aronson αφορά τη σειρά με την οποία μελετούν οι ομάδες το περιεχόμενο και τα τμήματα του. Στη νέα εκδοχή της τεχνικής η μελέτη του περιεχομένου γίνεται αντίστροφα από ότι στην πρόταση του Aronson. Έτσι γίνεται η ολοκλήρωση της μελέτης σε δύο φάσεις, στις οποίες μπορούν να προστεθούν δύο ακόμα προαιρετικές, όπως περιγράφεται παρακάτω:

1. Πρώτη φάση. Οι φοιτητές χωρίζονται σε μικρές ομάδες. Σε κάθε ομάδα ανατίθεται για μελέτη ένα τμήμα του περιεχομένου. Κάθε ομάδα μελετά το τμήμα που αναλαμβάνει, αξιοποιώντας το διαθέσιμο εκπαιδευτικό υλικό και επιστημονικές πηγές. Το αποτέλεσμα της μελέτης προκύπτει από την επιλογή και σύνθεση των πληροφοριών με κατάλληλο τρόπο ώστε να προκύψει ένα ψηφιακό έργο, για παράδειγμα κείμενο ή παρουσίαση. Σε αυτή την φάση οι φοιτητές συνεργάζονται στο πλαίσιο της ομάδας αφού μελετούν όλοι το ίδιο περιεχόμενο. Αλληλεπιδρούν εκτελώντας τις ίδιες ή παρόμοιες δραστηριότητες, έχουν κοινό σκοπό, εργάζονται μαζί. Αξιοποιούν δηλαδή τα χαρακτηριστικά της συνεργατικής μάθησης (Dillenbourg, 1999).
2. Δεύτερη φάση. Οι φοιτητές μετακινούνται για σχηματισμό νέων ομάδων. Δημιουργούνται νέες ομάδες φοιτητών (παζλ1, παζλ2, ... παζλν). Κάθε μια περιλαμβάνει ένα ή περισσότερα μέλη από κάθε μια από τις αρχικές ομάδες, ανάλογα με το συνολικό αριθμό συμμετεχόντων. Έτσι, σε κάθε νέα ομάδα καλύπτονται όλα τα τμήματα του περιεχομένου. Κάθε μέλος των παζλ (1 - ν) είναι ο «ειδικός» στο τμήμα που έχει μελετήσει με την ομάδα προέλευσής του. Κάθε «ειδικός» παρουσιάζει στη νέα ομάδα το τμήμα που του αναλογεί, στηριζόμενος στο εκπαιδευτικό υλικό που

παρήγαγε η αρχική του ομάδα. Το συνολικό περιεχόμενο συναρμολογείται ως παζλ με τη σύνθεση των αποτελεσμάτων κάθε αρχικής ομάδας. Έτσι τα μέλη των νέων ομάδων συνεισφέρουν, ενεργώντας ως κομμάτια του παζλ, συνεργάζονται με τα μέλη των ομάδων (1 - ν) και συνθέτουν ομαδικά το μελετώμενο θέμα. Στο σχήμα 1 απεικονίζεται ο σχηματισμός στην πρώτη φάση και ο ανασχηματισμός των ομάδων στην δεύτερη φάση, σε μια τάξη 32 φοιτητών.

3. Τρίτη φάση (προαιρετική). Οι φοιτητές επιστρέφουν στις αρχικές τους ομάδες. Εκεί καθένας παρουσιάζει το συνολικό υλικό, όπως το μελέτησαν και το οργάνωσαν σε έργο, στο πλαίσιο των δεύτερων ομάδων - παζλ. Γίνεται συζήτηση στο πλαίσιο κάθε αρχικής ομάδας, όπου μεταφέρονται οι απόψεις που έχουν προκύψει από πολλές διαφορετικές κατευθύνσεις. Αναστοχάζονται και εμπλουτίζουν το περιεχόμενο του έργου.
4. Τέταρτη φάση (προαιρετική). Διαμορφώνεται η τελική μορφή του περιεχομένου των έργων σε επίπεδο ολομέλειας, με στόχο να δημιουργηθεί με σύνθεση ένα ενιαίο έργο. Γίνεται παρουσίαση του τελικού έργου. Παράλληλα διεξάγεται επικοδομητική συζήτηση για τον εμπλουτισμό του θέματος στο έργο παζλ.

Η προτεινόμενη εκδοχή της τεχνικής παζλ ενισχύει τη συνεργατική μάθηση. Μετατρέπει την κυρίως συμμετοχική τεχνική σε συνεργατική. Με τον προτεινόμενο τρόπο εργασίας την αλληλοδιδασκαλία αναπτύσσονται δεξιότητες συνεργασίας, παιδαγωγική αλληλεπίδραση, μεταγνωστικές δεξιότητες. Η νέα εκδοχή διευκολύνει επίσης την υλοποίησης της τεχνικής παζλ σε καταστάσεις εκπαίδευσης από απόσταση. Ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό που μπορεί να αποτελεί μειονέκτημα της νέας εκδοχής ίσως είναι ότι κάθε μαθητής δεν μελετά από την αρχή όλο το περιεχόμενο μόνος του.

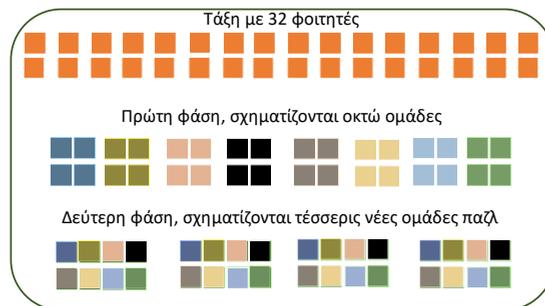
Για την προτεινόμενη εκδοχή της τεχνικής παζλ έγινε επικοινωνία με τον Elliot Aronson (2022), στον οποίο αναπτύχθηκε η τεχνική και συζητήθηκε. Ο Aronson αξιολόγησε θετικά τις προτεινόμενες αλλαγές στην τεχνική που ανέπτυξε και δήλωσε την ευαρέσκεια του για την αξιοποίηση της με τον εμπλουτισμό της με τη χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας.

Πιλοτική εμπειρική μελέτη

Η νέα προτεινόμενη εκδοχή της διδακτικής τεχνικής της συνεργατικής συναρμολόγησης κειμένου - παζλ εφαρμόστηκε σε πιλοτική εμπειρική μελέτη.

Σκοπός

Σκοπός της πιλοτικής μελέτης ήταν η ανίχνευσή της στάσης φοιτητών απέναντι στην εφαρμογή της νέας εκδοχής της διδακτικής τεχνικής του παζλ.



Σχήμα 1 Σχηματισμός και ανασχηματισμός ομάδων

Δείγμα

Το δείγμα αποτέλεσαν 28 μεταπτυχιακοί φοιτητές του προπτυχιακού μαθήματος «Διδακτική της Πληροφορικής» στο Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Επιστήμες της Αγωγής – Τεχνολογίες Μάθησης» του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, κατά το ακαδημαϊκό έτος 2020 – 2021.

Διαδικασία

Το μελετώμενο περιεχόμενο αφορούσε την ψηφιακή τεχνολογία ως γνωστικό εργαλείο. Η νέα εκδοχή της διδακτικής τεχνικής παζλ υλοποιήθηκε στην πλατφόρμα συνεργασίας ms-teams. Στο ms-teams δημιουργήθηκαν από την διδάσκουσα 14 κανάλια τα οποία αντιστοιχούσαν στις επτά αρχικές ομάδες και τις επτά νέες ομάδες – παζλ. Τα τμήματα του περιεχομένου προς μελέτη χωρίστηκαν σύμφωνα με μια ταξινόμηση των γνωστικών εργαλείων λαμβάνοντας τους ακόλουθους τίτλους: μοντελοποίηση και οπτικοποίηση, προσομοίωση και οπτικοποίηση, επικοινωνία, ερμηνεία πληροφορίας, σημασιολογική οργάνωση, διασύνδεση με το φυσικό περιβάλλον, κατασκευή γνώσης (Μικρόπουλος & Μπέλλου, 2010). Οι επτά νέες – δεύτερες ομάδες των «ειδικών» με τα ονόματα παζλ1, παζλ2, παζλ3, παζλ4, παζλ5, παζλ6, παζλ7, απαρτίζονται από αντιπρόσωπους καθεμιάς αρχικής ομάδας που μετακινήθηκαν. Αυτοί ως ειδικοί, αξιοποιώντας το έργο της αρχικής τους ομάδας συνέβαλαν με το τμήμα που τους αναλογούσε στην συναρμολόγηση του θέματος ώστε να ολοκληρωθεί και να παρουσιάζεται σφαιρικά. Στο πλαίσιο κάθε ομάδας οι φοιτητές συνεργάστηκαν σύγχρονα και ασύγχρονα.

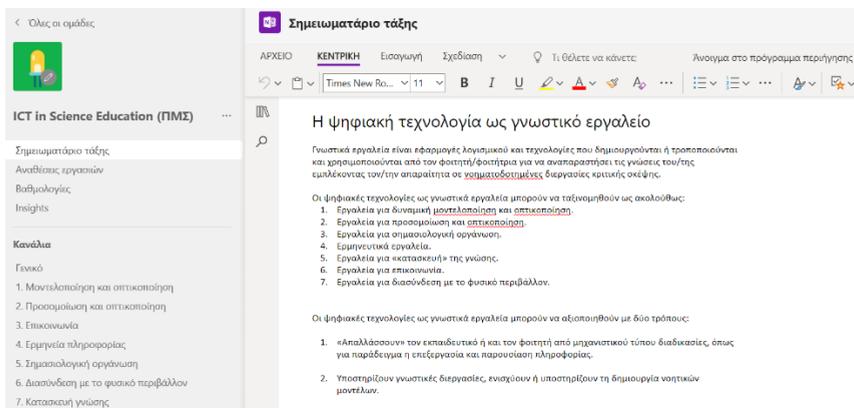
Αποτελέσματα

Κατά την πρώτη φάση της προτεινόμενης εκδοχής, οι επτά αρχικές ομάδες ασχολήθηκαν συγκεντρώνοντας στοιχεία με στοχευμένη αναζήτηση σε ψηφιακές έγκυρες, επιστημονικές πηγές και καταγράφοντας όσα έκριναν σημαντικά. Αποτέλεσμα της μελέτης τους ήταν η δημιουργία ενός ψηφιακού έργου, κειμένου ή παρουσίασης, για την υλοποίηση των γνωστικών εργαλείων που είχε αναλάβει. Το Σχήμα 2 παρουσιάζει το έργο της ομάδας «μοντελοποίηση και οπτικοποίηση» που δημιουργήθηκε στο κοινόχρηστο πεδίο «σημειώσεις» στο κανάλι που της αντιστοιχεί στο σύστημα ms-teams.

The screenshot shows a Microsoft Teams interface. On the left, there is a sidebar with a channel named 'ICT in Science Education (TIM2)'. The main area displays a document titled '1. Μοντελοποίηση και οπτικοποι...'. The document content includes a table with columns for 'Αρχείο', 'Κεντρική', 'Εισαγωγή', 'Σχέδιαση', and 'Τι θέλετε να κάνετε'. Below the table, there is a diagram of a circular structure with arrows indicating relationships between nodes. A text box at the bottom right of the document explains the process of modeling and visualization, mentioning the use of a 'small circular structure' and a 'harmonious talent'.

Σχήμα 2. Το έργο της ομάδας «μοντελοποίηση και οπτικοποίηση»

Κατά τη δεύτερη φάση της διδακτικής τεχνικής οι φοιτητές των ομάδων – παζλ δημιούργησαν από ένα έργο ανά ομάδα για το σύνολο του περιεχομένου με θέμα τις κατηγορίες των γνωστικών εργαλείων. Το Σχήμα 3 παρουσιάζει ένα απόσπασμα του τελικού προϊόντος στο κοινόχρηστο εργαλείο «σημειώσεις» του ms-teams.



Σχήμα 3. Μέρος του συνολικού περιεχομένου

Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας οι φοιτητές ανέφεραν ότι συνεργάστηκαν ισότιμα για τη μελέτη αρχικά των τμημάτων του περιεχομένου και σε δεύτερη φάση για τη δημιουργία ενιαίου συνολικού περιεχομένου. Η εμπλοκή τους σε δύο διαφορετικές ομάδες με διαφορετικούς ρόλους τους έδωσε ένα αίσθημα ενεργής συμμετοχής στη μαθησιακή διαδικασία. Ανέφεραν επίσης ότι η νέα εκδοχή της διδακτικής τεχνικής του παζλ εφαρμοσμένη από απόσταση τους έδωσε κίνητρα για ενασχόληση με το θέμα, και ανέπτυξαν ομαδικό πνεύμα συνεργασίας μέσω της ψηφιακής τεχνολογίας.

Συμπεράσματα

Η εργασία παρουσιάζει μία νέα εκδοχή της διδακτικής τεχνικής «συμμετοχική συναρμολόγηση κειμένου – παζλ». Η νέα εκδοχή προτείνει πρώτο όχι μόνο συμμετοχική αλλά συνεργατική προσέγγιση για κάθε φοιτητή, με εργασία σε δυο διαφορετικές ομάδες, κατά τις δύο φάσεις πραγματοποίησης της διδακτικής τεχνικής. Δεύτερο, προτείνει αντιστροφή της σειράς μελέτης των τμημάτων και του συνολικού περιεχομένου, σε σχέση με την αρχική τεχνική του Aronson (2020). Συγκεκριμένα, κάθε μια από τις αρχικές ομάδες που αναλαμβάνει ένα τμήμα του συνολικού θέματος και το μελετά ώστε μετά στις δεύτερες ομάδες που σχηματίζονται μεταφέρει καθένας την επιμέρους γνώση που του αναλογεί και συνεισφέρει το τμήμα πάζλ για να συναρμολογηθεί το σύνολο του θέματος. Τρίτο, χρησιμοποιεί εύκολα και αποτελεσματικά ψηφιακή τεχνολογία συμμετοχικού ιστού.

Τα θετικά μαθησιακά αποτελέσματα της πιλοτικής εμπειρικής μελέτης ταυριάζουν με αυτά των Thieu, Foo και Marvin (2022) και ως προς τον τρόπο μελέτης των αρχικών ομάδων, όπου οι φοιτητές εκτός από το εκπαιδευτικό υλικό που τους δόθηκε, αναζήτησαν και άλλες πηγές στον παγκόσμιο ιστό για τη δημιουργία του δικού τους περιεχομένου στο τμήμα που τους αναλογούσε.

Η προστιθέμενη αξία της νέας εκδοχής της διδακτικής τεχνικής παζλ έγκειται στην απλοποίηση της διαδικασίας, την εξοικονόμηση διδακτικού χρόνου, την πολυδιάστατη συνεργασία των φοιτητών μεταξύ τους και την άμεση υλοποίηση της διδακτικής τεχνικής με

αξιοποίηση της ψηφιακής τεχνολογίας συμμετοχικού ιστού. Συγκεκριμένα, γίνεται χρήση συνεργατικών εγγράφων τα οποία προσφέρουν τόσο δυνατότητα άμεσης ομαδικής ανάγνωσης και συγγραφής όσο και παρουσίασης της εργασίας κάθε ομάδας στην ολομέλεια, με στόχο την γενικευμένη συζήτηση.

Σημειώνεται ότι ο εμπνευστής της τεχνικής παζλ Elliot Aronson (2022) ενημερώθηκε και επιδοκίμασε τη νέα μορφή διδακτικής τεχνικής. Εξέφρασε την ικανοποίησή του για την επικαιροποίησή της με προσαρμογή και με χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας.

Σχεδιάζονται εμπειρικές έρευνες μεγάλης κλίμακας σε καταστάσεις δια ζώσης και από απόσταση εκπαίδευσης για τη μελέτη της νέας εκδοχής της τεχνικής παζλ σε γνωστικό και συναισθηματικό επίπεδο.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Aronson, E., Stephan, C., Sikes, J., Blaney, N., & Snapp, M. (1978). *The Jigsaw Classroom*. Beverly Hills, California: Sage Publications, Inc.
- Aronson, E. (2020). *The Jigsaw Classroom*. Retrieved 18 January 2022 from <https://www.jigsaw.org/>.
- Aronson, E (2022). Προσωπική επικοινωνία. 23 Φεβρουαρίου 2022.
- Blocher, J. M. (2005). Increasing learner interaction: using Jigsaw online. *Educational Media International*, 42(3), 269-278.
- Dillenbourg, P. (1999) What do you mean by collaborative learning? In P. Dillenbourg (Ed.) *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches* (pp. 1-19). Oxford: Elsevier.
- Eachempati, P., Kumar, K., Hj Ismail, A. R. (2017). Cooperative learning through jigsaw classroom technique for designing cast partial dentures - a comparative study. *MedEdPublish*, 6(88), 1-20.
- Haftador, A. M., Shirazi, F., Mohebbi, Z. (2021) Online class or flipped-jigsaw learning? Which one promotes academic motivation during the COVID-19 pandemic? *BMC Medical Education*, 21, 499.
- Kasyadi, S., Lapasau, M., Virgana, V. (2020). Enhancing learning outcome in integral through Online teaching based during COVID-19 pandemic. *Journal of Physics: Conference Series*, 1663 012059, 1-6.
- Koutromanos, G., Bellou, I., Mikropoulos, T.A. (2020). Social presence, satisfaction, and learning outcomes in an undergraduate computer programming distance course. In A. Reis, J. Barroso, J. B. Lopes, T. Mikropoulos, C.-W. Fan (Eds.) *Technology and Innovation in Learning, Teaching and Education, Proceedings of the Second International Conference, TECH-EDU 2020* (pp. 301-312). Switzerland: Springer Nature.
- Marinescu, M. C., Marzo, J. L. (2020). Jigsaw in the time of pandemic. In D. G. Sampson, D. Ifenthaler & P. Isaias (Eds.) *Proceedings of the 17th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2020)* (pp. 99-106).
- Soundariya, K., Senthilvelou, M., Teli, S. S., Deepika, V., Selvi, K. S., Mangalavalli, S. M. (2021). Jigsaw technique as an active learning strategy in Physiology for I MBBS Students. *Biomedicine*, 41(3), 654-659.
- Thieu, M. K., Foo, J. C., & Marvin, C. B. (2022). Addressing the COVID-19 pandemic in introductory psychology using the jigsaw method adapted for remote learning. *Journal of College Science Teaching*, 51(3).
- Μικρόπουλος, Τ. Α., Μπέλλου, Ι. (2010). *Σενάρια διδασκαλίας με υπολογιστή*. Αθήνα: Κλειδάριθμος.

