

Μαθήματα Πληροφορικής εξ αποστάσεως με την προσέγγιση της ανεστραμμένης τάξης στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση

Σπυρίδων Παπαδάκης¹, Ιωάννης Κάτσης², Κωνσταντίνος Αντωνής³, Πέτρος Λάμπας³, Στέλλα-Μαρία Σταμούλη³
papadakis@eap.gr, ikatsenos@sch.gr, antonis@uth.gr, plampsas@uth.gr, sstamouli@uth.gr
¹ Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο & ΠΕ.Κ.Ε.Σ. Δυτικής Ελλάδας ² ΓΕΛ Καστριτίσιου
³ Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζουμε τη διεξαγωγή μαθημάτων Πληροφορικής Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης εξ αποστάσεως με την προσέγγιση της ανεστραμμένης τάξης. Για την υλοποίηση της ανεστραμμένης τάξης χρησιμοποιήθηκε το σύστημα διαχείρισης μαθησιακών δραστηριοτήτων LAMS σε συνδυασμό με τις υπηρεσίες δημιουργίας και υποστήριξης διαδραστικών βίντεο Playposit και Edpuzzle. Η εργασία παρουσιάζει τη μεθοδολογία διεξαγωγής των μαθημάτων και τα αρχικά αποτελέσματα της εφαρμογής της προσέγγισης σε ένα θεωρητικό και ένα εργαστηριακό μάθημα. Παρά το ότι η αξιολόγηση για το τρέχον εξάμηνο δεν έχει ολοκληρωθεί, τα πρώτα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά ως προς το βαθμό ενασχόλησης των φοιτητών με τα μαθήματα και τις επιδόσεις τους σε αυτά.

Λέξεις κλειδιά: Ανεστραμμένη Τάξη, Ενεργός Μάθηση, Αξιολόγηση Μαθησιακών Μεταδεδομένων

Εισαγωγή

Κατά το χειμερινό εξάμηνο του ακαδημαϊκού έτους 2020-2021, η διεξαγωγή των μαθημάτων στα Πανεπιστήμια έγινε εξ αποστάσεως λόγω της πανδημίας του κορωνοϊού. Η επείγουσα εξ αποστάσεως εκπαίδευση (Emergency Remote Education) πραγματοποιήθηκε με τη χρήση εργαλείων σύγχρονης και ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης. Τα εργαλεία ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης λειτουργούν κυρίως ως αποθετήρια εκπαιδευτικού υλικού ενώ η σύγχρονη τηλεκπαίδευση υποκαθιστά τη μετωπική διδασκαλία στο αμφιθέατρο.

Η εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση (εξΑΕ) όμως, δεν είναι απλά μια προσομοίωση της εκπαίδευσης στο αμφιθέατρο ή το εργαστήριο μέσω μιας πλατφόρμας σύγχρονης τηλεκπαίδευσης. Για να είναι αποτελεσματική και αποδοτική έχει τη δική της μεθοδολογία, συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και απαιτήσεις - προδιαγραφές που πρέπει να τηρούνται για τη λειτουργία της. Ένα από τα απαραίτητα συστατικά για την εύρυθμη λειτουργία της εκπαιδευτικής διαδικασίας είναι η αλληλεπίδραση μεταξύ των εμπλεκόμενων σε ένα εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό περιβάλλον η οποία επιτυγχάνεται ευκολότερα μέσω των προηγμένων μαθησιακών τεχνολογιών (Gunawardena & McIsaac, 2004; Moore, 1989).

Σύμφωνα με το μοντέλο της Ανεστραμμένης Τάξης (Flipped Classroom, για συντομία στο εξής ΑΤ) (Bergmann & Sams, 2014) οι φοιτητές εμπλέκονται ενεργά στη διαδικασία της μάθησης (active learners). Οι εκπαιδευτικοί διευκολύνουν αντίστοιχα τη διαδικασία της μάθησης (facilitators) και είναι διαθέσιμοι στα αιτήματα των φοιτητών. Η κεντρική ιδέα της ΑΤ είναι οι φοιτητές να προετοιμάζονται στο σπίτι τους, πριν το μάθημα, παρακολουθώντας κυρίως διαδραστικά βίντεο αλλά και κάνοντας άλλες μαθησιακές δραστηριότητες σχετικά με τη θεωρία του μαθήματος, ενώ μέσα στο αμφιθέατρο ή εργαστήριο (τάξη), την ώρα του μαθήματος οι φοιτητές να λύνουν προβλήματα, να επεξεργάζονται δύσκολες έννοιες, να

εκτελούν βιωματικές δραστηριότητες και να μαθαίνουν συνεργατικά. Το μεγάλο κέρδος της ανεστραμμένης τάξης είναι ο χρόνος μέσα στην τάξη (Hamdan et. al. 2013; Tucker, 2012; Παπαδάκης, κ.ά, 2014).

Ο διδάσκων, σε ρόλο καθοδηγητή, προσαρμόζει το μάθημα και το χώρο, ανάλογα με τις ανάγκες και τα μαθησιακά στυλ των μαθητών του και σχεδιάζει δραστηριότητες τόσο για εξατομικευμένη όσο και για ομαδική εργασία. Ο διδάσκων ενθαρρύνει, υποστηρίζει, παρακολουθεί τις δραστηριότητες και αναπτύσσει συμβουλευτικό και εμπνευστικό ρόλο. Ο ρόλος του σε ένα περιβάλλον ΑΤ είναι ιδιαίτερα κρίσιμος, διότι πρέπει να ανταποκριθεί στις διαφορετικές ανάγκες των φοιτητών οι οποίοι λειτουργούν ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλον.

Επιλέξαμε να μετατοπίσουμε το μοντέλο εκπαίδευσης προς την κατεύθυνση της μικτής μάθησης και δύο μαθήματα Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης να διεξαχθούν με την προσέγγιση της ΑΤ. Οι λόγοι για αυτό ήταν δύο: ο ένας να «ενισχύσουμε» την -ούτως ή άλλως- εξατομικευμένη, λόγω του εγκλεισμού, εξ αποστάσεως εκπαίδευση με κατάλληλες για διδασκαλία εξ αποστάσεως τεχνικές μικτής μάθησης και ο δεύτερος να εκτελέσουμε ένα πείραμα σε πραγματικές συνθήκες και μεγάλη κλίμακα σχετικά με τα μαθησιακά αποτελέσματα που μπορεί να έχει η προσέγγιση της ανεστραμμένης τάξης σε περιβάλλοντα Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης.

Τα πρώτα αποτελέσματα αξιολόγησης της διαδικασίας που παρουσιάζονται σε αυτή την εργασία δείχνουν να είναι θετικά τόσο για την ενασχόληση και αλληλεπίδραση των φοιτητών/τριών με το εκπαιδευτικό υλικό όσο και για τα μαθησιακά αποτελέσματα.

Στις ενότητες που ακολουθούν γίνεται η επισκόπηση του πεδίου παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για τη διεξαγωγή ενός θεωρητικού και ενός εργαστηριακού μαθήματος με την προσέγγιση της ΑΤ και η αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Επισκόπηση πεδίου

Στην εξΑΕ και τη μικτή μάθηση, οι φοιτητές βρίσκονται σε ένα διαφορετικό εκπαιδευτικό περιβάλλον σε σχέση με τη συμβατική εκπαίδευση και είναι αναγκαίο να διαθέτουν ή να αναπτύξουν χαρακτηριστικά που θα τους επιτρέπουν να εργάζονται αυτόνομα (Moore, 1973). Για το λόγο αυτό είναι καθοριστικής σημασίας η διατήρηση υπεύθυνης στάσης, η ανάληψη πρωτοβουλιών και η πραγματοποίηση δραστηριοτήτων που οδηγούν στη μάθηση. Εξετάζοντας την αλληλεπίδραση στην εκπαίδευση από απόσταση, ο Moore (1989) διακρίνει τρεις μορφές αλληλεπίδρασης: α) αλληλεπίδραση φοιτητή-περιεχομένου, β) αλληλεπίδραση φοιτητή-διδάσκοντα και γ) αλληλεπίδραση φοιτητή-φοιτητή.

Αναπόφευκτα η υιοθέτηση της προσέγγισης της ανεστραμμένης τάξης οδηγεί σε μετατόπιση του ρόλου του διδάσκοντα. Σε ένα περιβάλλον ανεστραμμένης τάξης ο διδάσκων δημιουργεί βίντεο με το εκπαιδευτικό υλικό, διευκολύνει τη μαθησιακή διαδικασία, γίνεται «οδηγός στο πλευρό του φοιτητή» (Baker, 2000). Κατά τη διάρκεια των σύγχρονων συνεδριών οργανώνει τους φοιτητές σε ομάδες και ορίζει τις δραστηριότητες που πρέπει να γίνουν ομαδικά ενώ απαντά σε ερωτήσεις και απορίες που έχουν δημιουργηθεί από την εξατομικευμένη μελέτη. Κατά το διάστημα που οι φοιτητές εκπονούν τις εργασίες της ενότητας αλληλεπιδρά με τους φοιτητές παρέχοντας εξατομικευμένη υποστήριξη.

Η προσέγγιση της ΑΤ δεν καταργεί το δασκαλοκεντρικό μοντέλο, ωστόσο ο διδάσκων εκχωρεί την ευθύνη της μάθησης στους φοιτητές. Η ΑΤ προωθεί τη διάσταση της ενεργού εμπλοκής στη μάθηση για κάθε φοιτητή. Κατά συνέπεια οι διδάσκοντες που είναι εξοικειωμένοι με το μοντέλο της μετωπικής διδασκαλίας θα αντιμετωπίσουν δυσκολίες, ενώ το ίδιο αναμένεται να συμβεί και με φοιτητές που δυσκολεύονται να λειτουργήσουν σε ένα περιβάλλον αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης (Kim, et. al. ,2014).

Η υιοθέτηση της ανεστραμμένης τάξης αλλάζει τον τρόπο με τον οποίο οι φοιτητές οργανώνουν το χρόνο τους και τη μαθησιακή διαδικασία. Ο φοιτητής παύει να είναι παθητικός δέκτης πληροφοριών και εμπλέκεται ενεργά στη δόμηση της γνώσης με τον τρόπο, το ρυθμό και το χρόνο που ο ίδιος επιλέγει, μέσα φυσικά στο πλαίσιο που ορίζει ο διδάσκων για την κάθε μια εκπαιδευτική ενότητα.

Στη βιβλιογραφία αναφέρεται ποικιλία πλεονεκτημάτων που το μοντέλο της ΑΤ φέρνει στη διαδικασία της διδασκαλίας και της μάθησης (στο Giannakos et. al. 2015, υπάρχει μια επισκόπηση των σχετικών πλεονεκτημάτων). Σε αντίθεση με την παρουσίαση του υλικού που γίνεται μια φορά σε μια παραδοσιακή τάξη, το μοντέλο της ΑΤ επιτρέπει στους εκπαιδευόμενους να μελετήσουν τα σχετικά με την ύλη βίντεο πολλές φορές, ή να παρακάμψουν το μέρος της ύλης που έχουν ήδη κατανοήσει. Τα διαδραστικά βίντεο στην ΑΤ δεν υποκαθιστούν τον καθηγητή, αλλά αντίθετα, παρέχουν περισσότερο χρόνο προσωπικής επαφής καθηγητή - φοιτητή και συνεργατικής διδασκαλίας (Bergmann & Sams, 2014). Οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να έχουν πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό με το δικό τους ρυθμό και στο χρόνο που επιλέγουν. Εκτός από την ευελιξία και την δυνατότητα εξατομίκευσης της μαθησιακής διαδικασίας, το μοντέλο της ΑΤ απαιτεί από τον εκπαιδευόμενο να αναπτύξει τεχνικές με τις οποίες αναλαμβάνει τον έλεγχο στη διαδικασία της μάθησης.

Στην πρόσφατη εργασία των Al-Samarraie et. al., 2019, παρουσιάζεται μια επισκόπηση των καλύτερων πρακτικών εφαρμογών της ΑΤ σε Πανεπιστήμια και μάλιστα σε διαφορετικά επιστημονικά πεδία, όπως πεδία Μηχανικών & Τεχνολογίας, Μαθηματικών, Κοινωνικές και Ανθρωπιστικές Επιστήμες, Ιατρική και Επιστήμες Υγείας, Τέχνες. Τα αποτελέσματα ήταν ενθαρρυντικά για κάποια επιστημονικά πεδία, ενώ για κάποια άλλα δεν υπήρχε ουσιαστικό κέρδος από τη χρησιμοποίηση του μοντέλου.

Οι εργασίες των Amresh et. al. (2013) και των Velegol et. al. (2015) έδειξαν ότι η συνολική απόδοση και αποτελεσματικότητα των φοιτητών βελτιώθηκε ακόμη και σε περιπτώσεις που οι φοιτητές έκριναν ότι το μοντέλο της ΑΤ ήταν ιδιαίτερα βαρύ από άποψη φόρτου γι' αυτούς. Επιπλέον, στην εργασία των Wang & Zhu (2019) παρουσιάζεται ότι στην περίπτωση της εφαρμογής του μοντέλου της ΑΤ σε online μάθημα οι φοιτητές είχαν καλύτερη απόδοση από τους συναδέλφους τους που το παρακολούθησαν με τον παραδοσιακό τρόπο.

Στις εργασίες των McCredden et al. (2017) και του Panuwatwanich (2017) φάνηκε ότι το μοντέλο της ΑΤ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη των ικανοτήτων των φοιτητών στην επίλυση προβλημάτων, για την καλύτερη κατανόηση αντικειμένων μηχανικού.

Στην εργασία των Zainuddin & Halili (2016) παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα 20 εργασιών εφαρμογής της ΑΤ στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Δίνεται βάση στην μεθοδολογία που εφαρμόστηκε, στα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν, ενώ παρουσιάζονται και ποιοτικές αναλύσεις της προόδου των φοιτητών κατά τη διάρκεια του εξαμήνου με ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Αντίθετα, στην εργασία των Hotle & Garrow (2015) δεν παρουσιάζονται σημαντικές διαφορές ανάμεσα στο μοντέλο της ΑΤ και την παραδοσιακή διδασκαλία, όσον αφορά την απόδοση των φοιτητών. Παραπλήσια αποτελέσματα παρουσιάζονται και στην εργασία των Plota & Karalis (2019), όπου το μοντέλο της αντεστραμμένης τάξης εφαρμόστηκε σε Παιδαγωγικό Τμήμα.

Από τα παραπάνω και με βάση την επείγουσα εξ αποστάσεως διδασκαλία στην Γ/θμια Εκπαίδευση, συνάγεται η ανάγκη επιλογής εναλλακτικών προς τη διά ζώσης εκπαιδευτικών μοντέλων για τα οποία δεν υπάρχουν αρκετά ερευνητικά δεδομένα τόσο στον ελληνικό όσο και στον διεθνή χώρο.

Μεθοδολογία

Η εκπαιδευτική διαδικασία, όπως γίνεται κατά κόρον στα Πανεπιστήμια, περιστρέφεται γύρω από τη δασκαλοκεντρική προσέγγιση, όπου η παρουσίαση της νέας γνώσης γίνεται στο αμφιθέατρο και η εξάσκηση στο σπίτι. Αποφασίσαμε να «αναστρέψουμε το αμφιθέατρο» διότι οι συνθήκες που διαμόρφωσε ο εγκλεισμός επιβάλλουν τη διεξαγωγή των μαθημάτων εξ αποστάσεως, κατά συνέπεια έχουν διαμορφωθεί ευνοϊκότερες συνθήκες για τη μετατόπιση από τη μετωπική διδασκαλία σε περιβάλλοντα μικτής μάθησης. Για το λόγο αυτό σχεδιάσαμε και εφαρμόσαμε το μοντέλο ΑΤ που περιγράφεται στη συνέχεια σε δύο πανεπιστημιακά μαθήματα: α) ένα θεωρητικό - Ειδικά Θέματα Κατανεμημένων Συστημάτων (Μάθημα 1) και β) ένα εργαστηριακό - Δίκτυα Δεδομένων ΙΙ (Μάθημα 2) του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών Μηχανικών Πληροφορικής ΤΕ του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Οι διδάσκοντες προετοιμάζουν εκπαιδευτικό υλικό με τη μορφή βίντεο και άλλων πόρων του Internet και το διαθέτουν στους φοιτητές. Οι φοιτητές μελετούν το υλικό ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλο, στο σπίτι, πριν βρεθούν στην τάξη. Στο χρόνο που οι φοιτητές βρίσκονται στην τάξη επιλύονται απορίες και οργανώνονται δραστηριότητες έρευνας και επίλυσης προβλημάτων ατομικά ή σε ομάδες. Έτσι μειώνεται ο χρόνος της μετωπικής διδασκαλία και αφιερώνεται σε ενεργό μάθηση, εξάσκηση, συζήτηση, αναστοχασμό και εργασία σε ομάδες.

Προσαρμόσαμε την ύλη των μαθημάτων σε ενότητες διάρκειας μίας έως δύο το πολύ εβδομάδων. Το εκπαιδευτικό υλικό αποτελείται από διαδραστικά βίντεο, διαφάνειες και άλλες πηγές του Internet. Τα βίντεο θεωρούνται διαδραστικά διότι, κατά την παρακολούθησή τους, οι φοιτητές μελετούν παραπομπές και άλλες πηγές του Internet και απαντούν σε ενσωματωμένες σε αυτά ερωτήσεις. Οι φοιτητές μελετούν το υλικό στο σπίτι, με το δικό τους ρυθμό και στο χρόνο που επιλέγουν. Οι διδάσκοντες έχουν δομήσει τις ενότητες ως μαθησιακές ακολουθίες που υλοποιούνται και προσφέρονται στους φοιτητές μέσω της πλατφόρμας μαθησιακών δραστηριοτήτων LAMS.

Ως χρόνος της τάξης νοείται ο χρόνος που γίνονται οι σύγχρονες εξ αποστάσεως συνεδρίες για τα δύο μαθήματα (στην περίπτωση μας μέσω του εργαλείου MS-TEAMS). Στις σύγχρονες συνεδρίες, οι οποίες διεξάγονται μια φορά τη βδομάδα, οι φοιτητές κάνουν ομαδικές εργασίες (είτε χωρισμένοι σε κανάλια στο MS-TEAMS ή με χρήση του DISCORD) διατυπώνουν απορίες και απαντούν σε ερωτήσεις αξιολόγησης, πάντα με την καθοδήγηση του διδάσκοντα. Για καλύτερη προσαρμογή των φοιτητών στις απαιτήσεις της ΑΤ κρίθηκε σκόπιμο ένα μέρος της χρόνου των σύγχρονων συνεδριών να αφιερώνεται στη συνοπτική παρουσίαση της επόμενης ενότητας, ώστε να βοηθηθεί η κυρίως μελέτη αυτής που γίνεται από τους φοιτητές στο σπίτι.

Τόσο στα διαδραστικά βίντεο όσο και στις μαθησιακές δραστηριότητες του LAMS εισάγουμε δραστηριότητες συζήτησης και αλληλεπίδρασης μεταξύ των εκπαιδευομένων. Οι διδάσκοντες ενθάρρυναν με πολλούς τρόπους τη συμμετοχή των φοιτητών σε διαδικασίες συζήτησης και αλληλο-υποστήριξης προκειμένου να είναι όσο το δυνατόν περισσότερο αποδοτικό το ανεστραμμένο μοντέλο αλλά και να ενισχυθεί η προσαρμογή των φοιτητών που έχουν συνηθίσει στη μετωπική διδασκαλία.

Στο τέλος της κάθε ενότητας αξιολογείται ο βαθμός κατανόησης της ύλης με ερωτήσεις και εργασίες που υποβάλλονται ατομικά ή/και ομαδικά. Η αξιολόγηση των φοιτητών στην ύλη της κάθε ενότητας γίνεται με τη χρήση εργαλείων του LAMS και ενσωματωμένες στα διαδραστικά βίντεο ερωτήσεις. Γίνεται προσπάθεια να διασφαλιστεί η ακεραιότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας με όλους τους διαθέσιμους από τα εργαλεία τρόπους (ανακάτεμα ερωτήσεων και απαντήσεων στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, εμφάνιση της επόμενης εργασίας μετά την ολοκλήρωση αυτής από την οποία «εξαρτάται», κ.ά.)

Ορισμένες εργασίες αυξημένης δυσκολίας γίνονται ομαδικά. Η προσέγγιση εδώ είναι πιθανή αποτυχία να μην αποτρέψει τους φοιτητές από τη συνέχιση της παρακολούθησης του

μαθήματος και το γεγονός ότι αναμένεται με την αλληλεπίδραση να επιτευχθούν βελτιωμένα μαθησιακά αποτελέσματα. Πειραματιστήκαμε με διάφορους τρόπους δημιουργίας ομάδων: τυχαία, απευθείας από τους φοιτητές, ή με ευθύνη του διδάσκοντα με στόχο την αξιοποίηση των φοιτητών που έχουν προχωρήσει στην κατανόηση της ύλης ώστε να λειτουργήσουν ως εκπαιδευτές/ πολλαπλασιαστές για τους συμφοιτητές τους. Τελικός στόχος είναι να εκτιμηθεί η αποτελεσματικότητα αυτής της παρέμβασης σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία.

Αποτελέσματα και Αξιολόγηση

Η προσέγγιση της ΑΤ εφαρμόστηκε πιλοτικά για να διερευνηθεί η αποτελεσματικότητά της σε μαθήματα διαφορετικού τύπου (θεωρητικό και εργαστηριακό). Λόγω του ότι η αξιολόγηση των φοιτητών δεν έχει ολοκληρωθεί έως τη συγγραφή της παρούσας εργασίας, παρουσιάζεται η μεθοδολογία συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων καθώς και κάποια πρώτα αποτελέσματα που κατέστη δυνατό να συγκεντρωθούν.

Ως κεντρικό εργαλείο υποστήριξης της μαθησιακής διαδικασίας επιλέχθηκε το περιβάλλον LAMS (Dalziel, 2003) στο οποίο δημιουργήθηκαν οι σχετικές ακολουθίες μαθησιακών δραστηριοτήτων. Παράλληλα, χρησιμοποιήθηκαν από τους διδάσκοντες τα διαδικτυακά εργαλεία Edpuzzle (<https://edpuzzle.com/>), Playposit (<https://go.playposit.com/>) και Youtube για τη δημιουργία, διαχείριση και δημοσίευση των απαιτούμενων από τη μεθοδολογία βίντεο. Στον Πίνακα 1 αναφέρονται συνοπτικά στοιχεία για τη διαδικασία.

Πίνακας 1. Συνοπτική παρουσίαση δεδομένων μελέτης

Μάθημα	Φοιτητές/τριες	Ακολουθίες LAMS	Πλήθος βίντεο	Συνολική διάρκεια βίντεο σε min
Μάθημα 1	28	13	30	354
Μάθημα 2	32	7	6	232
Σύνολο	60	20	36	586

Κεντρικό ζήτημα προς διερεύνηση αποτελεί ο βαθμός στον οποίο η εφαρμογή της μεθόδου ΑΤ στο συγκεκριμένο ακαδημαϊκό περιβάλλον βελτίωσε ή όχι τη μαθησιακή διαδικασία των φοιτητών/τριών. Επιπλέον, ζήτημα προς διερεύνηση αποτελεί αν η χρήση της μεθόδου ΑΤ, βελτίωσε την ενασχόληση (involvement), των φοιτητών/τριών με τα μαθήματα, δεδομένης της σχέσης που υπάρχει μεταξύ μάθησης και ενασχόλησης (Astin, 1984). Οι χρόνοι παρακολούθησης των σχετικών βίντεο και τα βαθμολογικά στοιχεία σε επιμέρους δραστηριότητες ενδιάμεσης αξιολόγησης μπορούν να δώσουν ποσοτικές ενδείξεις της ενασχόλησης των φοιτητών/τριών. Επίσης η διαχείριση του χρόνου μελέτης τους στο τρέχον εξάμηνο σε σύγκριση με προηγούμενα εξάμηνα αποτελεί ένδειξη για τυχόν τροποποίηση των συνηθειών μελέτης τους λόγω της συμμετοχής τους στη διδασκαλία με τη μέθοδο ΑΤ.

Τέλος, ενδιαφέρον έχει και η διερεύνηση των προσωπικών απόψεων των συμμετεχόντων φοιτητών/τριών και του βαθμού ικανοποίησής τους, ως προς τη χρησιμότητα της μεθόδου της ΑΤ στην προσωπική τους μαθησιακή προσπάθεια.

Για τη συλλογή ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων των φοιτητών χρησιμοποιούνται:

1. Εισαγωγικό Ερωτηματολόγιο: Συμπληρώθηκε ηλεκτρονικά από τους συμμετέχοντες φοιτητές/τριες στην έναρξη του ακαδημαϊκού εξαμήνου και θα επιχειρηθεί να συμπληρωθεί από τους φοιτητές που συμμετείχαν στις τελικές εξετάσεις χωρίς να παρακολουθήσουν τα μαθήματα.

2. Τελικό Ερωτηματολόγιο: Θα συμπληρωθεί ηλεκτρονικά από όλους τους φοιτητές που παρακολούθησαν τα μαθήματα πριν την τελική εξέταση.
3. Δεδομένα από τα εργαλεία: Στο πλαίσιο αυτής της εργασίας, χρησιμοποιήθηκαν μόνο οι χρόνοι παρακολούθησης των βίντεο, όπως αντλήθηκαν από τα εργαλεία.

Για την επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιείται το ανοικτό περιβάλλον RStudio Version 1.3. στη δικτυακή έκδοση που διατίθεται στο <https://rstudio.cloud>.

Αποτελέσματα

Ο αριθμός των φοιτητών/τριών που ξεκίνησαν και ολοκλήρωσαν την παρακολούθηση ανά μάθημα και συνολικά φαίνεται στον Πίνακα 2.

Πίνακας 2. Στοιχεία ενασχόλησης με τα μαθήματα

Μάθημα	Έναρξη	Ολοκλήρωση	Ποσοστό ολοκλήρωσης
Μάθημα 1	28	26	93%
Μάθημα 2	32	24	75%
Σύνολο	60	50	83%

Σκοπός του Εισαγωγικού Ερωτηματολογίου ήταν να διερευνηθούν οι συνήθειες των φοιτητών κατά τη μελέτη τους στη διάρκεια των ακαδημαϊκών εξαμήνων έως τώρα και οι χρόνοι που αφιερώνουν για μελέτη έναντι άλλων δραστηριοτήτων.

Ως προς τις συνήθειες μελέτης, η πλειοψηφία των φοιτητών δήλωσε ότι: (α) παρακολουθούν συνήθως τις περισσότερες διαλέξεις, (β) κρατούν περιστασιακά σημειώσεις, (γ) χρησιμοποιούν κατά κύριο λόγο για τη μελέτη τους τις παρουσιάσεις του καθηγητή και δικές τους ή σημειώσεις άλλων και (δ) χρησιμοποιούν λίγο τα προτεινόμενα συγγράμματα.

Ως προς την κατανομή του χρόνου τους στις δραστηριότητες μελέτης και τις λοιπές δραστηριότητες, οι φοιτητές/τριες δήλωσαν ότι:

- Οι περισσότεροι εργάζονται με μερική απασχόληση σε εργασία σχετική με το αντικείμενο των σπουδών τους.
- Αφιερώνουν λιγότερες από 5ω/εβδ για ατομική μελέτη ή μελέτη σε ομάδες εργασίας.
- Αφιερώνουν κάτω από 5ω/εβδ σε φυσική δραστηριότητα ή δράσεις πολιτισμού.
- Αφιερώνουν πάνω από 6ω/εβδ σε διασκέδαση/χρόνο με φίλους, ενώ περίπου 1 στους 5 αφιερώνει πάνω από 15ω/εβδ.
- Περίπου οι μισοί δηλώνουν χαμηλή ενασχόληση με κοινωνικές δραστηριότητες ενώ οι άλλοι μισοί είναι πολύ ενεργοί κοινωνικά.

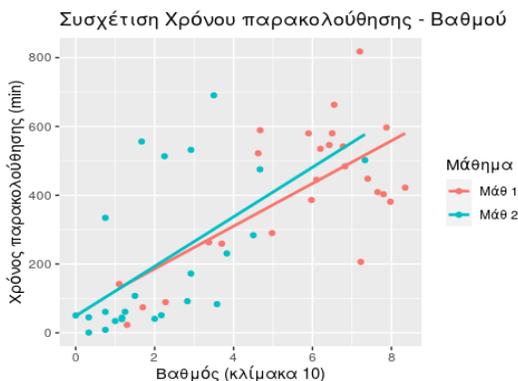
Πίνακας 3. Στοιχεία αξιοποίησης των βίντεο

Μάθημα	Πραγματικός Χρόνος Παρακολούθησης (μήν)	Ελάχιστος Χρόνος Παρακολούθησης (min)	Λόγος
Μάθημα 1	10696	9213	1.16
Μάθημα 2	6405	5581	1.14
Σύνολο	17101	14794	1.16

Στο πλαίσιο αυτής της εργασίας, ο βαθμός ενασχόλησης των φοιτητών με το εκπαιδευτικό υλικό, που αποτελεί σημαντικό δείκτη στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, θεωρούμε ότι μπορεί να εκτιμηθεί με βάση το χρόνο παρακολούθησης των βίντεο. Στον Πίνακα 3 φαίνονται τα συνολικά στοιχεία αξιοποίησης των βίντεο.

Από τον Πίνακα 3 προκύπτει ότι οι φοιτητές αξιοποίησαν τα παρεχόμενα βίντεο, εφόσον δαπάνησαν κατά μέσο όρο και στα δυο μαθήματα 16% περισσότερο χρόνο

από τον ελάχιστο προβλεπόμενο χρόνο για την παρακολούθηση του υλικού. Στο Σχήμα 1 συσχετίζονται οι επιδόσεις των φοιτητών στις ενδιάμεσες εργασίες με τους πραγματικούς χρόνους παρακολούθησης του υλικού.



Σχήμα 1. Συσχέτιση Χρόνου παρακολούθησης του βιντεοσκοπημένου υλικού με τη βαθμολογία στις ενδιάμεσες εργασίες κατά την περίοδο εφαρμογής της μεθόδου ΑΤ.

Παρατηρούμε ότι:

1. Για το Μάθημα 1, η πλειοψηφία των φοιτητών, οι οποίοι πέτυχαν υψηλότερες επιδόσεις στις ενδιάμεσες εργασίες/δοκιμασίες (άνω του 5.0) είχαν και χρόνους παρακολούθησης πάνω από το μέσο όρο (μέσος πραγματικός χρόνος παρακολούθησης 369 min). Για το Μάθημα 2, η πλειοψηφία των φοιτητών είχε πολύ χαμηλή επίδοση στις ενδιάμεσες εργασίες, αλλά επίσης παρουσίασε χαμηλό πραγματικό χρόνο παρακολούθησης των παρεχόμενων βίντεο.
2. Για το Μάθημα 1 υπάρχει μια ισχυρή θετική συσχέτιση Pearson 0.68 ($p < 0.01$) των δυο μεγεθών, γεγονός που δηλώνει ότι γενικά η αύξηση του χρόνου παρακολούθησης έχει θετική επίδραση στη βαθμολογία των φοιτητών στις εργασίες. Παρομοίως για το Μάθημα 2 υπάρχει μέτρια θετική συσχέτιση Pearson 0.57 ($p < 0.01$).

Συμπεράσματα και μελλοντική εργασία

Με βάση τα αρχικά αποτελέσματα που παρουσιάσαμε, η εφαρμογή της μεθόδου ΑΤ σε δύο μαθήματα στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση φαίνεται να έχει θετικό αντίκτυπο στον τρόπο ενασχόλησης των φοιτητών/τριών με το αντικείμενο του μαθήματος και κατ' επέκταση με τις επιδόσεις τους. Οι φοιτητές με υψηλότερες βαθμολογίες στις ενδιάμεσες εργασίες είχαν και υψηλότερους χρόνους παρακολούθησης των βίντεο. Ωστόσο, η συλλογή δεδομένων σχετικά με την εφαρμογή της μεθόδου ΑΤ συνεχίζεται και αναμένεται να ολοκληρωθεί μετά το τέλος της εξεταστικής περιόδου του Ιανουαρίου 2021 οπότε και θα έχουμε επιπλέον στοιχεία αξιοποιώντας τα δεδομένα των εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν ανά μάθημα.

Παρά το ότι οι διδάσκοντες συμπεριέλαβαν στις ακολουθίες και τα βίντεο που δημιούργησαν εργαλεία για την ενίσχυση της ενασχόλησης και της συνεργασίας μεταξύ των φοιτητών (όπως δυνατότητα αξιολόγησης των βίντεο, έκφρασης γνώμης σχετικά με το επίπεδο του υλικού αλλά και εργαλεία συζήτησης) αυτά χρησιμοποιήθηκαν από ελάχιστα έως καθόλου. Εναπόκειται στους διδάσκοντες να βρουν καλύτερους τρόπους υποστήριξης των φοιτητών/τριών στην αξιοποίηση εργαλείων συνεργασίας και αλληλεπίδρασης.

Δεδομένου του υποχρεωτικού χαρακτήρα της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης ο χρόνος της τάξης είναι αυτός της σύγχρονης τηλεκαίδευσης. Σκοπός μας είναι, σε μελλοντική εργασία, να συγκριθούν τα αποτελέσματα της εφαρμογής της μεθόδου της ΑΤ με αυτά παλαιότερων ετών στα ίδια μαθήματα, κάτι που θα είναι ένδειξη της επίδρασης της μεθόδου στην επίτευξη των επιθυμητών μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Αναφορές

- Al-Samarraie H., Shamsuddin A, Alzharani A.I. (2019). A flipped classroom model in higher education: a review of the evidence across disciplines. *Educational Technology Research and Development*, vol. 68, pp. 1017-1051, Springer, October 2019.
- Amresh, A., Carberry, A. R., & Femiani, J. (2013). Evaluating the effectiveness of flipped classrooms for teaching cs1. *IEEE Frontiers in Education Conference*.
- Astin, A. W. (1984). Student Involvement: A Developmental Theory for Higher Education. *Journal of College Student Development*, (40), 518-529.
- Baker, J. W. (2000). The "classroom flip": Using web course management tools to become the guide by the side. In: J. A. Chambers (Ed.), *Selected Papers from the 11th International Conference on College Teaching and Learning*, Florida Community College at Jacksonville, pp. 9-17.
- Bergmann, J., Sams, A. (2014). The Flipped Classroom. *CSE*, Vol 17 (3): 24-27.
- Dalziel, J. (2003). Implementing learning design: The Learning Activity Management System (LAMS). In G. Crisp, D. Thiele, I. Scholten, S. Barker, & J. Baron (Eds.), *Proc of the 20th Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education (ASCILITE)* (pp. 593-596).
- Giannakos M.N., Krogstie J., Aalberg T., (2016). Toward a Learning Ecosystem to Support Flipped Classroom: A Conceptual Framework and Early Results. In: Li Y. et al. (eds) *State-of-the-Art and Future Directions of Smart Learning*, Lecture Notes in Educational Technology, Springer, Singapore.
- Gunawardena, C. N. & McIsaac, M. S. (2004). Distance Education. In D. H. Jonassen Ed.), *Handbook of Research for Educational Communications and Technology: A project of the Association for Educational Communications and Technology*, 2nd Edition (pp. 355-395) NJL Erlabaum Associates
- Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K., Arfstrom, K. (2013). *A review of flipped learning*. Flipped Learning Network. Retrieved from: http://www.flippedlearning.org/cms/lib07/VA01923112/Centricity/Domain/41/LitReview_FlippedLearning.pdf.
- Kim, M.-K., Kim, S.-M., Khera, O., Getman, J. (2014). The experience of three flipped classrooms in an urban university: an exploration of design principles. *The Internet and Higher Education*, Volume 22, pp. 37-50, ISSN 1096-7516.
- McCredden, J., Reidsema, C., & Kavanagh, L. (2017). Designing an active learning environment architecture within a flipped classroom for developing first year student engineers. In *The Flipped Classroom* (pp. 97-129). Singapore: Springer.
- Moore, M. G. (1989). Three Types of Interaction. *American Journal of Distance Education* 3(2), 1-7.
- Moore, M., G. (1973). Toward a theory of independent learning and teaching. *Journal of Higher Education*, 44, 661-679.
- Plota, D., & Karalis, T. (2019). Organization and implementation of a Flipped Classroom course in the Greek University context. *Educational Journal of the University of Patras*.
- Tucker, B. (2012). The flipped classroom. *Education Next*, 12(1), 82-83.
- Velegol, S. B., Zappe, S. E., & Mahoney, E. (2015). The evolution of a flipped classroom: Evidence-based recommendations. *Advances in Engineering Education*, 4(3), 1-37.
- Wang K., Zhu C. (2019). MOOC-based flipped learning in higher education: students' participation, experience and learning performance. *Intl. Journal of Educational Technology in Higher Education*, 2019.
- Zainuddin, Z., & Halili, S. H. (2016). Flipped Classroom Research and Trends from Different Fields of Study. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(3).
- Παπαδάκης, Σ., Παπαδημητρίου, Σ., & Γαρίου, Α. (2014). Υλοποίηση προγράμματος eTwinning για αξιοποίηση της Μεθοδολογίας Αντεστραμμένης Τάξης - Workshop. Στο: 1ο Πανελλήνιο Συνέδριο eTwinning «Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στα συνεργατικά σχολικά προγράμματα», Πάτρα 14-16/11/2014.