



Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών
Εκπαίδευση & Τεχνολογίες σε συστήματα εξ αποστάσεως
διδασκαλίας και μάθησης - Επιστήμες της Αγωγής (ΕΤΑ)

Διπλωματική Εργασία

Μικρά Ιδιωτικά Διαδικτυακά Μαθήματα (SPOC) στην
Τριτοβάθμια Εκπαίδευση σε πλαίσιο Ανεστραμμένης Τάξης. Μια
μελέτη περίπτωσης: Το SPOC «Εισαγωγή στην Κβαντική Φυσική»
στα πλαίσια του μαθήματος «Εισαγωγή στη Σύγχρονη Φυσική» του
Πανεπιστημίου Κρήτης.

Αθανασία Ψυλλάκη

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Ανθή Καρατράντου

Πάτρα, Ιανουάριος 2025

Η παρούσα εργασία αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία της φοιτήτριας («συγγραφέας/δημιουργός») που την εκπόνησε. Στο πλαίσιο της πολιτικής ανοικτής πρόσβασης ο συγγραφέας/δημιουργός εκχωρεί στο ΕΑΠ, μη αποκλειστική άδεια χρήσης του δικαιώματος αναπαραγωγής, προσαρμογής, δημόσιου δανεισμού, παρουσίασης στο κοινό και ψηφιακής διάχυσής τους διεθνώς, σε ηλεκτρονική μορφή και σε οποιοδήποτε μέσο, για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, άνευ ανταλλάγματος και για όλο το χρόνο διάρκειας των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Η ανοικτή πρόσβαση στο πλήρες κείμενο για μελέτη και ανάγνωση δεν σημαίνει καθ' οιονδήποτε τρόπο παραχώρηση δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας του συγγραφέα/δημιουργού ούτε επιτρέπει την αναπαραγωγή, αναδημοσίευση, αντιγραφή, αποθήκευση, πώληση, εμπορική χρήση, μετάδοση, διανομή, έκδοση, εκτέλεση, «μεταφόρτωση» (downloading), «ανάρτηση» (uploading), μετάφραση, τροποποίηση με οποιονδήποτε τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά της εργασίας, χωρίς τη ρητή προηγούμενη έγγραφη συναίνεση του συγγραφέα/δημιουργού. Ο συγγραφέας/δημιουργός διατηρεί το σύνολο των ηθικών και περιουσιακών του δικαιωμάτων.



Μικρά Ιδιωτικά Διαδικτυακά Μαθήματα (SPOCs) στην
Τριτοβάθμια Εκπαίδευση σε πλαίσιο Ανεστραμμένης Τάξης. Μια
μελέτη περίπτωσης: Το SPOC «Εισαγωγή στην Κβαντική Φυσική»
στα πλαίσια του μαθήματος «Εισαγωγή στη Σύγχρονη Φυσική» του
Πανεπιστημίου Κρήτης.

Αθανασία Ψυλλάκη

Επιτροπή Επίβλεψης Πτυχιακής / Διπλωματικής Εργασίας

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια:

Ανθή Καρατράντου

Επικ. Καθ. Πανεπιστήμιο Πατρών

μέλος ΣΕΠ ΕΑΠ

Συν-Επιβλέπων Καθηγητής:

Τσιωτάκης Παναγιώτης

μέλος Ε.ΔΙ.Π. Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

μέλος ΣΕΠ ΕΑΠ

Πάτρα, Ιανουάριος 2025

Ευχαριστίες

«Αλίμονο αν δεν αλλάζουμε!

Αν δεν βλέπουμε τις αδυναμίες μας και δεν πηγαίνουμε πιο πέρα!»

Στ. Τραχανάς, 11/12/2024

Τώρα που ολοκληρώνεται αυτό το όμορφο ταξίδι, ύστερα από τέσσερα χρόνια γεμάτα προκλήσεις και δημιουργία, τα λόγια του κ. Τραχανά, στο τέλος της συνέντευξής μας, έρχονται ξανά στο μυαλό μου. Η ανάγκη για αλλαγή και βελτίωση είναι η κινητήριος δύναμη που μας ωθεί να συνεχίζουμε, να προσπαθούμε, να εξελισσόμαστε. Όμως, κανένα ταξίδι δεν θα ήταν το ίδιο, χωρίς τους ανθρώπους που στέκονται δίπλα μας, μοιράζονται τις δυσκολίες, μας παροτρύνουν και χαίρονται μαζί μας κάθε μικρή ή μεγάλη νίκη.

Αφιερώνω αυτή την εργασία στα παιδιά μου, Πανταζή και Μαρία, που έκαναν τη διαδρομή πιο φωτεινή και στον σύζυγό μου, που αποτελεί για μένα το απόλυτο παράδειγμα συνεχούς προσπάθειας και εξέλιξης, στηρίζοντάς με πάντα σε κάθε μου βήμα.

Θερμές ευχαριστίες στον κ. Στέφανο Τραχανά, που αγκάλιασε την ιδέα μου, αφιέρωσε χρόνο στην έρευνα και μου παραχώρησε μια εξαιρετικά ενδιαφέρουσα συνέντευξη. Παράλληλα, ευχαριστώ από καρδιάς τον κ. Καραδάμογλου για τη βοήθειά του, την πολύτιμη συνεισφορά του και τις αμέτρητες συζητήσεις μας, που με βοήθησαν να εμβαθύνω ακόμη περισσότερο στην έρευνά μου.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες στην επιβλέπουσα μου, κ. Καρατράντου, για την καθοδήγηση, τις εύστοχες παρεμβάσεις και την πολύτιμη στήριξή της καθ' όλη τη διάρκεια αυτής της προσπάθειας, καθώς και στον συνεπιβλέποντα μου, κ. Τσιωτάκη, για τη βοήθεια και τη συμβολή του στην ολοκλήρωση αυτής της εργασίας.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στους φοιτητές και τις φοιτήτριες του τμήματος Φυσικής του Πανεπιστημίου Κρήτης που συμμετείχαν στην έρευνα, αφιερώνοντας χρόνο να απαντήσουν στο ερωτηματολόγιο και να μοιραστούν τις εμπειρίες και τις απόψεις τους. Η συμβολή τους ήταν καθοριστική για την ολοκλήρωση αυτής της μελέτης.

Περίληψη

Η έννοια του Μικρού Ιδιωτικού Διαδικτυακού Μαθήματος (SPOC) αναφέρεται σε ένα διαδικτυακό μάθημα που παρέχεται σε περιορισμένο αριθμό συμμετεχόντων που πληρούν συγκεκριμένα κριτήρια, προσφέροντας εξατομικευμένη εκπαίδευση και ευέλικτη μαθησιακή εμπειρία. Σε αντίθεση με τα μαζικά ανοιχτά διαδικτυακά μαθήματα (MOOCs), το SPOC επικεντρώνεται σε μικρότερες ομάδες και ενσωματώνει περισσότερη αλληλεπίδραση με τους διδάσκοντες και υποστήριξη για τους φοιτητές. Η παρούσα έρευνα εστιάζει στη μελέτη και αξιολόγηση του ρόλου, της λειτουργίας και του εκπαιδευτικού υλικού του Μικρού Ιδιωτικού Διαδικτυακού Μαθήματος (SPOC) “Εισαγωγή στην Κβαντική Φυσική”, το οποίο αξιοποιήθηκε στο πλαίσιο της Ανεστραμμένης Τάξης για το πανεπιστημιακό μάθημα “Εισαγωγή στη Σύγχρονη Φυσική”. Σκοπός της ήταν να εξετάσει την αποτελεσματικότητα του SPOC, να καταγράψει τις εμπειρίες των φοιτητών και των διδασκόντων, και να αναδείξει προτάσεις για τη βελτίωση της μαθησιακής εμπειρίας. Τα ερευνητικά ερωτήματα επικεντρώθηκαν στην αντίληψη των φοιτητών για τη μάθηση μέσω του SPOC, τις εμπειρίες των διδασκόντων, τις ανάγκες βελτίωσης και την επίδραση του SPOC στην απόδοση των φοιτητών. Τα ευρήματα έδειξαν ότι το SPOC συνέβαλε θετικά στην μαθησιακή διαδικασία, προσφέροντας ευελιξία και δυνατότητα κατανόησης δύσκολων εννοιών μέσω πολυμορφικού εκπαιδευτικού υλικού, ενώ οι διδάσκοντες εστίασαν στην ενίσχυση της αλληλεπίδρασης με τους φοιτητές στο δια ζώσης μέρος του μαθήματος. Ωστόσο, αναφέρθηκαν και προκλήσεις, όπως η ανάγκη για ενίσχυση της αλληλεπίδρασης στο διαδικτυακό μέρος του μαθήματος και η ανάγκη για υποστήριξη των φοιτητών από τους διδάσκοντες. Η στατιστική ανάλυση έδειξε ότι οι φοιτητές που χρησιμοποίησαν το SPOC είχαν καλύτερη απόδοση στις εξετάσεις, ενισχύοντας την αποτελεσματικότητα της συνδυαστικής προσέγγισης διαδικτυακής και δια ζώσης διδασκαλίας. Οι προτάσεις περιλαμβάνουν την ανάπτυξη διαδραστικών δραστηριοτήτων που να διατηρούν το ενδιαφέρον των φοιτητών και να καλλιεργούν το κίνητρο για μάθηση και την ενίσχυση της υποστήριξης τους από τους διδάσκοντες. Η μελέτη συμβάλλει στην κατανόηση της ενσωμάτωσης των SPOCs στην ανώτατη εκπαίδευση, αναδεικνύοντας τη δυναμική τους στη βελτίωση της μαθησιακής εμπειρίας.

Λέξεις – Κλειδιά



*Ψυλλάκη Αθανασία, Μικρά Ιδιωτικά Διαδικτυακά Μαθήματα
(SPOC) στην τριτοβάθμια εκπαίδευση σε πλαίσιο ανεστραμμένης
τάξης*

SPOC, Μικρά Ιδιωτικά Διαδικτυακά Μαθήματα, μικτή μάθηση, Ανεστραμμένη Τάξη,
μαθησιακή εμπειρία

Small private online courses (SPOCs) in higher education in a flipped classroom framework. A case study: The SPOC “Introduction to Quantum Physics” in the context of the course “Introduction to Modern Physics” at the University of Crete.

Athanasia Psyllaki

Abstract

Small Private Online Course (SPOC) refers to an online course delivered to a limited number of participants who meet certain criteria, offering personalized training and a flexible learning experience. Unlike Massive Open Online Courses (MOOCs), SPOCs focus on smaller groups and incorporate more interaction with instructors and support for students. This research focuses on the study and evaluation of the role, function and learning materials of the Small Private Online Course (SPOC) "Introduction to Quantum Physics", which was utilized in the context of Flipped Classroom for the university course "Introduction to Modern Physics". The aim was to examine the effectiveness of the SPOC, to reflect the experiences of students and faculty, and to highlight suggestions for improving the learning experience. Research questions focused on students' perceptions of learning through SPOC, faculty experiences, improvement needs and the impact of SPOC on student performance. Findings showed that SPOC contributed positively to the learning process by providing flexibility and the ability to understand difficult concepts through multimodal learning materials, and instructors pointed out the reinforcement of interaction with students in the face-to-face part of the course. However, challenges were also mentioned, such as the need to enhance interaction in the online part of the course and the need for student support from lecturers. Statistical analysis showed that students who used SPOC performed better in examinations, reinforcing the effectiveness of the combined online and face-to-face teaching approach. Suggestions include developing interactive activities that keep students' interest and foster motivation to learn and the reinforcement of their support from lecturers.

The study contributes to our understanding of the integration of SPOCs in higher education by highlighting their potential to improve the learning experience.

Keywords

SPOC, Small Private Online Courses, blended learning, Flipped Classroom, learning experience

Περιεχόμενα

| | |
|---|------|
| Περίληψη..... | v |
| Abstract | vii |
| Περιεχόμενα..... | ix |
| Κατάλογος Εικόνων / Σχημάτων | xiii |
| Κατάλογος Πινάκων | xv |
| Συνοτομογραφίες & Ακρωνύμια..... | xvi |
| 1. Εισαγωγή..... | 17 |
| 1.1 Σκοπός και στόχοι της έρευνας | 17 |
| 1.2 Ερευνητικά ερωτήματα | 17 |
| 1.3 Κίνητρο και αναγκαιότητα | 18 |
| 1.4 Δομή εργασίας..... | 19 |
| 2. Θεωρητικό πλαίσιο | 20 |
| 2.1 Χαρακτηριστικά εκπαιδευτικού υλικού στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση | 20 |
| 2.2 Ανεστραμμένη Τάξη..... | 21 |
| 2.2.1 Ορισμός και βασικές αρχές της Ανεστραμμένης Μάθησης..... | 22 |
| 2.2.2 Διαδικασία υλοποίησης Ανεστραμμένης Τάξης..... | 26 |
| 2.2.3 Πλεονεκτήματα και περιορισμοί Ανεστραμμένης Τάξης στην ανώτατη εκπαίδευση | 30 |
| 2.3 Μαζικά ανοιχτά διαδικτυακά μαθήματα (MOOCs)..... | 32 |
| 2.3.1 Ορισμός των MOOCs | 34 |
| 2.3.2 Ιστορία των MOOCs..... | 35 |
| 2.3.3 Μορφές MOOCs | 37 |
| 2.3.4 Ευκαιρίες και προκλήσεις των MOOCs..... | 41 |
| 2.3.5 Αποτελεσματικότητα MOOCs | 45 |
| 2.4 Τα μικτά MOOCs | 48 |
| 2.4.1 Κατηγοριοποίηση μικτών MOOCs | 49 |
| 2.4.2 Πλεονεκτήματα μικτών MOOCs | 50 |

| | |
|--|----|
| 2.4.3 Μελέτες περίπτωσης μικτών MOOCs | 51 |
| 2.4.4 Ευχρηστία μικτών MOOCs..... | 55 |
| 2.4.5 Ποιότητα μικτών MOOCs..... | 56 |
| 2.5 SPOCs..... | 57 |
| 2.5.1 Ορισμός και Χαρακτηριστικά των SPOCs | 58 |
| 2.5.2 Σύγκριση των SPOCs με τα MOOCs..... | 58 |
| 2.5.3 Πλεονεκτήματα και περιορισμοί των SPOCs | 60 |
| 2.5.4 Προκλήσεις των SPOCs..... | 61 |
| 2.5.5 Μελέτες περίπτωσης SPOCs..... | 62 |
| 2.5.6 Προσδοκία απόδοσης..... | 68 |
| 2.5.7 Ικανοποίηση | 69 |
| 2.5.8 Στάση απέναντι στη χρήση SPOC | 69 |
| 2.5.9 Πρόθεση για συνέχιση της χρήσης | 70 |
| 3. Μεθοδολογικό πλαίσιο..... | 72 |
| 3.1 Μεθοδολογία έρευνας | 72 |
| 3.2 Ερευνητικά εργαλεία | 72 |
| 3.2.1 Ανάλυση SPOC..... | 72 |
| 3.2.2 Ερωτηματολόγιο | 73 |
| 3.2.3 Συνέντευξη | 78 |
| 3.3 Ηθική και δεοντολογία έρευνας | 80 |
| 3.4 Δείγμα έρευνας..... | 80 |
| 4. Ανάλυση δεδομένων | 82 |
| 4.1 Περιγραφή SPOC | 82 |
| 4.1.1 Εισαγωγική σελίδα..... | 82 |
| 4.1.2 Δομή μαθήματος | 84 |
| 4.1.3 Βίντεο SPOC | 86 |
| 4.1.4 Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης SPOC | 87 |
| 4.1.5 Καρτέλα αναλυτικής προόδου και βαθμολογίας | 88 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 4.1.6 | Καρτέλα Ημερομηνίες | 90 |
| 4.1.7 | Καρτέλα Συζήτηση | 90 |
| 4.2 | Ερωματολογία..... | 90 |
| 4.2.1 | Παραγοντική ανάλυση πρώτου μέρους ερωματολογίου | 90 |
| 4.2.2 | Μεταβλητές ερωματολογίου | 94 |
| 4.2.3 | Αποτελέσματα ερωματολογίου | 96 |
| 4.2.4 | Στατιστικός έλεγχος Υποθέσεων | 100 |
| 4.3 | Στατιστική επεξεργασία Βαθμολογίας Φοιτητών | 104 |
| 4.3.1 | Περιγραφή δείγματος | 104 |
| 4.3.2 | Περιγραφική στατιστική επίδοσης Φοιτητών | 105 |
| 4.3.3 | Στατιστικός Έλεγχος Υποθέσεων βαθμολογίας Φοιτητών | 107 |
| 4.4 | Συνεντεύξεις | 110 |
| 4.4.1 | Οργάνωση μαθήματος..... | 111 |
| 4.4.2 | Εκπαιδευτικό περιεχόμενο SPOC | 112 |
| 4.4.3 | Δια ζώσης συνάντηση | 114 |
| 4.4.4 | Αλληλεπίδραση | 116 |
| 4.4.5 | Αξιολόγηση | 117 |
| 4.4.6 | Ρόλος SPOC | 118 |
| 4.4.7 | Ρόλος διδάσκοντα στο μάθημα | 118 |
| 4.4.8 | Προκλήσεις Ανεστραμμένης Τάξης..... | 120 |
| 4.4.9 | Μαθησιακή αναλυτική | 120 |
| 4.4.10 | Αλλαγή στάσης διδασκόντων | 121 |
| 4.4.11 | Περιορισμοί παραδοσιακής διδασκαλίας..... | 121 |
| 4.4.12 | Πλεονεκτήματα SPOC | 122 |
| 4.4.13 | Μειονεκτήματα SPOC | 123 |
| 4.4.14 | Προτεινόμενες βελτιώσεις | 124 |
| 5. | Συμπεράσματα - Συζήτηση | 126 |
| 5.1 | 1ο ερευνητικό ερώτημα | 126 |

| | | |
|-----|---|-----|
| 5.2 | 2 ^ο ερευνητικό ερώτημα..... | 129 |
| 5.3 | 3 ^ο ερευνητικό ερώτημα..... | 131 |
| 5.4 | 4 ^ο ερευνητικό ερώτημα..... | 133 |
| 5.5 | 5 ^ο ερευνητικό ερώτημα..... | 138 |
| 5.6 | 6 ^ο ερευνητικό ερώτημα..... | 141 |
| 5.7 | Σύνοψη συμπερασμάτων | 144 |
| 5.8 | Συμβολή της μελέτης..... | 145 |
| 5.9 | Περιορισμοί και προτάσεις για μελλοντική έρευνα | 145 |
| | Βιβλιογραφία..... | 147 |
| | Παράρτημα Α: Ερωτηματολόγιο φοιτητών | 163 |
| | Παράρτημα Β: Ερωτήσεις ημιδομημένης συνέντευξης..... | 176 |
| | Παράρτημα Γ: Πίνακες | 177 |

Κατάλογος Εικόνων / Σχημάτων

| | |
|---|-----|
| Εικόνα 1: Τα στάδια της Ανεστραμμένης Τάξης..... | 27 |
| Εικόνα 2: 2012-2021 Η ανάπτυξη των MOOCs σε αριθμούς | 37 |
| Εικόνα 3: Βασικά χαρακτηριστικά xMOOCs και cMOOCs | 39 |
| Εικόνα 4: Το hMOOC ως σύγκλιση του cMOOC, xMOOC και πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλίας..... | 50 |
| Εικόνα 5: Στιγμιότυπο από το Α Μέρος του Ερωτηματολογίου | 76 |
| Εικόνα 6: Στιγμιότυπο από το Β Μέρος του Ερωτηματολογίου | 77 |
| Εικόνα 7: Στιγμιότυπο από το Γ Μέρος του Ερωτηματολογίου..... | 77 |
| Εικόνα 8: Στιγμιότυπο από το Δ Μέρος του Ερωτηματολογίου..... | 78 |
| Εικόνα 9: Κατηγορίες μαθημάτων Mathesis | 82 |
| Εικόνα 10: Σύντομη περιγραφή μαθήματος..... | 83 |
| Εικόνα 11: Στόχοι SPOC | 83 |
| Εικόνα 12: Προαπαιτούμενες γνώσεις..... | 83 |
| Εικόνα 13: Διδάσκοντας SPOC | 84 |
| Εικόνα 14: Τα δύο μέρη του SPOC | 84 |
| Εικόνα 15: Δομή μαθήματος σε εβδομάδες..... | 85 |
| Εικόνα 16: Παράδειγμα δομής εκπαιδευτικού υλικού εβδομάδας | 86 |
| Εικόνα 17: Κουμπί Συνέχεια..... | 86 |
| Εικόνα 18: Δείγμα αναλυτικών οδηγιών για τις απαντήσεις ασκήσεων..... | 87 |
| Εικόνα 19: Καρτέλα Πρόοδος..... | 89 |
| Εικόνα 20: Αναλυτική και συνολική βαθμολογία | 89 |
| Εικόνα 21: Καρτέλα Συζήτηση | 90 |
| Εικόνα 22: Παραγοντική ανάλυση ποιότητας εκπαιδευτικού υλικού | 91 |
| Εικόνα 23: Screeplot παραγοντικής ανάλυσης | 91 |
| Εικόνα 24: Επάρκεια εκπαιδευτικού υλικού SPOC..... | 97 |
| Εικόνα 25: Οργάνωση υλικού σε μικρές ενότητες | 98 |
| Εικόνα 26: Εισαγωγή, περίληψη και σύνοψη | 98 |
| Εικόνα 27: Ποικιλία επιλογών εκπαιδευτικού υλικού | 99 |
| Εικόνα 28: Παρακολούθηση SPOC και δια ζώσης ανά εξάμηνο | 105 |

Εικόνα 29: Χάρτης Μεταβλητών υπό έρευνα μοντέλου.....137

Κατάλογος Πινάκων

| | |
|---|-----|
| Πίνακας 1: Ερωτήσεις πρώτου παράγοντα | 91 |
| Πίνακας 2: Ερωτήσεις δεύτερου παράγοντα..... | 92 |
| Πίνακας 3: Ερωτήσεις τρίτου παράγοντα | 92 |
| Πίνακας 4: Ερωτήσεις τέταρτου παράγοντα..... | 93 |
| Πίνακας 5: Cronbach's Alpha Παραγόντων | 93 |
| Πίνακας 6: Cronbach's Alpha παράγωγων μεταβλητών | 95 |
| Πίνακας 7: Έλεγχος κανονικότητας μεταβλητών | 96 |
| Πίνακας 8: Περιγραφική στατιστική μεταβλητών | 96 |
| Πίνακας 9: Συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών | 99 |
| Πίνακας 10: Έλεγχος κανονικότητας με βάση το φύλο..... | 100 |
| Πίνακας 11: Αποτελέσματα Mann-Whitney test για φύλο | 101 |
| Πίνακας 12: Έλεγχος κανονικότητας Shapiro-Wilks με βάση το εξάμηνο φοίτησης | 102 |
| Πίνακας 13: Αποτελέσματα Mann-Whitney test για εξάμηνο φοίτησης..... | 103 |
| Πίνακας 14: Κατανομή φοιτητών ανάλογα με παρακολούθηση | 104 |
| Πίνακας 15: Παρακολούθηση SPOC ανάλογα με το εξάμηνο φοίτησης..... | 105 |
| Πίνακας 16: Περιγραφική στατιστική τελικής εξέτασης..... | 106 |
| Πίνακας 17: Περιγραφική Στατιστική βαθμών SPOC..... | 106 |
| Πίνακας 18: Συσχετίσεις μεταβλητών βαθμολογίας φοιτητών..... | 107 |
| Πίνακας 19: Έλεγχος κανονικότητας τελικής εξέτασης - παρακολούθηση SPOC | 108 |
| Πίνακας 20: Independent Samples t-test διαδικτυακό μέρος..... | 108 |
| Πίνακας 21: Έλεγχος κανονικότητας τελικής εξέτασης - παρακολούθηση δια ζώσης ... | 109 |
| Πίνακας 22: Independent Samples t-test δια ζώσης..... | 109 |
| Πίνακας 23: Θεματικές περιοχές και κώδικες | 110 |
| Πίνακας 24: Είδη MOOCs (Pilli και Admiraal, 2016) | 177 |
| Πίνακας 25: Ερωτήσεις ερωτηματολογίου, έρευνα προέλευση και άξονας..... | 179 |
| Πίνακας 26: Περιγραφική Στατιστική Ερωτήσεων Ερωτηματολογίου | 183 |

Συντομογραφίες & Ακρωνύμια

| | |
|-------|------------------------------------|
| bMOOC | blended Massive Open Online Course |
| FLN | Flipped Learning Network |
| OER | Open Educational Resources |
| SPOC | Small Private Online Course |
| ΑΕΠ | Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι |
| ΑΤ | Ανεστραμμένη Τάξη |
| MOOC | Massive Open Online Course |
| ΣΔΜ | Σύστημα διαχείρισης μάθησης |

1. Εισαγωγή

1.1 Σκοπός και στόχοι της έρευνας

Σκοπός της έρευνας είναι η μελέτη και η αξιολόγηση του ρόλου, της λειτουργίας και του εκπαιδευτικού υλικού του Μικρού Ιδιωτικού Διαδικτυακού Μαθήματος (SPOC) “Εισαγωγή στην Κβαντική Φυσική” όπως αυτό αξιοποιείται στο πλαίσιο της Ανεστραμμένης Τάξης στο πανεπιστημιακό μάθημα “Εισαγωγή στη Σύγχρονη Φυσική”. Η μελέτη αποσκοπεί στην αποτύπωση των εμπειριών των φοιτητών και των διδασκόντων, την ανάδειξη θετικών πτυχών και την αναγνώριση βελτιώσεων που μπορούν να ενισχύσουν τη μαθησιακή και διδακτική εμπειρία.

Οι επιμέρους στόχοι της έρευνας είναι α) η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του Μικρού Ιδιωτικού Διαδικτυακού Μαθήματος (SPOC), β) η διερεύνηση της εμπειρίας που αποκομίζουν οι φοιτητές και οι διδάσκοντες από αυτό, γ) η ανάδειξη θετικών πτυχών καθώς και δ) η αναγνώριση πιθανών βελτιώσεων που θα συμβάλουν στη βελτίωση της εκπαιδευτικής εμπειρίας και της μάθησης των φοιτητών.

1.2 Ερευνητικά ερωτήματα

Για την επίτευξη των στόχων της έρευνας τέθηκαν τα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα:

- 1) Πώς ο ρόλος και οι βασικές λειτουργίες του SPOC στο πλαίσιο Ανεστραμμένης Τάξης συμβάλλουν στην αποτελεσματικότητα του μαθήματος;
- 2) Πώς τα χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού υλικού που περιέχεται στο SPOC υπηρετούν τους στόχους του μαθήματος και το μοντέλο της Ανεστραμμένης Τάξης;
- 3) Ποιοι παράγοντες διαμορφώνουν την εκτίμηση των φοιτητών/τριών για την ποιότητα του SPOC όπως αξιοποιείται στο πλαίσιο της Ανεστραμμένης Τάξης;
- 4) Πώς αντιλαμβάνονται οι φοιτητές/τριες τη μαθησιακή εμπειρία που αποκομίζουν από το SPOC στο πλαίσιο της Ανεστραμμένης Τάξης;
- 5) Πώς περιγράφουν οι διδάσκοντες τη διδακτική εμπειρία που αποκομίζουν από το SPOC στο πλαίσιο της Ανεστραμμένης Τάξης;

- 6) Ποιες είναι οι ανάγκες και οι προτάσεις για βελτιώσεις που προκύπτουν;

1.3 Κίνητρο και αναγκαιότητα

Η μικτή μάθηση (blended learning) αποτελεί τον συνδυασμό της δια ζώσης διδασκαλίας με ασύγχρονες εμπειρίες μάθησης στο διαδίκτυο (Garrison & Kanuka, 2004). Σύμφωνα με μελέτες, η αξιοποίησή της έχει θετικά αποτελέσματα στις διαδικασίες τόσο της διδασκαλίας όσο και της μάθησης (Garrison & Kanuka, 2004). Ταυτόχρονα, η εξάπλωση της χρήσης των ανοικτών διαδικτυακών μαθημάτων (MOOCs) έχει οδηγήσει στην δημιουργία ενός μεγάλου πλήθους από αξιολογικά ποιοτικά ανοικτά διαδικτυακά μαθήματα (Liyanagunawardena et al., 2013). Συνεπώς, η αξιοποίηση ενός MOOC ως εκπαιδευτικό υλικό σε ένα μάθημα με τα χαρακτηριστικά της μικτής μάθησης αποτελεί μια αρκετά ενδιαφέρουσα προοπτική. Η ενσωμάτωση των MOOCs στην εκπαιδευτική πρακτική των ακαδημαϊκών διδασκόντων έχει εφαρμοστεί και έχει μελετηθεί σε αρκετές χώρες όπως το Ηνωμένο Βασίλειο (de Lima Guedes et al., 2022), τη Μαλαισία (Annamalai, 2019), την Ινδία (Virani et al., 2023) και τη Βραζιλία (de Moura, et al., 2021). Οι μελέτες αυτές δείχνουν ότι η πρακτική αυτή ενισχύει την συμμετοχή των φοιτητών στις δια ζώσης δραστηριότητες και βελτιώνει την παιδαγωγική διαδικασία προάγοντας την ενεργητική μάθηση. Στην περίπτωση που το MOOC είναι διαθέσιμο αποκλειστικά για ορισμένους συμμετέχοντες που πληρούν συγκεκριμένα κριτήρια και είναι περιορισμένοι σε αριθμό τότε ορίζεται ως μικρό ιδιωτικό διαδικτυακό μάθημα SPOC (Yousef & Sumner, 2021). Τα SPOCs έχουν αξιοποιηθεί σε πολλούς τομείς της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης όπως είναι η πληροφορική (Martínez-Muñoz & Pulido, 2015; Nejkovic & Tosic, 2018), η μηχανική (Wang et al., 2016), η αγγλική γλώσσα (Kang & He, 2018; Xue & Dunham, 2023) και η εκπαίδευση (Ruiz-Palmero et al., 2020) σε αρκετές χώρες.

Στην Ελλάδα διεξάγεται έρευνα για την αξιοποίηση των MOOCs σε διάφορους τομείς, όπως για παράδειγμα στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση (Κουτσάκας κ.ά., 2016; Κουτσάκας & Καραγιαννίδης, 2018), στην επαγγελματική ανάπτυξη των διδασκόντων (Κούκης κ.ά., 2021; Μπράτιτσης κ.ά., 2019), στην μη τυπική εκπαίδευση (Τσολακούδης κ. ά., 2019), αλλά και στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (Ζαχαρής & Τσιτουρίδου, 2021; Ψαθάς κ.ά., 2018), όχι όμως με τη μορφή SPOC. Όσον αφορά στην

αξιοποίηση των ενσωματωμένων MOOCs με τη μορφή των SPOCs στην τριτοβάθμια εκπαίδευση στην Ελλάδα βρέθηκε μια μόνο έρευνα (Psathas et al., 2020).

Επομένως, θα ήταν χρήσιμο να διεξαχθεί μια έρευνα που έχει στόχο πρώτον να αξιολογήσει την αποτελεσματικότητα των SPOCs όπως αυτά ενσωματώνονται σε μαθήματα της συμβατικής τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στην Ελλάδα σε πλαίσιο Ανεστραμμένης Τάξης και δεύτερον να διερευνήσει την εμπειρία τόσο των φοιτητών όσο και των διδασκόντων που συμμετέχουν στα μαθήματα αυτά.

Τα αποτελέσματα μιας τέτοιας έρευνας θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν ώστε να προταθούν πιθανές αλλαγές και βελτιώσεις τόσο στον τρόπο που ενσωματώνονται τα SPOCs στα πανεπιστημιακά μαθήματα, όσο και στις εκπαιδευτικές πρακτικές που εφαρμόζει ο διδάσκοντας στα SPOCs.

1.4 Δομή εργασίας

Η παρούσα εργασία αποτελείται από 5 κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο είναι εισαγωγικό και παρουσιάζεται ο σκοπός της έρευνας, οι στόχοι της, τα ερευνητικά ερωτήματα, το κίνητρο επιλογής του συγκεκριμένου θέματος καθώς και η δομή της εργασίας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναπτύσσεται το θεωρητικό πλαίσιο της εργασίας όπου αναλύονται και τεκμηριώνονται βιβλιογραφικά οι έννοιες της Ανεστραμμένης Τάξης, των μαζικών ανοικτών διαδικτυακών μαθημάτων (MOOCs), των μεικτών ανοικτών διαδικτυακών μαθημάτων (bMOOCs) και των μικρών ιδιωτικών διαδικτυακών μαθημάτων (SPOCs). Παρουσιάζονται επίσης μελέτες περίπτωσης που αφορούν στα μεικτά MOOCs και στα SPOCs.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναπτύσσεται το μεθοδολογικό πλαίσιο όπου περιγράφεται η μεθοδολογία της έρευνας, αναλύονται τα ερευνητικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν, γίνεται αναφορά στην ηθική και τη δεοντολογία της έρευνας και παρουσιάζεται το δείγμα της έρευνας.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρατίθενται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την ανάλυση του ερωτηματολογίου, των δεδομένων από το SPOC και από τις συνεντεύξεις. Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα και η συζήτηση οργανωμένα ανά ερευνητικό ερώτημα, μια σύνοψη των βασικών συμπερασμάτων της έρευνας, οι περιορισμοί της έρευνας καθώς και οι προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

2. Θεωρητικό πλαίσιο

2.1 Χαρακτηριστικά εκπαιδευτικού υλικού στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση η διαδικασία της διδασκαλίας και της μάθησης μετασχηματίζεται και ένα μεγάλο μέρος της μεταφοράς της γνώσης από το διδάσκοντα στους διδασκομένους μέσω της παραδοσιακής διδασκαλίας αντικαθίσταται από το εκπαιδευτικό υλικό, το οποίο έχει δημιουργηθεί ειδικά για να εξυπηρετήσει τις ανάγκες της ΕξΑΕ (Papadimitriou, Lionarakis & Ioakeimidou, 2019). Μέσω του εκπαιδευτικού υλικού, η πληροφορία παρουσιάζεται με τέτοιο τρόπο, ώστε οι φοιτητές να ενεργοποιούνται, να συνδιαλέγονται με αυτό και να οδηγούνται «σε μία ευρετική πορεία αυτομάθησης και γνώσης» (Λιοναράκης, 2001).

Το μοντέλο πιστοποίησης της ποιότητας του παιδαγωγικού εκπαιδευτικού υλικού στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση που προτείνουν οι Δήμου και Καμέας (2011) διακρίνει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά για τη δημιουργία ποιοτικού εκπαιδευτικού περιεχόμενου: Δομή, μορφή, οργάνωση, προσπέλαση, ανατροφοδότηση και κίνητρα μάθησης. Αναλυτικά, η δομή εξασφαλίζει την καλύτερη αφομοίωση του περιεχομένου από των εκπαιδευόμενο. Το εκπαιδευτικό υλικό θα πρέπει να είναι αλληλεπιδραστικό και να οργανώνεται με τρόπο ώστε να ικανοποιεί τις ανάγκες του εκπαιδευόμενου. Στη συνέχεια, η μορφή του έχει μεγάλη σημασία γιατί δημιουργεί την πρώτη εντύπωση και προδιαθέτει θετικά τον εκπαιδευόμενο απέναντι στο θέμα. Επιπλέον, η οργάνωση είναι απαραίτητη ώστε να υπάρχει σαφής διάκριση ανάμεσα στα διάφορα τμήματα του υλικού, λογική αλληλουχία και σωστή διάταξη των θεμάτων. Η προσπέλαση είναι σημαντική για να εξασφαλίζεται η ομαλή ροή της πληροφορίας και η ομαλή μετάβαση από τη μια ενότητα στην άλλη. Η ανατροφοδότηση είναι σημαντική γιατί δίνει στον εκπαιδευόμενο τη δυνατότητα να μαθαίνει μέσα από την πράξη. Τέλος, τα κίνητρα μάθησης είναι απαραίτητα γιατί δημιουργούν στον εκπαιδευόμενο τη θέληση για ενεργό συμμετοχή, εμπλοκή με το υλικό και εν τέλει μάθηση (Δήμου και Καμέας, 2011).

2.2 Ανεστραμμένη Τάξη

Η νέα γενιά έχει χαρακτηριστεί ως η γενιά των “ψηφιακά ιθαγενών”, δηλαδή των ανθρώπων που έχουν μεγαλώσει μέσα στην τεχνολογία, είναι εξοικειωμένοι με αυτήν και νιώθουν άνετα να την χρησιμοποιούν (Dudenev & Hockly, 2015). Οι Millennials, όπως αλλιώς ονομάζεται αυτή η γενιά ανθρώπων, καταλαβαίνουν την ψηφιακή μάθηση. Είναι για αυτούς τόσο οικεία όσο το να μιλούν τη φυσική τους γλώσσα (Bergman & Sams, 2012). Είναι επομένως συνδεδεμένοι σε τόσο μεγάλο βαθμό με την τεχνολογία ώστε κρίνεται απαραίτητο να την χρησιμοποιούν και μέσα στις τάξεις ώστε να καλύπτουν τις μαθησιακές τους ανάγκες (Demirel, 2016). Μια σύγχρονη παιδαγωγική προσέγγιση εκπαιδευτικού σχεδιασμού που αξιοποιεί σε μεγάλο βαθμό τις δυνατότητες που προσφέρουν οι τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ) και εφαρμόζεται κατά ένα μέρος της εξ αποστάσεως είναι η ανεστραμμένη μάθηση (Ρακιτζή κ.ά., 2020).

Η Ανεστραμμένη Τάξη παρουσιάστηκε πρώτη φορά από τον Baker (2000) με τον όρο “Classroom Flip” και τους Lage et al. (2000) με τον όρο “Inverted Classroom” (Baker, 2016). Αργότερα, το 2007, ο Aaron Sams, καθηγητής Χημείας στο Woodland Park High School, θα κάνει μια διαπίστωση που θα αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο σχεδιάζαν τα μαθήματα τους με τον συνάδελφο του Jonathan Bergmann. Διαπιστώνει λοιπόν, ότι οι μαθητές του τον χρειάζονται περισσότερο να είναι φυσικά παρών όταν θα δυσκολεύονται και θα χρειάζονται τη βοήθεια του για να ολοκληρώσουν τις ασκήσεις τους και όχι σε μια τάξη να τους κάνει διάλεξη. Το εκπαιδευτικό υλικό μπορούν να το μελετήσουν και μόνοι τους. Έτσι, γεννιέται και για αυτούς η ιδέα του “Flipped Classroom” (Bergmann & Sams, 2012). Οι ίδιοι υπήρξαν από τους πρωτεργάτες της ίδρυσης της μη κερδοσκοπικής διαδικτυακής κοινότητας Flipped Learning Network που έχει ως μέλη της εκπαιδευτικούς που χρησιμοποιούν ή ενδιαφέρονται να μάθουν περισσότερα για τις πρακτικές της Ανεστραμμένης Τάξης (FLN, 2014).

Στο χώρο της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, η τεχνολογική πρόοδος διευκολύνει το διαμοιρασμό μέσω διαδικτύου διαλέξεων από παγκόσμιου φήμης ακαδημαϊκούς που είναι ειδήμονες στον τομέα τους. Ταυτόχρονα, η ραγδαία εξάπλωση τα τελευταία

χρόνια των Μαζικών Ανοικτών Διαδίκτυακών Μαθημάτων προσφέρει τη δυνατότητα στους φοιτητές να αλληλοεπιδράσουν με εκπαιδευτικό υλικό υψηλής ποιότητας πριν το μάθημα (Muñoz-Merino et al., 2017). Έτσι, οι φοιτητές έχουν την δυνατότητα να παρακολουθήσουν διαδίκτυακά στο δικό τους χρόνο και με το δικό τους ρυθμό διαλέξεις που γίνονται με πολύ έγκυρο και ελκυστικό τρόπο (Berrett, 2012) γεγονός που προβληματίζει αρκετά μέλη ΔΕΠ πανεπιστημίων αναφορικά με τη χρησιμότητα της δια ζώσης διάλεξης και τους οδηγεί στην επιλογή της Ανεστραμμένης Τάξης.

2.2.1 Ορισμός και βασικές αρχές της Ανεστραμμένης Μάθησης

Η ανεστραμμένη μάθηση είναι μια μορφή μικτής μάθησης, όπου η πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία συνδυάζεται με τη διαμεσολαβούμενη μάθηση μέσω διαδίκτυακών τεχνολογιών και μπορεί να εφαρμοστεί από την πρωτοβάθμια μέχρι την ανώτατη εκπαίδευση (Τζιμογιάννης, 2017). Με βάση την ιστοσελίδα του Flipped Learning Network [FLN] (2014) πρόκειται για μια παιδαγωγική προσέγγιση όπου η διδασκαλία μεταφέρεται σε ατομικό επίπεδο και ο χρόνος μέσα στην τάξη μετασχηματίζεται σε ένα δυναμικό, διαδραστικό μαθησιακό περιβάλλον όπου ο διδάσκων καθοδηγεί τους μαθητές του καθώς εφαρμόζουν τις νέες έννοιες και εκείνοι εμπλέκονται ενεργά και δημιουργικά με το αντικείμενο της μελέτης. Η αντικατάσταση της διδασκαλίας μέσα στην τάξη με δραστηριότητες που ολοκληρώνονται από τους μαθητές πριν το μάθημα και τους προετοιμάζουν, περιορίζουν την ανάγκη παρουσίασης βασικών εννοιών από το διδάσκοντα (Τζιμογιάννης, 2007). Με αυτόν τον τρόπο, ο διδάσκων έχει την δυνατότητα να εφαρμόσει μια ή πολλές διαφορετικές μεθοδολογίες στην τάξη του με σκοπό να βελτιώσει την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα τόσο της διδασκαλίας όσο και της μάθησης (Estes et al., 2014). Η παιδαγωγική φιλοσοφία πίσω από την αναστροφή της τάξης στηρίζεται στην ιδέα ότι ο διδάσκων έχει περισσότερο χρόνο να ασχοληθεί με τους μαθητές που χρειάζονται βοήθεια στην τάξη και οι μαθητές μπορούν να δουλέψουν σε ομάδες για να επιλύσουν προβλήματα αντί να προσπαθούν να τα επιλύσουν μόνοι τους στο σπίτι χωρίς βοήθεια και καθοδήγηση (Nwosisi et al., 2016).

Επιπλέον, υπάρχει διάκριση ανάμεσα στον ορισμό της Ανεστραμμένης Μάθησης και της Ανεστραμμένης Τάξης (FLN, 2014). Στην Ανεστραμμένη Τάξη οι δραστηριότητες

που παραδοσιακά γίνονταν μέσα στην τάξη, τώρα γίνονται έξω από αυτήν και το αντίθετο (Lage et al., 2000). Με βάση τον ορισμό των Bishop & Verleger (2013), η εκπαιδευτική τεχνική της Ανεστραμμένης Τάξης απαρτίζεται από δύο μέρη: διαδραστικές δραστηριότητες σε ομάδες μέσα στην τάξη και τεχνολογικά υποβοηθούμενη μέσω υπολογιστή ανεξάρτητη διδασκαλία εκτός της τάξης. Πολλοί διδάσκοντες αξιοποιούν την τεχνική της Ανεστραμμένης Τάξης δίνοντας στους μαθητές τους να διαβάσουν κείμενα, ή να δουν βίντεο έξω από την τάξη ενώ οι δραστηριότητες μπορούν να γίνουν μέσα στην τάξη σε ομάδες (Lage et al., 2000). Η αναστροφή της τάξης, βέβαια, μπορεί, αλλά δεν σημαίνει ότι απαραίτητα θα οδηγήσει και στην Ανεστραμμένη Μάθηση (FLN, 2014). Ανεστραμμένη Μάθηση δεν σημαίνει απλά την αντιστροφή στη σειρά της μελέτης και των δραστηριοτήτων για το σπίτι (Bishop & Verleger, 2013). Ούτε περιλαμβάνει μόνο τη δημιουργία και αποστολή εκπαιδευτικών βίντεο στους μαθητές, αλλά εστιάζει περισσότερο στη βιωματική μάθηση που συμβαίνει μέσα στην τάξη (Μακροδήμος κ.ά., 2017). Πρόκειται στην ουσία για τον επανασχεδιασμό των διδακτικών ενοτήτων με βάση τις εκπαιδευτικές ανάγκες, τις προηγούμενες γνώσεις και τα μαθησιακά στυλ των μαθητών (Papadimitriou et al., 2017). Για να επιτευχθεί η ανεστραμμένη μάθηση θα πρέπει η διδασκαλία να περιλαμβάνει τους τέσσερις πυλώνες του FLIP όπως αυτοί ορίζονται από το Flipped Learning Network (2014), δηλαδή το ευέλικτο περιβάλλον, τη μαθησιακή κουλτούρα, το στοχευμένο περιεχόμενο και τον εκπαιδευτικό με επαγγελματικά προσόντα (Γαρίου κ.ά., 2015).

- **Ευέλικτο περιβάλλον μάθησης**

Το πρώτο γράμμα του FLIP, F, αντιστοιχεί στον πρώτο πυλώνα που είναι το ευέλικτο περιβάλλον μάθησης (Flexible Enviroment). Ο διδάσκων χρησιμοποιεί μια ποικιλία από εκπαιδευτικά μέσα, ώστε να αναδιαμορφώνει ή και να δημιουργεί μαθησιακά περιβάλλοντα με σκοπό να φιλοξενηθεί το εκπαιδευτικό υλικό μιας μαθησιακής ενότητας, να ενισχυθεί η ομαδική δραστηριότητα αλλά και η αυτόνομη μάθηση των διδασκομένων. Τα περιβάλλοντα αυτά δίνουν τη δυνατότητα στο μαθητή να επιλέγει πότε και που θα μάθει, να αλληλεπιδρά με τους υπόλοιπους μαθητές και να αναστοχάζεται πάνω στην μάθηση του (FLN, 2014). Επιπλέον, ο διδάσκων πρέπει να

παρακολουθεί συνεχώς τους μαθητές τους και είναι ευέλικτος στις απαιτήσεις του όσον αφορά στα χρονοδιαγράμματα για την κατάκτηση των μαθησιακών στόχων, αλλά και σε αυτά που αφορούν στην αξιολόγηση της μάθησης. Έτσι, οι μαθητές νιώθουν λιγότερη πίεση και είναι ελεύθεροι να επικοινωνήσουν με τους συμμαθητές τους, αλλά και να ζητήσουν τη βοήθεια του διδάσκοντα όποτε εκείνοι τη χρειάζονται (Demirel, 2016).

- **Μαθησιακή κουλτούρα**

Το δεύτερο γράμμα L αντιστοιχεί στη μαθησιακή κουλτούρα (Learning Culture) που καλλιεργείται. Στο παραδοσιακό δασκαλοκεντρικό μοντέλο, ο διδάσκων αποτελεί την πρωταρχική πηγή πληροφόρησης. Είναι εκείνος που μεταδίδει τη γνώση (Papadimitriou et al., 2017). Έρευνες όμως πάνω στους τρόπους με τους οποίους μαθαίνουν οι φοιτητές στο πανεπιστήμιο δείχνουν ότι η απλή διοχέτευση πληροφορίας στους φοιτητές μέσω διαλέξεων δεν είναι πια αρκετή (Berrett, 2012). Αντίθετα, το μοντέλο της ανεστραμμένης μάθησης υιοθετεί σκόπιμα μια μαθητοκεντρική προσέγγιση, όπου ο χρόνος μέσα στην τάξη αφιερώνεται στη διερεύνηση θεμάτων σε μεγαλύτερο βάθος και στη δημιουργία πλούσιων ευκαιριών μάθησης (FLN, 2014). Μέσα στην τάξη, οι μαθητές μαθαίνουν συμμετέχοντας σε δραστηριότητες και κάνοντας ερωτήσεις. Μπορούν επίσης να αλληλοβοηθηθούν, μια διαδικασία που ωφελεί και τους προχωρημένους μαθητές αλλά και εκείνους που υστερούν (Nwosis et al., 2016).

Όμως, όλες οι εκπαιδευτικές τεχνικές που αξιοποιούνται μοιράζονται την ίδια βασική προϋπόθεση, ότι οι μαθητές δεν μπορούν να είναι παθητικοί δέκτες της διδακτέας ύλης στην τάξη. Αντίθετα, εμπλέκονται ενεργά στην οικοδόμηση της γνώσης, καθώς συμμετέχουν σε δραστηριότητες (Berrett, 2012), και αξιολογούν τη μάθηση τους με ένα τρόπο που έχει νόημα για τους ίδιους (FLN, 2014). Έτσι, προωθείται η αυτονομία του μαθητή, ο οποίος μαθαίνει να αναγνωρίζει τις ανάγκες του, να θέτει στόχους, να διακρίνει τις πηγές της μάθησης και να αξιολογεί το βαθμό επίτευξης των στόχων του (Γαρίου κ.ά., 2015). Ο μαθητής έρχεται στο επίκεντρο, νιώθει υπεύθυνος για τη μάθηση του, το οποίο ενισχύει την ανεξάρτητη μάθηση και την εμπλοκή του, με αποτέλεσμα να οδηγείται στην αυτόνομη μάθηση (Demirel, 2016). Η μάθηση δεν είναι

πια κάτι που του επιβάλλεται, αλλά μια πρόκληση που θα πρέπει ο ίδιος να την ανακαλύψει και να την εξερευνήσει (Bergman & Sams, 2012).

Ο διδάσκων δίνει στους μαθητές του τη δυνατότητα να ασχοληθούν με δραστηριότητες που έχουν νόημα για τους ίδιους, χωρίς να είναι ο ίδιος στο κέντρο. Ταυτόχρονα όμως, υποστηρίζει τις δραστηριότητες αυτές, κάνοντας τις προσβάσιμες για όλους, μέσα από την στοχευμένη ανατροφοδότηση και τη διαφοροποιημένη διδασκαλία. Μετατρέπεται δηλαδή από το σοφό στη σκηνή “sage on the stage”, σε βοηθό δίπλα σε κάθε μαθητή “guide on the side” (King, 2013).

- **Στοχευμένο περιεχόμενο**

Το τρίτο γράμμα I αντιστοιχεί στο στοχευμένο περιεχόμενο (Intentional content). Ο διδάσκων που αξιολογεί την τεχνική της Ανεστραμμένης Τάξης αναζητά τρόπους να βοηθήσει τους μαθητές να αναπτύξουν και τα δύο είδη της γνώσης (FLN, 2014), την εννοιολογική κατανόηση και τη διαδικαστική γνώση (Rittle-Johnson et al., 2001). Καθορίζει την ύλη που πρέπει να διδάξει και το εκπαιδευτικό υλικό το οποίο πρέπει να εξερευνήσουν οι μαθητές μόνοι τους. Δημιουργεί σχετικό και διαφοροποιημένο περιεχόμενο για τους μαθητές του ώστε να είναι κατάλληλο για τον καθένα τους (FLN, 2014).

Ο διδάσκων χρησιμοποιεί το στοχευμένο περιεχόμενο ώστε να μεγιστοποιήσει το χρόνο που έχει διαθέσιμο μέσα στην τάξη (Baker, 2000) για να τον αξιοποιήσει για συνεργατικές δραστηριότητες εμβάθυνσης, εξάσκησης και εμπέδωσης (Γαρίου κ.ά., 2015; Shi-Chun, 2014), στρατηγικές που προάγουν την ενεργό μάθηση, ανάλογα με το επίπεδο της τάξης και το αντικείμενο που πρέπει να διδαχθεί (FLN, 2014).

- **Εκπαιδευτικός με επαγγελματικά προσόντα**

Το τέταρτο γράμμα P αντιστοιχεί στον εκπαιδευτικό με επαγγελματικά προσόντα (Professional Educator). Σε αυτά τα περιβάλλοντα μάθησης ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι ακόμη πιο σημαντικός και απαιτητικός σε σχέση με τον ρόλο του εκπαιδευτικού της παραδοσιακής τάξης που απλά μεταφέρει τη γνώση (Γαρίου κ.ά., 2015). Ανάμεσα στους ρόλους που καλείται να αναλάβει ο εκπαιδευτικός είναι να αποφασίσει για το εκπαιδευτικό περιεχόμενο, να επιλέξει από ψηφιακά αποθετήρια ή να δημιουργήσει

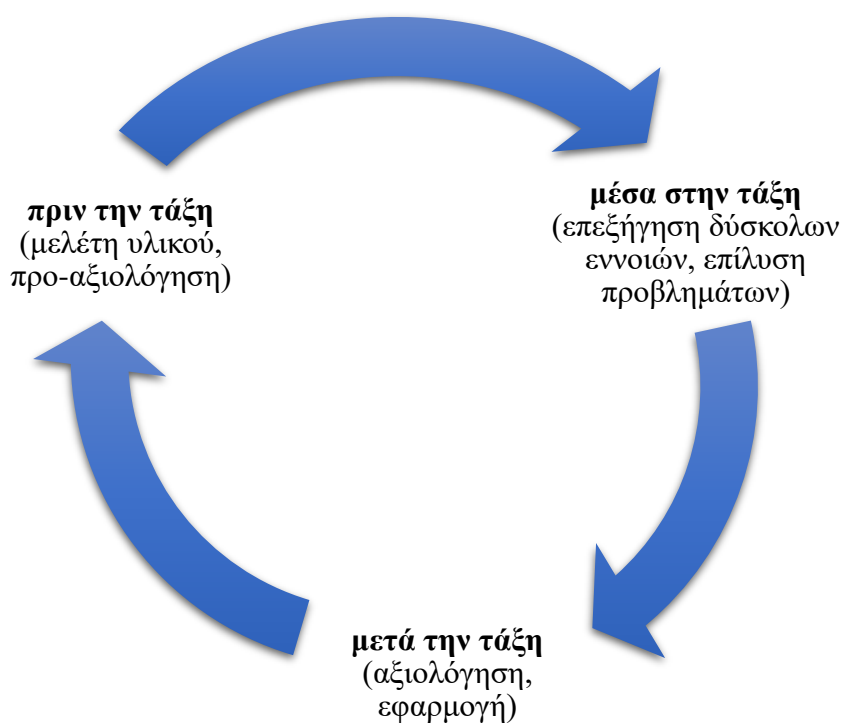
εκπαιδευτικό υλικό (Paradimitriou et al., 2017), να αποφασίσει τις στρατηγικές που πρέπει να ακολουθήσει και να μεγιστοποιήσει την αλληλεπίδραση στην τάξη (Demirel, 2016). Επίσης, ο ρόλος του είναι καταλυτικός, επειδή μέσω της υποβοηθούμενης εξατομικευμένης καθοδήγησης και της στοχευμένης ανατροφοδότησης θα πρέπει να ενισχύσει τους μαθητές του και να τους βοηθήσει να εμπεδώσουν την παρεχόμενη από το εκπαιδευτικό υλικό γνώση (FLN, 2014). Ταυτόχρονα, θα πρέπει να καλλιεργήσει την κριτική τους σκέψη μέσα από τη συνεργασία και την αλληλεπίδραση και τέλος να ενθαρρύνει και να υποστηρίζει τους διδασκόμενους και να αναλαμβάνει ένα περισσότερο συμβουλευτικό και εμπνευστικό ρόλο (Γαρίου κ.ά., 2015). Είναι επομένως φανερό, ότι ενώ η συγκεκριμένη προσέγγιση έχει κατηγορηθεί ότι μειώνει το ρόλο του διδάσκοντα και τον θέτει στο περιθώριο (Demirel, 2016), ο ρόλος του παραμένει πολύπλευρος και σημαντικός ακόμη και αν η παρουσία του στην τάξη είναι λιγότερο αισθητή (Γαρίου κ.ά., 2015).

2.2.2 Διαδικασία υλοποίησης Ανεστραμμένης Τάξης

Οι Estes et al. (2014) πρότειναν ένα χαμηλού κόστους απλό μοντέλο με τρία βασικά στάδια για την υλοποίηση της προσέγγισης της Ανεστραμμένης Τάξης. Τα τρία αυτά στάδια, όπως φαίνονται και στην [Εικόνα 1](#), είναι: πριν την τάξη (pre-class), μέσα στην τάξη (in-class) και μετά την τάξη (post-class). Τα τμήματα του σχήματος που απεικονίζεται στην [Εικόνα 1](#) αντικατοπτρίζουν τρία γενικά στάδια που βασίζονται στις αρχές της θεωρίας της μάθησης και όχι σε συγκεκριμένες τεχνολογίες που μπορούν να αξιοποιηθούν.

Το πρώτο και το τρίτο μέρος της Ανεστραμμένης Τάξης λαμβάνουν χώρα ασύγχρονα, εξ αποστάσεως, με τη βοήθεια μιας ψηφιακής πλατφόρμας και κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού (Γαρίου κ. ά., 2015). Τα Πανεπιστήμια συχνά χρησιμοποιούν ΣΔΜ, όπως το Moodle, για την φιλοξενία του διαδικτυακού υλικού αλλά και για να προσφέρουν μια ολοκληρωμένη μαθησιακή εμπειρία στους φοιτητές τους, εμπλέκοντας τους ενεργά στο ασύγχρονο κομμάτι της Ανεστραμμένης Τάξης (Estes et al., 2014). Το δεύτερο μέρος της Ανεστραμμένης Τάξης είναι σύγχρονο και πραγματοποιείται είτε με φυσική παρουσία στην πραγματική τάξη (Bergman & Sams, 2012), είτε μέσω τηλεδιάσκεψης στην εικονική τάξη, όπως υλοποιήθηκε για

παράδειγμα κατά τη διάρκεια της πανδημίας του COVID-19 (Divjak et al., 2022). Η ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία οδηγεί στο συνδυασμό των «παραδοσιακών» μεθόδων διδασκαλίας, όπως η επικοινωνία και η συνεργασία μέσα στην τάξη, με μεθόδους που αξιοποιούν τη χρήση τεχνολογικών μέσων (Paradakis et al., 2019).



Εικόνα 1: Τα στάδια της Ανεστραμμένης Τάξης

(Πηγή: Προσαρμογή από Estes et al, 2014)

- **Πριν την τάξη**

Στο πρώτο βήμα της διαδικασίας, ο διδάσκων, αντί να χρησιμοποιεί τον χρόνο της πρόσωπο-με-πρόσωπο διδασκαλίας μέσα στην τάξη για να ευαισθητοποιεί τους μαθητές, να τους ενημερώνει και να τους μεταφέρει τη γνώση, μεταφέρει αυτό το τμήμα της διδασκαλίας σε ασύγχρονο περιβάλλον. Οι μαθητές μπορούν να διαβάζουν τις πληροφορίες που είναι διαθέσιμες στο διαδίκτυο και να ανατρέχουν σε αυτές όσο συχνά χρειάζεται, ώστε να είναι σε θέση να τις αναγνωρίζουν και να τις ανακαλούν στη συνέχεια. Η κατάκτηση της διαδικαστικής γνώσης μπορεί να μεταφερθεί σε αυτό το βήμα της διαδικασίας (Estes et al., 2014). Μια ποικιλία τεχνολογιών μπορούν να

αξιοποιηθούν για την παρουσίαση της πληροφορίας σε αυτή τη φάση (Roehl, 2013). Για παράδειγμα, μπορεί να αξιοποιηθεί ένα σύντομο βίντεο που θα δημιουργηθεί από τον εκπαιδευτικό ή που υπάρχει ήδη διαθέσιμο σε κάποια πλατφόρμα, πχ στο *YouTube* (Roehl, 2013), ένα βιντεομάθημα (Μακροδμήμος κ.ά., 2017), κείμενα, αποσπάσματα από βιβλία και διαδραστικές δραστηριότητες (Κελεσίδης και Μανάφη, 2021). Οι μαθητές μπορούν να παρακολουθούν τα βίντεο, ακόμη και περισσότερες φορές (Γαρίου κ. ά., 2015), ή να σταματούν τη ροή και να επαναλαμβάνουν συγκεκριμένα σημεία ώστε να τα κατανοήσουν καλύτερα και να εξασκηθούν μόνοι τους (Estes et al., 2014). Επιπλέον, μπορούν να μελετούν τα κείμενα και τα αποσπάσματα με τον δικό τους ρυθμό (Κελεσίδης και Μανάφη, 2021).

Το στάδιο αυτό μπορεί να αξιοποιηθεί και για προ-αξιολόγηση, ώστε ο διδάσκων να εντοπίσει θέματα που χρειάζεται να διευκρινίσει ή να τονίσει κατά τη διάρκεια του διαζώσης μαθήματος. Ο διδάσκων μπορεί να διεξάγει τακτικές προ-αξιολογήσεις των γνώσεων, των δεξιοτήτων και των στάσεων των μαθητών απέναντι σε ένα συγκεκριμένο θέμα πριν από την ώρα του μαθήματος ώστε να αξιοποιήσει στο έπακρο τον προγραμματισμένο χρόνο της τάξης μαζί, αργότερα (Estes et al., 2014).

- **Μέσα στην τάξη**

Το δεύτερο βήμα της διαδικασίας πραγματοποιείται μέσα στην τάξη, αξιοποιώντας ενεργητικές και συμμετοχικές διδακτικές τεχνικές. Στο στάδιο αυτό, οι μαθητές καλούνται να αναστοχαστούν πάνω στις πληροφορίες που μελέτησαν στο προηγούμενο στάδιο, να τις αξιολογήσουν, να τις συνδυάσουν με βάση τις προσωπικές τους εμπειρίες και την κριτική τους σκέψη (Γαρίου κ. ά., 2015). Στη συνέχεια, θα πρέπει να εμπλακούν ενεργά (Strelan et al., 2020) και να αλληλεπιδράσουν με το διδάσκοντα και τους συμμαθητές τους ώστε να εκτελέσουν τις δραστηριότητες ανώτερου επιπέδου που έχει προετοιμάσει ο διδάσκων για αυτούς, όπως επίλυση προβλημάτων, αναλύσεις και συζητήσεις (Kim et al, 2014). Μπορούν επίσης να εμπλακούν σε πειράματα και σε ερευνητικές δραστηριότητες και να ετοιμάσουν παρουσιάσεις (Papadimitriou et al., 2017).

Βασικό συστατικό επιτυχίας της προσέγγισης αυτής είναι η χρήση πολλών διαφορετικών παραδειγμάτων και η παροχή βοήθειας στους μαθητές με σκοπό την

ανάπτυξη στρατηγικών δεξιοτήτων μέσω της δοκιμής και του λάθους (Estes et al., 2014). Ο διδάσκων παρακολουθεί την απόδοση των μαθητών μέσα στην τάξη και χρησιμοποιεί ερωτήσεις, υποδείξεις και άμεση και προσαρμοσμένη ανατροφοδότηση σε ένα άτομο ή σε μια ομάδα ατόμων (Kim et al., 2014). Με αυτόν τον τρόπο, αυξάνει την αλληλεπίδραση μαθητή-καθηγητή. Όμως, και η αλληλεπίδραση μαθητή-μαθητή είναι εξίσου σημαντική, οπότε συνηθισμένες πρακτικές που αξιοποιούνται είναι η ανατροφοδότηση από ομότιμους, καθώς και η διδασκαλία από ομότιμους για περισσότερη εξάσκηση. Η μάθηση με αυτόν τον τρόπο απαιτεί μια προσέγγιση που στοχεύει στην ενεργητική μάθηση (Strelan et al., 2020) και είναι ιδιαίτερα επικοδομητική και συνήθως ομαδική ή κοινωνική (Estes et al., 2014).

- **Μετά την τάξη**

Στο στάδιο αυτό συνήθως εντάσσεται η αξιολόγηση της μάθησης μετά τη διδασκαλία. Μια συνηθισμένη μέθοδος αξιολόγησης είναι οι ρουμπρίκες που αξιοποιούνται τόσο για την διατύπωση των προσδοκιών όσο και για τη μέτρηση της προόδου των μαθητών. Εναλλακτικά, οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν παρουσιάσεις ατομικά είτε σε ομάδες. Το χαρτοφυλάκιο (portfolio) είναι επίσης ένας τρόπος που χρησιμοποιείται συχνά για την αξιολόγηση μαθητών σε περιβάλλοντα Ανεστραμμένης Τάξης (Estes et al., 2014).

Εκτός από την τυπική αξιολόγηση, μαθητές μπορούν να ανατρέξουν εκ νέου στην πλατφόρμα για να αυτοαξιολογηθούν, να ελέγξουν τις γνώσεις τους, να εντοπίσουν τις αδυναμίες τους και να ανατρέξουν ξανά στο εκπαιδευτικό υλικό με μια άλλη ματιά, ή να επεκτείνουν τις γνώσεις τους, αν το επιθυμούν (Γαρίου κ. ά., 2015).

Στο τέλος, οι μαθητές θα είναι σε θέση να μεταφέρουν τη γνώση και τις δεξιότητες τους από το ένα περιβάλλον στο άλλο, σύγχρονο και ασύγχρονο, και να εφαρμόσουν αυτά που έμαθαν σε αυθεντικές καταστάσεις που είναι άλλωστε και το ζητούμενο (Estes et al., 2014).

2.2.3 Πλεονεκτήματα και περιορισμοί Ανεστραμμένης Τάξης στην ανώτατη εκπαίδευση

Η παιδαγωγική προσέγγιση της Ανεστραμμένης Τάξης έχει πολλά πλεονεκτήματα που αφορούν τους μαθητές, τους διδάσκοντες αλλά και τα ιδρύματα που υποστηρίζουν την εφαρμογή της.

Όσον αφορά στα μαθησιακά αποτελέσματα της μεθόδου, η μέθοδος παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα όσον αφορά στην ικανοποίηση που λαμβάνουν οι μαθητές (Akçayır & Akçayır, 2018; Awidi & Paynter, 2019), στην εμπλοκή τους στη μαθησιακή διαδικασία (Akçayır & Akçayır, 2018; Demirel, 2016; Giannakos et al., 2014) και στο κίνητρο για μάθηση (Abeysekera & Dawson, 2014; Akçayır & Akçayır, 2018), στοιχεία που είναι καθοριστικά για την ποιότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Επιπλέον, διαφαίνεται ότι η μέθοδος αυτή βελτιώνει τις επιδόσεις των μαθητών (Akçayır & Akçayır, 2018; Herreid & Schiller, 2013; Bates & Galloway, 2012; Giannakos et al., 2014), επομένως βελτιώνεται η εκπαιδευτική τους απόδοση, γεγονός που αποδίδεται από αρκετούς μελετητές στην ενεργητική μάθηση που αναλαμβάνουν οι μαθητές (Giannakos et al., 2014). Ταυτόχρονα, ενισχύονται η αυτονομία (Abeysekera & Dawson, 2014), η αυτοπεποίθηση, η δημιουργικότητα και οι δεξιότητες κριτικής σκέψης και επίλυσης προβλημάτων (Akçayır & Akçayır, 2018; Demirel, 2016; Giannakos et al., 2014).

Ένα από τα σημαντικότερα παιδαγωγικά πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι η ευελιξία που προσφέρει, καθώς οι μαθητές μπορούν να μελετήσουν το υλικό οποιαδήποτε στιγμή και από οποιοδήποτε μέρος, με την ευχέρεια να το μελετούν στο δικό τους ρυθμό (Akçayır & Akçayır, 2018; Herreid & Schiller, 2013). Ταυτόχρονα, η εξατομικευμένη μάθηση θεωρείται από τους μαθητές ως ένα σημαντικό πλεονέκτημα της μεθόδου, όπως επίσης και η ενίσχυση της απόλαυσης από την παρακολούθηση της διάλεξης (Akçayır & Akçayır, 2018).

Η αποτελεσματικότερη χρήση του χρόνου διδασκαλίας θεωρείται ως ένα ακόμη πλεονέκτημα της μεθόδου (Akçayır & Akçayır, 2018; Fulton, 2012; Milman, 2012). Ο χρόνος μέσα στην τάξη αξιοποιείται καλύτερα για συνεργασία (Shi-Chun et al., 2014) και αλληλεπίδραση μεταξύ ομότιμων, αλληλεπίδραση μαθητή-διδάσκοντα και χρόνο

εξάσκησης (Akçayır & Akçayır, 2018; Demirel, 2016). Ενισχύεται, επομένως, η ομότιμη αλληλεπίδραση, η συνεργασία και οι διαπροσωπικές κοινωνικές δεξιότητες (Demirel, 2016; Shi-Chun et al., 2014). Ταυτόχρονα, ενισχύεται η αμοιβαία κατανόηση και η εμπιστοσύνη μεταξύ των ομότιμων (Shi-Chun et al., 2014).

Από την πλευρά του, ο διδάσκοντας που αξιοποιεί την Ανεστραμμένη Τάξη, έχει τη δυνατότητα να προσαρμόζει ευκολότερα το σχέδιο του μαθήματος του και να το διαθέτει άμεσα στους μαθητές του. Ταυτόχρονα, παρακολουθώντας την πορεία των μαθητών του τόσο στη μελέτη τους μέσω του ΣΔΜ που χρησιμοποιείται, αλλά και μέσα στην τάξη, έχει καλύτερη εικόνα από τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν και τα μαθησιακά τους στυλ (Herreid & Schiller, 2013).

Όσον αφορά τώρα στα ιδρύματα που υποστηρίζουν και προωθούν την αξιοποίηση της Ανεστραμμένης Τάξης, η προσέγγιση αυτή αποτελεί μια εναλλακτική για τα πανεπιστήμια που έχουν μεγάλο αριθμό φοιτητών και επιθυμούν να διατηρήσουν χαμηλή την αναλογία φοιτητών ανά μέλος ΔΕΠ. Με αυτόν τον τρόπο, η διδασκαλία στην τάξη γίνεται πιο παραγωγική και ο χρόνος και η εμπειρία των μελών ΔΕΠ μπορούν να αξιοποιηθούν με καταλληλότερο τρόπο (Berrett, 2012).

Παρά τα πλεονεκτήματα της, η προσέγγιση της Ανεστραμμένης Τάξης έχει και μειονεκτήματα που αφορούν τόσο στους μαθητές όσο και στους διδάσκοντες. Ανάμεσα στα μειονεκτήματα της μεθόδου συγκαταλέγεται και η δυσκολία στην πρόσβαση στο ίντερνετ που μπορεί ακόμη και να αποκλείσει ορισμένους μαθητές (Shi-Chun et al., 2014) καθώς και τα τεχνικά προβλήματα που ενδέχεται να αντιμετωπίσουν οι μαθητές (Ramirez et al., 2014). Επιπλέον, η συγκεκριμένη προσέγγιση στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στο εσωτερικό κίνητρο, την αυτενέργεια των μαθητών και την προετοιμασία τους (Akçayır & Akçayır, 2018). Η Ανεστραμμένη Τάξη επιτρέπει στους λιγότερο παρακινημένους μαθητές να ασχοληθούν λιγότερο και να επιτύχουν λιγότερα (Shi-Chun et al., 2014). Επιπλέον, οι μαθητές που θα ασχοληθούν λιγότερο πιθανά να μην έχουν προετοιμαστεί σωστά για τις δραστηριότητες μέσα στην τάξη (Milman, 2012; Ozdamli & Asiksoy, 2016). Τέλος, οι μαθητές που δεν είναι μυημένοι στην μέθοδο αυτοί, μπορεί να κρατούν αρχικά αρνητική στάση, καθώς προϋποθέτει την, από πριν, μελέτη εκπαιδευτικού υλικού που δεν έχει διδαχθεί με την παραδοσιακή έννοια της λέξης (Giannakos et al., 2014; Herreid & Schiller, 2013).

Όσον αφορά στην επιλογή ή τη δημιουργία του εκπαιδευτικού υλικού που θα αξιοποιηθεί, αυτή απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή, δημιουργικότητα και χρόνο από την πλευρά του διδάσκοντα (Giannakos et al., 2014; Herreid & Schiller, 2013). Ο ρόλος του διδάσκοντα επεκτείνεται και έχει μεγαλύτερες απαιτήσεις με αποτέλεσμα να πολλαπλασιάζεται και ο φόρτος εργασίας του, γεγονός που θεωρείται μειονέκτημα και μπορεί να αποτρέπει διδάσκοντες από την εφαρμογή της ΑΤ (Bates & Galloway, 2012; Bates et al., 2017).

Τέλος, σε σχέση με την αξιολόγηση, σε μια παραδοσιακή τάξη τα τεστ χρησιμοποιούνται για να ελέγξουν την επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων σε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές. Στην περίπτωση της Ανεστραμμένης Τάξης, όπου η αξιολόγηση διενεργείται μετά το μάθημα, εκτός τάξης και στο χρόνο του μαθητή, υπάρχει η πιθανότητα ποσοστό των μαθητών να αναβάλει την υποβολή τους και να καθυστερήσει στην ολοκλήρωση των υποχρεώσεων του (Shi-Chun et al., 2014).

2.3 Μαζικά ανοιχτά διαδικτυακά μαθήματα (MOOCs)

Τα μαζικά ανοιχτά διαδικτυακά μαθήματα (Massive Open Online Courses) είναι μια μορφή διαδικτυακής μάθησης που έχει τις ρίζες της στο κίνημα των ανοιχτών εκπαιδευτικών πόρων (Pilli & Admiraal, 2016). Μαθήματα από διάφορα πανεπιστημιακά ιδρύματα προσφέρονται ελεύθερα και χωρίς κόστος στο ευρύ κοινό σε όλο τον κόσμο (Liyanagunawardena et al., 2013). Τα MOOCs χαρακτηρίζονται ως μαζικά, κυρίως λόγω του υψηλού αριθμού συμμετεχόντων που έχουν (McAuley et al., 2010). Τα μαθήματα αυτά στηρίζονται στην αξιοποίηση μιας συλλογής ελεύθερα διαθέσιμων διαδικτυακών πόρων και στη καθοδήγηση των συμμετεχόντων από έναν διακεκριμένο ειδικό στο επιστημονικό πεδίο που μελετάται. Ένα επιπλέον χαρακτηριστικό γνώρισμα των MOOCs είναι η διασύνδεση των συμμετεχόντων μέσω δικτύων κοινωνικής δικτύωσης, ώστε μέσω της ελεύθερης πρόσβασης και της χρήσης της τεχνολογίας να είναι ευκολότερη η διάχυση της γνώσης, όπως άλλωστε πρεσβεύει και η θεωρία μάθησης του κοννεκτιβισμού (Siemens, 2004). Η λειτουργία ενός MOOC όμως στηρίζεται, πάνω από όλα, στην ενεργό εμπλοκή των συμμετεχόντων που οργανώνουν και ρυθμίζουν τη συμμετοχή τους στο μάθημα ανάλογα με τους μαθησιακούς στόχους, την προηγούμενη γνώση, τις δεξιότητές τους και ένα κοινό

ενδιαφέρον για το αντικείμενο του μαθήματος. Τα MOOCs συνήθως δεν έχουν δίδακτρα, δεν έχουν προαπαιτούμενα, δεν έχουν συγκεκριμένες απαιτήσεις παρακολούθησης αλλά ταυτόχρονα δεν έχουν και επίσημη αναγνώριση (McAuley et al., 2010).

Από πολλούς έχουν χαρακτηριστεί ως μια επαναστατική (Yousef et al., 2014) και καινοτόμα τεχνολογία (Bates, 2019; Pilli et al, 2018), δηλαδή κάτι που θα αλλάξει ριζικά τον τρόπο που γίνονται τα πράγματα στον εκπαιδευτικό τομέα (Christensen, 2010, *οπ. αναφ.* Bates, 2019). Ο Friedman (2013) έγραψε στους *The New York Times* ότι τίποτα δεν έχει τη δυνατότητα να μας κάνει να επαναπροσδιορίσουμε την τριτοβάθμια εκπαίδευση περισσότερο από τα MOOCs. Οι έρευνες δείχνουν ότι τα τελευταία χρόνια το μαθησιακό προφίλ των φοιτητών έχει αλλάξει. Όλο και περισσότεροι έχουν πρόσβαση στα τεχνολογικά μέσα και στα κοινωνικά δίκτυα. Επίσης, έχει αλλάξει η εμπειρία που κατέχουν ήδη οι φοιτητές καθώς και οι απαιτήσεις τους. Η τριτοβάθμια εκπαίδευση απευθύνεται πλέον σε όλο και περισσότερους ενήλικες εκπαιδευόμενους με ιδιαίτερες ανάγκες. Συνεπώς, η ευελιξία, η εύκολη πρόσβαση και η γρήγορη ολοκλήρωση πανεπιστημιακών προγραμμάτων με μικρό κόστος που υπόσχονται τα MOOCs εξυπηρετεί σε μεγαλύτερο βαθμό τις νέες ανάγκες που έχουν δημιουργηθεί (Yuan & Powell, 2013).

Από την άλλη, πολλοί υποστηρίζουν ότι δεν είναι κάτι παραπάνω από μια μοντέρνα εκδοχή της μετάδοσης εκπαιδευτικού περιεχομένου (Bates, 2019). Η Conole (2015) αναφέρει ότι τα MOOCs έχουν προκαλέσει μεγάλη αντιπαράθεση και οι απόψεις δίστανται όσον αφορά στην αξία και στη σημασία τους. Κάποιοι υποστηρίζουν ότι θα διευρύνουν την πρόσβαση στην εκπαίδευση και θα συμβάλουν στην κοινωνική συμπερίληψη, ενώ άλλοι πιστεύουν πως είναι απλά ένα πείραμα, μια προωθητική ενέργεια που δεν θα διαρκέσει (Conole, 2015). Από την πλευρά του, ο Bates (2019) πιστεύει πως τα MOOCs είναι μια αρκετά σημαντική εξέλιξη, αλλά ότι υπάρχουν αυστηροί περιορισμοί για την κατάκτηση της γνώσης και των δεξιοτήτων που απαιτούνται στην σύγχρονη ψηφιακή εποχή.

2.3.1 Ορισμός των MOOCs

Ο ορισμός του MOOC βασίζεται στις 4 λέξεις που αποτελούν το ακρωνύμιο του. Επομένως, ένα MOOC είναι Massive δηλαδή μαζικό, Open δηλαδή ανοικτό, Online δηλαδή διαδικτυακό και Course δηλαδή Μάθημα.

Πιο αναλυτικά, η μαζικότητα αντικατοπτρίζει τον μεγάλο αριθμό των συμμετεχόντων που έχει ένα μάθημα, που μπορεί να ποικίλει από μερικές εκατοντάδες έως ακόμη και χιλιάδες (Yousef et al., 2014). Η μαζικότητα όμως έχει να κάνει περισσότερο με την δυνατότητα που έχουν αυτού του τύπου τα μαθήματα να επεκταθούν σε πολύ μεγάλα ακροατήρια (Anderson & McGreal, 2012). Η επεκτασιμότητα των MOOCs είναι ίσως το χαρακτηριστικό τους που έχει τραβήξει την περισσότερη προσοχή (Bates, 2019). Η πρόκληση, φυσικά, είναι να βρεθεί ο σωστός συνδυασμός ανάμεσα στο μεγάλο αριθμό συμμετεχόντων, στην ποιότητα του εκπαιδευτικού περιεχομένου και στις εξατομικευμένες μαθησιακές ανάγκες των συμμετεχόντων (Brown, 2013).

Στη συνέχεια, η ανοικτότητα, αναφέρεται, πρωταρχικά, στην δυνατότητα των συμμετεχόντων, τουλάχιστον στα πρώτα MOOCs που δημιουργήθηκαν να συμμετέχουν χωρίς κόστος. Σήμερα, αρκετά MOOCs χρεώνουν ένα ποσό για την απόκτηση κάποιου πιστοποιητικού μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος ή χρεώνουν δίδακτρα (Bates, 2019). Δεύτερον, η ανοικτότητα αναφέρεται και στο γεγονός ότι τα μαθήματα αυτά αφορούν όλους ανεξαιρέτως τους ενδιαφερόμενους χωρίς περιορισμούς όσον αφορά στην τοποθεσία, στην ηλικία, στο φύλο ή στο εισόδημα (Williams, 2024). Επίσης, δεν έχουν προαπαιτούμενα εκτός από την πρόσβαση σε υπολογιστή και διαδίκτυο. Επομένως, στόχος τους είναι να συμβάλλουν στον εκδημοκρατισμό της εκπαίδευσης (Papadakis, 2023). Τρίτον, η ανοικτότητα αφορά και στην αξιοποίηση ανοικτού εκπαιδευτικού υλικού. Είναι στενά συνδεδεμένη με τους ανοικτούς εκπαιδευτικούς πόρους (OER), που προωθούν την επανάχρηση, ανασκόπηση, ανάμιξη και την αναδιανομή του εκπαιδευτικού υλικού (Peter & Deimann, 2013).

Όσον αφορά στον όρο διαδικτυακά, αυτός αναφέρεται στο μέσο το οποίο αξιοποιείται για την προσφορά των συγκεκριμένων μαθημάτων, που δεν είναι άλλο από το διαδίκτυο (Siemens, 2013). Η αλληλεπίδραση μεταξύ των συμμετεχόντων είναι

σύγχρονη είτε ασύγχρονη (Brown, 2013). Με αυτό τον τρόπο οι συμμετέχοντες μπορούν να έχουν πρόσβαση στα μαθήματα ανεξάρτητα από το γεωγραφικό χώρο στον οποίο βρίσκονται. Επίσης, οι συμμετέχοντες εκτός από την μελέτη του κλασικού διαδικτυακού υλικού που περιλαμβάνει σημειώσεις διαλέξεων, παρουσιάσεις, κείμενα και βίντεο, έχουν τη δυνατότητα να συμμετέχουν σε φόρουμ διαδικτυακών συζητήσεων, να απαντήσουν σε διαδραστικές ερωτήσεις και να συμμετέχουν σε αξιολόγηση ομότιμων. Όλα αυτά ενισχύουν την αλληλεπίδραση μεταξύ των συμμετεχόντων με την εκπαιδευτική κοινότητα, συμβάλλουν ώστε να επιτευχθεί ισότητα μεταξύ τους και επιτυγχάνουν την κοινωνική συμπερίληψη (Lambert, 2020). Υπάρχουν βέβαια και παραλλαγές των MOOCs στις οποίες η συμμετοχή δεν είναι αμιγώς διαδικτυακή και μέρος του μαθήματος γίνεται δια ζώσης (Williams, 2024). Θα πρέπει τέλος να αναφερθεί ότι τα MOOCs δεν είναι ο μόνος τρόπος παροχής διαδικτυακής εκπαίδευσης (Bates, 2019). Ολοένα και περισσότερα τριτοβάθμια εκπαιδευτικά ιδρύματα προσφέρουν πλέον αμιγώς εξ αποστάσεως εκπαιδευτικά προγράμματα (Seaman et al, 2018).

Τέλος, τα MOOCs χαρακτηρίζονται ως μαθήματα γιατί είναι δομημένα σαν ένα ολόκληρο μάθημα (Bates, 2019). Το εκπαιδευτικό υλικό έχει ορισμένη δομή και αλληλουχία ακόμη και όταν αξιοποιούνται πολλαπλές πηγές εκπαιδευτικού υλικού (Siemens, 2013). Επίσης, χρονικά έχουν αρχή και τέλος. Ακόμη και αν σε ορισμένα μαθήματα το εκπαιδευτικό υλικό είναι διαθέσιμο και μετά το τέλος του μαθήματος, οι δραστηριότητες που αφορούν αλληλεπίδραση, όπως για παράδειγμα η συμμετοχή στο φόρουμ ή οι δραστηριότητες αλληλοαξιολόγησης γίνονται σε αυστηρά καθορισμένο χρονικό πλαίσιο όπως και στα παραδοσιακά μαθήματα (Siemens, 2013).

2.3.2 Ιστορία των MOOCs

Ο όρος MOOC χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 2008 από τον Dave Cormier (2008) για ένα μάθημα που σχεδιάστηκε από τους George Siemens, Stephen Downes και τον ίδιο και προσφέρθηκε από το Πανεπιστήμιο Manitoba του Καναδά (Bates, 2019). Το όνομα του μαθήματος αυτού ήταν “Connectivism and Connective Knowledge (CK08)” και προσφέρθηκε δια ζώσης σε 25 εγγεγραμμένους φοιτητές του πανεπιστημίου. Προσφέρθηκε όμως και διαδικτυακά δωρεάν με αποτέλεσμα, προς

μεγάλη έκπληξη των διδασκόντων, να προσελκύσει πάνω από 2200 φοιτητές, οι οποίοι εγγράφηκαν για να το παρακολουθήσουν (Downes, 2008). Αυτό το μάθημα θεωρείται το πρώτο MOOC που ανήκει στην κατηγορία των cMOOCs (ή αλλιώς connectivist MOOCs), τα οποία στηρίζονται στην θεωρία του κοννεκτιβισμού (Downes, 2018).

Το 2011, δύο καθηγητές του πανεπιστημίου του Stanford, ο Sebastian Thrun και ο Peter Norvig δημιούργησαν το MOOC με τίτλο «The introduction to AI», το οποίο είχε πάνω από 160.000 εγγραφές. Ο ένας από τους δημιουργούς του μαθήματος αυτού, ο Thrun, ήταν και ο ιδρυτής της πλατφόρμας διαδικτυακών μαθημάτων Udacity. Λίγο αργότερα, ο Andrew Ng και η Daphne Koller, επίσης διδάσκοντες του Πανεπιστημίου του Stanford, δημιούργησαν δύο ακόμα MOOCs με προσανατολισμό στην επιστήμη υπολογιστών και στη συνέχεια προχώρησαν στη δημιουργία της πλατφόρμας ανοιχτών διαδικτυακών μαθημάτων Coursera. Οι πλατφόρμες Udacity και Coursera δημιουργήθηκαν με σκοπό το κέρδος και πολλά πανεπιστήμια συνεργάστηκαν μαζί τους για να προσφέρουν τα δικά τους MOOCs (Bates, 2019).

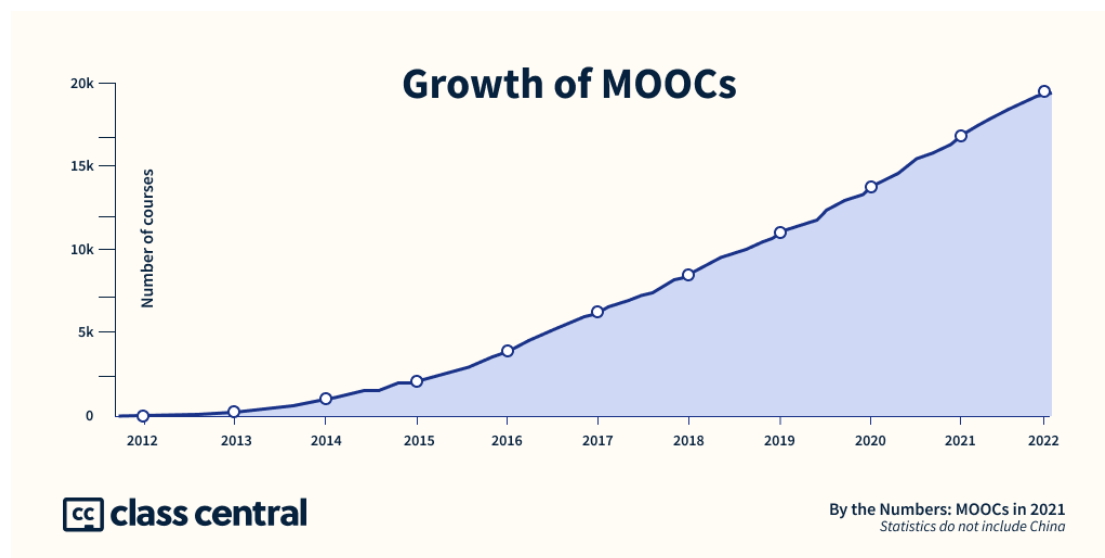
Τα MOOCs συγκέντρωσαν τόσο μεγάλο ενδιαφέρον κατά τα πρώτα χρόνια δημιουργίας τους, που το 2012 χαρακτηρίστηκε από τους The New York Times ως «the year of the MOOC» (Pappano, 2012). Ο Daniel την ίδια χρονιά χαρακτήρισε τη λέξη MOOC ως «educational buzzword» ή αλλιώς εκπαιδευτικό «τσιτάτο» για το 2012 (Daniel, 2012).

Το Μάιο της ίδιας χρονιάς, το MIT και το Πανεπιστήμιο του Harvard ανέπτυξαν μια πλατφόρμα ανοιχτού λογισμικού για την φιλοξενία των MOOCs που ονομάζεται edX, που είχε στόχο να ωφελήσει τη δια ζώσης εκπαίδευση στα πανεπιστήμια και όχι μόνο (MIT, 2012).

Στο τέλος του 2012, το Ανοικτό Πανεπιστήμιο (OU) στο Ηνωμένο Βασίλειο ανακοινώνει τη λειτουργία της δικής του πλατφόρμας για τη φιλοξενία MOOC με το όνομα FutureLearn. Η πλατφόρμα αυτή έχει σήμερα πάνω από 19 εκατομμύρια χρήστες (Pickard et al., 2024).

Το 2021, πάνω από 220 εκατομμύρια μαθητές είχαν εγγραφεί σε ένα τουλάχιστον από τα μαθήματα των πιο δημοφιλών πλατφορμών φιλοξενίας MOOC (Shah, 2021). Την ίδια χρονιά 19.000 μαθήματα είναι διαθέσιμα (βλέπε [Εικόνα 2](#)) και από τότε τα MOOCs και οι πλατφόρμες φιλοξενίας τους συνεχίζουν να μεγαλώνουν, ειδικά μετά

την πανδημία και τους περιορισμούς στα ταξίδια και τις μετακινήσεις που αυτή επέβαλε (Pickard et al., 2024).



Εικόνα 2: 2012-2021 Η ανάπτυξη των MOOCs σε αριθμούς

(Πηγή: Class central <https://www.classcentral.com/report/moocs-stats-and-trends-2021/>)

2.3.3 Μορφές MOOCs

Η ακαδημαϊκή βιβλιογραφία έχει ασχοληθεί αρκετά με την φύση και τον αντίκτυπο των MOOCs, προτείνοντας διάφορες κατηγοριοποιήσεις τους, στηριζόμενη σε ποικίλα κριτήρια. Με βάση την παιδαγωγική φιλοσοφία την οποία αξιοποιούν χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, τα cMOOCs και τα xMOOCs (Rodriguez, 2012).

- **cMOOCs**

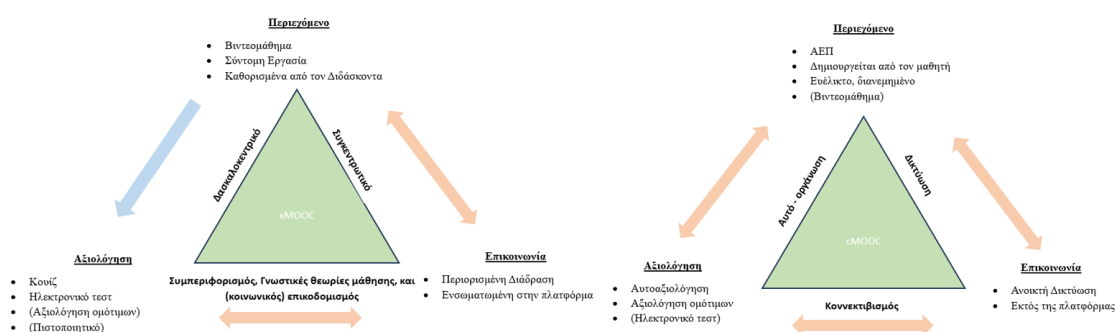
Τα cMOOCs αναφέρονται συχνά και ως connectivist MOOCs (Yousef et al., 2014), βασίζονται στη θεωρία του κοννεκτιβισμού (Siemens, 2013) και έχουν στόχο να εκμεταλλευτούν τις δυνατότητες των κοινωνικών και συμμετοχικών δικτύων (Conole, 2015). Επαφίονται στα οφέλη που προκύπτουν από την αλληλεπίδραση με ένα κατανεμημένο δίκτυο ετέρων (Liyanagunawardena et al., 2019). Οι συμμετέχοντες ενθαρρύνονται να χρησιμοποιήσουν μια ποικιλία από τεχνολογίες όπως διαδικτυακές εκπομπές, ιστολόγια συμμετεχόντων, tweets και διαδικτυακά φόρουμ συζητήσεων (Bates, 2019), να αναστοχαστούν πάνω στη μαθησιακή τους πορεία και να αλληλοεπιδράσουν με τους ετέρους τους (Conole, 2015). Η έμφαση δίνεται στην

εξατομικευμένη μάθηση μέσα από ένα εξατομικευμένο μαθησιακό περιβάλλον (Conole, 2015). Παρόλο που συνήθως υπάρχουν κάποιοι ειδικοί που συμμετέχουν και παρακινούν τις συζητήσεις και τις αναζητήσεις στο μάθημα, αυτές καθορίζονται σε μεγάλο βαθμό από τα ενδιαφέροντα και τη συνεισφορά των συμμετεχόντων (Bates, 2019). Επιπλέον, οι συμμετέχοντες παροτρύνονται να συνεργαστούν ενεργά για να επιλύσουν περίπλοκες μαθησιακές δραστηριότητες, να ολοκληρώσουν ομαδικά προτζεκτ, να μοιραστούν τις απόψεις τους και να επιτύχουν, μέσα από την ομάδα, τους προσωπικούς τους μαθησιακούς στόχους (Yousef & Sumner, 2021). Ο Downes (2014), ένας από τους σχεδιαστές του πρώτου cMOOC, περιγράφει τις τέσσερις βασικές αρχές στις οποίες στηρίζεται ο σχεδιασμός ενός cMOOC. Η πρώτη αρχή αφορά στην αυτονομία του εκπαιδευόμενου. Παρόλο που υπάρχει ένα κεντρικό θέμα, δεν υπάρχει επίσημο πρόγραμμα σπουδών. Οι συμμετέχοντες αποφασίζουν τι να διαβάσουν, τι να συζητήσουν και πως να συνεισφέρουν στο μάθημα. Η δεύτερη αρχή αφορά την ποικιλία όσον αφορά στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο που αξιοποιείται, στα εργαλεία και στις εφαρμογές που χρησιμοποιούνται και στην ατομική οπτική των συμμετεχόντων. Η τρίτη αρχή αφορά στην αλληλεπίδραση μεταξύ των συμμετεχόντων που οδηγεί στην συμμετοχική μάθηση. Η μάθηση «αναδύεται» μέσα από τη συνεργασία των ετέρων. Η τέταρτη αρχή προσβέπει την ανοικτότητα όσον αφορά στην πρόσβαση, στο περιεχόμενο, στις δραστηριότητες και στην αξιολόγηση.

- **xMOOCs**

Τα xMOOCs αναφέρονται και ως extension MOOCs και βασίζονται σε συμπεριφοριστικές και γνωστικές θεωρίες μάθησης (Yousef et al., 2014). Εδώ η έμφαση δίνεται κυρίως στην ατομική μάθηση και όχι στη μάθηση μέσω ετέρων (Conole, 2015) αφού βασίζονται κυρίως στην αλληλεπίδραση με το διαδραστικό εκπαιδευτικό υλικό (Liyana-gunawardena et al., 2019) και λιγότερο στην αλληλεπίδραση με τους ετέρους (Conole, 2015). Το εκπαιδευτικό υλικό είναι υψηλής ποιότητας και το μεγαλύτερο μέρος της αλληλεπίδρασης με αυτό είναι αυτοματοποιημένο (Bates, 2019). Στα xMOOCs, ο παιδαγωγικός σχεδιασμός είναι αντίστοιχος με αυτόν στα παραδοσιακά δια ζώσης μαθήματα (Papadakis, 2023). Οι μαθησιακοί στόχοι είναι προκαθορισμένοι από τον διδάσκοντα, ο οποίος εξακολουθεί

να παίζει πρωταρχικό ρόλο, μεταφέροντας τη γνώση τους στους συμμετέχοντες συνήθως μέσω βιντεοδιαλέξεων (Siemens, 2013). Ανάμεσα σε αυτές παρεμβάλλονται απλές δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης, όπως κουίζ που διορθώνονται αυτόματα (Yousef et al., 2014). Σε μερικές περιπτώσεις υπάρχουν δραστηριότητες που διορθώνονται από ομότιμους. Επίσης, η επικοινωνία μεταξύ των συμμετεχόντων είναι περιορισμένη και συνήθως γίνεται μέσω ανταλλαγής μηνυμάτων σε φόρουμ, μπλογκς και μέσα κοινωνικής δικτύωσης (Yousef & Sumner, 2021). Τέλος, η επικοινωνία του διδάσκοντα με τον κάθε συμμετέχοντα ξεχωριστά είναι σπάνια, ενώ κάποιοι διδάσκοντες επιλέγουν να απευθύνονται στο σύνολο των συμμετεχόντων αναρτώντας σχόλια στα σχόλια που κάνουν οι συμμετέχοντες στα φόρουμ (Bates, 2019).



Εικόνα 3: Βασικά χαρακτηριστικά xMOOCs και cMOOCs

(Πηγή: Μετάφραση και προσαρμογή από Yousef et al, 2014)

Τα xMOOCs έχουν επικρατήσει των cMOOCs τόσο σε αριθμό όσο και σε έγγραφες γιατί η μορφή τους είναι πιο κοντά στο παραδοσιακό μοντέλο που χρησιμοποιούν ήδη τα πανεπιστήμια (Papadakis, 2023). Επιπλέον, έχουν τη δυνατότητα να εξυπηρετήσουν περισσότερους φοιτητές με μικρότερο κόστος (Yousef & Sumner, 2021). Επιλέγονται, επομένως και αξιοποιούνται από πολλά πανεπιστημιακά ιδρύματα.

Με την πάροδο του χρόνου όμως, η διάκριση ανάμεσα σε xMOOCs και cMOOCs έχει γίνει λιγότερο εύκολη. Και αυτό γιατί οι έρευνες έχουν δείξει ότι υπάρχουν αρκετά xMOOCs που προσπαθούν να δημιουργήσουν μια διαδικτυακή κοινότητα μάθησης ανάμεσα στους συμμετέχοντες με έμφαση στη δημιουργία ενός κλίματος ομαδικότητας, συνεργασίας και διαλόγου ανάμεσα στους χρήστες (Papadakis, 2023).

- **Διάκριση των MOOCs**

Η διάκριση των MOOCs σε cMOOCs και xMOOCs χαρακτηρίστηκε από την Conole (2014) πολύ απλοϊκή, οπότε διάφορες έρευνες επικεντρώνονται σε μια καλύτερη διάκριση τους. Ο Clark (2013) αρχικά παρουσίασε μια κατηγοριοποίηση των MOOCs με βάση την παιδαγωγική τους προοπτική, εστιάζοντας στον τρόπο που προσφέρονται αυτά στους συμμετέχοντες. Διέκρινε οκτώ κατηγορίες: α) εκείνα που μεταφέρθηκαν σε MOOC από ήδη υπάρχοντα μαθήματα, β) εκείνα που δημιουργήθηκαν εξ ολοκλήρου από την αρχή για να προσφερθούν σαν MOOCs, γ) μαθήματα με συγκεκριμένη αρχή και διάρκεια, δ) μαθήματα χωρίς αρχή και τέλος όπου το εκπαιδευτικό υλικό παραμένει διαθέσιμο, ε) μαθήματα που προσφέρουν προσωποποιημένες μαθησιακές εμπειρίες, στ) μαθήματα που εστιάζουν σε μικρότερες ομάδες μαθητών που δουλεύουν ομαδικά ζ) μαθήματα που δεν έχουν αυστηρό σχεδιασμό και βασίζονται στον κοννεκτιβισμό και η) σύντομα μαθήματα με διάρκεια μικρότερη από αυτήν ενός κλασικού MOOC. Επεσήμανε ότι ένα MOOC μπορεί να ανήκει σε περισσότερες από μια κατηγορίες (Clark, 2013).

Η Conole (2015) με τη σειρά της προτείνει ότι τα MOOCs μπορούν να διακριθούν καλύτερα με βάση 12 διαστάσεις: το βαθμό ανοικτότητας, το βαθμό μαζικότητας, τον όγκο των πολυμέσων που χρησιμοποιούνται, τον όγκο την επικοινωνίας, το βαθμό στον οποίο συμπεριλαμβάνουν την συνεργασία, την μαθησιακή διαδρομή (από μαθητοκεντρική έως δασκαλοκεντρική και αυστηρά δομημένη), το βαθμό διασφάλισης της ποιότητας, το πόσο επίσημα ή ανεπίσημα είναι, την αυτονομία και την ποικιλομορφία.

Οι Pilli και Admiraal (2016) κατηγοριοποίησαν όλα τα MOOCs με βάση το βαθμό μαζικότητας (αριθμός συμμετεχόντων) και το βαθμό ανοικτότητας (πρόσβαση και ευελιξία). Έτσι, κατέληξαν σε τέσσερις κατηγορίες: (I) μικρής κλίμακας και λιγότερο ανοικτά, (II) μικρής κλίμακας και περισσότερο ανοικτά, (III) μεγάλης κλίμακας και λιγότερο ανοικτά και τέλος (IV) μεγάλης κλίμακας και περισσότερο ανοικτά. Στη συνέχεια, αναγνώρισαν και κατέταξαν στις κατηγορίες αυτές 27 διαφορετικά είδη MOOCs. Στο Παράρτημα Γ παρατίθεται αναλυτικός πίνακας (βλέπε **Πίνακας 24**) με τα διαφορετικά είδη των MOOCs σύμφωνα με τους Pilli και Admiraal (2016).

Τέλος, οι Liyanagunawardena et al. (2019) αφού μελέτησαν τις ήδη υπάρχουσες ταξινομίες, κατέληξαν ότι χρειάζεται μια νέα διάκριση που θα ενσωματώνει τις διαστάσεις που ενδιαφέρουν το χρήστη όταν επιλέγει να παρακολουθήσει ένα MOOC καθώς και την ακαδημαϊκή προοπτική του. Με βάση αυτή τη διάκριση είναι σημαντικό, εκτός από τους όρους της μαζικότητας, της ανοικτότητας και του διαδικτύου, να αναλυθεί περισσότερο ο όρος του μαθήματος. Έτσι, προτείνεται να αναλυθεί σε 5 διαστάσεις: α) αξιολόγηση, β) παιδαγωγική προσέγγιση, γ) ποιότητα, δ) τρόπος προσφοράς μαθήματος και ε) αντικείμενο του μαθήματος.

2.3.4 Ευκαιρίες και προκλήσεις των MOOCs

Τα MOOCs κυριαρχούν ήδη στον παγκόσμιο εκπαιδευτικό χάρτη εδώ και πάνω από μια δεκαετία. Η διεθνής επιστημονική κοινότητα αναγνωρίζει τη δυνατότητα που έχουν να προσφέρουν υψηλής ποιότητας εκπαίδευση σε όλους (Bates, 2019), καθώς επίσης και να οδηγήσουν σε αλλαγές στον τομέα της εκπαίδευσης, μέσα από την εφαρμογή νέων εκπαιδευτικών προσεγγίσεων και πρακτικών που βασίζονται σε αυτά. Γενικά, έχουν σκοπό να γεφυρώσουν τις κοινωνικές, οικονομικές και εκπαιδευτικές ανισότητες προσφέροντας γνώσεις και δεξιότητες σε όσους επιθυμούν να αναβαθμίσουν το μορφωτικό τους επίπεδο με ελάχιστο οικονομικό κόστος σε σύγκριση με τη συμβατική εκπαίδευση (Pollack Ichou, 2018), ώστε να ενισχύσουν και τα επαγγελματικά τους προσόντα (Dodson et al., 2015). Δίνουν επομένως και την ευκαιρία για την ενίσχυση της εκπαίδευσης ενηλίκων και της δια βίου μάθησης (Pilli et al., 2018).

Ταυτόχρονα, η έρευνα πάνω στα MOOCs έχει συμβάλει ώστε να γνωρίζουμε περισσότερα για το πως μαθαίνουν οι μαθητές χρησιμοποιώντας το διαδίκτυο και την τεχνολογία. Η δημιουργία διαδικτυακών κοινοτήτων μάθησης ενισχύθηκε πολύ από την εξάπλωση των MOOCs (Pilli et al., 2018), αφού αυτά αξιοποιούν τη θεωρία του κοινωνικού επικοδομισμού. Έτσι, πολλές έρευνες έχουν επικεντρωθεί στη συνεργασία μεταξύ των συμμετεχόντων, μέσα από διάφορες διαδικτυακές συνεργατικές δραστηριότητες, και πως μέσα από αυτήν μπορεί να προκύψει η μάθηση (Papadakis, 2023).

Τα κίνητρα που οδηγούν στην ενεργό συμμετοχή των μαθητών στα MOOCs είναι, επίσης, ένα από τα βασικά αντικείμενα έρευνας (Liyanagunawardena et al., 2019).

Μέσα από την χρήση τεχνολογικών καινοτομιών, όπως τα προσωπικά μονοπάτια μάθησης, τα MOOCs μπορούν να προσφέρουν ένα πιο εξατομικευμένο και προσωποποιημένο περιβάλλον μάθησης. Έτσι, οι χρήστες με διαφορετικά μαθησιακά στυλ έχουν τη δυνατότητα να μάθουν με ένα πιο αποτελεσματικό τρόπο (Pilli et al., 2018).

Από την άλλη πλευρά όμως, παρόλο που το αρχικό όραμα των MOOCs είχε στόχο να καταργηθούν τα εμπόδια στη μάθηση για όλους, οπουδήποτε και οποιαδήποτε στιγμή, οι περισσότερες υλοποιήσεις τους ακολουθούν ένα συγκεντρωτικό, δασκαλοκεντρικό, ελεγχόμενο μοντέλο (Yousef et al., 2015).

Αρκετές μελέτες έχουν αναδείξει κατά καιρούς επιπλέον προβλήματα και προκλήσεις που προκύπτουν από την χρήση των MOOCs. Τα υψηλά ποσοστά εγκατάλειψης των μαθημάτων είναι μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που θα πρέπει να αντιμετωπιστούν (Liyanagunawardena et al., 2019; Yousef et al., 2014a). Μόνο ένα μικρό ποσοστό των μαθητών που εγγράφονται σε ένα διαδικτυακό μάθημα καταφέρνει να το ολοκληρώσει με επιτυχία (de Notaris et al., 2021). Η αναζήτηση των λόγων που οδηγούν στην εγκατάλειψη ενός MOOC έχει οδηγήσει στην διάκριση τους, σύμφωνα με τους Lee & Choi (2011) σε τρεις μεγάλες κατηγορίες. Πρώτον, η εγκατάλειψη οφείλεται σε λόγους που σχετίζονται με τους εκπαιδευόμενους και είναι προσωπικοί όπως για παράδειγμα τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων και το ακαδημαϊκό τους προφίλ (Borrella et al., 2022). Υπάρχει επομένως έντονη ποικιλομορφία ανάμεσα στους συμμετέχοντες που οφείλεται ταυτόχρονα και στα διαφορετικά κίνητρα και τις προοπτικές του κάθε ενός από αυτούς (Yousef et al., 2015). Δεύτερον, υπάρχουν λόγοι που σχετίζονται με το ίδιο το μάθημα και αφορούν το ίδρυμα που το παρέχει. Οι λόγοι αυτοί εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από την παιδαγωγική προσέγγιση που ακολουθείται για το σχεδιασμό του MOOC. Ο σχεδιασμός που ακολουθείται καθορίζει την αντίληψη που έχουν οι εκπαιδευόμενοι για το μάθημα και την εμπειρία τους από αυτό. Αν αυτή είναι άσχημη, τότε έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να διακόψουν την παρακολούθησή του (Borrella et al., 2022). Ένας επιπλέον λόγος εγκατάλειψης που σχετίζεται με το ίδρυμα, είναι η έλλειψη υποστήριξης από το ίδρυμα. Έχει διαπιστωθεί ότι όσο πιο μαζικό είναι το μάθημα, τόσο μεγαλύτερη είναι η ανασφάλεια που δημιουργείται στους συμμετέχοντες που

βιώνουν ένα αίσθημα απώλειας και άγχους (Knox, 2014). Στην περίπτωση αυτή αναζητούν την υποστήριξη από τους διδάσκοντες που στην περίπτωση των MOOCs δεν είναι πάντα εφικτή καθώς αύξηση του πλήθους των διδασκόντων συνεπάγεται και αύξηση του κόστους για το ίδρυμα (Bates, 2019). Έτσι, επιλέγονται μορφές αυτοματοποιημένης βοήθειας και ανατροφοδότησης που είναι πιο απρόσωπες (Bates, 2019). Τέλος, υπάρχουν λόγοι εξωγενείς όπως οικονομικά προβλήματα ή οικογενειακές υποχρεώσεις που αναγκάζουν τους συμμετέχοντες να εγκαταλείψουν (Borrella et al., 2022).

Στα αρνητικά των MOOCs, συγκαταλέγεται πλέον και το κόστος τους (Κανελλόπουλος & Κουτσούμπα, 2017). Η τεχνολογική υποδομή που χρησιμοποιείται για τη φιλοξενία ανοικτών διαδικτυακών μαθημάτων έχει μεγάλο κόστος, όπως επίσης αρκετά κοστοβόρα είναι και η δημιουργία ποιοτικού εκπαιδευτικού υλικού όπως για παράδειγμα βίντεο. Άρα, οι εμπορικοί οργανισμοί που προσφέρουν τις πλατφόρμες φιλοξενίας MOOCs, πρέπει να έχουν ένα βιώσιμο επιχειρηματικό μοντέλο (Pilli et al., 2018). Επομένως, ενώ αρχικά τα MOOCs ήταν δωρεάν, στην πορεία έχουν εισαχθεί διάφοροι τρόποι ώστε να γίνουν προσοδοφόρα, με τον πιο δημοφιλή να είναι η χρέωση του πιστοποιητικού επιτυχούς ολοκλήρωσης (Yuan and Powell, 2013).

Επιπλέον, ενώ ο στόχος τους είναι να συμβάλλουν στον εκδημοκρατισμό της εκπαίδευσης και να δώσουν τη δυνατότητα σε όλους να συμμετέχουν (Lambert, 2020), κάτι που δεν μπορεί να προσφέρει η τυπική τριτοβάθμια εκπαίδευση, υπάρχουν έρευνες που δείχνουν ότι οι συμμετέχοντες στην μαθησιακή διαδικασία μέσω MOOC είναι εκείνοι που είναι ήδη μορφωμένοι (Bates, 2019) και προέρχονται από πλούσιες χώρες (Reich & Ruiriperez-Valiente, 2019), επομένως δεν απευθύνονται σε εκείνους που έχουν χαμηλό μορφωτικό επίπεδο (Κανελλόπουλος & Κουτσούμπα, 2017). Επίσης, στην περίπτωση όπου απαιτείται η θέαση βίντεο η ταχύτητα του δικτύου πρέπει να είναι σχετικά υψηλή, γεγονός που αποκλείει αυτόματα συμμετέχοντες από τις υπό ανάπτυξη χώρες (Bates, 2019).

Θα πρέπει να αναφερθεί επίσης ότι ενώ τα MOOCs σχετίζονται άμεσα με τους ανοικτούς διαδικτυακούς πόρους και τους αξιοποιούν, υπάρχουν MOOCs τα οποία δεν είναι ανοικτά με αυτή την έννοια του όρου. Οι πλατφόρμες Coursera και Udacity για παράδειγμα, προσφέρουν περιορισμένη πρόσβαση στο υλικό τους για επανάχρηση

χωρίς άδεια (Bates, 2019). Αρκετά MOOCs δημοφιλών πανεπιστημίων στηρίζονται σε αδειοδότηση Copyright (Παπαδημητρίου & Λιοναράκης, 2013). Δεν εντάσσονται επομένως στην κατηγορία των ΑΕΠ (Κανελλόπουλος και Κουτσούμπα, 2017).

Εκτός αυτού, ένα από τα θέματα για τα οποία τα MOOCs έχουν δεχτεί έντονη κριτική είναι η αξιολόγηση (Pilli et al., 2018). Η αξιολόγηση των ανώτερων γνωστικών επιπέδων εξακολουθεί να αποτελεί πρόκληση αφού τις περισσότερες φορές ως κύριο μέσο αξιολόγησης χρησιμοποιούνται ερωτήσεις κλειστού τύπου με αυτοματοποιημένη απάντηση και ανατροφοδότηση (Yuan & Powell, 2013). Η ανάθεση εργασιών μπορεί να συμβάλει σε αυτήν την κατεύθυνση. Λόγω όμως του μεγάλου αριθμού συμμετεχόντων, η αξιολόγηση των εργασιών αυτών από το διδάσκοντα είναι απαγορευτική. Ως εναλλακτική προτείνεται η αξιολόγηση ομότιμων, η οποία θεωρείται και ως ένα ισχυρό εργαλείο για να βελτιώσει την βαθιά κατανόηση και τη γνώση των εκπαιδευόμενων μέσα από την αξιολόγηση των εργασιών των συναδέλφων τους. Την ίδια στιγμή, ενισχύει και δεξιότητες που είναι απαραίτητες στην σημερινή ψηφιακή εποχή όπως η κριτική σκέψη (Bates, 2019). Επίσης, πρόκληση είναι να αντιμετωπιστεί και η λογοκλοπή και ο πλαгиαρισμός που εντοπίζεται στις δραστηριότητες που εκπονούν οι συμμετέχοντες (Siemens, 2013).

Τέλος, ένα μεγάλο πρόβλημα για τα MOOCs είναι η άγνοια της μεγάλης σημασίας και των πλεονεκτημάτων της πρόσωπο με πρόσωπο αλληλεπίδρασης στην κατάκτηση της μεταγνώσης (Yousef et al, 2015). Ο Bill Gates, για παράδειγμα, υποστηρίζει την ιδέα της ριζικής αναδιαμόρφωσης της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης προτείνοντας την αξιοποίηση των MOOCs σε μια προσέγγιση Ανεστραμμένης Τάξης και τονίζοντας τον σημαντικό ρόλο της πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνίας μέσα στην τάξη (Young, 2012).

Όλοι αυτοί οι περιορισμοί που αναφέρθηκαν παραπάνω εγείρουν σοβαρούς προβληματισμούς όσον αφορά στο ρόλο που πρέπει να παίξουν και στον τρόπο που θα πρέπει να ενσωματωθούν τα MOOCs στο τοπίο της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης τόσο σαν ένας εναλλακτικός τρόπος διδασκαλίας και μάθησης, όσο και σαν συμπληρωματικός (Yousef et al., 2015).

2.3.5 Αποτελεσματικότητα MOOCs

Η βιβλιογραφική έρευνα δείχνει ότι οι παράγοντες που έχουν σημαντική επίδραση στην αποτελεσματικότητα ενός MOOC είναι (α) η ποιότητα του συστήματος, (β) η ποιότητα των πληροφοριών, (γ) η ποιότητα των υπηρεσιών, (δ) η ποιότητα των μαθημάτων, (ε) η ικανοποίηση και (στ) η στάση (Albelbisi, 2020).

Η ποιότητα μπορεί να οριστεί ως το επίπεδο κάποιου αγαθού ή υπηρεσίας, όπως μετράται σε σχέση με άλλα παρόμοιου είδους αγαθά ή υπηρεσίες, δηλαδή ο βαθμός αριστείας κάποιου αγαθού ή υπηρεσίας. Συνεπώς, η ποιότητα στην ηλεκτρονική μάθηση είναι ο βαθμός στον οποίο αυτή ανταποκρίνεται στην «καλή μάθηση» και παραπέμπει στην έννοια της αριστείας και της αξίας. Για να διασφαλιστεί μια καλή μαθησιακή εμπειρία για τον εκπαιδευόμενο, είναι βασικό να διασφαλιστεί η ποιότητα του μαθήματος (Conole, 2015).

Οι Ehlers et al. (2013, οπ. αναφ. Conole, 2015) υποστηρίζουν ότι η ποιότητα είναι σε μεγάλο βαθμό η συνθήκη που καθορίζει το πόσο αποτελεσματική και επιτυχημένη μπορεί να είναι η μάθηση. Επομένως, αποτελεί μια θεμελιώδη πτυχή που πρέπει να εξεταστεί σε σχέση τόσο με τον σχεδιασμό όσο και με την υλοποίηση των MOOCs. Πρέπει να προσδιοριστούν τα κριτήρια εκείνα που είναι απαραίτητα για να κατανοήσουμε τον τρόπο με τον οποίο οι εκπαιδευόμενοι αλληλεπιδρούν με τα MOOCs και, ως εκ τούτου, την εμπειρία τους από αυτά (Conole, 2015).

Αρκετές έρευνες έχουν ασχοληθεί με την αναζήτηση των κριτηρίων ποιότητας για το σχεδιασμό αποτελεσματικών ηλεκτρονικών μαθημάτων. Για παράδειγμα, οι McAuley et al. (2010) επικεντρώνονται στην αποτελεσματικότητα της δομής του διδακτικού σχεδιασμού του MOOC από τεχνικής άποψης ενώ ο Siemens (2013) εστιάζει στην αποτελεσματικότητα των MOOCs στην ενίσχυση της μάθησης. Εκτός αυτού, ο Wright (2003, οπ. αναφ. Yousef et al., 2014a) ορίζει συγκεκριμένα κριτήρια όπως είναι η προσβασιμότητα, η οργάνωση του εκπαιδευτικού περιεχομένου, η γλώσσα, η διάταξη, οι μαθησιακοί στόχοι και η αξιολόγηση. Από την πλευρά του ο Ehlers (2004) θέτει την οπτική γωνία του εκπαιδευόμενου στο επίκεντρο της μελέτης του. Στη μελέτη αυτή, ο συγγραφέας υποστηρίζει ότι η ποιοτική ηλεκτρονική μάθηση δεν σχετίζεται μόνο με την υψηλή ποιότητα του περιεχομένου που παρέχεται στους εκπαιδευόμενους, αλλά

απαιτεί επίσης τη συνεργασία των εκπαιδευόμενων. Η προσέγγιση αυτή δείχνει πώς η ανατροφοδότηση και οι εμπειρίες των μαθητών μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αύξηση της ποιότητας της εμπειρίας του εκπαιδευόμενου.

Παρόλο που τα κριτήρια ποιότητας των ηλεκτρονικών μαθημάτων μπορούν να αξιοποιηθούν για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των MOOCs, δεν είναι αρκετά λόγω των μοναδικών χαρακτηριστικών των MOOCs. Θα πρέπει να αναζητηθούν και επιπλέον για να καλύψουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά όπως η ανοικτότητα και η μαζικότητα (Gamage et al., 2015, Yousef et al., 2014a).

Στην κατεύθυνση αυτή, η Conole (2015) παρουσιάζει μια συγκεκριμένη προσέγγιση για το σχεδιασμό αποτελεσματικών MOOCs που ονομάζεται «the 7Cs». Πρόκειται για ένα πλαίσιο διδακτικού σχεδιασμού που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το σχεδιασμό αποτελεσματικών MOOCs και περιλαμβάνει τα εξής χαρακτηριστικά: α) Conceptualise: Καθορισμός οράματος για το μάθημα, β) Capture: Συλλογή και αξιολόγηση διαθέσιμων πόρων, γ) Communicate: Προώθηση επικοινωνίας, δ) Collaborate: Διευκόλυνση συνεργασίας, ε) Consider: Καθορισμός στρατηγικών αξιολόγησης, στ) Combine: Συνδυασμός σχεδιαστικών στοιχείων, ζ) Consolidate: Υλοποίηση και αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας.

Επιπρόσθετα, οι Yousef et al. (2014a) διεξήγαγαν μια βιβλιογραφική έρευνα σε συνδυασμό με εμπειρική μελέτη σε εκπαιδευόμενους και καθηγητές με εμπειρία σε MOOCs για να αναδείξουν τα κριτήρια ποιότητας που οδηγούν στον σχεδιασμό αποτελεσματικών MOOCs. Με βάση τα αποτελέσματα της μελέτης, εντοπίζονται 74 κριτήρια τα οποία κατανέμονται σε δύο διαστάσεις: την παιδαγωγική διάσταση, που περιλαμβάνει τον σχεδιασμό μαθημάτων και την αξιολόγηση και την τεχνολογική που εστιάζει στα εργαλεία που αξιοποιούνται στη διεπαφή χρήστη - υπολογιστή, στα βίντεο περιεχομένου, στη μαθησιακή αναλυτική και τα μαθησιακά και κοινωνικά εργαλεία.

Στα πλαίσια της ίδιας μελέτης, έγινε και ποιοτική ανάλυση δεδομένων με σκοπό να αναλυθούν σε μεγαλύτερο βαθμό οι απόψεις όλων των εμπλεκόμενων μερών στην διαδικασία μάθησης μέσω MOOCs και να κατηγοριοποιηθούν τα κίνητρα για τη συμμετοχή τους στο MOOC (Yousef et al., 2015b). Χρησιμοποιώντας αναλύσεις περιεχομένου και μεθοδολογίες όπως το Leximancer και το Nvivo, οι ερευνητές αναγνώρισαν οκτώ κύριες κατηγορίες κινήτρων: την Μικτή Μάθηση (Blended

Learning) που είναι ο συνδυασμός παραδοσιακής και διαδικτυακής διδασκαλίας, την ευελιξία (Flexibility), όπου η μάθηση οποτεδήποτε και οπουδήποτε, το ποιοτικό περιεχόμενο (High Quality Content) μέσω της πρόσβασης σε μαθήματα κορυφαίων πανεπιστημίων, το σχεδιασμό εκπαιδευτικού υλικού (Instructional Design) που εστιάζει στον παιδαγωγικό και τεχνολογικό σχεδιασμό, στη δια βίου μάθηση (Lifelong Learning), που πρεσβεύει την ενίσχυση της επαγγελματικής και προσωπικής ανάπτυξης, στη δικτυακή μάθηση (Network Learning), όπου υπάρχει συνεργασία και αλληλεπίδραση μέσω δικτύων, στην ανοικτότητα (Openness), όπου η πρόσβαση στους εκπαιδευτικούς πόρους γίνεται χωρίς περιορισμούς και στη μάθηση με κέντρο τον φοιτητή (Student-Centered Learning), όπου κυριαρχεί η αυτοκατευθυνόμενη και αυτορρυθμιζόμενη μάθηση.

Τέλος, οι Stracke & Trisolini (2021) διεξήγαγαν συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπησης 103 επιλεγμένων μελετών με σκοπό την ανάλυση της ποιότητας των MOOCs από διαφορετικές οπτικές γωνίες. Το κύριο αποτέλεσμα της έρευνας ήταν η ανάπτυξη ενός πλαισίου που κατηγοριοποιεί τα κριτήρια ποιότητας των MOOCs, διακρίνοντας τέσσερις διαστάσεις: οργανωτική, τεχνική, κοινωνική και παιδαγωγική. Με βάση την έρευνα αυτή, ενώ η πλειονότητα των μελετών επικεντρώνεται στην παιδαγωγική διάσταση, οι άλλες τρεις διαστάσεις (οργανωτική, τεχνική και κοινωνική) είναι επίσης σχετικές και καθοριστικές για το σχεδιασμό και την ποιότητα των MOOCs.

Συμπερασματικά, αναδεικνύεται η σημασία του ποιοτικού σχεδιασμού στα MOOCs ως καθοριστικού παράγοντα για την αποτελεσματικότητα, την επιτυχία και τη βιωσιμότητά τους. Εναλλακτικές προσεγγίσεις, όπως η ανάλυση σε πολλαπλές διαστάσεις και το πλαίσιο 7Cs για το σχεδιασμό μάθησης, προτείνονται για τη βελτίωση της μαθησιακής εμπειρίας και της ποιότητας. Επιπλέον, η χρήση εργαλείων μαθησιακής αναλυτικής και στρατηγικών αξιολόγησης, όπως οι διαδραστικές δραστηριότητες και οι εξατομικευμένες αναφορές, αναδεικνύονται ως κρίσιμα στοιχεία για την ενίσχυση της συμμετοχής και της αποτελεσματικότητας των MOOCs. Συνολικά, οι έρευνες τονίζουν την ανάγκη για μια μαθητοκεντρική προσέγγιση που συνδυάζει τεχνολογική και παιδαγωγική καινοτομία, συμβάλλοντας στη διεύρυνση της πρόσβασης στην εκπαίδευση και την κοινωνική ένταξη.

2.4 Τα μικτά MOOCs

Παρόλο που η κεντρική ιδέα των MOOCs είναι να παρέχουν ανεξάρτητα διαδικτυακά μαθήματα στο ευρύ κοινό, ήδη από το 2012 έχει αρχίσει η ενσωμάτωση τους σε κλασικά δια ζώσης μαθήματα της τυπικής τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (Voss, 2012; Bruff et al., 2013; Burge et al., 2015; Ghadiri et al., 2013; Kloos et al., 2015). Μια εναλλακτική προσέγγιση που αξιοποιεί τα MOOCs με σκοπό την βελτίωση της διδασκαλίας και της μάθησης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, είναι τα μικτά (blended) MOOCs ή αλλιώς bMOOCs (Yousef et al, 2015).

Η προσέγγιση των μικτών MOOCs (blended MOOCs) προτείνει την ανάμειξη διαδικτυακού εκπαιδευτικού υλικού που είναι διαθέσιμο στο μαθητή μέσω ενός MOOC, με την πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία μέσα στην τάξη (Alghamdi et al., 2019; Yousef & Sumner, 2020) αξιοποιώντας σύγχρονα και ασύγχρονα εκπαιδευτικά εργαλεία (Holotescu et al., 2014). Μέσω της προσέγγισης αυτής επιτυγχάνεται μικτή μάθηση καθώς συνδυάζονται ολοκληρωμένα “οι διαδικασίες και οι μέθοδοι παραδοσιακής διδασκαλίας (πρόσωπο με πρόσωπο) και διαδικτυακής μάθησης (online)” (Τζιμογιάννης, 2017, σελ. 39). Η αναλογία των δια ζώσης και των διαδικτυακών μαθησιακών δραστηριοτήτων μπορεί να διαφέρει σημαντικά (Israel, 2015) και υπάρχουν διάφοροι τρόποι για την ενσωμάτωση του MOOC στην παραδοσιακή διδασκαλία που ποικίλουν ανάλογα με την αναλογία αυτή, τους στόχους, τους παρόχους περιεχομένου και των μεθόδων παροχής περιεχομένου (Bralić & Dinjak, 2018). Παρόλα αυτά, οι περισσότερες μελέτες περίπτωσης στη βιβλιογραφία εστιάζουν στην αξιοποίηση του μοντέλου της ανεστραμμένης μάθησης (Alghamdi et al., 2019), όπου οι μαθητές μελετούν από πριν το MOOC για να έρθουν σε επαφή με το εκπαιδευτικό υλικό και στην συνέχεια μέσα στην τάξη θέτουν ερωτήσεις, λύνουν προβλήματα και εκτελούν πρακτικές δραστηριότητες για να αφομοιώσουν και να εμπεδώσουν τις έννοιες που διάβασαν μόνοι τους (Andone et al, 2015). Έτσι, το MOOC και ο διδάσκων ενεργούν συμπληρωματικά με σκοπό να παρέχουν στον μαθητή μια ολοκληρωμένη μαθησιακή εμπειρία (Bruff et al., 2013; Burge et al., 2015).

2.4.1 Κατηγοριοποίηση μικτών MOOCs

Τα μικτά MOOCs έχουν χρησιμοποιηθεί με διάφορους τρόπους για να ενισχύσουν την διδασκαλία των παραδοσιακών μαθημάτων και όχι για να τα αντικαταστήσουν (Yuan et al., 2014). Σε κάποιες περιπτώσεις, αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος του μαθήματος ενώ σε κάποιες άλλες μόνο ένα μικρό μέρος του. Σε ορισμένα, το εκπαιδευτικό υλικό δημιουργείται από τους ίδιους τους διδάσκοντες, ενώ άλλοι διδάσκοντες επιλέγουν υλικό από ήδη υπάρχοντα MOOCs (Burge et al., 2015). Οι Alghamdi et al. (2019) προχώρησαν σε μια διάκριση τους ανάλογα με τη χρήση, το περιεχόμενο, την αλληλεπίδραση και την αξιολόγηση. Έτσι διέκριναν δύο μεγάλες κατηγορίες: το συμπληρωματικό μοντέλο και το ενσωματωμένο. Στο συμπληρωματικό, η χρήση του MOOC είναι προαιρετική. Αξιοποιείται ως πρόσθετο υλικό για την ενίσχυση θεμάτων που έχουν ήδη καλυφθεί στην τάξη και περιέχει βίντεο, παραδείγματα, επιπλέον ασκήσεις με λύσεις, διαφάνειες, έγγραφα και αυτοματοποιημένα κουίζ (Alghamdi et al., 2019; Williams, 2024). Στο ενσωματωμένο, ο διδάσκων ενσωματώνει το MOOC στο μάθημα του, καθιστώντας το υποχρεωτικό για τους φοιτητές. Έτσι, οι φοιτητές στα παραδοσιακά μαθήματα χρειάζεται να συμμετέχουν μερικώς ή εξ ολοκλήρου σε ένα MOOC (Alghamdi et al., 2019; Burge et al., 2015; Williams, 2024).

Στο ενσωματωμένο μοντέλο, διακρίνονται δύο κατηγορίες ανάλογα με το πότε χρησιμοποιείται το περιεχόμενο που παρέχεται από το MOOC. Έτσι, σε κάποια bMOOCs το περιεχόμενο χρησιμοποιείται μέσα στην τάξη, στα περισσότερα όμως αξιοποιείται η προσέγγιση της Ανεστραμμένης Τάξης. Σε αυτά, όλο το νέο περιεχόμενο παραδίδεται μέσω των MOOCs, ενώ ο χρόνος στην τάξη χρησιμοποιείται για συζήτηση και επίλυση προβλημάτων (Alghamdi et al., 2019; Williams, 2024). Το εκπαιδευτικό υλικό μπορεί να αφορά ένα ή περισσότερα προϋπάρχοντα MOOCs ή ακόμη και να είναι ένα MOOC που έχει σχεδιαστεί ή τροποποιηθεί ειδικά για τις ανάγκες του συγκεκριμένου μαθήματος και απευθύνεται μόνο σε συγκεκριμένους φοιτητές, δηλαδή ένα SPOC (Μικρό Ιδιωτικό Διαδικτυακό Μάθημα) (Burge et al., 2015).

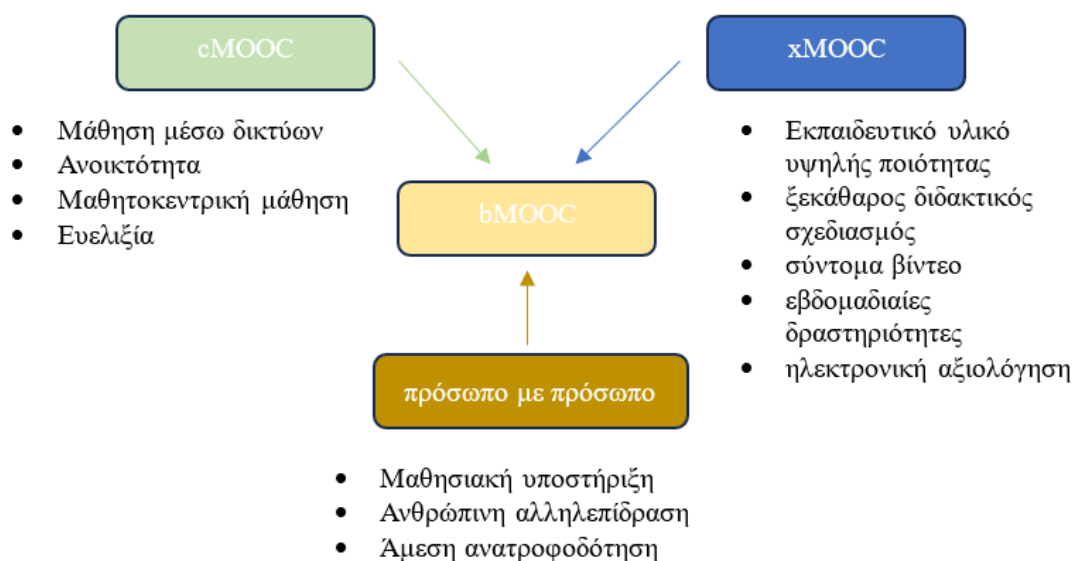
Τα MOOCs μπορούν επίσης να διακριθούν και ανάλογα με την αξιολόγηση και τη βαθμολόγηση. Έτσι, υπάρχουν MOOCs που ο διδάσκων απαιτεί να ολοκληρωθούν στο σύνολο τους για να βαθμολογηθούν, ενώ υπάρχουν και αυτά που ο φοιτητής κερδίζει

βαθμούς ακόμη και από την ολοκλήρωση τμημάτων του MOOC (Alghamdi et al., 2019).

Τέλος, τα MOOCs διακρίνονται και ανάλογα με την αλληλεπίδραση που απαιτείται. Για παράδειγμα υπάρχουν εκείνα που η αλληλεπίδραση με τους συμμετέχοντες ή και τους διδάσκοντες γίνεται μέσω του φόρουμ του MOOC και εκείνα που η αλληλεπίδραση γίνεται μόνο ανάμεσα σε διδάσκοντα και εκπαιδευόμενο (Alghamdi et al., 2019).

2.4.2 Πλεονεκτήματα μικτών MOOCs

Το μοντέλο του bMOOC πλεονεκτεί έναντι του κλασικού MOOC αλλά και έναντι των παραδοσιακών διαλέξεων, γιατί συνδυάζει τα πλεονεκτήματα των MOOCs με αυτά της δια ζώσης διδασκαλίας (βλέπε [Εικόνα 4](#)).



Εικόνα 4: Το bMOOC ως σύγκλιση του cMOOC, xMOOC και πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλίας

(Πηγή: Μετάφραση και προσαρμογή από Yousef et al, 2015)

Έτσι, μέσω της παρακολούθησης του MOOC οι μαθητές έρχονται σε επαφή με πολυμορφικό εκπαιδευτικό υλικό υψηλής ποιότητας (Burge et al., 2015), όπου λαμβάνονται υπόψιν τα διαφορετικά μαθησιακά στυλ τους (Andone et al, 2015).

Ταυτόχρονα, ενισχύεται η ενεργητική μάθηση, η αυτονομία και η αυτορρύθμιση τους (Andone et al, 2015; Bruff et al, 2013). Επίσης, επιτυγχάνεται αποτελεσματική αξιολόγηση και ανατροφοδότηση καθώς συνδυάζονται αυτοματοποιημένες μέθοδοι μέσω του MOOC αλλά και ανατροφοδότηση από το διδάσκοντα (Yousef et al, 2015). Επιπλέον, η συμμετοχή των μαθητών σε πρόσωπο με πρόσωπο συναντήσεις, τους δίνει τη δυνατότητα να απολαμβάνουν τα οφέλη της αλληλεπίδρασης και της συνεργασίας (Andone et al, 2015; Yousef et al, 2015). Εκτός αυτού, προωθείται η μαθητοκεντρική μάθηση μέσω του σχεδιασμού κατάλληλων δραστηριοτήτων τόσο δια ζώσης όσο και εξ αποστάσεως (Andone et al, 2015; Yousef et al, 2015). Τέλος, ένα βασικό πλεονέκτημα της ενσωμάτωσης των MOOCs είναι ότι μπορεί να συμβάλει στην επίλυση ορισμένων από τα προβλήματα που παρουσιάζουν τα κλασικά MOOCs, όπως τα χαμηλά ποσοστά ολοκλήρωσης σε συνδυασμό με τα υψηλά ποσοστά εγκατάλειψης που είναι ανησυχητικά για τους παραδοσιακούς εκπαιδευτικούς (Bralić & Divjak, 2018).

Η υιοθέτηση των bMOOCs αποτελεί φυσικά μια πρόκληση για τους διδάσκοντες που θα αποφασίσουν να τα αξιοποιήσουν γιατί απαιτούν περισσότερες δεξιότητες τόσο ψηφιακές όσο και επικοινωνιακές. Πάνω από όλα, όμως, απαιτούν την υιοθέτηση μιας ανοιχτής στάσης απέναντι στη διαδικασία της διδασκαλίας και της μάθησης και τη βούληση να πειραματιστούν και να μάθουν καινούρια πράγματα μαζί με τους μαθητές τους (Andone et al., 2015).

Θα πρέπει να ληφθεί υπόψιν φυσικά ότι η ενσωμάτωση ενός MOOC που δεν έχει σχεδιαστεί για να αποτελεί μέρος ενός προγράμματος μικτής μάθησης, ενέχει τις δικές της προκλήσεις, όπως τη διασφάλιση της δέσμευσης των μαθητών (Israel, 2015).

2.4.3 Μελέτες περίπτωσης μικτών MOOCs

Αρκετές έρευνες έχουν διεξαχθεί με σκοπό να μελετήσουν την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα των μικτών MOOCs όπως αυτά αξιοποιούνται στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Στη μελέτη των Yousef et al. (2015), η υλοποίηση ενός bMOOC με αντικείμενο «Teaching Methodologies» και η αξιολόγηση του όσον αφορά στην ευχρηστία και την αποτελεσματικότητά του από τους συμμετέχοντες ανέδειξε την δυνατότητα των bMOOCs να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις και τα προβλήματα της

χρήσης των παραδοσιακών MOOCs. Η μελέτη ανέδειξε από τη μια πλευρά την γενικότερη ικανοποίηση των συμμετεχόντων από το bMOOC όσον αφορά στην ευχρηστία και την αποτελεσματικότητα του, αλλά επεσήμανε επίσης την ανάγκη για διερεύνηση των τεχνικών μαθησιακής αναλυτικής και για ανάπτυξη νέων μεθόδων αξιολόγησης, όπως η αξιολόγηση ομότιμων, η αυτοαξιολόγηση και η ηλεκτρονική αξιολόγηση που αντικατοπτρίζουν τον ανοικτό και μαζικό χαρακτήρα των MOOCs.

Με την αποτύπωση της λειτουργικής αξίας των μικτών MOOCs σε περιβάλλοντα μικτής μάθησης όπως την αντιλαμβάνονται οι μαθητές ασχολείται και η έρευνα των de Moura et al. (2021). Η μελέτη αυτή επιδιώκει να διερευνήσει πως τα MOOCs μπορούν να ενσωματωθούν αποτελεσματικότερα σε περιβάλλον μικτής μάθησης όσον αφορά στην παιδαγωγική προσέγγιση, στον διδακτικό σχεδιασμό που αξιοποιείται για την ενσωμάτωση του MOOC στο μάθημα και στην ποιότητα του ώστε η διδασκαλία να γίνει πιο αποτελεσματική, αποδοτική και ελκυστική για τους φοιτητές. Για το σκοπό αυτό διενεργήθηκε μια μελέτη περίπτωσης στο bMOOC με τίτλο «Fundamentals of Administration» στο Πανεπιστήμιο του Sao Paolo στη Βραζιλία, όπου μέρος των διαζώσης μαθημάτων αντικαταστάθηκε από το MOOC, επιτρέποντας με αυτόν τον τρόπο την αύξηση στον αριθμό των μαθητών που αντιστοιχούν στον κάθε διδάσκοντα και κάνοντας το μάθημα πιο ελκυστικό για τους φοιτητές. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η λειτουργική αξία του μικτού μαθήματος, όπως την αντιλαμβάνονται οι φοιτητές, είναι θετική και επηρεάζεται από την ποιότητα του μαθήματος, η οποία σχετίζεται τόσο με το MOOC όσο και με τον τρόπο που αυτό ενσωματώνεται στην μικτή μαθησιακή διαδικασία. Επιπλέον, η συγκεκριμένη έρευνα ανέδειξε τη συσχέτιση της ποιότητας και της αξίας του μαθήματος, όπως την αντιλαμβάνονται οι φοιτητές, με την πρόθεση για συνέχισης της χρήσης των MOOCs σε περιβάλλον μικτής μάθησης.

Με την αποτελεσματικότητα των μικτών MOOCs και την επισκόπηση των προκλήσεων που αντιμετωπίζουν τα ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στη Μακεδονία και το Κοσσυφοπέδιο κατά την αντιμετώπιση των νέων τάσεων της ενσωμάτωσης τους σε περιβάλλον μικτής μάθησης ασχολείται και η έρευνα των Dalipi et al. (2017). Στην έρευνα αυτή περιγράφονται μελέτες περίπτωσης μικτής μάθησης με βάση τα MOOCs, και παρέχονται προτάσεις για την ενίσχυση και τον εμπλουτισμό της μαθησιακής εμπειρίας με τη χρήση καινοτόμων παιδαγωγικών μεθόδων.

Οι Kloos et al. (2015) από την πλευρά τους υποστηρίζουν ότι οι δυνατότητες των MOOCs, όπως το πλούσιο περιεχόμενο πολυμέσων, οι διαδραστικές ασκήσεις και τα κοινωνικά δίκτυα μπορούν να αξιοποιηθούν στην εκπαίδευση πρόσωπο με πρόσωπο και παρουσιάζουν την εμπειρία τους από το Universidad Carlos III de Madrid, όπου διεξάγονται μαθήματα που συνδυάζουν περιεχόμενο που μοιάζει με MOOC με διαζώσης διαλέξεις εντός της πανεπιστημιούπολης. Καταλήγουν στην πεποίθηση ότι αυτός είναι ο πιο ελπιδοφόρος και χρήσιμος τρόπος για να χρησιμοποιηθούν οι δυνατότητες της τεχνολογίας στην εκπαίδευση.

Ο στόχος της μελέτης των Fesol & Salam (2017), που διεξήχθη σε ένα δημόσιο τεχνικό Πανεπιστήμιο στην Μαλαισία, είναι να προσδιορίσουν την ετοιμότητα των φοιτητών να παρακολουθήσουν μικτά μαθήματα που αξιοποιούν MOOCs με βάση την προσέγγιση της μικτής μάθησης. Τα ευρήματα συνοψίζουν ότι, όταν οι φοιτητές είχαν θετική στάση απέναντι στην μαθησιακή ευελιξία, την ηλεκτρονική μάθηση, τη διαχείριση της μελέτης, την τεχνολογία και την ηλεκτρονική αλληλεπίδραση, ήταν πιθανότερο να προσαρμοστούν στη μικτή μάθηση και ήταν ιδιαίτερα έτοιμοι να μάθουν με χρήση των MOOCs. Οι ερευνητές υποστηρίζουν ότι η αναζήτηση των λόγων που καθιστούν έτοιμους τους φοιτητές να μάθουν αξιοποιώντας MOOCs με βάση την προσέγγιση της μικτής μάθησης, είναι ένας από τους κρίσιμους παράγοντες επιτυχίας υιοθέτησης των MOOCs σε περιβάλλοντα μικτής μάθησης από τα ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Την εμπλοκή των φοιτητών ενός συμβατικού πανεπιστημίου που παρακολουθούν ένα μικτό μάθημα που ενσωματώνει ένα MOOC διερευνά η μελέτη των Cornelius et al. (2019) εστιάζοντας στις διάφορες πτυχές της. Τα ευρήματα δείχνουν ότι, παρόλο που δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στους φοιτητές που παρακολουθούσαν το μικτό μάθημα και στην ομάδα φοιτητών που παρακολουθούσαν μόνο το διαζώσης, οι φοιτητές που παρακολουθούσαν το μικτό μάθημα ήταν πιο αφοσιωμένοι από τους φοιτητές που δεν το παρακολουθούσαν σε συγκεκριμένες πτυχές της μάθησης.

Οι Andone & Mihaescu (2018) προτείνουν την ενσωμάτωση ενός MOOC στην παραδοσιακή διδασκαλία στην τάξη. Η έρευνα τους αναλύει την αλληλεπίδραση των φοιτητών με τα MOOCs και συζητά θέματα όπως η εμπειρία των φοιτητών, ο σχεδιασμός, η δυσκολία και ο αντίκτυπος των MOOCs και συμπεραίνει ότι υπάρχουν

δυνατά σημεία αλλά και ελλείψεις και στο MOOC αυτό κάθε αυτό, αλλά και στον τρόπο ενσωμάτωσης του, αναδεικνύοντας έτσι καλές πρακτικές για τους ενδιαφερόμενους διδάσκοντες.

Οι Zakaria et al. (2019) κατέληξαν στο συμπέρασμα, μέσα από μια πειραματική έρευνα που διεξήγαγαν σε ένα πανεπιστήμιο της Μαλαισίας, ότι τα μικτά MOOCs είναι πιο πιθανό να είναι πιο αποτελεσματικά από την παραδοσιακή τάξη στη διδασκαλία και στη μάθηση της σημερινής γενιάς που αποτελείται από ψηφιακά καταρτισμένους ιθαγενείς.

Με βάση τις μελέτες που εξετάστηκαν, διαφαίνεται ότι τα μικτά MOOCs συμβάλλουν σημαντικά στη βελτίωση της ποιότητας διδασκαλίας και μάθησης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, ξεπερνώντας τις προκλήσεις των παραδοσιακών MOOCs μέσω της ευχρηστίας και της αποτελεσματικότητάς τους (Yousef et al., 2015). Η ενσωμάτωση των MOOCs σε μικτά περιβάλλοντα μάθησης ενισχύει τη λειτουργική αξία των μαθημάτων, προάγοντας την εμπλοκή των φοιτητών και την πρόθεσή τους για συνέχιση της χρήσης τους (de Moura et al., 2021). Επιπλέον, η αξιοποίηση διαδραστικών πολυμέσων και κοινωνικών δικτύων αυξάνει την ελκυστικότητα και την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας (Kloos et al., 2015). Ωστόσο, επισημαίνεται η ανάγκη για βελτίωση των μεθόδων αξιολόγησης, ενσωματώνοντας την αξιολόγηση ομότιμων και την αυτοαξιολόγηση, ώστε να αντικατοπτρίζουν καλύτερα τον ανοικτό και μαζικό χαρακτήρα των MOOCs (Yousef et al., 2015). Η θετική στάση των φοιτητών απέναντι στη μαθησιακή ευελιξία και την τεχνολογία είναι καθοριστική για την επιτυχή υιοθέτηση των MOOCs σε μικτά περιβάλλοντα μάθησης (Fesol & Salam, 2017). Επιπλέον, οι φοιτητές που συμμετέχουν σε μικτά μαθήματα εμφανίζουν μεγαλύτερη αφοσίωση σε συγκεκριμένες πτυχές της μάθησης, συγκριτικά με εκείνους που παρακολουθούν μόνο δια ζώσης μαθήματα (Cornelius et al., 2019). Τέλος, οι έρευνες αναδεικνύουν καλές πρακτικές για τον σχεδιασμό και την ενσωμάτωση των MOOCs στην παραδοσιακή διδασκαλία, ενώ παράλληλα υπογραμμίζουν τις δυνατότητες των μικτών MOOCs να είναι πιο αποτελεσματικά από τις παραδοσιακές τάξεις, ειδικά για την ψηφιακά εξοικειωμένη νέα γενιά (Andone & Mihaescu, 2018; Zakaria et al., 2019). Συνολικά, τα μικτά MOOCs αποδεικνύονται ως ένας αποτελεσματικός τρόπος ενσωμάτωσης καινοτόμων παιδαγωγικών μεθόδων στην

τριτοβάθμια εκπαίδευση, προσφέροντας τόσο ποιοτικά όσο και αποδοτικά οφέλη για τους φοιτητές.

2.4.4 Ευχρηστία μικτών MOOCs

Η έννοια της «ευχρηστίας» προτάθηκε για πρώτη φορά στα τέλη της δεκαετίας του 1970 και αφορούσε την αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή. Σύμφωνα με το ISO9241-11:1998, ευχρηστία «είναι η αποτελεσματικότητα, η αποδοτικότητα και η ικανοποίηση με την οποία ένα συγκεκριμένο σύνολο χρηστών μπορεί να επιτύχει ένα συγκεκριμένο σύνολο εργασιών σε ένα συγκεκριμένο περιβάλλον» (ISO, 1998). Όσον αφορά στην ηλεκτρονική μάθηση, η αποτελεσματικότητα αναφέρεται στην ολοκληρωμένη προσπάθεια του εκπαιδευόμενου σε σχέση με την επίτευξη συγκεκριμένων σκοπών και στόχων, η αποδοτικότητα στην απρόσκοπτη εκμετάλλευση από τον εκπαιδευόμενο των μαθησιακών πόρων για την κατάκτηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων και η ικανοποίηση αφορά στο αίσθημα αποδοχής της πλατφόρμας από την πλευρά των χρηστών της κατά τη διαδικασία της μάθησης (Νεοφώτιστος, 2022). Η ικανοποίηση επηρεάζεται τόσο από την αποτελεσματικότητα όσο και από την αποδοτικότητα (Xiao et al., 2015). Η ευχρηστία δεν αναφέρεται μόνο στην αποτελεσματικότητα της χρήσης ενός προϊόντος, αλλά περιλαμβάνει επίσης και το κατά πόσο η όλη διαδικασία προσφέρει καλές εμπειρίες στους χρήστες (Benson et al., 2002, οπ. αναφ. Xiao et al., 2015).

Στην ίδια κατεύθυνση εργάστηκαν και οι Zaharias & Roulymenakou (2006) που υποστηρίζουν ότι η ευχρηστία δεν αναφέρεται μόνο στην ολοκλήρωση συγκεκριμένων δραστηριοτήτων, αλλά βασικός σκοπός του χρήστη, δηλαδή του εκπαιδευόμενου σε αυτήν την περίπτωση είναι η μάθηση, που σαν έννοια είναι πιο αφηρημένη (Zaharias & Roulymenakou, 2006). Σε αυτό το πλαίσιο, ο χρήστης θα πρέπει να αντιμετωπίζεται σαν μαθητής με ένα πιο ολιστικό τρόπο που θα λαμβάνει υπόψιν του και τους γνωστικούς αλλά και τους συναισθηματικούς μαθησιακούς παράγοντες (Zaharias & Roulymenakou, 2009). Σε αυτή την κατεύθυνση, οι Zaharias & Roulymenakou (2009) ανέπτυξαν ένα εργαλείο για την μέτρηση της ευχρηστίας των περιβαλλόντων ηλεκτρονικής μάθησης που βασίζεται κυρίως στο συναισθηματικό μαθησιακό παράγοντα, δηλαδή στο εσωτερικό κίνητρο για μάθηση. Το εργαλείο αυτό προχωράει

πέρα από τη μέτρηση της λειτουργικής ευχρηστίας μιας εφαρμογής και επιχειρεί να διερευνήσει και να καταλάβει τη μαθησιακή εμπειρία από τη συναισθηματική της πλευρά. Συνδυάζει τη διερεύνηση των χαρακτηριστικών ευχρηστίας της πλατφόρμας, όπως είναι η πλοήγηση, η πρόσβαση και η συνοχή, με τα χαρακτηριστικά του μαθησιακού σχεδιασμού, όπως είναι η διάδραση, το μαθησιακό περιεχόμενο, η εμπλοκή, η ανατροφοδότηση, η αξιολόγηση και η υποστήριξη του μαθητή, για να αναδείξει εκείνα που μπορούν να εξηγήσουν και να προβλέψουν την καλλιέργεια εσωτερικού κίνητρου για μάθηση. Τα αποτελέσματα της αξιοποίησης του συγκεκριμένου εργαλείου στην έρευνα τους έδειξαν ότι υπάρχει ισχυρή συσχέτιση ανάμεσα στους παράγοντες ευχρηστίας ηλεκτρονικής μάθησης που προσδιόρισαν και στην καλλιέργεια εσωτερικού κινήτρου για μάθηση.

Στην μέτρηση της ευχρηστίας του μικτού MOOC που σχεδίασαν, προχώρησαν και οι Yousef et al. (2015), αξιοποιώντας το ερωτηματολόγιο ISONORM 9241/110-S που στηρίζεται στο ISO9241, Part 110 (Prumper, 1997, όπ. αναφ. Yousef et al., 2015). Το ερωτηματολόγιο αυτό χρησιμοποιεί επτά βασικές κατηγορίες όπως η συμμόρφωση με τις προσδοκίες του χρήστη, η καταλληλότητα για μάθηση, η δυνατότητα ελέγχου, η ανοχή σφάλματος και η καταλληλότητα για εξατομίκευση, για να μετρήσει τις απόψεις των εκπαιδευόμενων για την ευχρηστία του μικτού MOOC που παρακολούθησαν. Στη συγκεκριμένη μελέτη δε λαμβάνεται υπόψιν ο συναισθηματικός παράγοντας όπως στην μελέτη των Zaharias & Poylymenakou (2009).

2.4.5 Ποιότητα μικτών MOOCs

Η αντιληπτή ποιότητα αναφέρεται στην κρίση του καταναλωτή σχετικά με την αριστεία ή την υπεροχή ενός προϊόντος (Zeithaml, 1988). Όσον αφορά στα MOOCs, η αντιληπτή ποιότητα αναφέρεται στην κρίση του φοιτητή σχετικά με την αριστεία ή την υπεροχή ενός διαδικτυακού μαθήματος.

Σε ένα μικτό MOOC, όπου το MOOC ενσωματώνεται σε ένα δια ζώσης μάθημα, η ποιότητα έχει δύο συνιστώσες, την ποιότητα του ίδιου του MOOC και την αποτελεσματικότητα με την οποία αυτό έχει ενσωματωθεί στο μικτό μάθημα (Griffiths et al., 2015). Επομένως, οι βασικοί παράγοντες που καθορίζουν την ποιότητα ενός μικτού MOOC είναι πρώτον, η συνεργασία μεταξύ των συμμετεχόντων και η διάδραση

που προσφέρει, δεύτερον ο διδακτικός σχεδιασμός (de Moura et al., 2021; Yousef et al., 2015), τρίτον οι πληροφορίες και η υποστήριξη που προσφέρεται στο χρήστη, τέταρτον η αξιολόγηση, πέμπτο το εκπαιδευτικό περιεχόμενο, έκτο η τεχνολογία (de Moura et al., 2021) και έβδομο η ευελιξία που προσφέρει (Yousef et al., 2015). Εκτός από αυτά όμως, λόγω της φύσης του μικτού μαθήματος για την αποτελεσματικότητα του θα πρέπει να ληφθεί υπόψιν και η διεξαγωγή του δια ζώσης μέρους του μαθήματος με τις δραστηριότητες που αξιοποιούνται, η αξιολόγηση των δραστηριοτήτων αυτών, η διαδικασία της επικοινωνίας και η ενσωμάτωση του MOOC στο μάθημα (de Moura et al., 2021).

2.5 SPOCs

Τα μικρά ιδιωτικά διαδικτυακά μαθήματα (SPOCs) εμφανίστηκαν σαν μια καινοτόμος προσέγγιση στην ψηφιακή εκπαίδευση και αποτελούν μια εξέλιξη των MOOCs που υποστηρίζει τη μικτή μάθηση και την Ανεστραμμένη Τάξη (Yousef & Sumner, 2021). Σε αντίθεση με τα MOOCs, που χαρακτηρίζονται από ανοικτή πρόσβαση και μεγάλο πλήθος συμμετεχόντων, τα SPOCS απευθύνονται σε μικρότερο αριθμό επιλεγμένων μαθητών με αποτέλεσμα να προσαρμόζονται καλύτερα στις ανάγκες των μαθητών και να ενισχύεται η αλληλεπίδραση με τους διδάσκοντες (Ruiz-Palmero et al., 2020). Αποτελούν δηλαδή μια γέφυρα ανάμεσα στις παραδοσιακές αίθουσες διδασκαλίας και στις πλατφόρμες που φιλοξενούν τα MOOCs (Dong et al., 2021).

Ο όρος καθιερώθηκε για πρώτη φορά από τον καθηγητή του Πανεπιστημίου του Berkley Armando Fox το 2013 στο άρθρο του με τίτλο “From MOOCs to SPOCs”, όπου επιδιώκει να προτείνει μια εναλλακτική για την αξιοποίηση των MOOCs ως ένα πρόσθετο βοήθημα για την ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας των μαθητών μέσα στην τάξη (Fox, 2013). Στο άρθρο αυτό ο Fox επιχειρεί να απαντήσει στο ερώτημα αν τα MOOCs θα καταστρέψουν την ακαδημαϊκή κοινότητα. Με βάση τη συλλογιστική του, τα MOOCs μπορούν να ενισχύσουν την ακαδημαϊκή κοινότητα ανάλογα με τον τρόπο που θα αποφασίσουν να τα υιοθετήσουν και τα αξιοποιήσουν οι ακαδημαϊκοί (Fox, 2013).

Από τότε αρκετά πανεπιστήμια, όπως το Πανεπιστήμιο του Stanford, το πανεπιστήμιο Duke και το Πανεπιστήμιο Tsinghua έχουν υιοθετήσει το μοντέλο μικτής μάθησης με SPOC που αξιοποιεί την προσέγγιση της Ανεστραμμένης Τάξης (Dong et al., 2021).

2.5.1 Ορισμός και Χαρακτηριστικά των SPOCs

Το μικρό ιδιωτικό διαδικτυακό μάθημα είναι μια νέα μορφή μικτού μαθήματος (Zhang et al., 2024), όπου ένα xMOOC ενσωματώνεται σε ένα δια ζώσης πανεπιστημιακό μάθημα και συνδυάζει τις πρόσωπο με πρόσωπο διαλέξεις με διαδικτυακό εκπαιδευτικό υλικό το οποίο είναι διαθέσιμο για συγκεκριμένους περιορισμένους σε αριθμό συμμετέχοντες (Yousef & Sumner, 2021). Πρόκειται δηλαδή για ένα ιδιωτικό μάθημα, που δεν είναι ανοικτό, αλλά προορίζεται για συγκεκριμένους συμμετέχοντες οι οποίοι πληρούν συγκεκριμένα κριτήρια (Ruiz-Palmero et al., 2020). Χαρακτηρίζεται σαν μικρό γιατί ο αριθμός των συμμετεχόντων είναι περιορισμένος, από μερικές δεκάδες έως μερικές εκατοντάδες (Fox, 2013), γεγονός όμως που επιτρέπει καλύτερη σχέση ανάμεσα στον μαθητή και τον διδάσκοντα (Ruiz-Palmero et al., 2020) και προσφέρει στο μαθητή μια πιο διαφοροποιημένη (Yue & Jiqiong, 2020) και εξατομικευμένη μαθησιακή εμπειρία (Zhang et al., 2024). Έτσι, τα SPOCs δημιουργούν ένα νέο μαθητοκεντρικό τρόπο διδασκαλίας που δίνει έμφαση στον ηγετικό ρόλο των μαθητών και τον βοηθητικό ρόλο των εκπαιδευτικών (Kang & He, 2018).

2.5.2 Σύγκριση των SPOCs με τα MOOCs

Τα MOOCs και τα SPOCs είναι δύο μοντέλα διαδικτυακής εκπαίδευσης που διαφοροποιούνται σε αρκετά σημεία αν και βασίζονται και τα δύο στην αξιοποίηση της διαδικτυακής τεχνολογίας για την διεύρυνση της πρόσβασης στη μάθηση. Η βασική διαφορά αφορά στη φιλοσοφία τους. Τα MOOCs δίνουν έμφαση στην ανοικτότητα (Kang & He, 2018) και η μάθηση σε αυτά είναι σε μεγάλο βαθμό εθελοντική και μη εποπτευόμενη, με ανοικτά μαθήματα που επιτρέπουν στους μαθητές να μαθαίνουν μόνοι τους ή συμμετέχοντας περιστασιακά σε συζητήσεις στα φόρουμ, ενώ τα SPOC είναι περιορισμένα σε επιλεγμένους μόνο φοιτητές που επιτρέπεται να τα

παρακολουθήσουν και οδηγούν συνήθως στην απόκτηση πιστωτικών μονάδων σύμφωνα με τους κανονισμούς που θέτει το ίδρυμα (Yue & Jiqiong, 2020).

Πιο αναλυτικά, τα MOOCs προορίζονται για ένα μεγάλο αριθμό συμμετεχόντων από διάφορες γεωγραφικές περιοχές, ενώ τα SPOCs αφορούν σε ένα μικρό και σταθερό αριθμό μαθητών, από μερικές δεκάδες έως μερικές εκατοντάδες (Kang & He, 2018) σε ένα πιο ελεγχόμενο και δομημένο περιβάλλον όπως αυτό ενός πανεπιστημίου.

Επιπλέον, τα MOOCs στοχεύουν στο ευρύ κοινό ενώ τα SPOCs εντάσσονται στην τυπική εκπαίδευση. Σε αντίθεση με τα MOOCs, οι φοιτητές συνήθως ξεκινούν ένα SPOC με την πρόθεση όχι μόνο να συμμετάσχουν σε ένα μέρος του μαθήματος, αλλά με την πρόθεση να το ολοκληρώσουν (Filius et al, 2018). Έτσι, τα SPOCs συνήθως οδηγούν στην λήψη ακαδημαϊκών πιστωτικών μονάδων ενώ τα MOOCs όχι. Τα MOOCs παρέχουν πιστοποιητικά ολοκλήρωσης που χρησιμοποιούνται για προσωπική ανάπτυξη. Στο πλαίσιο αυτό, η αξιολόγηση στα MOOCs είναι συνήθως αυτόματη, διαδικτυακή ή μέσω ετέρων, ενώ στα SPOCs η αξιολόγηση είναι συνήθως συνδυασμός διαδικτυακής με αυτοματοποιημένα τεστ αλλά και γραπτής μέσα στην τάξη (Dong et al., 2021). Επίσης, τα SPOCs προϋποθέτουν κάποια προηγούμενη γνώση μιας και απευθύνονται σε φοιτητές με συγκεκριμένο γνωστικό επίπεδο ενώ τα MOOCs όχι.

Στα MOOCs το περιεχόμενο είναι συνήθως ανοικτό και η μάθηση επιτυγχάνεται μέσω της αυτομελέτης και της συμμετοχής σε διαδικτυακές κοινότητες μάθησης, ενώ στα SPOCs το περιεχόμενο είναι περιορισμένο στους συμμετέχοντες και ακολουθείται το μοντέλο της μικτής μάθησης. Συνήθως υιοθετείται η προσέγγιση της Ανεστραμμένης Τάξης (Dong et al., 2021). Επιπλέον, όσον αφορά στα χρονοδιαγράμματα, σε αντίθεση με τα MOOCs, τα οποία συχνά προσφέρουν ευέλικτα ωράρια μάθησης, τα SPOCs συνήθως έχουν προκαθορισμένες ώρες έναρξης και λήξης των μαθησιακών δραστηριοτήτων (Filius et al., 2018).

Όσον αφορά στη διαδικασία της διδασκαλίας, στα MOOCs το εκπαιδευτικό υλικό που είναι αναρτημένο στην πλατφόρμα είναι αυτό που στην ουσία διδάσκει, ενώ στα SPOCs ο διδάσκοντας υπάρχει και παίζει ενεργό ρόλο, τόσο στην διδασκαλία όσο και στην αξιολόγηση (Kang & He, 2018).

Η αλληλεπίδραση εκπαιδευτή – εκπαιδευόμενου στα MOOCs είναι από ελάχιστη έως ανύπαρκτη, ενώ στα SPOCs είναι εντατική (Dong et al., 2021) και κανένας φοιτητής

δεν μένει πίσω υπό την εποπτεία και την καθοδήγηση του καθηγητή του (Yue & Jiqiong, 2020). Στα MOOCs η ανατροφοδότηση είναι αυτοματοποιημένη, ενώ στα SPOCs διαφοροποιημένη και προσωποποιημένη (Dong et al., 2021).

2.5.3 Πλεονεκτήματα και περιορισμοί των SPOCs

Τα SPOCs αποτελούν μια μορφή μικτού MOOC με δύο επιπλέον περιορισμούς όσον αφορά στους συμμετέχοντες και στην προσβασιμότητα. Επομένως, τα SPOCs κληρονομούν τα πλεονεκτήματα των μικτών MOOCs. Έτσι, οι μαθητές έρχονται σε επαφή με εκπαιδευτικό υλικό υψηλής ποιότητας. Συνάμα, το εκπαιδευτικό υλικό στα SPOCs είναι σε μεγάλο μέρος του σε μορφή βίντεο οπότε είναι οπτικοποιημένο, σε σχέση με τα γραπτά κείμενα που χρησιμοποιούνται συνήθως στις παραδοσιακές διαλέξεις. Αυτό το καθιστά πιο ελκυστικά για τους μαθητές και γίνεται πολύ πιο εύκολα κατανοητό και απομνημονεύεται, από ότι όταν υπάρχει μόνο σε μορφή κειμένου (Martínez-Muñoz & Pulido, 2015).

Επιπλέον, ενισχύεται η αυτονομία και η αυτορρύθμιση των μαθητών καθώς οι μαθητές μπορούν να αφομοιώσουν τις έννοιες με το δικό τους ρυθμό, αφού μπορούν να επαναλάβουν το εκπαιδευτικό υλικό όταν το επιθυμούν και όσες φορές χρειάζεται. Ταυτόχρονα, θα το χρησιμοποιήσουν για να προετοιμαστούν εκ των προτέρων για τις δραστηριότητες μέσα στην τάξη (Martínez-Muñoz & Pulido, 2015). Επίσης, ενισχύεται η ενεργή μάθηση καθώς στη δια ζώσης συνάντηση ο μαθητής παίζει το ρόλο του πρωταγωνιστή και ο δάσκαλος απλώς τον συνοδεύει στη μαθησιακή του διαδικασία (Martínez-Muñoz & Pulido, 2015). Παράλληλα, στη δια ζώσης συνάντηση απολαμβάνουν τα οφέλη της αλληλεπίδρασης και της συνεργασίας τόσο με το διδάσκοντα όσο και με τους συμμαθητές.

Εκτός αυτού όμως, μέσα από την σύγκριση των SPOCs με τα MOOCs αναδεικνύονται και επιπλέον πλεονεκτήματα που έχουν όταν αξιοποιούνται στο πλαίσιο της τυπικής εκπαίδευσης.

Αρχικά, το εκπαιδευτικό περιεχόμενο στα SPOCs είναι εστιασμένο στις εκπαιδευτικές ανάγκες μιας συγκεκριμένης ομάδας φοιτητών ανάλογα με την ηλικία τους, το μαθησιακό τους προφίλ και το γνωστικό τους επίπεδο. Αυτό επιτρέπει και την οργάνωση των μαθησιακών δραστηριοτήτων με τον αντίστοιχο τρόπο (Fox et al.,

2014). Το γεγονός αυτό εξηγεί σε ένα βαθμό και τα χαμηλότερα ποσοστά εγκατάλειψης που εμφανίζουν τα SPOCs σε σχέση με τα MOOCs (Ruiz-Palmero et al., 2020).

Επιπλέον, στα SPOCs οι μαθητές εισέρχονται με το κανονικό τους όνομα. Έτσι, στις συζητήσεις στα φόρουμ ο καθένας αναλαμβάνει την ευθύνη για τα λεγόμενα του και η ανταλλαγή απόψεων γίνεται πιο προσωπική (Guo, 2017).

Ο μικρός αριθμός συμμετεχόντων δίνει τη δυνατότητα στον διδάσκοντα να παρακολουθεί την πορεία των μαθητών του και να προσφέρει εξατομικευμένη ανατροφοδότηση στο σωστό χρόνο για τον καθένα από αυτούς (Yue & Jiqiong, 2020). Τέλος, σε σύγκριση με τα μαθήματα που γίνονται μόνο με την παραδοσιακή διδασκαλία στην τάξη, οι συμμετέχοντες προτιμούν το SPOC λόγω της ευελιξίας του προγράμματος, που επιτρέπει τη συμφιλίωση της οικογενειακής ζωής με την εκπαίδευση (Ruiz-Palmero et al., 2020).

Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν και μειονεκτήματα που παρουσιάζουν τα SPOCs σε σχέση με τα παραδοσιακά MOOCs. Για παράδειγμα, αναφέρονται σε περιορισμένο αριθμό φοιτητών που πληρούν συγκεκριμένα κριτήρια και όχι σε όλους, το οποίο είναι διαφορετικό από την βασικό χαρακτηριστικό των MOOCs που πρεσβεύουν στην ανοικτότητα όσον αφορά στην πρόσβαση αλλά και στο περιεχόμενο (Guo, 2017).

Ταυτόχρονα, οι φοιτητές που παρακολουθούν τα SPOCs ανήκουν στο μεγαλύτερο μέρος τους σε μια ομάδα ανθρώπων με παρόμοια χαρακτηριστικά και γνωστικό επίπεδο οπότε έτσι δεν υπάρχει ποικιλομορφία ώστε να υπάρχουν πολλές ετερόκλητες απόψεις μέσα από τη σύγκλιση των οποίων να προκύπτει η γνώση, όπως συμβαίνει στα παραδοσιακά MOOCs.

Επιπλέον, οι φοιτητές που παρακολουθούν SPOCs τα παρακολουθούν υποχρεωτικά για να αποκτήσουν τις πιστωτικές μονάδες που είναι απαραίτητες για το πτυχίο τους και όχι από επιλογή, γεγονός που επηρεάζει και τις αντιλήψεις τους για την αποτελεσματικότητά τους.

2.5.4 Προκλήσεις των SPOCs

Για να επιτευχθεί η μικτή μάθηση που επιδιώκεται μέσω της αξιοποίησης των SPOCs, η ασύγχρονη εξ αποστάσεως διδασκαλία με τη σύγχρονη δια ζώσης θα πρέπει να δρουν αρμονικά και συμπληρωματικά. Η προσέγγιση της Ανεστραμμένης Τάξης επιτρέπει

στους μαθητές να έρθουν σε επαφή με το εκπαιδευτικό υλικό πριν τη δια ζώσης συνάντηση και στους εκπαιδευτικούς να παίζουν ένα υποστηρικτικό ρόλο μέσα στην τάξη, εστιάζοντας στην συμμετοχή και την εξάσκηση των μαθητών τους. Η επιτυχία όμως μιας τέτοια προσέγγισης αποτελεί μια πρόκληση με πολλές συνιστώσες.

Πρώτη συνιστώσα είναι η επιλογή του SPOC που θα αξιοποιηθεί, καθώς δεν είναι όλα τα MOOCs κατάλληλα για να ενσωματωθούν σε πανεπιστημιακά μαθήματα και να αποτελέσουν εκπαιδευτικό υλικό. Θα πρέπει οι διδάσκοντες, έχοντας σαν επίκεντρο μια συγκεκριμένη ομάδα φοιτητών με συγκεκριμένο γνωστικό επίπεδο και σαφείς επιδιώξεις, να αξιολογήσουν τα υπάρχοντα MOOCs και να επιλέξουν εκείνα που είναι κατάλληλα ώστε με τις απαραίτητες μετατροπές να δημιουργήσουν το SPOC, ή να δημιουργήσουν ένα SPOC εξ ολοκλήρου από την αρχή (Yue & Jiqiong, 2020).

Δεύτερη πρόκληση, η καλή οργάνωση από τον εκπαιδευτικό του δια ζώσης μαθήματος, ώστε να περιλαμβάνει συζήτηση πάνω στο εκπαιδευτικό υλικό και δραστηριότητες που θα κινητοποιήσουν το ενδιαφέρον των φοιτητών. Επιπλέον, χρειάζονται οι «σωστές» ερωτήσεις από την πλευρά του διδάσκοντα που θα επιτρέψουν στους μαθητές να σκεφτούν, να ανακαλέσουν τη γνώση και να την εφαρμόσουν, επιτυγχάνοντας έτσι την κατάκτηση διδακτικών στόχων ανώτερων επιπέδων με βάση την αναθεωρημένη ταξινόμια του Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001). Η εναλλαγή ανάμεσα στις μαθησιακές δραστηριότητες με σκοπό τη διατήρηση του ενδιαφέροντος από την πλευρά των φοιτητών απαιτεί ικανότητα του διδάσκοντα για σωστή διαχείριση της τάξης. Μια αποτυχία στο μέρος του μαθήματος που αφορά την εφαρμογή της Ανεστραμμένης Τάξης μπορεί να οδηγήσει στη συνολική αποτυχία του μαθήματος (Yue & Jiqiong, 2020).

2.5.5 Μελέτες περίπτωσης SPOCs

Η αξιοποίηση των SPOCs σε συνδυασμό με το μοντέλο της Ανεστραμμένης Τάξης απαντάται στην τριτοβάθμια εκπαίδευση σε πολλούς τομείς όπως είναι η πληροφορική (Martínez-Muñoz & Pulido, 2015; Nejkovic & Tosic, 2018), η μηχανική (Wang et al., 2016), η αγγλική γλώσσα (Kang & He, 2018; Xue & Dunham, 2023) και η εκπαίδευση (Ruiz-Palmero et al., 2020).

Αναλυτικά, η μελέτη των Martínez-Muñoz & Pulido (2015) εξετάζει την αποτελεσματικότητα της χρήσης του SPOC σε συνδυασμό με τη μέθοδο της Ανεστραμμένης Τάξης στο προπτυχιακό μάθημα «Δομές Δεδομένων και Αλγόριθμοι» στο Universidad Autónoma de Madrid. Στόχος της έρευνας ήταν η αύξηση της εμπλοκής και ικανοποίησης των φοιτητών, η μείωση των ποσοστών εγκατάλειψης και η βελτίωση των ακαδημαϊκών επιδόσεών τους. Με βάση τα ευρήματα της έρευνας, το ποσοστό επιτυχίας αυξήθηκε σε σχέση με αυτό της παραδοσιακής διδασκαλίας, ενώ ταυτόχρονα μειώθηκε και το ποσοστό των φοιτητών που εγκατέλειψαν το μάθημα. Επίσης, διαπιστώθηκε ο πολύ σημαντικός ρόλος που έπαιξε το εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό υλικό σε μορφή βίντεο που αξιοποιήθηκε στο SPOC, μιας και παρατηρήθηκε θετική συσχέτιση μεταξύ των τελικών βαθμολογιών και της χρήσης του βίντεο. Επιπλέον, οι φοιτητές που προτίμησαν να μελετήσουν παρακολουθώντας τα βίντεο, αντί για να διαβάζουν γραπτά κείμενα, παρουσίασαν καλύτερες επιδόσεις. Συνάμα, τα βίντεο θεωρήθηκαν πιο ελκυστικά και εύληπτα από το εκπαιδευτικό υλικό σε πιο παραδοσιακές μορφές όπως τα γραπτά κείμενα. Όσον αφορά στην ικανοποίηση των φοιτητών, αυτή αυξήθηκε όταν αξιοποιήθηκε το SPOC σε συνδυασμό με την Ανεστραμμένη Τάξη ενώ οι φοιτητές εκτίμησαν τη δυνατότητα να προετοιμάζονται για το μάθημα με τον δικό τους ρυθμό και να ανατρέχουν στα βίντεο για επαναλήψεις. Τέλος, γίνεται αντιληπτό ότι η μέθοδος της Ανεστραμμένης Τάξης μετατοπίζει το βάρος της μάθησης στους φοιτητές, ενισχύοντας την ενεργή συμμετοχή τους και την εφαρμογή εννοιών σε πρακτικές εργασίες.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται η μελέτη των Nejkovic & Tosic (2018), που έχει ως σκοπό να διερευνήσει την αποδοχή, την στάση και τις αντιλήψεις των φοιτητών που αξιοποιούν ένα SPOC για ένα μάθημα Πληροφοριακών Συστημάτων στη Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών στο Πανεπιστήμιο της Nis στη Σερβία. Στόχος είναι να παρασχεθούν κατευθύνσεις σε σχεδιαστές, προγραμματιστές και εκπαιδευτικούς για την επιτυχή υλοποίηση και χρήση τέτοιων συστημάτων, με έμφαση σε μαθήματα μηχανικής. Το μάθημα αξιολογήθηκε θετικά από τους συμμετέχοντες, όπως αυτό αποτυπώθηκε στα ερωτηματολόγια που απαντήθηκαν. Με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας, η επιτυχία του μαθήματος εξαρτάται πρωταρχικά από την ποιότητα του εκπαιδευτικού περιεχομένου. Δεύτερον, από την ευκολία χρήσης, καθώς η απλότητα

στη χρήση της πλατφόρμας διευκολύνει τη συμμετοχή και την αλληλεπίδραση. Τρίτον, εξαρτάται από την κοινωνική παρουσία καθώς η υποστήριξη της κοινωνικής αλληλεπίδρασης ενισχύει τη συνολική εμπειρία μάθησης. Οι παράγοντες αυτοί οδηγούν σε θετική αντίληψη για τη χρησιμότητα της πλατφόρμας και ευχαρίστηση από τη χρήση της. Επιπλέον, η ποιότητα της πλατφόρμας σχετίζεται στενά με την αντίληψη των εκπαιδευόμενων για το σύστημα και την αντιλαμβανόμενη ευκολία χρήσης.

Μια ακόμη μελέτη που προτείνει ένα μοντέλο σχεδιασμού διδασκαλίας που βασίζεται στην προσέγγιση της Ανεστραμμένης Τάξης και τη χρήση SPOC είναι αυτή των Wang et al. (2016). Το μοντέλο ενσωματώνει τέσσερα βασικά στοιχεία: το σχεδιασμό του εκπαιδευτικού περιεχομένου, εξατομικευμένες στρατηγικές μάθησης, διδακτικές δραστηριότητες και το σύστημα αξιολόγησης. Εφαρμόστηκε στο μάθημα "Chemical Engineering Thermodynamics" στο Yancheng Teachers University της Κίνας και αξιολογήθηκε μέσω ερωτηματολογίων και συνεντεύξεων. Παρά τις αρχικές προκλήσεις, μιας και οι φοιτητές είχαν περιορισμένη εξοικείωση με τις διαδικτυακές πλατφόρμες μάθησης και τα MOOCs και υπήρχαν αμφιβολίες σχετικά με την αποτελεσματικότητα του συγκεκριμένου μοντέλου διδασκαλίας προέκυψαν σημαντικά ευρήματα από την έρευνα. Πρώτα από όλα, ένα μεγάλο ποσοστό των φοιτητών ανέφερε ότι το μοντέλο συνέβαλε σημαντικά ή πολύ στη βελτίωση της μάθησης και επιπλέον το μεγαλύτερο ποσοστό ήταν ικανοποιημένο από το μοντέλο και επιθυμούσε τη συνέχισή του. Επομένως, η επιβεβαίωση της αποδοχής του συγκεκριμένου μοντέλου από τους φοιτητές ανέδειξε ορισμένες διαφωτιστικές παρατηρήσεις και προτάσεις για την διδασκαλία με το μοντέλο του συνδυασμού της Ανεστραμμένης Τάξης με το SPOC. Η ποιότητα της μάθησης βελτιώθηκε μέσω της εξατομικευμένης μάθησης και της διαφοροποίησης περιεχομένου επομένως προτείνεται η ενσωμάτωση ποικίλων και διαφοροποιημένων μεθόδων διδασκαλίας ανάλογα με το περιεχόμενο και τις ανάγκες των φοιτητών. Στην ίδια κατεύθυνση θα πρέπει οι εκπαιδευτικοί να σχεδιάζουν πιο λεπτομερείς δραστηριότητες για εξατομικευμένη μάθηση. Επίσης, προτείνουν τη βελτίωση των υπάρχουσών πλατφορμών σε πόρους και λειτουργικότητα ώστε να αναπτυχθούν ώριμες πλατφόρμες. Τέλος, θα βοηθήσει σημαντικά η ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ των εκπαιδευτικών και της επιμόρφωσης τους ώστε να προσαρμόζονται στα νέα τεχνολογικά επιτεύγματα.

Στον τομέα της εκπαίδευσης, η μελέτη των Ruiz-Palmero et al. (2020) αφορά σε ένα SPOC με τίτλο «Ο διδακτικός προγραμματισμός» που εφαρμόστηκε στο Πανεπιστήμιο της Μάλαγα στην Ισπανία. Σκοπός της έρευνας ήταν η συλλογή δεδομένων σχετικά με τα ατομικά χαρακτηριστικά των φοιτητών του Πανεπιστημίου που συμμετείχαν στο SPOC, τα ποσοστά ολοκλήρωσης, η αξιολόγηση της ποιότητας του SPOC, η αποτίμηση του βαθμού ικανοποίησης που εξέφρασαν στο τέλος της εκπαιδευτικής διαδικασίας και η διερεύνηση της γνώμη τους σχετικά με τα μαθήματα που διεξάγονται μόνο με φυσική παρουσία σε τάξεις. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας το SPOC είχε υψηλό ποσοστό ολοκλήρωσης, σημαντικά υψηλότερο από τα MOOCs. Η επιτυχία αποδίδεται στο ότι τα SPOCs σχεδιάζονται για συγκεκριμένο κοινό, ανταποκρινόμενα καλύτερα στις ανάγκες τους. Όσον αφορά στο προφίλ των συμμετεχόντων το μεγαλύτερο ποσοστό είχε προηγούμενη εμπειρία με διαδικτυακά μαθήματα, γεγονός που τους καθιστά "προχωρημένους συμμετέχοντες" με κριτική αντίληψη για την ποιότητα. Επιπλέον, το SPOC προσέλκυσε περισσότερες γυναίκες από άνδρες, αντιστρέφοντας την τάση που παρατηρείται στα MOOCs. Αυτό συνδέεται πιθανώς και με τη μεγαλύτερη παρουσία γυναικών στο συγκεκριμένο πανεπιστήμιο. Όσον αφορά στην ποιότητα του μαθήματος, το μεγαλύτερο μέρος των συμμετεχόντων έκρινε το μάθημα ρεαλιστικό, προσαρμοσμένο στις ανάγκες τους και με εφικτούς στόχους. Επιπλέον, το SPOC έλαβε εξαιρετικές αξιολογήσεις για την ικανοποίηση των συμμετεχόντων, οι οποίοι σημείωσαν ότι είχε θετικό αντίκτυπο στην επαγγελματική τους ζωή και το συνιστούν σε άλλους. Επίσης, αρκετοί αναφέρουν ότι βελτίωσαν τις επαγγελματικές τους πρακτικές μέσω του SPOC γεγονός που αυξάνει και την ικανοποίησή τους από το μάθημα (Ruiz-Palmero et al., 2020).

Όσον αφορά στην εκμάθηση αγγλικών, η μελέτη των Kang & He (2018) εξετάζει τη διδασκαλία μέσω του SPOC, ως μια μικτή προσέγγιση που συνδυάζει την τεχνολογία με την παραδοσιακή διδασκαλία. Στόχος της είναι να ενισχύσει το ενδιαφέρον των φοιτητών και να αντιμετωπίσει τις αδυναμίες των παραδοσιακών μεθόδων διδασκαλίας. Η πρακτική εφαρμογή έγινε στο μάθημα «College English», με βασικά συμπεράσματα την αύξηση του ενδιαφέροντος και την ευελιξία στη μάθηση, μιας και οι φοιτητές μπορούσαν να διαχειρίζονται τον χρόνο και τη συχνότητα μάθησής τους ελεύθερα πριν από το μάθημα, γεγονός που έκανε τη μάθηση πιο ευέλικτη και

εξατομικευμένη. Επίσης, η προσέγγιση της Ανεστραμμένης Τάξης βοήθησε τους φοιτητές να μετατραπούν από παθητικούς σε ενεργούς μαθητές, ενισχύοντας την κατανόηση και την ικανότητά τους να αποκτούν γνώσεις. Ταυτόχρονα, οι ομαδικές δραστηριότητες μέσα στην τάξη οδήγησαν σε συζητήσεις και οι αντιπαραθέσεις που έλαβαν χώρα εντός και εκτός τάξης δημιούργησαν ένα δίκαιο και διαδραστικό περιβάλλον, όπου οι φοιτητές μπόρεσαν να εκφράσουν απόψεις, να κατανοήσουν το εκπαιδευτικό υλικό σε βάθος, να αυξήσουν την αυτοπεποίθησή τους και να βελτιώσουν τη μαθησιακή τους διάθεση. Εκτός αυτού, το SPOC προσέφερε πλούσιους εκπαιδευτικούς πόρους και βοήθησε τους φοιτητές να επεκτείνουν τη γνώση τους, να αναπτύξουν δεξιότητες αυτόνομης μάθησης και να λύσουν προβλήματα με μεγαλύτερη αυτονομία. Είναι σημαντικό ακόμη ότι το SPOC συνδυάζει την παραδοσιακή διδασκαλία με τεχνολογικές καινοτομίες, βελτιώνοντας τα αποτελέσματα της διδασκαλίας και μετατρέποντας τους μαθητές σε ενεργούς εξερευνητές γνώσης. Παρόλα αυτά, οι εκπαιδευτικοί και οι φοιτητές χρειάζεται να αφιερώνουν σημαντικό χρόνο για προετοιμασία πριν από τα μαθήματα και οι φοιτητές θα πρέπει να ισορροπούν τις μαθησιακές τους υποχρεώσεις. Συνολικά, το SPOC ενισχύει την ανεξάρτητη μάθηση και τη δημιουργικότητα των φοιτητών, ωστόσο απαιτεί περαιτέρω βελτίωση στις μεθόδους υλοποίησης και την προώθηση δραστηριοτήτων διδασκαλίας. Στον ίδιο τομέα, η μελέτη Xue & Dunham (2023) έχει ως στόχο να διερευνήσει την επίδραση ενός μοντέλου διδασκαλίας που συνδυάζει το SPOC με την Ανεστραμμένη Τάξη στα μαθησιακά αποτελέσματα και τις αντιλήψεις των φοιτητών της αγγλικής γλώσσας στο πανεπιστημιακό μάθημα με τίτλο «English Phonetics» στην Κίνα. Τα αποτελέσματα της έρευνας αποδεικνύουν την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής του μοντέλου αυτού, καθώς οι σπουδαστές κατέκτησαν σε μεγαλύτερο βαθμό τις γνώσεις τους, βελτίωσαν την προφορά τους και αυξήθηκε η ικανοποίησή τους από το μάθημα.

Τέλος, η μελέτη των Zhang et al. (2024) δεν αναφέρεται σε συγκεκριμένο μάθημα αλλά εξετάζει τη χρήση μιας πλατφόρμας που φιλοξενεί SPOCs σε πανεπιστήμιο της Κίνας, εστιάζοντας στις διαστάσεις της συμβατότητας όπως την αντιλαμβάνονται οι χρήστες. Αναπτύσσεται ένα ερευνητικό μοντέλο που αξιολογεί τέσσερις διαστάσεις της συμβατότητας: την αντιλαμβανόμενη συμβατότητα ανάμεσα στην τεχνολογία και στην

ολοκλήρωση συγκεκριμένων δραστηριοτήτων (TTF), την αντιλαμβανόμενη συμβατότητα ανάμεσα στην τεχνολογία και τα ατομικά χαρακτηριστικά του χρήστη (ITF), την αντιλαμβανόμενη συμβατότητα ανάμεσα στην διαδικτυακή δραστηριότητα και στην δραστηριότητα εκτός διαδικτύου μέσα στην τάξη (OTF) και την αντιλαμβανόμενη συμβατότητα ανάμεσα στη διαδικτυακή αλληλεπίδραση του μαθητή με τον διδάσκοντα ή με τους συμμαθητές του και στην συζήτηση δια ζώσης (OIF). Στη συνέχεια διερευνά την επίδραση των διαστάσεων αυτών στην προσδοκία απόδοσης του SPOC, στην ικανοποίηση και στην πρόθεση για συνέχιση της χρήσης του SPOC. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η αντιλαμβανόμενη συμβατότητα ανάμεσα στην τεχνολογία και τα ατομικά χαρακτηριστικά του χρήστη αποτελεί τον πιο σημαντικό παράγοντα που επηρεάζει την προσδοκία απόδοσης του SPOC. Επίσης, η προσδοκία επηρεάζει θετικά την ικανοποίηση και την πρόθεση για συνέχιση της χρήσης του SPOC. Επίσης, διερευνήθηκε πως η αυτορρύθμιση του ατόμου επηρεάζει τις διαστάσεις της αντιλαμβανόμενης συμβατότητας και προέκυψε το συμπέρασμα ότι λειτουργεί ως ρυθμιστικός παράγοντας, αναδεικνύοντας διαφορές στη συμπεριφορά μεταξύ ατόμων με υψηλή και χαμηλή αυτορρύθμιση. Η μελέτη επεκτείνει το παραδοσιακό πλαίσιο αντιλαμβανόμενης συμβατότητας, εστιάζοντας στην συμβατότητα διαδικτυακών και δια ζώσης δραστηριοτήτων και στη συμβατότητα ανάμεσα στην διαδικτυακή και δια ζώσης αλληλεπίδραση και αναδεικνύει τους παράγοντες και τις προϋποθέσεις που επηρεάζουν τη χρήση των SPOCs.

Στην Ελλάδα η αναζήτηση ανέδειξε μια σχετική μελέτη των Psathas et al. (2020) που παρουσιάζει ένα SPOC για την «Εισαγωγή στον Προγραμματισμό» στους πρωτοετείς φοιτητές του τμήματος Πληροφορικής του Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Η μελέτη διερευνά την αποτελεσματικότητα της μάθησης, την αντιλαμβανόμενη ποιότητα του μαθήματος, την αντιλαμβανόμενη εκπαιδευτική εμπειρία και τη χρηστικότητα της πλατφόρμας για τους φοιτητές Πληροφορικής στην πανεπιστημιούπολη. Για το σκοπό αυτό έγινε σύγκριση ενός παραδοσιακού μαθήματος που βασίζεται σε δια ζώσης διαλέξεις με ένα μικτό μάθημα υποστηριζόμενο από SPOC. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι φοιτητές που παρακολούθησαν το μικτό μάθημα πέτυχαν σημαντικά υψηλότερους βαθμούς στις τελικές εξετάσεις και έδωσαν σημαντικά υψηλότερες αξιολογήσεις ποιότητας του μαθήματος. Επιπλέον,

αξιολόγησαν την αντιλαμβανόμενη εκπαιδευτική τους εμπειρία ως πολύ ικανοποιητική και την αντιλαμβανόμενη χρηστικότητα της πλατφόρμας SPOC από καλή έως εξαιρετική.

Με βάση τις μελέτες που εξετάστηκαν, το μοντέλο διδασκαλίας που συνδυάζει το SPOC και την Ανεστραμμένη Τάξη προσφέρει σημαντικά οφέλη στη μάθηση και μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την εκπαιδευτική εμπειρία (Nejkovic & Totic, 2018), μειώνοντας τα ποσοστά εγκατάλειψης, αυξάνοντας την απόδοση και ικανοποίηση των φοιτητών (Martínez-Muñoz & Pulido, 2015; Psathas et al., 2020; Ruiz-Palmero et al., 2020; Xue & Dunham, 2023), ενισχύοντας την ποιότητα της εκπαίδευσης (Nejkovic & Totic, 2018; Psathas et al., 2020; Wang et al., 2016), προσφέροντας εξατομικευμένη υποστήριξη (Wang et al., 2016), αυξάνοντας την αλληλεπίδραση (Nejkovic & Totic, 2018) και ενισχύοντας την ανεξάρτητη μάθηση και τη δημιουργικότητα των φοιτητών (Kang & He, 2018). Επίσης, τα SPOCs έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν προσαρμοσμένη, ευέλικτη και αποτελεσματική εκπαίδευση, συμβάλλοντας στη βελτίωση των επαγγελματικών δεξιοτήτων (Ruiz-Palmero et al., 2020). Ωστόσο, απαιτείται ο σχεδιασμός ελκυστικού και προσβάσιμου ψηφιακού περιεχομένου (Martínez-Muñoz & Pulido, 2015), σχεδίαση κατάλληλων δραστηριοτήτων διδασκαλίας (Kang & He, 2018; Zhang et al., 2024), βελτίωση της σχεδίασης συνολικά του SPOC (Zang et al., 2024), των μεθόδων υλοποίησης του (Kang & He, 2018), καθώς και της εφαρμογής του με στόχο την βελτίωση της εμπειρίας του χρήστη (Zang et al., 2024). Τέλος, προτείνεται περαιτέρω ανάπτυξη των πλατφορμών που φιλοξενούν το εκπαιδευτικό υλικό (Wang et al., 2016), καθώς και η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών για πιο αποτελεσματική υλοποίηση του μοντέλου στο μέλλον (Wang et al., 2016).

2.5.6 Προσδοκία απόδοσης

Προσδοκία απόδοσης ορίζεται ως ο βαθμός στον οποίο ένα άτομο πιστεύει ότι η χρήση ενός συστήματος θα το βοηθήσει να επιτύχει βελτίωση της απόδοσης στην εργασία του. Η προσδοκία απόδοσης σχετίζεται με έννοιες όπως την αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα, τα εξωτερικά κίνητρα και τις προσδοκίες αποτελέσματος (Venkatesh et al., 2003).

Η προσδοκία απόδοσης ενός MOOC είναι ένας από τους παράγοντες που επηρεάζει την αποδοχή του MOOC από τους συμμετέχοντες και ορίζεται ως τον βαθμό στον οποίο οι μαθητές πιστεύουν ότι το MOOC θα βελτιώσει την ακαδημαϊκή τους απόδοση (Altalhi, 2021).

Στο πλαίσιο των SPOCs, η προσδοκία απόδοσης ορίζεται ως ο βαθμός στον οποίο τα άτομα πιστεύουν ότι η χρήση της πλατφόρμας SPOC θα τους βοηθήσει να επιτύχουν καλύτερη απόδοση στο μάθημα (Zhang et al., 2024).

2.5.7 Ικανοποίηση

Η ικανοποίηση των μαθητών αντανακλά το πόσο θετικά αντιλαμβάνονται οι μαθητές τις μαθησιακές τους εμπειρίες (Kuo et al., 2014) και αντικατοπτρίζει την εκτίμηση των μαθητών για την ποιότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας και το κατά πόσο αυτή ανταποκρίνεται στις προσδοκίες και ανάγκες τους (Hew et al., 2020). Η ικανοποίηση επηρεάζει το επίπεδο κινήτρων των μαθητών, που αποτελεί σημαντικό ψυχολογικό παράγοντα για την απόδοση και τη μάθηση. Υπάρχει ισχυρή θετική συσχέτιση μεταξύ της ικανοποίησης των μαθητών και της αντιλαμβανόμενης ποιότητας της μαθησιακής διαδικασίας, τόσο στην κλασική δια ζώσης διδασκαλία όσο και στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση (Hew et al., 2020).

Στο πλαίσιο των SPOCs, η ικανοποίηση αντιπροσωπεύει μια ευχάριστη ή θετική συναισθηματική κατάσταση που προκύπτει από τα συναισθήματα και την αποτίμηση της μαθησιακής εμπειρίας στην πλατφόρμα SPOC (Zhang et al., 2024).

2.5.8 Στάση απέναντι στη χρήση SPOC

Ένα άτομο διαμορφώνει τη στάση του απέναντι σε κάποια πτυχή του κόσμου του, όπως για παράδειγμα ένα άλλο άτομο, ένα φυσικό αντικείμενο, μια συμπεριφορά ή μια πολιτική. Η στάση ως έννοια αντιπροσωπεύει την συναισθηματική αξιολόγηση της δεδομένης πτυχής (Ajzen & Fishbein, 1977). Με βάση τον ορισμό αυτό, η στάση απέναντι στη χρήση της τεχνολογίας μπορεί να οριστεί ως ο βαθμός στον οποίο ένας χρήστης συμπαθεί ή αντιπαθεί τη χρήση της τεχνολογίας (Teo & Zhou, 2014).

Η στάση απέναντι στη χρήση των MOOCs μπορεί να θεωρηθεί ως ο βαθμός στον οποίο ένα άτομο αντιλαμβάνεται ένα θετικό ή αρνητικό συναίσθημα που σχετίζεται με τα MOOCs (Wu & Chen, 2017).

Στο πλαίσιο των SPOCs, η στάση απέναντι στη χρήση τους μπορεί να θεωρηθεί ως ο βαθμός στον οποίο ένα άτομο αντιλαμβάνεται ένα θετικό ή αρνητικό συναίσθημα που σχετίζεται με τα SPOCs.

2.5.9 Πρόθεση για συνέχιση της χρήσης

Στο περιβάλλον της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, οι Dlačić et al. (2013) ορίζουν την «πρόθεση επαναγοράς» ως την ευνοϊκή στάση και συμπεριφορά των φοιτητών απέναντι στη σχολή, που σημαίνει ότι θα συστήσουν τη σχολή σε άλλους και ότι σκοπεύουν να συνεχίσουν την εκπαίδευσή τους στην ίδια σχολή στο μέλλον.

Η «πρόθεση επαναγοράς» στα MOOCs μπορεί να οριστεί ως η πρόθεση για συνέχιση της χρήσης των MOOCs (Alraimi et al., 2015). Η έρευνα των Alraimi et al. (2015) προτείνει για την πρόθεση για συνέχιση της χρήσης των MOOCs ένα μοντέλο που βασίζεται στο μοντέλο της προσδοκίας συνέχισης της χρήσης ενός πληροφοριακού συστήματος. Το ερευνητικό αυτό μοντέλο εξηγεί ένα σημαντικό ποσοστό της διακύμανσης για την πρόθεση συνέχισης της χρήσης των MOOCs, η οποία επηρεάζεται σημαντικά από την αντιλαμβανόμενη φήμη, την αντιλαμβανόμενη ανοικτότητα, την αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα και την ικανοποίηση του χρήστη.

Οι Wu & Chen (2017) μελέτησαν, επίσης, τους παράγοντες που επηρεάζουν την πρόθεση για συνέχιση της χρήσης των MOOCs και υπογραμμίζουν την πολυπλοκότητα της αλληλεπίδρασης μεταξύ τεχνολογικών, κοινωνικών και προσωπικών παραγόντων. Τα αποτελέσματα έδειξαν και σε αυτή τη μελέτη ότι η αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα είναι κρίσιμη για την πρόθεση για συνέχιση της χρήσης των MOOCs, όπως κρίσιμη είναι και η γενικότερη στάση του εκπαιδευόμενου απέναντι στη χρήση των MOOCs. Επίσης, παράγοντες όπως η ευκολία χρήσης, οι δυνατότητες που παρέχει η τεχνολογία που χρησιμοποιείται για την ικανοποίηση των αναγκών του εκπαιδευόμενου, η φήμη, η κοινωνική αναγνώριση και η κοινωνική επιρροή διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην πρόβλεψη της συνέχισης της χρήσης των MOOCs.

Όσον αφορά τώρα στα μικτά MOOCs, η «πρόθεση επαναγοράς» μπορεί να οριστεί ως η «πρόθεση για συνέχιση της χρήσης» και εκφράζει τη θετική στάση ενός φοιτητή απέναντι σε ένα μικτό MOOC και την πρόθεση του να συνεχίσει να το χρησιμοποιεί και στο μέλλον ή και να το συστήσει σε άλλους (de Moura et al., 2021).

Στο πλαίσιο των SPOC, η πρόθεση για συνέχιση της χρήσης αναφέρεται στην συνέχιση της μάθησης μέσω της πλατφόρμας του SPOC από αυτούς που την έχουν υιοθετήσει αρχικά. Συγκεκριμένα, όταν το μάθημα SPOC ικανοποιεί τις προσδοκίες και τις ανάγκες των εκπαιδευομένων, η πρόθεση για συνέχιση της χρήσης θα ενισχυθεί ανάλογα, ενώ η χαμηλότερη προσδοκία απόδοσης μπορεί να εμποδίσει την πρόθεση για συνέχιση της χρήσης τους (Zang et al., 2024).

3. Μεθοδολογικό πλαίσιο

3.1 Μεθοδολογία έρευνας

Η έρευνα έχει τη μορφή μελέτης περίπτωσης και μελετά ένα σαφώς οριοθετημένο σύστημα, αυτό των φοιτητών του τμήματος Φυσικής του Πανεπιστημίου Κρήτης που παρακολούθησαν το μάθημα «Εισαγωγή στη Σύγχρονη Φυσική» το χειμερινό ακαδημαϊκό εξάμηνο 2023-2024. Η έρευνα μελέτης περίπτωσης κρίνεται κατάλληλη για τη συγκεκριμένη περίπτωση γιατί καλείται να απαντήσει στις ερωτήσεις του πως ένα πανεπιστημιακό μάθημα μπορεί να ενσωματώσει ένα μικρό ιδιωτικό διαδικτυακό μάθημα σε περιβάλλον Ανεστραμμένης Τάξης και πως αντιλαμβάνονται οι φοιτητές και οι διδάσκοντες τη συγκεκριμένη μαθησιακή εμπειρία. Μέσα από την έρευνα σε βάθος που πραγματοποιήθηκε αναδείχθηκαν τα θετικά στοιχεία της συγκεκριμένης προσέγγισης, τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι φοιτητές, οι προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι διδάσκοντες καθώς και οι βελτιώσεις που μπορούν να γίνουν. Η έρευνα διεξήχθη σε τρία στάδια τα οποία ακολούθησαν χρονικά το ένα το άλλο και στο καθένα αξιοποιήθηκε διαφορετικό ερευνητικό εργαλείο.

3.2 Ερευνητικά εργαλεία

Για την συλλογή των δεδομένων επιλέγεται να αξιοποιηθεί ένας συνδυασμός από στρατηγικές συλλογής δεδομένων και πηγών δεδομένων ώστε να αποκτήσει η ερευνήτρια μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα για το υπό μελέτη σύστημα και για να υπάρχει η δυνατότητα διασταύρωσης των πληροφοριών (Mills et al., 2017). Εφαρμόστηκε επομένως τριγωνοποίηση για την εξασφάλιση της αξιοπιστίας της ποιοτικής έρευνας μελέτης περίπτωσης. Αρχικά, αξιοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο για να αποτυπωθεί η εμπειρία των φοιτητών, ατομικές συνεντεύξεις με τους διδάσκοντες για να αποτυπωθεί η εμπειρία τους από το μάθημα και η ανάλυση των δεδομένων από το SPOC και της βαθμολογίας των φοιτητών/τριών.

3.2.1 Ανάλυση SPOC

Στο πρώτο στάδιο της έρευνας έγινε ανάλυση του SPOC οπότε και η ερευνήτρια προσπάθησε να συγκεντρώσει δεδομένα για το SPOC και τους συμμετέχοντες μέσα

από την προσεκτική μελέτη του ηλεκτρονικού μαθήματος. Η έμφαση δόθηκε στην κατανόηση του διαδικτυακού περιβάλλοντος μέσα στο οποίο δρούσαν οι φοιτητές (Mills et al., 2017).

Για τη διεξαγωγή της μελέτης του υλικού που περιέχει το υπό μελέτη SPOC ζητήθηκε, με τη σύμφωνη γνώμη των διδασκόντων, από τους τεχνικούς που διαχειρίζονται την πλατφόρμα διαδικτυακών μαθημάτων του Mathesis (<https://mathesis.cup.gr/>) πρόσβαση στο μάθημα «Εισαγωγή στην Κβαντική Φυσική», το οποίο είναι ένα κλειστό διαδικτυακό μάθημα που προορίζεται μόνο για τους φοιτητές του Πανεπιστημίου Κρήτης. Δημιουργήθηκε για την ερευνήτρια λογαριασμός αντίστοιχος με τον λογαριασμό που έχουν οι φοιτητές που συμμετέχουν, οπότε η ερευνήτρια απέκτησε τα ίδια δικαιώματα και δυνατότητες με τους συμμετέχοντες. Η ερευνήτρια παρακολούθησε την εξέλιξη του ηλεκτρονικού μαθήματος χωρίς να συμμετέχει η ίδια ενεργά. Η διάρκεια του ηλεκτρονικού μαθήματος ήταν 14 εβδομάδες, από τον Οκτώβριο του 2023 έως τον Δεκέμβριο του 2023. Κατά τη διάρκεια της παρακολούθησης του ηλεκτρονικού μαθήματος καταγράφηκαν ηλεκτρονικές σημειώσεις πεδίου που αφορούσαν το υλικό και τη συμμετοχή των φοιτητών στο ηλεκτρονικό μάθημα.

Επίσης, μετά την ολοκλήρωση του ηλεκτρονικού μαθήματος ανακτήθηκαν, με τη σύμφωνη γνώμη των διδασκόντων, οι βαθμολογίες των φοιτητών στις ηλεκτρονικές δραστηριότητες και τα ηλεκτρονικά τεστ στην πλατφόρμα του SPOC καθώς επίσης και η βαθμολογία τους στην τελική εξέταση. Τα δεδομένα αυτά ήταν ανώνυμα και δεν περιείχαν κάποιο δεδομένο όπως για παράδειγμα αριθμό μητρώου που θα μπορούσε να οδηγήσει στην αποκάλυψη της ταυτότητας των συμμετεχόντων.

3.2.2 Ερωτηματολόγιο

Στο δεύτερο στάδιο της έρευνας, για την αποτύπωση των αντιλήψεων των φοιτητών επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθεί το ερωτηματολόγιο. Το ερωτηματολόγιο είναι μια γραπτή συλλογή ερωτήσεων αυτό-αναφοράς που δόθηκαν για να απαντηθούν στη συγκεκριμένη ομάδα φοιτητών που αποτελούν το δείγμα της έρευνας. Επιλέχθηκε από την ερευνήτρια, έναντι των ατομικών συνεντεύξεων με τους φοιτητές, για να συλλέξει μεγάλο αριθμό δεδομένων σε σύντομο χρονικό διάστημα (Mills et al., 2017).

Το ερωτηματολόγιο επιλέχθηκε να είναι ηλεκτρονικό, κατασκευάστηκε με τη χρήση του εργαλείου LimeSurvey και αναρτήθηκε στην επίσημη σελίδα που χρησιμοποίησε το τμήμα Φυσικής κατά τη διάρκεια της πανδημίας για τις αξιολογήσεις μαθημάτων (<https://survey.physics.uoc.gr>) ώστε οι φοιτητές να είναι εξοικειωμένοι με το περιβάλλον και με την διαδικασία. Η ηλεκτρονική διεύθυνση εστάλη στους φοιτητές με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο στο ακαδημαϊκό τους email για να το απαντήσουν με ηρεμία σε δικό τους χρόνο και χώρο. Ο σύνδεσμος για το ερωτηματολόγιο εστάλη ηλεκτρονικά στους φοιτητές μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος ώστε να έχουν μια ολοκληρωμένη άποψη για το μάθημα. Η περίοδος που ήταν διαθέσιμο το ερωτηματολόγιο ήταν από 20 Μαΐου 2024 έως τέλος Ιουνίου 2024. Στις 20 Ιουνίου 2024 έγινε και ηλεκτρονική υπενθύμιση για τη συμπλήρωση του.

Το ερωτηματολόγιο περιέχει ερωτήσεις για να αντληθούν τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των φοιτητών καθώς και ερωτήσεις στις οποίες ο ερωτώμενος καλείται να επιλέξει αν συμφωνεί ή διαφωνεί (κλίμακα Likert) με διάφορες δηλώσεις. Αξιοποιείται μια κλίμακα στάσεων Likert γιατί μετρά τι πιστεύουν, τι αντιλαμβάνονται και τι νοιώθουν οι φοιτητές (Mills et al., 2017). Απαντήθηκε από τους φοιτητές που είναι διαθέσιμοι, επομένως η δειγματοληψία είναι δειγματοληψία ευκολίας. Είναι ανώνυμο και συνοδεύεται από ένα εισαγωγικό σημείωμα όπου ζητείται η συγκατάθεση των συμμετεχόντων και η ερευνήτρια δηλώνει την πρόθεση της να εξασφαλίσει την ανωνυμία και την εμπιστευτικότητα. Επίσης, στην εισαγωγή δηλώνεται ξεκάθαρα ο σκοπός της έρευνας και η χρησιμότητάς της, καθώς και η δέσμευση της ερευνήτριας να αξιοποιήσει τα αποτελέσματα αποκλειστικά για ερευνητικούς σκοπούς χωρίς να τα αλλοιώσει με οποιοδήποτε τρόπο για να εξυπηρετήσει συγκεκριμένες σκοπιμότητες. Στο εισαγωγικό σημείωμα δίνονται σαφείς οδηγίες για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου ώστε να μην υπάρχουν παρερμηνείες και ασάφειες που θα απειλούσαν την εγκυρότητα του ερωτηματολογίου (Mills et al., 2017). Ακριβές αντίγραφο του ερωτηματολογίου που εστάλη στους φοιτητές παρατίθεται στο Παράρτημα Α: Ερωτηματολόγιο φοιτητών.

- **Εγκυρότητα ερωτηματολογίου**

Οι ερωτήσεις που αξιοποιήθηκαν για τη δημιουργία του ερωτηματολογίου προήλθαν από κλίμακες που χρησιμοποιήθηκαν σε έρευνες που εντοπίστηκαν στην βιβλιογραφική επισκόπηση ως σχετικές (Zaharias & Poylymenakou, 2009; Yousef et al., 2015; De Moura et al., 2021; Ruiz-Palmero et al., 2020; Zhang et al., 2024; Xue & Dunham, 2023; Wu & Chen, 2017). Αρχικά, συγκεντρώθηκαν όλες οι ερωτήσεις και καταγράφηκαν σε ένα συνεργατικό υπολογιστικό φύλλο.

Επειδή οι ερωτήσεις ήταν στην αγγλική γλώσσα, πρώτα έγινε μετάφραση από την αγγλική γλώσσα στα ελληνικά (forward-translation) από την ερευνήτρια. Έπειτα, ζητήθηκε από ένα δίγλωσσο άτομο με μητρική γλώσσα την αγγλική να μεταφράσει τις μεταφρασμένες στα ελληνικά ερωτήσεις εκ νέου στην αγγλική γλώσσα, ακολουθώντας τη διαδικασία του back-translation (Brislin, 1970). Έγινε σύγκριση των ερωτήσεων αυτών με τις πρωτότυπες ερωτήσεις ώστε να αποφευχθούν λάθη μετάφρασης και κατανόησης και έγιναν οι απαραίτητες διορθώσεις και τροποποιήσεις των ερωτήσεων στην ελληνική γλώσσα.

Στο επόμενο βήμα επιλέχθηκαν από την ερευνήτρια εκείνες που θεωρήθηκαν σχετικές με το αντικείμενο της έρευνας, χωρίστηκαν σε κατηγορίες ανάλογα με τους άξονες που είχαν τεθεί και προσαρμόστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας το οποίο αφορά στην εφαρμογή της Ανεστραμμένης Τάξης σε συνδυασμό με εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό υλικό αναρτημένο με τη μορφή SPOC στην πλατφόρμα διαδικτυακών μαθημάτων του Mathesis.

Στη συνέχεια, για να διασφαλιστεί η εγκυρότητα περιεχομένου, το συνεργατικό φύλλο με τις ερωτήσεις διαμοιράστηκε σε μια ομάδα τριών ειδικών (panel of experts) για την αξιολόγηση τους. Η εγκυρότητα περιεχομένου είναι ο βαθμός στον οποίο το ερωτηματολόγιο μετρά μια συγκεκριμένη θεματική περιοχή και καθορίζεται από την κρίση των ειδικών στο θέμα (Mills et al., 2017). Μετά τη συλλογή της ανατροφοδότησης από τους τρεις ειδικούς, απορρίφθηκαν κάποιες ερωτήσεις, αναδιατυπώθηκαν κάποιες άλλες ώστε να είναι πιο σαφείς και να μετρούν καλύτερα αυτό για το οποίο σχεδιάστηκαν. Τέλος, αφού έγιναν οι απαιτούμενες διορθώσεις στις

ερωτήσεις που επιλέχθηκαν, διαμορφώθηκε το ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο με τη χρήση του εργαλείου LimeSurvey.

Για να εξασφαλιστεί η φαινομενική εγκυρότητα του ερωτηματολογίου, έγινε πιλοτικός έλεγχος από 10 φοιτητές με παρόμοια χαρακτηριστικά με τους φοιτητές που αποτελούσαν το δείγμα της έρευνας. Ο πιλοτικός έλεγχος του ερωτηματολογίου δίνει πληροφορίες για τυχόν ελλείψεις του οργάνου και προτάσεις για βελτίωση (Mills et al., 2017). Μέσα από την πιλοτική δοκιμή υπολογίστηκε ο χρόνος που απαιτείται για την απάντηση του ερωτηματολογίου, διευκρινίστηκαν όποιες ασάφειες προέκυψαν στις ερωτήσεις και αυτές έλαβαν την τελική τους μορφή.

• Περιγραφή ερωτηματολογίου

Το ερευνητικό εργαλείο που αξιοποιήθηκε είναι ένα ερωτηματολόγιο που απαρτίζεται από 41 ερωτήσεις οι οποίες διαιρούνται σε τέσσερα μέρη.

A. Ποιότητα και οργάνωση εκπαιδευτικού υλικού

*Σε ποιο βαθμό συμφωνείς ή διαφωνείς με τις παρακάτω δηλώσεις που αφορούν στην **ποιότητα** και την **οργάνωση** του **εκπαιδευτικού υλικού** του **διαδικτυακού μαθήματος** στο **Mathesis**;

1. Διαφωνώ απόλυτα 2. Διαφωνώ 3. Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ 4. Συμφωνώ 5. Συμφωνώ απόλυτα

Σημείωση: Οι παρακάτω ερωτήσεις αφορούν στο **διαδικτυακό** μέρος του μαθήματος που παρακολουθείτε κάθε εβδομάδα μέσω της πλατφόρμας του **Mathesis**

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A.1. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι ακριβές και ενημερωμένο | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| A.2. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι καλά δομημένο | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| A.3. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι πολύ σχετικό με το μάθημα Φ201 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| A.4. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι κατάλληλο για το επίπεδο των γνώσεων μου | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| A.5. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis καλύπτει το αντικείμενο σε αρκετό εύρος έτσι ώστε να εξυπηρετεί τους στόχους του μαθήματος | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Εικόνα 5: Στιγμιότυπο από το Α Μέρος του Ερωτηματολογίου

Στο πρώτο μέρος περιλαμβάνονται 21 ερωτήσεις που αφορούν στην ποιότητα και στην οργάνωση του εκπαιδευτικού υλικού που είναι διαθέσιμο υπό τη μορφή SPOC στην πλατφόρμα διαδικτυακών μαθημάτων του Mathesis.

Στο δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου περιέχονται 11 ερωτήσεις που αφορούν στην προσδοκία απόδοσης, την ικανοποίηση που λαμβάνει ο εκπαιδευόμενος και το εσωτερικό κίνητρο για μάθηση (βλέπε Εικόνα 6).

Β. Προσδοκόμενη Απόδοση - Ικανοποίηση - Εσωτερικό κίνητρο για μάθηση

*Σε ποιο βαθμό συμφωνείς ή διαφωνείς με τις παρακάτω δηλώσεις που αφορούν στην προσδοκόμενη απόδοση, το εσωτερικό κίνητρο για μάθηση και την ικανοποίηση που λαμβάνεις από το **διαδικτυακό μάθημα στο Mathesis**;

1. Διαφωνώ απόλυτα 2. Διαφωνώ 3. Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ 4. Συμφωνώ 5. Συμφωνώ απόλυτα

Σημείωση: Οι παρακάτω ερωτήσεις αφορούν στο **διαδικτυακό** μέρος του μαθήματος που παρακολουθείτε κάθε εβδομάδα μέσω της πλατφόρμας του **Mathesis**

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| B.1. Θεωρώ ότι το μάθημα στο Mathesis είναι χρήσιμο στη μαθησιακή μου διαδικασία | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| B.2. Η μελέτη του μαθήματος στο Mathesis με βοηθάει να κατακτώ τη γνώση πιο γρήγορα | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| B.3. Η μελέτη του μαθήματος στο Mathesis αυξάνει τη μαθησιακή μου παραγωγικότητα | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| B.4. Το μάθημα στο Mathesis περιέχει καινοτόμα χαρακτηριστικά | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| B.5. Το μάθημα στο Mathesis με παρακινεί για περαιτέρω αναζήτηση πληροφορίας και ενασχόληση | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Εικόνα 6: Στιγμιότυπο από το Β Μέρος του Ερωτηματολογίου

Το τρίτο μέρος του ερωτηματολογίου αποτελείται από πέντε ερωτήσεις οι οποίες διερευνούν τις απόψεις των συμμετεχόντων για το συνδυασμό της μελέτης του εκπαιδευτικού υλικού που είναι διαθέσιμο στην πλατφόρμα του Mathesis με τις διαζώσεις συναντήσεις που γίνονται κάθε εβδομάδα (βλέπε Εικόνα 7).

Γ. Συνδυασμός του μαθήματος στο Mathesis με τις διαζώσεις εβδομαδιαίες διαλέξεις

*Σε ποιο βαθμό συμφωνείς ή διαφωνείς με τις παρακάτω δηλώσεις που αφορούν στον **συνδυασμό** του **διαδικτυακού μαθήματος στο Mathesis** με τις **διαζώσεις εβδομαδιαίες διαλέξεις**;

1. Διαφωνώ απόλυτα 2. Διαφωνώ 3. Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ 4. Συμφωνώ 5. Συμφωνώ απόλυτα

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Γ.1. Το εκπαιδευτικό υλικό της κάθε ενότητας του μαθήματος στο Mathesis είναι εναρμονισμένο με τις δραστηριότητες που διενεργούνται διαζώσεις από το διδάσκοντα κάθε εβδομάδα | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Γ.2. Η υποστήριξη που προσφέρεται από το διδάσκοντα στην τάξη για το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι αναγκαία | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Γ.3. Πιστεύω ότι ο συνδυασμός της μελέτης κάθε εβδομάδας του μαθήματος στο Mathesis με τις διαζώσεις διαλέξεις και δραστηριότητες βελτιώνει την ακαδημαϊκή μου επίδοση | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Γ.4. Πιστεύω ότι ο συνδυασμός της μελέτης κάθε εβδομάδας του μαθήματος στο Mathesis με τις διαζώσεις διαλέξεις και δραστηριότητες μου δίνει κίνητρο να ανακαλύψω νέες γνώσεις και να μοιραστώ τις ιδέες μου | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Εικόνα 7: Στιγμιότυπο από το Γ Μέρος του Ερωτηματολογίου

Το τέταρτο και τελευταίο μέρος του ερωτηματολογίου αποτελείται από τέσσερις ερωτήσεις. Από αυτές, η μια διερευνά την στάση των συμμετεχόντων απέναντι στην αξιοποίηση διαδικτυακών μαθημάτων στα μαθήματα του πανεπιστημίου και οι υπόλοιπες τρεις αφορούν στην πρόθεση για μελλοντική χρήση και παρακολούθηση

μαθημάτων που ενσωματώνουν διαδικτυακό εκπαιδευτικό υλικό και δια ζώσης συναντήσεις (βλέπε Εικόνα 8).

Δ. Πρόθεση για μελλοντική χρήση

*Σε ποιο βαθμό συμφωνείς ή διαφωνείς με τις παρακάτω δηλώσεις που αφορούν στην πρόθεση σου να χρησιμοποιήσεις στο μέλλον **διαδικτυακά μαθήματα του Mathesis** ή άλλα τέτοιου τύπου **διαδικτυακά μαθήματα** με τον ίδιο τρόπο (διαδικτυακό εκπαιδευτικό υλικό σε συνδυασμό με δια ζώσης μάθημα για απορίες και δραστηριότητες) ;

1. Διαφωνώ απόλυτα 2. Διαφωνώ 3. Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ 4. Συμφωνώ 5. Συμφωνώ απόλυτα

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Δ.1. Αν επέλεγα ξανά το συγκεκριμένο μάθημα, θα ήθελα ο διδάσκοντας να χρησιμοποιήσει και πάλι το μάθημα στο Mathesis ως μέρος του εκπαιδευτικού υλικού | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Δ.2. Θα πρότεινα και άλλα μαθήματα να αξιοποιήσουν μαθήματα στο Mathesis ως μέρος του εκπαιδευτικού τους υλικού | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Δ.3. Θα επέλεγα να παρακολουθήσω ένα μάθημα το οποίο χρησιμοποιεί την ίδια μεθοδολογία (διαδικτυακό εκπαιδευτικό υλικό στο Mathesis σε συνδυασμό δια ζώσης μάθημα για απορίες και δραστηριότητες) αντί για ένα μάθημα με κλασικές δια ζώσης διαλέξεις | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Δ.4. Πιστεύω ότι η αξιοποίηση διαδικτυακών μαθημάτων στα μαθήματα του πανεπιστημίου είναι εκπαιδευτικά αποτελεσματική | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Εικόνα 8: Στιγμιότυπο από το Δ Μέρος του Ερωτηματολογίου

Στο Παράρτημα Γ: Πίνακες παρατίθεται αναλυτικός πίνακας όπου αναφέρεται ο κωδικός αριθμός της κάθε ερώτησης, η ερώτηση, η έρευνα από την οποία προέρχεται και ο άξονας της στην έρευνα προέλευσης (βλέπε Πίνακας 25).

• Αξιοπιστία ερωτηματολογίου

Η αξιοπιστία ενός ερωτηματολογίου αναφέρεται στο βαθμό στον οποίο ένα ερωτηματολόγιο μετρά σταθερά οτιδήποτε μετρά (Mills et al., 2017). Για το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο υπολογίστηκε ο δείκτης αξιοπιστίας Alpha του Cronbach ο οποίος αξιολογεί την αξιοπιστία εσωτερικής συνέπειας (Mills et al., 2017). Ο δείκτης υπολογίστηκε ίσος με 0.972, γεγονός που δείχνει ότι το εργαλείο που δημιουργήθηκε έχει πολύ καλή εσωτερική συνέπεια.

3.2.3 Συνέντευξη

Στο τρίτο στάδιο της έρευνας επιλέχθηκε να διεξαχθούν ατομικές συνεντεύξεις με τους δύο διδάσκοντες για να αντληθούν πληροφορίες για το SPOC, για τον τρόπο ενσωμάτωσής του στο μάθημα και για την εμπειρία τους από τη διδασκαλία του μαθήματος. Ο ένας διδάσκοντας μάλιστα είναι και ο εμπνευστής και δημιουργός του συγκεκριμένου SPOC.

Η ατομική συνέντευξη με τους διδάσκοντες επιλέχθηκε ώστε να υπάρχει αλληλεπίδραση ανάμεσα στην ερευνήτρια και στους διδάσκοντες και η ερευνήτρια να αντλήσει πληροφορίες από αυτούς (Mills et al., 2017). Οι συνεντεύξεις είναι ημιδομημένες, δηλαδή συνδυάζουν την αυστηρότητα της δομημένης συνέντευξης με συγκεκριμένες ερωτήσεις αλλά δίνουν και τη δυνατότητα να αντληθούν πληροφορίες για τους συμμετέχοντες στην έρευνα με βάση τις εμπειρίες τους (Mills et al., 2017). Για το σκοπό αυτό δημιουργήθηκαν συγκεκριμένες ερωτήσεις με βάση τη βιβλιογραφία που μελετήθηκε με σκοπό ο ερευνήτρια να μπορέσει να αποσπάσει της ίδιες πληροφορίες και από τους δύο διδάσκοντες, αλλά ταυτόχρονα να αντληθούν ελεύθερα και με μεγαλύτερη ευκολία πληροφορίες για την εμπειρία τους από το μη δομημένο τμήμα της (Mills et al., 2017). Οι ερωτήσεις της ημιδομημένης συνέντευξης παρατίθενται στο Παράρτημα Β: Ερωτήσεις ημιδομημένης συνέντευξης.

- **Εγκυρότητα συνεντεύξεων**

Για την διασφάλιση της εγκυρότητας της έρευνας, οι ερωτήσεις της συνέντευξης ελέγχθηκαν πιλοτικά από ένα διδάσκοντα με εμπειρία σε ενσωμάτωση διαδικτυακού εκπαιδευτικού υλικού σε πανεπιστημιακό μάθημα, ο οποίος δεν συμμετέχει στην έρευνα, αλλά έχει παρόμοιο προφίλ με τους διδάσκοντες. Έγιναν διορθώσεις και εκτιμήθηκε ο χρόνος διεξαγωγής της συνέντευξης.

- **Διεξαγωγή συνεντεύξεων**

Οι συνεντεύξεις διεξάχθηκαν την εβδομάδα από 9 έως 13 Δεκεμβρίου 2024 δια ζώσης στα γραφεία των δύο διδασκόντων και μαγνητοφωνήθηκαν. Στη συνέχεια ακολούθησε απομαγνητοφώνηση των δύο συνεντεύξεων από την ερευνήτρια και δημιουργήθηκαν δύο αρχεία κειμένου με το όνομα του κάθε συνεντευξιαζόμενου και την ημερομηνία διεξαγωγής της κάθε συνέντευξης.

- **Ανάλυση συνεντεύξεων**

Για την ανάλυση των ποιοτικών δεδομένων που προέκυψαν από τις συνεντεύξεις αρχικά, έγινε ανάλυση περιεχομένου των συνεντεύξεων ανά ερώτηση με μονάδα ανάλυσης το θέμα. Έγινε κωδικοποίηση του κειμένου τους (Mills et al., 2017). Από την αντιπαραβολή και τη σύγκριση των κωδικών που προέκυψαν έγινε προσπάθεια

εντοπισμού των ομοιοτήτων μεταξύ των δύο κειμένων. Στην συνέχεια, οι κώδικες που εμφάνιζαν ομοιότητες ομαδοποιήθηκαν σε θεματικές ενότητες.

3.3 Ηθική και δεοντολογία έρευνας

Για να τηρηθεί ο κώδικας δεοντολογίας της έρευνας, η ερευνήτρια δεσμεύτηκε να αξιοποιήσει τα αποτελέσματα αποκλειστικά για ερευνητικούς σκοπούς χωρίς να τα αλλοιώσει με οποιοδήποτε τρόπο για να εξυπηρετήσει συγκεκριμένες σκοπιμότητες. Επίσης, δεσμεύτηκε ότι κάθε συμμετέχων δεν θα θίγεται ούτε θα προσβάλλεται με οιονδήποτε τρόπο.

Όσον αφορά στα ερωτηματολόγια, οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν στο εισαγωγικό σημείωμα για την ανωνυμία της έρευνας και για την εμπιστευτικότητα στην συλλογή και την επεξεργασία των δεδομένων που θα προκύψουν από τα ερωτηματολόγια.

Όσον αφορά στις συνεντεύξεις, πριν την διενέργεια της συνέντευξης, η ερευνήτρια εξήγησε με όσο το δυνατό περισσότερες λεπτομέρειες το πλαίσιο, το σκοπό και τη χρησιμότητα της έρευνας στους διδάσκοντες ώστε να μπορούν να αντιληφθούν πλήρως το πλαίσιο διεξαγωγής της (Mills et al., 2017). Επιπλέον, έγινε προσπάθεια ώστε η ερευνήτρια να αποδώσει τα λόγια των συμμετεχόντων με ακρίβεια χωρίς προσωπική εμπλοκή.

3.4 Δείγμα έρευνας

Ο πληθυσμός της έρευνας απαρτίζεται από τους φοιτητές που παρακολούθησαν το SPOC «Εισαγωγή στην Κβαντική Φυσική» και ταυτόχρονα συμμετείχαν και στις εβδομαδιαίες δια ζώσης συναντήσεις του μαθήματος «Εισαγωγή στη σύγχρονη Φυσική» το χειμερινό εξάμηνο του ακαδημαϊκού έτους 2023-2024. Το πλήθος των φοιτητών που ικανοποιούσαν αυτά τα δύο κριτήρια ήταν 64 φοιτητές.

Το δείγμα αποτελούνταν από τους φοιτητές/τριες που εθελοντικά απάντησαν ερωτηματολόγιο.

Η στατιστική επεξεργασία των απαντήσεων στα ερωτηματολόγια έγινε με το στατιστικό πακέτο SPSS 19.

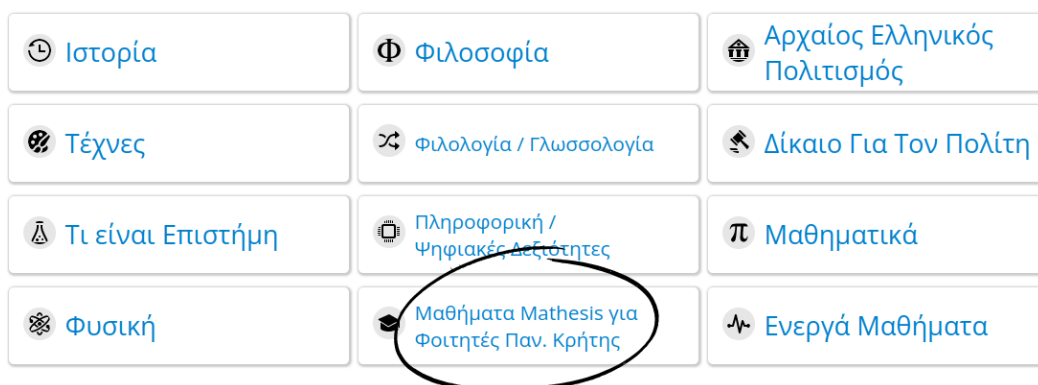
Το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από 46 φοιτητές από τους οποίους οι 19 (ή 41,3%) ήταν γυναίκες, οι 25 (ή 54,3%) ήταν άνδρες και 2 (ή 4,3%) επέλεξαν να μην

απαντήσουν. Από τους 46 φοιτητές που απάντησαν οι 35 (ή 76,1%) παρακολουθούσαν για πρώτη φορά το μάθημα ενώ οι 11 (ή 23,9%) το είχαν ήδη παρακολουθήσει ξανά στο παρελθόν.

4. Ανάλυση δεδομένων

4.1 Περιγραφή SPOC

Στην πλατφόρμα του [Mathesis](#) υπάρχει ξεχωριστή κατηγορία για τα μαθήματα που προσφέρονται αποκλειστικά για τους φοιτητές του Πανεπιστημίου Κρήτης.



Εικόνα 9: Κατηγορίες μαθημάτων Mathesis

Για την είσοδο στην πλατφόρμα για τα συγκεκριμένα μαθήματα απαιτείται η διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του Πανεπιστημίου και ο αντίστοιχος κωδικός. Έτσι, πιστοποιείται ότι πρόκειται για φοιτητές του Πανεπιστημίου Κρήτης.

Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος είναι ίδιο με αυτό του αντίστοιχου MOOC αλλά η πρόσβαση είναι περιορισμένη μόνο σε λίγους συμμετέχοντες, αυτούς που πληρούν συγκεκριμένα κριτήρια, είναι δηλαδή φοιτητές του ΠΚ. Επομένως πρόκειται για ένα SPOC (small private online course).

4.1.1 Εισαγωγική σελίδα

Μετά την είσοδο του φοιτητή στην πλατφόρμα και πριν να ξεκινήσει την ενασχόληση του με το μάθημα, έχει στη διάθεση του κάποια πρώτα στοιχεία για το μάθημα που πρόκειται να παρακολουθήσει. Στην αρχή υπάρχει μια σύντομη περιγραφή του μαθήματος (βλέπε [Εικόνα 10](#)).

Περιγραφή του μαθήματος

Γιατί τα άτομα συμπεριφέρονται ως συμπαγή και ασυμπίεστα σφαιρίδια ενώ είναι τελείως κούφια; Γιατί ένα άτομο οξυγόνου «βγαίνει» πάντα το ίδιο ακόμα και αν το διαλύσουμε και «ρίξουμε» ξανά τα ηλεκτρόνια του γύρω από τον πυρήνα; Γιατί ο πυρήνας είναι γίγαντας ενέργειας ενώ είναι νάνος μεγέθους; Έχει σχέση αυτό με τη μακροβιότητα του ήλιου μας στην οποία οφείλεται η ανάδυση και η ανέλιξη της ζωής πάνω στη Γη; Πού οφείλεται ο πιθανοκρατικός χαρακτήρας των κβαντικών νόμων; Σε ατελή γνώση των διαδικασιών του μικρόκοσμου, όπως έλεγε ο Αϊνστάιν, ή είναι «στη φύση των πραγμάτων», όπως έλεγε ο Μπορ;

Αν τα παραπάνω ερωτήματα προκαλούν το ενδιαφέρον σας και θα θέλατε να είστε σε θέση να τα απαντήσετε από πρώτες αρχές, τότε ένα μάθημα όπως τούτο εδώ θα σας βοηθήσει να το πετύχετε. Θα σας προσφέρει μια καλή εισαγωγική κατανόηση των βασικών ιδεών της κατεξοχήν θεωρίας που κυβερνά τον κόσμο μας.

Εικόνα 10: Σύντομη περιγραφή μαθήματος

Στη συνέχεια αναφέρονται οι στόχοι του μαθήματος και τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα (βλέπε [Εικόνα 11](#)).

Τι θα μπορείτε να κάνετε στο τέλος του μαθήματος

- Θα είστε σε θέση να εξηγήσετε πώς η αρχή του κυματοσωματιδιακού дуΐσμού -η θεμελιώδης αρχή του κβαντικού κόσμου- αναδύθηκε μέσα από τη χρεωκοπία της κλασικής φυσικής όταν βρέθηκε αντιμέτωπη με ανεξήγητα φαινόμενα, όπως η θερμική ακτινοβολία των σωμάτων και η μυστηριώδης σταθερότητα των ατόμων.
- Θα έχετε καταλάβει και θα μπορείτε να εξηγήσετε πώς η αρχή του κυματοσωματιδιακού дуΐσμού οδηγεί φυσιολογικά στην εξίσωση *Schrödinger* και γιατί η πιθανοκρατική ερμηνεία των λύσεων της είναι αναπόφευκτη.
- Θα μπορείτε να λύσετε μόνοι σας την εξίσωση *Schrödinger* σε απλά φυσικά συστήματα, όπως το άτομο του υδρογόνου, και να προβλέπετε, από πρώτες αρχές, θεμελιώδη χαρακτηριστικά του, όπως το μέγεθος και το έργο ιοντισμού του.
- Θα έχετε καταλάβει και θα μπορείτε να εξηγήσετε το περιεχόμενο της αρχής της αβεβαιότητας και να την εφαρμόζετε για να εξηγείτε τα βασικά μυστήρια του μικρόκοσμου, όπως τη σταθερότητα και το ασυμπίεστο των ατόμων και το τεράστιο μέγεθος των πυρηνικών ενεργειών.
- Θα μπορείτε να εξηγήσετε την αρχή λειτουργίας τεχνολογικών επιτευγμάτων όπως το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο και γιατί η χρήση του ήταν ένα επαναστατικό βήμα για τις βιοεπιστήμες.
- Θα μπορείτε τέλος να απαντάτε σε καθημερινές ερωτήσεις, όπως: Γιατί οι υψίσυχνες ακτινοβολίες έχουν χημική δραστηριότητα, ενώ οι βαθύσυχνες όχι; Έχει χημική επικινδυνότητα η ακτινοβολία από το φούρνο μικροκυμάτων, το κινητό ή την τηλεόρασή μας; Είναι λογικό να πιστεύουμε -όπως έκαναν πολλοί κατά το πυρηνικό ατύχημα του Τσέρνομπιλ- ότι βράζοντας καλά τα χόρτα που εκτέθηκαν στη ραδιενεργό βροχή θα προφυλαχτούμε από τη ραδιενέργεια που μάζεψαν;

Όσο κι αν σας προξενεί έκπληξη, η κβαντική φυσική έχει πολύ στενότερη σχέση με όσα συμβαίνουν γύρω μας απ' ό,τι η κλασική φυσική.

Εικόνα 11: Στόχοι SPOC

Μετά αναφέρονται οι προαπαιτούμενες γνώσεις που πρέπει να έχει ο φοιτητής για να παρακολουθήσει το μάθημα (βλέπε [Εικόνα 12](#)).

Προαπαιτούμενα

Φυσική λυκείου και στοιχειώδης απειροστικός λογισμός.

Εικόνα 12: Προαπαιτούμενες γνώσεις

Στη συνέχεια, αναγράφονται πληροφορίες για το δημιουργό και διδάσκοντα του SPOC (βλέπε [Εικόνα 13](#)), ο οποίος είναι και ένας από τους δύο διδάσκοντες του πανεπιστημιακού μαθήματος «Εισαγωγή στη Σύγχρονη Φυσική» το οποίο έχει ενσωματώσει το συγκεκριμένο SPOC στη διεξαγωγή του.

Διδάσκων

Στέφανος Τραχανάς















Ο Στέφανος Τραχανάς διδάσκει, μεταξύ άλλων, κβαντική φυσική και διαφορικές εξισώσεις στο τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου Κρήτης από το 1983 έως σήμερα. Από το 1986 και μετά είναι μέλος του επιστημονικού προσωπικού του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας και η διδασκαλία του στο τμήμα Φυσικής προσφέρεται δωρεάν. Είναι συγγραφέας έντεκα πανεπιστημιακών συγγραμμάτων στα παραπάνω πεδία καθώς και των βιβλίων *Το φάντασμα της όπερας: Η επιστήμη στον πολιτισμό μας* και *Το αμάρτημα της Εύας: Φυσική κάτω τ' άστρα και δημιουργική μάθηση*, τα οποία απευθύνονται στο ευρύτερο μορφωμένο κοινό. Το βιβλίο του *An Introduction to Quantum Physics* κυκλοφορεί από τον εκδοτικό οίκο Wiley. Το 2003 ανακηρύχθηκε σε επίτιμο διδάκτορα του Πανεπιστημίου Κρήτης, ενώ το 2012 του απονεμήθηκε το Εθνικό βραβείο εξαιρετής πανεπιστημιακής διδασκαλίας Ξανθόπουλου - Πνευματικού. Για το σύνολο της προσφοράς του τιμήθηκε το 2015 με τον Ανώτερο Ταξάρχη του Φοίνικα της Ελληνικής Δημοκρατίας. Το 2022 το τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου Κρήτης έδωσε το όνομά του σε ένα από τα αμφιθέατρα του και το 2023 ο Δήμος Ηρακλείου του απένειμε το βραβείο ηθικής τάξεως της πόλης. Ως ιδρυτικό μέλος και διευθυντής των Πανεπιστημιακών Εκδόσεων Κρήτης του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας μέχρι το 2013, είχε τη βασική ευθύνη για τη δημιουργία του πρώτου πανεπιστημιακού εκδοτικού οίκου της χώρας. Τα τελευταία χρόνια το ενδιαφέρον του στράφηκε στα ανοικτά διαδικτυακά μαθήματα και τους νέους δρόμους που αυτά ανοίγουν για την εξίσωση των ευκαιριών στην *πιστική εκπαίδευση*. Πιστεύει ότι η χώρα μας δεν μπορεί να μείνει έξω από τις επαναστατικές αλλαγές που συντελούνται, αλλά σε αυτό το θέμα και γι' αυτόν το σκοπό πήρε την πρωτοβουλία για την ίδρυση του *Mathesis* —ενός αυτόνομου και αυτοχρηματοδοτούμενου τμήματος των ΠΕΚ— στο οποίο και προσφέρει εθελοντικά την εργασία του τόσο ως διευθυντής του (πλήρους και αποκλειστικής απασχόλησης) όσο και ως δάσκαλος ή συγγραφέας. Η επιτυχία του «πειράματος» είναι το προσωπικό του στοίχημα για τα επόμενα χρόνια.

Εικόνα 13: Διδάσκοντας SPOC

4.1.2 Δομή μαθήματος

Το SPOC που πρέπει να παρακολουθήσουν οι φοιτητές κατά τη διεξαγωγή του μαθήματος «Εισαγωγή στη Σύγχρονη Φυσική» αποτελείται από δύο διαδοχικά μέρη διάρκειας 6 και 8 εβδομάδων αντίστοιχα (βλέπε [Εικόνα 14](#)). Ο μέσος όρος ενασχόλησης με το διαδικτυακό μάθημα ανέρχεται σε 5 ώρες ανά εβδομάδα.

| | | | |
|---|--------------------|---|--------------------|
|  Κωδικός Μαθήματος | ΦΥΣ1.1 |  Κωδικός Μαθήματος | ΦΥΣ1.2 |
|  Λήξη Μαθήματος | 30 Σεπ 2025 |  Λήξη Μαθήματος | 1 Οκτ 2025 |
|  Προσπάθεια | 30 ώρες |  Προσπάθεια | 40 ώρες |
|  Διάρκεια | 6 εβδομάδες |  Διάρκεια | 8 εβδομάδες |
|  Παρακολούθηση | Δωρεάν |  Παρακολούθηση | Δωρεάν |
|  Κόστος Βεβαίωσης | Δωρεάν€ |  Κόστος Βεβαίωσης | Δωρεάν€ |

Εικόνα 14: Τα δύο μέρη του SPOC

Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος είναι δομημένο σε εβδομάδες (βλέπε [Εικόνα 15](#)).

| | |
|--------------|---|
| ☺ Εβδομάδα 0 | + |
| ☺ Εβδομάδα 1 | + |
| ☺ Εβδομάδα 2 | + |
| ☺ Εβδομάδα 3 | + |
| ☺ Εβδομάδα 4 | + |
| ☺ Εβδομάδα 5 | + |
| ☺ Εβδομάδα 6 | + |

Εικόνα 15: Δομή μαθήματος σε εβδομάδες

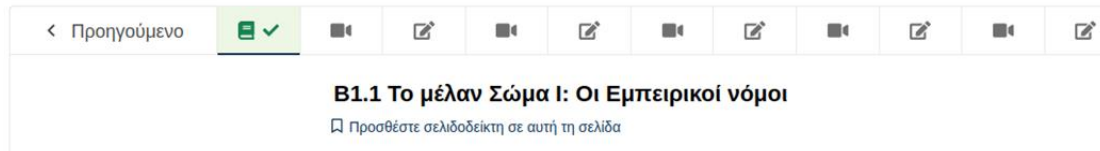
Η πρώτη εβδομάδα είναι η εβδομάδα 0 και δεν πρόκειται για εβδομάδα μελέτης. Στην εβδομάδα αυτή περιέχονται γενικές πληροφορίες για το μάθημα, προσφέρεται πρόσθετη βιβλιογραφία και περιγράφεται αναλυτικά το σύστημα βαθμολόγησης. Επίσης, υπάρχουν οι γενικοί κανόνες που αναφέρονται στη λειτουργία του φόρουμ. Τέλος, αναλύονται οι τρόποι αξιολόγησης, δηλαδή τα είδη των ασκήσεων που υπάρχουν στο μάθημα.

Οι επόμενες εβδομάδες είναι κανονικές εβδομάδες μαθημάτων και ακολουθούν παρόμοια δομή οπότε θα αναλυθεί η πρώτη εβδομάδα ως δείγμα και για τις υπόλοιπες. Κάθε εβδομάδα μαθημάτων είναι χωρισμένη σε ενότητες ανάλογα με τις διδακτικές ενότητες που καλύπτονται σε κάθε εβδομάδα. Για παράδειγμα, η πρώτη εβδομάδα μαθημάτων διακρίνεται σε δύο ενότητες: «Το μέλαν σώμα I: Οι εμπειρικοί νόμοι» και «Το μέλαν σώμα II».

Η περιήγηση στο υλικό της κάθε ενότητας γίνεται με καρτέλες οπότε ο φοιτητής μεταβαίνει από καρτέλα σε καρτέλα με τη σειρά αλλά μπορεί να επιλέξει και μια συγκεκριμένη καρτέλα για να μεταβεί (βλέπε [Εικόνα 16](#)). Το είδος του υλικού που υπάρχει στην κάθε καρτέλα αντιστοιχεί σε συγκεκριμένο σύμβολο οπότε είναι ευδιάκριτο τι περιέχει η κάθε καρτέλα. Η πρώτη καρτέλα κάθε ενότητας είναι μια σελίδα που αφορά μια σύνοψη πάνω στη θεωρία της κάθε ενότητας. Στη συνέχεια,

υπάρχουν διαδοχικά βίντεο διάρκειας 5 έως 12 λεπτών που εναλλάσσονται με ασκήσεις αυτοαξιολόγησης. Στο τέλος του κάθε πακέτου ασκήσεων υπάρχει κουμπί για έλεγχο των απαντήσεων και δυνατότητα για να δει ο φοιτητής τις σωστές απαντήσεις.

🏠 Υλικό Μαθήματος / Εβδομάδα 1 / 1.1: Το μέλαν σώμα I



Εικόνα 16: Παράδειγμα δομής εκπαιδευτικού υλικού εβδομάδας

Σε κάθε εβδομάδα, μετά την παρουσίαση των εννοιών της, υπάρχει επίσης η **πρόσθετη βοήθεια** που αφορά σε Ασκήσεις εξοικείωσης για περισσότερη εξάσκηση πάνω σε θέματα που είναι διαπιστωμένο ότι κάποιοι φοιτητές συναντούν δυσκολίες. Επιπλέον, η **Βιβλιοθήκη** όπου περιέχονται συνήθως "μικρά βιογραφικά" των μεγάλων πρωταγωνιστών της κβαντικής επανάστασης ή σημαντικές τεχνολογικές (ή άλλες) εφαρμογές των φυσικών ιδεών που αναπτύχθηκαν τη συγκεκριμένη εβδομάδα. Τα περιεχόμενα της βιβλιοθήκης δεν αποτελούν εξεταστέα ύλη του μαθήματος. Προορίζονται για όσους φοιτητές ενδιαφέρονται να εμβαθύνουν περισσότερο. Τέλος, υπάρχει ένα **ΤΕΣΤ** που αφορά σε τεστ αξιολόγησης και ο βαθμός του συμμετέχει στον τελικό βαθμό του μαθήματος.

Σε όλες τις σελίδες του μαθήματος μπορεί να τοποθετηθεί σελιδοδείκτης ώστε να είναι πιο εύκολα προσβάσιμη η σελίδα σε μελλοντική αναζήτηση. Επιπλέον, κάθε φορά που εισέρχεται ο φοιτητής στο μάθημα υπάρχει το κουμπί **Συνέχεια** για να οδηγηθεί στην τελευταία σελίδα που είχε επισκεφθεί (βλέπε Εικόνα 17).

Εισαγωγή στην Κβαντική Φυσική 1: Οι βασικές αρχές

Συνεχίστε από εκεί που μείνατε

Συνέχεια

Εικόνα 17: Κουμπί Συνέχεια

4.1.3 Βίντεο SPOC

Τα βίντεο είναι διάρκειας από 5 έως 12 λεπτών. Έχουν βιντεοσκοπηθεί στο γραφείο του κ. Τραχανά στις Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης. Έχει ακολουθήσει μοντάζ του

υλικού. Τα βίντεο δείχνουν το διδάσκοντα να μιλάει και ταυτόχρονα να σημειώνει σε χαρτί με μαρκαδόρο, να γράφει εξισώσεις και να φτιάχνει σχήματα και γραφικές παραστάσεις. Η εστίαση της κάμερας είναι άλλοτε στο πρόσωπο του διδάσκοντα, άλλοτε στις σημειώσεις που γράφει. Σε κάποια βίντεο έχουν προστεθεί γραπτά ορισμένες πληροφορίες μέσα σε συννεφάκι. Αυτές οι πληροφορίες διορθώνουν ή επεξηγούν τα λεγόμενα του διδάσκοντα. Επίσης, κάποιες φορές μέσα σε πλαίσιο δίνονται πρόσθετες πληροφορίες ή διευκρινίσεις. Το ύφος του διδάσκοντα είναι άμεσο, απλό και φιλικό. Χρησιμοποιεί παραδείγματα από την πραγματική ζωή και ορισμένες φορές δείχνει στο φακό εκτυπωμένες φωτογραφίες από παραδείγματα που αναφέρει. Επίσης δείχνει σχεδιαγράμματα που επεξηγούν τα λεγόμενα του. Στα βίντεο χρησιμοποιείται β πληθυντικό πρόσωπο.

4.1.4 Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης SPOC

Τα είδη των δραστηριοτήτων που υπάρχουν στο συγκεκριμένο μάθημα είναι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεις αριθμητικού τύπου και ερωτήσεις αλγεβρικού τύπου. Είναι πολύ σημαντικό ότι δίνονται αναλυτικά παραδείγματα και οδηγίες για τον τρόπο που θα απαντηθεί το κάθε είδος ερώτησης (βλέπε [Εικόνα 18](#)).

0.3.4 Ασκήσεις αλγεβρικού τύπου: Παραδείγματα

3 points possible (ungraded)

Πριν κάνετε τα παραδείγματα που ακολουθούν, ρίξτε πρώτα μια ματιά στους παρακάτω απλούς κανόνες για τη σύνταξη μαθηματικών τύπων:

- Το σύμβολο του πολλαπλασιασμού δεν είναι το \times ή το \cdot αλλά το $*$. Μην το παραλείπετε ποτέ. Π.χ. το $2xy$ θα πρέπει να γραφεί ως $2*x*y$ αλλιώς το "σύστημα" το καταλαβαίνει ως ένα συμπαγές ενιαίο σύμβολο.
- Για τις άλλες αριθμητικές πράξεις χρησιμοποιούνται τα γνωστά σύμβολα: $+$ για την πρόσθεση, $-$ για την αφαίρεση και $/$ για τη διαίρεση.
- Για την τετραγωνική ρίζα χρησιμοποιείται το σύμβολο $\text{sqrt}()$. Π.χ. το \sqrt{x} θα το γράφουμε $\text{sqrt}(x)$.
- Η ύψωση σε δύναμη δηλώνεται με το σύμβολο $^$. Π.χ. το x^2 γράφεται ως x^2 και το $x^{\frac{2}{3}}$ ως $x^{(2/3)}$
- Για το εκθετικό e^x χρησιμοποιείται το σύμβολο της ύψωσης σε δύναμη —αφου περί αυτού πρόκειται— και επομένως γράφουμε e^x .
- Για τις τριγωνομετρικές συναρτήσεις $\sin x$, $\cos x$ κ.λπ. γράφουμε $\sin(x)$, $\cos(x)$ κ.λπ., όπου η χρήση των παρενθέσεων — πάντα του τύπου $()$ κι όχι $\{ \}$ []— είναι υποχρεωτική.
- Για τα σύμβολα \hbar και π γράφουμε hbar και pi αντίστοιχα. Δηλαδή:

$$\text{hbar} = \hbar$$

$$\text{pi} = \pi$$

Εικόνα 18: Δείγμα αναλυτικών οδηγιών για τις απαντήσεις ασκήσεων

Αναλυτικά, οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής χωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Σε ερωτήσεις που έχουν μόνο μια σωστή απάντηση και σε ερωτήσεις που έχουν περισσότερες από μια σωστές απαντήσεις.

Στις ερωτήσεις αριθμητικού τύπου, ο φοιτητής θα πρέπει να εισαγάγει τη ζητούμενη αριθμητική τιμή στο προβλεπόμενο πεδίο.

Μια ιδιομορφία του μαθήματος είναι ότι αφορά σε μάθημα Φυσικής οπότε υπάρχουν και ερωτήσεις αλγεβρικού τύπου. Στις ερωτήσεις αυτές απαιτείται η συγγραφή μαθηματικών τύπων και εξισώσεων, οπότε παρέχεται σαν βοήθημα στους φοιτητές και ειδικός οδηγός για την συγγραφή τέτοιων απαντήσεων.

Και στους τρεις παραπάνω τύπους ασκήσεων η διόρθωση είναι αυτόματη και παρέχεται άμεσα στον φοιτητή μετά την υποβολή της απάντησης.

Μια επιπλέον κατηγορία ασκήσεων που είναι διαθέσιμη είναι και η συγγραφή εργασιών, οι οποίες διορθώνονται μέσω αλληλοαξιολόγησης. Το συγκεκριμένο μάθημα όμως δεν έχει ερωτήσεις συγγραφής κειμένου και αλληλοαξιολόγησης.

Αντίστοιχες με τις δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης είναι και οι ερωτήσεις που περιέχονται στο εβδομαδιαίο ΤΕΣΤ το οποίο προσμετράται στον τελικό βαθμό του μαθήματος.

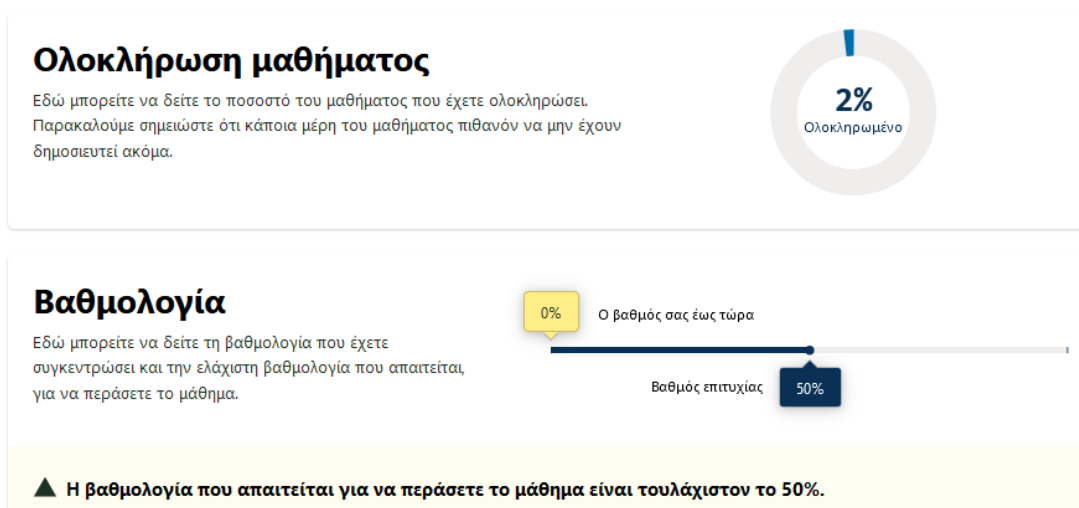
Στο τέλος του κάθε ενός από τα δύο μέρη του SPOC υπάρχει μια συνολική τελική εξέταση η οποία αφορά το συνολικό εκπαιδευτικό υλικό που καλύφθηκε στο συγκεκριμένο μέρος.

Επομένως, όσον αφορά στο διαδικτυακό μέρος του μαθήματος από την παρατήρηση της ερευνήτριας προέκυψε ότι οι φοιτητές συμμετέχουν συνολικά σε 14 εβδομάδες μαθημάτων, όπου παρακολουθούν βίντεο, διαβάζουν ηλεκτρονικές σημειώσεις και επιλύουν δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης. Ταυτόχρονα, όσον αφορά στην αξιολόγηση, επιλύουν στο σύνολο 14 εβδομαδιαία τεστ, ένα τεστ κάθε εβδομάδα, και 2 τελικές αξιολογήσεις, μια για κάθε μέρος του SPOC.

4.1.5 Καρτέλα αναλυτικής προόδου και βαθμολογίας

Εκτός από το υλικό του μαθήματος, υπάρχει ξεχωριστή καρτέλα όπου αναγράφεται η πρόοδος και η βαθμολογία του φοιτητή (βλέπε Εικόνα 19).

Η πρόοδός σας



Εικόνα 19: Καρτέλα Πρόοδος

Φαίνονται ξεκάθαρα η βαθμολογία στα ΤΕΣΤ της κάθε εβδομάδας και η βαθμολογία στην τελική ηλεκτρονική εξέταση. Διευκρινίζεται επίσης το ποσοστό που απαιτείται για την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος (βλέπε Εικόνα 20).

Πώς προκύπτει ο βαθμός σας ⓘ

| Είδος εξέτασης | Βαρύτητα | Η βαθμολογία σας | Ποσοστό συνολικής βαθμολογίας |
|------------------------------------|----------|------------------|-------------------------------|
| ΤΕΣΤ 1 | 40% | 0% | 0% |
| Τελική εξέταση | 60% | 0% | 0% |
| Η συνολική βαθμολογία σας έως τώρα | | | 0% |

¹Η βαθμολογία από 1 ΤΕΣΤ, αυτό με τον χαμηλότερο βαθμό, δεν προσμετράται στη μέση βαθμολογία των τεστ.

Αναλυτική βαθμολογία

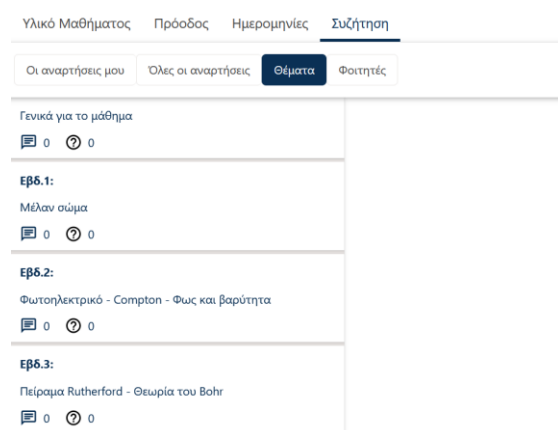
| Εβδομάδα 1 | Η βαθμολογία σας |
|------------|------------------|
| ▼ ΤΕΣΤ #1 | 0/11 |
| Εβδομάδα 2 | Η βαθμολογία σας |
| ▼ ΤΕΣΤ #2 | 0/10 |
| Εβδομάδα 3 | Η βαθμολογία σας |
| ▼ ΤΕΣΤ #3 | 0/15 |

Εικόνα 20: Αναλυτική και συνολική βαθμολογία

4.1.6 Καρτέλα Ημερομηνίες

Στην καρτέλα Ημερομηνίες υπάρχουν αναλυτικά οι σημαντικές ημερομηνίες που αφορούν στο μάθημα, όπως για παράδειγμα ημερομηνία έναρξης του μαθήματος και οι καταληκτικές ημερομηνίες υποβολής των ΤΕΣΤ.

4.1.7 Καρτέλα Συζήτηση



Εικόνα 21: Καρτέλα Συζήτηση

Η Καρτέλα Συζήτηση αποτελεί το φόρουμ του μαθήματος. Στην καρτέλα αυτή υπάρχει κατηγοριοποίηση των αναρτήσεων ανά εβδομάδα μαθημάτων. Διαπιστώνεται όμως ότι δεν υπάρχουν αναρτήσεις από τους φοιτητές (βλέπε Εικόνα 21).

4.2 Ερωτηματολόγια

4.2.1 Παραγοντική ανάλυση πρώτου μέρους ερωτηματολογίου

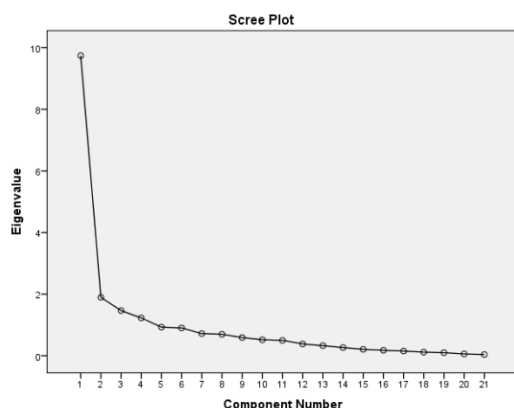
Το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου αποτελείται από 21 ερωτήσεις και αφορά στην ποιότητα του εκπαιδευτικού υλικού. Οι άξονες στους οποίους ανήκαν οι συγκεκριμένες ερωτήσεις στις μελέτες προέλευσης τους ήταν το εκπαιδευτικό περιεχόμενο, η ποιότητα εκπαιδευτικού υλικού, η ικανοποίηση από το εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό υλικό, ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός και η ευελιξία.

Για τις συγκεκριμένες ερωτήσεις που σαν σύνολο αφορούν την ποιότητα του εκπαιδευτικού υλικού έγινε ανάλυση παραγόντων ώστε να ανιχνευθούν οι παράγοντες που την επηρεάζουν σύμφωνα με τους συμμετέχοντες της παρούσας έρευνας.

Η ανάλυση έδειξε ότι η ποιότητα του εκπαιδευτικού υλικού επηρεάζεται από 4 παράγοντες που αντιπροσωπεύουν το 68,232% της διακύμανσης (βλέπε [Εικόνα 22](#)).

| Component | Total Variance Explained | | | | | | | | |
|-----------|--------------------------|---------------|--------------|-------------------------------------|---------------|--------------|-----------------------------------|---------------|--------------|
| | Initial Eigenvalues | | | Extraction Sums of Squared Loadings | | | Rotation Sums of Squared Loadings | | |
| | Total | % of Variance | Cumulative % | Total | % of Variance | Cumulative % | Total | % of Variance | Cumulative % |
| 1 | 9,743 | 46,396 | 46,396 | 9,743 | 46,396 | 46,396 | 5,436 | 25,888 | 25,888 |
| 2 | 1,895 | 9,026 | 55,421 | 1,895 | 9,026 | 55,421 | 4,197 | 19,986 | 45,874 |
| 3 | 1,465 | 6,975 | 62,397 | 1,465 | 6,975 | 62,397 | 2,477 | 11,798 | 57,672 |
| 4 | 1,226 | 5,836 | 68,232 | 1,226 | 5,836 | 68,232 | 2,218 | 10,561 | 68,232 |
| 5 | ,928 | 4,421 | 72,654 | | | | | | |
| 6 | ,902 | 4,293 | 76,946 | | | | | | |
| 7 | ,719 | 3,423 | 80,369 | | | | | | |
| 8 | ,697 | 3,321 | 83,690 | | | | | | |

Εικόνα 22: Παραγοντική ανάλυση ποιότητας εκπαιδευτικού υλικού



Εικόνα 23: Screeplot παραγοντικής ανάλυσης

Οι ερωτήσεις που συμμετέχουν στον πρώτο παράγοντα δίνονται στον [Πίνακας 1](#) μαζί με τις φορτίσεις τους.

Πίνακας 1: Ερωτήσεις πρώτου παράγοντα

| Ερωτήσεις για factor 1 | factor loading |
|---|----------------|
| A.5. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis καλύπτει το αντικείμενο σε αρκετό εύρος έτσι ώστε να εξυπηρετεί τους στόχους του μαθήματος | 0,747 |
| A.9. Το πλήθος των δραστηριοτήτων που περιέχονται στο μάθημα στο Mathesis είναι επαρκές | 0,740 |
| A.1. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι ακριβές και ενημερωμένο | 0,736 |
| A.8. Στο εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis αφηρημένες ή πολύπλοκες έννοιες επεξηγούνται επαρκώς με σαφή παραδείγματα, εικόνες, γραφικές παραστάσεις κλπ | 0,712 |
| A.3. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι πολύ σχετικό με το μάθημα Φ201 | 0,696 |
| A.6. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis καλύπτει το αντικείμενο σε αρκετό βάθος έτσι ώστε να εξυπηρετεί τους στόχους του μαθήματος | 0,674 |

| | |
|--|-------|
| A.2. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι καλά δομημένο | 0,660 |
| A.14. Το εκπαιδευτικό υλικό κάθε εβδομαδιαίας ενότητας του μαθήματος στο Mathesis καλύπτει τα βασικά σημεία της ύλης της αντίστοιχης εβδομάδας | 0,617 |

Οι ερωτήσεις που σχετίζονται με τον πρώτο παράγοντα επικεντρώνονται σε χαρακτηριστικά που σχετίζονται με την ποιότητα, τη δομή, και τη σχετικότητα του εκπαιδευτικού υλικού στο SPOC με το πανεπιστημιακό μάθημα Φ201. Κάθε ερώτηση αφορά την πληρότητα, την οργάνωση και τη σαφήνεια του υλικού, καθώς και τη σύνδεσή του με τους μαθησιακούς στόχους του πανεπιστημιακού μαθήματος (Φ201). Επομένως, ο πρώτος παράγοντας (factor1) μπορεί να εκφραστεί ως «ποιότητα περιεχομένου και οργάνωσης εκπαιδευτικού υλικού».

Οι ερωτήσεις που συμμετέχουν στον δεύτερο παράγοντα δίνονται στον Πίνακα 2 μαζί με τις φορτίσεις τους.

Πίνακας 2: Ερωτήσεις δεύτερου παράγοντα

| Ερωτήσεις για factor 2 | factor loading |
|--|----------------|
| A.16. Η δομή του μαθήματος στο Mathesis διατηρεί το ενδιαφέρον μου | 0,827 |
| A.17. Η δομή του μαθήματος στο Mathesis διατηρεί την εστίαση μου στους μαθησιακούς στόχους | 0,790 |
| A.10. Οι δραστηριότητες που περιέχονται στο μάθημα στο Mathesis με βοηθούν να κατανοήσω και να εστιάσω στα βασικά σημεία κάθε εβδομαδιαίας ενότητας. | 0,730 |
| A.4. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι κατάλληλο | 0,701 |
| A.13. Στο εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis ο σκοπός και τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα κάθε εβδομαδιαίας ενότητας είναι εμφανή και κατανοητά από τον εκπαιδευόμενο | 0,643 |

Οι ερωτήσεις που σχετίζονται με τον δεύτερο παράγοντα επικεντρώνονται στη δομή και στη μαθησιακή εμπειρία που προσφέρει το μάθημα μέσω της πλατφόρμας του Mathesis. Αναφέρονται σε στοιχεία που διατηρούν το ενδιαφέρον και την εστίαση των φοιτητών, καθώς και στην επίτευξη των μαθησιακών στόχων μέσω δραστηριοτήτων. Με βάση τις ερωτήσεις αυτές, ο δεύτερος παράγοντας (factor2) μπορεί να εκφραστεί ως «δομή εκπαιδευτικού υλικού και διατήρηση ενδιαφέροντος».

Οι ερωτήσεις που συμμετέχουν στον τρίτο παράγοντα δίνονται στον Πίνακα 3 μαζί με τις φορτίσεις τους.

Πίνακας 3: Ερωτήσεις τρίτου παράγοντα

| Ερωτήσεις για factor 3 | factor loading |
|---|----------------|
| A.18. Μπορώ να έχω πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό οποιαδήποτε χρονική στιγμή με εξυπηρετεί | 0,805 |

| | |
|---|-------|
| A.19. Μπορώ να έχω πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό από οπουδήποτε | 0,748 |
|---|-------|

Οι ερωτήσεις που ανήκουν στον τρίτο παράγοντα επικεντρώνονται στην προσβασιμότητα του εκπαιδευτικού υλικού. Αφορούν τη δυνατότητα των φοιτητών να έχουν πρόσβαση στο υλικό οποιαδήποτε στιγμή και από οποιαδήποτε τοποθεσία, χαρακτηριστικά που είναι κρίσιμα για την ευελιξία της μάθησης μέσω του SPOC. Με βάση τις ερωτήσεις αυτές, ο τρίτος παράγοντας (factor3) μπορεί να εκφραστεί ως «προσβασιμότητα και ευελιξία εκπαιδευτικού υλικού».

Οι ερωτήσεις που συμμετέχουν στον τέταρτο παράγοντα δίνονται στον [Πίνακας 4](#) μαζί με τις φορτίσεις τους.

Πίνακας 4: Ερωτήσεις τέταρτου παράγοντα

| Ερωτήσεις για factor 4 | factor loading |
|--|----------------|
| A.15. Στο μάθημα στο Mathesis τα κριτήρια βαθμολόγησης είναι ξεκάθαρα από την αρχή του μαθήματος | 0,787 |
| A.21. Μπορώ να εντοπίσω συγκεκριμένα σημεία του εκπαιδευτικού υλικού χωρίς ιδιαίτερη δυσκολία | 0,703 |

Οι ερωτήσεις που ανήκουν στον τέταρτο παράγοντα αφορούν την κατανόηση των κριτηρίων αξιολόγησης και την ευκολία εντοπισμού συγκεκριμένων σημείων στο υλικό, χαρακτηριστικά που διευκολύνουν τους φοιτητές στη διαχείριση της μάθησής τους. Με βάση τις ερωτήσεις αυτές, ο τέταρτος παράγοντας (factor4) μπορεί να εκφραστεί ως «σαφήνεια και εύκολη πλοήγηση στο διδακτικό υλικό».

Τέλος, οι τέσσερις παράγοντες που προέκυψαν από την παραγοντική ανάλυση καλύπτουν διαφορετικές πτυχές του SPOC οπότε αξιοποιούνται για να συνθέσουν μια ολιστική εικόνα της ποιότητας του μαθήματος.

Για να διασφαλιστεί η αξιοπιστία του πρώτου μέρους του ερωτηματολογίου υπολογίστηκε ο δείκτης εσωτερικής συνέπειας Cronbach's Alpha (Mills et al., 2017) για τους 4 παράγοντες που προέκυψαν (βλέπε [Πίνακας 5](#)).

Πίνακας 5: Cronbach's Alpha Παραγόντων

| Μεταβλητή | Cronbach's Alpha | N of Items |
|-----------|------------------|------------|
| factor1 | ,930 | 9 |
| factor2 | ,904 | 5 |
| factor3 | ,648 | 2 |
| factor4 | ,632 | 2 |

Παρατηρείται ότι ο συντελεστής εσωτερικής συνέπειας Cronbach's Alpha είναι ιδιαίτερα υψηλός για τους δύο πρώτους παράγοντες (>0.90) αλλά και για τους παράγοντες factor3 και factor4 κρίνεται ικανοποιητικός.

4.2.2 Μεταβλητές ερωτηματολογίου

Από το συνδυασμό των παραγόντων που προέκυψαν από την παραγοντική ανάλυση του ερωτηματολογίου προκύπτει η σύνθετη μεταβλητή «ποιότητα» που εκφράζει την συνολική αντιλαμβανόμενη ποιότητα του εκπαιδευτικού υλικού.

Στο δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου ορίζεται η μεταβλητή με όνομα «προσδοκία απόδοσης» με τρεις ερωτήσεις (με κωδικούς b1 – b3) και βασίζεται στην μεταβλητή performance expectancy από την έρευνα των Zhang et al. (2024). Οι ερωτήσεις χρησιμοποιούνται για να αποτυπώσουν τις αντιλήψεις των συμμετεχόντων στην χρησιμότητα που είχε το μάθημα στη μαθησιακή τους διαδικασία, στην αποτελεσματικότητα του μαθήματος ώστε να τους βοηθά να κατακτούν την γνώση και στη συνεισφορά του ώστε να αυξάνει την απόδοσή τους.

Στη συνέχεια ορίζεται η μεταβλητή «εσωτερικό κίνητρο». Η μεταβλητή αυτή περιλαμβάνει 4 ερωτήσεις με κωδικούς b4 έως b7 και στηρίζεται στην μεταβλητή motivation to learn όπως ορίστηκε από τους Zaharias & Poylymenakou (2006). Αποτελεί την παρακίνηση του φοιτητή για ενεργή μάθηση.

Τέλος, οι ερωτήσεις με κωδικούς b8 έως b11 του δεύτερου μέρους της έρευνας ορίζουν την μεταβλητή «ικανοποίηση». Η μεταβλητή αυτή εκφράζει μια εννοιολογική κατασκευή που αντικατοπτρίζει το συνολικό αίσθημα ικανοποίησης που βιώνουν οι συμμετέχοντες και απαντάται με παρόμοιες ερωτήσεις στις έρευνες των Zaharias & Poylymenakou (2006), Zhang et al. (2024) και Yousef et al. (2015).

Στο τρίτο μέρος του ερωτηματολογίου διερευνάται ο συνδυασμός της μελέτης του εκπαιδευτικού υλικού που είναι διαθέσιμο στο SPOC με τις διαζώσης δραστηριότητες που γίνονται κάθε εβδομάδα οπότε ορίστηκε η μεταβλητή «μικτή μάθηση» που αποτελείται από τις ερωτήσεις με κωδικούς c1, c3, c4 και c5.

Η ερώτηση «Γ.2. Η υποστήριξη που προσφέρεται από το διδάσκοντα στην τάξη για το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι αναγκαία» αντιστοιχίζεται στη

μεταβλητή «υποστήριξη διδάσκοντα» και εκφράζει τις αντιλήψεις των συμμετεχόντων όσον αφορά στο ρόλο του διδάσκοντα στην υποστήριξη της μάθησης μέσω του SPOC. Στο τέταρτο μέρος του ερωτηματολογίου διερευνάται η πρόθεση για μελλοντική χρήση η οποία ορίζεται ως η θετική στάση των συμμετεχόντων όσον αφορά στην συνέχιση της χρήσης μικτής μάθησης που αξιοποιεί διαδικτυακά μαθήματα αντίστοιχου τύπου σε συνδυασμό με δια ζώσης συναντήσεις, καθώς και η πρόθεση τους να παρακολουθήσουν και άλλα μαθήματα που θα έχουν αντίστοιχη μορφή. Ορίστηκε έτσι η μεταβλητή «πρόθεση για μελλοντική χρήση» που απαρτίζεται από τις ερωτήσεις με κωδικούς d1 έως d3.

Η ερώτηση «Δ.4. Πιστεύω ότι η αξιοποίηση διαδικτυακών μαθημάτων στα μαθήματα του πανεπιστημίου είναι εκπαιδευτικά αποτελεσματική» αντιστοιχίζεται στη μεταβλητή «στάση απέναντι στη χρήση SPOC» και δηλώνει την στάση των συμμετεχόντων απέναντι στην αποτελεσματικότητα των διαδικτυακών μαθημάτων που έχουν την μορφή SPOC στα μαθήματα του πανεπιστημίου. Η μεταβλητή αυτή στηρίζεται στην μεταβλητή που όρισαν στην έρευνα τους οι Wu & Chen (2017) με όνομα «Attitude towards using MOOCs».

- **Εσωτερική συνέπεια μεταβλητών ερωτηματολογίου**

Για να διασφαλιστεί η αξιοπιστία του ερωτηματολογίου υπολογίστηκε ο δείκτης εσωτερικής συνέπειας Cronbach's Alpha (Mills et al., 2017) των παράγωγων μεταβλητών που ορίστηκαν. Η εσωτερική συνέπεια όλων των μεταβλητών είναι πολύ καλή (βλέπε Πίνακας 6).

Πίνακας 6: Cronbach's Alpha παράγωγων μεταβλητών

| Μεταβλητή | Cronbach's Alpha |
|------------------------------|------------------|
| ποιότητα | ,749 |
| προσδοκία απόδοσης | ,919 |
| εσωτερικό κίνητρο | ,846 |
| ικανοποίηση | ,943 |
| μικτή μάθηση | ,822 |
| πρόθεση για μελλοντική χρήση | ,936 |

4.2.3 Αποτελέσματα ερωτηματολογίου

Αρχικά, επειδή ο αριθμός των ερωτηματολογίων είναι σχετικά μικρός (#46) διενεργήθηκε έλεγχος Shapiro-Wilk ώστε να διαπιστωθεί αν οι μεταβλητές που ορίστηκαν ακολουθούν κανονική κατανομή. Με βάση τον έλεγχο Shapiro-Wilk, η μηδενική υπόθεση ορίζει ότι κάθε μεταβλητή είναι κανονικά κατανομημένη για τον πληθυσμό της έρευνας. Για να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση θα πρέπει $p < 0.05$. Διενεργήθηκε έλεγχος Shapiro-Wilk για την κάθε μεταβλητή (βλέπε Πίνακας 7) και με βάση τα αποτελέσματα του για όλες τις μεταβλητές ισχύει ότι $p < 0.05$, επομένως ακολουθούν μη κανονική κατανομή, εκτός από την ποιότητα για την οποία $W(46) = 0.953$, $p = 0.06$, η οποία υπάρχει πιθανότητα να ακολουθεί κανονική κατανομή.

Πίνακας 7: Έλεγχος κανονικότητας μεταβλητών

| Shapiro-Wilk Tests of Normality | Statistic | Df | Sig. |
|--|-----------|----|------|
| πρόθεση για μελλοντική χρήση | ,861 | 46 | ,000 |
| ποιότητα περιεχομένου και οργάνωσης εκπαιδευτικού υλικού | ,947 | 46 | ,036 |
| δομή εκπαιδευτικού υλικού και διατήρησης ενδιαφέροντος | ,915 | 46 | ,003 |
| προσβασιμότητα και ευελιξία εκπαιδευτικού υλικού | ,658 | 46 | ,000 |
| σαφήνεια και εύκολη πλοήγηση στο διδακτικό υλικό | ,883 | 46 | ,000 |
| προσδοκία απόδοσης | ,900 | 46 | ,001 |
| εσωτερικό κίνητρο | ,907 | 46 | ,001 |
| ικανοποίηση | ,936 | 46 | ,014 |
| μικτή μάθηση | ,948 | 46 | ,041 |
| ποιότητα | ,953 | 46 | ,060 |

Στα πλαίσια της περιγραφικής στατιστικής, υπολογίστηκαν οι μέσοι όροι (M), οι τυπικές αποκλίσεις (SD) και η διάμεσος ($Median$) για όλες τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου (βλέπε Πίνακας 26 στο Παράρτημα Γ: Πίνακες).

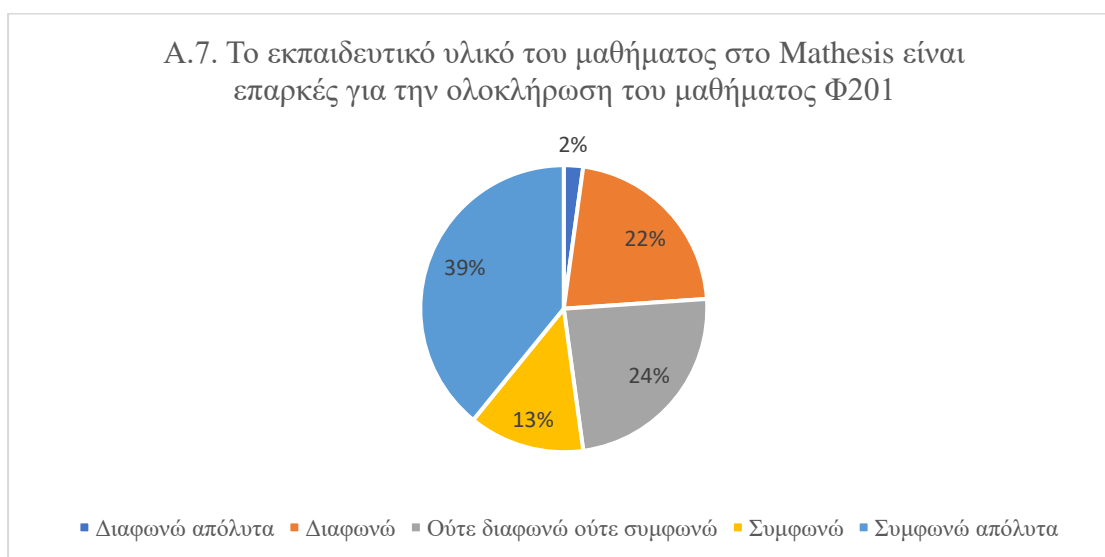
Στο επόμενο βήμα στα πλαίσια της περιγραφικής στατιστικής, υπολογίστηκαν οι μέσοι όροι (M), οι τυπικές αποκλίσεις (SD) και η διάμεσος ($Median$) όλων των εξεταζόμενων μεταβλητών (βλέπε Πίνακας 8).

Πίνακας 8: Περιγραφική στατιστική μεταβλητών

| Descriptive Statistics | N | Mean | Std. Deviation | Median |
|------------------------------|----|--------|----------------|--------|
| πρόθεση για μελλοντική χρήση | 46 | 3,4203 | 1,48313 | 3,6667 |
| προσδοκία απόδοσης | 46 | 3,5652 | 1,26270 | 3,8333 |
| εσωτερικό κίνητρο | 46 | 3,4565 | 1,08037 | 3,6667 |
| ικανοποίηση | 46 | 3,3043 | 1,21668 | 3,3750 |

| | | | | |
|-------------------------------|----|--------|---------|--------|
| μικτή μάθηση | 46 | 3,6576 | ,93891 | 3,7500 |
| υποστηρίξη διδάσκοντα | 46 | 4,1957 | ,95730 | 4,0000 |
| στάση απέναντι στη χρήση SPOC | 46 | 3,5652 | 1,48552 | 4,0000 |
| ποιότητα | 46 | 3,9879 | ,66975 | 4,0625 |
| factor1 | 46 | 3,7754 | ,90918 | 3,8889 |
| factor2 | 46 | 3,5783 | 1,04921 | 4,0000 |
| factor3 | 46 | 4,6848 | ,50945 | 5,0000 |
| factor4 | 46 | 3,9130 | ,97925 | 4,0000 |

Στη συνέχεια αναφέρονται τα αποτελέσματα των ερωτήσεων που δεν συμμετείχαν στις μεταβλητές όπως ορίστηκαν παραπάνω. Πρόκειται για την ερώτηση με κωδικό a7 που διερευνά κατά πόσο οι φοιτητές πιστεύουν ότι το εκπαιδευτικό υλικό στο Mathesis είναι επαρκές για την ολοκλήρωση του μαθήματος. Με βάση τα ποσοστά στην Εικόνα 24 οι μισοί περίπου φοιτητές πιστεύουν ότι αυτό είναι επαρκές.

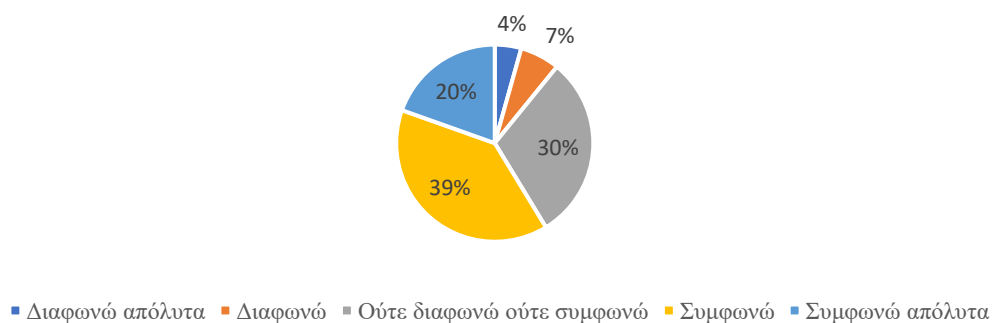


Εικόνα 24: Επάρκεια εκπαιδευτικού υλικού SPOC

Επίσης, η ερώτηση με κωδικό a11 που διερευνά κατά πόσο το εκπαιδευτικό υλικό στο SPOC είναι οργανωμένο με την κατάλληλη σειρά και σε μικρές και εύκολα διαχειρίσιμες εβδομαδιαίες ενότητες. Με βάση τα ποσοστά στην Εικόνα 25 το 60% των φοιτητών συμφωνούν με τον τρόπο οργάνωσης του υλικού σε εβδομαδιαίες ενότητες.

Στη συνέχεια, η ερώτηση με κωδικό a12 διερευνά κατά πόσο στο εκπαιδευτικό υλικό στο Mathesis οι εβδομαδιαίες ενότητες περιέχουν εισαγωγή, σύνοψη και περίληψη. Με βάση τα ποσοστά στην Εικόνα 26 το 66% των φοιτητών συμφωνούν ότι το υλικό περιέχει εισαγωγή, σύνοψη και περίληψη.

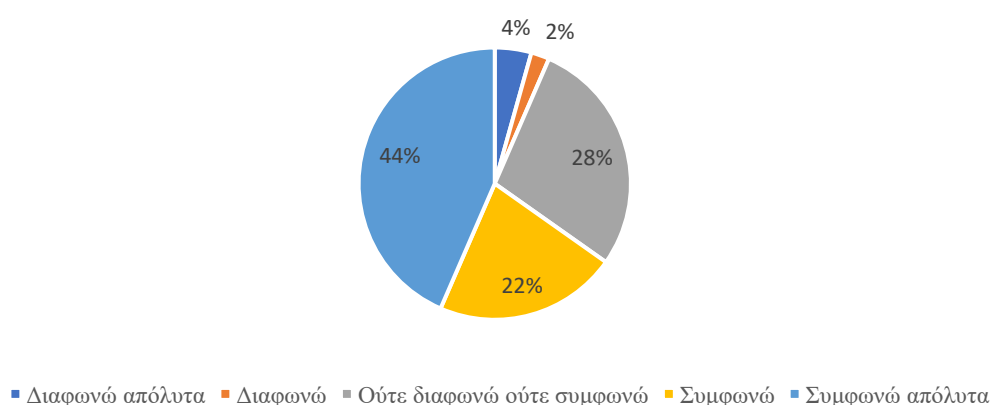
A.11. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι οργανωμένο με την κατάλληλη σειρά και σε μικρές και εύκολα διαχειρίσιμες εβδομαδιαίες ενότητες



Εικόνα 25: Οργάνωση υλικού σε μικρές ενότητες

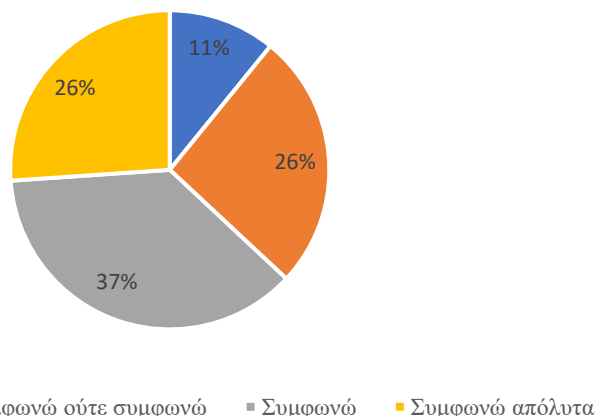
Τέλος, η ερώτηση με κωδικό a20 διερευνά κατά πόσο υπάρχει ποικιλία επιλογών στο εκπαιδευτικό υλικό στο SPOC. Με βάση τα ποσοστά στην [Εικόνα 27](#) το 63% των φοιτητών συμφωνούν ότι υπάρχει ποικιλία στο υλικό.

A.12. Στο εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis όλες οι εκπαιδευτικές εβδομαδιαίες ενότητες περιέχουν μια εισαγωγή, σύνοψη και περίληψη



Εικόνα 26: Εισαγωγή, περίληψη και σύνοψη

Α.20. Το μαθησιακό περιβάλλον του Mathesis μου προσφέρει μια ποικιλία από επιλογές εκπαιδευτικού υλικού για να διαλέξω



Εικόνα 27: Ποικιλία επιλογών εκπαιδευτικού υλικού

Στη συνέχεια υπολογίστηκαν οι συσχετίσεις ανάμεσα στις μεταβλητές που ορίστηκαν. Για τον υπολογισμό των συσχετίσεων χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης Spearman's rho γιατί οι μεταβλητές δεν ακολουθούν κανονική κατανομή.

Από τα αποτελέσματα που φαίνονται στον Πίνακας 9 προκύπτουν αρκετές στατιστικά σημαντικές ισχυρές συσχετίσεις. Πρώτον, εντοπίστηκε ισχυρή θετική συσχέτιση της ποιότητας με την προσδοκία απόδοσης, το εσωτερικό κίνητρο και την ικανοποίηση. Δεύτερον, εντοπίστηκε ισχυρή θετική συσχέτιση του εσωτερικού κινήτρου με την ικανοποίηση και την στάση απέναντι στη χρήση SPOC. Τρίτον, εντοπίστηκε ισχυρή θετική συσχέτιση της πρόθεσης για μελλοντική χρήση και της στάσης απέναντι στη χρήση SPOC και της προσδοκίας απόδοσης.

Πίνακας 9: Συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών

| | | Correlations | | | | | | | | | | | |
|----------------|------------------------------|--------------|--------|--------|--------|------|---|---|---|---|----|----|----|
| Spearman's rho | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | μικτή μάθηση | - | | | | | | | | | | | |
| 2 | εσωτερικό κίνητρο | ,565** | - | | | | | | | | | | |
| 3 | προσδοκία απόδοσης | ,769** | ,803** | - | | | | | | | | | |
| 4 | ικανοποίηση | ,694** | ,802** | ,848** | - | | | | | | | | |
| 5 | υποστήριξη διδάσκοντα | ,277 | ,318* | ,185 | ,188 | - | | | | | | | |
| 6 | πρόθεση για μελλοντική χρήση | ,721** | ,747** | ,824** | ,827** | ,242 | - | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|---|
| 7 | στάση απέναντι στη χρήση SPOC | ,700** | ,693** | ,711** | ,767** | ,255 | ,849** | - | | | | | |
| 8 | ποιότητα | ,608** | ,680** | ,717** | ,761** | ,329* | ,527** | ,535** | - | | | | |
| 9 | factor 1 | ,603** | ,593** | ,618** | ,587** | ,297* | ,474** | ,455** | ,815** | - | | | |
| 10 | factor 2 | ,664** | ,749** | ,790** | ,765** | ,267 | ,604** | ,575** | ,833** | ,747** | - | | |
| 11 | factor 3 | ,313* | ,409** | ,284 | ,395** | ,503** | ,344* | ,440** | ,572** | ,442** | ,320* | - | |
| 12 | factor 4 | ,252 | ,401** | ,446** | ,563** | ,160 | ,286 | ,346* | ,757** | ,422** | ,419** | ,375* | - |

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

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

4.2.4 Στατιστικός έλεγχος Υποθέσεων

Στο επόμενο βήμα της έρευνας επιχειρήθηκε να ελεγχθεί κατά πόσο το φύλο επηρεάζει τις μέσες τιμές των μεταβλητών της έρευνας. Για τον έλεγχο των υποθέσεων επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθεί το μη παραμετρικό Mann-Whitney test. Το Mann-Whitney test είναι ένας έλεγχος εναλλακτικός του t-test ανεξάρτητων δειγμάτων και επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθεί επειδή το δείγμα είναι σχετικά μικρό και ο έλεγχος κανονικότητας Shapiro-Wilk που έγινε για το δείγμα των ανδρών και για το δείγμα των γυναικών (βλέπε Πίνακας 10) έδειξε ότι οι περισσότερες μεταβλητές ακολουθούν μη κανονικές κατανομές.

Πίνακας 10: Έλεγχος κανονικότητας με βάση το φύλο

| Φύλο | | Shapiro-Wilk | | |
|--|---------|--------------|----|------|
| | | Statistic | Df | Sig. |
| πρόθεση για μελλοντική χρήση | Άνδρας | ,842 | 25 | ,001 |
| | Γυναίκα | ,861 | 19 | ,010 |
| ποιότητα περιεχομένου και οργάνωσης εκπαιδευτικού υλικού | Άνδρας | ,951 | 25 | ,268 |
| | Γυναίκα | ,933 | 19 | ,199 |
| δομή εκπαιδευτικού υλικού και διατήρηση ενδιαφέροντος | Άνδρας | ,889 | 25 | ,010 |
| | Γυναίκα | ,907 | 19 | ,064 |
| προσβασιμότητα και ευελιξία εκπαιδευτικού υλικού | Άνδρας | ,604 | 25 | ,000 |
| | Γυναίκα | ,625 | 19 | ,000 |
| σαφήνεια και εύκολη πλοήγηση στο διδακτικό υλικό | Άνδρας | ,865 | 25 | ,003 |
| | Γυναίκα | ,875 | 19 | ,018 |
| προσδοκία απόδοσης | Άνδρας | ,900 | 25 | ,018 |
| | Γυναίκα | ,904 | 19 | ,059 |
| εσωτερικό κίνητρο | Άνδρας | ,898 | 25 | ,017 |
| | Γυναίκα | ,881 | 19 | ,022 |
| ικανοποίηση | Άνδρας | ,912 | 25 | ,034 |
| | Γυναίκα | ,951 | 19 | ,413 |

| | | | | |
|--------------|---------|------|----|------|
| μικτή μάθηση | Ανδρας | ,940 | 25 | ,150 |
| | Γυναίκα | ,939 | 19 | ,252 |
| ποιότητα | Ανδρας | ,942 | 25 | ,164 |
| | Γυναίκα | ,949 | 19 | ,373 |

Με βάση τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τα Mann-Whitney tests (βλέπε Πίνακας 11) δεν προκύπτει κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά των υπό μελέτη μεταβλητών με βάση το φύλο, συνεπώς για καμία από τις μεταβλητές δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση.

Πίνακας 11: Αποτελέσματα Mann-Whitney test για φύλο

| Φύλο | N | Mean Rank | Sum of Ranks | | | | | |
|------------------------------------|------------------------------|--------------------|-------------------|-------------|--------------|-----------------------|-------------------------------|----------|
| πρόθεση για μελλοντική χρήση | M | 25 | 21,68 | 542 | | | | |
| | F | 19 | 23,58 | 448 | | | | |
| προσδοκία απόδοσης | M | 25 | 22,76 | 569 | | | | |
| | F | 19 | 22,16 | 421 | | | | |
| εσωτερικό κίνητρο | M | 25 | 23,74 | 593,5 | | | | |
| | F | 19 | 20,87 | 396,5 | | | | |
| ικανοποίηση | M | 25 | 23,52 | 588 | | | | |
| | F | 19 | 21,16 | 402 | | | | |
| μικτή μάθηση | M | 25 | 22,58 | 564,5 | | | | |
| | F | 19 | 22,39 | 425,5 | | | | |
| υποστηρίξι διδάσκοντα | M | 25 | 20,74 | 518,5 | | | | |
| | F | 19 | 24,82 | 471,5 | | | | |
| στάση απέναντι στη χρήση SPOC | M | 25 | 21,38 | 534,5 | | | | |
| | F | 19 | 23,97 | 455,5 | | | | |
| ποιότητα | M | 25 | 24,4 | 610 | | | | |
| | F | 19 | 20 | 380 | | | | |
| Test Statistics^a | | | | | | | | |
| | πρόθεση για μελλοντική χρήση | προσδοκία απόδοσης | εσωτερικό κίνητρο | ικανοποίηση | μικτή μάθηση | υποστηρίξι διδάσκοντα | στάση απέναντι στη χρήση SPOC | ποιότητα |
| Mann-Whitney U | 217 | 231 | 206,5 | 212 | 235,5 | 193,5 | 209,5 | 190 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | 0,619 | 0,877 | 0,459 | 0,544 | 0,962 | 0,257 | 0,489 | 0,26 |
| a. Grouping Variable: Φύλο | | | | | | | | |

Στη συνέχεια, επιχειρήθηκε να ελεγχθεί κατά πόσο η παρακολούθηση του μαθήματος για πρώτη φορά επηρεάζει τις μέσες τιμές των μεταβλητών της έρευνας. Για τον έλεγχο των μηδενικών υποθέσεων επιλέχθηκε και πάλι να χρησιμοποιηθεί το μη παραμετρικό Mann-Whitney test επειδή το δείγμα είναι σχετικά μικρό και ο έλεγχος κανονικότητας Shapiro-Wilk που έγινε για το δείγμα των φοιτητών που παρακολουθούσαν για πρώτη

φορά το μάθημα και για αυτούς που ανήκουν σε μεγαλύτερα εξάμηνα φοίτησης (βλέπε Πίνακας 12) έδειξε ότι οι περισσότερες μεταβλητές ακολουθούν μη κανονικές κατανομές.

Πίνακας 12: Έλεγχος κανονικότητας Shapiro-Wilks με βάση το εξάμηνο φοίτησης

| Είναι η πρώτη φορά που παρακολούθησες το μάθημα Φ201 - Εισαγωγή στη Σύγχρονη Φυσική; | | Shapiro-Wilk Tests of Normality | | |
|--|-----|---------------------------------|----|------|
| | | Statistic | df | Sig. |
| πρόθεση για μελλοντική χρήση | ΝΑΙ | ,876 | 35 | ,001 |
| | ΟΧΙ | ,728 | 11 | ,001 |
| ποιότητα περιεχομένου και οργάνωσης εκπαιδευτικού υλικού | ΝΑΙ | ,956 | 35 | ,174 |
| | ΟΧΙ | ,876 | 11 | ,092 |
| δομή εκπαιδευτικού υλικού και διατήρηση ενδιαφέροντος | ΝΑΙ | ,921 | 35 | ,015 |
| | ΟΧΙ | ,876 | 11 | ,091 |
| προσβασιμότητα και ευελιξία εκπαιδευτικού υλικού | ΝΑΙ | ,699 | 35 | ,000 |
| | ΟΧΙ | ,504 | 11 | ,000 |
| κριτήρια βαθμολόγησης | ΝΑΙ | ,877 | 35 | ,001 |
| | ΟΧΙ | ,895 | 11 | ,162 |
| προσδοκία απόδοσης | ΝΑΙ | ,907 | 35 | ,006 |
| | ΟΧΙ | ,798 | 11 | ,009 |
| εσωτερικό κίνητρο | ΝΑΙ | ,919 | 35 | ,013 |
| | ΟΧΙ | ,947 | 11 | ,602 |
| ικανοποίηση | ΝΑΙ | ,941 | 35 | ,059 |
| | ΟΧΙ | ,918 | 11 | ,300 |
| μικτή μάθηση | ΝΑΙ | ,937 | 35 | ,047 |
| | ΟΧΙ | ,933 | 11 | ,440 |
| ποιότητα | ΝΑΙ | ,937 | 35 | ,047 |
| | ΟΧΙ | ,894 | 11 | ,157 |

Με βάση τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τα Mann-Whitney tests (βλέπε Πίνακας 13) προκύπτει μόνο μια στατιστικά σημαντική διαφορά στις μέσες τιμές. Η διαφορά αυτή αφορά στο «εσωτερικό κίνητρο» των συμμετεχόντων της έρευνας ($p=.031$). Στην περίπτωση αυτή καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και υπάρχει διαφορά στους μέσους όρους των δύο επιμέρους ομάδων που εξετάζονται. Ο μέσος όρος του «εσωτερικού κινήτρου» των συμμετεχόντων που δεν παρακολουθούν για πρώτη φορά το μάθημα και συνεπώς είναι φοιτητές μεγαλύτερων εξαμήνων είναι μεγαλύτερος από το μέσο

όρο του «εσωτερικού κινήτρου» των φοιτητών που παρακολουθούν για πρώτη φορά το μάθημα.

Πίνακας 13: Αποτελέσματα Mann-Whitney test για εξάμηνο φοίτησης

| Είναι η πρώτη φορά που παρακολούθησες το μάθημα Φ201 - Εισαγωγή στη Σύγχρονη Φυσική; | | N | Mean Rank | Sum of Ranks | | | | |
|---|------------------------------|--------------------|-------------------|--------------|--------------|-----------------------|-------------------------------|----------|
| πρόθεση για μελλοντική χρήση | Ναι | 35 | 21,67 | 758,5 | | | | |
| | Όχι | 11 | 29,32 | 322,5 | | | | |
| προσδοκία απόδοσης | Ναι | 35 | 22,79 | 797,5 | | | | |
| | Όχι | 11 | 25,77 | 283,5 | | | | |
| εσωτερικό κίνητρο | Ναι | 35 | 21,13 | 739,5 | | | | |
| | Όχι | 11 | 31,05 | 341,5 | | | | |
| ικανοποίηση | Ναι | 35 | 22,07 | 772,5 | | | | |
| | Όχι | 11 | 28,05 | 308,5 | | | | |
| μικτή μάθηση | Ναι | 35 | 23,8 | 833 | | | | |
| | Όχι | 11 | 22,55 | 248 | | | | |
| υποστήριξη διδάσκοντα | Ναι | 35 | 24,4 | 854 | | | | |
| | Όχι | 11 | 20,64 | 227 | | | | |
| στάση απέναντι στη χρήση SPOC | Ναι | 35 | 21,67 | 758,5 | | | | |
| | Όχι | 11 | 29,32 | 322,5 | | | | |
| ποιότητα | Ναι | 35 | 23,6 | 826 | | | | |
| | Όχι | 11 | 23,18 | 255 | | | | |
| Test Statistics^a | | | | | | | | |
| | πρόθεση για μελλοντική χρήση | προσδοκία απόδοσης | εσωτερικό κίνητρο | ικανοποίηση | μικτή μάθηση | υποστήριξη διδάσκοντα | στάση απέναντι στη χρήση SPOC | ποιότητα |
| Mann-Whitney U | 128,5 | 167,5 | 109,5 | 142,5 | 182 | 161 | 128,5 | 189 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | 0,093 | 0,516 | 0,031 | 0,196 | 0,786 | 0,381 | 0,087 | 0,928 |
| a. Grouping Variable: Είναι η πρώτη φορά που παρακολούθησες το μάθημα Φ201 - Εισαγωγή στη Σύγχρονη Φυσική; | | | | | | | | |

Για τις υπόλοιπες υπό μελέτη μεταβλητές δεν προκύπτει κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά ως προς το αν παρακολούθησαν το μάθημα για πρώτη φορά, συνεπώς για καμία από αυτές τις μεταβλητές δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση.

4.3 Στατιστική επεξεργασία Βαθμολογίας Φοιτητών

Στο σκέλος αυτό της έρευνας έγινε στατιστική επεξεργασία της βαθμολογίας των φοιτητών στα επιμέρους τμήματα του μαθήματος καθώς και της συνολικής τους βαθμολογίας. Για την επεξεργασία αυτή χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS. Οι μεταβλητές που ορίστηκαν είναι το φύλο, το εξάμηνο φοίτησης, ο βαθμός της τελικής εξέτασης, ο βαθμός των δραστηριοτήτων στο SPOC, ο βαθμός από το τελικό τεστ του SPOC, ο συνολικός βαθμός στο SPOC, ο βαθμός από την παρακολούθηση στις δια ζώσης διαλέξεις και ο τελικός βαθμός. Δημιουργήθηκε και μια επιπλέον μεταβλητή η οποία ονομάζεται Mathesis και έχει την τιμή 1 για όσους παρακολούθησαν το SPOC και 0 για όσους δεν το παρακολούθησαν.

4.3.1 Περιγραφή δείγματος

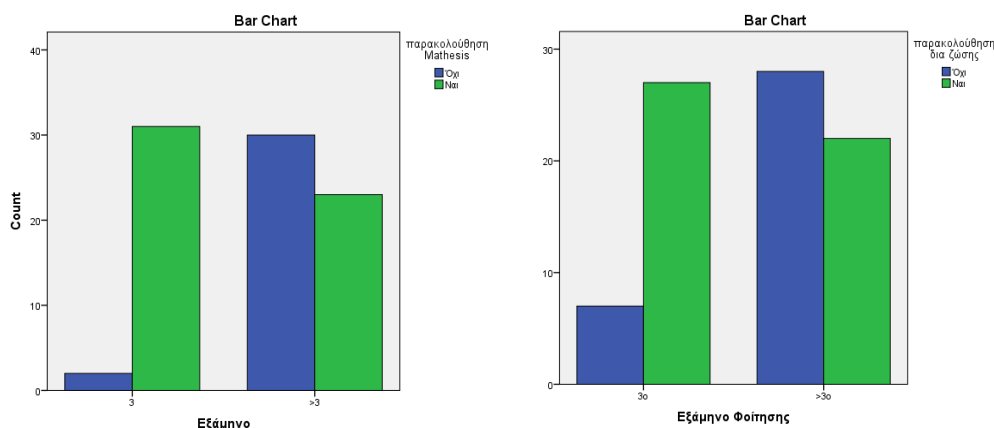
Με βάση τα αποτελέσματα των βαθμολογιών από τους 86 φοιτητές που πήραν μέρος στην τελική εξέταση του μαθήματος, οι 46 (ή 53%) παρακολούθησαν ενεργά το SPOC του μαθήματος στο Mathesis και ταυτόχρονα παρακολούθησαν και τις δια ζώσης συναντήσεις του μαθήματος που γίνονταν κάθε εβδομάδα. Η διαφορά ανάμεσα στον αριθμό αυτό και στον αριθμό των φοιτητών στους οποίους εστάλη το ερωτηματολόγιο οφείλεται στο γεγονός ότι υπήρχαν φοιτητές που ενώ ξεκίνησαν να παρακολουθούν το μάθημα δεν έλαβαν μέρος στην τελική εξέταση.

Πίνακας 14: Κατανομή φοιτητών ανάλογα με παρακολούθηση

| παρακολούθηση SPOC * παρακολούθηση δια ζώσης Crosstabulation | | | | |
|--|-----|-------------------------|-----|-------|
| | | παρακολούθηση δια ζώσης | | Total |
| | | Όχι | Ναι | |
| παρακολούθηση SPOC | Όχι | 24 | 8 | 32 |
| | Ναι | 8 | 46 | 54 |
| Total | | 32 | 54 | 86 |

Υπάρχει επίσης ένα ποσοστό φοιτητών που παρακολουθούσαν το SPOC του μαθήματος αλλά δεν παρακολουθούσαν το δια ζώσης (8 φοιτητές ή 9%). Τέλος, το 28% (24 φοιτητές) των φοιτητών αποφάσισαν να δώσουν την τελική εξέταση του μαθήματος χωρίς να παρακολουθήσουν κανένα από τα δύο μέση του μαθήματος (βλέπε Πίνακας 14).

Είναι επίσης προφανές (βλέπε [Εικόνα 28](#)) ότι οι φοιτητές 3ου εξαμήνου που παρακολουθούν για πρώτη φορά το μάθημα επιλέγουν να παρακολουθήσουν ενεργά το SPOC στο Mathesis.



Εικόνα 28: Παρακολούθηση SPOC και δια ζώσης ανά εξάμηνο

Από τους φοιτητές μεγαλύτερων εξαμήνων λίγο περισσότεροι από τους μισούς (30 στους 53) επιλέγουν να το παρακολουθήσουν και οι άλλοι όχι. Επίσης, είναι περισσότεροι οι φοιτητές 3^{ου} εξαμήνου που επιλέγουν να παρακολουθήσουν το SPOC στο Mathesis από τους φοιτητές μεγαλύτερων εξαμήνων.

Πίνακας 15: Παρακολούθηση SPOC ανάλογα με το εξάμηνο φοίτησης

| Εξάμηνο * παρακολούθηση SPOC Crosstabulation | | | | |
|--|----|--------------------|-----|-------|
| | | παρακολούθηση SPOC | | Total |
| | | Όχι | Ναι | |
| Εξάμηνο | 3 | 2 | 31 | 33 |
| | >3 | 30 | 23 | 53 |
| Total | | 32 | 54 | 86 |

Όσον αφορά στην παρακολούθηση του δια ζώσης μέρους και πάλι οι φοιτητές 3ου εξαμήνου επιλέγουν να παρακολουθήσουν ενεργά ενώ οι φοιτητές μεγαλύτερων ετών είναι διχασμένοι (βλέπε [Εικόνα 28](#)).

4.3.2 Περιγραφική στατιστική επίδοσης Φοιτητών

Αρχικά, έγινε έλεγχος κανονικότητας Shapiro-Wilk για τη μεταβλητή της τελικής εξέτασης τα αποτελέσματα του οποίου, $W(86) = 0.977$, $p = 0.138$, έδειξαν ότι η μεταβλητή αυτή ακολουθεί κανονική κατανομή.

Στα πλαίσια της περιγραφικής στατιστικής υπολογίστηκε ο μέσος όρος της τελικής εξέτασης $M=3.512$, η τυπική απόκλιση $SD=1.9199$, ο μέγιστος βαθμός 8.9 και ο ελάχιστος 0 (βλέπε Πίνακας 16).

Πίνακας 16: Περιγραφική στατιστική τελικής εξέτασης

| Descriptive Statistics | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
|------------------------|----|---------|---------|-------|----------------|
| τελική εξέταση | 86 | ,0 | 8,9 | 3,512 | 1,9199 |

Όσον αφορά στον μέσο όρο της βαθμολογίας των δραστηριοτήτων υπολογίστηκε ξεχωριστά ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση για τους συμμετέχοντες που υπέβαλαν τις δραστηριότητες (#56) και στη συνέχεια για το σύνολο (βλέπε Πίνακας 17). Το εύρος του βαθμού των δραστηριοτήτων είναι από 0 έως 1. Αντίστοιχα, υπολογίστηκε ξεχωριστά και ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση για το βαθμό στο τελικό τεστ του SPOC και για το συνολικό βαθμό στο SPOC (βλέπε Πίνακας 17). Το εύρος του βαθμού στο τελικό τεστ του SPOC και του συνολικού βαθμού στο SPOC είναι από 0 έως 1. Παρατηρείται ότι για τους φοιτητές που παρακολούθησαν ενεργά το SPOC, ο μέσος όρος του βαθμού των δραστηριοτήτων είναι $M=.57$, δηλαδή λίγο μεγαλύτερος από τη βάση (0.5). Αντίστοιχα, ο μέσος όρος του βαθμού στο τεστ του SPOC είναι $M=.45$ με αποτέλεσμα ο συνολικός βαθμός στο SPOC να είναι $M=.50$.

Πίνακας 17: Περιγραφική Στατιστική βαθμών SPOC

| παρακολούθηση SPOC | | βαθμός δραστηριοτήτων SPOC | βαθμός τεστ SPOC | βαθμός SPOC |
|--------------------|----------------|----------------------------|------------------|--------------|
| Όχι | Mean | ,00000 | ,00 | ,0000 |
| | N | 32 | 32 | 32 |
| | Std. Deviation | ,000000 | ,000 | ,00000 |
| Ναι | Mean | ,56681 | ,45167 | ,4977 |
| | N | 54 | 54 | 54 |
| | Std. Deviation | ,245395 | ,336636 | ,270238 |
| Total | Mean | ,35591 | ,28360 | ,31253 |
| | N | 86 | 86 | 84 |
| | Std. Deviation | ,336890 | ,344796 | ,32264 |

Ο βαθμός από την παρακολούθηση στις δια ζώσης διαλέξεις είναι 1 για όσους παρακολουθούσαν ενεργά και 0 για όσους δεν παρακολουθούσαν οπότε δεν κρίθηκε σκόπιμο να υπολογιστεί μέσος όρος και τυπική απόκλιση.

Στη συνέχεια υπολογίστηκαν οι συσχετίσεις Spearman's rho ανάμεσα στις υπό μελέτη μεταβλητές (βλέπε Πίνακας 18). Ο τελικός βαθμός στο SPOC προκύπτει σαν

συνάρτηση του βαθμού των δραστηριοτήτων και του βαθμού του τεστ στο SPOC. Για το λόγο αυτό παραλήφθηκε από τον πίνακα των συσχετίσεων. Για τον ίδιο λόγο δεν υπάρχει και ο τελικός βαθμός του μαθήματος καθώς προκύπτει σαν συνάρτηση της τελικής εξέτασης, του τελικού βαθμού στο SPOC και του βαθμού από την παρακολούθηση στο δια ζώσης μέρος.

Πίνακας 18: Συσχετίσεις μεταβλητών βαθμολογίας φοιτητών

| Spearman's rho N=86 | 1 | 2 | 3 |
|------------------------------|--------|--------|---|
| 1.τελική γραπτή εξέταση | - | | |
| 2.βαθμός δραστηριοτήτων SPOC | ,368** | - | |
| 3.βαθμός τεστ SPOC | ,357** | ,793** | - |

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

Με βάση τα αποτελέσματα του Πίνακας 18 προκύπτει ότι υπάρχει ισχυρή θετική συσχέτιση ανάμεσα στο βαθμό των δραστηριοτήτων στο SPOC και στο βαθμό του τεστ στο SPOC. Επίσης, υπάρχει θετική συσχέτιση ανάμεσα στην τελική γραπτή εξέταση και στο βαθμό των δραστηριοτήτων καθώς και ανάμεσα στην τελική γραπτή εξέταση και στο βαθμό του τεστ στο SPOC με επίπεδο σημαντικότητας $p < .01$.

4.3.3 Στατιστικός Έλεγχος Υποθέσεων βαθμολογίας Φοιτητών

Υπόθεση H_0 : Η παρακολούθηση του διαδικτυακού μέρους του μαθήματος που είναι αναρτημένο με τη μορφή SPOC στην πλατφόρμα Mathesis δεν επηρεάζει τον βαθμό στην τελική γραπτή εξέταση.

Υπόθεση H_1 : Η παρακολούθηση του διαδικτυακού μέρους του μαθήματος που είναι αναρτημένο με τη μορφή SPOC στην πλατφόρμα Mathesis επηρεάζει τον βαθμό στην τελική γραπτή εξέταση.

Από το δείγμα, 32 φοιτητές που έδωσαν την τελική εξέταση δεν παρακολούθησαν το SPOC στο Mathesis, ενώ 54 το παρακολούθησαν. Έγινε ο έλεγχος κανονικότητας Shapiro-Wilk και για τις δυο εξεταζόμενες ομάδες. Για τους φοιτητές που παρακολούθησαν το διαδικτυακό μέρος στο Mathesis $W(54) = 0.975$, $p = 0.322 > 0.05$, οπότε μπορεί να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση και να υποτεθεί ότι η μεταβλητή ακολουθεί κανονική κατανομή. Αντίστοιχα, για τους φοιτητές που δεν

παρακολούθησαν το SPOC στο Mathesis $W(32) = 0.971$, $p=0.515 > 0.05$ (βλέπε Πίνακας 19).

Πίνακας 19: Έλεγχος κανονικότητας τελικής εξέτασης - παρακολούθηση SPOC

| παρακολούθηση SPOC | | Shapiro-Wilk Tests of Normality | | |
|--------------------|-----|------------------------------------|----|-------|
| | | Statistic | df | Sig. |
| τελική εξέταση | Όχι | 0,971 | 32 | 0,515 |
| | Ναι | 0,975 | 54 | 0,322 |

Επομένως η μεταβλητή ακολουθεί κανονική κατανομή και για τα δύο δείγματα οπότε μπορεί να γίνει ο έλεγχος t-test ανεξάρτητων δειγμάτων ώστε να επαληθευθεί ή να καταρριφθεί η παραπάνω υπόθεση.

Επειδή στο Levene's Test of Equality $p=,060 > 0.05$ μπορούμε να υποθέσουμε ίσες διακυμάνσεις οπότε $t_{84}=-3,202$, $p=.002 < 0.05$ οπότε απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση H_0 . Επομένως, η παρακολούθηση του διαδικτυακού μέρους του μαθήματος που είναι αναρτημένο με τη μορφή SPOC στην πλατφόρμα Mathesis επηρεάζει τον βαθμό στην τελική γραπτή εξέταση. Η μέση τιμή των βαθμών της τελικής γραπτής εξέτασης των φοιτητών που παρακολουθούν το SPOC είναι κατά ενάμισι περίπου βαθμό μεγαλύτερη από το μέσο όρο των βαθμών των φοιτητών που δεν το παρακολουθούν (βλέπε Πίνακας 20).

Πίνακας 20: Independent Samples t-test διαδικτυακό μέρος

| παρακολούθηση SPOC | | N | Mean | Std. Deviation | | Std. Error Mean | | |
|--------------------|-------------------------------|---|-------|------------------------------|----|---------------------|--------------------|--------------------------|
| τελική εξέταση | Όχι | 32 | 2,694 | 1,4758 | | 0,2609 | | |
| | Ναι | 56 | 3,996 | 1,9986 | | 0,2720 | | |
| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | |
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2- tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference |
| τελική εξέταση | Equal variances assumed | 3,647 | ,060 | -3,202 | 84 | ,002 | -1,3025 | ,4067 |

Υπόθεση H_0 : Η παρακολούθηση του δια ζώσης μέρους του μαθήματος δεν επηρεάζει τον βαθμό στην τελική γραπτή εξέταση.

Υπόθεση H_1 : Η παρακολούθηση του δια ζώσης μέρους του μαθήματος επηρεάζει τον βαθμό στην τελική γραπτή εξέταση.

Από το δείγμα που εξετάζεται, 32 φοιτητές που έδωσαν την τελική γραπτή εξέταση δεν παρακολούθησαν το δια ζώσης μέρος, ενώ 54 το παρακολούθησαν. Έγινε ο έλεγχος κανονικότητας Shapiro-Wilk και για τις δυο εξεταζόμενες ομάδες. Για τους φοιτητές που παρακολούθησαν το δια ζώσης μέρος $W(54) = 0.972$, $p=0.239 > 0.05$, οπότε η μεταβλητή ακολουθεί κανονική κατανομή. Αντίστοιχα, για τους φοιτητές που δεν παρακολούθησαν το δια ζώσης μέρος $W(32) = 0.936$, $p=0.06 > 0.05$ (βλέπε Πίνακας 21). Επομένως η μεταβλητή ακολουθεί κανονική κατανομή και για τα δύο δείγματα οπότε μπορεί να γίνει ο έλεγχος t-test ανεξάρτητων δειγμάτων ώστε να επαληθευθεί ή να καταρριφθεί η μηδενική υπόθεση.

Πίνακας 21: Έλεγχος κανονικότητας τελικής εξέτασης - παρακολούθηση δια ζώσης

| παρακολούθηση δια ζώσης | | Shapiro-Wilk Tests of Normality | | |
|-------------------------|-----|---------------------------------|----|-------|
| | | Statistic | df | Sig. |
| τελική εξέταση | Όχι | 0,936 | 32 | 0,06 |
| | Ναι | 0,972 | 54 | 0,239 |

Επειδή στο Levene's Test of Equality $p=,312 > 0.05$ μπορούμε να υποθέσουμε ίσες διακυμάνσεις οπότε $t_{84}=-2,106$, $p=.038 < 0.05$ οπότε απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση H_0 . Επομένως, η παρακολούθηση του δια ζώσης μέρους του μαθήματος επηρεάζει τον βαθμό στην τελική γραπτή εξέταση. Η μέση τιμή των βαθμών της τελικής γραπτής εξέτασης των φοιτητών που παρακολουθούν τις δια ζώσης συναντήσεις είναι κατά ένα περίπου βαθμό μεγαλύτερη από το μέσο όρο των βαθμών των φοιτητών που δεν τις παρακολουθούν (βλέπε Πίνακας 22).

Πίνακας 22: Independent Samples t-test δια ζώσης

| παρακολούθηση δια ζώσης | | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | | | |
|-------------------------|-------------------------|---|-------|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------------|
| τελική εξέταση | Όχι | 32 | 2,956 | 1,8367 | 0,3247 | | | |
| | Ναι | 54 | 3,841 | 1,9083 | 0,2597 | | | |
| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | |
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference |
| τελική εξέταση | Equal variances assumed | 1,033 | 0,312 | -2,106 | 84 | 0,038 | -0,8845 | 0,4199 |

4.4 Συνεντεύξεις

Από την ανάλυση του περιεχομένου των συνεντεύξεων εντοπίστηκαν συγκεκριμένοι κώδικες οι οποίοι κατηγοριοποιήθηκαν σε συγκεκριμένες βασικές θεματικές περιοχές. Οι θεματικές αυτές περιοχές μαζί με τους κώδικες που αντιστοιχούν σε αυτές υπάρχουν συνοπτικά στον Πίνακα 23. Στη συνέχεια ακολουθεί περιγραφή των κωδίκων και παραδείγματα από τις συνεντεύξεις που αντιστοιχούν στους κώδικες.

Στα αποτελέσματα των συνεντεύξεων με το κωδικό όνομα Σ1 αναφέρεται ο διδάσκων που χρονολογικά έδωσε πρώτος τη συνέντευξη και με το κωδικό όνομα Σ2 ο διδάσκων και δημιουργός του SPOC που έδωσε δεύτερος τη συνέντευξη.

Πίνακας 23: Θεματικές περιοχές και κώδικες

| Θεματικές περιοχές | Κώδικες |
|---------------------------------------|---|
| Οργάνωση μαθήματος | Δομή SPOC Ενσωμάτωση SPOC στο δια ζώσης μάθημα Φόρτος εργασίας μαθήματος |
| Εκπαιδευτικό περιεχόμενο SPOC | Σύνοψη Βίντεο Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης με αυτόματη διόρθωση Τυπολόγιο |
| Δια ζώσης συνάντηση | Συμμετοχή φοιτητών Κίνητρο συμμετοχής φοιτητών Συνεργασία φοιτητών Μάθηση μέσω επίλυσης προβλημάτων Προσωποποιημένη μάθηση μέσω ατομικής ανατροφοδότησης Στοιχεία του SPOC που αξιοποιούνται στο δια ζώσης |
| Αλληλεπίδραση | Επαφή φοιτητών με διδάσκοντα Λειτουργία φόρουμ |
| Αξιολόγηση | Αυτοματοποιημένη αξιολόγηση Αλληλοαξιολόγηση |
| Ρόλος SPOC | Διαρκής πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό Αλληλεπίδραση με το εκπαιδευτικό υλικό |
| Ρόλος διδάσκοντα στο μάθημα | Υποστήριξη φοιτητών Αξιοποίηση της εμπειρίας με MOOCs |
| Προκλήσεις Ανεστραμμένης Τάξης | Προετοιμασία φοιτητών Δυσκολίες αξιολόγησης |
| Μαθησιακή αναλυτική | Στατιστικά παρακολούθησης |

| | |
|--------------------------------------|---|
| Αλλαγή στάσης διδασκόντων | Ευαισθητοποίηση Ενσωμάτωση νέων πρακτικών |
| Περιορισμοί παραδοσιακής διδασκαλίας | Παθητική συμμετοχή Έλλειψη προσωποποίησης |
| Πλεονεκτήματα SPOC | Ενεργός εμπλοκή Ευελξία και προσωποποιημένη μάθηση Εξοικείωση φοιτητών με βίντεο |
| Μειονεκτήματα SPOC | Έλλειψη αλληλεπίδρασης Έλλειψη συμμετοχής στο φόρουμ Έλλειψη ερωτήσεων ανοικτού τύπου |
| Προτεινόμενες βελτιώσεις | Αλληλεπίδραση μέσω φόρουμ Ανανέωση εκπαιδευτικού υλικού |

4.4.1 Οργάνωση μαθήματος

- **Δομή SPOC**

Σύμφωνα με τον Σ1, «το συνολικό μάθημα είναι χωρισμένο σε δύο μαθήματα στο Mathesis, 2 ανεξάρτητα SPOC, νομίζω το ένα μάθημα είναι 6 εβδομάδες και το άλλο 8». Συνεχίζει αναφέροντας ότι «Κάθε εβδομάδα είναι χωρισμένο ενδεχομένως σε υποενότητες... μία θεματική υποενότητα μπορεί να κλείσει και την ίδια εβδομάδα, να έχεις και δεύτερη». Σε κάθε ενότητα ο Σ1 λέει ότι «έχουμε λοιπόν διαλέξεις ερωτήσεις κατανόησης, τεστάκι στο τέλος κάθε εβδομάδας» και ένα συνολικό «τεστ στο τέλος όλου του SPOC».

- **Ενσωμάτωση SPOC στο δια ζώσης μάθημα**

Περιγράφοντας το δια ζώσης μάθημα ο Σ1 λέει ότι «μία φορά την εβδομάδα βρισκόμαστε για ένα τρίωρο, που συνήθως είναι περισσότερο στο αμφιθέατρο για να λύσουν ασκήσεις που τους δίνουμε εμείς».

Όσον αφορά στην ενσωμάτωση του SPOC στο δια ζώσης μάθημα ο Σ1 λέει «Στο δια ζώσης μάθημα υποτίθεται ότι οι φοιτητές έχουν μελετήσει, δηλαδή υποτίθεται ότι το μάθημα έχεις ανέβει και τους έχουμε ενημερώσει κιόλας ότι πάντα όταν έρχονται στο μάθημα για την επίλυση των ασκήσεων θα πρέπει να είναι ήδη προετοιμασμένοι, να έχουν διαβάσει τη θεωρία, να έχουν κάνει και τα τεστάκια».

Περιγράφοντας τη διαδικασία διεξαγωγής του μαθήματος ο Σ2 λέει «το μοντέλο είναι ότι κάθε εβδομάδα έχουν δει μόνοι τους τα βίντεο του διαδικτυακού, έχουν περάσει τα

τεστ για να δούνε τι κατάλαβαν και έρχονται στην τάξη και εκεί τους δίνεις την εργασία, δουλεύουν και εκεί συζητάμε μαζί τους σε κάθε ομάδα όταν μας φωνάζουν ή περνώντας εμείς και στο τέλος να συζητήσουμε, βλέποντας τις αδυναμίες που είχαν στο τεστ όπως το δούλευαν, να τις συζητήσουμε στον πίνακα σε όλους». Τονίζει βέβαια ο Σ2 πως οι φοιτητές πλέον έχουν τη νοοτροπία λυκείου και αποκαλεί το πανεπιστήμιο ως «τη νέα μέση εκπαίδευση», επομένως και οι διδακτικές μέθοδοι για αυτόν θα πρέπει να προσαρμοστούν σε αυτό.

Το τρίτο στάδιο της Ανεστραμμένης Τάξης, δηλαδή το μετά την τάξη δεν εφαρμόζεται καθώς όπως λέει ο Σ1 «Μετά δεν έχουν κάποια εργασία ή κάποια υποχρέωση προς εμάς».

- **Φόρτος εργασίας μαθήματος**

Όσον αφορά στην κατανομή του φόρτου εργασίας ανάμεσα σε δια ζώσης και διαδικτυακό, για το δια ζώσης ο Σ1 λέει «είναι να τρίωρο μάθημα, συνήθως ξεπερνάμε το τρίωρο γιατί θέλουμε να τους δώσουμε χρόνο για να λύσουν τις ασκήσεις, βλέπουμε πώς πηγαίνει και όταν δούμε ότι ένα μεγάλο κομμάτι έχει τελειώσει τις ασκήσεις, τότε θα αρχίσω εγώ να λύνω στον πίνακα». Για το διαδικτυακό από την παρατήρηση του μαθήματος προέκυψε ότι ανέρχεται σε 5 ώρες την εβδομάδα.

4.4.2 Εκπαιδευτικό περιεχόμενο SPOC

- **Σύνοψη**

Περνώντας στη δομή της κάθε ενότητας αναφέρει ότι «με το που αρχίζει μία ενότητα της εβδομάδας έχει συνήθως και μια σελίδα η οποία είναι μία σύνοψη της θεωρίας που θα καλυφθεί και αυτό νομίζω ότι είναι χρήσιμο, είναι μία ανασκόπηση καλή». Τη σύνοψη αυτή ο Σ2 παραστατικά την περιγράφει ως εξής, «ήδη πριν ξεκινήσουμε τα MOOCs, είχα εμπνευστεί την ιδέα του σπονδυλωτού μαθήματος, όπου κάθε μάθημα συνοψίζεται, έχει μια αυτονομία και συνοψίζεται σε μια σελίδα που ήταν χωρισμένη σε blocks, και σε κάθε block έλεγε ένα κομμάτι, μια παράγραφο της διάλεξης και υπήρχαν και σημεία πάνω που πατούσες στην ηλεκτρονική μορφή και σου έβγαζε μια λυμένη άσκηση που διευκρίνιζε το περιεχόμενο».

- **Βίντεο**

Όσον αφορά στα βίντεο που αξιοποιούνται ο Σ1 λέει, «οι διαλέξεις είναι μαγνητοσκοπημένες και ανεβασμένες στην πλατφόρμα του Mathesis όπου εκεί είναι χωρισμένα σε βίντεο τα οποία έχουν συνήθως μέγιστη διάρκεια έως 10 λεπτά. Η προσπάθεια είναι να είναι ακόμα μικρότερα». Για τη διάρκεια των βίντεο ο Σ2 τονίζει «γιατί πιο είναι το βασικό του MOOC; Δεν είναι η συνεχόμενη διάλεξη 45 λεπτά... ποιος ακούει 45 λεπτά; Στα καλύτερα πανεπιστήμια, στο Harvard ο Θύμιος ο Καξίρας, ο οποίος μου λέει “Αποκλείεται πάνω από 20 λεπτά”. Μας το λένε όλοι, δηλαδή το βλέπουμε κι εμείς...».

Τα βίντεο έχουν υποστεί μοντάζ και όπως λέει ο Σ1 «αυτό το οποίο είναι απόλυτα σχεδιασμένο χωρίς κενά, χωρίς ερωτήσεις, μέσα σε ένα απόλυτο σχέδιο, πράγματι ο χρόνος που αφιερώνεις στο βίντεο είναι 100% μάθημα χρήσιμο, χρήσιμη πληροφορία».

- **Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης με αυτόματη διόρθωση**

Ανάμεσα στα βίντεο παραβάλλονται ερωτήσεις με αυτόματη διόρθωση που όπως λέει ο Σ1 «είναι ουσιαστικά για να κάνουν μία ανασκόπηση οι φοιτητές». Αναφορικά με τις διαδραστικές ερωτήσεις ο Σ2 τονίζει ότι «οι ασκήσεις σου βγάζουνε και σου λένε αν είναι σωστό ή λάθος. Εμένα σου βγάζουν και εξήγηση, όχι απλώς πιο είναι το σωστό» το οποίο ο ίδιος θεωρεί απαραίτητο καθώς όπως λέει «διότι εκπαιδευτικά μαθαίνεις μόνο τη στιγμή που έχεις κάνει ένα λάθος... απάντησες και βλέπεις ότι δεν το έκανες σωστά, σου έρχεται η εξήγηση και γίνεται η εγγραφή αλλιώς δεν γίνεται καμία εγγραφή». Παράλληλα, για τις δραστηριότητες ο Σ1 τονίζει επίσης ότι είναι διαφορετικές για τον κάθε φοιτητή «σε κάθε φοιτητή εμφανίζονται άλλες τιμές για τις ασκήσεις, για τα προβλήματα που έχουνε ... δηλαδή υπάρχουν πολλές εκδοχές μίας ερώτησης». Αυτό βέβαια γίνεται «για να μην προάγετε η αντιγραφή βασικά» και δεν σχετίζεται με το προσωπικό στυλ και τις ιδιαιτερότητες του κάθε φοιτητή οπότε δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως προσωποποιημένη ή διαφοροποιημένη μάθηση.

Για τη διαδικασία δημιουργίας ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής ο Σ2 τονίζει ότι «Οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής θέλουν μεγάλη τέχνη. Εκτός από την σωστή απάντηση τουλάχιστον ένα δύο να τις απαντάνε όποιοι έχουν μια συγκεκριμένη πλάνη.

τουλάχιστον 1 ή 2 από τις 4 να είναι μελετημένα λάθη που έχει παρατηρήσει από την εμπειρία σου».

- **Τυπολόγιο**

Επίσης, ο Σ1 αναφέρεται και στην ύπαρξη τυπολογίου λέγοντας «Τυπολόγιο στο ηλεκτρονικό μάθημα στο SPOC υπάρχει για κάθε μέρος του μαθήματος».

4.4.3 Δια ζώσης συνάντηση

- **Συμμετοχή φοιτητών**

Η συμμετοχή των φοιτητών στις δια ζώσης συναντήσεις δεν είναι υποχρεωτική. Παρόλα αυτά με βάση όσα είπε ο Σ1 «είναι από τα λίγα μαθήματα που κρατάει τους φοιτητές μέχρι το τέλος. Να το παρακολουθούν και να έρχονται στο μάθημα. Οι διαρροές δηλαδή είναι πολύ μικρές».

- **Κίνητρο συμμετοχής φοιτητών**

Σύμφωνα με το Σ1 η συμμετοχή των φοιτητών στις δια ζώσης συναντήσεις ενισχύεται μέσω βαθμολογικών κινήτρων. Χαρακτηριστικά λέει «το κίνητρο για τους φοιτητές είναι πολύ δυνατό γιατί παίρνουν το μπόνους και πρακτικά αυτός είναι ο λόγος που το παρακολουθούν στην πλειοψηφία τους».

- **Συνεργασία φοιτητών**

Περιγράφοντας τις δια ζώσης συναντήσεις ο Σ1 αναφέρεται στην αξιοποίηση της ομαδοσυνεργατικής μεθόδου λέγοντας ότι «Οι φοιτητές είναι χωρισμένες ομάδες με ανώτατο όριο τους τέσσερις φοιτητές. Εμείς ενθαρρύνουμε να είναι σε ομάδες. Κάποιοι, σπάνιο, αλλά κάποιοι επιλέγουν να το κάνουν μόνοι τους».

- **Μάθηση μέσω επίλυσης προβλημάτων**

Στο δια ζώσης μέρος του μαθήματος αξιοποιείται η τεχνική της «επίλυσης προβλημάτων» αφού όπως λέει ο Σ1 σχηματίζουν ομάδες ώστε να «λύσουν ασκήσεις που τους δίνουμε εμείς». Ο Σ2 όμως τονίζει ότι τα προβλήματα αυτά είναι «βηματισμένα», δηλαδή «εδώ έχεις αναλύσει το πρόβλημα σε μικρά κομμάτια ώστε να έχεις τη δυνατότητα να δεις που ακριβώς κολλάνε» και δίνει πολύ μεγάλη σημασία στις

επεξηγήσεις που ζητούν στους φοιτητές να γράψουν γιατί μια από τις αδυναμίες των φοιτητών που διαπίστωσαν ήταν ότι εφαρμόζαν μηχανικά τεχνικές και μεθόδους χωρίς να μπορούν να εξηγήσουν το γιατί.

- **Προσωποποιημένη μάθηση μέσω ατομικής ανατροφοδότησης**

Σύμφωνα και με τους δύο διδάσκοντες εκεί όπου εφαρμόζεται η προσωποποιημένη μάθηση είναι στο δια ζώσης μέρος του μαθήματος. Ο Σ1 λέει ότι «ο καθένας στο δια ζώσης μπορεί να ρωτήσει ότι θέλει, να καλύψει δηλαδή τις δικές του ιδιαίτερες ανάγκες», ενώ ο Σ2 λέει ότι «Ναι αυτό γίνεται μέσα στην τάξη. Ακριβώς... Γιατί εκεί βλέπεις το λάθος που κάνει». Επισημαίνει ο Σ2 ότι οι ερωτήσεις κατά τη διάρκεια της επίλυσης των ασκήσεων ωφελούν και τον ίδιο το διδάσκοντα γιατί «σου αποκαλύπτονται και σένα για πρώτη φορά πράγματα που δεν διανοούσουν ότι θα έχουν πρόβλημα οι φοιτητές» γιατί ακολουθώντας την μεθοδολογία της κλασικής διδασκαλίας με διάλεξη «έβλεπες μόνο την τελική εξέταση».

Αλλά και ο Σ1 μιλάει για την ατομική ανατροφοδότηση που γίνεται στον καθένα και λέει πόσο σημαντική είναι αναφέροντας χαρακτηριστικά «Η ανατροφοδότηση που γίνεται από τις ερωτήσεις των φοιτητών είναι πάρα πολύ χρήσιμη γιατί σε ασκήσεις για παράδειγμα που θα μου τις ρωτήσουν και εμένα, και θα δω ότι υπάρχει πρόβλημα και θα δω ποιο είναι το πρόβλημα και προσπαθώντας να τους τις εξηγήσω θα καταλάβω τι ακριβώς δεν έχουν καταλάβει και τι τους κάνει να το καταλάβουν και θα το έχω δουλέψει σε δύο τρεις ομάδες εκεί και θα εξηγήσω πολύ καλύτερα αυτό που τους δημιουργεί το πρόβλημα».

- **Στοιχεία του SPOC που αξιοποιούνται στο δια ζώσης**

Όσον αφορά στα στοιχεία του SPOC που αξιοποιούνται στο δια ζώσης ο Σ1 λέει ότι «για την επίλυση των ασκήσεων θα πρέπει να είναι ήδη προετοιμασμένοι, να έχουν διαβάσει τη θεωρία, να έχουν κάνει και τα τεστάκια, ενδεχομένως το τελικό τεστ ίσως όχι, αλλά όλες τις ερωτήσεις ανάμεσα ώστε να έχουνε μία βασική κατανόηση, οπότε σίγουρα χρησιμοποιούμε όλη τη θεωρία». Επίσης, «ένα τυπολόγιο το οποίο εμείς τους ενθαρρύνουμε να το έχουν». Τονίζει βέβαια ότι, «αν δεν έχουν παρακολουθήσει το

μάθημα στο σπίτι είναι αδύνατον να λύσουν οτιδήποτε, οπότε αυτό το θεωρούμε δεδομένο».

4.4.4 Αλληλεπίδραση

- **Επαφή φοιτητών με διδάσκοντα**

Όσον αφορά στην αλληλεπίδραση στο δια ζώσης μάθημα ο Σ1 τονίζει ότι είναι πολύ άμεση και ουσιαστική. Χαρακτηριστικά για τους φοιτητές που δεν συμμετέχουν ενεργά υποβάλλοντας ερωτήσεις λέει «Είναι κάποιοι που έχουν περισσότερα κενά, είναι κάποιοι που είχαν κι άλλες απορίες ενδεχομένως και δεν τόλμησαν να ρωτήσουν και πάρα πολλές φορές το βλέπεις στο βλέμμα τους ότι δεν το καταλαβαίνουν και επιμένεις εσύ». Υπονοεί ότι υπάρχει προσωπική επαφή με τους φοιτητές. Ταυτόχρονα τονίζει ότι «Ένας αρκεί να το ρωτήσει με απόλυτη ειλικρίνεια και να καταλάβεις που είναι το κενό αυτό θα βοηθήσει». Όσο για το Σ2, συμφωνεί ότι η αλληλεπίδραση με τους φοιτητές με αυτόν τον τρόπο έχει αυξηθεί σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία και συμπληρώνει ότι πρόκειται για «αλληλεπίδραση συγκεκριμένη διότι, κολλάει κάπου που δουλεύει στην εργασία τάξης δηλαδή, και του απαντάω εγώ ή ο Σ1 ή καλοί προπτυχιακοί φοιτητές που έχουμε, που αισθάνονται και πιο άνετα με αυτούς...».

- **Λειτουργία φόρουμ**

Όσον αφορά στην αλληλεπίδραση στο εξ αποστάσεως μέρος του μαθήματος, στο συγκεκριμένο SPOC είναι διαθέσιμο το φόρουμ, όμως όπως χαρακτηριστικά αναφέρουν και οι δύο διδάσκοντες δεν χρησιμοποιείται από τους φοιτητές. Ο Σ1 αναφέρει «το φόρουμ υπάρχει στο Mathesis, δυστυχώς όμως όταν το παρακολουθούν στο μάθημα που προορίζεται για τους φοιτητές... πολύ σπάνια συμμετέχουν οι φοιτητές σε αυτό. Δηλαδή συνήθως δεν υπάρχει καθόλου συμμετοχή σε αυτό». Από την πλευρά του ο Σ2 αναφέρει «Το έχουμε αλλά δε λειτουργεί και είναι ενδιαφέρον προς συζήτηση δηλαδή, αν μπορούσαμε να βρούμε και άλλα στοιχεία, γιατί αυτό που είναι ένα οργανικό στοιχείο των MOOCs δεν δουλεύει στην πανεπιστημιακή χρήση του MOOC που είναι αποκλειστικά για τους φοιτητές» και αυτό το θεωρεί μεγάλη αδυναμία του μαθήματος. Χαρακτηριστικά αναφέρει «Εκεί καταγράφουμε την αποτυχία μας...», αφού πιστεύει ότι το φόρουμ έχει μεγάλη αξία μιας και όπως λέει

«Καταρχήν το φόρουμ δεν είναι μόνο μια διαδικασία επίλυσης αποριών μεταξύ ομότιμων, μεταξύ των φοιτητών. Υπηρετεί και μια κοινωνική ανάγκη», αυτήν της αλληλεπίδρασης με άλλους ανθρώπους. Επιπλέον, «διηγείρε και το συναίσθημα των ανθρώπων, διότι αυτό είναι βασικό στη μάθηση».

Για την αξία της αξιοποίησης του φόρουμ ο Σ1 εστιάζει περισσότερο στα οφέλη που αποκομίζει ο φοιτητής από την προσπάθεια του να απαντήσει στις απορίες των άλλων και αναφέρει «αυτοί που θα συμμετείχαν στο φόρουμ θα κέρδιζαν οι ίδιοι, θα σκέφτονταν οι ίδιοι πως θα εξηγήσουν, θα έκαναν οι ίδιοι την ανασκόπηση τους...».

Τέλος, ο Σ1 αναλογιζόμενος τους λόγους για τους οποίους δεν αξιοποιείται το φόρουμ αναφέρει «Δεν ξέρω αν ο λόγος είναι ότι επειδή υπάρχουν δια ζώσης συναντήσεις θεωρούν ότι θα λυθούν εκεί απορίες ή ότι από τη στιγμή που δεν είναι κάτι που το κάνουν κατά κάποιο τρόπο οικειοθελώς, είναι μία υποχρέωση, αυτόματα κόβεται έτσι ο ενθουσιασμός του θα κάνω μια ερώτηση ή θα συμμετέχω...».

4.4.5 Αξιολόγηση

- **Αυτοματοποιημένη αξιολόγηση**

Από τη συνέντευξη με τον Σ1 αντλήθηκαν πληροφορίες για την διαδικασία της αξιολόγησης. Συγκεκριμένα, «στο τέλος κάθε εβδομάδας υπάρχει ένα τεστ ηλεκτρονικό και πάλι στην πλατφόρμα του Mathesis στο οποίο αξιολογούνται οι φοιτητές και μετράει κίόλας η επίδοσή τους στον τελικό βαθμό. Το τελικό τεστ που ακολουθεί στο τέλος όλου του μαθήματος είναι το 40% της βαθμολογίας και τα υπόλοιπα τεστ που είναι σε κάθε εβδομάδα είναι το υπόλοιπο 60%. Ανάλογα με τις ασκήσεις, αν έχουν παραδώσει 10 σελτ παίρνουν μπόνους μίας μονάδας επειδή συμμετείχαν στις ασκήσεις αυτές και αν έχουνε κάνει και στο Mathesis τις ασκήσεις θα πάρουν από εκεί και άλλη μισή μονάδα bonus».

Η αξιολόγηση των φοιτητών μέσω των τεστ που υπάρχουν στην πλατφόρμα του Mathesis, 16 εβδομαδιαία και 2 συνολικά, είναι αυτοματοποιημένη ώστε να υπάρχει άμεση ανατροφοδότηση. Σύμφωνα με το Σ1 οι φοιτητές «μπορούν να βλέπουν την πρόοδο τους... Ξέρουνε κατευθείαν... τους βγάζει και ποια είναι σωστά ποια λάθος».

- **Αλληλοαξιολόγηση**

Επειδή οι φοιτητές στο δια ζώσης μέρος του μαθήματος αξιολογούνται, λόγω έλλειψης χρόνου, μόνο από την προσπάθεια και την ενεργή παρουσία τους στην τάξη και όχι από το περιεχόμενο των λύσεων που παρέδωσαν, ο Σ1 προτείνει την αλληλοαξιολόγηση από ομότιμους σαν λύση για τη διόρθωση των ασκήσεων λέγοντας «από τη στιγμή που ουσιαστικά δεν έχουμε τη δυνατότητα να κάνουμε πρακτικά διόρθωση, ίσως η διόρθωση από ομότιμους να είναι μια λύση που θα τους βάλει να σκεφτούν ξανά κάποια πράγματα και να πουν: άραγε αυτό είναι σωστό ή δεν είναι σωστό... ίσως αυτό να ήταν μια προσθήκη που να άξιζε να τη δοκιμάσουμε τουλάχιστον...».

Στο τέλος του εξαμήνου υπάρχει και δια ζώσης εξέταση όπου έχουν διαθέσιμο μόνο ένα τυπωμένο τυπολόγιο.

4.4.6 Ρόλος SPOC

- **Διαρκής πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό**

Για το Σ2 «το ίδιο το Mathesis είναι σαν μια εικοσιτετράωρη βιβλιοθήκη... Αυτή είναι η ιδέα λοιπόν, μιας βιβλιοθήκης ηλεκτρονικής, διαρκώς προσβάσιμης, όλο το εικοσιτετράωρο».

- **Αλληλεπίδραση με το εκπαιδευτικό υλικό**

Το SPOC αποτελεί αποθετήριο εκπαιδευτικού υλικού το οποίο είναι διαδραστικό, όπως αναφέρει ο Σ1 «η πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό και οι φοιτητές επειδή έχουν τη δυνατότητα να απαντούν σε ερωτήσεις έχεις και το κομμάτι της διάδρασης που είναι σημαντικό. Δεν έχουνε μόνο να παρακολουθούν. Να απαντούν σε ερωτήσεις...»

4.4.7 Ρόλος διδάσκοντα στο μάθημα

- **Υποστήριξη φοιτητών**

Όσον αφορά στο ρόλο του διδάσκοντα στο μάθημα, όπως τον αντιλαμβάνεται ο ίδιος ο Σ1 υποστηρίζει ότι «στην αρχή σου δίνει την εντύπωση ότι ο ρόλος σου είναι πιο δευτερεύον ας πούμε, ότι δεν έχεις τόσο μεγάλη... δεν κάνω το κανονικό μάθημα... κάπου σαν να κλέβεις..., αλλά στο τέλος βλέπεις ότι δουλεύει αυτό και αυτό δίνει την

ικανοποίηση... έρχεσαι σε επαφή με τους φοιτητές και αυτό είναι πλεονέκτημα για μένα».

Συγκεκριμένα για το δια ζώσης μάθημα ο Σ1 λειεί «Εμείς είμαστε παρόντες εκεί με δύο βοηθούς σε αυτό το μάθημα, προπτυχιακούς, δύο καλούς φοιτητές με καλό βαθμό στο μάθημα στο παρελθόν... μας κάνουν ερωτήσεις για να ξεκαθαρίσουν τα ερωτήματα που προκύπτουν... στο τέλος αφού τριγυρίσουμε όλοι, μετά συζητάμε μεταξύ μας οι βοηθοί και εμείς να δούμε ποιες ήταν οι ασκήσεις που τους δημιούργησαν τα μεγαλύτερα προβλήματα και αυτές τις ασκήσεις στη συνέχεια τις λύνουμε στο τέλος του μαθήματος.

Επομένως ενισχύεται η κατανόηση μέσω της αλληλεπίδρασης με τους φοιτητές και της καθοδήγησης.

- **Αξιοποίηση της εμπειρίας με MOOCs**

Οι διδάσκοντες θα πρέπει να αξιοποιήσουν την εμπειρία τους από τα MOOCs ώστε να βελτιώσουν τη διδασκαλία τους.

Στην αντίδραση αρκετών διδασκόντων στην διενέργεια μαθημάτων με τον μικτό τρόπο μέσω του SPOC και της Ανεστραμμένης Τάξης λόγω της αλλαγής του ρόλου του διδάσκοντα αναφέρεται και ο Σ2 λέγοντας «αντέδρασαν βασικά και στην Αμερική κυρίως πάρα πολλοί καθηγητές, ότι στο τέλος εμείς θα γίνουμε απλώς βοηθοί, θα παρακολουθούν το διαδικτυακό μάθημα του τάδε καθηγητή από το MIT, από το Princeton και εμείς απλώς θα κάνουμε το κομμάτι του... αυτό που κάνουμε εμείς εδώ». Υποστηρίζει όμως την άποψη του ότι «στην πραγματικότητα έτσι έπρεπε να είναι! Διότι όταν έχεις ένα ταλαντούχο δάσκαλο σαν τον Walter Lewin ... Δηλαδή ποιος μπορεί να κάνει αυτό που έκανε ο Lewin! Ήταν αριστούργημα να τον παρακολουθείς. Αυτός ήταν ένας ταλαντούχος άνθρωπος που έβαζε και άπειρη ενέργεια. Ε λοιπόν το έχεις... Έτσι έπρεπε να είναι...».

Ο Σ2 πιστεύει ότι τα ποιοτικά διαδικτυακά μαθήματα θα έπρεπε να ενσωματωθούν στα πανεπιστημιακά μαθήματα ώστε και οι φοιτητές να είναι σε θέση να κρίνουν, έχοντας παρακολουθήσει κάτι ποιοτικό. Ταυτόχρονα, «ο δάσκαλος να βελτιωθεί και αυτός για να είναι πιο ανταγωνιστικός... δεν είναι ότι επειδή έχω αιχμάλωτους τους φοιτητές...», μιας και αρκετοί καθηγητές εφησυχάζουν με «την ιδέα του αιχμάλωτου αναγνώστη του

αιχμάλωτου φοιτητή, ότι και να κάνω εγώ είμαι ο καθηγητής». Καταλήγει κάνοντας αυτοκριτική και λέγοντας «για αυτό είναι σημαντική και η εμπειρία των MOOCs... εμένα μου έδειξε πάρα πολλά πράγματα. Πως θα πείσεις ένα πολίτη να βάλει 5 ώρες την εβδομάδα για να παρακολουθεί ένα διαδικτυακό μάθημα αν αυτό δεν έχει υψηλή ποιότητα... ενώ ο φοιτητής είναι καταδικασμένος!».

4.4.8 Προκλήσεις Ανεστραμμένης Τάξης

- **Προετοιμασία φοιτητών**

Ο Σ1 αναγνωρίζει μια από τις αδυναμίες του μοντέλου της Ανεστραμμένης Τάξης που είναι η ελλιπής προετοιμασία των φοιτητών λέγοντας, «αυτό που δεν μπορούμε να εξασφαλίσουμε είναι ότι πράγματι κάποιοι θα έρθουνε ή δεν θα έχουνε κάνει τίποτα ή θα έχουν κάνει πολύ λιγότερο από αυτά που θα έπρεπε, δεν θα καταφέρνουν να τα λύσουν».

- **Δυσκολίες αξιολόγησης**

Αναγνωρίζεται επίσης και μια αντικειμενική δυσκολία της αξιολόγησης της συνεισφοράς κάθε φοιτητή σε ομαδικές δραστηριότητες. Ο Σ1 αναφέρει «ίσως κάποιος άλλος στην ομάδα να κάνει τη δουλειά, αυτό δεν μπορούμε να το αποκλείσουμε πράγματι».

4.4.9 Μαθησιακή αναλυτική

- **Στατιστικά παρακολούθησης**

Όσον αφορά στην αξιοποίηση των στατιστικών στοιχείων που δίνει η πλατφόρμα του SPOC για την παρακολούθηση της προόδου των φοιτητών, ο Σ2 αναφέρει πως είχε γίνει προσπάθεια να αξιοποιηθούν τα στατιστικά αλλά «... ήταν ένα από τα αιώνια προβλήματα μας, ότι δεν είχαμε καλό πρόγραμμα και διαρκώς το παλεύαμε για χρόνια να αντλεί δεδομένα τέτοιου τύπου. Ιδιαίτερα τα πολλά πρώτα χρόνια που εγώ έβαζα και άπειρο χρόνο και επέμενα πάρα πολύ να έχουμε analytics τέτοιου τύπου ...».

4.4.10 Αλλαγή στάσης διδασκόντων

- **Ευαισθητοποίηση**

Ο Σ2 αναφέρει χαρακτηριστικά ότι η διαδικασία του μαθήματος αυτού «και μένα για πρώτη φορά με ενεργοποίησε σαν σκεπτόμενο δάσκαλο. Να σκέφτομαι προβλήματα διδασκαλίας, διδακτικές δυσκολίες που έχουν τα παιδιά ενώ παλιότερα δεν το σκεφτόμασταν αυτό. Τα MOOCs έσπρωξαν πολύ κόσμο να σκεφτεί λίγο καλύτερα την παιδαγωγική των πραγμάτων, οπότε κι εμείς γίναμε και εγώ έγινα πιο ευαίσθητος».

- **Ενσωμάτωση νέων πρακτικών**

Αναφέρει επίσης ότι «τα MOOCs μου αναζωογόνησαν το ενδιαφέρον μου για τη διδασκαλία. Είδα όλες τις αδυναμίες της διδασκαλίας μου. Καταρχήν, είχα ένα χαώδη πίνακα. Δεύτερον, παρακολουθώντας τα μαθήματα του εξωτερικού κατάλαβα ότι παραγραφοποιείς μια διάλεξη... Το να αναλύσεις ένα σύνθετο καθήκον σε κομμάτια, σε σπονδύλους. Αυτό ήταν αποκάλυψη για μένα».

Ο Σ1 από την πλευρά του αναφέρει «θεωρώ τελικά το κάτσε και άκουσε με δύο ώρες είναι πάρα πολύ βάρβαρο για τους φοιτητές, δηλαδή είναι αδύνατον χωρίς ένα διάλειμμα, με ερώτηση ή οτιδήποτε, αυτό δηλαδή που γίνεται που μετά από λίγο, μία μικρή παρακολούθηση καλείσαι να απαντήσεις μία ερώτηση... θα ήθελα να το κάνω και στ' άλλο μάθημα μου, αλλά είναι δύσκολο». Συνεχίζει λέγοντας «Δεν το έχω ενσωματώσει αλλά πράγματι είναι δυνατό μάθημα και για εμάς ότι πολύ λίγοι φοιτητές καταρχάς έχουν την ικανότητα να παρακολουθούν κάποιον να μιλάει για δύο ώρες. Αυτός ο τρόπος έχει πολλά πλεονεκτήματα: σε ξυπνάει, σε βάζει ένας σκεφτείς τι παρακολούθησες, κρατάς την επαφή, διαπιστώνεις από μόνος σου, κάνεις την αυτοαξιολόγησή σου και βλέπεις αν κατάλαβες, δεν κατάλαβες... είναι σημαντικό».

4.4.11 Περιορισμοί παραδοσιακής διδασκαλίας

- **Παθητική συμμετοχή**

Η έλλειψη αλληλεπίδρασης καθιστά τη διδασκαλία λιγότερο αποτελεσματική. Αναφερόμενος στους περιορισμούς της παραδοσιακής διδασκαλίας ο Σ2 λέει: «Παθητική μάθηση με παθητικό τον φοιτητή δεν γίνεται, απλώς δεν είχαμε άλλο τρόπο

παλιότερα. Εντάξει αυτό ήταν, καθόταν, προσποιούνταν ότι ακούν, προσποιούμασταν ότι διδάσκαμε και όλοι ήμασταν ευτυχισμένοι».

- **Έλλειψη προσωποποίησης**

Στην παραδοσιακή διδασκαλία ο διδάσκοντας κάνει διάλεξη οπότε υπάρχει δυσκολία στην κάλυψη εξατομικευμένων αναγκών των φοιτητών και από την πλευρά του διδάσκοντα αλλά και λόγω της απροθυμίας των φοιτητών όπως λέει ο Σ2 «Καταρχήν πόσοι φοιτητές από τους 100 που παρακολουθούσαν στο αμφιθέατρο το αξιοποιούσαν στην πραγματικότητα ή ερχόταν στο γραφείο να σε ζητήσουν... ούτε 5% ... δηλαδή η υποτιθέμενη διαθεσιμότητα του δασκάλου για να συζητήσεις με το φοιτητή, το οποίο επισυνάπτομε όλο ως πλεονεκτήματα του ζωντανού μαθήματος είναι ένας μύθος».

4.4.12 Πλεονεκτήματα SPOC

- **Ενεργός εμπλοκή**

Σύμφωνα με το Σ1 το βασικό πλεονέκτημα του SPOC είναι ότι διασφαλίζει την ενεργό εμπλοκή των φοιτητών με το μάθημα. Αναλυτικά λέει: «Νομίζω αυτό που δεν κάνει το παραδοσιακό μάθημα και το κάνει το SPOC έτσι όπως το κάνουμε εδώ πέρα είναι ότι τους κρατάει πολύ μεγαλύτερο ποσοστό φοιτητών σε επαφή με το μάθημα. Το μάθημα με το συγκεκριμένο τρόπο κρατάει έτσι δυνατά, σε δυνατή εμπλοκή αρκετά μεγαλύτερο κομμάτι φοιτητών από ότι θα πετύχαινε ένα παραδοσιακό μάθημα». Την ίδια αντίληψη υποστηρίζει και ο Σ2 λέγοντας «και μόνο για το γεγονός ότι ένα έστω 50% των φοιτητών είναι ενεργό, αν παίρνει μόνο του το μάθημα και προσπαθεί να απαντήσει στις ερωτήσεις μόνος του και όταν είναι στις εργασίες τάξης, δουλεύει εκεί, και μόνο αυτό σίγουρα κάνει καλύτερη την απόδοση».

- **Ευελιξία και προσωποποιημένη μάθηση**

Ο Σ1 αναφέρει ότι η προσωποποιημένη μάθηση μέσω προσαρμογής του περιεχομένου στον κάθε φοιτητή δεν προσφέρεται από το SPOC. Αυτό όμως που κατά τη γνώμη του συμβάλει σε αυτήν την κατεύθυνση είναι «η δυνατότητα να παρακολουθήσεις ό,τι ώρα θέλεις με ό,τι ρυθμό θέλεις». Αυτό κατά την άποψη του είναι «ένα τεράστιο πλεονέκτημα του SPOC γιατί εκεί που έχεις κενό το παρακολουθείς πιο προσεκτικά,

το βάζεις στην κανονική ταχύτητα, ότι το ξέρεις το βάζεις διπλή ταχύτητα το περνάς». Ολοκληρώνει τη σκέψη του λέγοντας ότι «χωρίς να έχει ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα το MOOC από τη φύση του δίνει τη δυνατότητα στο φοιτητή να το προσαρμόσει στις ανάγκες του» το βίντεο εννοεί και να το συνδυάσει με «τις σημειώσεις ίσως από την πρώτη σελίδα που υπάρχει η θεωρία σε περίληψη».

- **Εξοικείωση φοιτητών με βίντεο**

Στα πλεονεκτήματα του SPOC, ο Σ1 συμπεριλαμβάνει και το γεγονός ότι «τα MOOCs με την παρακολούθηση βίντεο είναι στη γλώσσα τους δηλαδή είναι στον κόσμο τους, είναι ένα κομμάτι του δικού τους κόσμου... Είναι μέσα στον κόσμο τους, μέσα στην κουλτούρα τους πια».

4.4.13 Μειονεκτήματα SPOC

- **Έλλειψη αλληλεπίδρασης**

Ο Σ2 σημειώνει ότι «η διδασκαλία έχει και ένα στοιχείο θεατρικότητας και πράγματι μειονεκτεί το διαδικτυακό ως προς αυτό». Τονίζει όμως ότι συνήθως «συγκρίνουμε ένα ιδεατό ζωντανό μάθημα με ένα MOOC. Αλλά δεν είναι ιδεατά όλα τα ζωντανά μαθήματα. Εδώ πρέπει να συγκρίνουμε ένα τυπικό μέσο ζωντανό μάθημα με ένα καλό MOOC. Εδώ πρέπει να συγκρίνουμε ένα τυπικό μέσο ζωντανό μάθημα με ένα καλό MOOC», γιατί σύμφωνα με την άποψη του δεν είναι και όλα τα MOOC ποιοτικά. Για τη δημιουργία ενός ποιοτικού MOOC απαιτείται ταλέντο, άπειρος χρόνος και επαγγελματισμός. Στο σημείο αυτό ο ίδιος εκθέτει την άποψη του για τη δημιουργία ενός καλού MOOC σε παραλληλισμό με τη δημιουργία ενός καλού βιβλίου. «Είναι όλοι σε θέση να γράψουν ένα καλό βιβλίο; Καταρχήν, περίπου 1 στους 10 είναι καλός δάσκαλος και περίπου 1 στους 10 καλούς δασκάλους έχει την ικανότητα ή τη θέληση να γίνει επαγγελματίας συγγραφέας. Δεν χρειάζεται όμως όλοι, κάποιοι έχουν την ικανότητα και αφοσιώνονται στη συγγραφή και χρησιμοποιούμε τα βιβλία τους. Κι ένα καλό διδακτικό βιβλίο μπορεί να βελτιώσει σημαντικά και τη διδασκαλία ενός μέτριου δασκάλου. Το ίδιο φιλοδόχησαν πολλοί και με τα MOOCs...»

Ο Σ1 λέει ότι υπάρχουν φοιτητές που «θα τους άρεσε να έχουνε τον διδάσκοντα την ώρα της διδασκαλίας... να το έχουνε live να γίνεται εκείνη την ώρα μία παρέμβαση εκείνη την ώρα.

- **Έλλειψη συμμετοχής στο φόρουμ**

Στις αδυναμίες του SPOC συγκαταλέγει ο Σ2 και την έλλειψη συμμετοχής στο φόρουμ, λέγοντας «επίσης για εμένα η άλλη αποκάλυψη ήταν, αλλά δεν την είδα να επιβεβαιώνεται στο διαδικτυακό, ήταν η λειτουργία του φόρουμ το οποίο δεν δούλεψε».

- **Έλλειψη ερωτήσεων ανοικτού τύπου**

Το σχόλιο του Σ2 για την έλλειψη ερωτήσεων ανάπτυξης περιεχομένου είναι ότι οι φοιτητές δεν έχουν τη δυνατότητα μέσα στο SPOC να κάνουν «αντίκρουση λανθασμένου ισχυρισμού» γιατί δεν υπάρχει τρόπος αυτόματης διόρθωσης. Το αξιολογεί ως αρνητικό στοιχείο του SPOC που μπορεί όμως να ενταχθεί στο δια ζώσης μέρος του μαθήματος.

4.4.14 Προτεινόμενες βελτιώσεις

- **Αλληλεπίδραση μέσω φόρουμ**

Στην ερώτηση για βελτιώσεις που θα ήθελε να γίνουν στο μάθημα ο Σ1 απαντά: «Θα ήθελα το φόρουμ να δουλεύει και να βλέπουμε και εμείς τις απορίες και τα λοιπά». Ο Σ2 μιλάει και εκείνος για το φόρουμ που θα ήθελε να αξιοποιείται ουσιαστικά από τους φοιτητές.

- **Ανανέωση εκπαιδευτικού υλικού**

Όσον αφορά στο εκπαιδευτικό υλικό λέει «στο δικό μας εδώ μάθημα νομίζω χρειάζεται να βάλουμε έτσι μια προσπάθεια ακόμη και να ανανεώσουμε λίγο το υλικό βλέποντας τις αδυναμίες. Διότι από τις αδυναμίες που είδαμε ότι δεν μπορούν να περιγράψουν μια μέθοδο που εφαρμόζουν ή τι λέει ένα φυσικός τύπος ή αντίκρουση λανθασμένου ισχυρισμού, πρέπει να εμπλουτίσουμε το διδακτικό υλικό ώστε να συμπεριλάβει ερεθίσματα προς τις κατευθύνσεις που είδαμε ότι υπάρχει μεγάλη αδυναμία». Επίσης, προτείνει την προσθήκη εκλαΐκευσης στο εκπαιδευτικό υλικό, τονίζοντας ότι μέσα από

τη συγγραφή ενός βιβλίου εκλαΐκευσης της κβαντομηχανικής «διαπίστωσα ότι όταν εκλαϊκεύεις κάτι και δεν μπορείς να οχυρωθείς πίσω από τύπους... διαπίστωσα πόσο μερικά πράγματα, με τι διαύγεια βγήκαν όταν έπρεπε να μιλήσω σε ένα κοινό το οποίο ενδεχομένως δεν έχει ιδέα από αυτά...» και καταλήγει συμπεραίνοντας «οπότε θα μόλυνα τη διδασκαλία μου τώρα με στοιχεία που με δίδαξε η εκλαΐκευση. Αυτό είναι το καινούριο που θα έκανα».

5. Συμπεράσματα - Συζήτηση

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης καθώς και η συζήτηση των συμπερασμάτων αυτών σε σχέση με την βιβλιογραφική επισκόπηση που πραγματοποιήθηκε. Τα συμπεράσματα και η συζήτηση τους είναι οργανωμένα με βάση τα ερευνητικά ερωτήματα. Στη συνέχεια συνοψίζονται τα βασικά συμπεράσματα της έρευνας, αποτυπώνεται η συμβολή της, οι περιορισμοί της και παρέχονται προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

5.1 1ο ερευνητικό ερώτημα

Το πρώτο ερευνητικό ερώτημα διερευνά το ρόλο και τις βασικές λειτουργίες του υπό μελέτη SPOC στο πλαίσιο της Ανεστραμμένης Τάξης και πως αυτές εξυπηρετούν την αποτελεσματικότητα του μαθήματος. Για την απάντηση του ερευνητικού ερωτήματος αξιοποιήθηκαν πληροφορίες που αντλήθηκαν από την παρακολούθηση του SPOC, από τις συνεντεύξεις με τους διδάσκοντες και από την ανάλυση των βαθμολογιών.

Ο βασικός ρόλος που επιτελεί το SPOC είναι να λειτουργεί ως ένα εργαλείο που επιτρέπει το συνδυασμό των πλεονεκτημάτων της ηλεκτρονικής μάθησης με τα πλεονεκτήματα της παραδοσιακής διδασκαλίας, το οποίο συνάδει με το λειτουργικό ρόλο του SPOC όπως εντοπίζεται στη βιβλιογραφία (Nejkovic & Tosic, 2018; Ruiz-Palmero et al., 2020; Xue & Dunham, 2023; Zhang et al., 2024).

Αναλυτικά, το SPOC φιλοξενεί το εκπαιδευτικό υλικό και το καθιστά διαθέσιμο στο φοιτητή σε δικό του χώρο και χρόνο, ενισχύοντας την ευελιξία του φοιτητή γεγονός που συμφωνεί με τις έρευνες των Fesol & Salam (2017), των Kang & He (2018), Psathas et al. (2022), των Ruiz-Palmero et al. (2020) και των Yousef et al. (2015).

Επίσης, ο φοιτητής έχει τη δυνατότητα να ρυθμίσει τη μάθηση του αφού επιλέγει εκείνος πότε και με ποια μέρη του υλικού θα ασχοληθεί, αρκεί να είναι προετοιμασμένος για τις δια ζώσης ασκήσεις επίλυσης προβλήματος. Αυτό ενισχύει την αυτορρύθμιση του, όπως άλλωστε διαπιστώθηκε και στις μελέτες των Martínez-Muñoz & Pulido (2015) και των Psathas et al. (2022) και την αυτονομία του (Γαρίου κ.ά., 2015; Demirel, 2016).

Επιπλέον, μελετώντας το υλικό στο σπίτι, ο φοιτητής έχει την δυνατότητα να έρθει προετοιμασμένος στη δια ζώσης συνάντηση, γεγονός που του δίνει τη δυνατότητα να εστιάσει στα σημεία που δεν έχει καταλάβει και να αναζητήσει λύσεις. Αυτό ενισχύει την εξατομικευμένη και προσωποποιημένη μάθηση που θα τον οδηγήσει στην εμπέδωση του εκπαιδευτικού υλικού (Kim et al., 2014).

Ταυτόχρονα, αξιοποιώντας την τεχνική της Ανεστραμμένης Τάξης, η παρακολούθηση της διάλεξης γίνεται μέσω βίντεο στο σπίτι, οπότε απελευθερώνεται ο χρόνος στη δια ζώσης συνάντηση για να εκπονηθούν συνεργατικές δραστηριότητες και να εφαρμοστεί η τεχνική επίλυσης προβλήματος. Έτσι προάγεται η ενεργός συμμετοχή, η συνεργασία και η κριτική σκέψη. Η μεγάλη σημασία της ενεργητικής μάθησης υπογραμμίζεται στις μελέτες των Giannakos et al. (2014), Martínez-Muñoz & Pulido (2015), Strelan et al. (2020) και Zaharias & Poylymenakou (2006). Όμως, και η κοινωνική μάθηση που κατακτάται μέσα από τη συνεργασία, είναι μεγάλης αξίας σύμφωνα με τους Estes et al. (2014).

Εκτός αυτού, τα βίντεο περιέχουν παραδείγματα από την πραγματική ζωή, είναι φιλικά και άμεσα με αποτέλεσμα να κινούν το ενδιαφέρον του φοιτητή για το μάθημα.

Όσον αφορά στην επίδραση του SPOC στην απόδοση των φοιτητών στην τελική εξέταση του μαθήματος, η μελέτη των συσχετίσεων ανάμεσα στις μεταβλητές ανέδειξε μια θετική και στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της τελικής γραπτής εξέτασης και του βαθμού των δραστηριοτήτων του SPOC ($r = 0,368$, $p < 0,01$), γεγονός που υποδηλώνει ότι οι φοιτητές που είχαν καλύτερη απόδοση στις δραστηριότητες του SPOC είχαν επίσης καλύτερη επίδοση στην τελική γραπτή εξέταση. Αυτό δείχνει ότι η συμμετοχή στις δραστηριότητες του SPOC συμβάλλει θετικά στην απόδοση στο μάθημα.

Επιπλέον, εντοπίστηκε μια θετική και στατιστικά σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στην τελική γραπτή εξέταση και στον βαθμό του τεστ SPOC ($r = 0,357$, $p < 0,01$). Αυτό σημαίνει ότι οι φοιτητές που αποδίδουν καλά στο τεστ του SPOC είναι πιθανό να αποδώσουν καλά και στην τελική εξέταση, επομένως το τεστ του SPOC ενισχύει την κατανόηση του αντικειμένου.

Τέλος εντοπίστηκε μια πολύ ισχυρή θετική συσχέτιση μεταξύ του βαθμού των δραστηριοτήτων του SPOC και του βαθμού του τεστ του SPOC ($r = 0,793$, $p < 0,01$),

δηλαδή οι φοιτητές που είναι συνεπείς και αποδοτικοί στις δραστηριότητες του SPOC έχουν σημαντικά καλύτερες επιδόσεις και στο τεστ του SPOC. Αυτό δείχνει ότι οι δραστηριότητες του SPOC προετοιμάζουν τους φοιτητές για το τελικό τεστ.

Συμπερασματικά, οι δραστηριότητες και το τεστ στο SPOC συνδέονται θετικά με την τελική γραπτή εξέταση, υποδεικνύοντας ότι η ενεργή συμμετοχή στο SPOC βοηθά τους φοιτητές να προετοιμαστούν καλά και να επιτύχουν καλύτερη συνολική απόδοση στο μάθημα. Το εύρημα αυτό συμφωνεί με τη μελέτη των Kang και He (2018), που υπογραμμίζουν ότι η συστηματική προσέγγιση της διδασκαλίας μέσω των SPOCs οδηγεί σε βαθύτερη κατανόηση της ύλης και υψηλότερες επιδόσεις. Επιπλέον, οι Xue και Dunham (2021) σημειώνουν ότι τα SPOCs που συνδυάζουν ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο και ευέλικτες μεθόδους αξιολόγησης συμβάλλουν σημαντικά στη βελτίωση των αποτελεσμάτων. Η διάσταση που προσθέτουν οι Nejkonvic et al. (2018) για την επιτυχία της μάθησης, που όμως δεν επηρεάζει την απόδοση των φοιτητών στην παρούσα μελέτη, αφού δεν αξιοποιείται, είναι η κοινωνική παρουσία και η αλληλεπίδραση στο SPOC.

Για να διερευνηθεί περαιτέρω η συσχέτιση που εντοπίστηκε ανάμεσα στην ενεργό συμμετοχή στο SPOC στον βαθμό στην τελική εξέταση του μαθήματος διενεργήθηκε t-test ώστε να συγκριθούν οι βαθμολογίες της τελικής γραπτής εξέτασης ανάμεσα σε φοιτητές που παρακολούθησαν ενεργά το SPOC υποβάλλοντας τις δραστηριότητες και το τελικό τεστ και σε φοιτητές που δεν το παρακολούθησαν. Η παρακολούθηση του SPOC φαίνεται να έχει σημαντική θετική επίδραση στην απόδοση των φοιτητών στην τελική εξέταση, επομένως συμπεραίνεται ότι το εκπαιδευτικό υλικό, οι δραστηριότητες και το τεστ του SPOC πιθανότατα ενισχύουν την κατανόηση του αντικειμένου και προετοιμάζουν καλύτερα τους φοιτητές για την τελική γραπτή εξέταση.

Στην ίδια κατεύθυνση διενεργήθηκε t-test για να συγκριθούν οι βαθμολογίες της τελικής γραπτής εξέτασης ανάμεσα σε φοιτητές που παρακολούθησαν τις δια ζώσης δραστηριότητες και σε αυτούς που δεν τις παρακολούθησαν. Οι φοιτητές που παρακολούθησαν το δια ζώσης μάθημα φαίνεται να επωφελούνται περισσότερο, έχοντας σημαντικά καλύτερες επιδόσεις στην τελική γραπτή εξέταση. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε αυξημένη αλληλεπίδραση με τον διδάσκοντα, άμεση πρόσβαση σε διευκρινίσεις και επίλυση αποριών κατά τη διάρκεια του δια ζώσης μαθήματος και στα

οφέλη που αποκομίζουν οι φοιτητές μέσα από την αλληλεπίδραση με ομότιμους που προσφέρει η συμμετοχή σε ομαδικές δραστηριότητες. Η υποστήριξη και καθοδήγηση από τον διδάσκοντα φαίνεται να ενισχύουν την κατανόηση του αντικειμένου, γεγονός που υπογραμμίζεται και από τους ίδιους τους φοιτητές όπως προκύπτει από τις απαντήσεις τους στα ερωτηματολόγια όπου θεωρούν την υποστήριξη του διδάσκοντα αναγκαία.

Συμπερασματικά, και οι δύο παράγοντες (παρακολούθηση SPOC και συμμετοχή στις δια ζώσης δραστηριότητες) συνδέονται θετικά με την τελική απόδοση. Ωστόσο, η παρακολούθηση του SPOC φαίνεται να έχει μεγαλύτερη επίδραση στη βελτίωση των βαθμολογιών.

Συμπερασματικά, με την αξιοποίηση των SPOCs σε πλαίσιο Ανεστραμμένης Τάξης η μάθηση γίνεται πιο ευέλικτη, ενεργητική και προσαρμοσμένη στις ανάγκες του φοιτητή.

5.2 2^ο ερευνητικό ερώτημα

Το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα αφορά στα χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού υλικού που περιέχεται στο SPOC και στον τρόπο που αυτά υπηρετούν του στόχους του μαθήματος και το μοντέλο της Ανεστραμμένης Τάξης. Για την απάντηση αυτού του ερευνητικού ερωτήματος αντλήθηκαν δεδομένα από την παρατήρηση της ερευνήτριας και από τις συνεντεύξεις με τους διδάσκοντες και επιβεβαιώθηκαν από τα αποτελέσματα της ανάλυσης των ερωτηματολογίων.

Πρώτον, το εκπαιδευτικό υλικό χαρακτηρίζεται από διαδραστικότητα όπως αναφέρουν και οι δύο διδάσκοντες. Περιέχει μεγάλο πλήθος από διαδραστικές ερωτήσεις κλειστού τύπου με αυτόματη ανατροφοδότηση που ενισχύουν την εμπλοκή του φοιτητή με το εκπαιδευτικό υλικό. Επίσης, εκτός από την σωστή απάντηση υπάρχει και αιτιολόγηση της σωστής απάντησης γεγονός που ενισχύει την κατανόηση και την εμπάθυνση. Η αναγκαιότητα ύπαρξης διαδραστικών δραστηριοτήτων υποστηρίζεται και στις έρευνες Kang & He (2018) και Zang et al. (2014).

Δεύτερον, το υλικό χαρακτηρίζεται από σαφή δομή και ροή της πληροφορίας. Είναι χωρισμένο σε ξεκάθαρες μαθησιακές ενότητες που ολοκληρώνονται σε μια εβδομάδα μελέτης. Αυτό συμφωνεί άλλωστε και με τα αποτελέσματα από το ερωτηματολόγιο

των φοιτητών, όπου τα τρία τέταρτα αυτών που απάντησαν συμφωνεί ότι είναι καλά δομημένο. Επιπλέον, έχει ξεκάθαρους στόχους και μαθησιακά αποτελέσματα γεγονός που επίσης συμφωνεί με την άποψη των φοιτητών που σε αντίστοιχη ερώτηση εκφράζονται σε μεγάλο ποσοστό θετικά. Η ξεκάθαρη δομή ευνοεί την κατανόηση και διευκολύνει την επανάληψη και αποτελεί ένα στοιχείο που μπορεί να κάνει ένα μάθημα πιο ελκυστικό σύμφωνα και με την έρευνα των Yousef et al. (2015). Η σαφής δομή όμως αποτελεί και σύμφωνα με τους Δήμου και Καμέα (2011) βασικό γνώρισμα ενός ποιοτικού εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού υλικού.

Τρίτον, το υλικό είναι προσβάσιμο ανά πάσα στιγμή, αποτελεί δηλαδή μια «εικοσιτετράωρη βιβλιοθήκη» όπως χαρακτηριστικά λέει ο Σ2, και από οποιαδήποτε συσκευή, υπολογιστή, κινητό ή tablet προσφέροντας ευελιξία στην πρόσβαση. Οι φοιτητές στο ερωτηματολόγιο επιβεβαιώνουν το συμπέρασμα αυτό συμφωνώντας στην συντριπτική πλειοψηφία τους ότι μπορούν να έχουν πρόσβαση στο υλικό οποτεδήποτε και από οπουδήποτε. Η ευελιξία εξυπηρετεί την αυτορρύθμιση και την αυτόνομη μάθηση και επιτρέπει στους φοιτητές να μαθαίνουν με το δικό τους ρυθμό και σαν γνώρισμα ποιότητας εντοπίζεται και στην έρευνα, των Fesol & Salam (2017), των Kang & He (2018), των Ruiz-Palmero et al. (2020) και των Yousef et al. (2015).

Τέταρτον, προσφέρει ποικιλομορφία συνδυάζοντας βίντεο, δραστηριότητες, γραπτά κείμενα, λυμένα παραδείγματα καθώς και τη «σύνοψη με τα αναδυόμενα παράθυρα», όπως λέει ο Σ2, όπου επιλέγοντας ένα συγκεκριμένο εικονίδιο πάνω σε κάθε σημείο της σύνοψης αναδύεται νέο παράθυρο με ανάλυση της συγκεκριμένης έννοιας. Και η ποικιλομορφία είναι ένα στοιχείο του υλικού που επιβεβαιώνεται από τους φοιτητές αφού περισσότεροι από τους μισούς συμφωνούν με την συγκεκριμένη δήλωση. Η ποικιλομορφία εξυπηρετεί τα διάφορα μαθησιακά στυλ των φοιτητών, ώστε ανάλογα με τις προτιμήσεις τους να επιλέξουν συγκεκριμένο είδος υλικού για να μελετήσουν. Η ποικιλία των δραστηριοτήτων αποτελεί άλλωστε σύμφωνα με τους Zaharias & Poylymenakou (2009) ένα χαρακτηριστικό του εκπαιδευτικού υλικού που αυξάνει το εσωτερικό κίνητρο για μάθηση.

Το εσωτερικό κίνητρο για μάθηση ενισχύεται επίσης και από την ύπαρξη εκπαιδευτικού υλικού για περαιτέρω μελέτη (Zaharias & Poylymenakou, 2009) και το συγκεκριμένο SPOC περιλαμβάνει πρόσθετους πόρους στην «Βιβλιοθήκη» για τους

φοιτητές που ενδιαφέρονται να εμβαθύνουν περισσότερο. Άλλωστε περίπου το 60% των φοιτητών δήλωσε ότι το εκπαιδευτικό υλικό τους παρακινεί για περαιτέρω αναζήτηση πληροφορίας και ενασχόληση.

Το κίνητρο της μάθησης είναι ένα πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό του εκπαιδευτικού υλικού καθώς μέσα από το μόνους που παρέχεται στους φοιτητές στην περίπτωση που ολοκληρώσουν με προβιβάσιμο βαθμό τα εβδομαδιαία τεστ και το τελικό διαδικτυακό τεστ διατηρείται η επαφή τους με το μάθημα συνολικά και ενισχύεται η θέληση τους για ενεργό συμμετοχή σε αυτό.

Από την άλλη πλευρά, παρά το γεγονός ότι η λειτουργία του φόρουμ είναι διαθέσιμη για το συγκεκριμένο SPOC, διαπιστώνεται ότι αυτό δεν χρησιμοποιείται οπότε δεν υπάρχει διαδικτυακή αλληλεπίδραση, πράγμα που έρχεται σε αντίθεση με την έρευνα των Nejkocic & Tosic (2018) όπου διαπιστώθηκε ότι η ενσωμάτωση του SPOC στο πανεπιστημιακό μάθημα ενίσχυσε την κοινωνική παρουσία και των Kang & He (2018) όπου οι συζητήσεις που πραγματοποιήθηκαν εκτός τάξης διευκόλυναν τους φοιτητές να κατανοήσουν το εκπαιδευτικό υλικό σε βάθος, να αυξήσουν την αυτοπεποίθησή τους και να βελτιώσουν τη μαθησιακή τους απόδοση. Τη ενίσχυση της κοινωνικής αλληλεπίδρασης μέσω της αξιοποίησης MOOCs υποστηρίζουν και οι Wu & Chen (2016) στην έρευνα τους.

Επιπλέον, διαπιστώνεται η αδυναμία αξιοποίησης στατιστικών στοιχείων το οποίο αξιολογείται ως μειονέκτημα, μιας και η μελέτη τους θα μπορούσε να λειτουργήσει θετικά δίνοντας στο διδάσκοντα τη δυνατότητα να εντοπίσει φοιτητές που δυσκολεύονται και να προσφέρει σε αυτούς εξατομικευμένη βοήθεια και ανατροφοδότηση (Yue & Jiqiong, 2020).

5.3 3^ο ερευνητικό ερώτημα

Το τρίτο ερευνητικό ερώτημα αφορά στην διερεύνηση των παραγόντων που διαμορφώνουν την αντίληψη των φοιτητών όσον αφορά στην ποιότητα του SPOC όπως αξιοποιείται στο πλαίσιο της Ανεστραμμένης Τάξης. Για την απάντηση του συγκεκριμένου ερωτήματος αντλήθηκαν δεδομένα από τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου που απάντησαν οι φοιτητές και συγκεκριμένα από το πρώτο μέρος του.

Με βάση την παραγοντική ανάλυση που έγινε εντοπίστηκαν τέσσερις παράγοντες που επηρεάζουν την αντίληψη τους για την ποιότητα του μαθήματος οι οποίοι είναι: α) ποιότητα περιεχομένου και οργάνωσης εκπαιδευτικού υλικού, β) δομή εκπαιδευτικού υλικού και διατήρηση ενδιαφέροντος, γ) προσβασιμότητα και ευελιξία εκπαιδευτικού υλικού και δ) σαφήνεια και εύκολη πλοήγηση στο εκπαιδευτικό υλικό.

Αναλυτικά, εξετάζοντας τον παράγοντα «ποιότητα περιεχομένου και οργάνωσης εκπαιδευτικού υλικού», οι ερωτήσεις που είχαν τις υψηλότερες φορτίσεις δείχνουν ότι η ποιότητα, η σχετικότητα και η οργάνωση του υλικού στο SPOC αποτελούν σημαντική διάσταση για την αντίληψη των φοιτητών σχετικά με την αποτελεσματικότητα του SPOC. Το κριτήριο αυτό ποιότητας που σχετίζεται με το εκπαιδευτικό περιεχόμενο και την οργάνωση του εντοπίζεται στις έρευνες των de Moura et al. (2021), Yousef et al. (2015) και Zaharias & Poylymenakou (2009).

Στη συνέχεια, αξιολογώντας τις ερωτήσεις με υψηλές φορτίσεις που σχετίζονται με τον παράγοντα «δομή εκπαιδευτικού υλικού και διατήρηση ενδιαφέροντος», διαπιστώνεται ότι η δομή του μαθήματος και οι δραστηριότητες παίζουν σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της εστίασης και του ενδιαφέροντος των φοιτητών και αυτό υπογραμμίζει την ανάγκη για καλά σχεδιασμένη ροή διδασκαλίας και δραστηριότητες που συνδέονται με τους μαθησιακούς στόχους. Η σχεδιασμένη ροή και οι δραστηριότητες ανήκουν στην κατηγορία του εκπαιδευτικού περιεχομένου όπως αυτή ορίζεται στη μελέτη των Zaharias & Poylymenakou (2009) και συνδέονται άμεσα με το εσωτερικό κίνητρο των φοιτητών. Οι δραστηριότητες ως κριτήριο αξιολόγησης του εκπαιδευτικού υλικού εντοπίζονται και στην έρευνα των Xue & Dunham (2023).

Όσον αφορά στον παράγοντα «προσβασιμότητα και ευελιξία εκπαιδευτικού υλικού», οι υψηλές φορτίσεις στις ερωτήσεις που τον απαρτίζουν δείχνουν ότι η δυνατότητα εύκολης πρόσβασης στο υλικό παίζει σημαντικό ρόλο στην εμπειρία των φοιτητών, υπογραμμίζοντας τη σημασία του SPOC ως εργαλείου που προάγει τη μάθηση με ευελιξία και χωρίς περιορισμούς. Η ευελιξία ως κριτήριο ποιότητας του εκπαιδευτικού υλικού εντοπίζεται και στις μελέτες των Ruiz-Palmero et al. (2020) και των Yousef et al. (2015).

Τέλος, οι υψηλές φορτίσεις στις ερωτήσεις του παράγοντα «σαφήνεια και εύκολη πλοήγηση στο εκπαιδευτικό υλικό» δείχνουν ότι η σαφήνεια των κριτηρίων

βαθμολόγησης και η εύκολη πλοήγηση στο υλικό επηρεάζουν θετικά την εμπειρία των φοιτητών, υπογραμμίζοντας τη σημασία της δομημένης και κατανοητής οργάνωσης στο SPOC. Ο παράγοντας αυτός μπορεί να θεωρηθεί ότι ανήκει στο κριτήριο ποιότητας του εκπαιδευτικού σχεδιασμού που ορίζει ο Yousef et al. (2015).

5.4 4^ο ερευνητικό ερώτημα

Το τέταρτο ερευνητικό ερώτημα αφορά στην αποτύπωση της εμπειρίας των φοιτητών από το SPOC όπως αυτό ενσωματώνεται στο μάθημα μέσα στο πλαίσιο της Ανεστραμμένης Τάξης. Για την απάντηση στο συγκεκριμένο ερευνητικό ερώτημα αξιοποιήθηκαν οι παράγοντες που προέκυψαν από την παραγοντική ανάλυση του πρώτου μέρους του ερωτηματολογίου καθώς και οι μεταβλητές που ορίστηκαν στο δεύτερο, τρίτο και τέταρτο μέρος του ερωτηματολογίου.

Λαμβάνοντας υπόψιν τις μέσες τιμές που υπολογίστηκαν για κάθε μια από τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα.

Πρώτον, η υψηλή μέση τιμή για τις ερωτήσεις Α.1 και Α.3 ($M=4,22$ και $M=4,24$ αντίστοιχα) δείχνει ότι οι φοιτητές αξιολογούν θετικά την ποιότητα του εκπαιδευτικού υλικού του SPOC όσον αφορά στην ακρίβεια και τη σχετικότητα του με το μάθημα. Επομένως, το SPOC παρέχει ένα καλά δομημένο και σχετικό υλικό που υποστηρίζει την προετοιμασία των φοιτητών για τις δια ζώσης δραστηριότητες, διευκολύνοντας τη μετάβαση από την παθητική στην ενεργητική και συνεργατική μάθηση.

Δεύτερον, από το δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου οι ερωτήσεις Β.1 ($M=3,67$) και Β.6 ($M=3,54$) δείχνουν ότι οι φοιτητές βρίσκουν το μάθημα χρήσιμο και ευχάριστο. Ωστόσο, η ερώτηση Β.5 ($M=3,11$) υποδεικνύει ότι το SPOC έχει περιορισμένη επίδραση στην παρακίνηση για περαιτέρω αναζήτηση γνώσεων. Συμπεραίνουμε επομένως ότι το SPOC δημιουργεί θετική εμπειρία μάθησης, αλλά μπορεί να χρειάζεται προσαρμογές για να ενισχύσει το εσωτερικό κίνητρο των φοιτητών.

Τρίτον, η υψηλή μέση τιμή της ερώτησης Γ.2 ($M=4,20$) δείχνει ότι οι φοιτητές θεωρούν απαραίτητη την υποστήριξη του διδάσκοντα, ενώ οι ερωτήσεις Γ.3 και Γ.5 ($M=3,80$ και $M=3,59$ αντίστοιχα) υποδεικνύουν ότι ο συνδυασμός SPOC και δια ζώσης μαθημάτων βελτιώνει τη μαθησιακή εμπειρία και διευκολύνει την ολοκλήρωση των

υποχρεώσεων. Άρα, το SPOC λειτουργεί αποτελεσματικά ως συμπληρωματικό εργαλείο, ενώ η συμβολή του διδάσκοντα είναι κρίσιμη για την επιτυχία του μοντέλου. Τέταρτον, από το τέταρτο μέρος του ερωτηματολογίου η ερώτηση Δ.1 ($M=3,48$) δείχνει ότι οι φοιτητές θα ήθελαν να χρησιμοποιηθεί ξανά το SPOC στο μέλλον και η Δ.4 ($M=3,57$) αναδεικνύει τη θετική στάση απέναντι στη χρήση διαδικτυακών μαθημάτων στο πανεπιστήμιο. Άρα, παρότι η πρόθεση για συνέχισης της χρήσης του SPOC είναι μέτρια, υπάρχει γενικά θετική αποδοχή της χρήσης του SPOC ως εργαλείου μάθησης.

Λαμβάνοντας υπόψιν τις μέσες τιμές που υπολογίστηκαν για κάθε έναν από τους παράγοντες και τις μεταβλητές που ορίστηκαν προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα.

Αρχικά, ο παράγοντας «προσβασιμότητα και ευελιξία εκπαιδευτικού υλικού» εμφανίζει την υψηλότερη μέση τιμή, υπογραμμίζοντας ότι οι φοιτητές εκτιμούν την ευκολία πρόσβασης στο υλικό. Επομένως, η προσβασιμότητα είναι ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα του SPOC, διευκολύνοντας τη διαχείριση του χρόνου και τη μελέτη, όπως άλλωστε διατυπώνεται και στις μελέτες των Yousef et al. (2015), Fesol & Salam (2017), Kang & He (2018) και Ruiz-Palmero et al. (2020).

Όσον αφορά στον παράγοντα «σαφήνεια και εύκολη πλοήγηση στο εκπαιδευτικό υλικό», στην πλειοψηφία τους οι φοιτητές συμφωνούν ότι τα κριτήρια βαθμολόγησης του συγκεκριμένου SPOC είναι σαφή, όμως υπάρχει περιθώριο βελτίωσης στην εύκολη πλοήγηση στο υλικό. Η σημασία των κριτηρίων βαθμολόγησης υπογραμμίζεται και στην έρευνα των Yousef et al. (2015) και Ruiz-Palmero et al. (2020).

Όσον αφορά στην αποτίμηση των αντιλήψεων των φοιτητών στην «ποιότητα περιεχομένου και οργάνωσης του εκπαιδευτικού υλικού», οι φοιτητές πιστεύουν ότι το εκπαιδευτικό υλικό είναι ακριβές, ενημερωμένο, καλά δομημένο και πολύ σχετικό με το μάθημα αλλά δεν είναι ικανοποιημένοι από το πλήθος των δραστηριοτήτων που περιέχονται στο μάθημα, από το βάθος στο οποίο καλύπτει το εκπαιδευτικό υλικό το αντικείμενο του μαθήματος και από τον τρόπο με τον οποίο επεξηγούνται δύσκολες ή αφηρημένες έννοιες. Στην ανάγκη σχεδιασμού κατάλληλων δραστηριοτήτων διδασκαλίας καταλήγουν άλλωστε και οι έρευνες των Kang & He (2018) και Zhang et al. (2024).

Από την άλλη πλευρά ο παράγοντας «δομή εκπαιδευτικού υλικού και διατήρηση ενδιαφέροντος» έχει τη χαμηλότερη μέση τιμή στις αντιλήψεις των φοιτητών, γεγονός που δείχνει ότι, ενώ το μάθημα στο σύνολο του περιγράφεται από τους φοιτητές ως καλά δομημένο, είναι μικρότερο το ποσοστό αυτών που συμφωνούν ότι η δομή του μαθήματος στο SPOC διατηρεί το ενδιαφέρον τους και την εστίαση τους στους μαθησιακούς στόχους, καθώς επίσης και ότι οι δραστηριότητες που περιέχονται στο μάθημα στο SPOC τους βοηθούν να κατανοήσουν και να εστιάσουν στα βασικά σημεία κάθε εβδομαδιαίας ενότητας. Και πάλι υπογραμμίζεται η ανάγκη ελκυστικών και εστιασμένων δραστηριοτήτων διδασκαλίας (Kang & He, 2018; Ruiz-Palmero et al., 2020; Zhang et al., 2024).

Συνοψίζοντας τα ευρήματα από την περιγραφική ανάλυση των παραγόντων που αφορούν στην ποιότητα του εκπαιδευτικού υλικού, συμπεραίνεται ότι οι φοιτητές εκτίμησαν ιδιαίτερα την προσβασιμότητα και την ευελιξία του εκπαιδευτικού υλικού και την σαφήνεια των κριτηρίων βαθμολόγησης. Όσον αφορά στην ακρίβεια και τη σχετικότητα του εκπαιδευτικού υλικού, αυτό θεωρείται ακριβές και πολύ σχετικό με το πανεπιστημιακό μάθημα Φ201. Παρόλα αυτά οι φοιτητές έδειξαν χαμηλότερα επίπεδα ικανοποίησης σχετικά με το βάθος του περιεχομένου και την επάρκεια των δραστηριοτήτων. Επιπλέον, το εκπαιδευτικό υλικό δεν θεωρείται ότι διατηρεί σταθερά το ενδιαφέρον τους ή την εστίαση στους μαθησιακούς στόχους. Όσον αφορά στη δομή και την οργάνωση του υλικού, οι φοιτητές αξιολογούν θετικά τη δομή του υλικού και την οργάνωσή του σε εβδομαδιαίες ενότητες, ενώ τα μαθησιακά αποτελέσματα και οι στόχοι κρίνονται σαφή. Τέλος, παρά το γεγονός ότι το εκπαιδευτικό υλικό επεξηγεί αφηρημένες έννοιες, φαίνεται ότι υπάρχει περιθώριο βελτίωσης στην παροχή σαφών παραδειγμάτων και γραφημάτων.

Συμπεραίνεται επομένως, ότι οι φοιτητές εκτιμούν ιδιαίτερα την προσβασιμότητα και τη δυνατότητα να μαθαίνουν στον δικό τους ρυθμό, κάτι που ευθυγραμμίζεται με τα πλεονεκτήματα των SPOCs. Από την άλλη πλευρά, η δομή και οι δραστηριότητες χρειάζονται ενίσχυση για να διατηρηθεί το ενδιαφέρον και η εστίαση των φοιτητών στους μαθησιακούς στόχους, επομένως υπάρχει ανάγκη για περισσότερες δραστηριότητες και μεγαλύτερο βάθος στο περιεχόμενο, ώστε να εξυπηρετούνται

καλύτερα οι μαθησιακοί στόχοι γεγονός που συνάδει και με τα ευρήματα των μελετών των Kang & He (2018), Ruiz-Palmero et al. (2020) και Zhang et al. (2024).

Από την ερμηνεία των μέσων όρων των σύνθετων μεταβλητών που ορίστηκαν συμπεραίνεται ότι η συνολική ποιότητα του SPOC εκτιμάται αρκετά υψηλά ($M=3,99$), υποδεικνύοντας ότι το SPOC πληροί αρκετά από τα ποιοτικά κριτήρια. Ταυτόχρονα, ο συνδυασμός SPOC και δια ζώσης δραστηριοτήτων εκτιμάται θετικά από τους φοιτητές ($M=3,66$), ενώ οι φοιτητές αναγνωρίζουν τη μεγάλη σημασία της υποστήριξης του διδάσκοντα ($M=4,20$).

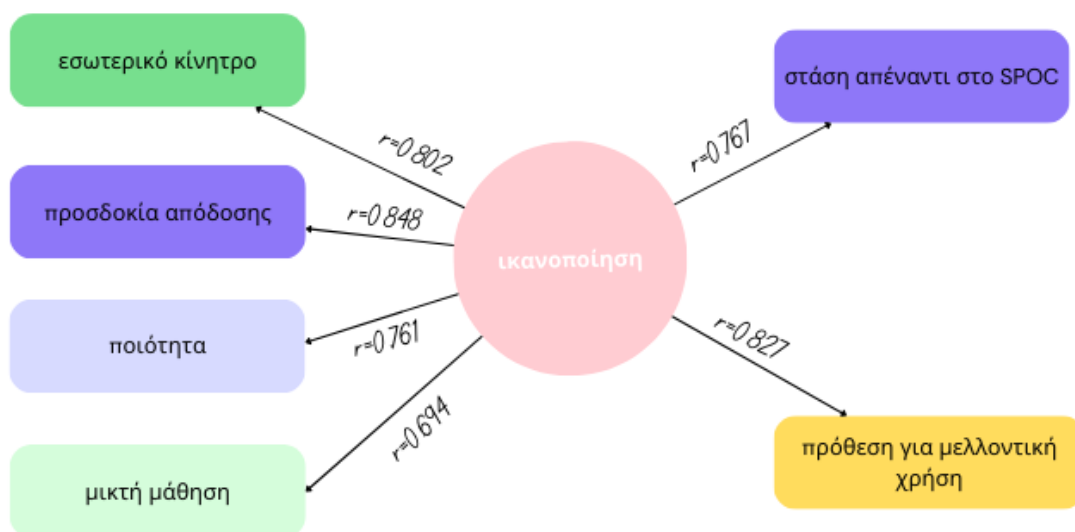
Παρόλα αυτά, ενώ οι φοιτητές θεωρούν ότι το SPOC συμβάλλει στη βελτίωση της απόδοσής τους, η αντίληψη αυτή δεν είναι εξαιρετικά υψηλή ($M=3,42$) και ταυτόχρονα θεωρούν ότι έχουν μέτρια παρακίνηση να αναζητήσουν περαιτέρω γνώση μέσα από το SPOC ($M=3,46$). Συνάμα, είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η γενική ικανοποίηση από τη χρήση του SPOC είναι χαμηλότερη σε σχέση με άλλες μεταβλητές ($M=3,30$), γεγονός που υποδεικνύει την ανάγκη για βελτιώσεις. Πάντως, η πρόθεση των φοιτητών να συνεχίσουν να χρησιμοποιούν το SPOC είναι μέτρια προς καλή ($M=3,42$), αλλά σίγουρα υπάρχει περιθώριο βελτίωσης.

Στη συνέχεια μελετήθηκαν οι συσχετίσεις ανάμεσα στις μεταβλητές και διαπιστώθηκε ισχυρή συσχέτιση ανάμεσα στη μικτή μάθηση και την προσδοκία απόδοσης ($r = 0,769$, $p < 0,01$), πράγμα που υποδηλώνει ότι ο συνδυασμός του SPOC και δια ζώσης δραστηριοτήτων βελτιώνει την αντίληψη των φοιτητών για την αποτελεσματικότητα του μαθήματος. Επιπλέον, υπάρχει ισχυρή συσχέτιση ανάμεσα στη μικτή μάθηση και την ικανοποίηση ($r = 0,694$, $p < 0,01$) οπότε ο συνδυασμός αυτός συμβάλει στη γενική ικανοποίηση των φοιτητών. Ταυτόχρονα, οι φοιτητές που εκτιμούν τη μικτή μάθηση έχουν υψηλότερη πρόθεση να συνεχίσουν να χρησιμοποιούν το SPOC ($r = 0,721$, $p < 0,01$) γεγονός που συμβαδίζει και με τα αποτελέσματα των de Moura et al. (2021). Τέλος, η μικτή μάθηση συνδέεται με θετική στάση απέναντι στα SPOCs ($r = 0,700$, $p < 0,01$).

Όσον αφορά τώρα στο εσωτερικό κίνητρο, διαπιστώθηκε ισχυρή συσχέτιση τόσο με την προσδοκία απόδοσης ($r = 0,803$, $p < 0,01$), όσο με την ικανοποίηση ($r = 0,802$, $p < 0,01$) αλλά και με την πρόθεση για μελλοντική χρήση ($r = 0,747$, $p < 0,01$). Επομένως, οι φοιτητές με υψηλό εσωτερικό κίνητρο έχουν ισχυρή αντίληψη για τη βελτίωση της

απόδοσής τους μέσω του SPOC, είναι γενικότερα περισσότερο ικανοποιημένοι και έχουν πιο ισχυρή πρόθεση να συνεχίσουν να χρησιμοποιούν το SPOC. Το συγκεκριμένο εύρημα έρχεται σε συμφωνία με τα ευρήματα της μελέτης των Zhang et al. (2024).

Διαπιστώθηκε επίσης ισχυρή συσχέτιση ανάμεσα στην ποιότητα και την ικανοποίηση ($r = 0,761$, $p < 0,01$) γεγονός που δείχνει ότι η συνολική ποιότητα του SPOC είναι ένας βασικός παράγοντας για τη γενική ικανοποίηση καθώς επίσης και ανάμεσα στην ποιότητα και στην πρόθεση για μελλοντική χρήση ($r = 0,527$, $p < 0,01$) που σημαίνει ότι η αντίληψη της ποιότητας επηρεάζει τη διάθεση για συνέχιση της χρήσης του SPOC. Αντίστοιχη συσχέτιση ποιότητας και πρόθεσης για μελλοντική χρήση εντόπισαν και οι de Moura et al. (2021). Εξάλλου, οι Ruiz-Palmero et al. (2020) και οι Zhang et al. (2024) διαπίστωσαν επίσης την ύπαρξη σχέσης ανάμεσα στην ικανοποίηση και στην πρόθεση για συνέχιση της χρήσης των SPOC.



Εικόνα 29: Χάρτης Μεταβλητών υπό έρευνα μοντέλου

Τέλος, διαπιστώθηκε συσχέτιση ανάμεσα στην υποστήριξη από το διδάσκοντα και στον τρίτο παράγοντα «προσβασιμότητα και ευελιξία» ($r = 0,503$, $p < 0,01$), που δείχνει ότι η υποστήριξη του διδάσκοντα συνδέεται με την αντιλαμβανόμενη ευελιξία του SPOC. Υπάρχει ακόμη μέτρια συσχέτιση ανάμεσα στην υποστήριξη από τον διδάσκοντα και στην ποιότητα ($r = 0,329$, $p < 0,05$), γεγονός που υποδηλώνει ότι η

υποστήριξη από τον διδάσκοντα συμβάλλει στη συνολική ποιότητα της μαθησιακής εμπειρίας.

Συμπερασματικά, η μαθησιακή εμπειρία στο SPOC διαμορφώνεται από την ποιότητα του μαθήματος, την προσδοκία απόδοσης, το εσωτερικό κίνητρο και τον συνδυασμό του SPOC και των δια ζώσης δραστηριοτήτων (βλέπε Εικόνα 29). Η ικανοποίηση από τη μαθησιακή εμπειρία συνδέει όλους τους παραπάνω παράγοντες με την πρόθεση για μελλοντική χρήση και τη στάση απέναντι στη χρήση του μοντέλου γεγονός που συμφωνεί και με τα ευρήματα της μελέτης των Zang et al. (2024) και Ruiz-Palmero et al. (2020). Επιπλέον, η ευελιξία και η δομή του υλικού είναι κρίσιμες διαστάσεις που ενισχύουν τη συνολική εμπειρία όπως συμπεραίνουν και οι Yousef et al. (2015), Fesol & Salam (2017), Kang & He (2018) και Ruiz-Palmero et al. (2020).

Τέλος, θα πρέπει να αναφερθεί ότι η μαθησιακή εμπειρία που αποκομίζουν οι φοιτητές δεν εξαρτάται από το φύλο τους καθώς από τα Mann-Whitney tests δεν προκύπτει κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά για κανένα από τους παράγοντες που τη διαμορφώνουν. Αυτό έρχεται σε συμφωνία με την έρευνα των Ruiz-Palmero et al. (2020) και σε αντιδιαστολή με παλαιότερες έρευνες που αφορούσαν τα MOOCs όπου οι συμμετέχοντες ήταν κυρίως άντρες (Sánchez Rivas et al., 2018).

Όσον αφορά στο κατά πόσο επηρεάζεται η μαθησιακή εμπειρία από το εξάμηνο φοίτησης, αυτή δεν δείχνει να επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό, καθώς μόνο το εσωτερικό κίνητρο παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά ($p = 0,031$). Αυτό δείχνει ότι οι φοιτητές που δεν παρακολουθούν το μάθημα για πρώτη φορά είναι πιο παρακινημένοι για ενεργή μάθηση μέσω του SPOC. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι οι φοιτητές που παρακολουθούν ξανά το μάθημα πιθανά έχουν μεγαλύτερη εξοικείωση με το SPOC, γεγονός που ενισχύει το εσωτερικό τους κίνητρο, ενώ η έλλειψη διαφορών στις άλλες μεταβλητές υποδηλώνει ότι το SPOC είναι εξίσου αποτελεσματικό και αποδεκτό για όλες τις ομάδες φοιτητών, ανεξάρτητα από την εμπειρία τους με το μάθημα.

5.5 5^ο ερευνητικό ερώτημα

Το πέμπτο ερευνητικό ερώτημα αφορά στην αποτύπωση της διδακτικής εμπειρίας που αποκομίζουν οι διδάσκοντες από το SPOC στο πλαίσιο της Ανεστραμμένης Τάξης. Για

την απάντηση του συγκεκριμένου ερωτήματος αντλήθηκαν δεδομένα από τις συνεντεύξεις που έγιναν με τους δύο διδάσκοντες.

Στα θετικά της εμπειρίας τους και οι δύο διδάσκοντες κατατάσσουν την ενίσχυση της αλληλεπίδρασης με τους φοιτητές, καθώς εκτιμούν ότι το SPOC σε συνδυασμό με την Ανεστραμμένη Τάξη προσφέρουν αυξημένη αλληλεπίδραση με τους φοιτητές στο διαζώσης μέρος, όπως άλλωστε υποδεικνύει και η έρευνα των Dong et al. (2021). Επιπλέον, συμφωνώντας με την έρευνα των Kim et al (2014), θεωρούν ότι η ατομική ανατροφοδότηση είναι χρήσιμη τόσο για τους φοιτητές όσο και για τους ίδιους, καθώς βοηθά στον εντοπισμό των σημείων που οι φοιτητές αντιμετωπίζουν πρόβλημα, στην κατανόηση δυσκολιών και στη βελτίωση της διδασκαλίας τους, γεγονός που επισημαίνουν στα θετικά της ανεστραμμένης Τάξης και οι Herreid & Schiller (2013). Επιπλέον, η ατομική ανατροφοδότηση ενισχύει και την προσωποποιημένη μάθηση ανάλογα με το προσωπικό στυλ του κάθε φοιτητή, που συμφωνεί με την θεωρία της Ανεστραμμένης Μάθησης (Bishop & Verleger, 2013).

Εξίσου σημαντική θεωρούν και οι δύο την αναβάθμιση της παιδαγωγικής τους προσέγγισης. Μέσω της διδασκαλίας με την αξιοποίηση του SPOC και συγκρίνοντας τη με την κλασική διδασκαλία, οι διδάσκοντες είχαν την ευκαιρία να αναγνωρίσουν αδυναμίες της παραδοσιακής διδασκαλίας, όπως για παράδειγμα την παθητική συμμετοχή των φοιτητών, και να βελτιώσουν τη μεθοδολογία τους. Η αξιοποίηση της τεχνικής της Ανεστραμμένης Τάξης ενεργοποιεί τους φοιτητές, ενθαρρύνοντας την ενεργό συμμετοχή στο μάθημα (Bishop & Verleger, 2013; Kim et al., 2014), την αλληλεπίδραση με τους διδάσκοντες για την επίλυση ασκήσεων (Kim et al., 2014) και την εμπέδωση του εκπαιδευτικού υλικού (FLN, 2014).

Επίσης, εκτιμούν θετικά τη δυνατότητα που προσφέρει το SPOC στους φοιτητές να παρακολουθούν το εκπαιδευτικό υλικό με τον δικό τους ρυθμό, ενώ δίνει την ευκαιρία στους ίδιους να εστιάσουν στις ανάγκες των φοιτητών στο διαζώσης μάθημα (Herreid & Schiller, 2013).

Τέλος, οι διδάσκοντες θεωρούν ότι η εμπειρία τους με τα MOOCs τους βοήθησε να οργανώσουν καλύτερα το εκπαιδευτικό τους υλικό και στην ουσία να αλλάξουν τη στάση τους απέναντι στη διαδικασία της διδασκαλίας και της μάθησης με διάθεση να πειραματιστούν και να μάθουν καινούρια πράγματα μαζί με τους μαθητές τους γιατί

όπως λέει και ο διδάσκων και δημιουργός του SPOC «Αλίμονο αν δεν αλλάζουμε! Αν δεν βλέπουμε τις αδυναμίες μας και να πηγαίνουμε πιο πέρα!». Αυτό έρχεται σε συμφωνία και με τα συμπεράσματα της έρευνας των Andone et al. (2015).

Από την άλλη πλευρά εντοπίζουν και προκλήσεις που θα πρέπει να αντιμετωπίσουν όπως για παράδειγμα η ελλιπής προετοιμασία των φοιτητών πριν από το δια ζώσης μάθημα, η οποία δυσκολεύει την διαδικασία αλλά και την πρόοδο τους, γεγονός που εντοπίζεται και στην μελέτη των Akçayir & Akçayir (2018) ως ένα από τα βασικά μειονεκτήματα της τεχνικής της Ανεστραμμένης Τάξης.

Ταυτόχρονα, εντοπίζουν και δυσκολίες όσον αφορά στην αξιολόγηση των φοιτητών. Όσον αφορά στο διαδικτυακό μέρος της αξιολόγησης, η έλλειψη ερωτήσεων ανοικτού τύπου περιορίζει την δυνατότητα αξιολόγησης της βαθύτερης κατανόησης των φοιτητών. Την ίδια στιγμή, στο δια ζώσης μέρος του μαθήματος αντιμετωπίζουν διπλή πρόκληση. Από τη μια μεριά είναι πρακτικά δύσκολο να διορθωθούν οι λύσεις των ασκήσεων όλων των ομάδων λόγω της έλλειψης προσωπικού και από την άλλη είναι δύσκολη η δίκαιη βαθμολόγηση της συνεισφοράς του κάθε φοιτητή στην επίλυση των ομαδικών ασκήσεων.

Επιπλέον, αναγνωρίζουν ως σημαντική αδυναμία την έλλειψη συμμετοχής των φοιτητών στο φόρουμ παρά τη μεγάλη αξία του ως εργαλείο αλληλεπίδρασης η οποία επισημαίνεται και στις μελέτες των Nejkocic & Tosic (2018) και Kang & He (2018).

Τέλος αναγνωρίζουν ότι ο νέος ρόλος του διδάσκοντα στην Ανεστραμμένη Τάξη, ενώ μπορεί αρχικά να προκαλεί ανησυχίες για την «υποβάθμιση» του σε σχέση με τον παραδοσιακό, όπως επισημαίνεται και στη μελέτη του Demirel (2016), είναι πιο καθοδηγητικός και υποστηρικτικός όπως υπογραμμίζεται και από τους Kang & He (2018). Άλλωστε, η αξιοποίηση της τεχνικής της Ανεστραμμένης Τάξης προϋποθέτει το μετασχηματισμό του ρόλου του διδάσκοντα σε συμβουλευτικό και εμπνευστικό (Γαρίου κ. ά., 2015; King, 2013).

Συμπερασματικά, οι διδάσκοντες αντιλαμβάνονται το SPOC ως έναν εξαιρετικό μηχανισμό για την ενεργοποίηση των φοιτητών και τη βελτίωση της διδασκαλίας τους, ενώ η Ανεστραμμένη Τάξη τους επιτρέπει να παρέχουν πιο εξατομικευμένη υποστήριξη. Ωστόσο, αναγνωρίζουν προκλήσεις που σχετίζονται με την προετοιμασία

των φοιτητών, την έλλειψη αλληλεπίδρασης στο διαδικτυακό μέρος και τις αντικειμενικές δυσκολίες αξιολόγησης.

5.6 6^ο ερευνητικό ερώτημα

Το έκτο ερευνητικό ερώτημα αφορά στις ανάγκες που προκύπτουν από την ανάλυση του SPOC και την αξιοποίηση του στην Ανεστραμμένη Τάξη και τις προτάσεις για βελτιώσεις. Για την απάντηση αυτού του ερωτήματος αξιοποιούνται στοιχεία από την παρατήρηση, το ερωτηματολόγιο και τις συνεντεύξεις.

Η ανάλυση ανέδειξε συγκεκριμένες θεματικές περιοχές όπου εντοπίζονται ανάγκες για βελτίωση.

Πρώτον, οι ίδιοι οι διδάσκοντες επισημαίνουν την ανάγκη για ενίσχυση της διαδικτυακής αλληλεπίδρασης. Η διαδικτυακή επικοινωνία μπορεί να είναι είτε σύγχρονη, είτε ασύγχρονη μέσω φόρουμ ως εργαλείο επικοινωνίας και επίλυσης αποριών. Επομένως, για την προώθηση της σύγχρονης επικοινωνίας θα μπορούσαν πιθανά να ενσωματωθούν εργαλεία για τη διεξαγωγή τηλεδιασκέψεων με τους διδάσκοντες για την επίλυση αποριών ή εργαλεία άμεσης ζωντανής συνομιλίας μέσω γραπτών μηνυμάτων (instant messaging). Επιπλέον, για την ασύγχρονη προτείνεται η εισαγωγή κινήτρων για τη συμμετοχή στα φόρουμ, όπως για παράδειγμα κάποια βαθμολογικής ανταμοιβής για τις ενεργές συζητήσεις. Επίσης, θα μπορούσε ο διδάσκοντας να θέτει στην αρχή της εβδομάδας κάποια ερωτήματα μέσω φόρουμ που θα αφορούσαν τις δυσνόητες έννοιες της εβδομάδας, ώστε να εμπλέξει τους φοιτητές του σε συζητήσεις από τις οποίες θα μπορούσε να εξάγει και συμπεράσματα για τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν. Η αξιοποίηση των κοινωνικών δικτύων προτείνεται επίσης και από τους Kloos et al. (2015) επειδή αυξάνει την ελκυστικότητα και την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας.

Δεύτερον, οι διδάσκοντες επισημαίνουν ότι οι φοιτητές συχνά δεν προετοιμάζονται επαρκώς πριν από το δια ζώσης μέρος του μαθήματος. Ταυτόχρονα, και το ερωτηματολόγιο έδειξε ότι οι φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα για πρώτη φορά εμφανίζουν μικρότερο εσωτερικό κίνητρο στην αναζήτηση της γνώσης μέσω του SPOC. Είναι επομένως φανερό η ανάγκη για υποστήριξη και ενίσχυση της προετοιμασίας των φοιτητών πριν τη δια ζώσης συνάντηση. Σε αυτήν την κατεύθυνση,

η διενέργεια ενός σύντομου ηλεκτρονικού κουίζ στην αρχή του δια ζώσης μαθήματος, ώστε να γίνεται έλεγχος της κατανόησης και ταυτόχρονα να προσμετράτε στη βαθμολογία, θα ωθούσε τους φοιτητές να μελετήσουν με περισσότερη επιμέλεια. Η υπόδειξη των σωστών απαντήσεων και ο σχολιασμός τους μέσα στην τάξη θα μπορούσε να αποτελέσει και μια γρήγορη ανασκόπηση των βασικών εννοιών της εβδομάδας μελέτης. Επιπλέον, η αξιοποίηση μιας πιο παιγνιώδους μορφής στο κουίζ θα μπορούσε να προσελκύσει περισσότερο το ενδιαφέρον των φοιτητών.

Εκτός αυτού, η αποτύπωση των απόψεων των φοιτητών δείχνει ότι θα ήθελαν εκπαιδευτικό υλικό σε μεγαλύτερο βάθος. Επίσης, πιστεύουν ότι αφηρημένες ή πολύπλοκες έννοιες δεν επεξηγούνται επαρκώς. Ταυτόχρονα, οι διδάσκοντες σημειώνουν ότι οι φοιτητές δυσκολεύονται με τη θεωρητική κατανόηση ορισμένων εννοιών. Κρίνεται επομένως αναγκαίο να εμπλουτιστεί το εκπαιδευτικό υλικό. Προτείνεται επομένως προσθήκη νέου τύπου ερωτήσεων ανοικτού τύπου που θα απαιτούν ανάλυση και αντίκρουση ισχυρισμών ώστε να ενισχύεται η κριτική σκέψη. Επίσης, η δημιουργία ασκήσεων που θα επικεντρώνονται στις δυσνόητες έννοιες όπως αυτές έχουν εντοπιστεί μέσα από την εμπειρία των διδασκόντων. Θα μπορούσαν επιπλέον να ενσωματωθούν στο υλικό νέα επεξηγηματικά βίντεο με παραδείγματα, γραφήματα και απλοποιημένα διαγράμματα. Μια πρόταση που έγινε από το δημιουργό του SPOC είναι η ενσωμάτωση εκλαϊκευτικών σημειώσεων και βίντεο που θα επεξηγούν τις δύσκολες έννοιες.

Οι διδάσκοντες αναφέρουν δυσκολίες στην αντικειμενική αξιολόγηση της συμμετοχής των φοιτητών στο δια ζώσης μάθημα. Διαφαίνεται επομένως η ανάγκη προσαρμογής της αξιολόγησης. Μια πρόταση που προέκυψε μέσα από τις συνεντεύξεις με τους διδάσκοντες, και είναι σύμφωνη με την μελέτη των Yousef et al. (2015), θα ήταν η εφαρμογή της αλληλοαξιολόγησης στις λύσεις των ασκήσεων με σαφή καθορισμένα κριτήρια από αυτούς. Επίσης, η χρήση εργαλείων ανάλυσης δεδομένων για την παρακολούθηση της προόδου των φοιτητών στο SPOC θα μπορούσε να προσφέρει μια πιο αντικειμενική εικόνα της ενασχόλησης των φοιτητών με τα βίντεο και τις δραστηριότητες και ταυτόχρονα να δώσει στους διδάσκοντες τη δυνατότητα να προσφέρουν μια πιο εξατομικευμένη βοήθεια στους φοιτητές. Αυτή η εξατομικευμένη βοήθεια φαίνεται να είναι ένα ζητούμενο από τους φοιτητές που σχετίζεται άμεσα με

την ποιότητα της μάθησης αλλά και την ικανοποίηση των φοιτητών (Wang et al., 2016).

Είναι δεδομένο ότι υπάρχει ανάγκη για υποστήριξη των φοιτητών από το διδάσκοντα και αυτό είναι φανερό και από τα ερωτηματολόγια όπου οι φοιτητές κρίνουν αναγκαία την υποστήριξη από το διδάσκοντα και από τις συνεντεύξεις με τους διδάσκοντες που θεωρούν το ρόλο τους καθοδηγητικό. Ο νέος αυτός ρόλος του διδάσκοντα αναδεικνύεται και στη μελέτη των Kang & He (2018). Επομένως, εδώ δημιουργούνται δύο ανάγκες: αυτή των φοιτητών που έχουν ανάγκη την καθοδήγηση αλλά και εκείνη των διδασκόντων που πρέπει να υποστηριχθούν ώστε να ανταπεξέλθουν στον νέο τους ρόλο που είναι κυρίως καθοδηγητικός και συμβουλευτικός και σίγουρα πολύ διαφορετικός από τον κλασικό ρόλο. Προτείνεται επομένως η δημιουργία καναλιών επικοινωνίας για επίλυση αποριών διαδικτυακά μέσα στην εβδομάδα με τους τρόπους που αναφέρθηκαν παραπάνω. Επίσης, καλό θα ήταν να υποστηριχθούν οι διδάσκοντες μέσω εκπαιδευτικών σεμιναρίων για την αξιοποίηση του SPOC στην Ανεστραμμένη Τάξη και την καθοδήγηση φοιτητών όπως άλλωστε προτείνει και οι Wang et al. (2016) στην μελέτη τους.

Παρότι οι φοιτητές γενικά αξιολογούν θετικά τη δομή του SPOC, η γενική ικανοποίηση από τη χρήση του είναι μέτρια και αυτή επηρεάζει σημαντικά και τη "στάση απέναντι στη χρήση SPOC". Επομένως, υπάρχει ανάγκη για βελτίωση της αποδοχής του SPOC. Ταυτόχρονα, οι διδάσκοντες ανησυχούν ότι το SPOC ενδέχεται να μην είναι εξίσου ελκυστικό για όλους τους φοιτητές. Για να βελτιωθεί η αποδοχή του SPOC από του φοιτητές, θα μπορούσε να ενισχυθεί η διαδραστικότητα του πιθανά μέσω εργαλείων που εξυπηρετούν την παιχνιδοποίηση και να δοθούν περισσότερα κίνητρα για τη συμμετοχή τους σε αυτό, μιας και σύμφωνα με τους Andone & Mihaescu (2018) και τους Zakaria et al. (2019) τα μικτά MOOCs, και επομένως και τα SPOC, είναι πιο αποτελεσματικά για την ψηφιακά εξοικειωμένη νέα γενιά.

Οι ανάγκες και οι προτάσεις για βελτίωση επικεντρώνονται στην ενίσχυση της αλληλεπίδρασης και της συμμετοχής στο διαδικτυακό μέρος του μαθήματος, στην βελτίωση της προετοιμασίας και της αξιολόγησης των φοιτητών, στην υποστήριξη των διδασκόντων στο νέο τους ρόλο και στον εμπλουτισμό του εκπαιδευτικού υλικού για καλύτερη κατανόηση και αυξημένο ενδιαφέρον.

Αυτές οι προτάσεις μπορούν να βοηθήσουν στη μεγιστοποίηση των ωφελειών του SPOC και στην περαιτέρω ενσωμάτωσή του στην Ανεστραμμένη Τάξη.

5.7 Σύνοψη συμπερασμάτων

Η παρούσα έρευνα είχε ως σκοπό τη μελέτη και αξιολόγηση του ρόλου, της λειτουργίας και του εκπαιδευτικού υλικού του SPOC "Εισαγωγή στην Κβαντική Φυσική", όπως αυτό ενσωματώθηκε στο πλαίσιο της Ανεστραμμένης Τάξης για το πανεπιστημιακό μάθημα "Εισαγωγή στη Σύγχρονη Φυσική". Επιδιώχθηκε η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας του SPOC, η αποτύπωση των εμπειριών των φοιτητών και των διδασκόντων, καθώς και η ανάδειξη θετικών πτυχών και προτάσεων βελτίωσης.

Όσον αφορά στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας, το SPOC αξιολογήθηκε ως αποτελεσματικό εργαλείο μάθησης, καθώς ενίσχυσε τη μαθησιακή απόδοση των φοιτητών και την κατανόηση της ύλης. Η συμμετοχή στις δραστηριότητες και τα τεστ του SPOC συνδέθηκε με υψηλότερες επιδόσεις στις τελικές εξετάσεις, υποστηρίζοντας τη σημασία της συνδυαστικής χρήσης της διαδικτυακής και της δια ζώσης διδασκαλίας. Ταυτόχρονα, οι φοιτητές εκτίμησαν την ευελιξία που παρέχει το SPOC, καθώς και την αυτονομία στη μάθηση. Τα ευρήματα επιβεβαιώνουν ότι το SPOC υποστηρίζει την αυτορρύθμιση της μάθησης, ενώ παράλληλα προάγει την ενεργή συμμετοχή. Ωστόσο, καταγράφηκαν περιθώρια βελτίωσης στη διατήρηση του ενδιαφέροντος και στον εμπλουτισμό του υλικού με περισσότερες δραστηριότητες.

Από την πλευρά τους οι διδάσκοντες αναγνώρισαν ότι το SPOC ενίσχυσε την αλληλεπίδραση με τους φοιτητές στο δια ζώσης μέρος του μαθήματος και βελτίωσε την εξατομικευμένη υποστήριξή τους. Παράλληλα, ανέφεραν προκλήσεις, όπως η ελλιπής προετοιμασία των φοιτητών και η ανάγκη για δραστηριότητες που καλλιεργούν την κριτική σκέψη των φοιτητών.

Η έρευνα ανέδειξε ότι το SPOC παρέχει σαφή και οργανωμένο εκπαιδευτικό υλικό, εύκολη πρόσβαση και διαδραστικότητα. Οι φοιτητές αξιολόγησαν θετικά την ποιότητα και την προσβασιμότητα του υλικού, ενώ η ευκολία χρήσης συνέβαλε στην ευρύτερη αποδοχή του. Από την άλλη όμως, εντοπίστηκε η ανάγκη για ενίσχυση της διαδικτυακής αλληλεπίδρασης μέσω εργαλείων όπως φόρουμ και τηλεδιασκέψεων.

Ταυτόχρονα αναδείχθηκε η ανάγκη για εμπλουτισμό του υλικού με νέες δραστηριότητες και παραδείγματα. Προτάθηκε επίσης η αξιοποίηση κουίζ κατανόησης στην έναρξη του δια ζώσης μαθήματος ώστε να βελτιωθεί η προετοιμασία των φοιτητών.

Η έρευνα συνεισφέρει στην κατανόηση της ενσωμάτωσης των SPOCs στην ανώτατη εκπαίδευση, υπογραμμίζοντας τη δυναμική τους στη βελτίωση της μαθησιακής εμπειρίας και στην υποστήριξη της ενεργού συμμετοχής των φοιτητών. Τα συμπεράσματα ευθυγραμμίζονται πλήρως με τον αρχικό σκοπό και τους στόχους, ενώ παράλληλα παρέχουν κατευθύνσεις για μελλοντικές βελτιώσεις.

5.8 Συμβολή της μελέτης

Η συγκεκριμένη μελέτη προσφέρει σημαντική συμβολή στη βιβλιογραφία για τα SPOCs όπως αυτά αξιοποιούνται στο πλαίσιο της Ανεστραμμένης Τάξης, καθώς επιβεβαιώνει τη θετική επίδραση του SPOC στη μαθησιακή απόδοση και την εμπειρία που αποκομίζουν οι φοιτητές. Ταυτόχρονα, αναδεικνύει την ανάγκη ενίσχυσης της αλληλεπίδρασης στο διαδικτυακό περιβάλλον, του εμπλουτισμού του εκπαιδευτικού υλικού με διαδραστικές ελκυστικές δραστηριότητες αλλά και της εμπάθυνσης του. Τέλος, παρέχει εμπειρικά δεδομένα για τις αντιλήψεις τόσο των φοιτητών όσο και των διδασκόντων, συνεισφέροντας σε προτάσεις για το σχεδιασμό πιο αποδοτικών SPOCs αλλά και την βελτίωση των διδακτικών πρακτικών των διδασκόντων που τα αξιοποιούν.

5.9 Περιορισμοί και προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Παρά τη σημαντική συμβολή της, η μελέτη έχει ορισμένους περιορισμούς. Αρχικά, αποτελεί μια μελέτη περίπτωσης και το δείγμα περιλαμβάνει φοιτητές από ένα μόνο ακαδημαϊκό εξάμηνο ενός τμήματος από ένα μόνο πανεπιστήμιο. Το γεγονός αυτό περιορίζει τη γενίκευση των αποτελεσμάτων.

Επίσης, παρόλο που ο πληθυσμός της έρευνας είναι μεγαλύτερος, μόνο ένα μέρος του πληθυσμού αυτού παρακολούθησε το SPOC και επομένως αποτέλεσε το δείγμα της έρευνας. Το γεγονός ότι υπάρχουν φοιτητές που δεν το παρακολουθούν μπορεί να επηρεάσει τα αποτελέσματα της έρευνας.

Τέλος, δεν εξετάστηκε η μακροπρόθεσμη επίδραση του SPOC στη μαθησιακή απόδοση αλλά αποτελεί ένα στιγμιότυπο ενός μόνο ακαδημαϊκού εξαμήνου.

Λαμβάνοντας υπόψη τους περιορισμούς της παρούσας έρευνας και της αδυναμίας γενίκευσης των αποτελεσμάτων, μια πιθανή προοπτική για μελλοντική έρευνα θα ήταν η επέκταση της έρευνας σε μεγαλύτερο βάθος χρόνου ώστε τα αποτελέσματα να είναι πιο εύκολα γενικεύσιμα. Ταυτόχρονα, θα μπορούσε να διερευνηθεί και η μακροπρόθεσμη επίδραση του SPOC στην απόδοση των φοιτητών.

Επιπλέον, η έρευνα θα μπορούσε να επεκταθεί σε διαφορετικά μαθήματα των θετικών επιστημών αλλά και σε διαφορετικά επιστημονικά πεδία ώστε να διερευνηθεί και η επίδραση του επιστημονικού πεδίου στην αποδοτικότητα του SPOC.

Μια άλλη πρόταση θα ήταν η ανάπτυξη στρατηγικών που ενισχύουν τη συμμετοχή των φοιτητών στο διαδικτυακό περιβάλλον και η μελέτη της επίδρασης τους στην εμπειρία των φοιτητών.

Τέλος, θα ήταν επίσης ενδιαφέρον να διερευνηθεί περαιτέρω ο ρόλος των διδασκόντων στη διαμόρφωση της εμπειρίας των φοιτητών.

Βιβλιογραφία

- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1977). Attitude-behavior relations: A theoretical analysis and review of empirical research. *Psychological bulletin*, 84(5), 888.
<https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-2909.84.5.888>
- Akçayır, G., & Akçayır, M. (2018). The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. *Computers & Education*, 126, 334-345.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.021>
- Albelbisi, N. A. (2020). Development and validation of the MOOC success scale (MOOC-SS). *Education and Information Technologies*, 25, 4535-4555.
<https://doi.org/10.1007/s10639-020-10186-4>
- Alghamdi, T., Hall, W., & Millard, D. (2019, July). A classification of how MOOCs are used for blended learning. In *Proceedings of the 4th International Conference on Information and Education Innovations* (pp. 1-7).
<https://doi.org/10.1145/3345094.3345107>
- Alraimi, K. M., Zo, H., & Ciganek, A. P. (2015). Understanding the MOOCs continuance: The role of openness and reputation. *Computers & Education*, 80, 28-38. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.006>
- Altalhi, M. (2021). Toward a model for acceptance of MOOCs in higher education: the modified UTAUT model for Saudi Arabia. *Education and Information Technologies*, 26(2), 1589-1605. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10317-x>
- Annamalai, N. (2019). How Malaysian Lecturers View Mooc and Its Challenges. *Journal of Nusantara Studies*, 4(2), 144-167.
<https://doi.org/10.24200/jonus.vol4iss2pp144-167>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives* (Complete edition). Addison Wesley Longman, Inc.
- Anderson, T., & McGreal, R. (2012). Disruptive Pedagogies and Technologies in Universities. *Educational Technology & Society*, 15(4), 380-389.
<http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.15.4.380>

- Andone, D., & Mihaescu, V. (2018, July). Integrating open education concepts in blended learning with MOOCs. In *2018 IEEE 18th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)* (pp. 24-26). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2018.00019>
- Andone, D., Mihaescu, V., Ternauciuc, A., & Vasiu, R. (2015). Integrating MOOCs in traditional higher education. In *Proceedings of the Third European MOOCs Stakeholder Summit*, 71-75.
- Awidi, I. T., & Paynter, M. (2019). The impact of a flipped classroom approach on student learning experience. *Computers & education*, 128, 269-283. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.013>
- Baker, J. W. (2000). The "classroom flip": Using web course management tools to become the guide by the side. In: *Selected Papers from the 11th International Conference on College Teaching and Learning*, Florida Community College at Jacksonville, pp. 9-17.
- Baker, J. W. (2016, June). The origins of "the classroom flip.". In *Proceedings of the 1st annual higher education flipped learning conference*, Greeley, Colorado.
- Bates, S., & Galloway, R. (2012, April). The inverted classroom in a large enrolment introductory physics course: a case study. In *Proceedings of the HEA STEM learning and teaching conference* (Vol. 1).
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. International Society for Technology in Education. https://www.rcboe.org/cms/lib/ga01903614/centricity/domain/15451/flip_your_classroom.pdf
- Berrett, D. (2012). How 'flipping' the classroom can improve the traditional lecture. *The chronicle of higher education*, 12(19), 1-3.
- Bishop, J., & Verleger, M. A. (2013, June). The flipped classroom: A survey of the research. In *2013 ASEE annual conference & exposition* (pp. 23-1200). <https://doi.org/10.18260/1-2--22585>
- Borrella, I., Caballero-Caballero, S., & Ponce-Cueto, E. (2022). Taking action to reduce dropout in MOOCs: Tested interventions. *Computers & Education*, 179, 104412. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104412>

- Bralić, A., & Divjak, B. Integrating MOOCs in traditionally taught courses: achieving learning outcomes with blended learning. *Int J Educ Technol High Educ* **15**, 2 (2018). <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0085-7>
- Brislin, R. W. (1970). Back-translation for cross-cultural research. *Journal of cross-cultural psychology*, *1*(3), 185-216. <https://doi.org/10.1177/135910457000100301>
- Brown, S. (2013). Back to the future with MOOCs. In *ICICTE 2013 Proceedings*, 3, 237-246. <http://www.icicte.org/Proceedings2013/Papers%202013/06-3-Brown.pdf>
- Bruff, D. O., Fisher, D. H., McEwen, K. E., & Smith, B. E. (2013). Wrapping a MOOC: Student perceptions of an experiment in blended learning. *Journal of Online Learning and Teaching*, *9*(2), 187.
- Burge, J., Fox, A., Grossman, D., Roth, G., & Warren, J. (2015, February). SPOCs: what, why, and how. In *Proceedings of the 46th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, 595-596. Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/2676723.2677331>
- Γαρίου, Α., Μανούσου, Ε., Αρλαπάνος, Γ., & Σπανακά, Α. (2015). Διερεύνηση της εφαρμογής του μοντέλου της «ανεστραμμένης τάξης» ως συμπληρωματική μέθοδο εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση—Έρευνα δράσης. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, *8*(2A). <https://doi.org/10.12681/icodl.35>
- Clark, D. (2013, April 16). MOOCs: taxonomy of 8 types of MOOC. *Donald Clark Plan B*, <http://donaldclarkplanb.blogspot.co.uk/2013/04/moocs-taxonomy-of-8-types-of-mooc.html>
- Conole, G. (2015). MOOCs as disruptive technologies: strategies for enhancing the learner experience and quality of MOOCs. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (39). <https://revistas.um.es/red/article/view/234221>
- Cormier, D. (2008, October 2). The CCK08 MOOC – Connectivism course, 1/4 way. *Dave's Educational Blog*. <https://davecormier.com/edblog/2008/10/02/the-cck08-mooc-connectivism-course-14-way/>

- Cornelius S., Calder C., & Mtika P. (2019). Understanding learner engagement on a blended course including a MOOC. *Research in Learning Technology*, 27. <https://doi.org/10.25304/rlt.v27.2097>
- Dalipi, F., Kurti, A., Zdravkova, K., & Ahmedi, L. (2017, July). Rethinking the conventional learning paradigm towards MOOC-based flipped classroom learning. In *2017 16th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET)* (pp. 1–6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ITHET.2017.8067791>
- Daniel, J. (2012). Making sense of MOOCs: Musings in a maze of myth, paradox and possibility. *Journal of interactive Media in education*, 2012(3), 18-18. <https://doi.org/10.5334/2012-18>
- de Lima Guedes K. K., Davis H. C., & Schulz J. (2022). Integrating MOOCs into traditional higher education modules: a MOOC-based blend framework. *Research in Learning Technology*, 30. <https://doi.org/10.25304/rlt.v30.2702>
- de Moura, V. F. D., Souza, C. A. D., & Viana, A. B. N. (2021). The use of Massive Open Online Courses (MOOCs) in blended learning courses and the functional value perceived by students. *Computers & Education*, 161, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104077>
- de Notaris, D., Canazza, S., Mariconda, C., & Paulon, C. (2021). How to play a MOOC: Practices and simulation. *Entertainment Computing*, 37, 100395. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2020.100395>
- Demirel, E. E. (2016). Basics and key principles of flipped learning: Classes upside down. *International Journal of Languages, Literature and Linguistics*, 2(3), 109-112.
- Divjak, B., Rienties, B., Iniesto, F., Vondra, P., & Žižak, M. (2022). Flipped classrooms in higher education during the COVID-19 pandemic: findings and future research recommendations. *International journal of educational technology in higher education*, 19(1), 9. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00316-4>
- Dlačić, J., Arslanagić, M., Kadić-Maglajlić, S., Marković, S., & Raspor, S. (2013). Exploring perceived service quality, perceived value, and repurchase intention in higher education using structural equation modelling. *Total Quality*

- Management & Business Excellence*, 25(1–2), 141–157.
<https://doi.org/10.1080/14783363.2013.824713>
- Dodson, M. N., Kitburi, K., & Berge, Z. L. (2015). Possibilities for MOOCs in corporate training and development. *Performance Improvement*, 54(10), 14-21.
<https://doi.org/10.1002/pfi.21532>
- Dong, Y., Ang, J., & Sun, Z. (2021). Designing Path of SPOC blended teaching and learning mode in post-MOOC Era. In *2021 10th International Conference on Educational and Information Technology (ICEIT)* (pp. 24-28). IEEE.
<https://doi.org/10.1109/ICEIT51700.2021.9375582>
- Downes, S. (2008). Places to go: Connectivism & connective knowledge. *Innovate: Journal of Online Education*, 5(1), 6.
<https://nsuworks.nova.edu/innovate/vol5/iss1/6>
- Downes, S. (2014, May 10). The MOOC of One, *Stephen's Web*.
<https://www.downes.ca/presentation/336>
- Downes, S. (2018, May 2). Online learning and MOOCs: Visions and Pathways, *Stephen's Web*. <https://www.downes.ca/post/69604>
- Dudeney, G., & Hockly, N. (2012). *How to teach English with Technology*, Edinburgh Gate: Pearson Education Limited, pp. 8-9.
- Ehlers, U. D. (2004). Quality in e-learning from a learner's perspective. *European Journal of Open, Distance and E-learning*, 7(1).
<https://doi.org/10.4000/dms.2707>
- Estes, M. D., Ingram, R., & Liu, J. C. (2014). A review of flipped classroom research, practice, and technologies. *International HETL Review*, Volume 4, Article 7,
<https://www.hetl.org/feature-articles/a-review-of-flipped-classroom-research-practice-and-technologies>
- Fesol, S. F. A., & Salam, S. (2016, August). Towards MOOC for technical courses: A blended learning empirical analysis. In *2016 4th International Conference on User Science and Engineering (i-USER)* (pp. 116-121). IEEE.
<https://doi.org/10.1109/IUSER.2016.7857945>
- Filius, R. M., de Kleijn, R. A., Uijl, S. G., Prins, F. J., van Rijen, H. V., & Grobbee, D. E. (2018). Strengthening dialogic peer feedback aiming for deep learning in

- SPOCs. *Computers & education*, 125, 86-100.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.004>
- Flipped Learning Network (2014). *The Four Pillars of F-L-I-P™*.
<https://flippedlearning.org/definition-of-flipped-learning/>
- Fox, A. (2013). From MOOCs to SPOCs. *Communications of the ACM*, 56(12), 38–40.
<https://doi.org/10.1145/2535918>
- Fox, A., Patterson, D. A., Ison, R., Joseph, S., Walcott-Justice, K., & Williams, R. (2014). Software engineering curriculum technology transfer: lessons learned from MOOCs and SPOCs. *UC Berkeley EECS Technical Report*.
- Friedman, T. (2013, January 26). *Revolution Hits the Universities*. The New York Times. <https://www.nytimes.com/2013/01/27/opinion/sunday/friedman-revolution-hits-the-universities.html>
- Fulton, K. (2012). Upside down and inside out: Flip your classroom to improve student learning. *Learning & Leading with Technology*, 39(8), 12-17.
- Ζαχαρής, Γ. Κ., & Τσιτουρίδου, Μ. (2021). Αξιολόγηση ενός Μαζικού Ανοικτού Διαδικτυακού Μαθήματος: Η περίπτωση του «PhysicIdea! MOOC». *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 14-21. <https://doi.org/10.12681/cetpe.3727>
- Gamage, D., Fernando, S., & Perera, I. (2015, August). Quality of MOOCs: A review of literature on effectiveness and quality aspects. In *2015 8th international conference on Ubi-Media Computing (UMEDIA)* (pp. 224-229). IEEE.
<https://doi.org/10.1109/UMEDIA.2015.7297459>
- Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The internet and higher education*, 7(2), 95-105.
<https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.02.001>
- Ghadiri, K., Qayoumi, M. H., Junn, E., Hsu, P., & Sujitparapitaya, S. (2013). The transformative potential of blended learning using MIT edX's 6.002x online MOOC content combined with student team-based learning in class. *Environment*, 8(14).
- Giannakos, M. N., Krogstie, J., & Chrisochoides, N. (2014). Reviewing the flipped classroom research: reflections for computer science education. In *Proceedings*

- of the computer science education research conference* (pp. 23-29).
<https://doi.org/10.1145/2691352.2691354>
- Griffiths, R., Mulhern, C., Spies, R., & Chingos, M. (2015). Adopting MOOCS on campus: A collaborative effort to test MOOCS on campuses of the university system of Maryland. *Online Learning*, 19(2), n2.
<https://www.learntechlib.org/p/157856/>
- Guo, P. (2017). MOOC and SPOC, which one is better?. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(8), 5961-5967.
<https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.01044a>
- Herreid, C. F., & Schiller, N. A. (2013). Case Studies and the Flipped Classroom. *Journal of College Science Teaching*, 42(5), 62–66.
<http://www.jstor.org/stable/43631584>
- Hew, K. F., Hu, X., Qiao, C., & Tang, Y. (2020). What predicts student satisfaction with MOOCs: A gradient boosting trees supervised machine learning and sentiment analysis approach. *Computers & Education*, 145, 103724.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103724>
- Holotescu, C., Grosseck, G., Cretu, V., & Naaji, A. (2014). *INTEGRATING MOOCs IN BLENDED COURSES*. "Carol I" National Defence University.
- ISO (1998). Ergonomic Requirements for Office Work with Visual Display Terminals (VDTs) - Part 11: Guidance on Usability. BS EN ISO 9241-11:1998.
<https://doi.org/10.3403/01822507>
- Israel, M. J. (2015). Effectiveness of integrating MOOCs in traditional classrooms for undergraduate students. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(5), 102–118.
<https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i5.2222>
- Κανελλόπουλος, Α. Α., & Κουτσούμπα, Μ. (2017). Συνδέοντας την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, τις Νέες Τεχνολογίες και τις Μορφές Μάθησης. Η περίπτωση των MOOCs. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 9(4A), 123-135. <https://doi.org/10.12681/icodl.1128>

- Kang, Z., & He, L. (2018). Construction and Practice of SPOC Teaching Mode based on MOOC. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Online)*, 13(12), 35-49. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i12.9702>
- Κελεσιδής, Ε. Α., & Μανάφη, Ι. (2021). Εξ Αποστάσεως Σχολική Εκπαίδευση: Εφαρμογή της Ανεστραμμένης Τάξης την Περίοδο της Τηλεκπαίδευσης. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 17(1), 58-75. <https://doi.org/10.12681/jode.25560>
- 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*, 22, 37-50. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2014.04.003>
- King, A. (1993). From sage on the stage to guide on the side. *College teaching*, 41(1), 30-35. <https://doi.org/10.1080/87567555.1993.9926781>
- Kloos, C. D., Muñoz-Merino, P. J., Alario-Hoyos, C., Ayres, I. E., & Fernández-Panadero, C. (2015, March). Mixing and blending MOOC Technologies with face-to-face pedagogies. In *2015 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 967-971). IEEE. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2015.7096090>
- Knox, J. (2014). Digital culture clash: “massive” education in the E-learning and Digital Cultures MOOC. *Distance Education*, 35(2), 164-177. <https://doi.org/10.1080/01587919.2014.917704>
- Κούκης, Ν., Τσιωτάκης, Π., & Τζιμογιάννης, Α. (2021). Αλληλεπίδραση των συμμετεχόντων σε ένα κονεκτιβιστικό Μαζικό Ανοικτό Διαδικτυακό Μάθημα για την ανάπτυξη εκπαιδευτικών. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 22-31. <https://e-proceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/3728>
- Κουτσάκας, Φ., & Καραγιαννίδης, Χ. (2018). PROG15: μελέτη της πειραματικής εφαρμογής ενός MOOC στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 451-458. <https://doi.org/10.12681/cetpe.4335>

- Κουτσάκας, Φ., Καραματσούκη, Α., Καραγιαννίδης, Χ., & Πολίτης, Π. (2016). Ποιοτική ανάλυση κινήτρων συμμετοχής, λόγων εγκατάλειψης και συνολικής εμπειρίας μαθητών σε ένα MOOC για τη διδασκαλία του προγραμματισμού στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 5-13. <https://doi.org/10.12681/cetpe.3801>
- Kuo, Y. C., Walker, A. E., Schroder, K. E., & Belland, B. R. (2014). Interaction, Internet self-efficacy, and self-regulated learning as predictors of student satisfaction in online education courses. *The internet and higher education*, 20, 35-50. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.10.001>
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30–43. <https://doi.org/10.1080/00220480009596759>
- Lambert, S. R. (2020). Do MOOCs contribute to student equity and social inclusion? A systematic review 2014–18. *Computers & Education*, 145, 103693. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103693>
- Lee, Y., & Choi, J. (2011). A review of online course dropout research: Implications for practice and future research. *Educational Technology Research and Development*, 59, 593-618. <https://doi.org/10.1007/s11423-010-9177-y>
- Λιοναράκης, Α. (2001). Για ποια εξ αποστάσεως εκπαίδευση μιλάμε;. Στο Λιοναράκης Α. (επιμ.) *Πρακτικά 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου Ανοικτής και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης*.
- Liyanagunawardena, T. R., Adams, A. A., & Williams, S. A. (2013). MOOCs: A systematic study of the published literature 2008-2012. *International review of research in open and distributed learning*, 14(3), 202-227. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v14i3.1455>
- Liyanagunawardena, T. R., Lundqvist, K., Mitchell, R., Warburton, S., & Williams, S. A. (2019). A MOOC taxonomy based on classification schemes of MOOCs. *European Journal of Open, Distance and E-learning*, 22(1), 85-103. <https://doi.org/10.2478/eurodl-2019-0006>

- Μακροδήμος, Ν., Παπαδάκης, Σ., & Κουτσούμπα, Μ. (2017). Σχολική εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: μια μελέτη περίπτωσης με τη μέθοδο της Ανεστραμμένης Τάξης για τα Μαθηματικά της Ε' Δημοτικού. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 13(1), 26-37. <https://doi.org/10.12681/jode.13975>
- Martínez-Muñoz, G., & Pulido, E. (2015, March). Using a SPOC to flip the classroom. In *2015 IEEE global Engineering education conference (EDUCON)* (pp. 431-436). IEEE. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2015.7096007>
- Massachusetts Institute of Technology. (2012, May 2). MIT and Harvard announce edX. *MIT News*. <https://news.mit.edu/2012/mit-harvard-edx-announcement-050212>
- McAuley, A., Stewart, B., Siemens, G., & Cormier, D. (2010). The MOOC model for digital practice. https://davecormier.com/edblog/wp-content/uploads/MOOC_Final.pdf
- Mills, G. F., Gay L. R., & Airasia, P. (2017). *Εκπαιδευτική Έρευνα Ποσοτικές και Ποιοτικές Μέθοδοι - Ανάλυση και Εφαρμογές*. Προπομπός
- Milman, N. B. (2012). The flipped classroom strategy: What is it and how can it best be used?. *Distance learning*, 9(3), 85.
- Μπράτιτσης, Θ., Ιωάννου, Μ., Μαζαράκη, Α., & Κηπουροπούλου, Γ. (2019). Ένα MOOC για την εισαγωγή εκπαιδευτικών στην επιστήμη της μάθησης–Project IlluminatED. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 732-737. <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/3691>
- Muñoz-Merino, P. J., Ruipérez-Valiente, J. A., Delgado Kloos, C., Auger, M. A., Briz, S., De Castro, V., & Santalla, S. N. (2017). Flipping the classroom to improve learning with MOOCs technology. *Computer Applications in Engineering Education*, 25(1), 15-25. <https://doi.org/10.1002/cae.21774>
- Νεοφώτιστος, Β. Γ. (2022). Σχεδιασμός και ανάπτυξη μαθημάτων MOOC με βάση τα κριτήρια αξιολόγησής τους. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 11(2A), 152-165. <https://doi.org/10.12681/icodl.3478>
- Nwosisi, C., Ferreira, A., Rosenberg, W., & Walsh, K. (2016). A study of the flipped classroom and its effectiveness in flipping thirty percent of the course content.

- International Journal of Information and Education Technology*, 6(5), 348.
<http://dx.doi.org/10.7763/IJJET.2016.V6.712>
- Ozdamli, F., & Asiksoy, G. (2016). Flipped classroom approach. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 8(2), 98-105.
- Papadakis, S. (2023). MOOCs 2012-2022: An overview. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 3(1), 682-693.
<https://doi.org/10.25082/AMLER.2023.01.017>
- Papadakis, S., Gariou-Papalexioy, A., & Makrodimos, N. (2019). How to design and implement a flipped classroom lesson: A bottom up procedure for more effective lessons. *Open Journal for Educational Research*, 3(2).
<https://doi.org/10.32591/coas.ojer.0302.02053p>
- Papadimitriou, S. T., Ioakeimidou, S., & Manousou, G. (2017). Το Μοντέλο της Αντεστραμμένης Τάξης στην Υποστήριξη της Μεθοδολογίας του Εκπαιδευτικού Δράματος. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 9(3A), 199-213. <https://doi.org/10.12681/icodl.934>
- Papadimitriou, S., Lionarakis, A., & Ioakeimidou, V. (2019). The Hellenic Open University: Innovations and Challenges in Greek Higher Education. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 15(1), 6-22. <https://doi.org/10.12681/jode.20211>
- Παπαδημητρίου, Σ., & Λιοναράκης, Α. (2013). Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι και Ανοικτά Μαθήματα στην Πανεπιστημιακή Εκπαίδευση. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 7(2A).
<https://doi.org/10.12681/icodl.583>
- Pappano, L. (2012, November 2). *The year of the MOOC*. The New York Times.
<https://www.nytimes.com/2012/11/04/education/edlife/massive-open-online-courses-are-multiplying-at-a-rapid-pace.html>
- Peter, S., & Deimann, M. (2013). On the role of openness in education: A historical reconstruction. *Open praxis*, 5(1), 7-14.
- Pickard, L., Ma R., & Mendez, M. C. (2024, 29 April). Massive List of MOOC Platforms Around the World in 2024, *The Report by class central*.
<https://www.classcentral.com/report/mooc-platforms/>

- Pilli, O., & Admiraal, W. (2016). A Taxonomy of Massive Open Online Courses. *Contemporary Educational Technology*, 7(3), 223-240.
- Pilli, O., Admiraal, W., & Salli, A. (2018). MOOCs: Innovation or stagnation?. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 19(3), 169-181. <https://doi.org/10.17718/tojde.445121>
- Pollack Ichou, R. (2018). Can MOOCs reduce global inequality in education?. *Australasian Marketing Journal*, 26(2), 116-120. <https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2018.05.007>
- Psathas, G., Katsanos, C., Tsiatsos, T., Tegos, S., & Demetriadis, S. (2020, November). MOOCs in higher education: A study on the learning effectiveness, quality and usability of a SPOC on introduction to programming. In *Proceedings of the 24th Pan-Hellenic Conference on Informatics* (pp. 46-49). <https://doi.org/10.1145/3437120.3437272>
- Ρακιτζή, Κ., Μπότσογλου, Κ., & Ρουσσάκης, Γ. (2020). Η εφαρμογή του μοντέλου της Ανεστραμμένης Τάξης (flipped Classroom) στη Τριτοβάθμια Εκπαίδευση: ο λόγος στους φοιτητές. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 16(1), 132-144. <https://doi.org/10.12681/jode.22477>
- Ramírez, D., Hinojosa, C., & Rodríguez, F. (2014). ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF FLIPPED CLASSROOM: STEM STUDENTS' PERCEPTION. In *ICERI2014 Proceedings* (pp. 121-127). IATED.
- Reich, J., & Ruipérez-Valiente, J. A. (2019). The MOOC pivot. *Science*, 363(6423), 130-131. <https://doi.org/10.1126/science.aav7958>
- Rittle-Johnson, B., Siegler, R. S., & Alibali, M. W. (2001). Developing conceptual understanding and procedural skill in mathematics: An iterative process. *Journal of educational psychology*, 93(2), 346. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.93.2.346>
- Rodríguez, C. O. (2012). MOOCs and the AI-Stanford Like Courses: Two Successful and Distinct Course Formats for Massive Open Online Courses. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*.

- Roehl, A., Reddy, S. L., & Shannon, G. J. (2013). The flipped classroom: An opportunity to engage millennial students through active learning strategies. *Journal of Family and Consumer Sciences*, 105(2), <https://doi.org/44.10.14307/JFCS105.2.12>
- Ruiz-Palmero, J., Fernández-Lacorte, J. M., Sánchez-Rivas, E., & Colomo-Magaña, E. (2020). The implementation of Small Private Online Courses (SPOC) as a new approach to education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17, 1-12. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00206-1>
- Seaman, J. E., Allen, I. E., & Seaman, J. (2018). Grade increase: Tracking distance education in the United States. *Babson Survey Research Group*. <https://eric.ed.gov/?id=ED580852>
- Shah, D. (2021, 14 December). A Decade of MOOCs: A Review of MOOC Stats and Trends in 2021, *The Report by class central*. <https://www.classcentral.com/report/moocs-stats-and-trends-2021/>
- Shi-Chun, D. U., Ze-Tian, F. U., & Yi, W. A. N. G. (2014, April). The flipped classroom—advantages and challenges. In *2014 International Conference on Economic Management and Trade Cooperation (EMTC 2014)* (pp. 17-20). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/emtc-14.2014.3>
- Siemens, G. (2004). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2. http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm
- Siemens, G. (2013). Massive Open Online Courses: Innovation in Education. In T. McNamara (Ed.), *Open Educational Resources: Innovation, Research and Practice* (pp. 5).
- Stracke, C. M., & Trisolini, G. (2021). A Systematic Literature Review on the Quality of MOOCs. *Sustainability*, 13(11), 5817. <https://doi.org/10.3390/su13115817>
- Strelan, P., Osborn, A., & Palmer, E. (2020). The flipped classroom: A meta-analysis of effects on student performance across disciplines and education levels. *Educational Research Review*, 30, 100314. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100314>

- Teo, T., & Zhou, M. (2014). Explaining the intention to use technology among university students: A structural equation modeling approach. *Journal of Computing in Higher education*, 26, 124-142. <https://doi.org/10.1007/s12528-014-9080-3>
- Τζιμογιάννης, Α. (2017). *Ηλεκτρονική Μάθηση: Θεωρητικές προσεγγίσεις και εκπαιδευτικοί σχεδιασμοί*. Κριτική.
- Τσολακούδης, Α., Τόκη, Ε. Ε. Ι., Ευαγγέλου, Ε., & Παγγέ, Τ. J. (2019). Οι προτιμήσεις των φοιτητών σε καινοτόμες μορφές μάθησης στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση (Students' preferences on types of MOOCs). *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 10(1B), 182-189. <https://doi.org/10.12681/icodl.2368>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 425-478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Virani, S. R., Saini, J. R., & Sharma, S. (2023). Adoption of massive open online courses (MOOCs) for blended learning: the Indian educators' perspective. *Interactive Learning Environments*, 31(2), 1060–1076. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1817760>
- Voss, B. D. (2013). Massive open online courses (MOOCs): A primer for university and college board members. *AGB Association of Governing Boards of Universities and Colleges*, 1-12.
- Williams, R. T. (2024). An Overview of MOOCs and Blended Learning: Integrating MOOC Technologies into Traditional Classes. *IETE Journal of Education*, 1-8. <https://doi.org/10.1080/09747338.2024.2303040>
- Wu, B., & Chen, X. (2017). Continuance intention to use MOOCs: Integrating the technology acceptance model (TAM) and task technology fit (TTF) model. *Computers in human behavior*, 67, 221-232. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.10.028>
- Xiao, J., Jiang, B., Xu, Z., & Wang, M. (2014, December). The usability research of learning resource design for MOOCs. In *2014 IEEE International Conference*

- on Teaching, Assessment and Learning for Engineering (TALE) (pp. 277-282).
IEEE. <https://doi.org/10.1109/TALE.2014.7062640>
- Xue, X., & Dunham, R. E. (2023). Using a SPOC-based flipped classroom instructional mode to teach English pronunciation. *Computer Assisted Language Learning*, 36(7), 1309-1337. <https://doi.org/10.1080/09588221.2021.1980404>
- Ψαθάς, Γ., Δημητριάδης, Σ., Τσιάρα, Α., & Χαλκή, Π. (2018). Προφίλ και κίνητρα των συμμετεχόντων σε ελληνικό MOOC για τον προγραμματισμό με Python. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 467-474. <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4337>
- Young, J. R. (2012). A Conversation With Bill Gates About the Future of Higher Education. *The chronicle of higher education*, 25.
- Yousef, A. M. F., & Sumner, T. (2021). Reflections on the last decade of MOOC research. *Computer Applications in Engineering Education*, 29(4), 648-665. <https://doi.org/10.1002/cae.22334>
- Yousef, A. M. F., Chatti, M. A., Schroeder, U., & Wosnitza, M. (2015). A usability evaluation of a blended MOOC environment: An experimental case study. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(2), 69-93. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i2.2032>
- Yousef, A. M. F., Chatti, M. A., Wosnitza, M., & Schroeder, U. (2015b). A Cluster Analysis of MOOC Stakeholder Perspectives. RUSC. *Universities and Knowledge Society Journal*, 12(1), 74-90. <https://doi.org/10.7238/rusc.v12i1.2253>
- Yousef, A. M. F., Chatti, M. A., Schroeder, U., & Wosnitza, M. (2014a, July). What drives a successful MOOC? An empirical examination of criteria to assure design quality of MOOCs. In *2014 IEEE 14th international conference on advanced learning technologies* (pp. 44-48). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2014.23>
- Yousef, A. M. F., Chatti, M. A., Schroeder, U., Wosnitza, M., & Jakobs, H. (2014b, April). MOOCs-A Review of the State-of-the-Art. In *International Conference on Computer Supported Education* (Vol. 3, pp. 9-20). SCITEPRESS.

- Yuan, L., & Powell, S. (2013). MOOCs and open education: Implications for higher education: A white paper. Glasgow: JISC CETIS
- Yuan, L., Powell, S. J., & Olivier, B. (2014). Beyond MOOCs: Sustainable online learning in institutions.
- Yue, Q., & Jiqiong, Y. (2020). Research on online and offline blended teaching mode based on “MOOC + SPOC + flipped class.” In 2020 *The 4th International Conference on Digital Technology in Education (ICDTE 2020)* (pp. 4). ACM. <https://doi.org/10.1145/3429630.3429648>
- Zaharias, P., & Poulymenakou, A. (2006). Implementing learner-centred design: The interplay between usability and instructional design practices. *Interactive Technology and Smart Education*, 3(2), 87-100. <https://doi.org/10.1108/17415650680000055>
- Zaharias, P., & Poylymenakou, A. (2009). Developing a usability evaluation method for e-learning applications: Beyond functional usability. *Intl. Journal of Human-Computer Interaction*, 25(1), 75-98. <https://doi.org/10.1080/10447310802546716>
- Zakaria, M., Awang, S., & Rahman, R. A. (2019). Are MOOCs in blended learning more effective than traditional classrooms for undergraduate learners. *Universal Journal of Educational Research*, 7(11), 2417-2424. <https://doi.org/10.13189/ujer.2019.071119>
- Zeithaml, V. A. (1988). Consumer perceptions of price, quality, and value: a means-end model and synthesis of evidence. *Journal of marketing*, 52(3), 2-22. <https://doi.org/10.1177/002224298805200302>
- Zhang, L., Shao, Z., Zhao, T., & Chen, K. (2024). The influences of four dimensions of perceived fit on individuals' utilisation of SPOCs: an extension of the task-technology fit model. *Behaviour & Information Technology*, 1-19. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2024.2332449>

Παράρτημα Α: Ερωτηματολόγιο φοιτητών

Έρευνα για το Mathesis και το Φ3

Αγαπητέ φοιτητή/φοιτήτρια,

σε προσκαλώ να λάβεις μέρος, συμπληρώνοντας το παρακάτω ερωτηματολόγιο, στην έρευνα που διεξάγεται και έχει σκοπό τη μελέτη και την αξιολόγηση του ρόλου, της λειτουργίας και του εκπαιδευτικού υλικού του μαθήματος του Mathesis “Εισαγωγή στην Κβαντική Φυσική 1”, όπως αυτό αξιοποιείται στο μάθημα “Φ201 - Εισαγωγή στη Σύγχρονη Φυσική”. Η συμβολή σου θα μας βοηθήσει να αναδείξουμε τις θετικές και αρνητικές πτυχές του μαθήματος και να εντοπίσουμε πιθανές βελτιώσεις που θα συμβάλουν στη βελτίωση της εκπαιδευτικής εμπειρίας και της μάθησης όλων των φοιτητών.

Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου διαρκεί μόνο λίγα λεπτά (10-15 λεπτά). Οι απαντήσεις σου θα παραμείνουν ανώνυμες σε όλες τις φάσεις της έρευνας και τα δεδομένα που θα συγκεντρωθούν μέσω των ερωτηματολογίων είναι εμπιστευτικά και θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για ερευνητικούς σκοπούς.

Για οποιαδήποτε απορία σχετικά με την έρευνα μη διστάσεις να επικοινωνήσεις μαζί μου στο apsy@physics.uoc.gr

Σε ευχαριστώ εκ των προτέρων για τη συνεργασία και την πολύτιμη βοήθεια σου στην διεξαγωγή της έρευνας.

Με εκτίμηση,

Αθανασία Ψυλλάκη

Η έρευνα διεξάγεται στα πλαίσια της εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας με τίτλο “Μικρά Ιδιωτικά Διαδικτυακά Μαθήματα (SPOC) στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση σε πλαίσιο Ανεστραμμένης Τάξης. Μια μελέτη περίπτωσης: Το SPOC “Εισαγωγή στην Κβαντική Φυσική” στα πλαίσια του μαθήματος “Εισαγωγή στη Σύγχρονη Φυσική” του Πανεπιστημίου Κρήτης” για το ΜΠΣ “Εκπαίδευση και Τεχνολογίες σε συστήματα εξ αποστάσεως διδασκαλίας και μάθησης – Επιστήμες της Αγωγής” του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου.

Αυτό το ερωτηματολόγιο έχει 6 ερωτήσεις.

Δημογραφικά Στοιχεία

Φύλο *

Επιλέξτε μια από τις παρακάτω απαντήσεις

Παρακαλώ επιλέξτε μόνο ένα από τα παρακάτω:

- Άνδρας
- Γυναίκα
- Δεν απαντώ

Είναι η πρώτη φορά που παρακολούθησες το μάθημα Φ201 - Εισαγωγή στη Σύγχρονη Φυσική; *

Επιλέξτε μια από τις παρακάτω απαντήσεις

Παρακαλώ επιλέξτε μόνο ένα από τα παρακάτω:

- Ναι
- Όχι

A. Ποιότητα και οργάνωση εκπαιδευτικού υλικού

Σε ποιο βαθμό συμφωνείς ή διαφωνείς με τις παρακάτω δηλώσεις που αφορούν στην ποιότητα και την οργάνωση του εκπαιδευτικού υλικού του διαδικτυακού μαθήματος στο Mathesis;

1. Διαφωνώ απόλυτα 2. Διαφωνώ 3. Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ 4. Συμφωνώ 5. Συμφωνώ απόλυτα

Σημείωση: Οι παρακάτω ερωτήσεις αφορούν στο διαδικτυακό μέρος του μαθήματος που παρακολουθείτε κάθε εβδομάδα μέσω της πλατφόρμας του Mathesis *

Παρακαλώ επιλέξτε την κατάλληλη απάντηση για κάθε στοιχείο:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| A.1. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι ακριβές και ενημερωμένο | | | | | |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
| A.2. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι καλά δομημένο | | | | | |
| A.3. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι πολύ σχετικό με το μάθημα Φ201 | | | | | |
| A.4. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι κατάλληλο για το επίπεδο των γνώσεων μου | | | | | |
| A.5. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis καλύπτει το αντικείμενο σε αρκετό εύρος έτσι ώστε να εξυπηρετεί τους στόχους του μαθήματος | | | | | |
| A.6. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis καλύπτει το αντικείμενο σε αρκετό βάθος έτσι ώστε να | | | | | |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| εξυπηρετεί τους στόχους του μαθήματος Φ201 | | | | | |
| A.7. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι επαρκές για την ολοκλήρωση του μαθήματος Φ201 | | | | | |
| A.8. Στο εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis αφηρημένες ή πολύπλοκες έννοιες επεξηγούνται επαρκώς με σαφή παραδείγματα, εικόνες, γραφικές παραστάσεις κλπ | | | | | |
| A.9. Το πλήθος των δραστηριοτήτων που περιέχονται στο μάθημα στο Mathesis είναι επαρκές | | | | | |
| A.10. Οι δραστηριότητες που περιέχονται στο μάθημα στο Mathesis με βοηθούν να κατανοήσω και να εστιάσω στα βασικά σημεία κάθε εβδομαδιαίας ενότητας. | | | | | |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
| A.11. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι οργανωμένο με την κατάλληλη σειρά και σε μικρές και εύκολα διαχειρίσιμες εβδομαδιαίες ενότητες | | | | | |
| A.12. Στο εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis όλες οι εκπαιδευτικές εβδομαδιαίες ενότητες περιέχουν μια εισαγωγή, σύνοψη και περίληψη | | | | | |
| A.13. Στο εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis ο σκοπός και τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα κάθε εβδομαδιαίας ενότητας είναι εμφανή και κατανοητά από τον εκπαιδευόμενο | | | | | |
| A.14. Το εκπαιδευτικό υλικό κάθε εβδομαδιαίας ενότητας του μαθήματος | | | | | |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
| στο Mathesis καλύπτει τα βασικά σημεία της ύλης της αντίστοιχης εβδομάδας δια ζώσης μαθημάτων | | | | | |
| A.15. Στο μάθημα στο Mathesis τα κριτήρια βαθμολόγησης είναι ξεκάθαρα από την αρχή του μαθήματος | | | | | |
| A.16. Η δομή του μαθήματος στο Mathesis διατηρεί το ενδιαφέρον μου | | | | | |
| A.17. Η δομή του μαθήματος στο Mathesis διατηρεί την εστίαση μου στους μαθησιακούς στόχους | | | | | |
| A.18. Μπορώ να έχω πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό οποιαδήποτε χρονική στιγμή με εξυπηρετεί | | | | | |
| A.19. Μπορώ να έχω πρόσβαση στο | | | | | |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
| εκπαιδευτικό υλικό από οπουδήποτε | | | | | |
| A.20. Το μαθησιακό περιβάλλον του Mathesis μου προσφέρει μια ποικιλία από επιλογές εκπαιδευτικού υλικού για να διαλέξω | | | | | |
| A.21. Μπορώ να εντοπίσω συγκεκριμένα σημεία του εκπαιδευτικού υλικού χωρίς ιδιαίτερη δυσκολία | | | | | |

B. Προσδοκόμενη Απόδοση - Ικανοποίηση - Εσωτερικό κίνητρο για μάθηση

Σε ποιο βαθμό συμφωνείς ή διαφωνείς με τις παρακάτω δηλώσεις που αφορούν στην προσδοκόμενη απόδοση, το εσωτερικό κίνητρο για μάθηση και την ικανοποίηση που λαμβάνεις από το διαδικτυακό μάθημα στο Mathesis;

1. Διαφωνώ απόλυτα 2. Διαφωνώ 3. Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ 4. Συμφωνώ 5. Συμφωνώ απόλυτα

Σημείωση: Οι παρακάτω ερωτήσεις αφορούν στο διαδικτυακό μέρος του μαθήματος που παρακολουθείτε κάθε εβδομάδα μέσω της πλατφόρμας του Mathesis

*

Παρακαλώ επιλέξτε την κατάλληλη απάντηση για κάθε στοιχείο:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| B.1. Θεωρώ ότι το μάθημα στο Mathesis είναι χρήσιμο στη | | | | | |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| μαθησιακή μου διαδικασία | | | | | |
| B.2. Η μελέτη του μαθήματος στο Mathesis με βοηθάει να κατακτώ τη γνώση πιο γρήγορα | | | | | |
| B.3. Η μελέτη του μαθήματος στο Mathesis αυξάνει τη μαθησιακή μου παραγωγικότητα | | | | | |
| B.4. Το μάθημα στο Mathesis περιέχει καινοτόμα χαρακτηριστικά | | | | | |
| B.5. Το μάθημα στο Mathesis με παρακινεί για περαιτέρω αναζήτηση πληροφορίας και ενασχόληση | | | | | |
| B.6. Το μάθημα στο Mathesis είναι ευχάριστο και ενδιαφέρον | | | | | |
| B.7. Το μάθημα στο Mathesis παρέχει εκπαίδευση σχετική με τις γνώσεις που ήδη έχω | | | | | |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| B.8. Το μάθημα στο Mathesis όπως συνδυάζεται με τη διαζώση διδασκαλία μου καλλιεργεί ένα «αίσθημα» ικανοποίησης | | | | | |
| B.9. Το μάθημα στο Mathesis ικανοποιεί τις εκπαιδευτικές ανάγκες μου | | | | | |
| B.10. Θεωρώ το μάθημα στο Mathesis ως ένα ικανοποιητικό μαθησιακό εργαλείο για όλο το μάθημα | | | | | |
| B.11. Είμαι ικανοποιημένος από τη μαθησιακή εμπειρία που αποκομίζω από το μάθημα στο Mathesis | | | | | |

Γ. Συνδυασμός του μαθήματος στο Mathesis με τις διαζώσης εβδομαδιαίες διαλέξεις
Σε ποιο βαθμό συμφωνείς ή διαφωνείς με τις παρακάτω δηλώσεις που αφορούν στον συνδυασμό του διαδικτυακού μαθήματος στο Mathesis με τις διαζώσης εβδομαδιαίες διαλέξεις;

1. Διαφωνώ απόλυτα 2. Διαφωνώ 3. Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ 4. Συμφωνώ 5. Συμφωνώ απόλυτα *

Παρακαλώ επιλέξτε την κατάλληλη απάντηση για κάθε στοιχείο:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Γ.1. Το εκπαιδευτικό υλικό της κάθε ενότητας του μαθήματος στο Mathesis είναι εναρμονισμένο με τις δραστηριότητες που διενεργούνται δια ζώσης από το διδάσκοντα κάθε εβδομάδα | | | | | |
| Γ.2. Η υποστήριξη που προσφέρεται από το διδάσκοντα στην τάξη για το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι αναγκαία | | | | | |
| Γ.3. Πιστεύω ότι ο συνδυασμός της μελέτης κάθε εβδομάδας του μαθήματος στο Mathesis με τις δια ζώσης διαλέξεις και δραστηριότητες βελτιώνει την ακαδημαϊκή μου επίδοση | | | | | |
| Γ.4. Πιστεύω ότι ο συνδυασμός της μελέτης κάθε εβδομάδας του μαθήματος στο Mathesis | | | | | |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
| με τις δια ζώσης διαλέξεις και δραστηριότητες μου δίνει κίνητρο να ανακαλύψω νέες γνώσεις και να μοιραστώ τις ιδέες μου | | | | | |
| Γ.5. Πιστεύω ότι ο συνδυασμός της μελέτης κάθε εβδομάδας του μαθήματος στο Mathesis με τις δια ζώσης διαλέξεις και δραστηριότητες με βοηθά να ολοκληρώσω τις υποχρεώσεις του μαθήματος πιο γρήγορα | | | | | |

Δ. Πρόθεση για μελλοντική χρήση

Σε ποιο βαθμό συμφωνείς ή διαφωνείς με τις παρακάτω δηλώσεις που αφορούν στην πρόθεση σου να χρησιμοποιήσεις στο μέλλον διαδικτυακά μαθήματα του Mathesis ή άλλα τέτοιου τύπου διαδικτυακά μαθήματα με τον ίδιο τρόπο (διαδικτυακό εκπαιδευτικό υλικό σε συνδυασμό με δια ζώσης μάθημα για απορίες και δραστηριότητες) ;

1. Διαφωνώ απόλυτα 2. Διαφωνώ 3. Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ 4. Συμφωνώ 5. Συμφωνώ απόλυτα *

Παρακαλώ επιλέξτε την κατάλληλη απάντηση για κάθε στοιχείο:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Δ.1. Αν επέλεγα ξανά το συγκεκριμένο μάθημα, θα | | | | | |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| ήθελα ο διδάσκοντας να χρησιμοποιήσει και πάλι το μάθημα στο Mathesis ως μέρος του εκπαιδευτικού υλικού | | | | | |
| Δ.2. Θα πρότεινα και άλλα μαθήματα να αξιοποιήσουν μαθήματα στο Mathesis ως μέρος του εκπαιδευτικού τους υλικού | | | | | |
| Δ.3. Θα επέλεγα να παρακολουθήσω ένα μάθημα το οποίο χρησιμοποιεί την ίδια μεθοδολογία (διαδικτυακό εκπαιδευτικό υλικό στο Mathesis σε συνδυασμό δια ζώσης μάθημα για απορίες και δραστηριότητες) αντί για ένα μάθημα με κλασικές δια ζώσης διαλέξεις | | | | | |
| Δ.4. Πιστεύω ότι η αξιοποίηση διαδικτυακών μαθημάτων στα | | | | | |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
| μαθήματα του πανεπιστημίου είναι εκπαιδευτικά αποτελεσματική | | | | | |

Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου έχει ολοκληρωθεί!

Σε ευχαριστώ πολύ για τη συνεργασία και την πολύτιμη βοήθειά σου στην διεξαγωγή της έρευνας μου!

Υποβολή της έρευνας.

Ευχαριστούμε που συμπληρώσατε αυτή την έρευνα.

Παράρτημα Β: Ερωτήσεις ημιδομημένης συνέντευξης

1. Ποιες είναι οι κύριες λειτουργίες του SPOC που θεωρείτε ότι συνεισφέρουν στην εκπαιδευτική διαδικασία στο μάθημα;
2. Ποια στοιχεία του SPOC αξιοποιήθηκαν στο μάθημα;
3. Ποιες διδακτικές στρατηγικές χρησιμοποιήθηκαν;
4. Θεωρείτε ότι η χρήση του SPOC έχει επηρεάσει τον τρόπο διδασκαλίας και πως;
5. Πώς θεωρείτε ότι η χρήση του SPOC έχει επηρεάσει την αλληλεπίδρασή σας με τους φοιτητές; Υπάρχει αλληλεπίδραση διδάσκοντα φοιτητών εκτός από τις διαζώσεις συναντήσεις;
6. Πως είναι κατανομημένος ο φόρτος εργασίας των φοιτητών σε διαζώσεις και εξ αποστάσεως δραστηριότητες;
7. Θεωρείτε ότι το εκπαιδευτικό υλικό της κάθε εβδομάδας κάλυπτε τους φοιτητές για να πραγματοποιήσουν τις διαζώσεις δραστηριότητες; Οι δραστηριότητες που υπάρχουν στο SPOC προετοιμάζουν κατάλληλα τους φοιτητές για τις διαζώσεις συναντήσεις;
8. Θεωρείτε ότι το εκπαιδευτικό υλικό του SPOC είναι επαρκές; Χρησιμοποιήθηκε υλικό από άλλες πηγές;
9. Ποια είναι τα βασικά πλεονεκτήματα της διενέργειας του μαθήματος με αυτόν τον τρόπο;
10. Ποια είναι τα μειονεκτήματα της διενέργειας του μαθήματος με τον συγκεκριμένο τρόπο;
11. Ποιες είναι οι κύριες προκλήσεις που αντιμετωπίζετε κατά την υλοποίηση του SPOC σε συνδυασμό με την Ανεστραμμένη Τάξη;
12. Ποια είναι τα αναμενόμενα αποτελέσματα από την διενέργεια του μαθήματος με αυτόν τον τρόπο; Πως αξιολογείτε τα αποτελέσματα που προέκυψαν;
13. Πως αντιλαμβάνεστε το δικό σας ρόλο στο μάθημα;
14. Ποιες πιστεύετε ότι είναι οι πιο σημαντικές βελτιώσεις που μπορούν να γίνουν στη χρήση του SPOC και του εκπαιδευτικού μοντέλου της Ανεστραμμένης Τάξης στο μάθημα;

Παράρτημα Γ: Πίνακες

Πίνακας 24: Είδη MOOCs (Pilli και Admiraal, 2016)

| | |
|---|---|
| (I) μικρής κλίμακας και λιγότερο ανοικτά | |
| SPOC | μικρό ιδιωτικό διαδικτυακό μάθημα σε επιλεγμένους συμμετέχοντες από το ίδρυμα που το οργανώνει |
| groupMOOC | διαδικτυακό μάθημα που εστιάζει στη συνεργασία σε μικρές ομάδες, περιορισμένος αριθμός συμμετεχόντων του ιδρύματος |
| Task-based MOOC | διαδικτυακό μάθημα που εστιάζει στην απόκτηση δεξιοτήτων μέσα από την ολοκλήρωση συγκεκριμένων δραστηριοτήτων |
| (II) μικρής κλίμακας και περισσότερο ανοικτά | |
| cMOOC | ανοικτό διαδικτυακό μάθημα που βασίζεται στον κοννεκτιβισμό |
| BOOC (Big Open Online Course) | μεγάλο ανοικτό διαδικτυακό μάθημα που αποτελεί συνδυασμό ενός cMOOC και ενός xMOOC |
| COOC (Community Open Online Course) | μικρής κλίμακας διαδικτυακό μάθημα χωρίς κέρδος που προσφέρει οργανισμός για τους πελάτες ή τους υπαλλήλους του |
| DOCC (Distributes Online Collaborative Course) | διαδικτυακό μάθημα MOOC που μοιράζεται και υιοθετείται από πολλά πανεπιστήμια |
| POOC (Participatory Open Online Course) | συμμετοχικό διαδικτυακό μάθημα με σκοπό την εμπλοκή των συμμετεχόντων |
| LOOC (Little Open Online Course) | διαδικτυακό μάθημα με περιορισμένο αριθμό φοιτητών που πληρώνουν δίδακτρα και περιορισμένο αριθμό εξωτερικών που επίσης πληρώνουν |
| gMOOC | διαδικτυακό μάθημα που βασίζεται σε παιχνίδια |
| pMOOC | διαδικτυακό μάθημα που βασίζεται στην υλοποίηση πρότζεκτ |
| AdaptiveMOOC | ευέλικτο διαδικτυακό μάθημα που προσαρμόζεται στις ανάγκες των συμμετεχόντων |
| Network-based MOOC | |
| (III) μεγάλης κλίμακας και λιγότερο ανοικτά | |
| VOOC | |

| | |
|--|---|
| SMOC (Synchronous Massive Online Course) | μάθημα με ζωντανή διάλεξη σε φοιτητές του πανεπιστημίου που το διοργανώνει με ταυτόχρονη διαδικτυακή αναμετάδοση σε εξωτερικούς χρήστες με δίδακτρα |
| HOOC (Hybrid Open Online Course) ή blended MOOC (BOOC) | Μικτό διαδικτυακό μάθημα, συνδυασμός MOOC και δια ζώσης διδασκαλίας στο ίδρυμα που το οργανώνει |
| Mini-MOOC | διαδικτυακό μάθημα με συντομότερο περιεχόμενο διάρκειας λίγων ωρών ή ημερών |
| POOC (Personalized Open Online Course) | διαδικτυακό μάθημα προσαρμοσμένο στις ανάγκες των συμμετεχόντων |
| (IV) μεγάλης κλίμακας και περισσότερο ανοικτά | |
| xMOOC | ανοικτό διαδικτυακό μάθημα που βασίζεται σε συμπεριφοριστικές και γνωστικές θεωρίες μάθησης |
| transferMOOC | διαδικτυακό μάθημα με βιντεομαθήματα και κείμενα που στοχεύει στην απλή μετάδοση γνώσης, μεταφορά ενός ήδη υπάρχοντος μαθήματος σε MOOC |
| madeMOOC | διαδικτυακό μάθημα που εκμεταλλεύεται αποτελεσματικά τη χρήση βίντεο και ποιοτικού διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού |
| asynchMOOC | ανοικτό διαδικτυακό μάθημα χωρίς ημερομηνίες αρχής και τέλους και με ελαστική αξιολόγηση |
| SPOC (self-paced online course) | διαδικτυακό μάθημα που προσφέρει υλικό για να το μελετήσουν οι συμμετέχοντες με τον δικό τους ρυθμό |
| Content-based MOOC | διαδικτυακό μάθημα που βασίζεται αποκλειστικά στο περιεχόμενο |
| Flex-MOOC | ευέλικτο μαθητοκεντρικό MOOC |
| iMOOC | συνδυασμός cMOOC και xMOOC, με ομαδοσυνεργατική εργασία και σταδιακή καθοδήγηση από το διδάσκοντα |
| MOOC-Ed | MOOC σχεδιασμένο από μια ομάδα ειδικών που περιγράφουν τις επαγγελματικές εμπειρίες τους |
| MOOR (Massive Open Online Research) | διαδικτυακό μάθημα που βασίζεται στο συνδυασμό βιντεοδιαλέξεων και ερευνητικών εργασιών με την καθοδήγηση των διδασκόντων |

Πίνακας 25: Ερωτήσεις ερωτηματολογίου, έρευνα προέλευση και άξονας

| Κωδικός | Ερώτηση | Έρευνα προέλευσης ερώτησης | Άξονας ερώτησης στην έρευνα προέλευσης |
|--|---|-------------------------------|--|
| A. Ποιότητα και οργάνωση εκπαιδευτικού υλικού | | | |
| a1 | A.1. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι ακριβές και ενημερωμένο | Zaharias & Poylymenakou, 2009 | εκπαιδευτικό περιεχόμενο |
| a2 | A.2. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι καλά δομημένο | de Moura et al., 2021 | ποιότητα εκπαιδευτικού υλικού |
| a3 | A.3. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι πολύ σχετικό με το μάθημα Φ201 | de Moura et al., 2021 | |
| a4 | A.4. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι κατάλληλο για το επίπεδο των γνώσεων μου | de Moura et al., 2021 | |
| a5 | A.5. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis καλύπτει το αντικείμενο σε αρκετό εύρος έτσι ώστε να εξυπηρετεί τους στόχους του μαθήματος | Zaharias & Poylymenakou, 2009 | εκπαιδευτικό περιεχόμενο |
| a6 | A.6. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis καλύπτει το αντικείμενο σε αρκετό βάθος έτσι ώστε να εξυπηρετεί τους στόχους του μαθήματος Φ201 | Zaharias & Poylymenakou, 2009 | |
| a7 | A.7. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι επαρκές για την ολοκλήρωση του μαθήματος Φ201 | Ruiz-Palmero et al., 2020 | ποιότητα εκπαιδευτικού υλικού |
| a8 | A.8. Στο εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis αφηρημένες ή πολύπλοκες έννοιες επεξηγούνται επαρκώς με σαφή παραδείγματα, εικόνες, γραφικές παραστάσεις κλπ | Zaharias & Poylymenakou, 2009 | εκπαιδευτικό περιεχόμενο |
| a9 | A.9. Το πλήθος των δραστηριοτήτων που περιέχονται στο μάθημα στο Mathesis είναι επαρκές | Xue & Dunham, 2023 | ικανοποίηση από εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό υλικό |
| a10 | A.10. Οι δραστηριότητες που περιέχονται στο μάθημα στο Mathesis με βοηθούν να κατανοήσω και να εστιάσω στα βασικά σημεία κάθε εβδομαδιαίας ενότητας. | Xue & Dunham, 2023 | |

| | | | |
|---|--|-------------------------------|--|
| a11 | A.11. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι οργανωμένο με την κατάλληλη σειρά και σε μικρές και εύκολα διαχειρίσιμες εβδομαδιαίες ενότητες | Zaharias & Poylymenakou, 2009 | εκπαιδευτικό περιεχόμενο |
| a12 | A.12. Στο εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis όλες οι εκπαιδευτικές εβδομαδιαίες ενότητες περιέχουν μια εισαγωγή, σύνοψη και περίληψη | Zaharias & Poylymenakou, 2009 | |
| a13 | A.13. Στο εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis ο σκοπός και τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα κάθε εβδομαδιαίας ενότητας είναι εμφανή και κατανοητά από τον εκπαιδευόμενο | Zaharias & Poylymenakou, 2009 | |
| a14 | A.14. Το εκπαιδευτικό υλικό κάθε εβδομαδιαίας ενότητας του μαθήματος στο Mathesis καλύπτει τα βασικά σημεία της ύλης της αντίστοιχης εβδομάδας δια ζώσης μαθημάτων | Xue & Dunham, 2023 | ικανοποίηση από εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό υλικό |
| a15 | A.15. Στο μάθημα στο Mathesis τα κριτήρια βαθμολόγησης είναι ξεκάθαρα από την αρχή του μαθήματος | Yousef et al., 2015 | εκπαιδευτικός σχεδιασμός |
| a16 | A.16. Η δομή του μαθήματος στο Mathesis διατηρεί το ενδιαφέρον μου | Yousef et al., 2015 | |
| a17 | A.17. Η δομή του μαθήματος στο Mathesis διατηρεί την εστίαση μου στους μαθησιακούς στόχους | Yousef et al., 2015 | |
| a18 | A.18. Μπορώ να έχω πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό οποιαδήποτε χρονική στιγμή με εξυπηρετεί | Yousef et al., 2015 | ευελιξία |
| a19 | A.19. Μπορώ να έχω πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό από οπουδήποτε | Yousef et al., 2015 | |
| a20 | A.20. Το μαθησιακό περιβάλλον του Mathesis μου προσφέρει μια ποικιλία από επιλογές εκπαιδευτικού υλικού για να διαλέξω | Yousef et al., 2015 | |
| a21 | A.21. Μπορώ να εντοπίσω συγκεκριμένα σημεία του εκπαιδευτικού υλικού χωρίς ιδιαίτερη δυσκολία | Yousef et al., 2015 | |
| B. Προσδοκία απόδοσης - Ικανοποίηση - Εσωτερικό κίνητρο για μάθηση | | | |
| b1 | B.1. Θεωρώ ότι το μάθημα στο Mathesis είναι χρήσιμο στη μαθησιακή μου διαδικασία | Zhang et al., 2024 | προσδοκία απόδοσης |

| | | | |
|--|--|-------------------------------|---|
| b2 | B.2. Η μελέτη του μαθήματος στο Mathesis με βοηθάει να κατακτώ τη γνώση πιο γρήγορα | Zhang et al., 2024 | |
| b3 | B.3. Η μελέτη του μαθήματος στο Mathesis αυξάνει τη μαθησιακή μου παραγωγικότητα | Zhang et al., 2024 | |
| b4 | B.4. Το μάθημα στο Mathesis περιέχει καινοτόμα χαρακτηριστικά | Zaharias & Poylymenakou, 2009 | εσωτερικό κίνητρο για μάθηση |
| b5 | B.5. Το μάθημα στο Mathesis με παρακινεί για περαιτέρω αναζήτηση πληροφορίας και ενασχόληση | Zaharias & Poylymenakou, 2009 | |
| b6 | B.6. Το μάθημα στο Mathesis είναι ευχάριστο και ενδιαφέρον | Zaharias & Poylymenakou, 2009 | |
| b7 | B.7. Το μάθημα στο Mathesis παρέχει εκπαίδευση σχετική με τις γνώσεις που ήδη έχω | Zaharias & Poylymenakou, 2009 | ευχρηστία |
| b8 | B.8. Το μάθημα στο Mathesis όπως συνδυάζεται με τη διαζώσης διδασκαλία μου καλλιεργεί ένα «αίσθημα» ικανοποίησης | Yousef et al., 2015 | ικανοποίηση |
| b9 | B.9. Το μάθημα στο Mathesis ικανοποιεί τις εκπαιδευτικές ανάγκες μου | Ζαχαριάς, 2004 | |
| b10 | B.10. Θεωρώ το μάθημα στο Mathesis ως ένα ικανοποιητικό μαθησιακό εργαλείο για όλο το μάθημα | Zhang et al., 2024 | |
| b11 | B.11. Είμαι ικανοποιημένος από τη μαθησιακή εμπειρία που αποκομίζω από το μάθημα στο Mathesis | Zhang et al., 2024 | |
| Γ. Συνδυασμός του μαθήματος στο Mathesis με τις διαζώσης εβδομαδιαίες διαλέξεις | | | |
| c1 | Γ.1. Το εκπαιδευτικό υλικό της κάθε ενότητας του μαθήματος στο Mathesis είναι εναρμονισμένο με τις δραστηριότητες που διενεργούνται διαζώσης από το διδάσκοντα κάθε εβδομάδα | de Moura et al., 2021 | συνδυασμός της μελέτης διαδικτυακού υλικού σε μορφή MOOC με διαζώσης διδασκαλία |
| c2 | Γ.2. Η υποστήριξη που προσφέρεται από το διδάσκοντα στην τάξη για το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι αναγκαία | de Moura et al., 2021 | υποστήριξη διδάσκοντα στις διαζώσης συναντήσεις |
| c3 | Γ.3. Πιστεύω ότι ο συνδυασμός της μελέτης κάθε εβδομάδας του μαθήματος στο Mathesis με τις διαζώσης διαλέξεις και δραστηριότητες βελτιώνει την ακαδημαϊκή μου επίδοση | Yousef et al., 2015 | συνδυασμός της μελέτης διαδικτυακού υλικού σε μορφή |

| | | | |
|--|---|---------------------------|------------------------------|
| c4 | Γ.4. Πιστεύω ότι ο συνδυασμός της μελέτης κάθε εβδομάδας του μαθήματος στο Mathesis με τις δια ζώσης διαλέξεις και δραστηριότητες μου δίνει κίνητρο να ανακαλύψω νέες γνώσεις και να μοιραστώ τις ιδέες μου | Yousef et al., 2015 | MOOC με δια ζώσης διδασκαλία |
| c5 | Γ.5. Πιστεύω ότι ο συνδυασμός της μελέτης κάθε εβδομάδας του μαθήματος στο Mathesis με τις δια ζώσης διαλέξεις και δραστηριότητες με βοηθά να ολοκληρώσω τις υποχρεώσεις του μαθήματος πιο γρήγορα | Yousef et al., 2015 | |
| Δ. Πρόθεση για μελλοντική χρήση | | | |
| d1 | Δ.1. Αν επέλεγα ξανά το συγκεκριμένο μάθημα, θα ήθελα ο διδάσκοντας να χρησιμοποιήσει και πάλι το μάθημα στο Mathesis ως μέρος του εκπαιδευτικού υλικού | de Moura et al., 2021 | πρόθεση για χρήση |
| d2 | Δ.2. Θα πρότεινα και άλλα μαθήματα να αξιοποιήσουν μαθήματα στο Mathesis ως μέρος του εκπαιδευτικού τους υλικού | de Moura et al., 2021 | |
| d3 | Δ.3. Θα επέλεγα να παρακολουθήσω ένα μάθημα το οποίο χρησιμοποιεί την ίδια μεθοδολογία (διαδικτυακό εκπαιδευτικό υλικό στο Mathesis σε συνδυασμό δια ζώσης μαθήματα για απορίες και δραστηριότητες) αντί για ένα μάθημα με κλασικές δια ζώσης διαλέξεις | Ruiz-Palmero et al., 2020 | |
| d4 | Δ.4. Πιστεύω ότι η αξιοποίηση διαδικτυακών μαθημάτων στα μαθήματα του πανεπιστημίου είναι εκπαιδευτικά αποτελεσματική | Wu & Chen, 2017 | στάση απέναντι στα MOOC |

Πίνακας 26: Περιγραφική Στατιστική Ερωτήσεων Ερωτηματολογίου

| Ερώτηση | Mean | Median | Std. Deviation |
|---|------|--------|----------------|
| A.1. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι ακριβές και ενημερωμένο | 4,22 | 4 | 0,941 |
| A.2. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι καλά δομημένο | 4,04 | 4 | 1,115 |
| A.3. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι πολύ σχετικό με το μάθημα Φ201 | 4,24 | 5 | 0,97 |
| A.4. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι κατάλληλο για το επίπεδο των γνώσεων μου | 4,02 | 4 | 1,105 |
| A.5. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis καλύπτει το αντικείμενο σε αρκετό εύρος έτσι ώστε να εξυπηρετεί τους στόχους του μαθήματος | 3,72 | 4 | 1,167 |
| A.6. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis καλύπτει το αντικείμενο σε αρκετό βάθος έτσι ώστε να εξυπηρετεί τους στόχους του μαθήματος Φ201 | 3,57 | 4 | 1,259 |
| A.7. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι επαρκές για την ολοκλήρωση του μαθήματος Φ201 | 3,65 | 4 | 1,269 |
| A.8. Στο εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis αφηρημένες ή πολύπλοκες έννοιες επεξηγούνται επαρκώς με σαφή παραδείγματα, εικόνες, γραφικές παραστάσεις κλπ | 3,46 | 4 | 1,206 |
| A.9. Το πλήθος των δραστηριοτήτων που περιέχονται στο μάθημα στο Mathesis είναι επαρκές | 3,28 | 3 | 1,205 |
| A.10. Οι δραστηριότητες που περιέχονται στο μάθημα στο Mathesis με βοηθούν να κατανοήσω και να εστιάσω στα βασικά σημεία κάθε εβδομαδιαίας ενότητας. | 3,52 | 4 | 1,329 |
| A.11. Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι οργανωμένο με την κατάλληλη σειρά και σε μικρές και εύκολα διαχειρίσιμες εβδομαδιαίες ενότητες | 3,63 | 4 | 1,019 |
| A.12. Στο εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis όλες οι εκπαιδευτικές εβδομαδιαίες ενότητες περιέχουν μια εισαγωγή, σύνοψη και περίληψη | 3,98 | 4 | 1,105 |

| | | | |
|--|------|---|-------|
| A.13. Στο εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis ο σκοπός και τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα κάθε εβδομαδιαίας ενότητας είναι εμφανή και κατανοητά από τον εκπαιδευόμενο | 3,78 | 4 | 1,052 |
| A.14. Το εκπαιδευτικό υλικό κάθε εβδομαδιαίας ενότητας του μαθήματος στο Mathesis καλύπτει τα βασικά σημεία της ύλης της αντίστοιχης εβδομάδας δια ζώσης μαθημάτων | 3,74 | 4 | 1,144 |
| A.15. Στο μάθημα στο Mathesis τα κριτήρια βαθμολόγησης είναι ξεκάθαρα από την αρχή του μαθήματος | 4,15 | 5 | 1,074 |
| A.16. Η δομή του μαθήματος στο Mathesis διατηρεί το ενδιαφέρον μου | 3,33 | 4 | 1,351 |
| A.17. Η δομή του μαθήματος στο Mathesis διατηρεί την εστίαση μου στους μαθησιακούς στόχους | 3,24 | 4 | 1,303 |
| A.18. Μπορώ να έχω πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό οποιαδήποτε χρονική στιγμή με εξυπηρετεί | 4,63 | 5 | 0,679 |
| A.19. Μπορώ να έχω πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό από οπουδήποτε | 4,74 | 5 | 0,491 |
| A.20. Το μαθησιακό περιβάλλον του Mathesis μου προσφέρει μια ποικιλία από επιλογές εκπαιδευτικού υλικού για να διαλέξω | 3,78 | 4 | 0,964 |
| A.21. Μπορώ να εντοπίσω συγκεκριμένα σημεία του εκπαιδευτικού υλικού χωρίς ιδιαίτερη δυσκολία | 3,67 | 4 | 1,212 |
| B.1. Θεωρώ ότι το μάθημα στο Mathesis είναι χρήσιμο στη μαθησιακή μου διαδικασία | 3,67 | 4 | 1,317 |
| B.2. Η μελέτη του μαθήματος στο Mathesis με βοηθάει να κατακτώ τη γνώση πιο γρήγορα | 3,61 | 4 | 1,341 |
| B.3. Η μελέτη του μαθήματος στο Mathesis αυξάνει τη μαθησιακή μου παραγωγικότητα | 3,41 | 4 | 1,423 |
| B.4. Το μάθημα στο Mathesis περιέχει καινοτόμα χαρακτηριστικά | 3,72 | 4 | 1,241 |
| B.5. Το μάθημα στο Mathesis με παρακινεί για περαιτέρω αναζήτηση πληροφορίας και ενασχόληση | 3,11 | 3 | 1,233 |
| B.6. Το μάθημα στο Mathesis είναι ευχάριστο και ενδιαφέρον | 3,54 | 4 | 1,312 |
| B.7. Το μάθημα στο Mathesis παρέχει εκπαίδευση σχετική με τις γνώσεις που ήδη έχω | 3,63 | 4 | 0,928 |

| | | | |
|---|------|---|-------|
| B.8. Το μάθημα στο Mathesis όπως συνδυάζεται με τη δια ζώσης διδασκαλία μου καλλιεργεί ένα «αίσθημα» ικανοποίησης | 3,17 | 3 | 1,322 |
| B.9. Το μάθημα στο Mathesis ικανοποιεί τις εκπαιδευτικές ανάγκες μου | 3,11 | 3 | 1,32 |
| B.10. Θεωρώ το μάθημα στο Mathesis ως ένα ικανοποιητικό μαθησιακό εργαλείο για όλο το μάθημα | 3,41 | 4 | 1,408 |
| B.11. Είμαι ικανοποιημένος από τη μαθησιακή εμπειρία που αποκομίζω από το μάθημα στο Mathesis | 3,52 | 4 | 1,206 |
| Γ.1. Το εκπαιδευτικό υλικό της κάθε ενότητας του μαθήματος στο Mathesis είναι εναρμονισμένο με τις δραστηριότητες που διενεργούνται δια ζώσης από το διδάσκοντα κάθε εβδομάδα | 3,78 | 4 | 1,031 |
| Γ.2. Η υποστήριξη που προσφέρεται από το διδάσκοντα στην τάξη για το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο Mathesis είναι αναγκαία | 4,2 | 4 | 0,957 |
| Γ.3. Πιστεύω ότι ο συνδυασμός της μελέτης κάθε εβδομάδας του μαθήματος στο Mathesis με τις δια ζώσης διαλέξεις και δραστηριότητες βελτιώνει την ακαδημαϊκή μου επίδοση | 3,8 | 4 | 1,167 |
| Γ.4. Πιστεύω ότι ο συνδυασμός της μελέτης κάθε εβδομάδας του μαθήματος στο Mathesis με τις δια ζώσης διαλέξεις και δραστηριότητες μου δίνει κίνητρο να ανακαλύψω νέες γνώσεις και να μοιραστώ τις ιδέες μου | 3,46 | 3 | 1,11 |
| Γ.5. Πιστεύω ότι ο συνδυασμός της μελέτης κάθε εβδομάδας του μαθήματος στο Mathesis με τις δια ζώσης διαλέξεις και δραστηριότητες με βοηθά να ολοκληρώσω τις υποχρεώσεις του μαθήματος πιο γρήγορα | 3,59 | 4 | 1,326 |
| Δ.1. Αν επέλεγα ξανά το συγκεκριμένο μάθημα, θα ήθελα ο διδάσκοντας να χρησιμοποιήσει και πάλι το μάθημα στο Mathesis ως μέρος του εκπαιδευτικού υλικού | 3,48 | 4 | 1,602 |
| Δ.2. Θα πρότεινα και άλλα μαθήματα να αξιοποιήσουν μαθήματα στο Mathesis ως μέρος του εκπαιδευτικού τους υλικού | 3,46 | 4 | 1,559 |

| | | | |
|---|------|---|-------|
| Δ.3. Θα επέλεγα να παρακολουθήσω ένα μάθημα το οποίο χρησιμοποιεί την ίδια μεθοδολογία (διαδικτυακό εκπαιδευτικό υλικό στο Mathesis σε συνδυασμό δια ζώσης μάθημα για απορίες και δραστηριότητες) αντί για ένα μάθημα με κλασικές δια ζώσης διαλέξεις | 3,33 | 3 | 1,564 |
| Δ.4. Πιστεύω ότι η αξιοποίηση διαδικτυακών μαθημάτων στα μαθήματα του πανεπιστημίου είναι εκπαιδευτικά αποτελεσματική | 3,57 | 4 | 1,486 |

Υπεύθυνη Δήλωση Συγγραφέα:

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν.1599/1986, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής μου εργασίας, δεν προσβάλλει κάθε μορφής δικαιώματα διανοητικής ιδιοκτησίας, προσωπικότητας και προσωπικών δεδομένων τρίτων, δεν περιέχει έργα/εισφορές τρίτων για τα οποία απαιτείται άδεια των δημιουργών/δικαιούχων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον και πληρούν τους κανόνες της επιστημονικής παράθεσης.