

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

Διπλωματική Εργασία

**ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΣΤΗ
ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ «ΑΝΕΣΤΡΑΜΜΕΝΗΣ» ΤΑΞΗΣ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ
ΤΗΣ Κ-12 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

Δέσποινα Χανιώτη

MHM2124

Επιβλέπων: Δημήτριος Σάμψων, Καθηγητής

Πειραιάς, [Δεκέμβριος, 2022]

Περιεχόμενα

Λίστα Γραφημάτων	4
Ευχαριστίες	6
Περίληψη	8
Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή	9
1.1 Τι είναι η Αντεστραμμένη Τάξη – Συνεισφορά της Διπλωματικής Εργασίας.....	9
1.2 Δομή της Διπλωματικής Εργασίας	11
Κεφάλαιο 2: Ανάλυση του ερευνητικού πεδίου της Αντεστραμμένης Τάξης στην Κ-12 Εκπαίδευση.....	13
2.1 Επισκόπηση μεθόδων ανάλυσης του ερευνητικού πεδίου.....	13
2.2 Ορισμός πλαισίου ανάλυσης της βιβλιογραφίας για την Διπλωματική Εργασία	26
Κεφάλαιο 3: Μεθοδολογία Συστηματικής Βιβλιογραφικής Ανασκόπησης ...	28
3.1 Ερευνητικά Ερωτήματα.....	29
3.2 Στρατηγική αναζήτησης εργασιών	30
3.3 Κριτήρια επιλογής εργασιών	31
Κεφάλαιο 4: Αποτελέσματα Συστηματικής Βιβλιογραφικής Ανασκόπησης .	34
4.1 Αποτελέσματα σχετικά με το Ερευνητικό Ερώτημα 1	34
4.2 Αποτελέσματα σχετικά με το Ερευνητικό Ερώτημα 2	40
4.2.1 Ποια/ες παράμετρος/οι μοντελοποίησης των μαθητών αξιοποιήθηκε/αν ως βάση αξιολόγησης της FC	41

4.2.2 Ποια ερευνητικά εργαλεία αξιοποιήθηκαν για τη συλλογή και ανάλυση των δεδομένων;	42
4.2.3 Ποια ήταν η ερευνητική μεθοδολογία που αξιοποιήθηκε;	49
4.2.4 Ποια ήταν η συνθήκη ελέγχου σύγκρισης της FC;	53
4.3 Αποτελέσματα σχετικά με το Ερευνητικό Ερώτημα 3	58
4.3.1 Ποια η επίδραση της FC στην εκάστοτε παράμετρο μοντελοποίησης των μαθητών	58
4.3.2 Ποιες εκπαιδευτικές δραστηριότητες (εντός/εκτός τάξης) σχεδιάστηκαν για την υλοποίηση της FC;	64
Κεφάλαιο 5: Συζήτηση - Συμπεράσματα	70
Αναφορές	78
Παράρτημα	87

Λίστα Γραφημάτων

<i>Εικόνα 1: Συγκεντρωτικό πλαίσιο ανάλυσης εργασιών.....</i>	<i>27</i>
<i>Εικόνα 2: Πρωτόκολλο επιλογής ερευνών προς ανάλυση.....</i>	<i>33</i>
<i>Εικόνα 3: Ανάλυση συχνοτήτων χωρών διεξαγωγής ερευνών</i>	<i>35</i>
<i>Εικόνα 4: Ανάλυση συχνοτήτων χρονολογίας δημοσίευσης των ερευνών</i>	<i>36</i>
<i>Εικόνα 5: Ανάλυση συχνοτήτων Εκπαιδευτικής Βαθμίδας.....</i>	<i>37</i>
<i>Εικόνα 6: Ανάλυση συχνοτήτων μεγέθους δείγματος ερευνών.....</i>	<i>38</i>
<i>Εικόνα 7: Ανάλυση συχνοτήτων διάρκειας ερευνών.....</i>	<i>39</i>
<i>Εικόνα 8: Παράμετρος προφίλ μαθητών που αξιοποιήθηκε ως αξιολόγηση της FC.....</i>	<i>41</i>
<i>Εικόνα 9: Μέθοδος έρευνας</i>	<i>50</i>
<i>Εικόνα 10: Ανάλυση ερευνητικής μεθοδολογίας.....</i>	<i>51</i>
<i>Εικόνα 11: Συνθήκες ελέγχου αξιολόγησης της FC.....</i>	<i>53</i>
<i>Εικόνα 12: Στατιστική ανάλυση της επίδρασης της FC.....</i>	<i>59</i>
<i>Εικόνα 13: Ανάλυση του είδους δραστηριοτήτων εκτός τάξης</i>	<i>65</i>
<i>Εικόνα 14: Ανάλυση του είδους δραστηριοτήτων εντός τάξης</i>	<i>66</i>
<i>Εικόνα 15: Στατιστική ανάλυση περιγραφής της ροής εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων</i>	<i>69</i>

Λίστα Πινάκων

*Πίνακας 1: Ανάλυση συγκεντρωτικών ερευνητικών εργασιών σχετικά με την FC
από 2017 και έπειτα 13*

*Πίνακας 2: Ερευνητικά εργαλεία μοντελοποίησης και ανάλυσης δεδομένων
μαθητικών προφίλ 43*

Ευχαριστίες

Η παρούσα Διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος σπουδών «Ηλεκτρονική Μάθηση» του τμήματος Ψηφιακά Συστήματα του Πανεπιστημίου Πειραιά, με σκοπό την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Σπουδών.

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές του προγράμματος σπουδών για τα εφόδια και τις γνώσεις που μου πρόσφεραν όλο αυτό το διάστημα, τα οποία θεωρώ σημαντικά τόσο ως προς τη βελτίωση επιμόρφωσής μου, όσο και για την εξέλιξη του εκπαιδευτικού μου έργου ως Νηπιαγωγός.

Ιδιαίτερα, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή της εν λόγω εργασίας κ. Δημήτρη Σάμψων, αρχικά για την πολύτιμη καθοδήγησή του ως προς την εκπόνηση της Διπλωματικής. Επιπλέον, τον ευχαριστώ θερμά γιατί σε όλη τη διάρκεια φοίτησής μου στο μεταπτυχιακό υπήρξε καθοδηγητικός και πρόθυμος να βοηθήσει και να λύσει οποιεσδήποτε απορίες της ομάδας. Οι εργασίες των μαθημάτων που δίδασκε ήταν οργανωτικές, ενώ τα περιθώρια ολοκλήρωσης και οι απαιτήσεις τους ήταν σχεδιασμένα έτσι ώστε να λαμβάνουν υπόψη το φόρτο εργασίας των εργαζόμενων φοιτητών. Τέλος, υπήρξε ο καθηγητής που εφάρμοσε το σύστημα Flipped Classroom στις εβδομαδιαίες διαλέξεις του, περνώντας από τη θεωρία στην πράξη, γεγονός το οποίο σαν φοιτήτρια αλλά και σαν εκπαιδευτικός ήταν κάτι καινούριο για μένα και συνεπώς μου έδωσε το κίνητρο της παρακολούθησης και της συνεχούς βελτίωσης.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω φίλους και συμφοιτητές για την πολύτιμη βοήθεια, επιστημονική υποστήριξη και τις συμβουλές τους για τη διεκπαιρέωση της εργασίας.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω ευγνωμοσύνη στη μητέρα μου Μαρουσώ για την υπομονή και την υποστήριξή της, στην αδερφή μου Εύη για τις συμβουλές που

μου παρείχε κατά τη διάρκεια συγγραφής της εργασίας, αλλά και στον πατέρα μου Νίκο, τον οποίο αν και έχασα νωρίς, οι χρήσιμες συμβουλές του, τα υλικά και πνευματικά αγαθά που μου πρόσφερε αποτελούν εφόδιο για μένα συνεχώς να βελτιώνομαι και να τον κάνω υπερήφανο.

Περίληψη

Το μοντέλο της ανεστραμμένης τάξης (flipped classroom – FC) έχει αξιοποιηθεί εκτενώς τα τελευταία χρόνια σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες, και ένα συνεχώς επεκτεινόμενο ερευνητικό ρεύμα έχει χτιστεί για τη μελέτη της επίδρασης που επιφέρει στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ο ρυθμός με τον οποίο παράγεται νέα γνώση σχετικά με το μοντέλο της FC είναι καταγιστικός, και συχνά τα ευρήματα που παρουσιάζονται είναι αντιφατικά, ένα γεγονός που σε πολλές περιπτώσεις άπτεται των ερευνητικών ή παιδαγωγικών σχεδιασμών που επιλέγουν οι εκάστοτε ερευνητές. Επίσης, αρκετές μελέτες που είχαν σκοπό να οργανώσουν την υπάρχουσα γνώση γύρω από την FC, επιλέγουν να καταγράψουν και να μελετήσουν τον τομέα αυτό από συγκεκριμένες σκοπιές, όπως γνωστικό αντικείμενο, εκπαιδευτική βαθμίδα ή μαθησιακή παράμετρο προς αξιολόγηση.

Σε αυτό το πλαίσιο, η παρούσα Διπλωματική Εργασία ευελπιστεί να κάνει ένα βήμα για την αντιμετώπιση αυτών των ζητημάτων, μέσω μιας δομημένης συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης, η οποία θα αφορά στο state-of-the-art (τα τελευταία πέντε έτη) και θα παρέχει μια συνολική θέαση του ερευνητικού τοπίου με έμφαση στις εκπαιδευτικές βαθμίδες K-12. Η εν λόγω ανασκόπηση αξιοποίησε ένα εμπειριστατωμένο πλαίσιο (framework) ανάλυσης της βιβλιογραφίας, το οποίο κατασκευάστηκε ως υπερσύνολο των κατακερματισμένων πλαισίων των υπάρχουσών αντίστοιχων προσπαθειών.

Εκτός από ποσοτικές αναλύσεις της βιβλιογραφίας και παροχή γραφικών και στατιστικών δεδομένων, η Διπλωματική Εργασία συζητά μια σειρά από λανθάνοντα ζητήματα της υπάρχουσας βιβλιογραφίας και προτείνει πτυχές για μελλοντική έρευνα στον συνεχώς εξελισσόμενο τομέα της FC στο σχολικό εκπαιδευτικό περιβάλλον.

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

1.1 Τι είναι η Αντεστραμμένη Τάξη – Συνεισφορά της Διπλωματικής Εργασίας

Το μοντέλο της Ανεστραμμένης τάξης (FC) είναι ένα μοντέλο μικτής μάθησης, το οποίο υποστηρίζει τη βελτίωση της μαθητοκεντρικής εκμετάλλευσης των διαζώσης συνεδριών, στοχεύοντας στην ελαχιστοποίηση της διάλεξης του εκπαιδευτικού και στην αύξηση της ενεργούς μάθησης (Bergmann & Sams, 2012). Οι διαζώσης συνεδρίες μπορούν να προσφέρουν στους μαθητές μοναδικές μαθησιακές εμπειρίες μέσω της άμεσης πρόσβασης τόσο στους συμμαθητές τους (για συνεργατικές δραστηριότητες) όσο και στην ανατροφοδότηση από τον εκπαιδευτικό (Lo & Hew, 2017; Kostaris et al., 2017).

Πιο συγκεκριμένα, οι Bergmann και Sams (2012) ανέφεραν ότι σε μια παραδοσιακή τάξη, οι κύριες δραστηριότητες αποτελούνται από 5 λεπτά δραστηριότητας προθέρμανσης, 20 λεπτά επανάληψης, 30 λεπτά διάλεξης και 20 λεπτά πρακτικής ή εργαστηριακής δραστηριότητας. Από την άλλη πλευρά, οι δραστηριότητες της ανεστραμμένης τάξης περιλαμβάνουν 5 λεπτά δραστηριότητας προθέρμανσης, 10 λεπτά ερωτήσεων και απαντήσεων σε βίντεο και 75 λεπτά πρακτικής ή εργαστηριακής δραστηριότητας. Ο χρόνος της τάξης χρησιμοποιείται κυρίως για τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών, τη συζήτηση και την εξατομικευμένη μάθηση (Francl, 2014).

Για να επιτευχθεί αυτό, η FC προτείνει ότι οι διαλέξεις μπορούν να αντικατασταθούν με κατάλληλο μαθησιακό υλικό, το οποίο μπορεί να παρέχεται στους μαθητές για "κατ' οίκον μελέτη" πριν από τη διαζώσης συνεδρία (π.χ., Aidinoroulou & Sampson, 2017). Έτσι, ο χρόνος στην τάξη μπορεί να κατευθυνθεί σε μαθησιακές δραστηριότητες που εμπλέκουν πιο ενεργά τους μαθητές στο σχηματισμό της γνώσης.

Η ανεστραμμένη τάξη έχει τις ρίζες της στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, αλλά η προσέγγιση υιοθετείται ευρέως στα σχολεία τα τελευταία χρόνια (Talbert, 2017). Το ξεκίνημα της ανεστραμμένης τάξης τόσο στη σχολική όσο και στην τριτοβάθμια εκπαίδευση υποκινήθηκε από παιδαγωγικά προβλήματα, όπως ο ανεπαρκής χρόνος διδασκαλίας, και καθοδηγήθηκε από τη ραγδαία επέλαση των εκπαιδευτικών καινοτομιών.

Είναι δεδομένο ότι η FC έχει αξιοποιηθεί εκτενώς τα τελευταία χρόνια σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες, και ένα συνεχώς επεκτεινόμενο ερευνητικό ρεύμα έχει χτιστεί για τη μελέτη της επίδρασης που επιφέρει στην εκπαιδευτική διαδικασία (Giannakos et al., 2018). Αυτή η πληθώρα προσπαθειών αξιοποίησης του μοντέλου, παρ' όλα αυτά, έχει οδηγήσει και σε μια αντίστοιχη πληθώρα διαφοροποιήσεων στα μοντέλα και τις στρατηγικές υλοποίησης της ανεστραμμένης τάξης (Galindo-Dominguez, 2021). Αυτό το γεγονός μπορεί να προκαλέσει σύγχυση στους ερευνητές και στους εκπαιδευτικούς, για διάφορους λόγους:

1. Ο ρυθμός με τον οποίο παράγεται νέα γνώση σχετικά με το μοντέλο της FC είναι καταγιστικός, με μια συνεχή ροή από ερευνητικές εργασίες να δημοσιεύονται κάθε χρόνο (π.χ., DeLozier & Rhodes, 2016; Bond, 2020; Satparam & Apps, 2021). Εξαιτίας αυτού, υπάρχει συνεχής ανάγκη για εργασίες που θα συγκεντρώνουν, οργανώνουν και παρουσιάζουν τη νέα γνώση με έναν δομημένο τρόπο.
2. Τα αντιφατικά αποτελέσματα των διαφόρων εργασιών, τα οποία σε πολλές περιπτώσεις άπτονται των ερευνητικών ή παιδαγωγικών σχεδιασμών που επιλέγουν οι εκάστοτε ερευνητές (Talbert, 2017; Karabulut-Ilgu et al. 2018; Lo et al. 2018, Zheng et al., 2020). Επομένως, εργασίες οι οποίες αποσαφηνίζουν και καταγράφουν τις αντίστοιχες πτυχές κάθε εργασίας που αναλύουν μπορούν να βοηθήσουν τους μελλοντικούς ερευνητές/εκπαιδευτικούς να εκμαιεύσουν καλές (ή κακές) πρακτικές.

3. Όπως αναφέρεται κάτωθι, αρκετές συγκεντρωτικές εργασίες επιλέγουν να καταγράψουν και μελετήσουν τον τομέα της FC από συγκεκριμένες σκοπιές – για παράδειγμα, για ένα συγκεκριμένο μάθημα ή σε σχέση με μια συγκεκριμένη παράμετρο των μαθητών όπως η ακαδημαϊκή επίδοση ή εντός μιας γεωγραφικής περιοχής. Αυτοί οι περιορισμοί οδηγούν τόσο σε τμηματικά συμπεράσματα που, μάλιστα, έχουν εξαχθεί από υποσύνολο της βιβλιογραφίας.

Σε αυτό το πλαίσιο, η παρούσα Διπλωματική Εργασία ευελπιστεί να κάνει ένα βήμα για την αντιμετώπιση αυτών των ζητημάτων, μέσω μιας δομημένης συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης, η οποία θα αφορά στο state-of-the-art (τα τελευταία πέντε έτη) και θα παρέχει μια συνολική θέαση των επιλεχθεισών εργασιών χτίζοντας πάνω σε ένα αντίστοιχα συνολικό και ολιστικό πλαίσιο ανάλυσης, κατασκευασμένο για αυτόν ακριβώς το σκοπό.

1.2 Δομή της Διπλωματικής Εργασίας

Το υπόλοιπο της Διπλωματικής Εργασίας έχει δομηθεί ως εξής:

- Το **Κεφάλαιο 2:** παραθέτει μια εκτενή ανάλυση του τρέχοντος ερευνητικού πεδίου της FC, μέσα από μια δομημένη περιγραφή των εργασιών που προσπάθησαν να το αποτυπώσουν – πχ μετααναλύσεις, συστηματικές ανασκοπήσεις, κριτικές αναλύσεις. Με βάση το πλαίσιο ανάλυσης των εργασιών αυτών, προκύπτουν μια σειρά από περιορισμοί, που τροφοδοτούν την ανάγκη για την παρούσα συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση. Η βάση της ανασκόπησης αυτής είναι ένα συστηματικό πλαίσιο περιγραφής ερευνητικών εργασιών, το οποίο κατασκευάστηκε ως **υπερσύνολο** των πλαισίων που χρησιμοποίησαν οι υπάρχουσες μετα-εργασίες, με σκοπό να

προσφέρει μια ολιστική εικόνα της σύγχρονης ερευνητικής πραγματικότητας στον τομέα της FC.

Το **Κεφάλαιο 3**: οριοθετεί τη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στην παρούσα συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση. Τηρώντας τις οδηγίες διεξαγωγής συστηματικών ανασκοπήσεων, παρατίθενται τα ερευνητικά ερωτήματα που διέπουν την μελέτη, η στρατηγική αναζήτησης εργασιών, καθώς και τα κριτήρια επιλογής/αποκλεισμού τους από τη λίστα ανάλυσης.

Το **Κεφάλαιο 4**: παραθέτει την ποσοτική ανάλυση ακολουθώντας τη μεθοδολογία που περιγράφηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Για κάθε ένα από τα τρία ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας Διπλωματικής (και τις υποερωτήσεις τους), παρέχεται μια πρώτη περιγραφή των ευρημάτων, συνοδευόμενη από γραφικές παραστάσεις και ποσοτική ανάλυση.

Το Error! Reference source not found. επιχειρεί μια περιγραφή, ανάδειξη και συζήτηση ορισμένων λανθάνοντων ζητημάτων που προέκυψαν από τις μελετηθείσες εργασίες, με απώτερο σκοπό να καταγράψει μια σειρά από προτάσεις που θα μπορούσαν να ενημερώσουν μελλοντικές ερευνητικές προσπάθειες.

Τέλος, στο **Παράρτημα** αποτυπώνεται η πλήρης ανάλυση (raw data) κάθε εργασίας με βάση το πλαίσιο περιγραφής της παρούσας Διπλωματικής, ώστε ο αναγνώστης να μπορέσει να αντλήσει περαιτέρω πληροφορίες πέραν των αναλύσεων που παρέχονται στα προηγούμενα κεφάλαια.

Κεφάλαιο 2: Ανάλυση του ερευνητικού πεδίου της Ανεστραμμένης Τάξης στην Κ-12 Εκπαίδευση

2.1 Επισκόπηση μεθόδων ανάλυσης του ερευνητικού πεδίου

Ο ερευνητικός τομέας είναι ένας εξαιρετικά αναπτυσσόμενος κλάδος, με πολύ μεγάλο όγκο ερευνητικών εργασιών να δημοσιεύονται ετησίως. Για το λόγο αυτό, αρκετοί ερευνητές έχουν επιχειρήσει να οργανώσουν τα ευρήματα της βιβλιογραφίας ανά τακτά διαστήματα, μέσω συστηματικών ανασκοπήσεων (π.χ., Bond, 2020), μετα-αναλύσεων (π.χ., Akçayir & Akçayir, 2018; Van Alten et al., 2019; Hew et al., 2021), κριτικών αναλύσεων (π.χ., Ajmal & Hafeez, 2021; Birgili et al., 2021) ή βιβλιομετρικών μελετών (Julia et al., 2020).

Συγκεκριμένα, ο **Πίνακας 1**: Ανάλυση συγκεντρωτικών ερευνητικών εργασιών σχετικά με την Κ-12 FC από 2017 και έπειτα συνοψίζει τις συγκεντρωτικές ερευνητικές εργασίες των τελευταίων ετών (2017 και εξής), που περιλάμβαναν την Κ-12 εκπαίδευση. Για κάθε εργασία, ο Πίνακας παρουσιάζει και την ανάλυση των στοιχείων (γενικές πληροφορίες, ανάλυση ερευνητικού και εκπαιδευτικού σχεδιασμού) στα οποία εστίασε η εκάστοτε εργασία και τυχόν περιορισμοί που έθεσαν οι συγγραφείς ως προς τη βιβλιογραφία που επέλεξαν.

Πίνακας 1: Ανάλυση συγκεντρωτικών ερευνητικών εργασιών σχετικά με την Κ-12 FC από 2017 και έπειτα

Εργασία	Γεωγραφικός περιορισμός	Εκπαιδευτική Βαθμίδα / Μάθημα	Ανάλυση ερευνητικού σχεδιασμού	Ανάλυση εκπαιδευτικού σχεδιασμού
Lo & Hew (2017)	Χωρίς περιορισμό	Κ-12	- Παράμετροι μαθητικών προφίλ: <i>Ακαδημαϊκή επίδοση, στάσεις έναντι FC (attitudes)</i>	- Είδος δραστηριοτήτων εντός/εκτός τάξης

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο
πλαίσιο της K-12 εκπαίδευσης

			- Είδος ερευνητικής μεθοδολογίας	
Tütüncü & Aksu (2018)	Τουρκία	Χωρίς περιορισμό	- Παράμετροι μαθητικών προφίλ: Χωρίς περιορισμό	-
Karabulut-Ilgu et al. (2018)	Χωρίς περιορισμό	Engineering	- Είδος ερευνητικής μεθοδολογίας	-
Zainuddin et al. (2019)	Χωρίς περιορισμό	Χωρίς περιορισμό	- Παράμετροι μαθητικών προφίλ: <i>Ακαδημαϊκή επίδοση</i> , Κινητροποίηση (motivation), αυτο-αποτελεσματικότητα (self-efficacy),	-
Van Alten et al., (2019)	Χωρίς περιορισμό	Γυμνάσιο - Λύκειο	- Παράμετροι μαθητικών προφίλ: <i>Ακαδημαϊκή επίδοση</i> , <i>ικανοποίηση</i> (satisfaction) - Είδος ερευνητικής μεθοδολογίας	- Επίδραση της FC στις παραμέτρους του μαθητικού προφίλ - Είδος δραστηριοτήτων εντός/εκτός τάξης
Urbano et al (2020)	Χωρίς περιορισμό	Γυμνάσιο	- -	- Εκπαιδευτικά εργαλεία που αξιοποιήθηκαν
Zheng et al (2020)	Χωρίς περιορισμό	Χωρίς περιορισμό	- Παράμετροι μαθητικών προφίλ: <i>Ακαδημαϊκή επίδοση</i> , Κινητροποίηση (motivation)	- Επίδραση της FC στις παραμέτρους του μαθητικού προφίλ - Είδος δραστηριοτήτων εντός/εκτός τάξης

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

				- Εκπαιδευτικά εργαλεία που αξιοποιήθηκαν
Arslan (2020)	Χωρίς περιορισμό	Γλώσσα	- Παράμετροι μαθητικών προφίλ: χωρίς περιορισμό	- Επίδραση της FC στις παραμέτρους του μαθητικού προφίλ
Bond (2020)	Χωρίς περιορισμό	K12	- Παράμετροι μαθητικών προφίλ: Ενασχόληση (engagement) - Είδος ερευνητικής μεθοδολογίας	- Είδος δραστηριοτήτων εντός/εκτός τάξης
Strelan et al. (2020)	Χωρίς περιορισμό	Χωρίς περιορισμό	- Παράμετροι μαθητικών προφίλ: Ακαδημαϊκή επίδοση	- Επίδραση της FC στις παραμέτρους του μαθητικού προφίλ - Είδος δραστηριοτήτων εντός/εκτός τάξης - Εκπαιδευτικά εργαλεία που αξιοποιήθηκαν
Aydin et al (2021)	Τουρκία	Χωρίς περιορισμό	- Παράμετροι μαθητικών προφίλ: <i>Ακαδημαϊκή επίδοση</i>	- Επίδραση της FC στις παραμέτρους του μαθητικού προφίλ
Tutal & Yazar (2021)	Χωρίς περιορισμό	Χωρίς περιορισμό	- Παράμετροι μαθητικών προφίλ: Ακαδημαϊκή επίδοση, διατήρηση	- Επίδραση της FC στις παραμέτρους

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο
πλαίσιο της K-12 εκπαίδευσης

			γνώσης (retention), στάσεις	του μαθητικού προφίλ
Satparam & Apps (2021)	Χωρίς περιορισμό	K12	- Παράμετροι μαθητικών προφίλ: Χωρίς περιορισμό	- Επίδραση της FC στις παραμέτρους του μαθητικού προφίλ - Είδος δραστηριοτήτων εντός/εκτός τάξης - Εκπαιδευτικά εργαλεία που αξιοποιήθηκαν
Lee & Yeung (2021)	Χωρίς περιορισμό	K12 - Θετικές Επιστήμες	- Παράμετροι μαθητικών προφίλ: Χωρίς περιορισμό - Είδος ερευνητικής μεθοδολογίας	- Επίδραση της FC στις παραμέτρους του μαθητικού προφίλ - Είδος δραστηριοτήτων εντός/εκτός τάξης - Εκπαιδευτικά εργαλεία που αξιοποιήθηκαν
Zhu (2021)	Χωρίς περιορισμό	K12	- Παράμετροι μαθητικών προφίλ: <i>Ακαδημαϊκή επίδοση</i> - Είδος ερευνητικής μεθοδολογίας	- Επίδραση της FC στις παραμέτρους του μαθητικού προφίλ
Ponce at al. (2022)	Χωρίς περιορισμό	Γλώσσα σε όλες τις βαθμίδες	- Παράμετροι μαθητικών προφίλ: <i>Ακαδημαϊκή επίδοση</i>	- Είδος δραστηριοτήτων εντός/εκτός τάξης

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

Zou et al. (2022)	Χωρίς περιορισμό	Γλώσσα	- Παράμετροι μαθητικών προφίλ: Χωρίς περιορισμό	- Είδος δραστηριοτήτων εντός/εκτός τάξης - Εκπαιδευτικά εργαλεία που αξιοποιήθηκαν
Li & Wang (2022)	Χωρίς περιορισμό	K12	- Παράμετροι μαθητικών προφίλ: <i>Ακαδημαϊκή επίδοση</i> - Είδος ερευνητικής μεθοδολογίας	- Επίδραση της FC στις παραμέτρους του μαθητικού προφίλ - Είδος δραστηριοτήτων εντός/εκτός τάξης
Wright & Park (2022)	Χωρίς περιορισμό	K12 - Θετικές Επιστήμες	- Παράμετροι μαθητικών προφίλ: <i>Ακαδημαϊκή επίδοση</i>	- Είδος δραστηριοτήτων εντός/εκτός τάξης

Όπως φαίνεται από τον **Πίνακα 1**, υπάρχουν ορισμένες ενδιαφέρουσες παρατηρήσεις στον τρόπο με τον οποίο προσέγγισαν τη βιβλιογραφία οι μετα-εργασίες.

Πρώτον, δύο μετα-μελέτες ενδιαφέρθηκαν να αναλύσουν τις επιδράσεις της FC εντός μιας συγκεκριμένης **γεωγραφικής περιοχής**.

- Οι Tütüncü & Aksu (2018) εστίασαν στη γεωγραφική περιοχή της Τουρκίας. Επέλεξαν 38 εργασίες, δημοσιευμένες μεταξύ 2014-2017 και κατέγραψαν τις πτυχές στις οποίες εστίασαν οι εργασίες αυτές. Η εν λόγω μελέτη δεν συμπεριέλαβε καθόλου παραμέτρους του ερευνητικού ή εκπαιδευτικού σχεδιασμού των εργασιών.
- Αντίστοιχα, οι Aydın et al (2021) περιορίστηκαν και αυτοί στην **Τουρκία**, και ανέλυσαν 25 εργασίες που, επιπροσθέτως, ασχολήθηκαν με την

επίδραση της FC στην *ακαδημαϊκή επίδοση* των μαθητών. Αφού πραγματοποιήθηκε ανάλυση με βάση το μοντέλο τυχαίων επιδράσεων (random effects), διαπιστώθηκε ότι η επίδραση της FC στην επιτυχία των μαθητών είναι μέτρια. Όπως και η παραπλήσια εργασία των Tütüncü & Aksu (2018), η ανάλυση των Aydin et al. δεν κατέγραψε ή μελέτησε παραμέτρους του ερευνητικού ή εκπαιδευτικού σχεδιασμού των εργασιών.

Δεύτερον, κάποιες άλλες μετα-εργασίες ασχολήθηκαν με την επίδραση της FC σε **συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα / μαθήματα**.

- Οι Karabulut-Ilgu et al. (2017) εστίασαν στο γνωστικό αντικείμενο της **Μηχανικής (Engineering)**, αναλύοντας 62 εργασίες που δημοσιεύτηκαν μεταξύ 2000 – 2015. Το βασικό εύρημα ήταν ότι η αξιοποίηση του μοντέλου της FC δημιουργεί πολλές ευκαιρίες για ανάπτυξη σύνθετων ικανοτήτων επίλυσης προβλημάτων για τους μαθητές. Δεν καταγράφηκαν πτυχές του εκπαιδευτικού ή του ερευνητικού σχεδιασμού.
- Ο Arslan (2020) επέλεξε το μαθησιακό αντικείμενο των **Αγγλικών ως δεύτερη γλώσσα** και κατέγραψε ευρήματα από 78 εργασίες, με κοινό αποτέλεσμα τη θετική επίδραση του μοντέλου στην ακαδημαϊκή επίδοση των μαθητών. Δεν μελετήθηκαν/καταγράφηκαν παράμετροι του ερευνητικού ή εκπαιδευτικού σχεδιασμού των εργασιών.
- Μια δεύτερη ανάλυση του τομέα των **Αγγλικών ως δεύτερη γλώσσα** πραγματοποιήθηκε από τους Zou et al. (2022). Η εργασία παρουσίασε μια συστηματική ανασκόπηση 34 μελετών, από την πλευρά των μαθησιακών δραστηριοτήτων, των εργαλείων, των ερευνητικών θεμάτων και των ευρημάτων. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι στις επιλεγμένες μελέτες εφαρμόστηκαν διάφορες ερευνητικές μέθοδοι (π.χ. τεστ, έρευνες και συνεντεύξεις) και ότι χρησιμοποιήθηκαν διαφορετικοί

τύποι ηλεκτρονικών εργαλείων (π.χ. εργαλεία παρακολούθησης βίντεο, διαδικτυακές πλατφόρμες μάθησης, εργαλεία διαδικτυακών συζητήσεων και εργαλεία δημιουργίας βίντεο). Τα ευρήματα αποκαλύπτουν επίσης ότι η FC όχι μόνο βελτίωσε τις ακαδημαϊκές επιδόσεις των μαθητών και καλλιέργησε τα κίνητρα μάθησης, αλλά και ανέπτυξε την αυτορρύθμιση, την αυτοπεποίθηση και τις δεξιότητες σκέψης ανώτερης τάξης (higher order thinking skills).

- Σε μια παραπλήσια προσέγγιση, οι Ponce et al. (2022) ανέλυσαν 26 μελέτες για την επίδραση της FC στην ακαδημαϊκή επίδοση μαθητών στο **διδασκαλία Γλωσσών** (κυρίως Αγγλικά). Τα ευρήματα ήταν αντίστοιχα της μετα-ανάλυσης του Arslan (2020), και παρομοίως με εκείνη την εργασία, δεν παρατέθηκαν ή συζητήθηκαν περιγραφές του εκπαιδευτικού ή ερευνητικού σχεδιασμού των εκάστοτε εργασιών.
- Οι Lee & Yeung (2021) εστίασαν στο μάθημα των **Φυσικών Επιστημών (Science)** σε K-12 περιβάλλοντα. Ανέλυσαν 15 εργασίες μεταξύ 2012-2020 και κατέληξαν ότι η FC έχει θετική επίδραση στις παραμέτρους της *ενασχόλησης (engagement)*, *κινητροποίησης (motivation)* και *στάσεων έναντι στην εκπαιδευτική διαδικασία (attitudes)*, με μεικτά ευρήματα σχετικά με την *ακαδημαϊκή επίδοση*. Η μελέτη αυτή συμπεριέλαβε παραμέτρους του ερευνητικού σχεδιασμού, αλλά και του εκπαιδευτικού (όπως είδος δραστηριοτήτων, τεχνολογικά εργαλεία και γενική εκπαιδευτική μέθοδο που αξιοποιήθηκε).
- Οι Wright & Park (2022) πραγματοποίησαν μια συστηματική ανάλυση 30 εργασιών εστιάζοντας στις **εκπαιδευτικές βαθμίδες K-16** και στα μαθήματα των **Φυσικών Επιστημών** και **Μαθηματικών**. Η βασική παράμετρος ανάλυσης ήταν η *ακαδημαϊκή επίδοση* των μαθητών σε περιβάλλοντα FC έναντι πιο παραδοσιακών προσεγγίσεων (χωρίς να παρατίθενται ή αξιολογούνται οι εκπαιδευτικοί σχεδιασμοί κάθε

έρευνας). Οι επιλεγμένες μελέτες αναλύθηκαν ποιοτικά (qualitatively) και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι:

- υπάρχει περισσότερη δημοσιευμένη βιβλιογραφία σχετικά με την FC στις μετα-δευτεροβάθμιες αίθουσες διδασκαλίας φυσικών επιστημών και μαθηματικών,
 - ο **εκπαιδευτικός** σχεδιασμός της ανεστραμμένης τάξης σπάνια βασίζεται σε θεωρητικά παιδαγωγικά πλαίσια, ιδίως στις τάξεις των φυσικών επιστημών, και
 - η ανεστραμμένη τάξη έχει συνολικά θετική επίδραση στην **ακαδημαϊκή επίδοση** των μαθητών στις Φυσικές Επιστήμες και τα Μαθηματικά
- Εκτός των ανωτέρω, επισημαίνεται ότι συστηματικές ανασκοπήσεις σε συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα πραγματοποίησαν και οι Ellis et al. (2020), Fung et al (2021) (**Μαθηματικά**), Prevalla & Uzunboylu (2019) (**Engineering**), Hendrik & Hamzah (2021) (**Προγραμματισμός**) και Dogan et al. (2021) (**Φυσικές Επιστήμες**). Τα αποτελέσματα των ανωτέρω εργασιών έδειξαν μια συνολικά θετική επίδραση της χρήσης της FC στη εκάστοτε μεταβλητή υπό μελέτη.

Τρίτον, σε μια διαφορετική προσέγγιση, κάποιες αναλύσεις δεν περιόρισαν την ανάλυση τους ως προς εκπαιδευτικές βαθμίδες ή μαθήματα, αλλά ως προς τις **μεταβλητές/παραμέτρους των μαθητικών προφίλ** που μελετήθηκαν.

- Οι Lo & Hew (2017) πραγματοποίησαν μια από τις πρώτες μετα-αναλύσεις στον τομέα της FC, επιλέγοντας 15 εργασίες. Οι παράμετροι μελέτης ήταν τα είδη εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που αξιοποιήθηκαν, και η επίδρασή τους στην ακαδημαϊκή επίδοση και στις στάσεις έναντι στην FC.

- Οι Van Alten et al. (2019) μελέτησαν την επίδραση της FC στην *ακαδημαϊκή επίδοση* και στην *ικανοποίηση των μαθητών*. Η μετα-ανάλυση επέλεξε 114 μελέτες οι οποίες συνέκριναν ανεστραμμένες και μη ανεστραμμένες τάξεις στη δευτεροβάθμια και μεταδευτεροβάθμια εκπαίδευση. Το βασικό εύρημα ήταν μια μικρή θετική επίδραση στα *μαθησιακά αποτελέσματα*, αλλά δεν βρέθηκε καμία επίδραση στην *ικανοποίηση των μαθητών* σχετικά με το μαθησιακό περιβάλλον. Επίσης, παρατέθηκαν συνοπτικές περιγραφές του εκπαιδευτικού και του ερευνητικού σχεδιασμού των εκάστοτε εργασιών.
- Οι Strelan et al. (2020) μελέτησαν 198 εργασίες με έμφαση στην επίδραση της FC στην *ακαδημαϊκή επίδοση* των μαθητών. Υπήρχαν 174 μελέτες που διεξήχθησαν σε επίπεδο τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, 21 σε επίπεδο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και τρεις σε επίπεδο πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Συνολικά, η ανεστραμμένη τάξη βρέθηκε να έχει μέτρια θετική επίδραση στις επιδόσεις των μαθητών.
- Οι Zheng et al. (2020) πραγματοποίησαν μια αναλυτική ανασκόπηση του πεδίου της FC εστιάζοντας στην επίδρασή της στην *ακαδημαϊκή επίδοση* και στην *κινητροποίηση* των μαθητών. Η παρούσα μετα-ανάλυση παρέθεσε τα ευρήματα 95 μελετών με 15.386 συμμετέχοντες που δημοσιεύθηκαν από το 2013 έως το 2019. Τα αποτελέσματα αποκάλυψαν ότι η προσέγγιση της FC είχε μέτριο μέγεθος επίδρασης για τα μαθησιακά επιτεύγματα και τα μαθησιακά κίνητρα. Η εν λόγω μελέτη συμπεριέλαβε στα μοντέλα ανάλυσης της και ορισμένες παραμέτρους εκπαιδευτικού σχεδιασμού, όπως τεχνολογικά εργαλεία και γενική εκπαιδευτική μέθοδο που αξιοποιήθηκε.
- Η Bond (2020) πραγματοποίησε μια μετα-ανάλυση περιορίζοντας το εύρος αναζήτησης στην παράμετρο της *ενασχόλησης (engagement)*. Για την ανασκόπηση συμπεριλήφθηκαν 107 άρθρα, κεφάλαια βιβλίων, διατριβές, έγγραφα συνεδρίων και τα αποτελέσματα συζητήθηκαν σε

σχέση με ένα βιοοικολογικό μοντέλο απεικόνισης του μαθησιακού οικοσυστήματος εντός του σχολείου. Παρομοίως με αντίστοιχες προσπάθειες, η μελέτη αυτή δεν ασχολήθηκε ενεργά με την καταγραφή των ερευνητικών ή παιδαγωγικών παραμέτρων κάθε έρευνας.

- Οι Tutal & Yazar (2021) αξιολόγησαν τα αποτελέσματα 177 ερευνών που εξέταζαν τον αντίκτυπο της FC στην *ακαδημαϊκή επίδοση*, 9 ερευνών που εξέταζαν τη *διατήρηση της γνώσης/μάθησης* (knowledge retention) και 17 ερευνών που εξέταζαν τις *στάσεις των μαθητών έναντι της μαθησιακής εμπειρίας*. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης έδειξαν ένα μέτριο μέγεθος κύριας επίδρασης για την αποτελεσματικότητα της FC στην ακαδημαϊκή επίδοση και τη διατήρηση της μάθησης, καθώς και ένα μέτριο μέγεθος κύριας επίδρασης στις στάσεις. Επίσης, συνολικά, καταγράφηκαν τα εξής ευρήματα: Η FC:
 - έχει εφαρμοστεί πιο αποτελεσματικά σε μικρές τάξεις,
 - έχει εφαρμοστεί πιο αποτελεσματικά στα δημοτικά σχολεία,
 - η αποτελεσματικότητά της μειώνεται όσο παρατείνεται η διάρκεια της εφαρμογής της,
 - έχει εφαρμοστεί αποτελεσματικά σχεδόν σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα,
 - όσον αφορά στη στάση απέναντι στο μάθημα και στη διατήρηση της μάθησης ήταν πιο αποτελεσματική από την παραδοσιακή διδασκαλία που βασίζεται σε διαλέξεις
- Ο Zhu (2021) δημοσίευσε μια μετα-ανάλυση με βάση 27 εμπειρικές μελέτες σε όλο το φάσμα της K-12 εκπαίδευσης. Οι μέθοδοι ανάλυσης έδειξαν ότι η FC προώθησε σημαντικά περισσότερο την *ακαδημαϊκή επίδοση* των μαθητών σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία. Δεν μελετήθηκαν άλλες πτυχές του μαθησιακού προφίλ, ούτε παρατέθηκαν αναλυτικές λεπτομέρειες του εκπαιδευτικού σχεδιασμού των πειραματικών γκρουπ ή των γκρουπ ελέγχου.

- Οι Li & Wang (2022) συνέθεσαν τις συνολικές επιδράσεις της FC στις *επιδόσεις των μαθητών* σε βαθμίδες K-12, μέσω μιας μετα-ανάλυσης 84 μελετών που δημοσιεύθηκαν μεταξύ 2000 και 2020, και αφορούσαν σε 30.377 μαθητές. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η FC μπορεί να βελτιώσει σημαντικά τις συνολικές επιδόσεις των μαθητών στον γνωστικό τομέα, σε σχέση με την παραδοσιακή μάθηση πρόσωπο με πρόσωπο. Εκτός από τον περιορισμό στις ακαδημαϊκές επιδόσεις των μαθητών, δεν μελετήθηκαν ούτε σε αυτή την ανάλυση ενδελεχώς οι παράμετροι εκπαιδευτικού σχεδιασμού των εκάστοτε ερευνών, πέραν μιας γενικής περιγραφής εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων.

Τέλος, ορισμένες μετα-αναλύσεις μελέτησαν την FC από ένα πιο γενικό πλαίσιο.

- Για παράδειγμα, οι Zainuddin et al. (2019) πραγματοποίησαν μια διερευνητική ανάλυση 48 μελετών μεταξύ 2017-2018, με σκοπό να καταγράψουν τις *θετικές επιπτώσεις και τις προκλήσεις της εφαρμογής της FC*. Η ανάλυση αποκάλυψε ότι η FC απέδωσε θετικές επιπτώσεις στην ακαδημαϊκή επίδοση, τα κίνητρα μάθησης και/ή στην ενασχόληση, στην κοινωνική αλληλεπίδραση και στις δεξιότητες αυτοκατευθυνόμενης μάθησης. Δεν καταγράφηκαν λεπτομέρειες του εκπαιδευτικού σχεδιασμού που αξιοποιήθηκε στις 48 μελέτες.
- Οι Urbano et al. (2020) επέλεξαν να καταγράψουν τα *τεχνολογικά εργαλεία* που αξιοποιούνται στον ερευνητικό και εκπαιδευτικό σχεδιασμό των εργασιών και να περιγράψουν τον αντίκτυπο τους στην εφαρμογή του μοντέλου της FC. Η μελέτη εστίασε στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και επέλεξε 61 εργασίες.
- Τέλος, οι Satparam & Apps (2021) μελέτησαν 34 εργασίες με σκοπό να τις αναλύσουν χωρίς συγκεκριμένο πλαίσιο, αλλά με μια *προσέγγιση bottom-up*. Τα ευρήματα της ανασκόπησης αποκάλυψαν ότι η

βιβλιογραφία για την ανεστραμμένη τάξη στην K-12 εστίασε ως επί το πλείστον σε περιβάλλοντα Λυκείου. Στην ανασκόπηση διαπιστώθηκαν τεράστιες διαφοροποιήσεις όσον αφορά στον σχεδιασμό των δραστηριοτήτων πριν από την τάξη, μέσα στην τάξη, των γεφυρωτικών δραστηριοτήτων και των τεχνολογιών που χρησιμοποιήθηκαν, όπου η προβολή εκπαιδευτικών βίντεο, η διενέργεια ατομικών και ομαδικών δραστηριοτήτων και η διεξαγωγή συνεδριών ερωταπαντήσεων βρέθηκαν να είναι οι επικρατέστερες μορφές δραστηριοτήτων πριν από την τάξη, μέσα στην τάξη και των γεφυρωτικών δραστηριοτήτων, αντίστοιχα. Τα βίντεο διαπιστώθηκε ότι ήταν το κύριο τεχνολογικό εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε σε όλες τις μελέτες.

Μελετώντας τις μετα-εργασίες του **Πίνακας 1**: Ανάλυση συγκεντρωτικών ερευνητικών εργασιών σχετικά με την K-12 FC από 2017 και έπειτα, και έχοντας ως επιθυμητό αποτέλεσμα μια ενδελεχή, state-of-the-art και διάφανη απεικόνιση του ερευνητικού τοπίου της FC στην K-12 εκπαίδευση, προκύπτουν τα ακόλουθα ζητήματα:

- Η κάθε εργασία υιοθέτησε ένα **διαφορετικό πλαίσιο ανάλυσης, με συγκεκριμένους περιορισμούς** – για παράδειγμα, εστίαση σε μια γεωγραφική περιοχή ή εκπαιδευτική βαθμίδα/μάθημα, μελέτη μόνο συγκεκριμένες παραμέτρους μαθησιακών προφίλ, παρουσίαση μόνο ερευνητικών παραμέτρων των πειραμάτων και όχι πτυχών του εκπαιδευτικού σχεδιασμού ή το ανάποδο.
- Δεδομένων των κριτηρίων επιλογής/αποκλεισμού εργασιών και χρονολογίας, η κάθε εργασία έχει εστιάσει **σε υπο-σύνολο της διαθέσιμης βιβλιογραφίας**.
- Σχεδόν ολοκληρωτικά, οι εργασίες δεν **εστίασαν στην καταγραφή του εκπαιδευτικού σχεδιασμού των ερευνητικών προσπαθειών**. Αφ'

ενός, αυτό οφείλεται στην έλλειψη της αντίστοιχης πληροφορίας από τους ερευνητές, οι οποίοι τις περισσότερες φορές αρκούνταν σε επιφανειακή απαρίθμηση των βασικών εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, χωρίς όμως λεπτομέρειες ή ενδεικτική ροή αυτών. Αφ' ετέρου όμως, μια τέτοια αναλυτική περιγραφή της εκάστοτε εκπαιδευτικής παρέμβασης (τόσο για τα πειραματικά γκρουπ όσο και για τα γκρουπ ελέγχου) δεν φαίνεται να αποτέλεσε σαφή στόχο των μετα-αναλύσεων, με αποτέλεσμα η πτυχή αυτή να παραμένει αφανής. Αυτό δυνητικά αποτελεί έλλειψη στην προσπάθεια κατανόησης της επίδρασης της FC, μιας και η ποιότητα του εκπαιδευτικού σχεδιασμού (τόσο στο πειραματικό όσο και στο τμήμα ελέγχου) μπορεί να προκαλέσει bias αποτελεσμάτων και είναι, επομένως, απαραίτητη συνθήκη μελέτης (Zheng et al 2020; Strelan et al. 2020). Επιπρόσθετα, είναι απαραίτητη η καταγραφή του εκπαιδευτικού σχεδιασμού κάθε ερευνητικής προσπάθειας, καθώς με αυτόν τον τρόπο μπορούν να επαναληφθούν στο μέλλον οι καλές πρακτικές που θα εντοπιστούν, ή να αποφευχθούν πρακτικές που έδειξαν χαμηλότερη θετική επίδραση (ή και αρνητική).

Σε αυτό το πλαίσιο, **σκοπός** της συγκεκριμένης εργασίας είναι η διενέργεια μιας *συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης* (systematic literature review) στον τομέα της FC, με έμφαση στις εκπαιδευτικές βαθμίδες Κ-12. Η εν λόγω ανασκόπηση θα αξιοποιήσει ένα **κοινό πλαίσιο ανάλυσης**, το οποίο κατασκευάστηκε ως **υπερσύνολο** των πλαισίων της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, ευελπιστώντας να καλύψει τα ανωτέρω κενά και να προσδώσει μια ολιστική εικόνα της σύγχρονης ερευνητικής πραγματικότητας στον τομέα της FC. Η ακόλουθη ενότητα περιγράφει το πλαίσιο ανάλυσης.

2.2 Ορισμός πλαισίου ανάλυσης της βιβλιογραφίας για την Διπλωματική Εργασία

Το συγκεντρωτικό πλαίσιο ανάλυσης που κατασκευάστηκε για αυτή την Διπλωματική Εργασία (η λεπτομερής δομή του οποίου παρατίθεται στην **Εικόνα 1**: Συγκεντρωτικό πλαίσιο ανάλυσης εργασιών) αναμένεται να προσφέρει μια εκτενή και σύγχρονη εικόνα του πεδίου της FC σε τρεις άξονες:

- **Γενικές πληροφορίες ερευνητικής εργασίας**, συγκεκριμένα: Χώρα διεξαγωγής, μέγεθος δείγματος, εκπαιδευτική βαθμίδα, και διάρκεια ερευνητικής παρέμβασης
- Το **ερευνητικό σκέλος**, το οποίο θα εστιάσει στην ανάλυση των ερευνητικών παραμέτρων της βιβλιογραφίας – συγκεκριμένα, ποιες παράμετροι αξιοποιήθηκαν για δημιουργία μαθητικών προφίλ και πως μοντελοποιήθηκαν (για παράδειγμα, επίδοση των μαθητών (academic achievement), ενασχόληση (engagement), κινητοποίηση (motivation)), ποιες ερευνητικές μέθοδοι και μεθοδολογίες αξιοποιήθηκαν και ποια ερευνητικά εργαλεία για την συλλογή και την ανάλυση των δεδομένων.
- Το **εκπαιδευτικό** (έμφαση στο practicum) σκέλος, το οποίο θα εστιάσει στην καταγραφή μέρους του εκπαιδευτικού σχεδιασμού που σχεδιάστηκε για κάθε πείραμα – συγκεκριμένα, ποιες εκπαιδευτικές δραστηριότητες αξιοποιήθηκαν εντός/εκτός τάξης ως μέρος της έρευνας, ποια εκπαιδευτικά εργαλεία και πως αξιολογήθηκε η επίδραση της FC σε κάθε παράμετρο μαθητικού προφίλ που μελετήθηκε.

Αυτή η πολυ-παραγοντική προσέγγιση ανάλυσης ευελπιστεί να παρουσιάσει συγκεντρωτικά αποτελέσματα που θα συμπληρώνουν την υπάρχουσα γνώση στην θεματική της FC και, δυνητικά, θα αξιοποιηθούν τόσο από τους ερευνητές του κλάδου αλλά και από εκπαιδευτικούς που ενδιαφέρονται να εντάξουν την FC στη καθημερινή τους πρακτική (ή ως μέρος μιας έρευνας δράσης).

Γενικές Πληροφορίες

- Έτος (ακέραιος)
- Χώρα (κείμενο)
- Βαθμίδα (*elementary/primary/secondary/mix*)
- Μάθημα (*open*)
- Διάρκεια (σε εβδομάδες)
- Μέγεθος δείγματος (ακέραιος)

Περιγραφή Ερευνητικού Σχεδιασμού

- Παράμετροι προφίλ μαθητών (*open* - πχ *ακαδημαϊκή επίδοση*)
- Τύπος έρευνας (ποσοτική, ποιοτική, *Mixed*)
- Ερευνητική μεθοδολογία (πχ *quasi-experimental*)
- Ύπαρξη *control/experimental group*?
- Συνθήκες ελέγχου προς σύγκριση (πχ *FC vs "παραδοσιακή" τάξη*)
- Εργαλεία συλλογής δεδομένων (πχ *ερωτηματολόγια*)
- Μέθοδοι ανάλυσης δεδομένων (πχ *ANOVA*)
- Ευρήματα (πχ *στατιστικά σημαντική βελτίωση του experimental γκρουπ*)

Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού

- Παιδαγωγική Θεωρία / Μοντέλο / Μέθοδος (*Open*)
- Εκπαιδευτικές δραστηριότητες εκτός τάξης (*Open*)
- Εκπαιδευτικές δραστηριότητες εντός τάξης (*Open*)
- Παρατίθεται η ροή δραστηριοτήτων; (*Ναι/ όχι*)
- Εκπαιδευτικά εργαλεία (πχ *Moodle*)

Εικόνα 1: Συγκεντρωτικό πλαίσιο ανάλυσης εργασιών

Κεφάλαιο 3: Μεθοδολογία Συστηματικής Βιβλιογραφικής Ανασκόπησης

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή βασίζεται σε μια συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση και επικεντρώνεται στη συλλογή δεδομένων από υπάρχουσες μελέτες σχετικά με τη χρήση του μοντέλου της Ανεστραμμένης τάξης στην Κ-12 εκπαίδευση, για να εντοπίσει τυχόν κενά στην τρέχουσα έρευνα και να προτείνει ένα μετα-πλαίσιο στο οποίο θα ήταν δυνατό να βρεθούν οι πιο κοινές και αναδυόμενες ικανότητες που χρειάζονται για την επίτευξη των κοινών στόχων και του οράματος του σχολείου.

Η μελέτη βασίζεται στις αρχικές κατευθυντήριες γραμμές που πρότειναν οι Keele (2007) και οι Brereton et al. (2007). Αυτές οι κατευθυντήριες γραμμές ορίζουν ότι μια ανασκόπηση πρέπει να περιλαμβάνει συγκεκριμένα βήματα.

- Πρώτον, σχεδιάζεται ένα πρωτόκολλο ανασκόπησης σχετικά με τη ροή της μελέτης. Το πρωτόκολλο αυτό περιλαμβάνει τα **ερευνητικά ερωτήματα**, τις **στρατηγικές αναζήτησης και αξιολόγησης**, και τα **κριτήρια επιλογής και αποκλεισμού για τις πρωτογενείς μελέτες**.
- Δεύτερον, το πρωτόκολλο εφαρμόζεται με βάση τον ανωτέρω σχεδιασμό.
- Τέλος, συλλέγονται, αναλύονται και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της εφαρμογής του πρωτοκόλλου.

Οι ακόλουθες υποενότητες αναλύουν τις πτυχές του πρωτοκόλλου ανασκόπησης.

3.1 Ερευνητικά Ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα σχεδιάστηκαν με σκοπό να προσφέρουν μια νέα οπτική ανάλυσης της σύγχρονης βιβλιογραφίας της FC, η οποία περιλαμβάνει στοιχεία της ερευνητικής πλευράς της εκάστοτε εργασίας, όσο και στοιχεία του εκπαιδευτικού σχεδιασμού που αξιοποιήθηκε.

Τα ερευνητικά ερωτήματα έχουν ως εξής:

- **EE1:** Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των υπάρχουσών ερευνών στη χρήση της FC (χώρα έρευνας, έτος, εκπαιδευτική βαθμίδα, μέγεθος δείγματος, διάρκεια έρευνας)
- **EE2** (Ερευνητικό σκέλος):
 - **EE2a:** Ποια/ες παράμετρος/οι μοντελοποίησης των μαθητών αξιοποιήθηκε/αν ως βάση αξιολόγησης της FC;
 - **EE2b:** Ποια ερευνητικά εργαλεία αξιοποιήθηκαν για τη συλλογή και ανάλυση των δεδομένων;
 - **EE2c:** Ποια ήταν η ερευνητική μέθοδος και μεθοδολογία που αξιοποιήθηκε
 - **EE2d:** Ποια ήταν η συνθήκη ελέγχου σύγκρισης της FC?
- **EE3** (Εκπαιδευτικό σκέλος):
 - **EE3a:** Ποια η επίδραση της FC στην εκάστοτε παράμετρο μοντελοποίησης των μαθητών;
 - **EE3b:** Ποιες εκπαιδευτικές δραστηριότητες (εντός/εκτός τάξης) σχεδιάστηκαν για την υλοποίηση της FC;

3.2 Στρατηγική αναζήτησης εργασιών

Στόχος της στρατηγικής αναζήτησης είναι να εντοπιστούν οι πρωτογενείς μελέτες που μελέτησαν την επίδραση του μοντέλου της FC σε περιβάλλον K-12. Τα προτεινόμενα ερευνητικά ερωτήματα απαντήθηκαν μετά από εξαντλητική αναζήτηση εργασιών.

Αρχικά, καθορίστηκαν οι **λέξεις-κλειδιά** που θα οδηγούσαν την αναζήτησης (Calderon & Ruiz, 2015). Οι λέξεις κλειδιά για την παρούσα εργασία ορίστηκαν ως εξής:

- Flipped classroom
- Flipped instruction
- Inverted classroom
- Flip the classroom
- K-12 education
- Elementary / Primary/ secondary / middle school

Τα επόμενα βήματα που εκτελέστηκαν για την διεύρυνση της αναζήτησης πρωτογενών μελετών (Brereton et al., 2007) ήταν:

- Εναλλακτικές ορθογραφίες και συνώνυμα για τους κύριους όρους.
- Παραπομπές από σχετικές εργασίες.
- Boolean OR για την προσθήκη εναλλακτικών ορθογραφιών και συνωνύμων.
- Boolean AND για τη σύνδεση των κύριων όρων.

3.3 Κριτήρια επιλογής εργασιών

Το πρωτόκολλο της συστηματικής ανασκόπησης ορίζει τα κριτήρια επιλογής και αποκλεισμού που αναφέρονται παρακάτω.

Κριτήρια επιλογής:

- Οι δημοσιεύσεις / πηγές στο Διαδίκτυο θα πρέπει να περιγράφουν πρωτογενή έρευνα αξιολόγησης της FC σε περιβάλλον Κ-12 εκπαίδευσης
- Οι δημοσιεύσεις / πηγές στο Διαδίκτυο θα πρέπει να είναι δημοσιευμένες από το 2017 και έπειτα
- Οι δημοσιεύσεις / πηγές στο Διαδίκτυο θα πρέπει να είναι προσβάσιμες με την άδεια πρόσβασης του Πανεπιστημίου Πειραιά ή διαθέσιμες δωρεάν.

Κριτήρια αποκλεισμού:

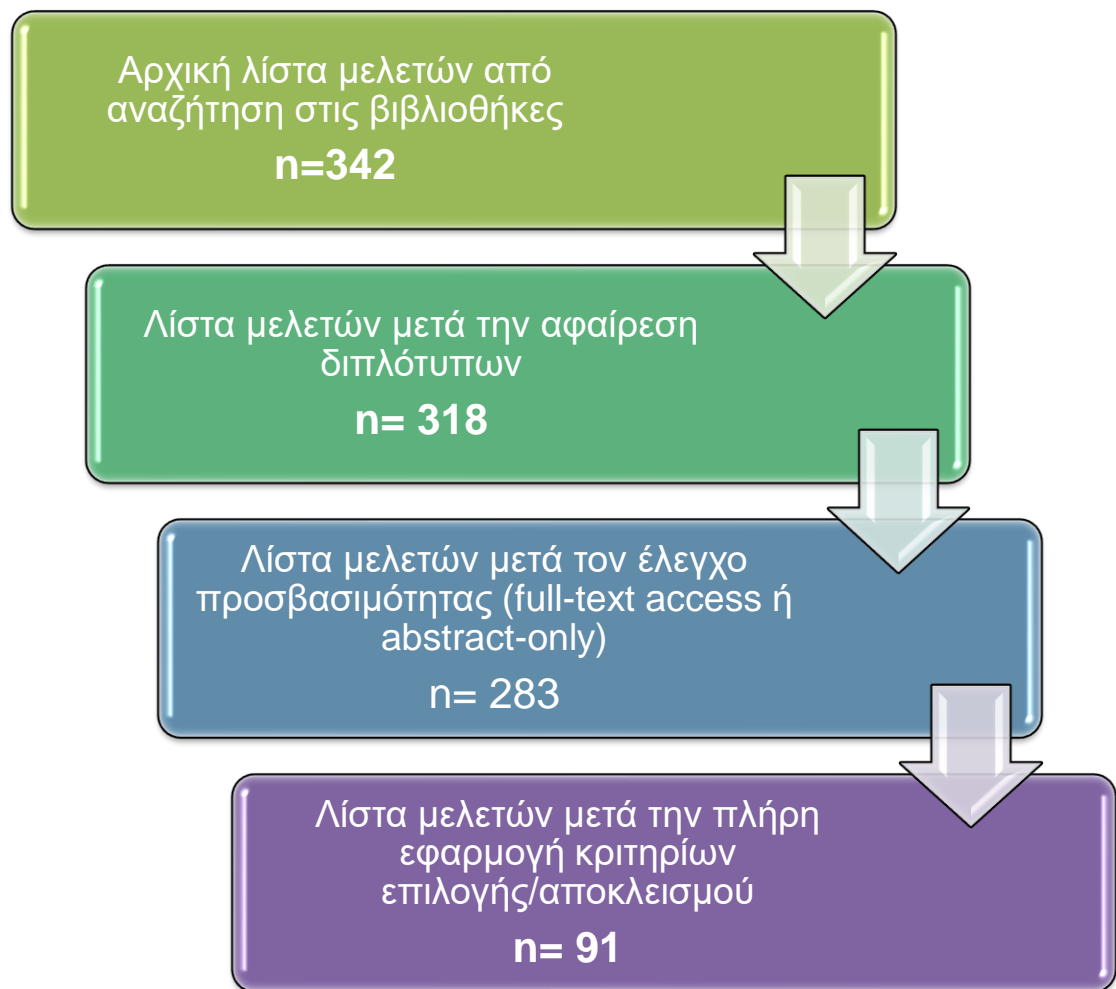
- Οι δημοσιεύσεις / πηγές στο Διαδίκτυο που περιγράφουν δευτερογενή έρευνα αξιολόγησης της FC (πχ., meta-analyses, ανασκοπήσεις βιβλιογραφίας)
- Οι δημοσιεύσεις / πηγές στο Διαδίκτυο που αφορούν σε βαθμίδες εκπαίδευσης εκτός Κ12
- Δημοσιεύσεις/Πηγές στο Διαδίκτυο που δεν είναι γραμμένες στα αγγλικά.
- Δημοσιεύσεις/Πηγές στο Διαδίκτυο που περιέχουν μόνο περίληψη
- Δημοσιεύσεις/Πηγές στο Διαδίκτυο που δεν είναι πλήρως προσβάσιμες λόγω ειδικών κανόνων άδειας πρόσβασης ή περιορισμένης αδειοδότησης.
- Διπλότυπες Δημοσιεύσεις/Πηγές στο Διαδίκτυο.

- Επιπρόσθετες/παλαιότερες εκδόσεις των ίδιων δημοσιεύσεων/πηγών Διαδικτύου.

Τέλος, οι μηχανές αναζήτησης βιβλιογραφίας και οι βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη είναι:

- Taylor & Francis Online (<http://www.tandfonline.com>)
- Science Direct (<http://www.sciencedirect.com>)
- Sage Publications (<http://online.sagepub.com>)
- SpringerLink (<http://link.springer.com>)
- Google (<https://www.google.com>)
- Google Scholar (<https://scholar.google.com>)

Με βάση το ανωτέρω πρωτόκολλο αναζήτησης, το οποίο περιγράφεται και σχηματικά στην Εικόνα 2, 91 εργασίες επελέγησαν προς ανάλυση στην παρούσα διπλωματική εργασία.



Εικόνα 2: Πρωτόκολλο επιλογής ερευνών προς ανάλυση

Το επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζει τα αποτελέσματα της ανάλυσης της βιβλιογραφίας και παραθέτει μια ποσοτική απεικόνιση των βασικών ευρημάτων.

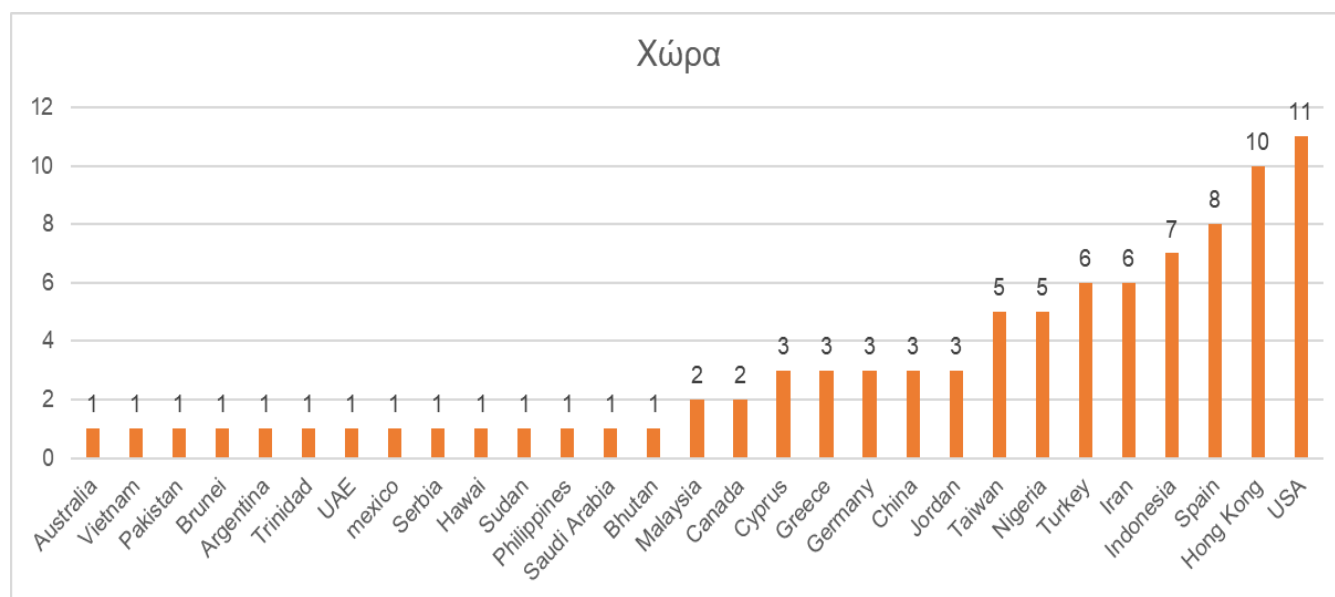
Κεφάλαιο 4: Αποτελέσματα Συστηματικής Βιβλιογραφικής Ανασκόπησης

Η πλήρης ανασκόπηση της βιβλιογραφίας με βάση το πλαίσιο ανάλυσης που ορίστηκε στο Κεφάλαιο 2: παρουσιάζεται στο Παράρτημα. Οι ακόλουθες υποενότητες αξιοποιούν αυτά τα δεδομένα ώστε να προσφέρουν μια πρώτη, ποσοτική, επεξεργασία τους και να εκμαιεύσουν ορισμένα συμπεράσματα σχετικά με τυχόν μοτίβα στον τρόπο που οι σύγχρονες έρευνες προσεγγίζουν τη μελέτη της FC.

4.1 Αποτελέσματα σχετικά με το Ερευνητικό Ερώτημα 1

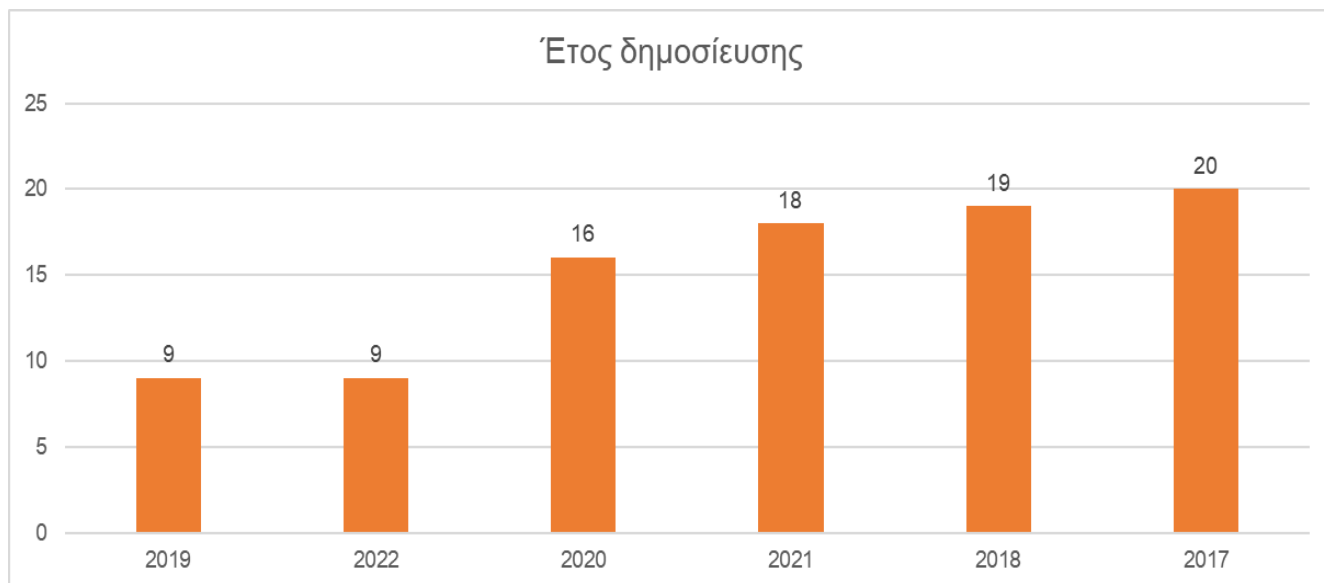
Το πρώτο ερευνητικό ερώτημα της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης ήταν: **Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των υπαρχουσών ερευνών στη χρήση της FC;** Πρακτικά αφορά σε μια καταγραφή γενικών περιγραφικών στατιστικών σχετικά με την βιβλιογραφία από το 2017 και εξής.

Συγκεκριμένα, η Εικόνα 3 παρουσιάζει τη κατανομή των εργασιών ως προς τη **χώρα διεξαγωγής της έρευνας**. Σε σύνολο 91 εργασιών, το 80% έχουν υλοποιηθεί μεταξύ 13 χωρών, συγκεκριμένα Κύπρος (3%), Ελλάδα (3%), Γερμανία (3%), Κίνα (3%), Ιορδανία (3%), Ταϊβάν (5%), Νιγηρία (5%), Τουρκία (7%), Ιράν (7%), Ινδονησία (8%), Ισπανία (9%), Χονγκ Κονγκ (11%), και ΗΠΑ (12%).



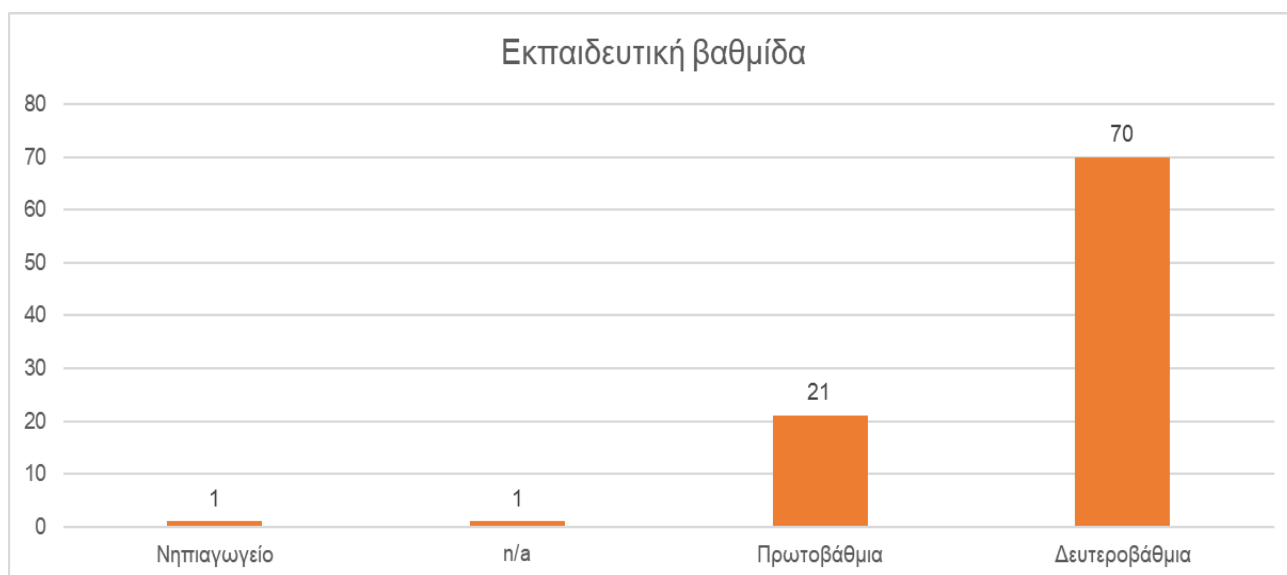
Εικόνα 3: Ανάλυση συχνοτήτων χωρών διεξαγωγής ερευνών

Όσον αφορά στη **χρονολογία δημοσίευσης**, η Εικόνα 4 παρουσιάζει την αντίστοιχη κατανομή. Είναι ενδιαφέρον ότι το μεγαλύτερο πλήθος εργασιών δημοσιεύτηκε μεταξύ 2017-2018 - χωρίς όμως να διαφαίνεται κάποιο εμφανές μοτίβο σχετικά τη συχνότητα δημοσίευσης εργασιών. Το 2022, για παράδειγμα, δημοσιεύτηκαν σημαντικά λιγότερες εργασίες σχετικά με πριν 4 ή 5 έτη, όμως το 2021 είχε αρκετά υψηλό αριθμό δημοσιεύσεων. Το δεδομένο που μπορεί να εξαχθεί από αυτή την στατιστική είναι ότι, τουλάχιστον στο πλαίσιο της K-12 εκπαίδευσης, η FC παραμένει μια πολύ σημαντική ερευνητική περιοχή, όμως δεν φαίνεται να ακολουθεί κάποια ξεκάθαρη αύξηση σε αριθμό δημοσιεύσεων ανά τα έτη.



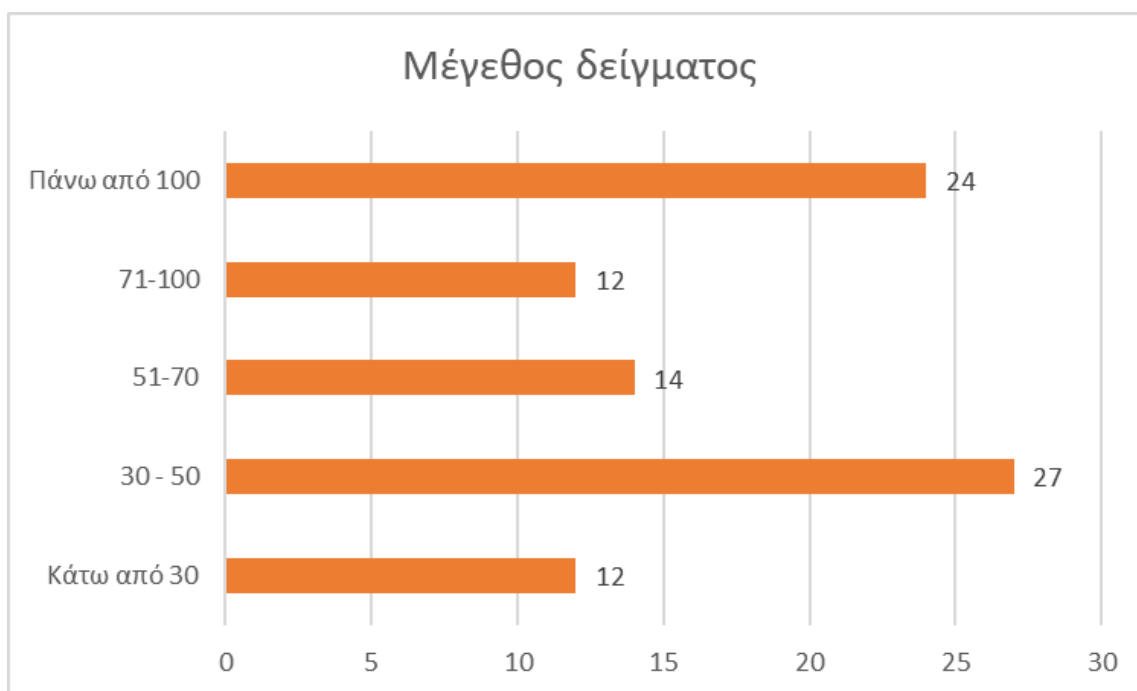
Εικόνα 4: Ανάλυση συχνότητας χρονολογίας δημοσίευσης των ερευνών

Όσον αφορά στην **εκπαιδευτική βαθμίδα** στην οποία εστίασαν οι έρευνες, η Εικόνα 5 παρουσιάζει μια ξεκάθαρη τάση για την Δευτεροβάθμια εκπαίδευση (77%), έναντι της Πρωτοβάθμιας (23%). Μόλις μια εργασία (Hwang & Lai, 2017) εστίασε σε περιβάλλον νηπιαγωγείου. Τέλος, μια εργασία (Liu, 2022) δεν διευκρίνιζε σε ποια βαθμίδα αφορούσε η έρευνα. Το ανωτέρω πιθανώς να σημαίνει ότι υπάρχει μια έλλειψη πρακτικής γνώσης ως προς την επίδραση της FC στα πλαίσια των μικρότερων ηλικιών των μαθητών – και μια αντίστοιχη ανάγκη για περισσότερη ερευνητική προσπάθεια σε αυτά τα σχολικά περιβάλλοντα.



Εικόνα 5: Ανάλυση συχνοτήτων Εκπαιδευτικής Βαθμίδας

Μια ενδιαφέρουσα στατιστική κατανομή αφορά στο **μέγεθος δείγματος** που επέλεξαν οι εργασίες. Για ευκολία παρουσίασης, η Εικόνα 6 απεικονίζει τον αριθμό δείγματος των εργασιών, κατηγοριοποιημένο σε εύρη (2 εργασίες [Dang, 2017] και [Liu, 2022] δεν παρέθεταν μέγεθος δείγματος). Παρατηρείται μια σαφής τάση για μεγάλα δείγματα, ένα ενθαρρυντικό στοιχείο που δυνητικά ενισχύει την γενικευσιμότητα των αποτελεσμάτων των αντίστοιχων εργασιών. Ο συνολικός μέσος όρος δείγματος στις 91 εργασίες είναι 112.8, ενώ όταν η ανάλυση περιορίζεται σε Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια εκπαίδευση μόνο, οι αντίστοιχοι μέσοι όροι είναι 125.5 και 109.1. Παρ' όλο που αυτά τα νούμερα επηρεάζονται από ορισμένα outliers (πχ., Galindo-Dominguez, 2019 με δείγμα 882, Wagner & Urhahne, 2021 με δείγμα 848) πάνω από το 55% των εργασιών περιελάμβαναν δείγματα μεγαλύτερα των 50 μαθητών, επαρκή για εξαγωγή στατιστικά σημαντικών διαφορών (έστω για το πλαίσιο της εκάστοτε έρευνας).



Εικόνα 6: Ανάλυση συχνοτήτων μεγέθους δείγματος ερευνών

Τέλος, όσον αφορά στη **διάρκεια των ερευνών**, η **Εικόνα 1**Εικόνα 7 συνοψίζει τα στατιστικά δεδομένα. Ένα σημαντικό ποσοστό εργασιών ($n=19$, $x= 21\%$) δεν ανέφεραν το ακριβές διάστημα που διήρκησε η έρευνα. Αυτών εξαιρουμένων, το μεγαλύτερο ποσοστό ($24,2\%$, 22 εργασίες) διήρκησε 4 εβδομάδες, με επόμενο σημαντικό πλήθος (12% , $n=11$) να αφορά στις 6 εβδομάδες. Όπως φαίνεται στην Εικόνα 7, υπάρχει αρκετή διαφοροποίηση στη διάρκεια των ερευνών, αλλά σε μικρή συχνότητα η κάθε μια (πχ μια ή δύο έρευνες).



Εικόνα 7: Ανάλυση συχνοτήτων διάρκειας ερευνών

Το μεγαλύτερο outlier στα δεδομένα αποτελεί η έρευνα των Slemmons et al. (2018) που διενέργησαν μια εκτενή έρευνα διάρκειας 2 ετών.

Συνοψίζοντας, επομένως, τα βασικά αποτελέσματα της απλής στατιστικής ανάλυσης για το ΕΕ1:

- Το μεγαλύτερο ερευνητικό ενδιαφέρον τα τελευταία χρόνια απαντάται στην Ισπανία (9%), το Χονγκ Κονγκ (11%), και τις ΗΠΑ (12%).
- Οι πιο πλούσιες χρονιές από πλευράς δημοσιεύσεων ήταν το 2021, το 2018 και το 2017
- Η πλειονότητα των εργασιών αφορούν σε Δευτεροβάθμια εκπαίδευση, με σημαντική διαφορά από την Πρωτοβάθμια
- Τα δείγματα των ερευνών, κατά μέσο όρο, είναι αρκετά εκτενή για ασφαλή ερευνητικά συμπεράσματα, τόσο στην Πρωτοβάθμια

εκπαίδευση όσο και στη Δευτεροβάθμια. Τα πιο συνήθη εύρη μεγεθών είναι μεταξύ 30-50 και άνω των 100.

- Τέλος, όσον αφορά στη διάρκεια των ερευνητικών παρεμβάσεων, η συνηθέστερη επιλογή ήταν οι 4 εβδομάδες, με δεύτερη συχνότερη τις 6 εβδομάδες (εξαιρώντας την επιλογή που αφορά στην έλλειψη δεδομένων).

4.2 Αποτελέσματα σχετικά με το Ερευνητικό Ερώτημα 2

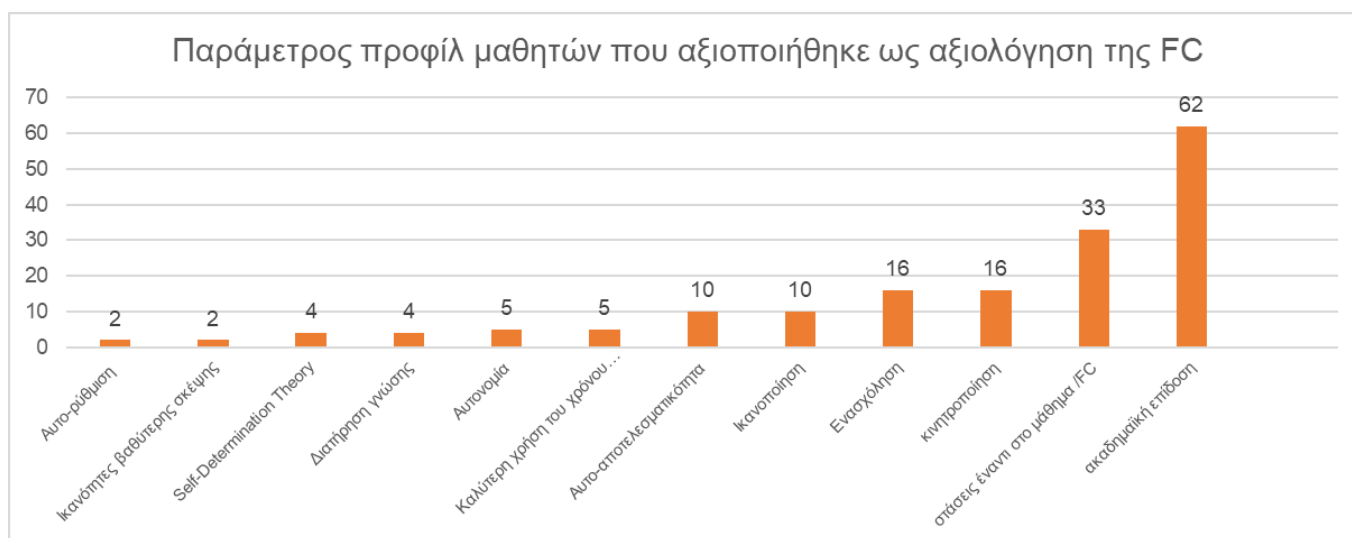
Το ερευνητικό ερώτημα 2 ορίστηκε ως μια ομπρέλα υπο-ερωτημάτων, με κοινό γνώμονα την διερεύνηση πτυχών του ερευνητικού σχεδιασμού. Συγκεκριμένα, τα τέσσερα υπο-ερωτήματα αφορούσαν:

- **EE2a:** Ποια/ες παράμετρος/οι μοντελοποίησης των μαθητών αξιοποιήθηκε/αν ως βάση αξιολόγησης της FC;
- **EE2b:** Ποια ερευνητικά εργαλεία αξιοποιήθηκαν για τη συλλογή και ανάλυση των δεδομένων;
- **EE2c:** Ποια ήταν η ερευνητική μέθοδος και μεθοδολογία που αξιοποιήθηκε;
- **EE2d:** Ποια ήταν η συνθήκη ελέγχου σύγκρισης της FC;

Οι ακόλουθες ενότητες αναλύουν το κάθε υπο-ερώτημα.

4.2.1 Ποια/ες παράμετρος/οι μοντελοποίησης των μαθητών αξιοποιήθηκε/αν ως βάση αξιολόγησης της FC

Η Εικόνα 8 περιγράφει το υπερσύνολο των παραμέτρων μαθησιακού προφίλ που αξιοποιήθηκαν στις 91 εργασίες, καθώς και τις αντίστοιχες συχνότητες εμφάνισης. Ουσιαστικά, το παρόν ερευνητικό ερώτημα εξερεύνησε τις πτυχές των μαθητών (πχ., ικανότητες, στάσεις, γνώση κλπ) που χρησιμοποίησαν οι εργασίες για να μετρήσουν την επίδραση της FC.



Εικόνα 8: Παράμετρος προφίλ μαθητών που αξιοποιήθηκε ως αξιολόγηση της FC

Η πιο συχνή παράμετρος που αξιοποιήθηκε ήταν η **ακαδημαϊκή επίδοση** των μαθητών ($n=62$, $x=68\%$), δηλαδή η βελτίωση της κατανόησης ή των ικανοτήτων τους στο πλαίσιο της εκάστοτε παρέμβασης. Οι επόμενες δυο παράμετροι, με σημαντική διαφορά, είναι οι **στάσεις των μαθητών έναντι της χρήσης της FC** στην διδασκαλία ($n=33$, $x=36\%$) και η **κινητροποίηση** ($n=16$, $x=18\%$). Τα αποτελέσματα αυτά πιθανώς αποτυπώνουν την διερευνητική, ολιστική προσέγγιση αξιολόγησης της FC – δηλαδή ότι οι ερευνητές προσπαθούν να

εκμαιεύσουν όχι μόνο αν η FC μπορεί να βελτιώσει το (επιθυμητό) αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας, αλλά και πως διαμορφώνει τις *μαθησιακές συνθήκες* μέσα στις οποίες θα γίνει αυτό. Για παράδειγμα, με ποιο τρόπο επηρεάζει τις στάσεις των μαθητών, βελτιώνει τα κίνητρά τους, τροποποιεί το βαθμό ενασχόλησής τους ή αυξάνει την ικανοποίησή τους. Τα ευρήματα αυτά είναι συμβατά και με παραπλήσιες έρευνες που εστίασαν σε συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα (πχ Zou et al., 2020; Shao & Liu, 2021).

Σημειώνεται ότι οι περισσότερες εργασίες (n=67, x=74%) υιοθέτησαν μια σύνθετη προσέγγιση, δηλαδή μέτρησαν την επίδραση της FC με βάση παραπάνω της μιας παραμέτρου - για παράδειγμα, ακαδημαϊκή επίδοση των μαθητών και επίπεδο κινητροποίησης. Μόλις 24 εργασίες (x=26%) μελέτησαν αποκλειστικά μια παράμετρο.

4.2.2 Ποια ερευνητικά εργαλεία αξιοποιήθηκαν για τη συλλογή και ανάλυση των δεδομένων;

Το ερευνητικό ερώτημα ΕΕ2b εστίασε στην καταγραφή των διαφόρων ερευνητικών εργαλείων που αξιοποιήθηκαν για την μοντελοποίηση των εκάστοτε παραμέτρων του μαθητικού προφίλ. Πρακτικά, επιχειρήθηκε μια οργανωμένη αντιστοίχιση των εργαλείων και μεθόδων ανάλυσης με τις αντίστοιχες παραμέτρους. Ο Πίνακας 2 αποτυπώνει αυτή την αντιστοίχιση, η οποία συζητάται ακολούθως.

Πίνακας 2: Ερευνητικά εργαλεία μοντελοποίησης και ανάλυσης δεδομένων μαθητικών προφίλ

Παράμετρος μαθητικού προφίλ	Ερευνητικό εργαλείο	Εργαλείο ανάλυσης
Ακαδημαϊκή επίδοση	<ul style="list-style-type: none"> - Test (custom ή επίσημα με βάση το εκάστοτε curriculum) - Συνεντεύξεις - Ομάδες εστίασης - Journal παρατήρησης του δασκάλου 	<ul style="list-style-type: none"> - Παραμετρικά τεστ (independent samples t-test; paired sample t-test; ANOVA; ANCOVA) - Περιγραφική στατιστική - Θεματική ανάλυση περιεχομένου
Στάσεις έναντι στο μάθημα /FC	<ul style="list-style-type: none"> - Συνεντεύξεις - Ομάδες εστίασης - Ερωτηματολόγιο 	<ul style="list-style-type: none"> - Παραμετρικά τεστ - Περιγραφική στατιστική - Θεματική ανάλυση περιεχομένου
Κινητροποίηση	<ul style="list-style-type: none"> - Ερωτηματολόγιο - Συνέντευξη 	<ul style="list-style-type: none"> - Παραμετρικά τεστ - Περιγραφική στατιστική - Θεματική ανάλυση περιεχομένου
Ενασχόληση	<ul style="list-style-type: none"> - Ερωτηματολόγιο - Journal παρατήρησης του δασκάλου 	<ul style="list-style-type: none"> - Παραμετρικά τεστ - Περιγραφική στατιστική

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

		- Θεματική ανάλυση περιεχομένου
Ικανοποίηση	- Ερωτηματολόγιο - Συνέντευξη	- Περιγραφική στατιστική - Θεματική ανάλυση περιεχομένου
Αυτο-αποτελεσματικότητα	- Ερωτηματολόγιο	- Παραμετρικά τεστ - Περιγραφική στατιστική
Αυτονομία	- Ερωτηματολόγιο	- Παραμετρικά τεστ - Περιγραφική στατιστική - Ανάλυση συσχετίσεων
Καλύτερη χρήση του χρόνου διδασκαλίας	- Journal παρατήρησης του δασκάλου	- Περιγραφική στατιστική
Self-Determination Theory	- Ερωτηματολόγιο - Συνέντευξη - Journal παρατήρησης του δασκάλου	- Περιγραφική στατιστική - Θεματική ανάλυση περιεχομένου
Διατήρηση γνώσης	- Τεστ	- Παραμετρικά τεστ - Περιγραφική στατιστική
Αυτο-ρύθμιση	- Ερωτηματολόγιο	- Παραμετρικά τεστ

	- Συνέντευξη	- Περιγραφική στατιστική - Θεματική ανάλυση περιεχομένου
Ικανότητες βαθύτερης σκέψης	- Τεστ - Ερωτηματολόγιο	- Παραμετρικά τεστ - Περιγραφική στατιστική

Αρχικά, όσον αφορά στην **ακαδημαϊκή επίδοση**, αξιοποιήθηκαν σχεδόν όλα τα εργαλεία συλλογής, τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά. Κατα κύριο λόγο, οι ερευνητές μέτρησαν την επίδραση της FC μέσω τεστς ή κατάλληλων ερωτηματολογίων, πρακτικά ελέγχοντας το βαθμό επιτυχίας των μαθητών στο τεστ, πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση (πχ Chang & Hwang, 2018; Yang & Cheng, 2020; Mulyani, 2022).

Επίσης, συνήθως συμπληρωματικά των ποσοτικών τεστ/ ερωτηματολογίων, συλλέχθηκαν και ποιοτικά δεδομένα με τη μορφή παρατηρήσεων του ίδιου του δασκάλου, και συνεντεύξεων ή ομάδων εστίασης με τον δάσκαλο ή τους μαθητές. Ο λόγος αξιοποίησης αυτών των μεθόδων είναι είτε για να εκμαιευθούν λανθάνουσες πτυχές της επίδοσης των μαθητών που είναι δύσκολο να αποτυπωθούν σε ένα ποσοτικό τεστ (πχ Hodgson et al., 2017; Sookoo-Singh & Boisselle, 2018) είτε για να αξιολογηθούν πρακτικές ικανότητες που ανέπτυξαν οι μαθητές (πχ Loizou & Lee, 2020; Florence & Kolski, 2021).

Απο πλευράς εργαλείων ανάλυσης των ανωτέρω δεδομένων, κατά κύριο λόγο αξιοποιήθηκαν αναλύσεις περιγραφικής στατιστικής για την εξαγωγή συνοπτικών πινάκων ή γραφημάτων και *t-tests* ή *ANOVA* (ή τα αντίστοιχα μη-παραμετρικά αντίστοιχά τους), για τη διερεύνηση στατιστικά σημαντικών

τροποποιήσεων στα σκορ των μαθητών στα τεστ/ερωτηματολόγια πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση (πχ Kostaris et al., 2017; Aidinopoulou & Sampson, 2017; Abedi et al., 2019; Tran et al., 2022).

Η παράμετρος **στάσεις έναντι στο μάθημα / FC** διερευνήθηκε, κατα κύριο λόγο με ερωτηματολόγια (ή surveys) [ποσοτική μέθοδος] και συνεντεύξεις [ποιοτική μέθοδος]. Παρ' όλο που ήταν αρκετά σύνηθες για τους ερευνητές να σχεδιάζουν ένα νέο ερωτηματολόγιο για τις ανάγκες της μελέτης τους (πχ Fahmi et al., 2020), σε διάφορες περιπτώσεις αξιοποιήθηκαν έτοιμα σταθμισμένα εργαλεία, όπως για παράδειγμα το Attitude Towards Mathematics Inventory (Esperanza et al., 2020), το Chemistry Attitude scale (Olakanmi, 2017) και το Student Feedback on Flipped Classroom (Stratton et al., 2020). Οι συνεντεύξεις ακολούθησαν το μοντέλο των ημι-δομημένων συζητήσεων, με σκοπό να αποτυπωθούν οι απόψεις των μαθητών σχετικά με την εκπαιδευτική εμπειρία (Yang et al., 2017; Tugun et al., 2017; Wei et al., 2020).

Όπως και στην περίπτωση της ακαδημαϊκής επίδοσης, τα κύρια εργαλεία ανάλυσης ήταν αναλύσεις *περιγραφικής στατιστικής* και *t-tests* ή *ANOVA*, για τη διερεύνηση στατιστικά σημαντικών αλλαγών στις στάσεις των μαθητών (πχ Singay, 2020; Zakaria & Yunus, 2020) ή θεματικές αναλύσεις περιεχομένου για τη μελέτη των ευρημάτων από συνεντεύξεις (πχ Tugun et al. 2017; Cheng and Ng, 2019; Conner, 2021).

Η **κινητροποίηση** μοντελοποιήθηκε ως επί το πλείστον με ερωτηματολόγια, τα οποία είτε είναι στοχευμένα στο εκάστοτε γνωστικό αντικείμενο (πχ. Motivation Questionnaire in Physical Education (Botella et al., 2021), ή Science Motivation Questionnaire II (Dixon, 2017), είτε είναι γενικό εργαλείο μέτρησης κινήτρων (πχ Afzali & Izadpanah, 2020), είτε ήταν εργαλείο σχεδιασμένο ειδικά για την εκάστοτε έρευνα (πχ Sookoo-Singh & Boisselle, 2018). Όπως και στις

αντίστοιχες περιπτώσεις ποσοτικών εργαλείων, η ανάλυση των δεδομένων έγινε με παραμετρικά (ή μη-παραμετρικά) τεστ, κατά κύριο λόγο independent samples t-test ή ANOVA για τον έλεγχο στατιστικά σημαντικών αλλαγών μεταξύ διαφορετικών γκρουπς μαθητών (πχ Gomez-Garcia et al., 2020) ή paired samples t-test για τον έλεγχο στατιστικά σημαντικών αλλαγών μεταξύ ίδιων γκρουπς μαθητών πριν και μετά μια εκπαιδευτική παρέμβαση (πχ Sergis et al., 2018).

Στο ποιοτικό σκέλος, τα κίνητρα των μαθητών καταγράφηκαν μέσω συνεντεύξεων, με τη θεματική ανάλυση περιεχομένου να αποτελεί τη μέθοδο εντοπισμού, κατηγοριοποίησης και παρουσίασης τυχόν μοτίβων ή ευρημάτων (πχ Cukurbasi & Kiyici, 2018).

Η παράμετρος της **ενασχόλησης** (engagement) κατά κύριο λόγο μετρήθηκε μέσω ερωτηματολογίων και εργαλείων καταγραφής της πρακτικής του δασκάλου (observation journal). Όπως και στην περίπτωση των στάσεων των μαθητών, ειδικά ερωτηματολόγια ή surveys δημιουργήθηκαν για τις ανάγκες τις εκάστοτε έρευνας (Abedi et al., 2019). Σε πολύ ειδικές περιπτώσεις, αξιοποιήθηκαν ήδη σταθμισμένα ερωτηματολόγια, όπως το Classroom Engagement Inventory (Ayçiçek & Yelken, 2018) ή το SEI tool (Afzali & Izadpanah, 2020). Τα εγχειρίδια καταγραφής πρακτικής ήταν σε όλες τις περιπτώσεις δημιουργημένα από τον εκάστοτε ερευνητή για τις ανάγκες της μελέτης του, με τη μορφή checklists (Hidayat & Praseno, 2021), rubrics (Florence & Kolski, 2021) ή open-ended τετραδίου (Kostaris et al., 2017).

Οι αναλύσεις *περιγραφικής στατιστικής* και τα *t-tests* ή *ANOVA* ήταν και σε αυτή την περίπτωση τα βασικά εργαλεία επεξεργασίας ανάλυσης (πχ Hodgson et al., 2017; Geraets, 2021). Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από τα εργαλεία καταγραφής της πρακτικής του δασκάλου αναλύθηκαν μέσω περιγραφικής στατιστικής όταν τα δεδομένα ήταν ποσοτικά (πχ Abedi et al., 2019), και μέσω

ανάλυσης περιεχομένου για εξαγωγή μοτίβων ή χρήσιμων πρακτικών όταν τα δεδομένα ήταν ποιοτικής φύσης (πχ Loizou & Lee, 2020).

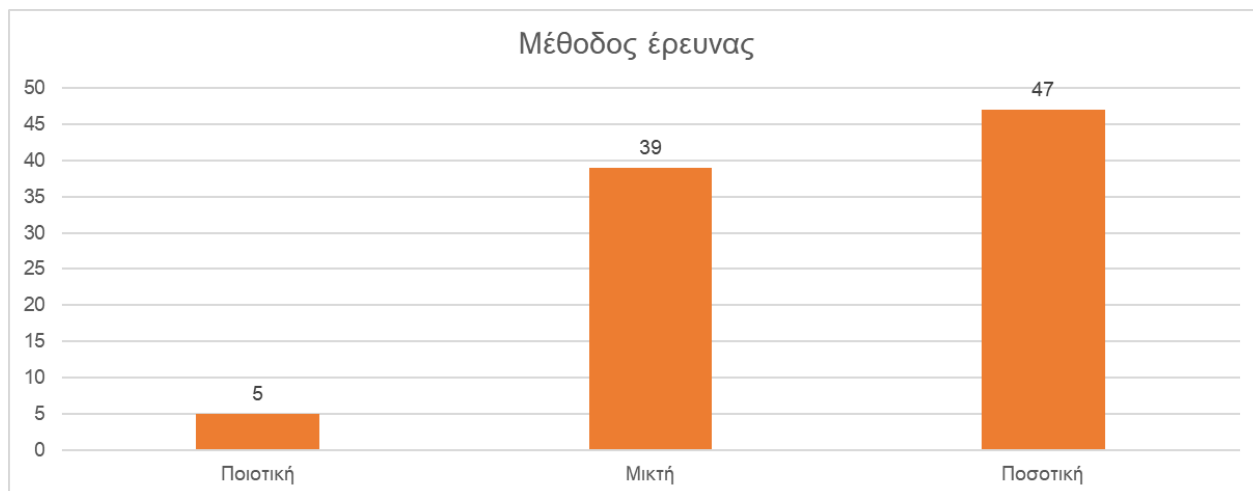
Οι παράμετροι της **ικανοποίησης, αυτο-ρύθμισης, αυτο-αποτελεσματικότητας** και **αυτονομίας** μοντελοποιήθηκαν όλες κατα κύριο λόγο μέσω ερωτηματολογίων. Ακολουθώντας ένα κοινό μοτίβο με άλλες παραμέτρους, συνήθως οι ερευνητές κατασκεύαζαν το δικό τους εργαλείο, ώστε να μετρήσουν ακριβώς τις πτυχές που τους ενδιέφεραν ή τροποποιούσαν κάποιο υπάρχον ερωτηματολόγιο (πχ Wagner 2020; Algarni & Lortie-Forgues, 2022). Όταν ήταν εφικτό, υπάρχοντα εργαλεία χρησιμοποιούνταν επακριβώς, για παράδειγμα το Self-directed Learning Readiness Scale (Ceylaner & Karakus, 2018) και το Questionnaire of Self-Regulated Learning (Wagner, 2020) για την αυτο-ρύθμιση των μαθητών, το AF-5 (Galindo-Dominguez, 2019) και το Self-efficacy survey (Ye et al., 2018) για την αυτο-αποτελεσματικότητα, και το IMMS (Sergis et al., 2018) στην περίπτωση της σύνθετης παραμέτρου **SDT**, που άπτεται της **Self-Determination Theory**. Οι παράμετροι της **ικανοποίησης, αυτο-ρύθμισης** και **SDT** μετρήθηκαν, σε ορισμένες περιπτώσεις, και με ποιοτικές μεθόδους, συγκεκριμένα συνεντεύξεις (πχ Muir, 2020), ή journal παρατήρησης του δασκάλου (πχ Sergis et al., 2018). Σε όλες τις ανωτέρω περιπτώσεις, οι μέθοδοι επεξεργασίας των δεδομένων ήταν είτε παραμετρικά/μη-παραμετρικά τεστ, είτε ανάλυση περιγραφικής στατιστικής, είτε ανάλυση περιεχομένου (για τις ποιοτικές περιπτώσεις).

Τέλος, οι παράμετροι **καλύτερη χρήση του χρόνου διδασκαλίας, διατήρηση γνώσης** και **ικανότητες βαθύτερης σκέψης** μοντελοποιήθηκαν όλες με ειδικά εργαλεία που κατασκεύαζαν οι εκάστοτε ερευνητές. Κατα σειρά, ήταν journal καταγραφής της πρακτικής των δασκάλων (πχ Aidinopoulou & Sampson, 2017; Kostaris et al., 2017), τεστ που δίνονταν στους μαθητές σε διάφορες χρονικές

περιόδους μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση για να ελεγχεί το ποσοστό διατήρησης των νέων γνώσεων που απέκτησαν (πχ Makinde & Yusuf, 2019), και τεστ/ερωτηματολόγια για την εκμείωση της καλλιέργειας βαθύτερων ικανοτήτων σκέψης των μαθητών (πχ Lee & Lai, 2017). Τυχόν ποιοτικές αναλύσεις πραγματοποιούνταν μέσω θεματικής ανάλυσης περιεχομένου (πχ Florence & Kolski, 2021), ενώ οι ποσοτικές αναλύσεις ακολούθησαν το ίδιο μοτίβο με τις άλλες παραμέτρους που συζητήθηκαν ανωτέρω – (μη) παραμετρικά τεστ και ανάλυση περιγραφικής στατιστικής (πχ Chang & Hwang, 2018)

4.2.3 Ποια ήταν η ερευνητική μέθοδος / μεθοδολογία που αξιοποιήθηκε;

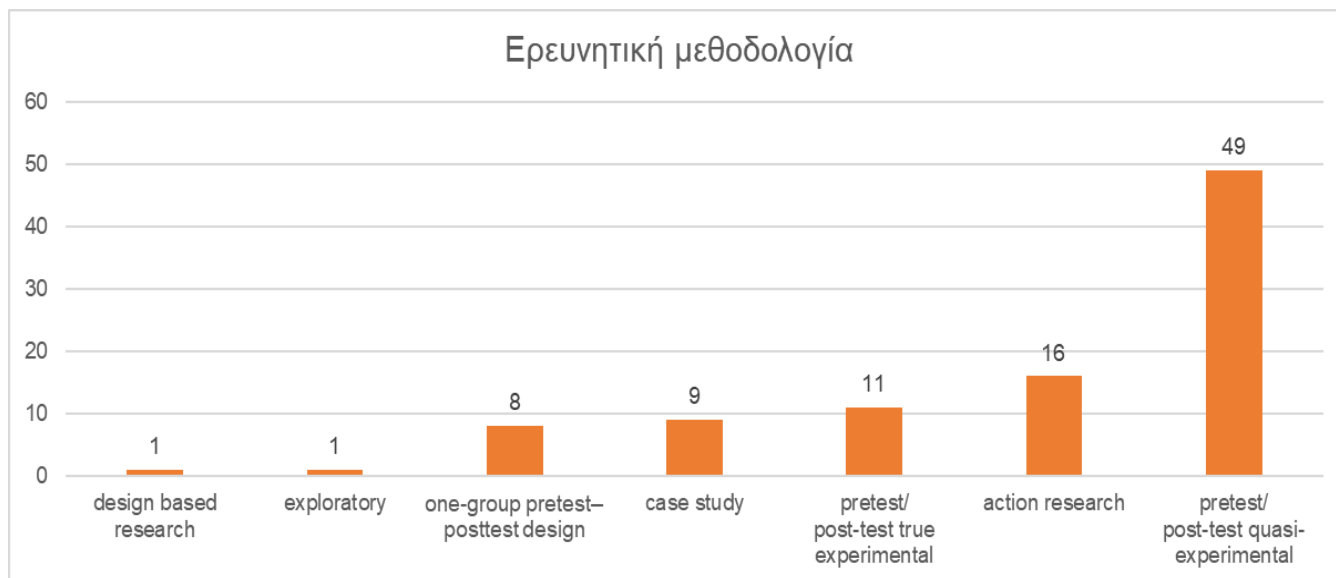
Η πρώτη πτυχή του Ερευνητικού Ερωτήματος αφορά στην μέθοδο της έρευνας που αξιοποιήθηκε για τη μελέτη της επίδρασης της FC. Η Εικόνα 9: Μέθοδος έρευνας αναπαριστά την περιγραφική στατιστική ανάλυση με βάση τις 91 εργασίες. Η πλειονότητα των ερευνών αφορούν σε αμιγώς ποσοτικές (n=47, x= 52%), με χρήση των αντίστοιχων εργαλείων συλλογής ποσοτικών δεδομένων. Η μικτή μέθοδος αποτέλεσε την δεύτερη πιο συχνή επιλογή (n=39, x= 43%). Σε αυτή την περίπτωση, συνήθως οι ερευνητές μελετούσαν την επίδραση της FC στην ακαδημαϊκή επίδοση των μαθητών με ποσοτικές μεθόδους, και παρείχαν μια επιπρόσθετη ποιοτική αναζήτηση σε άλλες πτυχές του μαθητικού προφίλ, όπως πχ στάσεις έναντι της FC (πχ Abdelrahman et al., 2017), κινητροποίηση (πχ Sezer, 2017) ή ενασχόληση (πχ Yang & Cheng, 2020). Η αμιγώς ποιοτική προσέγγιση παρατηρήθηκε σε 5 εργασίες (x= 5%) οι οποίες αφορούσαν σε exploratory case studies (πχ, Cukurbasi & Kiyici, 2018) ή έρευνες δράσης (πχ Avery et al. 2018; Loizou & Lee, 2020).



Εικόνα 9: Μέθοδος έρευνας

Η δεύτερη πτυχή του Ερευνητικού Ερωτήματος αφορά στη συγκεκριμένη μεθοδολογία έρευνας που υιοθετήθηκε. Η Εικόνα 10 παρουσιάζει την γραφική αναπαράσταση των 91 εργασιών.

Είναι σαφής η προτίμηση των ερευνητών στη **pre/post test quasi-experimental** μεθοδολογία ($n=49$, $\chi=54\%$), δηλαδή στην ύπαρξη control-experimental γκρουπ μαθητών, τα οποία δεν έχουν επιλεγεί τυχαία αλλά μέσω κάποιας συνθήκης (πχ υπάρχοντα τμήματα σε μια σχολική τάξη). Τα γκρουπ αυτά λαμβάνουν pre- και post- test με ενδιάμεση την εκπαιδευτική παρέμβαση που αξιολογείται.



Εικόνα 10: Ανάλυση ερευνητικής μεθοδολογίας

Με βάση αυτά τα δεδομένα, συνήθως μελετάται η ύπαρξη στατιστικά σημαντικών διαφορών, με απώτερο σκοπό την επιχειρηματολογία υπέρ ή κατά της επίδρασης της FC (πχ., Hashemifardnia et al., 2018; Odewumi & Yusuf, 2018; Namaziandost & Cakmak, 2019; Tran et al., 2022).

Η μεθοδολογία της **έρευνας δράσης** ($n=16$, $\chi=35\%$) επελέγη πολύ συχνά ως πλαίσιο διεξαγωγής μελετών, κατά κύριο λόγο από εκπαιδευτικούς-ερευνητές, οι οποίοι επιθυμούσαν να διερευνήσουν τα πιθανά οφέλη της FC στην καθημερινή πρακτική τους (πχ Dang , 2017; Hidayat & Praseno, 2021). Παρόλο που η έρευνα δράσης μπορεί να θεωρηθεί μια γενικότερη κατηγορία μεθοδολογίας (η οποία, για παράδειγμα, μπορεί να υλοποιείται μέσω pre/post test quasi-experimental πειραμάτων) στην παρούσα διπλωματική εργασία αποτυπώθηκε ως ξεχωριστή επιλογή, δεδομένου ότι ακολουθεί συγκεκριμένες οδηγίες και κανόνες που την διαχωρίζουν από τις υπόλοιπες επιλογές.

Αντίστοιχα με την pre/post test quasi-experimental μεθοδολογία, η true experimental αφορά στο ίδιο πλαίσιο έρευνας, με τη διαφορά ότι τα γκρουπ

μελέτης πράγματι κατασκευάζονται με τυχαίο τρόπο. Οι υπόλοιπες παράμετροι παραμένουν ως επί το πλείστον ίδιες. Η **pre/post test true experimental** μεθοδολογία είναι η τρίτη πιο συχνή ($n=11$, $x=12\%$), πιθανότατα επειδή είναι δύσκολο να δημιουργηθούν τυχαία γκρουπ εντός ενός σχολικού περιβάλλοντος – η ευκολότερη προσέγγιση είναι η χρήση έτοιμων τμημάτων, αφού πρώτα ελεγχθεί η ομοιογένειά τους ως προς την παράμετρο που θα μελετηθεί.

Η **μελέτη περίπτωσης** ($n=9$, $x=10\%$) αφορούσε κυρίως σε εις βάθος μελέτη μιας συγκεκριμένης πτυχής της FC σε μια σχολική τάξη. Οι περισσότερες εργασίες αυτής της μεθοδολογίας ήταν ποιοτικής ή μικτής μεθόδου (πχ Tseng et al., 2018; Evangelista et al., 2018; Zakaria & Yunus, 2020) και ο εκάστοτε εκπαιδευτικός/ερευνητής στόχευε στην αναζήτηση μοτίβων, πρακτικών και ευρημάτων χωρίς κάποιο πρότερο πλαίσιο αναφοράς – μια προσπάθεια από-κάτω-προς-τα-πάνω.

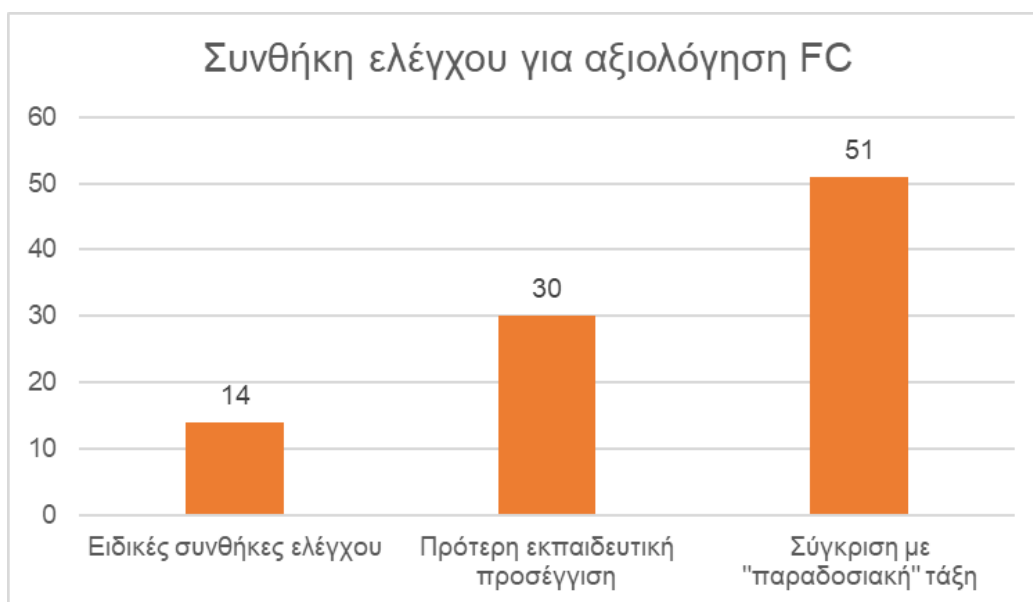
Η **one group pre/post test** μεθοδολογία ($n=8$, $x=9\%$) είναι παραπλήσια των **pre/post test quasi/true experimental** μεθοδολογιών, με τη βασική διαφορά ότι η μελέτη γίνεται σε ένα γκρουπ. Επομένως, το ίδιο γκρουπ μαθητών λαμβάνει ένα pre- και post- test με ενδιάμεση την εκπαιδευτική παρέμβαση που αξιολογείται. Παραδείγματα τέτοιων ερευνών είναι, ενδεικτικά Winter (2018).

Τέλος, δύο έρευνες επέλεξαν πιο εξειδικευμένες μεθοδολογίες για την επίλυση των ερωτημάτων που είχαν θέσει. Συγκεκριμένα, οι Yan & Cheng (2017) υιοθέτησαν μια προσέγγιση design-based research ώστε να μελετήσουν και να αποκωδικοποιήσουν τη χρήση και την επίδραση της FC σε μια κανονική τάξη – καταλήγοντας σε έναν σχεδιασμό ο οποίος έτυχε της βέλτιστης αποδοχής από τους μαθητές τους. Οι Lee & Lai (2017) μελέτησαν τις απόψεις των μαθητών τους σχετικά με την FC και το βαθμό που η νέα μεθοδολογία θα μπορούσε να καλλιεργήσει ικανότητες πιο αφαιρετικής σκέψης. Χωρίς κάποιο συγκεκριμένο πλαίσιο μελέτης, οι συγγραφείς μελέτησαν διάφορες πηγές δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων τεστ, ανάλυση εργασιών, συνεντεύξεις,

κούιζ και surveys , καταλήγοντας σε πρακτικές με τις οποίες η FC θα μπορούσε να καλλιεργήσει τις ζητούμενες ικανότητες και να οδηγήσει σε πιο αποδοτικές εκπαιδευτικές παρεμβάσεις.

4.2.4 Ποια ήταν η συνθήκη ελέγχου σύγκρισης της FC;

Το υπο-ερώτημα **EE2d** εστιάζει στην καταγραφή των συνθηκών με τις οποίες συγκρίθηκε η εκπαιδευτική παρέμβαση FC σε κάθε έρευνα. Η Εικόνα 11 συνοψίζει την εν λόγω ανάλυση. Στις περισσότερες περιπτώσεις (n=51, x= 56%), η σύγκριση της FC έγινε **έναντι της «παραδοσιακής» τάξης** (πχ Ferriz-Valero et al. 2017; Ayçiçek &Yelken, 2018; Hajebi, 2020; Christian & Okeke, 2021). Στις προσεγγίσεις αυτές, οι ερευνητές συνήθως χρησιμοποιούσαν γκρουπ συμμετεχόντων, μερικά από τα οποία βίωναν την ερευνητική εμπειρία, ενώ άλλα βίωναν την «παραδοσιακή». Η σύγκριση της μεταβολής μεταξύ των γκρουπ (ως προς την μεταβλητή ελέγχου) αποτελούσε την ένδειξη αξιολόγησης της FC.



Εικόνα 11: Συνθήκες ελέγχου αξιολόγησης της FC

Το κύριο πρόβλημα που αναγνωρίστηκε με αυτή την προσέγγιση είναι ότι ο όρος «παραδοσιακή» τάξη σπανίως αναλύθηκε στις εργασίες. Η κοινή προσέγγιση της «παραδοσιακής» τάξης αφορούσε μια ασαφή εκπαιδευτική παρέμβαση στην οποία ο εκπαιδευτικός παραδίδει το περιεχόμενο του μαθήματος εντός του μαθήματος, και ο εναπομείνας χρόνος αφιερώνεται σε επίλυση αποριών και εργασίες των μαθητών – με ασαφώς ορισμένες δραστηριότητες να μεταφέρονται εκτός ωρών μαθήματος με τη μορφή homework (πχ. Loizou & Lee, 2020). Όπως θα συζητηθεί εκτενώς στο Κεφάλαιο 5: η έλλειψη σαφούς περιγραφής του εκπαιδευτικού σχεδιασμού που αξιοποιείτο ως συνθήκη ελέγχου, όχι μόνο περιορίζει την δυνατότητα αξιόπιστης ερμηνείας των συγκριτικών αποτελεσμάτων, αλλά δυσκολεύει και την επαναληψιμότητα των πειραμάτων σε άλλα πλαίσια για διασταύρωση των ευρημάτων.

Η δεύτερη πιο συχνή προσέγγιση ($n=30$, $x= 33\%$) αφορούσε μια παραπλήσια μέθοδο – ουσιαστικά, οι ερευνητές συνέκριναν την επίδραση της FC σε συγκεκριμένα γκρουπ συμμετεχόντων έχοντας ως μέτρο σύγκρισης το status των ίδιων γκρουπ πριν την έναρξη της παρέμβασης (δηλαδή, **στο τέλος της πρότερης εκπαιδευτικής παρέμβασης**). Η πρότερη κατάσταση, η οποία τις περισσότερες φορές αφορούσε ξανά μια «παραδοσιακή» τάξη, εκμαιευόταν είτε μέσω pre-tests (πχ Singay, 2020; Sudarmaji et al., 2021) είτε μέσω συγκεκριμένων μεθόδων συλλογής δεδομένων που μετρούσαν την perceived βελτίωση της μεταβλητής μελέτης από τους μαθητές (πχ Latif et al., 2017; Idris et al., 2021).

Τέλος, σε 14 περιπτώσεις ($x= 15\%$), οι ερευνητές μελέτησαν την FC από ένα διαφορετικό πρίσμα, συγκεκριμένα συνέκριναν τροποποιημένες «υβριδικές» εκδόσεις της FC σε σχέση με την «απλή» FC ή αναζήτησαν μαθητικούς παράγοντες που επηρεάζουν την επίδοση της FC.

Συγκεκριμένα, οι Fornons et al. (2021) πραγματοποίησαν μια bottom-up συσχέτιση μεταξύ μαθησιακών στυλ και στο βαθμό αποδοχής των μαθητών έναντι της FC. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μαθητές με θεωρητικό στυλ μάθησης αξιολογούν θετικότερα τις χρήσεις της FC και αντιλαμβάνονται μεγαλύτερη αλληλεπίδραση με τους συμμαθητές και τον δάσκαλο. Ωστόσο, οι μαθητές με στοχαστικό στυλ μάθησης αξιολογούν χαμηλότερα την FC και έχουν χειρότερη αντίληψη των διαφόρων βασικών χαρακτηριστικών της.

Οι Wagner & Urhahneb (2021) πραγματοποίησαν μια σύνθετη ανάλυση τεσσάρων συνθηκών υλοποίησης της FC (βίντεο στο σπίτι και μαθητοκεντρική διδασκαλία στην τάξη, βίντεο στο σπίτι και δασκαλοκεντρική διδασκαλία στην τάξη, βίντεο στην τάξη και μαθητοκεντρική διδασκαλία, βίντεο στην τάξη και δασκαλοκεντρική διδασκαλία) . Υλοποίησαν το πείραμά τους στο πλαίσιο της διδασκαλίας Αγγλικών ως ξένη γλώσσα, με σκοπό να εντοπίσουν ποιοι συνδυασμοί είναι βέλτιστοι και για ποιες ομάδες μαθητών. Η πολυεπίπεδη ανάλυση αποκαλύπτει ότι και οι τέσσερις πειραματικές συνθήκες ήταν εξίσου αποτελεσματικές στην προώθηση της μαθησιακής προόδου των μαθητών.

Οι Ye et al. (2018) συνέκριναν την απλή FC με μια υβριδική εκδοχή της που εστίαζε στην εμπλοκή των μαθητών σε διαδραστική, ομαδική επίλυση προβλημάτων. Τα πειραματικά αποτελέσματα επιβεβαίωσαν ότι η ανεστραμμένη μαθησιακή δραστηριότητα με τη διαδραστική καθοδήγηση στην επίλυση προβλημάτων ήταν πιο αποτελεσματική όσον αφορά στα μαθησιακά αποτελέσματα, την αυτό-αποτελεσματικότητα και τις βαθιές προσεγγίσεις στη μάθηση των φυσικών επιστημών από ότι η συμβατική FC.

Οι Asad et al.(2022) μελέτησαν την περίπτωση μιας πλήρως online FC έναντι της παραδοσιακής, ορμώμενοι από τις ανάγκες εκπαίδευσης κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Τα ευρήματα αυτής της μελέτης έδειξαν ότι η ανεστραμμένη τάξη είναι μια πρακτική μαθησιακή προσέγγιση που ενισχύει την εμπλοκή, την

απόδοση και τη μάθηση των μαθητών στην τάξη. Συνοψίζεται ότι ένας μεγάλος αριθμός μαθητών προτίμησε την online προσέγγιση έναντι της παραδοσιακής.

Οι Florence & Kolski (2021) διενέργησαν μια έρευνα δράσης για να μελετήσουν το πώς και με ποιους τρόπους η εφαρμογή της ανεστραμμένης τάξης στο μάθημα της γραφής στο γυμνάσιο επηρέασε την ποιότητα του γραπτού λόγου των μαθητών, την εμπλοκή τους και τις αντιλήψεις και εμπειρίες τους από την ανεστραμμένη τάξη.

Τέσσερις έρευνες (Chang & Hwang, 2018; Zainuddin, 2018; Ye et al., 2018; Lo & He, 2020) μελέτησαν την επίδραση υβριδικών FC, ενισχυμένων με στοιχεία game-based learning ή augmented reality. Σε όλες τις περιπτώσεις, η υβριδική έκδοση της εκπαιδευτικής διαδικασίας οδήγησε σε στατιστικώς σημαντικές διαφορές στην παράμετρο μέτρησης, έναντι της απλής FC.

Οι Slemmons et al. (2018) εστίασαν στην διερεύνηση μιας πολύ σημαντικής πτυχής του εκπαιδευτικού σχεδιασμού μιας FC – τα εκπαιδευτικά βίντεο – και, συγκεκριμένα, στο κατά πόσο η διάρκεια των βίντεο επέφερε σημαντικές διαφορές στην ακαδημαϊκή επίδοση και στην διατήρηση της γνώσης των μαθητών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, ενώ οι αξιολογήσεις που ακολούθησαν αμέσως μετά τα σύντομα βίντεο ήταν ελαφρώς υψηλότερες, τα ευρήματα αυτά δεν διέφεραν σημαντικά από τις βαθμολογίες μετά από μεγαλύτερα βίντεο. Ενώ η βραχυπρόθεσμη διατήρηση της γνώσης δεν φάνηκε να επηρεάζεται από το μήκος των βίντεο, η μακροπρόθεσμη συγκράτηση για τους άνδρες και τους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες ήταν υψηλότερη μετά από σύντομα βίντεο σε σύγκριση με τα μακρά. Οι μαθητές επίσης ανέφεραν ότι ήταν πιο αφοσιωμένοι, είχαν αυξημένη συγκέντρωση και αισθάνθηκαν μεγαλύτερη διατήρηση της πληροφορίας μετά από μικρότερα βίντεο.

Ο Durak (2018) μελέτησε κατά πόσο ο βαθμός ετοιμότητας των μαθητών στη μάθηση και αξιοποίηση FC περιβαλλόντων στο μάθημα του προγραμματισμού επηρέαζε τις στάσεις τους προς την FC συνολικά. Τα αποτελέσματα της

μελέτης αποκάλυψαν ότι ο βαθμός ετοιμότητας και οι δείκτες του στη διδασκαλία προγραμματισμού που διεξήχθη με το μοντέλο FC είναι σημαντικοί παράγοντες πρόβλεψης της δέσμευσης, των στάσεων, της αυτό-αποτελεσματικότητας στον προγραμματισμό και της έντασης της αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθητών.

Οι Song & Karur (2017) μελέτησαν την έννοια της «παραγωγικής αποτυχίας» στο πλαίσιο μιας FC τάξης. Εν αντιθέσει με την ανεστραμμένη τάξη όπου στους μαθητές παρέχονται βίντεο με νέες έννοιες και συναφείς διαδικασίες για να τις επανεξετάσουν στο σπίτι πριν λύσουν προβλήματα στην τάξη, ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός της "παραγωγικής αποτυχίας" στην ανεστραμμένη τάξη λειτούργησε αντίστροφα. Με την υποστήριξη των τεχνολογιών κινητών, οι μαθητές εξερεύνησαν, συζήτησαν και έλυσαν προβλήματα σχετικά με τις νέες έννοιες πρώτα στην τάξη, παρόλο που μπορεί να αντιμετώπιζαν αποτυχίες, και στη συνέχεια εδραίωσαν τις έννοιες και τις σχετικές διαδικασίες χρησιμοποιώντας βίντεο στο σπίτι. Τα ευρήματα έδειξαν ότι και οι δύο τάξεις είχαν σημαντική βελτίωση στις διαδικαστικές γνώσεις, όμως όσον αφορά στην εννοιολογική γνώση, η "παραγωγική αποτυχία" οδήγησε σε καλύτερες επιδόσεις σε σχέση με την παραδοσιακή ανεστραμμένη τάξη.

Οι Hwang & Lai (2017) συνέκριναν την απλή FC με μια αναβαθμισμένη εκδοχή της, υποστηριζόμενη με διαδραστικά e-books. Τα διαδραστικά βιβλία υιοθετήθηκαν ως μέθοδος που διευκολύνει και γεφυρώνει τη μάθηση εκτός τάξης και εντός τάξης, παρέχοντας υποστήριξη για διαδραστικά μαθησιακά περιεχόμενα που παρουσιάζονται σε κινητές συσκευές. Τα πειραματικά αποτελέσματα έδειξαν ότι η προτεινόμενη προσέγγιση όχι μόνο προώθησε την αυτό-αποτελεσματικότητα των μαθητών στην εκμάθηση των μαθηματικών, αλλά και βελτίωσε τη μαθησιακή τους επίδοση - επιπλέον, διαπιστώθηκε ότι η προσέγγιση ωφέλησε περισσότερο τους μαθητές με χαμηλότερη αυτό-αποτελεσματικότητα παρά τους μαθητές με υψηλότερη.

Τέλος, οι Jamaluddin et al. (2022) μελέτησαν τις διαφορές μεταξύ μιας απλής FC και μιας υβριδικής μικτής τάξης που υλοποιούσε τις δραστηριότητες τάξης με χρήση του μοντέλου flex. Πιο συγκεκριμένα, στο μοντέλο αυτό οι καθηγητές είναι προσβάσιμοι στο χώρο για να παρέχουν υποστήριξη και καθοδήγηση με ευέλικτο και προσαρμοστικό τρόπο ανάλογα με τις ανάγκες. Οι μαθητές κινούνται με ένα ατομικά προσαρμοσμένο, ρευστό πρόγραμμα μεταξύ των διαφόρων χώρων μάθησης εντός της αίθουσας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μαθητές της ανεστραμμένης τάξης είχαν καλύτερες επιδόσεις στις ικανότητες επίλυσης προβλημάτων από εκείνους της flex τάξης.

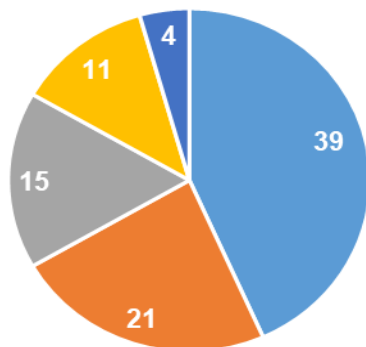
4.3 Αποτελέσματα σχετικά με το Ερευνητικό Ερώτημα 3

Οι υπο-ερωτήσεις του τελευταίου Ερωτήματος αφορούσαν στην καταγραφή και ανάλυση στοιχείων του εκπαιδευτικού σχεδιασμού της εκάστοτε μελέτης – καθώς και μια περιγραφή των βασικών ευρημάτων τους σε σχέση με την επίδραση της παρέμβασης της FC στους μαθητές.

4.3.1 Ποια η επίδραση της FC στην εκάστοτε παράμετρο μοντελοποίησης των μαθητών

Το βασικότερο αποτέλεσμα που ανέφεραν οι μελέτες που αναλύθηκαν αφορούσαν στην πιθανή επίδραση της FC στις διάφορες μαθητικές παραμέτρους. Η παρούσα υπο-ερώτηση παρουσιάζει τη συνοπτική εικόνα των 91 ερευνών, ως προς το βαθμό επίδρασης της FC.

Επίδραση FC στις παραμέτρους ελέγχου



- Στατιστικώς σημαντική βελτίωση μέσω FC
- Θετική επίδραση FC αλλά δεν υπολογίστηκε στατιστική σημαντικότητα
- Όχι στατιστικώς σημαντική βελτίωση
- Μικτή επίδραση της FC
- Δεν μελετήθηκε επίδραση της FC

Εικόνα 12: Στατιστική ανάλυση της επίδρασης της FC

Όπως φαίνεται στην Εικόνα 12, σχεδόν το σύνολο των ερευνών παρουσίασαν θετική (σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό) επίδραση της FC σε σχέση με τη συνθήκη ελέγχου ($n=75$, $\chi=83\%$) - που όπως αναφέρθηκε στην υποενότητα 4.2.4 ήταν κατά βάση μια «παραδοσιακή» προσέγγιση διδασκαλίας.

Συγκεκριμένα, 39 μελέτες ($\chi=43\%$) ανέφεραν ότι οι πειραματικές παρεμβάσεις με FC είχαν στατιστικώς σημαντική βελτίωση σε σχέση με την συνθήκη ελέγχου, στην παράμετρο που μελέτησαν, πχ, ακαδημαϊκή επίδοση – Ye et al. (2018), ενασχόληση – Ayçiçek & Yelken (2018), ή κινητροποίηση – πχ, Zainuddin (2018). Τα αποτελέσματα αυτά είναι συμβατά με άλλες προσπάθειες ανάλυσης της FC βιβλιογραφίας σε πιο συγκεκριμένα πλαίσια σε σχέση με την παρούσα, ευρεία, ανάλυση (Smith et al., 2022)

Θετική επίδραση της FC, αλλά χωρίς να μελετηθεί (ή να αναφερθεί) στατιστική σημαντικότητα σε σχέση με πιθανή συνθήκη ελέγχου, βρέθηκε σε 21 έρευνες ($x=23\%$). Ορισμένες από τις έρευνες αυτές δεν χρησιμοποίησαν συνθήκη ελέγχου, επομένως δεν είχαν κάποια βάση να συνέκριναν τα αποτελέσματά τους (πχ Gomez-Garcia et al., 2020), ενώ άλλες ήταν αμιγώς ποιοτικής φύσεως για τη μελέτη των απόψεων/στάσεων των μαθητών έναντι της χρήσης της FC στη διδασκαλία (πχ Cukurbasi & Kiyici, 2018). Ένα υποσύνολο ερευνών, παρ' όλο που ακολούθησε ποσοτική μέθοδο έρευνας με χρήση γκρουπ πειράματος-ελέγχου, επέλεξε να μη μελετήσει πιθανή στατιστική σημαντικότητα στα αποτελέσματά του (πχ Latif et al., 2017).

Η επόμενη ομάδα εργασιών ($n=15$, $x=16\%$) παρουσίασαν ευρήματα υπέρ της FC, τα οποία όμως δεν ήταν στατιστικά σημαντικά έναντι της ομάδας ελέγχου. Ουσιαστικά, οι μελέτες αυτές ανέφεραν ότι η FC ήταν ευεργετική για την καλλιέργεια των εκάστοτε παραμέτρων των μαθητών, αλλά η επιπλέον συνεισφορά της έναντι της «παραδοσιακής» προσέγγισης πιθανώς να μην συνηγορεί στην πλήρη υιοθέτησή της. Παραδείγματα τέτοιων ερευνών ήταν των Arriaga & Medina-Talavera (2018), του Galindo-Dominguez (2019), και των Stratton et al. (2020).

Ένα υπο-σύνολο μελετών, συνήθως μελέτες που αξιολόγησαν την FC έναντι πληθώρας παραμέτρων, ανέφεραν μικτά αποτελέσματα ως προς την επίδρασή της ($n=11$, $x=10\%$). Πιο συγκεκριμένα, ο Jong (2017) διερεύνησαν την ιδέα της ανεστραμμένης τάξης σε μια διδακτική μεθοδολογία καθοδηγούμενης μάθησης μέσω της κοινωνικής διερεύνησης, με σκοπό την προώθηση των μαθησιακών επιδόσεων και της αυτοαποτελεσματικότητας των μαθητών. Εκτός από την οριοθέτηση του παιδαγωγικού σχεδιασμού της προτεινόμενης προσέγγισης, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, σε σύγκριση με τη συμβατική προσέγγιση, η προσέγγιση κοινωνικής διερεύνησης με FC είχε στατιστικά σημαντική θετική επίδραση μόνο στους στους μαθητές με μέτριες και χαμηλές ακαδημαϊκές επιδόσεις, ενώ εκείνοι με υψηλές επωφεληθήκαν σε μικρότερο βαθμό.

Οι Hodgson et al. (2017) αξιοποίησαν την FC για τη μελέτη της συμπεριφορικής δέσμησης των μαθητών με τη χρήση ποιοτικών μέσων παρατήρησης σε τρία σχολεία. Η μελέτη αυτή διαπίστωσε αύξηση της δέσμησης μόνο σε ένα από τα τρία παρατηρηθέντα περιβάλλοντα. Οι αναλύσεις των πλαισίων της τάξης και των ενεργειών των εκπαιδευτικών υποδηλώνουν ότι το επίπεδο δέσμησης των μαθητών δεν είναι αποκλειστικά συνάρτηση της διδακτικής στρατηγικής (flipped έναντι non-flipped), αλλά επηρεάζεται επίσης από τα χαρακτηριστικά των μαθητών και τις δεξιότητες και τις προσδοκίες των εκπαιδευτικών.

Οι Yan & Cheng (2017) διερεύνησαν τον αντίκτυπο της FC στην αποδοχή του προγραμματισμού από τους μαθητές. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης έδειξαν μια ασαφή και περιορισμένη θετική αποδοχή της FC από τους μαθητές χωρίς όμως να υπάρχει ξεκάθαρη απάντηση, καθώς αρκετοί μαθητές επεσήμαναν αμφιβολίες και προβλήματα με τη χρήση της.

Σε αντίστοιχα ασαφή αποτελέσματα κατέληξαν οι Lee & Lai (2017), που διενέργησαν και αυτοί μια μελέτη σχετικά με την εφαρμογή της FC στο μάθημα του προγραμματισμού. Τα ευρήματα δείχνουν ότι οι μαθητές είναι σχετικά διατεθειμένοι να αποδεχθούν το νέο μοντέλο διδασκαλίας. Μπορούμε να συμπεράνουμε ότι είναι δυνατόν να βελτιωθεί η ικανότητα σκέψης ανώτερης τάξης των μαθητών με τη χρήση της προσέγγισης της ανεστραμμένης τάξης, αλλά με αρκετές προϋποθέσεις.

Η Dixon (2017) διερεύνησε την επίδραση της ανεστραμμένης τάξης στα κίνητρα και τις ακαδημαϊκές επιδόσεις μαθητών λυκείου σε ένα μάθημα φυσικών επιστημών. Τα ευρήματά της έδειξαν ότι η FC είχε στατιστικώς σημαντική θετική επίδραση στην κινητροποίηση των μαθητών, αλλά όχι στην ακαδημαϊκή επίδοσή τους (όπου ήταν απλώς θετική).

Παρόμοια αποτελέσματα συζήτησαν και οι Sookoo-Singh & Boisselle (2018) μέσω μιας έρευνας δράσης, που ασχολήθηκε με την αποθάρρυνση των μαθητών να σπουδάζουν χημεία. Αντίστοιχα με την Dixon, οι ερευνητές

παρουσίασαν ότι η FC είχε στατιστικώς σημαντική θετική επίδραση στην κινητροποίηση των μαθητών, αλλά όχι στην ακαδημαϊκή επίδοσή τους.

Οι Chang & Hwang (2018) αξιοποίησαν τεχνολογίες επαυξημένης πραγματικότητας για την καλύτερη υλοποίηση του μοντέλου της FC. Για να εξεταστεί η αποτελεσματικότητα της προτεινόμενης προσέγγισης, διεξήχθη ένα πείραμα σε μια μαθησιακή δραστηριότητα φυσικών επιστημών ενός δημοτικού σχολείου με τη χρήση του συστήματος που αναπτύχθηκε. Μελετήθηκαν πολλές μαθητικές παράμετροι, με την FC να έχει στατιστικώς σημαντική βελτίωση σχεδόν σε όλες, με εξαίρεση την ακαδημαϊκή επίδοση και το επίπεδο μείωσης γνωστικού φόρτου (cognitive load).

Οι Avery et al. (2018) διενέργησαν μια ποιοτική μελέτη για να καταγράψουν τις εμπειρίες των μαθητών που συμμετείχαν σε μαθήματα Ιστορίας και Βιολογίας με FC τάξη. Παρουσίασαν θετικά αποτελέσματα ως προς τις παραμέτρους που μελετήσαμε, όμως με αρκετά σημαντικότερη καμπύλη μάθησης για τους μαθητές – θεώρησαν ότι η αξιοποίηση της FC ήταν πιο πολύπλοκη από την παραδοσιακή μέθοδο.

Ο Conner (2021) υλοποίησε μια έρευνα δράσης για να αξιολογηθεί ο αντίκτυπος της FC με τη χρήση βίντεο με αυτορυθμιζόμενο ρυθμό στα κίνητρα των μαθητών, στο γνωστικό φορτίο και στη μάθηση του επιστημονικού περιεχομένου σε ένα μάθημα γεωεπιστημών. Παρ' όλο που η FC είχε στατιστικώς σημαντική επίδραση στην ακαδημαϊκή επίδοση και στα κίνητρα των μαθητών, δεν υπήρχε αντίστοιχα σαφής κατάληξη όσον αφορά στο επίπεδο μείωσης γνωστικού φόρτου των μαθητών. Συνολικά πάντως, οι μαθητές ήταν πολύ δεκτικοί στην υιοθέτηση της FC ως μέθοδο διδασκαλίας.

Οι Botella et al. (2021) μελέτησαν την επίδραση της FC σε ένα αμιγώς πρακτικό μάθημα Γυμναστικής, για τη διδασκαλία τεχνικών parkour. Η κύρια παράμετρος μελέτης ήταν η κινητροποίηση των μαθητών, η οποία αναλύθηκε σε αρκετές υπο-παραμέτρους, σχετικές με το αντικείμενο μελέτης. Η FC είχε συνολικά

στατιστικώς σημαντική θετική επίδραση στις περισσότερες από τις παραμέτρους.

Οι Asad et al. (2022) διενέργησαν έρευνα για να προσδιορίσουν την υποστήριξη, τα κίνητρα, τη συμμετοχή, τη συνεργασία, την αξιολόγηση και την ανατροφοδότηση που αποκτήθηκαν μέσω της χρήσης της ανεστραμμένης τάξης με τη συγχώνευση της εξ αποστάσεως διδασκαλίας αντί μιας φυσικής αίθουσας διδασκαλίας στις καταστάσεις πανδημίας. Τα ευρήματα της μελέτης αυτής υπέδειξαν ότι τα αποτελέσματα μετά την πανδημία έδειξαν ότι η ανεστραμμένη τάξη ως πρακτική μαθησιακή προσέγγιση ενίσχυσε τη συμμετοχή, την απόδοση και τη μάθηση των μαθητών στην τάξη. Από την άλλη πλευρά, τα ευρήματα έδειξαν επίσης ότι η FC απέτυχαν να βελτιώσουν την ακαδημαϊκή επίδοση των μαθητών και ότι οι μέθοδοι αξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκαν στην ανεστραμμένη τάξη δεν ήταν αποτελεσματικές

Εκτός των ανωτέρω έντεκα εργασιών, υπήρξε και μια σειρά μελετών που διερεύνησαν την επίδραση της FC στους μαθητές, με έμφαση στο φύλο τους (Makinde & Yusuf, 2019; Elian & Hamaidi, 2019; Aburezeq, 2020; Esperanza et al., 2020; Ugwuanyi, 2022). Με την εξαίρεση του Aburezeq (2020), όλες οι άλλες έρευνες παρουσίασαν ότι το φύλο δεν επηρεάζει την επίδραση της FC στην παράμετρο μελέτης.

Τέλος, τέσσερις εργασίες (x=4%) δεν παρουσίασαν ευρήματα σχετικά με την επίδραση της FC σε κάποια παράμετρο των μαθητών, αλλά υιοθέτησαν μια εξερευνητική προσέγγιση προς ορισμό καλών πρακτικών ή μιας πρώτης κατανόησης ενός νέου ερευνητικού τομέα της FC (Slemmons et al, 2018; Durak, 2018; Gariou-Papalexiou et al., 2018; Forlons et al., 2021)

4.3.2 Ποιες εκπαιδευτικές δραστηριότητες (εντός/εκτός τάξης) σχεδιάστηκαν για την υλοποίηση της FC;

Η τελική υπο-ερώτηση αφορούσε στη μελέτη των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που αξιοποιήθηκαν στις πειραματικές εκπαιδευτικές παρεμβάσεις με FC. Η μελέτη αυτή συμπεριλάμβανε τα είδη δραστηριοτήτων εκτός τάξης, εντός τάξης όσο και στην περιγραφή της ροής τους με έναν σαφή τρόπο. Ο λόγος για αυτή την ανάλυση είναι η καλά τεκμηριωμένη επίδραση που μπορεί να έχει ένας εκπαιδευτικός σχεδιασμός στα μαθησιακά αποτελέσματα (πχ Lo & Hew, 2017) . Επομένως, όταν αξιολογείται μια εκπαιδευτική τεχνολογία ή προσέγγιση, η πληρέστερη απεικόνιση του εκπαιδευτικού σχεδιασμού που αξιοποιήθηκε (και ακόμα περισσότερο, του σχεδιασμού που χρησιμοποιήθηκε ως μέτρο σύγκρισης) είναι κομβική, ειδάλλως τα ερευνητικά αποτελέσματα μπορεί να είναι αλλοιωμένα.

Η Εικόνα 13 περιγράφει τα είδη εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων εκτός τάξης που αξιοποιήθηκαν στις 91 εργασίες. Ο πλέον συνήθης τύπος δραστηριότητας είναι η μελέτη εκπαιδευτικού υλικού σε ατομικό επίπεδο ($n=74$, $x=81\%$). Αυτή η δραστηριότητα εντοπίστηκε (και καταγράφεται στην Εικόνα) με διαφορετικά είδη εκπαιδευτικού υλικού, συγκεκριμένα:

- **βίντεο που υπήρχαν διαθέσιμα στο διαδίκτυο** και επελέγησαν για την παρέμβαση ($n=56$, $x=62\%$), πχ Aidinoroulou & Sampson, 2017
- **βίντεο που δημιουργήθηκαν από τον ερευνητή ή εκπαιδευτικό ειδικά για την παρέμβαση** ($n=6$, $x=6\%$), , πχ Namaziandost & Cakmak, 2019 ή
- **άλλου είδους εκπαιδευτικοί πόροι** ($n=12$, $x=13\%$), πχ Ugwuanyi (2022).

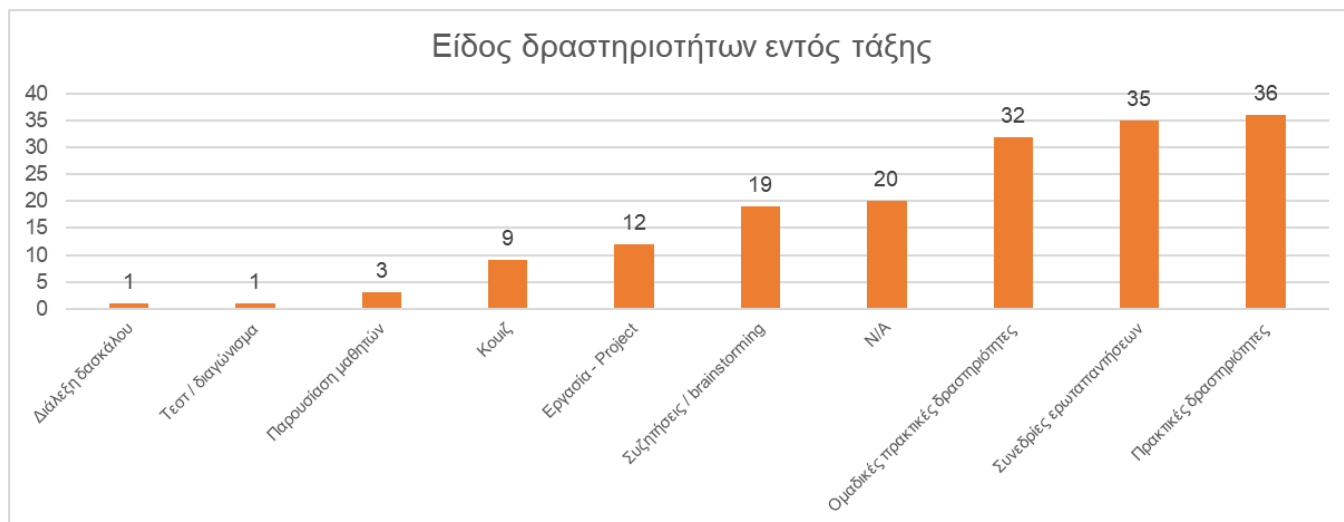


Εικόνα 13: Ανάλυση του είδους δραστηριοτήτων εκτός τάξης

Συμβατά με αντίστοιχη βιβλιογραφία (Hendrik & Hamzah, 2021), μια επίσης πολύ συνήθης δραστηριότητα για τις εκτός τάξης ώρες μελέτης είναι η (αυτό-)αξιολόγηση των μαθητών στο υλικό που μελέτησαν μέσω **κουίζ** (n=39, x=43%). Οι μαθητές καλούνταν, ως επί το πλείστον, να ολοκληρώσουν τα κουίζ αυτό-αξιολόγησης και να αξιοποιήσουν τα αποτελέσματα αυτά ως οδηγό για περαιτέρω μελέτη, ή για **συνεδρίες ερωταπαντήσεων με τον εκπαιδευτικό** (n= 4, x= 4%).

Σε αρκετές περιπτώσεις, οι μαθητές καλούνταν να ξεκινήσουν τη διενέργεια **ατομικών εργασιών** (n=13, x=14%), **ομαδικών εργασιών** (n= 2, x= 2%), ή **συνεδριών συζητήσεων /brainstorming** (n= 5, x=5%).

Τέλος, 13 εργασίες (x=14%) δεν παρουσίασαν συγκεκριμένους τύπους δραστηριοτήτων για τις εκτός τάξης συνεδρίες.



Εικόνα 14: Ανάλυση του είδους δραστηριοτήτων εντός τάξης

Η Εικόνα 14 περιγράφει τα είδη εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων εντός τάξης. Σε γενικές γραμμές, ακολουθώντας τις γενικές πρακτικές της FC, η πλειονότητα των ερευνητών/δασκάλων αξιοποίησαν τον χρόνο της δια ζώσης διδασκαλίας για δραστηριότητες που:

- χτίζουν πάνω στην παρουσία του δασκάλου για την επίλυση αποριών, διενέργεια συζητήσεων και παροχή υποστήριξης ($n=54$, $x=60\%$),
- προάγουν την ενεργή ενασχόληση των μαθητών με το αντικείμενο της εκάστοτε παρέμβασης, σε ατομικό ή ομαδικό επίπεδο ($n=68$, $x=75\%$),
- επιτρέπουν την αξιολόγηση των μαθητών με ενεργό τρόπο, μέσω παρουσιάσεων, διαγωνισμάτων ή εκτέλεση project ($n=13$, $x=15\%$)

Πιο συγκεκριμένα, ο πιο συνήθης τύπος δραστηριοτήτων εντός τάξης ήταν οι (ατομικές) πρακτικές δραστηριότητες ($n=36$, $x=40\%$) (πχ Loizou & Lee, 2020), ενώ σε ποσοστό 38% ($n=35$) οι ερευνητές δέσμευαν συγκεκριμένα τμήματα του σχεδίου μαθήματος για την παροχή υποστήριξης και απάντηση ερωτήσεων (Ye et al., 2018). Οι συνεργατικές εργασίες για την καλλιέργεια διαπροσωπικών

ικανοτήτων, πέραν της γνώσης του αντικειμένου, ήταν η τρίτη πιο συχνή επιλογή τύπου δραστηριότητας ($n=32$, $x=35\%$), κάτι που επίσης συνάδει με τις βασικές αρχές σχεδιασμού της FC (πχ, Ng et al., 2021).

Ένα σημαντικό πλήθος 20 εργασιών ($x=22\%$) δεν παρουσίασαν συγκεκριμένους τύπους δραστηριοτήτων για τις εντός τάξης συνεδρίες.

Δραστηριότητες που προήγαγαν την ενεργό **συζήτηση και ανταλλαγή απόψεων** μεταξύ των μαθητών ως μέρος του σχεδιασμού του ερευνητή/δασκάλου επελέγησαν σε 19 εργασίες ($x=21\%$), με βασικό στόχο είτε την επίλυση αποριών μεταξύ τους (πχ Fahmi et al., 2020) είτε ως μέρος συμμετοχής σε μια εργασία που απαιτεί συνεργασία (πχ Muir, 2020).

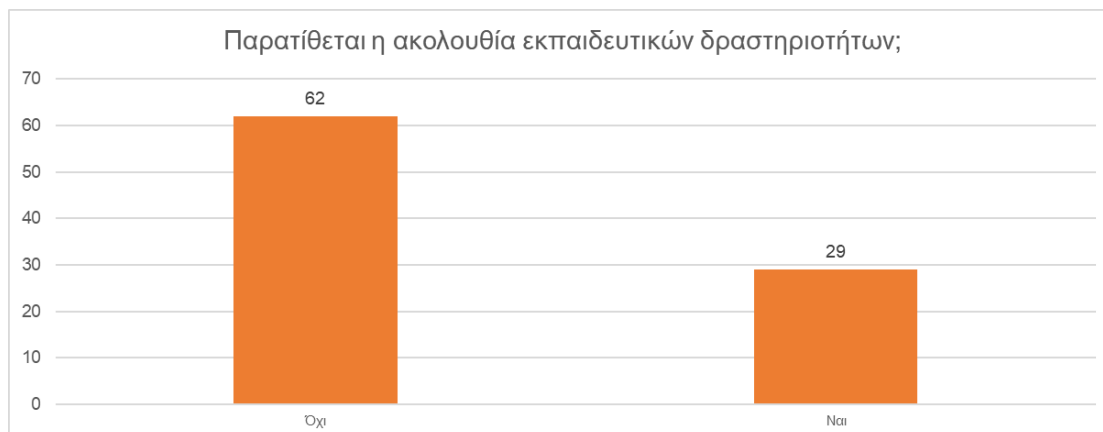
Η ενασχόληση με εργασιών τύπου project (μεγαλύτερης διάρκειας πρακτικές εργασίες με συγκεκριμένο παραδοτέο) ήταν ο επόμενος τύπος σε συχνότητα χρήσης ($n=12$, $x=13\%$). Τέλος, η αξιολόγηση των μαθητών μέσω κουίζ ($n=9$, $x=10\%$), διαγωνισμάτων ($n=1$, $x=1\%$) ή παρουσιάσεων ($n=3$, $x=3\%$) ήταν από τις λιγότερο αξιοποιούμενες δραστηριότητες. Να αναφερθεί εδώ ότι τα τυχόν τεστ ή άλλες δραστηριότητες αξιολόγησης που αφορούσαν στον ερευνητικό σχεδιασμό (πχ pre- post test μεταξύ των γκρουπ μελέτης) δεν αναφέρονται σε αυτό το σημείο – εδώ περιγράφονται μόνο οι δραστηριότητες που περιεγράφηκαν ως αμιγώς μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η διάλεξη του εκπαιδευτικού αναφέρθηκε μόλις μια φορά ($x=1\%$) ως μέρος του εκπαιδευτικού σχεδιασμού μιας μελέτης.

Η ανάλυση των τύπων δραστηριοτήτων προσφέρει ένα επίπεδο κατανόησης των τρόπων με τους οποίους υλοποιείται το μοντέλο της FC στα ερευνητικά πλαίσια. Παρ' όλα αυτά, η μεμονωμένη θέαση των τύπων δραστηριοτήτων προσφέρει δυνητικά περιορισμένη κατανόηση των καλών (ή κακών) πρακτικών – όταν μια εργασία παραθέτει αποτελέσματα μιας παρέμβασης, είναι σημαντικό να δίνουν αναλυτική πληροφορία σχετικά με τον σχεδιασμό που ακολούθησαν, τόσο στο τυχόν πειραματικό τμήμα όσο και στο αντίστοιχο ελέγχου. Το πρότερο

θα βοηθήσει σε επανάληψη παρόμοιων πειραμάτων σε άλλα πλαίσια, με απώτερο σκοπό την γενίκευση καλών πρακτικών. Το δεύτερο θα βοηθήσει σε εξακρίβωση της επίδρασης της πειραματικής παρέμβασης – εάν αξιολογήθηκε έναντι ενός κακού εκπαιδευτικού σχεδιασμού, τότε αυτή η πληροφορία πρέπει να επικοινωνηθεί.

Η Εικόνα 15 παρουσιάζει την συχνότητα με την οποία οι εργασίες παρέθεταν αναλυτικά τη ροή των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Όπως φαίνεται, ένα μικρό σύνολο ($n=29$, $\chi=31\%$) παρουσίαζε αυτή την πληροφορία, ενώ αντίθετα, η πλειονότητα ($n=63$, $\chi=69\%$) είτε δεν παρουσίαζε καθόλου τύπους δραστηριοτήτων είτε δεν παρέθετε τον τρόπο με τον οποίο οι δραστηριότητες που είχαν επιλεγεί συνέθεταν μια λογική ροή για την επίτευξη των εκπαιδευτικών στόχων της παρέμβασης.

Επιπρόσθετα, να αναφερθεί ότι τα ανωτέρω ποσοστά αφορούν στις πειραματικές ομάδες – δηλαδή, στις ομάδες που αξιοποιούσαν με κάποιον τρόπο την FC. Όσον αφορά στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό των ομάδων ελέγχου (για όσες εργασίες υιοθέτησαν τέτοιο ερευνητικό σχεδιασμό), καμία εργασία δεν παρείχε αναλυτικό εκπαιδευτικό σχεδιασμό. Όπως αναφέρθηκε πριν, και τα δύο αυτά συμπεράσματα συνιστούν ένα δυνητικό πρόβλημα στην προσπάθεια αξιολόγησης της επίδρασης της FC. Το εύρημα αυτό θα συζητηθεί πιο εκτενώς στο επόμενο κεφάλαιο.



Εικόνα 15: Στατιστική ανάλυση περιγραφής της ροής εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων

Να αναφερθεί ότι το Παράρτημα παραθέτει πληροφορία και σχετικά με τα **εκπαιδευτικά εργαλεία** που αξιοποίησε η εκάστοτε εργασία.

Έχοντας προσεγγίσει την ανάλυση της βιβλιογραφίας από μια ποσοτική πλευρά, το επόμενο κεφάλαιο θα επιχειρήσει μια ποιοτική συζήτηση των βασικότερων ευρημάτων, που θα μπορούσαν δυνητικά να ενημερώσουν μελλοντικές ερευνητικές προσπάθειες.

Κεφάλαιο 5: Συζήτηση - Συμπεράσματα

Η ανάλυση των εργασιών από ποσοτικής πλευράς αποκάλυψε κάποια μοτίβα στον τρόπο που το ερευνητικό πεδίο της FC έχει εξελιχθεί τα τελευταία χρόνια. Επιπρόσθετα αυτού του πρώτου επιπέδου διερεύνησης, προέκυψε και μια σειρά από λανθάνοντα ζητήματα τα οποία θα αναλυθούν παρακάτω:

- **Η πλειονότητα των εργασιών συγκρίνουν την FC άμεσα ή έμμεσα με την «παραδοσιακή» διδασκαλία.** Εκτός του προφανούς προβλήματος (το οποίο αναλύεται παρακάτω) ότι η έννοια «παραδοσιακή» διδασκαλία είναι ασαφής και υποκειμενική, υπάρχει πλέον μια σημαντική κριτική μάζα ερευνητικής γνώσης που επιχειρηματολογεί υπέρ της χρήσης της FC έναντι άλλων πιο «παραδοσιακών» τρόπων διδασκαλίας στο σχολικό πλαίσιο. Για παράδειγμα, στην παρούσα εργασία που εστίασε στα τελευταία πέντε χρόνια, το 83% των μελετών έδειξαν θετική ή πολύ θετική επίδραση της FC. Αντίστοιχα ενθαρρυντικά ευρήματα παρατέθηκαν και σε παλαιότερες μετα-μελέτες (πχ Karabulut-Ilgu et al., 2017; Giannakos et al., 2018; Ponce et al., 2022).

Δεδομένου αυτού, εγείρεται η ανάγκη για διάνοιξη νέων περιοχών έρευνας, οι οποίοι δε θα εστιάζουν (τουλάχιστον, όχι αποκλειστικά) στη σύγκριση με «παραδοσιακούς» τρόπους διδασκαλίας αλλά και σε νέους τρόπους να σχεδιαστούν, υλοποιηθούν και αξιολογηθούν παρεμβάσεις με χρήση της FC (Lo & Hew, 2017). Στο δείγμα που μελετήθηκε στην παρούσα εργασία (που αντικατοπτρίζει το state-of-the-art του τομέα), μόλις 14 εργασίες εστίασαν σε αυτή την πτυχή, πειραματιζόμενες τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό της FC, για παράδειγμα όσον αφορά στην επιλογή των εκτός τάξης βίντεο (Slemmons et al., 2018), στην ενίσχυση

του σχεδιασμού με αρχές game-based learning (Chang & Hwang, 2018; Zainuddin, 2018; Ye et al., 2018; Lo & He, 2020), ή σε αντιστροφή του είδους δραστηριοτήτων που διενεργούνται εντός και εκτός τάξης σε μια προσέγγιση «παραγωγικής αποτυχίας» (Song & Karur, 2017). Η περαιτέρω εξερεύνηση τρόπων να βελτιστοποιηθεί η χρήση της FC και να κατανοηθούν οι μηχανισμοί με τους οποίους επιδρά με τον πιο αποδοτικό τρόπο στα μαθησιακά αποτελέσματα των μαθητών, κρίνεται απαραίτητη (Galindo-Dominguez, 2021).

Επιπρόσθετα, μια τέτοια προσέγγιση αξιολόγησης της FC ενάντια σε διαφορετικές παραλλαγές της ή σε τρόπους παραμετροποίησης της, θα οδηγούσε πιθανώς και σε περισσότερη κατανόηση των λόγων για την ερευνητική μερίδα που παρουσιάζει μικτά ή και αρνητικά αποτελέσματα σχετικά με την χρήση της FC (πχ Raffaghelli, 2017; Akçayir & Akçayir, 2018; Låg & Sæle, 2019). Υπάρχει περίπτωση, ο λόγος για τον οποίο παρουσιάζονται αυτά τα μικτά αποτελέσματα να μην έγκεινται στην FC συνολικά, αλλά στον τρόπο με τον οποίο παραμετροποιήθηκε / σχεδιάστηκε / υλοποιήθηκε στο εν λόγω εκπαιδευτικό πλαίσιο.

Επομένως, προτείνεται ότι μελλοντικές έρευνες στη χρήση της FC θα πρέπει να επιχειρήσουν να ρίξουν περισσότερο φως στην απόδοση του μοντέλου της FC, χρησιμοποιώντας εναλλακτικές υλοποιήσεις του, λαμβάνοντας υπ' όψιν και το πλαίσιο στο οποίο θα μελετηθεί η πειραματική παρέμβαση (αυτό θα αποτελέσει και μεμονωμένο σημείο συζήτησης παρακάτω).

- **Η «παραδοσιακή» διδασκαλία δεν καταγράφεται επαρκώς.** Σε συνέχεια του ανωτέρω, παρ' όλο που αποτελούσαν την κύρια συνθήκη ελέγχου των πειραματικών προσεγγίσεων, οι «παραδοσιακοί» εκπαιδευτικοί σχεδιασμοί δεν περιγράφονταν επαρκώς στις μελέτες, ενώ

και ο ίδιος ο όρος «παραδοσιακός» είναι εξαιρετικά αμφίσημος. Αυτό αποτελεί σημαντικό εμπόδιο στην διάφανη ερμηνεία των ερευνητικών αποτελεσμάτων, επειδή δρουν ως μέσο σύγκρισης για τον πειραματικό σχεδιασμό. Δεδομένου ότι η αποδοτικότητα του υπάρχοντος «παραδοσιακού» σχεδιασμού δεν μπορεί να αξιολογηθεί στην πλειονότητα των περιπτώσεων, είναι εξίσου δύσκολο να γενικευθούν τυχόν θετικά αποτελέσματα παρουσιάζονται για την FC. Το μόνο δεδομένο που μπορεί να ειπωθεί με αρκετή ασφάλεια είναι ότι η FC βελτίωσε τον συγκεκριμένο σχεδιασμό (εκ του αποτελέσματος), όμως δεν παρέχεται καμία χρήσιμη πληροφορία ώστε αυτές οι καλές πρακτικές να μπορούν να γενικευθούν ή να συγκριθούν και με άλλες «παραδοσιακές» εκπαιδευτικές παρεμβάσεις (Låg & Sæle, 2019).

Ορισμένες εργασίες (πχ Hashemifardnia et al., 2018; Namaziandost & Cakmak, 2019; Abedi et al., 2019) αντιμετώπισαν το εν λόγω πρόβλημα, μελετώντας τους «παραδοσιακούς» σχεδιασμούς τόσο έναντι της πειραματικής FC μεθόδου, όσο και αυτόνομα. Ουσιαστικά, σε έρευνες που περιλάμβαναν pre-post test, διερεύνησαν στατιστική σημαντικότητα και στην επίδραση του «παραδοσιακού» σχεδιασμού, προσπαθώντας να εξασφαλίσουν ότι ο σχεδιασμός αυτός ήταν εκπαιδευτικά αποδοτικός – και κατ' επέκταση, μια αξιόπιστη συνθήκη ελέγχου για τον πειραματικό FC σχεδιασμό. Οι προσεγγίσεις αυτές, παρείχαν μεν μια δικλείδα αξιοπιστίας ως προς τα αποτελέσματα τους, όμως δεν έλυσαν τον περιορισμό περί γενίκευσης τους ή επανα-αξιολόγησης σε διαφορετικά πλαίσια ή από άλλους ερευνητές.

Επομένως, προτείνεται ότι μελλοντικές έρευνες στη χρήση της FC θα πρέπει να περιγράφουν ξεκάθαρα τους εκπαιδευτικούς σχεδιασμούς που αξιοποιούν ως συνθήκες ελέγχου, τόσο για να εξασφαλίζουν ότι αποτελούν αξιόπιστες τέτοιες συνθήκες μέσω κατάλληλων τεστ, όσο και

για να επιτρέπουν την επαναληψιμότητα των πειραμάτων τους σε διαφορετικά πλαίσια.

- **Η πειραματική προσέγγιση δεν είναι πάντα σαφώς ορισμένη όσον αφορά στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό.** Συμβατά με παρόμοιες παλαιότερες έρευνες (πχ DeLozier & Rhodes, 2016; Låg & Sæle, 2019; Hendrik & Hamzah, 2021), η ανάλυση της παρούσας ανασκόπησης έδειξε ότι σε σημαντικό ποσοστό ($\chi=69\%$) οι εργασίες δεν παρουσίασαν τη ροή των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που αξιοποιήθηκε. Επιπρόσθετα, σε ποσοστό 38% οι εργασίες δεν ανέφεραν καθόλου τυχόν εκπαιδευτικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν (πχ Ceylaner & Karakus, 2018; Christian & Okeke, 2021; Zupanec et al., 2022), ενώ οι υπόλοιπες απλά ανέφεραν το εργαλείο (πχ Moodle, EdPuzzle, Google classroom) χωρίς να παρουσιάσουν τον τρόπο με τον οποίο παραμετροποιήθηκε ή οργανώθηκε (πχ Abdelrahman et al., 2017; Wei et al., 2020; Soltanabadi et al., 2021).

Η έλλειψη αυτή οδηγεί δυνητικά σε δυσκολία ανάλυσης ή ερμηνείας των αποτελεσμάτων των ερευνών αυτών. Παρ' όλο που ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός επεκτείνεται πέραν των δραστηριοτήτων και των εργαλείων (Sergis et al., 2017), αυτές αποτελούν ένα κομβικό σημείο του. Η σαφής περιγραφή των δραστηριοτήτων (και της ροής τους) και η μελέτη της επίδρασης των συνδυασμών τους σε διάφορες μαθητικές παραμέτρους θα μπορούσε να προσφέρει ενδιαφέρουσες νέες οπτικές στην έρευνα της FC.

Για παράδειγμα, όπως προαναφέρθηκε, η εργασία των Slemmons et al. (2018) που μέλετησαν την επίδραση του τύπου και της διάρκειας των βίντεο στην κινητροποίηση, επίδοση και γνωσιακό φόρτο των μαθητών, κατέληξαν σε ευρήματα που δεν ήταν απολύτως θετικά για την FC.

Πιθανώς, παρόμοιες εργασίες να έριχναν περισσότερο φως σε άλλες κρυφές πτυχές, καταλήγοντας σε απτές καλές πρακτικές για τους ερευνητές και εκπαιδευτικούς (DeLozier & Rhodes, 2016).

Επομένως, προτείνεται ότι μελλοντικές έρευνες στη χρήση της FC θα πρέπει, αφ' ενός να περιγράφουν πιο αναλυτικά τους εκπαιδευτικούς σχεδιασμούς που εξετάζουν, και αφ' ετέρου να μελετούν πως συνδυασμοί ή παραλλαγές των σχεδιασμών αυτών επηρεάζουν την επίδραση της πειραματικής παρέμβασης.

- **Απαιτείται περισσότερη διερεύνηση των παραμέτρων που επηρεάζουν την επιτυχή αξιοποίηση της FC σε ένα σχολικό πλαίσιο** – τόσο από ποσοτικής όσο και ποιοτικής πλευράς. Όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, αρκετές εργασίες προχώρησαν πέρα της απλής αξιολόγησης της FC σε σχέση με μια συνθήκη ελέγχου και προσπάθησαν να διερευνήσουν τους λόγους που επηρέασαν αυτό το αποτέλεσμα.

Μια προσέγγιση αφορούσε το *βαθμό ετοιμότητας των μαθητών* για τη χρήση της FC και τις *γενικότερες στάσεις/απόψεις των μαθητών* προς αυτή τη νέα μεθοδολογία (πχ., Durak, 2018; Cheng & Ng, 2019). Αυτές οι έρευνες παρουσίασαν σχεδόν αποκλειστικά θετικά ή πολύ θετικά αποτελέσματα ως προς αυτές τις παραμέτρους, οδηγώντας τους ερευνητές να συμπεράνουν ότι οι μαθητές, σε γενικές γραμμές, βλέπουν την FC ως μια υποσχόμενη και καλοδεχούμενη προσέγγιση (πχ Tugun et al., 2017) που αυξάνει την ικανοποίησή τους (πχ Abdelrahman et al., 2017), την αυτονομία τους (πχ., Lucena et al., 2019; Lo & Hew, 2020) και οδηγεί σε καλύτερη μαθησιακή εμπειρία εντός της τάξης (πχ., Idris et al., 2021).

Ορισμένες άλλες εργασίες συμπεριέλαβαν και τους δασκάλους στο πρίσμα συζήτησης, και μελέτησαν τυχόν δυσκολίες ή εμπόδια που αυτοί

(ή οι μαθητές τους) συνάντησαν κατά την υλοποίηση της FC στην πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία. Για παράδειγμα, από την πλευρά των μαθητών, αναφέρθηκε αυξημένη δυσκολία στην αρχική εξοικείωση με τη νέα μέθοδο (πχ Avery et al., (2018) και μέτρια δυνατότητα της FC να μειώσει το γνωσιακό φόρτο που αντιμετώπιζαν (πχ Chang & Hwan, 2018). Τα ευρήματα αυτά είναι κοινά με άλλες προσπάθειες κριτικής ανάλυσης της βιβλιογραφίας της FC (Bond, 2020). Όσον αφορά στους εκπαιδευτικούς, αναφέρθηκαν ορισμένες δυσκολίες στην αξιοποίηση της FC, με παραδείγματα να περιλαμβάνουν την έλλειψη ενδιαφέροντος μερίδας μαθητών να παρακολουθήσουν υλικό εκτός των ωρών της διδασκαλίας (Zainuddin et al., 2019), με αποτέλεσμα να έρχονται συχνά απροετοίμαστοι στην τάξη (Akçayir & Akçayir, 2018). Και οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί σε ορισμένες περιπτώσεις αντιμετώπισαν τη χρήση της FC με αμφιβολία εξαιτίας του επιπλέον φόρτου που τους επέβαλλε (Sage & Sele, 2015; Kernagaran & Abdullah, 2022), ή την δυσκολία να παρέχουν υποστήριξη εκτός ωρών διδασκαλίας (Chen et al., 2015).

Είναι σαφές, επομένως, ότι το πρόβλημα υιοθέτησης και βέλτιστης αξιοποίησης της FC στο σχολικό πλαίσιο είναι πολυ-παραγοντικό, δεδομένης και της πολύπλοκης φύσης της εκπαιδευτικής διαδικασίας σε ένα τέτοιο περιβάλλον. Όπως έχουν δείξει παλαιότερες σχετικές έρευνες (σε K-12 ή πανεπιστημιακό επίπεδο), υπάρχει ανάγκη να μελετηθούν αρκετές επιπλέον παράμετροι που δυνητικά επηρεάζουν την υιοθέτηση της FC, όπως οι τεχνολογικές ικανότητες των εκπαιδευτικών (Leo & Puzio, 2016; Doğan et al., 2021), η υποστήριξη από τη σχολική ηγεσία (Wanner & Palmer, 2015; Wright & Park, 2022), η τεχνολογική ικανότητα και διαθεσιμότητα εξοπλισμού του σχολείου ως σύνολο (Chen et al., 2015; Satparam & Apps, 2021), ή ο βαθμός αποδοχής των γονέων (Wang, 2016). Σχετικά με το τελευταίο, για παράδειγμα, στο δείγμα των 91 εργασιών της παρούσας εργασίας, μόλις δύο (Bond, 2019; Loizou &

Lee, 2020) συμπεριέλαβαν τους γονείς ως μέρος του πειράματος που διενέργησαν.

Επομένως, προτείνεται ότι μελλοντικές έρευνες στη χρήση της FC θα πρέπει να υιοθετήσουν πιο οικοσυστημικές προσεγγίσεις στη μοντελοποίηση του σχολικού πλαισίου (Raffaghelli, 2017; Sergis et al., 2018b; Bond, 2020) και να μελετήσουν τις παραμέτρους που επηρεάζουν την χρήση της FC από αυτό το ολιστικό πρίσμα.

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία σχεδίασε και υλοποίησε μια συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στο state-of-the-art της FC στην K-12 εκπαίδευση. Ένα σύνολο 91 εργασιών αναλύθηκαν με βάση ένα σύνθετο πλαίσιο περιγραφής, με σκοπό να αποτυπωθούν στοιχεία του ερευνητικού και του παιδαγωγικού σχεδιασμού τους.

Με βάση αυτή την ανάλυση, η αξιοποίηση της FC στην σχολική εκπαίδευση φαίνεται να αποδίδει θετικά αποτελέσματα ως προς την ακαδημαϊκή επίδοση των μαθητών. Επιπλέον, οι ερευνητές ανέφεραν πολυάριθμα πλεονεκτήματα αυτού του μοντέλου (π.χ. ενισχυμένα κίνητρα μάθησης, θετικές στάσεις των μαθητών), γεγονός που είναι ενθαρρυντικό.

Στην αντίπερα όχθη, μέχρι σήμερα, δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία που να δικαιολογούν τη γενίκευση των ανωτέρω ευρημάτων σε ευρεία κλίμακα. Επίσης, υπάρχει μια σχετική έλλειψη βιβλιογραφίας που χρησιμοποιεί αμιγώς ποιοτικές μεθοδολογίες, οι οποίες θα παρείχαν βαθύτερη κατανόηση της μάθησης σε ένα ανεστραμμένο περιβάλλον. Επιπλέον, υπάρχει έλλειψη μεγαλύτερων σε διάρκεια μελετών που να διερευνούν τις εμπειρίες των μαθητών για μεγάλο χρονικό διάστημα. Οι περισσότερες μελέτες διεξήχθησαν ως επί το πλείστον κατά τη διάρκεια 4 εβδομάδων, και η νέα προσέγγιση χρησιμοποιείται για πρώτη φορά. Ως εκ τούτου, προτείνεται η διεξαγωγή

διαχρονικών μελετών που διερευνούν την εμπειρία των φοιτητών για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα (Lee & Yeung, 2021).

Συνολικά, χρειάζεται πρόσθετη έρευνα για να εξεταστούν τα πλεονεκτήματα αυτού του μοντέλου και κατά πόσον η ευρύτερη χρήση του θα μπορούσε να οδηγήσει σε μεγαλύτερη εμπιστοσύνη, δέσμευση και θετικότερες στάσεις των μαθητών.

Αναφορές

- Abdelrahman, L. A. M., DeWitt, D., Alias, N., & Rahman, M. N. A. (2017). Flipped Learning for ESL Writing in a Sudanese School. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 16(3), 60-70.
- Abedi, P., Keshmirshakan, M. H., & Namaziandost, E. (2019). The comparative effect of flipped classroom instruction versus traditional instruction on Iranian intermediate EFL learners' English composition writing. *Journal of Applied Linguistics and Language Research*, 6(4), 43-56.
- Aburezeq, I. M. (2020). The impact of flipped classroom on developing Arabic speaking skills. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 29(4), 295-306.
- Adonu, C. J., Nwagbo, C. R., Ugwuanyi, C. S., & Okeke, I. O. (2021). Improving students' achievement and retention in biology using flipped classroom and powerpoint instructional approaches: implication for physics teaching. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 25(2), 234-247.
- Afzali, Z., & Izadpanah, S. (2021). The effect of the flipped classroom model on Iranian English foreign language learners: Engagement and motivation in English language grammar. *Cogent Education*, 8(1), 1870801.
- Aidinopoulou, V., & Sampson, D. G. (2017). An action research study from implementing the flipped classroom model in primary school history teaching and learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 20(1), 237-247.
- Ajmal, F., & Hafeez, M. (2021). Critical Review on Flipped Classroom Model Versus Traditional Lecture Method. *International Journal of Education and Practice*, 9(1), 128-140.
- Akçayır, G., & Akçayır, M. (2018). The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. *Computers & Education*, 126, 334-345.
- Algarni, B., & Lortie-Forgues, H. (2022). An evaluation of the impact of flipped-classroom teaching on mathematics proficiency and self-efficacy in Saudi Arabia. *British Journal of Educational Technology*.
- Al-Jarrah, F. I. M., Ayasreh, M., Ahmad, F. B., & Mansour, O. (2021). The Effect of using Flipped Learning Strategy on the Academic Achievement of Eighth Grade Students in Jordan. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(8).
- Arriaga, C. M. S., & Medina-Talavera, J. A. (2018). Comparative Study Between The Flipped Classroom Methodology And The Traditional Methodology In Spanish, English And Mathematics Classes. *MLS Educational Research*, 2(2), 44-61.
- Arslan, A. (2020). A systematic review on flipped learning in teaching English as a foreign or second language. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 16(2), 775-797.
- Avery, K., Huggan, C., & Preston, J. P. (2018). The flipped classroom: High school student engagement through 21st century learning. *in education*, 24(1), 4-21.
- Ayçiçek, B., & Yanpar Yelken, T. (2018). The Effect of Flipped Classroom Model on Students' Classroom Engagement in Teaching English. *International journal of instruction*, 11(2), 385-398.
- Aydin, M., Okmen, B., Sahin, S., & Kilic, A. (2020). The Meta-Analysis Of The Studies About The Effects Of Flipped Learning On Students'achievement. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 22(1), 33-51.

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο
πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International society for technology in education.
- Birgili, B., Seggie, F. N., & Oğuz, E. (2021). The trends and outcomes of flipped learning research between 2012 and 2018: A descriptive content analysis. *Journal of Computers in Education*, 8(3), 365-394.
- Bond, M. (2019). Flipped learning and parent engagement in secondary schools: A South Australian case study. *British Journal of Educational Technology*, 50(3), 1294-1319.
- Bond, M. (2020). Facilitating student engagement through the flipped learning approach in K-12: A systematic review. *Computers & Education*, 151.
- Botella, Á. G., García Martínez, S., Molina García, N., Olaya Cuartero, J., & Ferriz Valero, A. (2021). Flipped Learning to improve students' motivation in Physical Education.
- Brereton, P., Kitchenham, B. A., Budgen, D., Turner, M., & Khalil, M. (2007). Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain. *Journal of systems and software*, 80(4), 571-583.
- Calderon, A., & Ruiz, M. (2015). A systematic literature review on serious games evaluation: An application to software project management. *Computers & Education*, 87, 396-422.
- Camiling, M. K. (2017). The Flipped Classroom: Teaching the Basic Science Process Skills to High-Performing 2nd Grade Students of Miriam College Lower School. *IAFOR Journal of Education*, 5, 213-227.
- Ceylaner, S. G., & Karakus, F. (2018). Effects of the Flipped Classroom Model on Students' Self-Directed Learning Readiness and Attitudes towards the English Course. *English Language Teaching*, 11(9), 129-143.
- Chang, S. C., & Hwang, G. J. (2018). Impacts of an augmented reality-based flipped learning guiding approach on students' scientific project performance and perceptions. *Computers & Education*, 125, 226-239.
- Chen, L., Chen, T.-L., & Chen, N.-S. (2015). Students' perspectives of using cooperative learning in a flipped statistics classroom. *Australasian Journal of Educational Technology*, 31(6), 621-640.
- Cheng, G., & Ng, W. S. (2019, March). Secondary students' views on using flipped classroom to learn computer programming: Lessons learned in a mixed methods study. In *International Conference on Technology in Education* (pp. 27-36). Springer, Singapore.
- Conner, L. C. (2021). *Impact of Flipped Learning on High School Students' Motivation, Cognitive Load, and Perceptions of Flipped Approach for Learning Science* (Doctoral dissertation, University of South Carolina).
- Cons-Ferreiro, M., Mecías-Calvo, M., Romo-Pérez, V., & Navarro-Patón, R. (2022). The Effects of an Intervention Based on the Flipped Classroom on the Learning of Basic Life Support in Schoolchildren Aged 10-13 Years: A Quasi-Experimental Study. *Children*, 9(9), 1373.
- Cukurbasi, B., & Kiyici, M. (2018). High school students' views on the PBL activities supported via flipped classroom and LEGO practices. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(2), 46-61.
- Dixon, K. L. (2017). *The effect of the flipped classroom on urban high school students' motivation and academic achievement in a high school science course*. Liberty University.
- DeLozier, S. J., & Rhodes, M. G. (2017). Flipped classrooms: A review of key ideas and recommendations for practice. *Educational psychology review*, 29(1), 141-151.
- Doğan, Y., Batdı, V., & Yaşar, M. D. (2021). Effectiveness of flipped classroom practices in teaching of science: a mixed research synthesis. *Research in Science & Technological Education*, 1-29.

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο
πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

- Elian, S. A., & Hamaidi, D. A. (2018). The effect of using flipped classroom strategy on the academic achievement of fourth grade students in Jordan.
- Ellis, R. L., Han, J., de Araujo, Z., & Otten, S. (2020). Reviewing the literature on flipped mathematics instruction: A qualitative meta-analysis. In *Mathematics education across cultures: Proceedings of the 42nd meeting of the North American chapter of the international group for the psychology of mathematics education* (pp. 2057-2061).
- Esperanza, P. J., Himang, C., Bongo, M., Selerio Jr, E., & Ocampo, L. (2021). The utility of a flipped classroom in secondary Mathematics education. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1-34.
- Evangelista, I., Nardoni, F., & Cadierno, M. (2018, November). Flipping the High-School Classroom: Contributions for Learning in a Case Study. In *2018 World Engineering Education Forum-Global Engineering Deans Council (WEEF-GEDC)* (pp. 1-5). IEEE.
- Fahmi, R., Friatin, L., & Irianti, L. (2020). The use of flipped classroom model in reading comprehension. *JALL (Journal of Applied Linguistics and Literacy)*, 4(1), 77-94.
- Ferriz-Valero, A., Sebastià-Amat, S., & García-Martínez, S. (2017). Effects on the Use of the «Flipped Classroom» Strategy in the Different Educational Stages of Physical Education. In *EDULEARN17 Proceedings* (pp. 5589-5597). IATED.
- Florence, E. A. (2020). *Investigating the Flipped Classroom Model in a High School Writing Course: Action Research to Impact Student Writing Skills and Engagement* (Doctoral dissertation, University of South Carolina).
- Florence, E. A., & Kolski, T. (2021). Investigating the Flipped Classroom Model in a High School Writing Course: Action Research to Impact Student Writing Achievement and Engagement. *TechTrends*, 65(6), 1042-1052.
- Fornons, V., Palau, R., & Campión, R. S. (2021). Secondary school students' perception according to their learning style of a mathematics Flipped Classroom. *JOTSE*, 11(2), 227-244.
- Francl, T. J. (2014). Is flipped learning appropriate. *Journal of Research in Innovative Teaching*, 71, 119-128.
- Fung, C. H., Besser, M., & Poon, K. K. (2021). Systematic literature review of flipped classroom in Mathematics. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(6).
- Galindo-Domínguez, H. (2019). Influence of flipped classroom methodology on the self-concept of primary education students. *Aloma: revista de psicologia, ciències de l'educació i de l'esport Blanquerna*, 37(2), 35-42.
- Galindo-Dominguez, H. (2021). Flipped classroom in the educational system. *Educational Technology & Society*, 24(3), 44-60.
- Gariou-Papalexiou, A., Papadakis, S., & GEORGIADU, I. (2017). Implementing a flipped classroom: A case study of Biology teaching in a Greek high school. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 18(3), 47-65.
- Geraets, J. (2021). The Effects That a Flipped Classroom has on Engagement and Academic Performance for High School Mathematics Students.
- Gómez-García, G., Marín-Marín, J. A., Romero-Rodríguez, J. M., Ramos Navas-Parejo, M., & Rodríguez Jiménez, C. (2020). Effect of the flipped classroom and gamification methods in the development of a didactic unit on healthy habits and diet in primary education. *Nutrients*, 12(8), 2210.

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο
πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

- Graziano, K. J., & Hall, J. D. (2017). Flipped instruction with English language learners at a newcomer high school. *Journal of Online Learning Research*, 3(2), 175-196.
- Hajebi, M. (2020). Flipped Classroom as a Supporting Plan for Iranian EFL Learners' English Improvement in Super Intensive Courses. *Theory and Practice in Language Studies*, 10(9), 1101-1105.
- Hashemifardnia, A., Namaziandost, E., & Shafiee, S. (2018). The effect of implementing flipped classrooms on Iranian junior high school students' reading comprehension. *Theory and Practice in Language Studies*, 8(6), 665-673.
- Hendrik, H., & Hamzah, A. (2021). Flipped classroom in programming course: A systematic literature review. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 16(2), 220-236.
- Hew, K. F., Bai, S., Dawson, P., & Lo, C. K. (2021). Meta-analyses of flipped classroom studies: A review of methodology. *Educational Research Review*, 33, 100393.
- Hidayat, L. E., & Praseno, M. D. (2021). Improving students' writing participation and achievement in an Edpuzzle-assisted flipped classroom. *EDUCAFL: Journal of Education of English as Foreign Language*, 4(1), 1-8.
- Hidayah, L. R., & Mustadi, A. (2021). The Implementation of the Flipped Classroom for Early Grade Students in Elementary School. *International Journal of Elementary Education*, 5(1), 98-106.
- Hinojo Lucena, F. J., López Belmonte, J., Fuentes Cabrera, A., Trujillo Torres, J. M., & Pozo Sánchez, S. (2020). Academic effects of the use of flipped learning in physical education. *International journal of environmental research and public health*, 17(1), 276.
- Hodgson, T. R., Cunningham, A., McGee, D., Kinne, L., & Murphy, T. J. (2017). Assessing behavioral engagement in flipped and non-flipped mathematics classrooms: Teacher abilities and other potential factors. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 5(4), 248-261.
- Hwang, G. J., & Lai, C. L. (2017). Facilitating and bridging out-of-class and in-class learning: An interactive e-book-based flipped learning approach for math courses. *Journal of Educational Technology & Society*, 20(1), 184-197.
- Idris, H., Nor, M. M., & Abd Rahman, M. (2021). Development Of a Pattern Learning Module for Early Mathematics Based on Flipped Classroom with Augmented Reality. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(14), 2591-2597.
- Jamaluddin, M., Mustaji, M., Bachri, B. S., & Sutarto, A. P. The Role of Gender and Self-efficacy on the Relationship between Flipped and Flex Blended Learning and Mathematics Abilities.
- Jong, M. S. Y. (2017). Empowering students in the process of social inquiry learning through flipping the classroom. *Journal of Educational Technology & Society*, 20(1), 306-322.
- Julia, J., Afrianti, N., Ahmed Soomro, K., Supriyadi, T., Dolifah, D., Isrokatun, I., ... & Ningrum, D. (2020). Flipped classroom educational model (2010-2019): A bibliometric study. *European Journal of Educational Research*, 9(4), 1377-1392.
- Karabulut-Ilgü, A., Jaramillo Chérrez, N., & Jähren, C. T. (2018). A systematic review of research on the flipped learning method in engineering education. *British Journal of Educational Technology*, 49(3), 398-411.
- Keele, S. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering (Vol. 5). Technical report, ver. 2.3.

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο
πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

- Kernagaran, V., & Abdullah, A. (2022). A Systematic Literature Review of Flipped Learning in English as Second Language (ESL) Context. *International Journal of Instruction*, 15(2).
- Khasawneh, N. A. S. (2022). The Effectiveness of a Flipped Classroom Strategy in Developing Grammatical Concepts among Fifth Grade Primary School Students. *European Journal of Educational Research*, 11(1), 207-216.
- Kostaris, C., Sergis, S., Sampson, D. G., Giannakos, M. N., & Pelliccione, L. (2017). Investigating the Potential of the Flipped Classroom Model in K-12 ICT Teaching and Learning: An Action Research Study. *Educational Technology & Society*, 20(1), 261–273
- Kostaris, C., Sergis, S., Sampson, D. G., Giannakos, M. N., & Pelliccione, L. (2017). Investigating the Potential of the Flipped Classroom Model in K-12 ICT Teaching and Learning: An Action Research Study. *Educational Technology & Society*, 20(1), 261-273.
- Låg, T., & Sæle, R. G. (2019). Does the flipped classroom improve student learning and satisfaction? A systematic review and meta-analysis. *AERA open*, 5(3), 2332858419870489.
- Latif, S. W. A., Matzin, R., Jawawi, R., Mahadi, M. A., Jaidin, J. H., Mundia, L., & Shahrill, M. (2017). Implementing the flipped classroom model in the teaching of history. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 11(4), 374-381.
- Lee, K. Y., & Lai, Y. C. (2017). Facilitating higher-order thinking with the flipped classroom model: a student teacher's experience in a Hong Kong secondary school. *Research and practice in technology enhanced learning*, 12(1), 1-14.
- Lee, L. H., & Yeung, Y. Y. (2021). A scoping review of flipped classrooms in K-12 science education: Implications and recommendations for future research and practice. *Journal of Computers in mathematics and Science Teaching*, 40(1), 65-97.
- Leo, J., & Puzio, K. (2016). Flipped instruction in a high school science classroom. *Journal of Science Education and Technology*, 25(5), 775–781
- Li, S., & Wang, W. (2022). Effect of blended learning on student performance in K-12 settings: A meta-analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(5), 1254-1272.
- Li, Z., Qian, J., & Gao, S. (2017, August). Research on the application of flipped classroom model in English teaching. In *Proceedings of the International Conference on Digital Technology in Education* (pp. 49-53).
- Linnenluecke, M. K., Marrone, M., & Singh, A. K. (2020). Conducting systematic literature reviews and bibliometric analyses. *Australian Journal of Management*, 45(2), 175–194.
- Liu, W. (2022). Analysis on the Effectiveness of PE FCT Model Based on Cooperative Learning Model. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022.
- Lo, C. K., & Hew, K. F. (2017). A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: Possible solutions and recommendations for future research. *Research and practice in technology enhanced learning*, 12(1), 1-22.
- Lo, C. K., & Hew, K. F. (2020). A comparison of flipped learning with gamification, traditional learning, and online independent study: the effects on students' mathematics achievement and cognitive engagement. *Interactive Learning Environments*, 28(4), 464-481.
- Loizou, M., & Lee, K. (2020). A flipped classroom model for inquiry-based learning in primary education context. *Research in Learning Technology*, 28.

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

- Makinde, S. O., & Yusuf, M. O. (2017). The Flipped Classroom: Its Effects on Students' Performance and Retention in Secondary School Mathematics Classroom. *International Journal of Innovative Technology Integration in Education*, 1(1), 117-126.
- Marina, H., & Ridlo, S. (2021). The Effectiveness of Flipped Classroom to Improve Students' Concept Understanding and Self Efficacy during the Covid-19 Pandemic. *Journal of Biology Education*, 10(1), 70-76.
- Muir, T. (2021). Self-determination theory and the flipped classroom: a case study of a senior secondary mathematics class. *Mathematics Education Research Journal*, 33(3), 569-587.
- Mulyani, W. (2022). Using Flipped Classroom Model to Enhance the Junior High School Students' Achievement and Engagement in Algebra. *Journal of Instructional Mathematics*, 3(2), 75-82.
- Mujtaba Asad, M., Athar Ali, R., Churi, P., & Moreno-Guerrero, A. J. (2022). Impact of Flipped Classroom Approach on Students' Learning in Post-Pandemic: A Survey Research on Public Sector Schools. *Education Research International*, 2022.
- Namaziandost, E., & Çakmak, F. (2020). An account of EFL learners' self-efficacy and gender in the Flipped Classroom Model. *Education and Information Technologies*, 25(5), 4041-4055.
- Ng, D. T., Ng, E. H., & Chu, S. K. (2022). Engaging students in creative music making with musical instrument application in an online flipped classroom. *Education and information Technologies*, 27(1), 45-64.
- Odewumi, M. O., & Yusuf, M. O. (2018). FLIPPED CLASSROOM IN THE CONTEXT OF JUNIOR SECONDARY SCHOOL CREATIVE TIE AND DYE IN ABEOKUTA METROPOLIS, NIGERIA. *Bulgarian Journal of Science & Education Policy*, 12(1).
- Olakanmi, E. E. (2017). The effects of a flipped classroom model of instruction on students' performance and attitudes towards chemistry. *Journal of Science Education and Technology*, 26(1), 127-137.
- Prevalla, B., & Uzunboylu, H. (2019). Flipped learning in engineering education. *TEM Journal*, 8(2), 656.
- Kirmizi, Ö., & Kömeç, F. (2019). The impact of the flipped classroom on receptive and productive vocabulary learning. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 15(2), 437-449.
- Raffaghelli, J. (2017). Does Flipped Classroom work? Critical analysis of empirical evidences on its effectiveness for learning. *Form@ re-Open Journal per la formazione in rete*, 17(3), 116-134.
- Rahman, A. A., Zaid, N. M., Abdullah, Z., Mohamed, H., & Aris, B. (2018, December). Evaluation of Students' Dependency on Out-Of-Class Learning: A Flipped Classroom Approach. In *2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)* (pp. 1172-1175). IEEE.
- Sage, M., & Sele, P. (2015). Reflective journaling as a flipped classroom technique to increase reading and participation with social work students. *Journal of Social Work Education*, 51(4), 668-681.
- Satparam, J., & Apps, T. (2022). A Systematic Review of the Flipped Classroom Research in K-12: Implementation, Challenges and Effectiveness. *Journal of Education, Management and Development Studies*, 2(1), 35-51.
- Sergis, S., Papageorgiou, E., Zervas, P., Sampson, D. G., & Pelliccione, L. (2017). Evaluation of lesson plan authoring tools based on an educational design representation model for lesson plans. In *Handbook on Digital Learning for K-12 Schools* (pp. 173-189). Springer, Cham.
- Sergis, S., Sampson, D. G., & Pelliccione, L. (2018). Investigating the impact of Flipped Classroom on students' learning experiences: A Self-Determination Theory approach. *Computers in Human Behavior*, 78, 368-378.

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο
πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

- Sergis, S., Sampson, D. G., & Giannakos, M. N. (2018b). Supporting school leadership decision making with holistic school analytics: Bridging the qualitative-quantitative divide using fuzzy-set qualitative comparative analysis. *Computers in Human Behavior, 89*, 355-366.
- Sezer, B. (2017). The effectiveness of a technology-enhanced flipped science classroom. *Journal of Educational Computing Research, 55*(4), 471-494.
- Shao, M., & Liu, X. (2021). Impact of the flipped classroom on students' learning performance via meta-analysis. *Open Journal of Social Sciences, 9*(9), 82-109.
- Singay, S. (2020). Flipped learning in the English as a second language classroom: Bhutanese students' perceptions and attitudes of flipped learning approach in learning grammar. *Indonesian Journal of Applied Linguistics, 9*(3), 666-674.
- Slemmons, K., Anyanwu, K., Hames, J., Grabski, D., Mlsna, J., Simkins, E., & Cook, P. (2018). The impact of video length on learning in a middle-level flipped science setting: Implications for diversity inclusion. *Journal of Science Education and Technology, 27*(5), 469-479
- Soltanabadi, M. I., Izadpanah, S., & Namaziandost, E. (2021). The Effect of Flipped Classroom on Iranian Adolescents: Elementary EFL Learners' Vocabulary Recall and Retention. *Education Research International, 2021*.
- Song, Y., & Kapur, M. (2017). How to flip the classroom-" productive failure or traditional flipped classroom" pedagogical design?. *Educational Technology & Society, 20*(1), 292-305.
- Sookoo-Singh, N., & Boisselle, L. N. (2018). How Does The "Flipped Classroom Model" Impact On Student Motivation And Academic Achievement In A Chemistry Classroom?. *Science Education International, 29*(4).
- Smith, A., Legaki, Z., & Hamari, J. (2022). *Games and gamification in flipped classrooms: A systematic review*.
- Stratton, E., Chitiyo, G., Mathende, A. M., & Davis, K. M. (2020). Evaluating flipped versus face-to-face classrooms in middle school on science achievement and student perceptions. *Contemporary Educational Technology, 11*(1), 131-142..
- 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*.
- Sudarmaji, I., Anwar, A. A. A., & Mulyana, A. (2021). Developing students' speaking skills through Flipped Classroom Model. *Journal of English Education and Teaching, 5*(2), 188-200.
- Talbert, R. (2017). *Flipped Learning: A Guide for Higher Education Faculty*. Stylus Publishing, LLC
- Tapia, R. R., Martínez, J. Á. C., Martínez, M. M., & Iglesias, J. D. (2021). Flipped classroom for teaching digestive system to high school students: Performance, perception and inquiry competence level. *JOTSE, 11*(1), 194-209.
- Tseng, M. F., Lin, C. H., & Chen, H. (2018). An immersive flipped classroom for learning Mandarin Chinese: Design, implementation, and outcomes. *Computer Assisted Language Learning, 31*(7), 714-733.
- Tugun, V., Uzunboylu, H., & Ozdamli, F. (2017). Coding education in a flipped classroom. *TEM journal, 6*(3), 599.
- Total, Ö., Yazar, T. (2021). Flipped classroom improves academic achievement, learning retention and attitude towards course: a meta-analysis. *Asia Pacific Education Review, 22*(4), 655-673.
- Tutuncu, Nurhan & Aksu, Meral. (2018). A systematic review of flipped classroom studies in Turkish education. *International Journal of Social Sciences and Education Research. 4*. 207-229.

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο
πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

- Ugwuanyi, C. S. (2022). Developing sound knowledge of basic science concepts in children using flipped classroom: A case of simple repeated measures. *Education and Information Technologies*, 1-13.
- Urbano, L. M., Terán, H. S., Sotelo Gómez, F., Solarte, M. F., Sepulveda, C. J., & López Meza, J. M. (2020). Bibliographic Review of the Flipped Classroom Model in High School: A Look from the Technological Tools. *Journal of Information Technology Education*, 19.
- Van Alten, D. C., Phielix, C., Janssen, J., & Kester, L. (2019). Effects of flipping the classroom on learning outcomes and satisfaction: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 28, 100281.
- Van Tran, H., Thanh Le, H., Chi Phan, T., Phuoc Hoang, L., & Minh Phan, T. (2022). Flipped classroom in online teaching: a high school experience. *Interactive Learning Environments*, 1-17.
- Wagner, M. (2020). *Effectiveness of Flipped Classroom Instruction in Secondary Education* (Doctoral dissertation, Universität Passau).
- Wagner, M., & Urhahne, D. (2021). Disentangling the effects of flipped classroom instruction in EFL secondary education: When is it effective and for whom?. *Learning and Instruction*, 75, 101490.
- Wanner, T., & Palmer, E. (2015). Personalising learning: Exploring student and teacher perceptions about flexible learning and assessment in a flipped university course. *Computers & Education*, 88, 354–369.
- Wei, X., Cheng, I., Chen, N. S., Yang, X., Liu, Y., Dong, Y., & Zhai, X. (2020). Effect of the flipped classroom on the mathematics performance of middle school students. *Educational Technology Research and Development*, 68(3), 1461-1484.
- Winter, J. W. (2018). Performance and motivation in a middle school flipped learning course. *TechTrends*, 62(2), 176-183.
- Wright, G. W., & Park, S. (2022). The effects of flipped classrooms on K-16 students' science and math achievement: a systematic review. *Studies in Science Education*, 58(1), 95-136.
- Yan, O. S., & Cheng, G. (2017, December). Exploring the impact of flipped classroom on students' acceptance of programming in secondary education. In *2017 IEEE 6th International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)* (pp. 246-249). IEEE.
- Yang, C. C. R. (2017). An investigation of the use of the 'flipped classroom' pedagogy in secondary English language classrooms. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 16(1).
- Yang, C. C. R., & Chen, Y. (2020). Implementing the flipped classroom approach in primary English classrooms in China. *Education and Information Technologies*, 25(2), 1217-1235.
- Ye, S. H., Hsiao, T. Y., & Sun, C. T. (2018). Using commercial video games in flipped classrooms to support physical concept construction. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(5), 602-614.
- Ye, X. D., Chang, Y. H., & Lai, C. L. (2019). An interactive problem-posing guiding approach to bridging and facilitating pre-and in-class learning for flipped classrooms. *Interactive Learning Environments*, 27(8), 1075-1092.
- Yildiz Durak, H. (2018). Flipped learning readiness in teaching programming in middle schools: Modelling its relation to various variables. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(6), 939-959.
- YIP, P. K. (2021). *The Effects of Flipped Learning on Children's Physical Activity Levels and Motivation during Physical Education Lesson* (Doctoral dissertation, University of Hong Kong).

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο
πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

- Zainuddin, Z. (2018). Students' learning performance and perceived motivation in gamified flipped-class instruction. *Computers & education*, 126, 75-88.
- Zainuddin, Z., Haruna, H., Li, X., Zhang, Y., & Chu, S. K. W. (2019). A systematic review of flipped classroom empirical evidence from different fields: what are the gaps and future trends?. *On the Horizon*.
- Zakaria, S., & Yunus, M. M. (2020). Flipped classroom in improving ESL primary students' tenses learning. *International Journal of English Language and Literature Studies*, 9(3), 151-160.
- Zheng, L., Bhagat, K. K., Zhen, Y., & Zhang, X. (2020). The effectiveness of the flipped classroom on students' learning achievement and learning motivation. *Journal of Educational Technology & Society*, 23(1), 1-15.
- Zhu, G. (2021). Is flipping effective? A meta-analysis of the effect of flipped instruction on K-12 students' academic achievement. *Educational Technology Research and Development*, 69(2), 733-761.
- Zou, D., Luo, S., Xie, H., & Hwang, G. J. (2020). A systematic review of research on flipped language classrooms: theoretical foundations, learning activities, tools, research topics and findings. *Computer Assisted Language Learning*, 1-27.
- Zupanec, V., Vlastic, D., Pribicevic, T., & Lazarevic, T. (2022, June). The effect of the flipped classroom model on quality of the students' performance in biology education in high school. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2288, No. 1, p. 012015). IOP Publishing.

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

Παράρτημα

Εργασία	Έτος	Χώρα	Βαθμίδα	Τάξη	Μάθημα	Δείγμα	Διάρκεια	Παράμετρος μαθησιακού προφίλ	Μέθοδος	Μεθοδολογία	Εργαλείο συλλογής δεδομένων	Εργαλείο ανάλυσης δεδομένων	Συνθήκη σύγκρισης	Ευρήματα	Τεχνολογικά εργαλεία	Ροη δραστηριοτήτων;	Δραστηριότητες εκτός	Δραστηριότητες εντός
Loizou & Lee	2020	Cyprus	primary		Math ; Language; Social science	77	n/a	engagement; attitudes towards lesson	qualitative	action research	interview; survey; focus group	descriptive; thematic content analysis	prior Traditional Class	Increase engagement; improve attitudes	Moodle LMS	yes	discussions; video (relevant to lecture); q&a; quiz	q&a; hands-on activities
Lucena et al.	2019	Spain	primary; secondary		physical education	119	n/a	motivation; autonomy; types of interactions with peers	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	questionnaire	descriptive;	FC vs Traditional Class	increase in all metrics	-	NO	Video (relevant to lecture)	video; hands-on activities
Gomez-Garcia et al.	2020	Spain	primary	6	physical education	202	3 weeks	motivation; autonomy; self-regulation	quantitative	one-group pretest – posttest design	questionnaire	descriptive; is t-test; U-Mann Whitney; Pearson correlation	prior TC	increase all	EdPuzzle; Moodle LMS	no	Video (relevant to lecture); quiz	hands-on activities

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

Fornons et al.	2021	Spain	secondary		math	37	12 weeks	perceptions towards FC related to their learning styles	quantitative	one-group pretest – posttest design	questionnaire [The Honey-Alonso Questionnaire of Learning Styles (CHAEA) ; LSQ (Learning Styles Questionnaire	correlational analysis	exploratory - perceptions vs learning styles	correlations between learning style and attitudes towards FC	EdPuzzle; Moodle LMS	no	Video (relevant to lecture); quiz	Hands-on Group activities; q&a
Ayçiçek &Yelken	2018	Turkey	secondary	7	efl	40	4 weeks	engagement	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	questionnaire [Classroom Engagement Inventory]	Mann Whitney U Test ; Wilcoxon Sign Test	FC vs TC	SS increase in exp group	screen cast-matic; edpuzzle	no	video (lecture recs); quiz (EdPuzzle);	N/A
Kostaris et al	2017	Greece	secondary	8	ICT	46	8 weeks	academic achievement; motivation; engagement; better use of teaching time	Mixed	action research	teaching practice journal; questionnaire [Instructional Materials Motivation Survey] engagement rubric	IS t-test; ANCOVA; descriptive stats	FC vs TC	SS increase in exp group; more time for q&a and project	Moodle	yes	video (relevant to lec); quiz	Hands-on activities; quiz; q&A

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

Aidinopoulos & Sampson	2017	Greece	primary	5	history	49	24 WEEKS	academic achievement; better use of teaching time	Mixed	action research	teaching practice journal; ARCH rubric	Mann Whitney U Test ; effect size coen d	FC vs TC	SS increase in exp group; more time for q&a and project	Moodle	yes	video (relevant to lec); quiz; q&a; discussion	Hands-on activities; q&a
Sergis et al.	2018	Greece	primary ; secondary		Math; ICT; humanities	128	8 weeks	SDT (satisfaction, competence, autonomy, relatedness) academic achievement	quantitative	action research	questionnaire [IMMS, CUSTOM]	IS t-test; PS t-test; ANCOVA; descriptive stats	FC vs TC	SS increase in exp group	Moodle	no	video (relevant to lec); quiz	Hands-on activities ; quiz; q&a
Namazindost & Cakmak	2019	Iran	secondary		efl	58	14 weeks	self-efficacy	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	questionnaire [self-efficacy survey]	IS t-test; PS t-test; descriptive stats	FC vs TC	SS increase in exp group	edmodo	no	video (lecture recs); quiz	Hands-on Group activities; q&a
Wagner & Urhahne b	2021	Germany	secondary	9	efl	848	4 weeks	academic achievement	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	test; questionnaire	anova; descr, is t-test; latent profile analysis	4 combinations: video home/video class/student centered/teacher centered	NO SS between the 4 conditions	Adobe Spark Video	no	depending on condition	depending on condition

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

Ng et al.	2021	Hong Kong	secondary		music	122	6 weeks	academic achievement; satisfaction	Mixed	action research	questionnaire [custom]; semi-structured interviews	content analysis; descriptive stats	prior TC	increase in all metrics (ss not calculated)	Google Classroom; music software (muyu)	yes	video (relevant to lec)	Hands-on Group activities
Marina & Ridlo	2021	Indonesia	secondary	10	biology	69	n/a	academic achievement; self-efficacy	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	questionnaire [custom]	Mann Whitney U Test; descriptive stats	FC vs TC	SS increase in exp group	MS Teams	no	video (relevant to lec); quiz	discussions; Hands-on activities
Hidayat & Praseno	2021	Indonesia	secondary	10	writing	34	n/a	attitudes towards topic; academic achievement; engagement	Mixed	Action Research	rubric [custom]; observation list	descriptive stats	prior TC	increase in all metrics (ss not calculated)	Edpuzzle	no	video (relevant to lec); assignment	Hands-on activities; q&a
Sudarmaji et al.	2021	Indonesia	secondary	11	speaking skills	34	n/a	academic achievement	quantitative	one-group pretest – posttest design	test	descriptive stats	prior TC	increase in all metrics (ss not calculated)	n/a	no	n/a	n/a
Hidayah & Mustadi	2021	Indonesia	primary	1	math	7	n/a	academic achievement; satisfaction	Mixed	Action Research	questionnaire [custom]; observation list	descriptive stats	prior TC	increase in all metrics (ss not calculated)	n/a	no	video (relevant to lec);	Hands-on activities; discussions; q&a
Abedi et al.	2019	Iran	secondary		efl	32	n/a	academic achievement; engagement	Mixed	pretest/post-test true experimental	questionnaire [Oxford Quick Placement Test]; test custom; survey	IS t-test; ANCOVA; descriptive stats	FC vs TC	SS increase in exp group	mobile chat platforms	no	assignment; discussion	q&a; Hands-on activities

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

											[engagement]							
Ye et al.	2018	Taiwan	primary	5	science	56	6 weeks	deep learning, self-efficacy	quantitative	pretest/post-test true experimental	questionnaire [self-efficacy for group learning; Approaches to Learning Science]; tests	ANCOVA; descriptive stats	Interactive PS FC vs FC	SS increase in exp group [step-wise pbl FC vs traditional FC]	custom app	yes	video (relevant to lec); assignments	q&a; Hands-on group activities
Ceylaner & Karakus	2018	Turkey	secondary	9	efl	46	8 weeks	self-directed learning ; attitudes	Mixed	pretest/post-test true experimental	questionnaire [“Self-directed Learning Readiness Scale” and “Attitudes towards the English Course Scale”.] ; interviews	IS t-test; descriptive stats	FC vs TC	SS increase in exp group	n/a	no	n/a	n/a
Fahmi et al.	2020	Indonesia	secondary	10	efl	23	1 week	attitudes towards FC;	qualitative	case study	observation checklist; interview; questionnaire	descriptive stats	prior TC	increase in all metrics (ss not calculated)	mobile chat platforms	yes	video (relevant to lec);	q&a; Hands-on group activities; student presentation
Muir	2020	Australia	secondary	12	math	27	n/a	SDT (satisfaction, competence,	Mixed	case study	survey; classroom observation; interview	analysis of qualitative data	prior TC	positive impact (ss not	n/a	no	video (relevant to lec);	q&a; Hands-on group activities;

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

								autonomy, relatedness)						calculated)				student presentation
Esperanza et al.	2020	USA	secondary	10;11	math	91	n/a	attitudes towards math; motivation; self-confidence; enjoyment; academic achievement	quantitative	pretest/post-test true experimental	questionnaire [Attitude Towards Mathematics Inventory]; test	IS t-test; descriptive stats; ancova	FC vs TC	SS increase in exp group (but not when analysing per gender or ethnicity)	n/a	no	n/a	n/a
Ugwuan yi	2022	Nigeria	primary		science	31	6 weeks	academic achievement	quantitative	one-group pretest – posttest design	test[Basic Science Achievement Test (BSAT)]	ANOVA; correlation analysis	prior TC	SS increase in acad performance (no correlation on gender or location)	LMS (not defined)	no	Various learning materials	q&a; discussions
Christina & Okeke	2021	Nigeria	secondary		Physics	79	3 weeks	academic achievement; retention of knowledge	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	test [Biology Achievement Test]	ANCOVA; correlation analysis	FC vs TC	SS increase in both	n/a	no	video (relevant to lec);	n/a
Tapia et al.	2021	Spain	secondary		biology	30	4 weeks	academic achievement;	Mixed	one-group pretest	questionnaire (custom); survey	n/a	prior TC	positive impact (ss not)	plickers , google form	no	q&a	Hands-on activities

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

								attitudes towards FC		– posttest design				calculated)				
Hashemi fardnia et al.	2018	Iran	secondary		language	50	4 weeks	academic achievement (reading comprehension)	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	questionnaire [Oxford Quick Placement Test]; test (custom, reading comprehension)	IS t-test; PS t-test; descriptive stats	FC vs TC	SS increase in exp group	mobile chat platforms	no	Various learning materials	q&a; group brainstorming
Tran et al.	2022	Vietnam	secondary	10	ICT	80	8 weeks	academic achievement; satisfaction	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	test (custom)	IS t-test; anova; ps t-test; desc	FC vs TC	SS increase in exp group	zoom; educational webiste (splearning)	yes	Group activities; quiz; q&A	Hands-on group activities; discussion; test
Asad et al.	2022	Pakistan	secondary		n/a	73	n/a	motivation; support; participation/collaboration; feedback	quantitative	pretest/post-test true experimental	questionnaire (custom);	IS t-test; descriptive stats	online FC vs TC	SS increase in 2 metrics, not on the feedback	n/a	no	n/a	n/a
Florence & Kolski	2021	USA	secondary	11;12	language	54	6 weeks	academic achievement (writing skill); engagement; perceptions on FC	Mixed	one-group pretest – posttest design	engagement: Classroom Engagement Inventory; observations rubric. achievement: tests; error checklist tool	descriptive stats; open-ended questions qualitative analysis using Delve	exploratory (prior TC)	positive impact (ss not calculated)	google docs	NO	video (relevant to lec);	q&a; Hands-on group activities

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

Geraets	2021	USA	secondary	9;10	MATH	60	3 weeks	academic achievement; engagement;	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental ; action research	survey (custom)	IS t-test; descriptive stats	FC vs TC	NOT SS in both parameters	school	no	video (relevant to lec);	q&a; Hands-on group activities
Chang & Hwang	2018	taiwan	primary	5	science	111	6 weeks	academic achievement; self-efficacy; motivation; critical thinking; perceptions of learning experience	mixed	pretest/post-test true experimental	questionnaire (custom)	ANCOVA	AR FC vs FC	No SS increase in exp group for academic achievement in test or cognitive load; SS for project performance, motivation, thinking skills ; better experience for exp	Custom AR learning system	NO	video (relevant to lec); quiz	

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

Sezer	2017	Turkey	primary	6	science	68	3 weeks	academic achievement; motivation; perceptions towards FC	Mixed	pretest/post-test true experimental	survey (motivation); tests; interview (perceptions)	anova; descriptive stats	FC vs TC	SS increase in exp group	LMS (not defined)	no	Various learning materials; quiz	Hands-on group activities
Olakanmi	2017	Nigeria	secondary	n/a	chemistry	66	3 weeks	academic achievement; attitudes towards chemistry	Mixed	pretest/post-test true experimental	questionnaire [Rates of Reactions Knowledge]; survey [Chemistry Attitude scale]; observation checklist	is t-test;	FC vs TC	SS increase in exp group	n/a	no	video (relevant to lec);	Hands-on group activities ; q&A
Latif et al.	2017	Brunei	secondary	9	history	12	1 week	academic achievement	Mixed	pretest/post-test quasi-experimental ; action research	tests; interview(perceptions)	descriptive stats	prior TC	positive impact (ss not calculated)	n/a	no	Various learning materials; quiz	Hands-on group activities
Jong	2017	Hong Kong	secondary	11	humanities	215	2 weeks	academic achievement; self-efficacy	Mixed	pretest/post-test quasi-experimental	questionnaire (self-efficacy) tests; interview(self-efficacy)	is t-test	FC vs TC	positive impact on learning experience; SS improvement in middle-low performing	moodle	yes	Group activities	Hands-on group activities; q&a; quiz

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

														schools , not top performing				
Slemmons et al.	2018	USA	secondary	7;8;9	science	381	2 years	motivation ; retention ; achievement	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	questionnaire ; survey; test	anova; descriptive stats	longer videos vs shorter videos	no ss between groups; shorter videos perceived better for retention	n/a	no	video (relevant to lec);	n/a
Li et al.	2017	Taiwan	secondary		efl	135	16 weeks	academic achievement; perceptions on teaching approach	Mixed	pretest/post-test quasi-experimental	observation; questionnaire; test; interview	is t-test; ps t-test	FC vs TC	SS increase in exp group	n/a	no	Various learning materials; assignments	Hands-on group activities; q&a; quiz
Evangelista et al.	2018	Argentina	secondary		physics	33	4 weeks	perceptions on learning experience	mixed	case study	questionnaire (custom); focus groups	thematic content analysis	prior TC	positive experience ss not calculated	edpuzzle	no	video (relevant to lec); quiz	hands-on activities ; q&A
Cheng and Ng	2019	Hong Kong	secondary	4;5	programming	40	4 weeks	attitudes towards FC	Mixed	pretest/post-test quasi-experimental+ ; design based research	questionnaire; interview	is t-test on attitudes towards FC	prior TC	SS increase in post-test	code.org	yes	video (relevant to lec); quiz	hands-on activities ; q&A

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της K-12 εκπαίδευσης

Lo & Hew	2020	Hong Kong	secondary	9	math	55	20 weeks	academic achievement; SDT (satisfaction, competence, autonomy, relatedness)	Mixed	pretest/post-test quasi-experimental	test; interview	Kruskal-Wallis; descriptive stats	Gamified FC vs TC vs online gamified	SS increase in FC, not between, traditional and online group	moodle	yes	video (relevant to lec); assignment	hands-on activities ; q&A
Hodgson et al.	2017	USA	secondary	7;9;11;12	math	77	n/a	behavioral engagement	Mixed	pretest/post-test quasi-experimental	observation list [behavioral engagement observation instrument]	Mann-Whitney	FC vs TC	SS increase in one setting but not the other 2	N/A	NO	video (relevant to lec); quiz	group work; q&a; quiz
Yan & Cheng	2017	Hong Kong	secondary	4;5	programming	40	4 weeks	attitudes towards programming; perceptions of learning experience	quantitative	design-based research	questionnaire (custom)	is t-test; descriptive;	prior TC	mixed results, somewhat positive attitudes on programming and learning experience	scratch	yes	video (relevant to lec); quiz; assignment	hands-on activities; q&a; lecture
Durak	2018	Turkey	secondary		programming	371	15 weeks	Readiness to engage in FC against engagement; attitudes towards skills; self-efficacy	quantitative	case study	questionnaire (custom)	Structural equation modelling	FC readiness as a predictor of attributes	ss impact of FC readiness against other	scratch	yes	video (relevant to lec); quiz; assignment	hands-on activities; q&a; quiz

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

														predictors				
Odewumi & Yusuf	2018	Nigeria	secondary		arts	100	6 weeks	academic achievement (and check vs gender)	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	questionnaire [Creative Tie and Dye Performance Test]	is t-test; anova	prior TC	SS increase in post-test	n/a	no	video (relevant to lec);	hands-on creative activities
GARIOU - PAPALEXIOU et al.	2018	Cyprus	secondary		biology	17	4 weeks	engagement	qualitative	Action Research	survey	descriptive stats	prior TC	students stated that the engaged more and increased their performance	films	yes	video (relevant to lec); various learning materials	q&a; discussion; group activities
Stratton et al.	2020	USA	secondary	7	science	154	24 weeks	academic achievement ; perceptions on fc	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	test; survey (Student Feedback on Flipped Classroom , for perceptions)	anova; descriptive stats	FC vs TC	NO SS difference in groups	Screen castify,	no	video (relevant to lec); quiz	q&a; group activities

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

Sookoo-Singh & Boisselle	2018	Trinidad	secondary		chemistry	27	4 weeks	academic achievement ; motivation; perception of FC	Mixed	action research	test (achievement) questionnaire (motivation); observation journal (perceptions)	t-test; Wilcoxon test	prior TC	NO SS difference in achievement; positive on motivation	n/a	no	video (relevant to lec); quiz	hands-on group activities
Zainuddin	2018	Hong Kong	secondary		science	56	12 weeks	academic achievement ; SDT	Mixed	pretest/post-test quasi-experimental	questionnaire; interviews	descriptive; is t-test; thematic content analysis	Gamified FC vs FC	ss for exp	iSpring Learn LMS; iSpring Quiz	no	video (relevant to lec); quiz	
Ye et al. (Using commercial video games in flipped classrooms to support physical concept construction)	2018	taiwan	SECONDARY	8	science	87	2 weeks	academic achievement	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	test; questionnaire	descriptive; ancova	Game-based FC vs FC vs TC	ss for exp	commercial games	no	video (relevant to lec); quiz; assignment	group activities; discussion
Cukurbaşı & Kiyici	2018	Turkey	secondary	10	programming	35	7 weeks	motivation	qualitative	case study	interview	thematic analysis of interview	FC vs TC	positive effect on motivation and	n/a	no	Various learning materials	hands-on group activities

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

														motivation level of students					
Yang et al.	2017	Hong Kong	secondary		efl	57	n/a	academic achievement ; perception of FC	Mixed	action research	questionnaire; interviews	descriptive stats; ps t-test; qualitative thematic analysis	prior TC	positive perceptions on fc; ss improvement in achievement	google sites	yes	video (relevant to lec); quiz	hands-on activities; quiz	
botella et al.	2021	spain	primary		physical ed	100	2 weeks	motivation	Mixed	pretest/post-test quasi-experimental	questionnaire [Motivation Questionnaire in Physical Education]; interview	descriptive stats; Mann-Whitney U; qualitative analysis of responses	FC vs TC	SS increase in some aspects of motivation for exp; more reported fun in fc	Edpuzzle	no	video (relevant to lec); quiz	hands-on activities	
Wei et al	2020	China	SECONDARY	8	math	88	5 weeks	academic achievement; perceptions towards FC	Mixed	pretest/post-test quasi-experimental	test; interview	is t-test; anova; thematic analysis	FC vs TC	SS increase in post-test	lms (not defined)	yes	video (relevant to lec); quiz; assignment	q&a; group activities; assignments	
Galindo-Dominguez	2019	spain	primary		various	882	28 weeks	self-efficacy	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	questionnaire [AF-5]	anova	FC vs TC	no ss change in self-efficacy between	n/a	no	n/a	n/a	

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

														n groups					
Ferriz-Valero et al.	2017	Spain	primary		physical	94	4 weeks	academic achievement;	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	test	Mann-Whitney U ; Wilcoxon test	FC vs TC	no ss change in exp group	edpuzzle	no	video (relevant to lec); quiz; assignment	hands-on activities	
Yang & Cheng	2020	China	primary	4	EFL	189	20 weeks	academic achievement; engagement; perceptions towards FC	Mixed	pretest/post-test quasi-experimental	questionnaire; interviews	ps t-test; is t-test; descriptive stats	FC vs TC	no ss change in exp group compared to control ; positive feelings towards FC;	n/a	no	video (lecture recs); quiz	hands-on activities	
Elian & Hamaidi	2019	Jordan	primary	4	science	44	4 weeks	academic achievement;	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	questionnaire	ANCOVA; descriptive stats; is t-test	FC vs TC	SS increase in exp; not between gender	n/a	no	Various learning materials	n/a	
Aburezeq	2020	UAE	secondary	7	EFL	148	16 weeks	academic achievement; perceptions towards FC	Mixed	pretest/post-test quasi-experimental	test; interviews	is t-test; descriptive stats	FC vs TC	SS increase in exp; incl between gender	dropbox	NO	video (relevant to lec);	hands-on activities; discussions	

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

Arriaga & Medina-Talavera	2018	mexico	secondary		various	116	n/a	academic achievement	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	test	is t-test; descriptive stats	FC vs TC	no ss change in exp group	edmodo	no	Various learning materials	hands-on activities; discussions
Hajebi	2020	Iran	secondary		efl	40	n/a	academic achievement;	quantitative	pretest/post-test true experimental	test	descriptive stats	FC vs TC	SS increase in post-test	n/a	no	n/a	n/a
Song & Kapur	2017	Hong Kong	secondary	7	math	50	2 weeks	academic achievement;	Mixed	pretest/post-test quasi-experimental	test; interviews; survey	is t-test; ancova; descriptive stats; analysis of qualitative responses	productive failure FC vs FC	no ss change in exp group (productive failure FC vs normal FC)	Socratic	yes	Various learning materials	hands-on activities; discussions; assignments
Graziano & Hall	2017	USA	secondary		math	39	24 weeks	academic achievement; perceptions on fc	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	test; survey (perceptions)	is t-test; descriptive stats	FC vs TC	no ss change in exp group (inconclusive on how students perceived FC)	Blends pace	yes	video (lecture recs)	n/a
Zupanec et al.	2022	Serbia	secondary		biology	280	6 weeks	academic achievement	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	test	Mann-Whitney U; Wilcoxon test	FC vs TC	SS increase in exp	n/a	yes	video (relevant to lec);	hands-on activities; q&A; discussions;

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

																		assignments
Winter	2018	Hawaii	secondary	6	humanities	35	8 weeks	academic achievement; motivation	Mixed	one-group pretest – posttest quasi-experimental	test; survey(motivation)	anova; descriptive stats;	prior TC	SS increase in exp	n/a	no	video (relevant to lec);	hands-on activities; q&A; discussions; assignments
Abdelrahman et al.	2017	Sudan	secondary		efl	28	4 weeks	academic achievement; satisfaction from teaching approach	Mixed	pretest/post-test quasi-experimental	test; interviews;	is t-test; descriptive stats; qualitative analysis of interview	FC vs TC	SS increase in exp; more satisfaction / interaction based on interviews	Edmodo	no	video (lecture recs); quiz	hands-on activities; group; quiz; assignments
Hwang & Lai	2017	taiwan	elementary		math	45	4 weeks	[regular FC vs Interactive ebook FC] self-efficacy; academic achievement	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	test; questionnaire [self-efficacy from Wang and Hwang (2012)]	is t-test; descriptive stats; anova; ancova	interactive ebook FC vs FC	SS increase in exp	interactive e-books [Hama Star SimMAGIC Designer]	yes	Various learning materials; quiz	hands-on activities; group; assignments

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

Lee & Lai	2017	Hong Kong	primary		ict	28	4 weeks	HOTS; perceptions on fc	Mixed	one-group pretest – posttest exploratory	focus group; interviews; quiz	is t-test; descriptive stats; qualitative analysis of interview	prior TC	SS improvement in some skills; overall positive impact but inconclusive	3d modelling	yes	video (relevant to lec);	hands-on activities; group; brainstorm; assignments
Tugun et al.	2017	cyprus	secondary	9	programming	54	8 weeks	academic achievement; perceptions on fc	Mixed	pretest/post-test quasi-experimental	interviews; quiz; observation rubric	is t-test; descriptive stats; qualitative analysis of interview	FC vs TC	SS increase in exp	wordpress site; scratch; camtasia	no	video (relevant to lec); quiz	hands-on activities; assignments
Makinde & Yusuf	2019	nigeria	secondary		math	268	12 weeks	academic achievement; retention of knowledge	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	test	ancova; descriptive stats	FC vs TC	SS increase in exp; not between gender	dvd	no	n/a	n/a
Idris et al.	2021	malaysia	secondary		math	25	n/a	academic achievement; perceptions of fc	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	test	Descriptive statistics	prior TC	positive effect on learning achievement and creativity	ar tool	no	n/a	n/a

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

Cons-Ferreiro et al	2022	Spain	primary		life support skills	308	1 week	academic achievement	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	questionnaire (custom); data from CPR mannequin; AED Data	MANOVA; Descriptive	FC vs TC	no ss improvement in exp	n/a	no	video (relevant to lec);	n/a
Dang	2017	Canada	secondary	7;8;9	science	n/a	n/a	academic achievement; satisfaction on learning process	quantitative	action research	tests; survey; teacher observation	Descriptive	prior TC	no ss improvement in exp	google classroom	no	n/a	n/a
Camiling	2017	Philippines	primary	2	science	24	6 weeks	academic achievement;	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	tests	Mann Whitney U	FC vs TC	SS increase in exp	n/a	yes	video (relevant to lec);	hands-on activities (inquiry)
Algarni & Lortie-Forgues	2022	Saudi Arabia	secondary		math	281	9 weeks	academic achievement; self-efficacy	mixed	pretest/post-test quasi-experimental	questionnaire; interview	descriptive; is t-test; thematic content analysis	FC vs Tc	SS increase in exp	Moodle	no	video (lecture recs); quiz	group activities; hands-on activities; discussion; quiz; exam; q&a
Dixon	2017	USA	secondary		science	128	4 weeks	academic achievement; motivation	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	test; Science Motivation Questionnaire II [motivation]	ANOVA/ANCOVA; is t-test	FC vs Tc	no ss improvement in academic; SS improvement in motivation	edmodo	YES	video (relevant to lec);	

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

Avery et al.	2018	Canada	secondary		history ; biology	48	20 weeks	engagement; interactions; collaboration	qualitative	action research	questionnaire (custom); focus group; observation	thematic content analysis	prior TC	improvement in most variables; deeper learning curve though	n/a	no	video (relevant to lec);	hands-on activities (analysis of documents)
Tseng et al.	2018	USA	secondary		language	35	2 weeks	academic achievement; satisfaction on learning process; attitudes	Mixed	case study	survey (custom)	descriptive; analysis of responses ; is t-test	prior TC	positive effect on all metrics	twitter; zaption; quizlet; wizIQ; padlet	no	video (relevant to lec); quiz; assignment	hands-on assignments
Wagner	2020	Germany	secondary		efl	848	4 weeks	academic achievement; self-concept; self-regulation	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	test; DECI survey (Self-concept); Questionnaire of Self-Regulated Learning (Attitudes)	latent profile analysis; Multilevel Regression Analyses; ANOVA; descriptive	FC vs Tc	no ss improvement in exp	Adobe Spark Video;	YES	video (relevant to lec); quiz; assignment	hands-on assignments
Bond	2019	Germany	secondary		various	37	28 weeks	parent engagement; parent/leader attitudes	Mixed	case study	questionnaire custom [Media Use Survey; I & CT Scale]; interview; focus group; classroom observation	descriptive	prior TC	positive attitudes; parents are not fully aware of what FC entails, and engagement is	n/a	no	n/a	n/a

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της K-12 εκπαίδευσης

														not good				
Liu	2022	china	n/a		physical education	n/a	n/a	engagement	quantitative	case study	observations	descriptive	prior TC	improvement, but not measured for significance		YES	discussion; videos (relevant to rec)	hands-on collaborative activities
Conner	2021	USA	secondary		science	10	4 weeks	academic achievement; motivation; cognitive load; perception on FC	Mixed	action research	Science Motivation Questionnaire II [motivation]; interviews; mental effort scale [cognitive load]; test	descriptive; Wilcoxon signed; thematic analysis	FC vs Tc	ss motivation; mixed results for cog load; ss impr academic; positive perceptions on FC	n/a	YES	video (relevant to lec); quiz	group orject; discussion; lab activities
Pak Kwan	2021	Hong Kong	primary		physical education	111	2 weeks	academic achievement; motivation	quantitative	pretest/post-test true experimental	questionnaire [motivation]	anova	FC vs Tc	SS increase in exp in both metrics	n/a	YES	video (relevant to lec); quiz; discussion	hands-on activities
Florence	2020	usa	secondary	12	language	54	6 weeks	engagement; academic	Mixed	action research	Classroom Engagement Inventory (engagement); test/assignment	Inductive analysis (survey); descriptive stats	prior TC	SS increase in exp in both metrics	google docs	yes	video (relevant to lec); quiz	group activities

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

Jamaludin et al	2022	Indonesia	secondary	8	math	128	6 weeks	[Flipped vs Flex] self-efficacy; academic performance	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	questionnaire from Setyarini [49] [self-efficacy]; test	ps t-test; is t-test; descriptive stats	FC vs Flex	SS increase in exp; gender did not play part	n/a	yes	video (relevant to lec); quiz	group activities; discussions
Afzali & Izadpanah	2020	Iran	secondary		efl	360	6 weeks	engagement; motivation; academic achievement	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	questionnaire [Hermense motivation - SEI engagement]; test	descriptive stats; ancova	FC vs Tc	SS increase in exp;	n/a	no	video (relevant to lec); quiz	group activities; discussions
Zakaria & Yunus	2020	MALAYSIA	primary	3	efl	36	4 weeks	academic achievement; perceptions on FC	Mixed	case study	survey (custom); interview	descriptive stats; thematic analysis	prior TC	SS increase in exp;	n/a	no	n/a	n/a
Kırmızı & Kömeç	2019	Turkey	secondary	10	efl	58	4 weeks	academic achievement; perceptions on FC; attitudes	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	questionnaire; test	descriptive stats; thematic analysis; is t-test	FC vs Tc	ss increase in exp in some aspects; positive aspects	n/a	no	n/a	n/a
Singay	2020	Bhutan	secondary	10	efl	44	4 weeks	academic achievement; perceptions on FC; attitudes	Mixed	pretest/post-test quasi-experimental	questionnaire; test; interview	descriptive stats; thematic analysis; is t-test	prior TC	positive impact (ss not calculated)	n/a	yes	video (relevant to lec); quiz	q&A; hands-on activities; group
Soltanabadi et al.	2021	IRAN	secondary		efl	48	4 weeks	academic; retention of knowledge	quantitative	pretest/post-test quasi-	test	ancova; descriptive	FC vs Tc	SS increase in exp;	lms (not defined)	NO	video (relevant to lec); assignment	n/a

Συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στη χρήση της «Ανεστραμμένης» τάξης στο πλαίσιο της Κ-12 εκπαίδευσης

										experim ental								
Al-Jarrah et al.	2021	Jordan	secondary	8	efl	50	n/a	academic; attitudes	quantitative	pretest/post-test true experimental	questionnaire; test	descriptive stats; is t-test	FC vs Tc	SS increase in exp;	n/a	NO	learning material	q&a; assignments
Khasawneh	2021	Jordan	primary	5	language	52	n/a	academic achievement	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	test	descriptive stats; is t-test	FC vs TC	SS increase in exp;	n/a	no	n/a	n/a
Mulyani	2022	Indonesia	secondary	9	math	91	4 weeks	academic achievement	quantitative	pretest/post-test quasi-experimental	questionnaire; test	descriptive stats; ps t-test; Correlation analysis	FC vs TC	SS increase in exp;	mobile chat platforms	no	video (relevant to lec); assignment	hands-on activities; discussion; assignments