



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

**ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ- ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ - ΠΑΝΕΠΙ-
ΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ – ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗ-
ΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ**

**ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ – ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑ-
ΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

«ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΤΗΣ ΑΓΩΓΗΣ: ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ»

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: Β΄ Ηλικιακός Κύκλος (13-18 ετών)

Διπλωματική εργασία

**Αντιλήψεις καθηγητών που διδάσκουν μαθηματικά για την υποστήριξη της συμ-
μετοχής των μαθητών στην κατασκευή του μαθηματικού νοήματος στην τάξη**

του

Φακούδη Δημοσθένη, Α.Ε.Μ. 956

Επιβλέπων Καθηγητής: Σακονίδης Χαράλαμπος, Καθηγητής Π.Τ.Δ.Ε./Δ.Π.Θ.

Εξεταστές: Πόταρη Δέσποινα, Καθηγήτρια ΕΚΠΑ

Ζαχαριάδης Θεοδόσιος, Ομότιμος Καθηγητής ΕΚΠΑ

Φλώρινα, Μάρτιος 2023

Φύλλο εξέτασης

1. Επόπτης: Σακονίδης Χαράλαμπος

Βαθμίδα: Καθηγητής Π.Τ.Δ.Ε./Δ.Π.Θ.

Βαθμός: _____

Υπογραφή:

Ημερομηνία:

2. Δεύτερος Βαθμολογητής: Πόταρη Δέσποινα

Βαθμίδα: Καθηγήτρια ΕΚΠΑ.

Βαθμός: _____

Υπογραφή:

Ημερομηνία:

3. Τρίτος Βαθμολογητής: Ζαχαριάδης Θεοδόσιος

Βαθμίδα: Ομότιμος Καθηγητής ΕΚΠΑ

Βαθμός: _____

Υπογραφή:

Ημερομηνία:

Γενικός βαθμός: _____

Ημερομηνία: 10 / 03 / 2023

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Σακονίδα Χαράλαμφο, για την πολύτιμη βοήθειά του στον μακρύ δρόμο της εκπόνησης της παρούσας εργασίας, τις καίριες παρεμβάσεις του, την ενθάρρυνση και επιμονή του, και γενικότερα την επιστημονική του υποστήριξη σε κάθε επικοινωνία μας.

Ευχαριστώ την κ. Πόταρη Δέσποινα και τον κ. Ζαχαριάδη Θεοδόσιο για τις προτάσεις βελτίωσης που έκαναν αλλά και την τιμή που μου έκαναν να είναι μέλη της τριμελούς επιτροπής αξιολόγησής μου, όπως και τον κ. Μάρκο Άγγελο για τις συμβουλές του στην στατιστική επεξεργασία.

Ευχαριστώ τους συναδέλφους για τον πολύτιμο χρόνο που διέθεσαν και την διάθεση που έδειξαν να βοηθήσουν, για την διεξαγωγή της παρούσας έρευνας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	6
ABSTRACT.....	7
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο - ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΕΣ ΘΕΩΡΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ.....	9
1.1 Οι κοινωνικο-πολιτισμικές οπτικές.....	9
1.2 Η Θεωρία των Κοινοτήτων Πρακτικής.....	10
1.2.1 Η μάθηση στη θεωρία των ΚΠ.....	15
1.2.2 Η συμμετοχή στη θεωρία των ΚΠ.....	15
1.3 Η οπτική των Προτύπων Συμμετοχής (PoP).....	16
1.3.1 Η έρευνα για αντιλήψεις και πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών.....	16
1.3.2 Τα πρότυπα συμμετοχής.....	18
1.3.3 Ανάλυση της PoP.....	19
1.3.4 Σχέση PoP και έρευνας στην ταυτότητα.....	20
1.3.5 Έρευνα με PoP.....	21
1.4 Η Θεωρία της Δραστηριότητας.....	24
1.4.1 Ο ρόλος των αντιθέσεων/αντιφάσεων στη ΘΔ.....	26
1.4.2 Η μάθηση στη ΘΔ.....	27
1.5 Σύνοψη.....	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο - ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΕΣ ΟΠΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΜΠΛΟΚΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ.....	29
2.1 Εστίαση στην πρακτική.....	30
2.2 Εστίαση στο νόημα.....	33
2.3 Εστίαση στην ταυτότητα.....	38
2.4 Εστίαση στην κοινότητα.....	40
2.5 Σύνοψη.....	42
ΕΜΠΕΙΡΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	44
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	44
3.1 Το ερευνητικό πρόβλημα.....	44
3.2 Τα ερευνητικά ερωτήματα.....	44
3.3 Ερευνητική μέθοδος.....	44

3.4 Το δείγμα της έρευνας	45
3.5 Η ανάλυση των δεδομένων	45
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο - ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	49
4.1 Αποτελέσματα στο 1ο ερευνητικό ερώτημα.....	49
4.1.1 1 ^η φάση 1 ^{ου} ΕΕ.....	49
4.1.2 2 ^η φάση του 1 ^{ου} ΕΕ	52
4.2 Αποτελέσματα στο 2 ^ο ερευνητικό ερώτημα	56
4.2.1 1 ^η Φάση του 2 ^{ου} ΕΕ.....	57
4.2.2 2 ^η Φάση του 2 ^{ου} ΕΕ.....	57
4.2.3 3 ^η Φάση του 2 ^{ου} ΕΕ.....	61
4.2.4 4 ^η Φάση του 2 ^{ου} ΕΕ.....	65
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	70
5.1 Συζήτηση για το 1 ^ο ΕΕ.....	70
5.2 Συζήτηση για το 2 ^ο ΕΕ.....	73
5.4 Συμπεράσματα	78
5.5 Συμβολή της έρευνας στο πεδίο	80
5.6 Περιορισμοί της έρευνας και μελλοντική έρευνα.....	81
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	82
Ξενόγλωσση βιβλιογραφία	82
Ελληνόγλωσση βιβλιογραφία	87
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	90
Π1-Ερωτηματολόγιο	90
Π2-Ραβδογράμματα και περιγραφικά στοιχεία των απαντήσεων των εκπαιδευτικών ανά ομάδα ερωτήσεων	95
Π3-Ανάλυση εσωτερικής αξιοπιστίας	97
Π4-Εξέταση με χ^2 των ανεξάρτητων μεταβλητών με την Γ1-άθροισμα σε 4 ομάδες.....	100
Π5-Μη παραμετρικό τεστ Kruskal Wallis των ομάδων Α, Β, Γ και Δ ως προς τις ερωτήσεις Β2	103

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα τελευταία χρόνια οι κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες προτείνουν μια μεταρρυθμιστική οπτική στη διδασκαλία των μαθηματικών που στηρίζεται στη συμμετοχή σε κοινωνικοπολιτισμικές πρακτικές. Αυτή η εργασία είναι μια ποσοτική έρευνα σε ένα δείγμα 145 εκπαιδευτικών που διδάσκουν μαθηματικά στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και διερευνά τις παραδοσιακές/μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις που έχουν για τη συμμετοχή των μαθητών, ως προς: τις διδακτικές πρακτικές που την ευνοούν, τις δυσκολίες που αναγνωρίζουν στην προσπάθειά τους να την αναπτύξουν και τους παράγοντες που την επηρεάζουν.

Στο 1^ο ερευνητικό ερώτημα διαπιστώνεται ότι οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών εκφράζουν αντιλήψεις προς μεταρρυθμιστικές διδακτικές πρακτικές. Οι μεγαλύτερες δυσκολίες που αναγνωρίζουν είναι ο όγκος της διδακτέας ύλης σε σχέση με τις διδακτικές ώρες, η έλλειψη πρωθύστερων γνώσεων από τους μαθητές και οι στερεότυπες αντιλήψεις των μαθητών για τη φύση της μάθησης και της διδασκαλίας των μαθηματικών. Ως σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν τη συμμετοχή αναγνωρίζουν τις πρακτικές των εκπαιδευτικών και την ικανότητα των μαθητών που έχουν ήδη αναπτύξει. Ανάμεσα στις απαντήσεις για τις διδακτικές πρακτικές και τους παράγοντες διαπιστώνονται σημαντικές αποκλίσεις ως προς τη συνέπεια με μεταρρυθμιστικές οπτικές λόγω αξιοποίησης από τους εκπαιδευτικούς διαφορετικών ταυτοτήτων.

Αναφορικά με το 2^ο ερευνητικό ερώτημα εντοπίστηκαν διαφοροποιήσεις στις ομάδες των ανεξάρτητων μεταβλητών κύρια ως προς το φύλο και την εξειδίκευση. Η στατιστική επεξεργασία έδειξε ότι μία νέα μεταβλητή που δημιουργήθηκε και εξέφραζε παραδοσιακές/μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις για τους παράγοντες που συντελούν στη συμμετοχή, εξέφραζε με μεγάλη συνέπεια και τις αντίστοιχες παραδοσιακές/μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις για τις διδακτικές πρακτικές, ενώ καμία ανεξάρτητη μεταβλητή δεν διαφοροποιήθηκε σε αυτή τη μεταβλητή, ούτε ακόμη αυτή της εξειδίκευσης.

Λέξεις κλειδιά: συμμετοχή μαθητών, αντιλήψεις εκπαιδευτικών, πρότυπα συμμετοχής, ταυτότητα

ABSTRACT

In recent years, sociocultural theories propose a reformative perspective in the way mathematics is taught, based on participation in sociocultural practices. This paper is quantitative research on a specimen of 145 teachers of mathematics in secondary education which examines their traditional/reformative conceptions on student participation regarding: the teaching practices that favour it, the obstacles faced when trying to reinforce it, and the factors affecting it.

Regarding the 1st research question, it is concluded that teachers' conceptions lean towards reformative teaching practices. The main obstacles identified are the difficulty of covering the extensive curriculum material in the limited appointed teaching sessions, the lack of previous knowledge on behalf of the students, as well as the students' stereotypical conceptions regarding the nature of learning and teaching mathematics. Teaching practices as well as the initial level of students' abilities are identified as the main factors affecting student participation. Serious deviations from reformative conceptions are noted among the responses regarding teaching practices and factors, due to the teachers' employment of different identities.

As far as the 2nd research question is concerned, differentiation in the groups of independent variables is evident, mainly as to gender and specialization. Statistical processing has shown that a new variable established to represent traditional/reformative conceptions regarding factors affecting participation also represents consistently the corresponding traditional/reformative conceptions regarding teaching practices, while no independent variables were differentiated in this variable, not even that of specialization.

Key words: students' participation, teachers' conceptions, patterns of participation, identity

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια η έρευνα στη διδακτική των μαθηματικών έχει κάνει δύο σημαντικές στροφές, την κοινωνικοπολιτισμική στροφή αρχικά και την κοινωνικοπολιτική στη συνέχεια. Οι κοινωνικοπολιτισμικές οπτικές εστιάζουν ιδιαίτερα στο πλαίσιο μέσα στο οποίο συντελείται η μάθηση αφού η μάθηση θεωρείται εγκατεστημένη σε αυτό το πλαίσιο, ενώ οι έννοιες, η μαθηματική σκέψη και ο συλλογισμός είναι προϊόντα κοινωνικής αλληλεπίδρασης. Οι κοινωνικοπολιτικές οπτικές μελετούν θέματα εξουσίας και ισχύος, τις κοινωνικές πρακτικές φορέων και θεσμών που διαμορφώνουν τον τρόπο που διδάσκονται τα μαθηματικά.

Αυτές οι οπτικές άλλαξαν τον τρόπο με τον οποίο γίνεται αντιληπτή η μάθηση και η διδασκαλία. Παραδοσιακές αντιλήψεις όπως: το «λάθος» μπερδεύει τους μαθητές, η ικανότητα είναι θέμα «ευστροφίας», τα μαθηματικά είναι α-πολιτισμικά κ.ά., ή διδακτικές πρακτικές όπως της διάλεξης, των ερωτοαποκρίσεων, της «παράδοσης» του μαθήματος, της έμφασης σε διαδικασίες, της ενθάρρυνσης του ανταγωνισμού, τον εκπαιδευτικό ως επικυρωτή των μαθηματικών ιδεών, της αθροιστικής αξιολόγησης κ.ά., έχουν τεθεί υπό σκληρή κριτική γιατί περιορίζουν το μαθηματικό συλλογισμό και ταυτόχρονα θέτουν στο περιθώριο της τάξης μαθητές λόγω της ταυτότητάς τους. Αυτοί ακριβώς οι μαθητές που έχουν περισσότερο ανάγκη το σχολείο, είναι και αυτοί που μπαίνουν στο περιθώριο της μαθηματικής τάξης.

Οι μεταρρυθμιστικές οπτικές κερδίζουν έδαφος σε παγκόσμιο επίπεδο βρίσκοντας σημαντικά εμπόδια στην εφαρμογή τους εκτός των άλλων, και από την εφαρμογή στην πράξη. Η έρευνα κάτω από κοινωνικοπολιτισμικές οπτικές για την επαγγελματική ανάπτυξη του εκπαιδευτικού, εστιάζει στην ταυτότητα του εκπαιδευτικού ως «δάσκαλος των μαθηματικών» και στην αλλαγή αυτής της ταυτότητας μέσα από την ενεργή εμπλοκή του σε κοινότητες εκπαιδευτικών με στόχο την αλλαγή.

Στην Ελλάδα, μετά από πολλά χρόνια, είμαστε μπροστά σε μια μεγάλη θεσμική αλλαγή όπως τα νέα Προγράμματα Σπουδών (στο εξής ΠΣ) και την πιλοτική τους εφαρμογή, τα νέα σχολικά βιβλία, επιμορφώσεις κ.λπ. Ένα μεγάλο στοίχημα για τα επόμενα χρόνια, είναι αν οι μεταρρυθμιστικές αλλαγές που προτείνονται στα ΠΣ «μπουν» τελικά μέσα στη μαθηματική τάξη. Ο βαθμός που θα γίνει, εξαρτάται από τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών, από τον τρόπο που θα επιχειρήσει η πολιτεία να μετασχηματίσει τις αντιλήψεις και τις πρακτικές των εκπαιδευτικών που στηρίζονται στην παράδοση, το πλαίσιο που θα καθορίσει η πολιτεία για την ανατροφοδότηση του ΠΣ από την εφαρμογή του στην πράξη αλλά και την εγκυρότητα των ΠΣ, κατά πόσο δηλαδή ο όγκος της ύλης συνάδει με τις μεταρρυθμιστικές πρακτικές που προωθεί.

Σε αυτήν την εργασία θα επιχειρηθεί να ανιχνευθούν οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη συμμετοχή των μαθητών στο συνεχές παράδοση-μεταρρύθμιση, να εξεταστούν αποκλίσεις και να διερευνηθούν οι παράγοντες που διαφοροποιούν τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σε παραδοσιακές ή μεταρρυθμιστικές.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο - ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΕΣ ΘΕΩΡΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

1.1 Οι κοινωνικο-πολιτισμικές οπτικές

Κατά τη Sfard (1998) υπάρχουν δύο βασικές θεωρίες μάθησης. Οι πρώτες (γνωστές ως γνωστικές θεωρίες) αντιμετωπίζουν τη μάθηση ως μία διαδικασία «απόκτησης», σύμφωνα με την οποία, ένα άτομο που μαθαίνει κάτι νέο, διαμορφώνει μια γνωστική μονάδα που «συγκεντρώνεται, βελτιώνεται σταδιακά και συνδυάζεται για να σχηματίσει πλουσιότερες γνωστικές δομές» (Sfard 1998, σελ. 5). Αυτές οι θεωρίες εστιάζουν στο άτομο και στην οικοδόμηση νοητικών δομών από μέρους του, θεωρώντας το κοινωνικό περιβάλλον, απλώς, ως το πλαίσιο στο οποίο πραγματοποιείται αυτή η οικοδόμηση που επηρεάζει τη μορφή αλλά δεν συνιστά συστατικό της (Σακονίδης, 2007). Αντιπροσωπευτική θεωρία αυτής της ομάδας αποτελούν ο κονστρουκτιβισμός και, ειδικότερα, οι ιδέες του Piaget, ενώ εξέχουσα θέση κατέχει και η πιο πρόσφατη προσέγγιση του κοινωνικού κονστρουκτιβισμού, η οποία, λαμβάνοντας υπόψη και τη θεωρία του Vygotsky, υποστηρίζει ότι η διαπραγμάτευση του νοήματος στο πλαίσιο των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων είναι τόσο σημαντική όσο και η προσωπική κατασκευή της γνώσης από το μαθητευόμενο (Σακονίδης, 2002).

Οι δεύτερες (γνωστές ως κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες) αντιμετωπίζουν τη μάθηση ως μία διαδικασία «συμμετοχής». Οι θεωρίες αυτές βασίζονται κύρια στην κοινωνικοπολιτισμική θεωρία του Vygotsky, σύμφωνα με την οποία το σύνολο της μάθησης είναι προϊόν της αλληλεπίδρασης με τους άλλους και, επομένως, τα νοήματα που κατασκευάζει το άτομο ερμηνεύουν τον κόσμο με τον τρόπο που ορίζουν συγκεκριμένες κοινωνικο-πολιτισμικές πρακτικές (Σακονίδης, 2007). Για την Goos (2004) η θεωρία του Vygotsky περιέχει τρία κεντρικά σημεία. Το πρώτο είναι η εξάρτηση από μια γενετική ή από μία αναπτυξιακή μέθοδο. Για να κατανοήσουμε τα διανοητικά φαινόμενα, πρέπει να επικεντρωθούμε στη διαδικασία της ανάπτυξης και της αλλαγής παρά στο προϊόν της ανάπτυξης. Το δεύτερο σημείο αφορά την κοινωνική προέλευση των ανώτερων διανοητικών λειτουργιών: η εθελοντική προσοχή, η μνήμη, οι έννοιες και η συλλογιστική εμφανίζονται πρώτα μεταξύ των ανθρώπων στο κοινωνικό επίπεδο και στη συνέχεια στο ψυχολογικό επίπεδο του ατόμου. Το τρίτο σημείο είναι ότι οι διανοητικές διαδικασίες διαμεσολαβούνται από εργαλεία και σημεία όπως η γλώσσα, το γράψιμο, τα συστήματα μέτρησης, τα συστήματα αλγεβρικών συμβόλων, τα διαγράμματα και ούτω καθεξής. Σε σχέση με αυτά τα τρία θέματα, ο Vygotsky ανέλυσε τις σχετικές έννοιες της «εσωτερίκευσης» (internalization) και της «ζώνης της επικείμενης ανάπτυξης» (zone of proximal development) (Goos, 2004). Η εσωτερίκευση είναι μια διαδικασία κατά την οποία τα κοινωνικά φαινόμενα, που εκτελούνται αρχικά σε εξωτερικό επίπεδο, μετατρέπονται σε ψυχολογικά φαινόμενα, εκτελούνται δηλαδή σε ένα εσωτερικό, νοητικό επίπεδο και είναι εντός της ζώνης επικείμενης ανάπτυξης που μπορεί να συμβεί ένας τέτοιος μετασχηματισμός, καθώς η αλληλεπίδραση ενός παιδιού με έναν

ενήλικα ή πιο ικανό συνομήλικο μπορεί να ενεργοποιήσει ψυχικές λειτουργίες που δεν έχουν ωριμάσει και έτσι βρίσκονται στην περιοχή μεταξύ πραγματικών και πιθανών αναπτυξιακών επιπέδων (Goos, 2004).

Η μετακίνηση του ενδιαφέροντος στη μάθηση σε κοινωνικές πρακτικές και στον τρόπο με τον οποίο τα φυσικά και πολιτισμικά εργαλεία διαμεσολαβούν σε αυτήν, έστρεψε το ενδιαφέρον στο πεδίο της μαθηματικής εκπαίδευσης στις πρακτικές λόγου και τους κοινωνικούς παράγοντες που αποτελούν συστατικά της στοιχεία (Σακονίδης 2017).

Η κάθε μία από τις δύο οπτικές για τη μάθηση που αναφέρθηκαν παραπάνω έχει τη δική της δυναμική. Όπως αναφέρει η φιλοσοφία του νέου ΠΣ (2021, σελ 2):

*«... για τη μάθηση σε μια τάξη των μαθηματικών η μάθηση και η διδασκαλία εξελίσσονται τόσο σε ατομικό όσο και σε συλλογικό επίπεδο. Οι δύο αυτές προσεγγίσεις μάθησης εναλλάσσονται λειτουργώντας συνδυαστικά και πολλαπλασιαστικά η μια προς την άλλη διαμορφώνοντας δυο κεντρικά συνεργαζόμενα δίπολα: **μάθηση και μαθητής** και **μάθηση και διδασκαλία**. Τα δύο αυτά δίπολα δρουν αλληλεπιδραστικά και αλληλο-συμπληρωματικά το ένα με το άλλο».*

Στη συνέχεια, θα αναπτυχθούν για τις ανάγκες αυτής της εργασίας τρεις κεντρικές κοινωνικοπολιτισμικές οπτικές, η θεωρία των Κοινοτήτων Πρακτικής, η θεωρία των Πρότυπων Συμμετοχής (Patterns of Participation, στο εξής PoP) και η Θεωρία της Δραστηριότητας.

1.2 Η Θεωρία των Κοινοτήτων Πρακτικής

Η μάθηση στις θεωρίες της πλαισιοθετημένης¹ μάθησης αντιμετωπίζεται ως κοινωνικό φαινόμενο, που συγκροτείται μέσα από μια διαδικασία «νόμιμης περιφερειακής συμμετοχής» (legitimate peripheral participation) σε “κοινότητες πρακτικής” (Lave & Wenger, 1991, σελ. 29). Η θεώρηση της μάθησης ως νόμιμης περιφερειακής συμμετοχής συνδέεται στενά με την έννοια της “μαθητείας” (apprenticeship) (Lave & Wenger, 1991, σελ. 30) που αποδίδει στη συμμετοχή μια εξελισσόμενη μορφή και παρέχει έναν τρόπο θεώρησης των σχέσεων ανάμεσα στα νεοεισερχόμενα μέλη (αρχάριοι) και τα «έμπειρα» μέλη της κοινότητας που έχουν πλήρη συμμετοχή.

Κατά τον Wenger (1998, σελ 5-6) οι κοινότητες πρακτικής είναι παντού, ανήκουμε σε διάφορες κοινότητες πρακτικής ανά πάσα στιγμή, στο σπίτι, στη δουλειά, στο σχολείο, στα χόμπι μας. Και οι κοινότητες πρακτικής στις οποίες ανήκουμε, αλλάζουν κατά τη διάρκεια της ζωής μας αλλά και την ίδια χρονική στιγμή μπορεί να ανήκουμε σε πολλές κοινότητες πρακτικής. Οι κοινότητες αναπτύσσουν τις δικές τους πρακτικές, ρουτίνες, τελετουργίες, τεχνουργήματα, σύμβολα, συμβάσεις, μύθους και ιστορίες. Με λίγα λόγια, μια κοινότητα πρακτικής είναι μια ομάδα ανθρώπων που μοιράζονται ενδιαφέρον

¹ Για την «πλαισιοθετημένη» μάθηση (situated learning) η γνώση είναι εγκατεστημένη σε ιδιαίτερες μορφές εμπειρίας που προκύπτουν σε συγκεκριμένες περιστάσεις και γίνεται κατανοητή με σχεσιακό τρόπο, ως κάτι που κατανέμεται μεταξύ ανθρώπων, περιβαλλόντων και όχι ως σταθερό, ατομικό χαρακτηριστικό (Σακονίδης, 2008).

για έναν τομέα ανθρώπινης προσπάθειας και συμμετέχουν σε μια διαδικασία συλλογικής μάθησης που δημιουργεί δεσμούς μεταξύ τους: μια φυλή, μια μπάντα μουσικής, μια ομάδα μηχανικών που εργάζονται πάνω σε παρόμοια προβλήματα (Wenger, 1998).

Ο Wenger (1998, σελ 5) ονομάζει τη θεωρία του ως «κοινότητες πρακτικής» αλλά εξηγεί ότι χρησιμοποιεί την λέξη «πρακτική» ως σημείο εισόδου σε ένα ευρύτερο εννοιολογικό πλαίσιο του οποίου η πρακτική αποτελεί συστατικό στοιχείο. Τέσσερις είναι οι κεντρικές έννοιες για τη μάθηση κατά τον Wenger, η «κοινότητα», η «πρακτική», το «νόημα» και η «ταυτότητα».

Η έννοια της κοινότητας: Ο Wenger (1998) τονίζει τρία χαρακτηριστικά που προσδιορίζονται ως βασικοί πόροι συνοχής των μελών μιας κοινότητας: (α) την αμοιβαία εμπλοκή τους (mutual engagement) (β) σε ένα κοινό εγχείρημα (joint enterprise), μέσα από την οποία αναπτύσσουν (γ) ένα κοινό ρεπερτόριο (shared repertoire). Η αμοιβαία εμπλοκή όλων των συμμετεχόντων είναι ένα ουσιαστικό συστατικό της πρακτικής. Απαιτεί αλληλεπίδραση, ποικιλομορφία και συνεχείς αλληλεπιδράσεις με επίκεντρο τη συμμετοχή των συμμετεχόντων σε αυτό που κάνουν (Ewing, 2017). Το κοινό εγχείρημα είναι το αποτέλεσμα μιας συλλογικής διαδικασίας διαπραγμάτευσης που αντικατοπτρίζει την πλήρη πολυπλοκότητα της αμοιβαίας εμπλοκής (Ewing, 2017). Δεν είναι απλώς ένας καθορισμένος στόχος, αλλά δημιουργεί μεταξύ των συμμετεχόντων σχέσεις αμοιβαίας λογοδοσίας που γίνονται αναπόσπαστο μέρος της πρακτικής (Wenger 1998, σελ 77-78). Το κοινό ρεπερτόριο περιλαμβάνει, ρουτίνες, λέξεις, εργαλεία, τρόπους να κάνουμε πράγματα, ιστορίες, χειρονομίες, σύμβολα, είδος, ενέργειες ή έννοιες, που η κοινότητα έχει παραγάγει ή υιοθετήσει κατά τη διάρκεια της ύπαρξής της και που έχουν γίνει μέρος της πρακτικής της (Wenger 1998).

Η έννοια της πρακτικής: Η πρακτική είναι η καθοριστική ιδιότητα μιας σαφώς προσδιορίσιμης κοινότητας (Wenger, 1998, σελ. 72). Οι πρακτικές περιλαμβάνουν όσα στοιχεία διατυπώνονται με ρητό τρόπο (γλώσσα, τεχνουργήματα, εργαλεία, σύμβολα, κανόνες), αλλά και αυτά που υπονοούνται (άρρητες συμβάσεις, κανόνες, υποθέσεις και απόψεις για τον κόσμο) (Σακονίδης, 2007; Boaler, William & Zevenbergen, 2000).

Η έννοια του νοήματος: το νόημα μιας κοινότητας βρίσκεται σε μια διαδικασία που ο Wenger (1998, σελ. 51) ονομάζει διαπραγμάτευση (negotiation) του νοήματος. Η διαπραγμάτευση του νοήματος περιλαμβάνει την αλληλεπίδραση δύο διαδικασιών τις οποίες ονομάζει «συμμετοχή» (participation) και «υποστασιοποίηση» (reification). Η συμμετοχή είναι προσωπική και κοινωνική. Είναι μια πολύπλοκη διαδικασία που συνδυάζει το να κάνεις, να μιλάς, να σκέφτεσαι, να αισθάνεσαι και να ανήκεις. Περιλαμβάνει ολόκληρο το άτομο μας, συμπεριλαμβανομένου του σώματος, του μυαλού, των συναισθημάτων και των κοινωνικών μας σχέσεων. Αναφέρει ο Wenger:

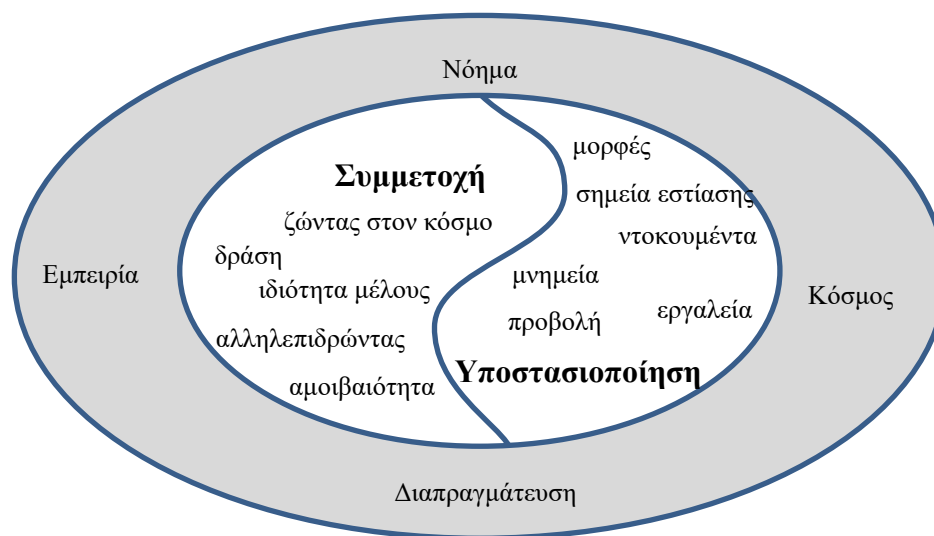
«Η συμμετοχή όπως χρησιμοποιώ τον όρο δεν ισοδυναμεί με συνεργασία. Πρώτον, μπορεί να περιλαμβάνει κάθε είδους σχέσεις, συγκρουσιακές καθώς και αρμονικές, οικείες καθώς και πολιτικές, ανταγωνιστικές καθώς και συνεργατικές. Δεύτερον, η συμμετοχή σε κοινότητες διαμορφώνει την εμπειρία μας και διαμορφώνει επίσης αυτές τις κοινότητες. ... η ικανότητά μας (ή η αδυναμία μας) να διαμορφώσουμε την πρακτική των κοινοτήτων μας είναι μια σημαντική πτυχή της εμπειρίας συμμετοχής μας. Τέλος, ως συστατικό του

νοήματος, η συμμετοχή είναι ευρύτερη από την απλή συμμετοχή στην πράξη (Wenger, 1998, σελ 56).

Η υποστασιοποίηση είναι η διαδικασία για να δώσουμε μορφή στην εμπειρία μας, δηλαδή μετατρέποντας αυτήν την εμπειρία σε «αντικείμενο». Με αυτόν τον τρόπο δημιουργούμε σημεία εστίασης γύρω από τα οποία οργανώνεται η διαπραγμάτευση του νοήματος. Η συμμετοχή και η υποστασιοποίηση αποτελούν μια δυαδικότητα που είναι θεμελιώδης για την εμπειρία νοήματος και επομένως για τη φύση της πρακτικής. Υποστηρίζει ο Wenger (1998):

«Όλα όσα κάνουμε και λέμε μπορεί να αναφέρονται σε ό, τι έχει γίνει και ειπωθεί στο παρελθόν, και όμως παράγουμε ξανά μια νέα κατάσταση, μια εντύπωση, μια εμπειρία: παράγουμε νοήματα που επεκτείνουν, ανακατευθύνουν, απορρίπτουν, επανερμηνεύουν, τροποποιούν ή επιβεβαιώνουν - με μια λέξη, διαπραγματευόμαστε ξανά - τις ιστορίες των νοημάτων των οποίων αποτελούμε μέρος. Υπό αυτή την έννοια, η ζωή είναι μια συνεχής διαδικασία διαπραγμάτευσης του νοήματος... Το νόημα δεν υπάρχει ούτε σε εμάς, ούτε στον κόσμο, αλλά στη δυναμική σχέση της ζωής στον κόσμο» (Wenger, 1998, σελ 52)

Όπως δηλώνει το σχήμα 1.4 (Wenger 1998, σελ 62) η συμμετοχή και η υποστασιοποίηση δεν μπορούν να θεωρηθούν μεμονωμένα, έρχονται ως ζεύγος σχηματίζοντας μια ενότητα στη δυαδικότητά τους. Αναφέρει: *«Δεδομένου του ενός, είναι χρήσιμο να αναρωτιόμαστε πού βρίσκεται το άλλο. Για να καταλάβετε το ένα, είναι απαραίτητο να καταλάβετε το άλλο. Για να ενεργοποιήσετε το ένα, είναι απαραίτητο να ενεργοποιήσετε το άλλο».*



Σχήμα 1.4: Συμμετοχή και υποστασιοποίηση

Η αύξηση του επιπέδου της συμμετοχής ή της υποστασιοποίησης δεν καταργεί την άλλη, αντίθετα, τείνει να το αυξήσει. Λέει ο Wenger (1998, σελ 67):

«Πράγματι, η υποστασιοποίηση στηρίζεται πάντα στη συμμετοχή: αυτό που λέγεται, αναπαρίσταται ή εστιάζεται με άλλο τρόπο πάντα υποθέτει ένα ιστορικό συμμετοχής ως πλαίσιο για την ερμηνεία του. Με τη σειρά του, η συμμετοχή οργανώνεται πάντα γύρω από την υποστασιοποίηση επειδή περιλαμβάνει πάντα τεχνουργήματα, λέξεις και έννοιες που της επιτρέπουν να προχωρήσει».

Η έννοια της ταυτότητας: Υπάρχει μια βαθιά σύνδεση μεταξύ ταυτότητας και πρακτικής. Η ανάπτυξη μιας πρακτικής απαιτεί τη δημιουργία μιας κοινότητας της οποίας τα μέλη μπορούν να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και έτσι να αναγνωρίζουν ο ένας τον άλλον ως συμμετέχοντες (Wenger, 2010). Ο σχηματισμός μιας κοινότητας πρακτικής είναι επίσης η διαπραγμάτευση ταυτότητας.

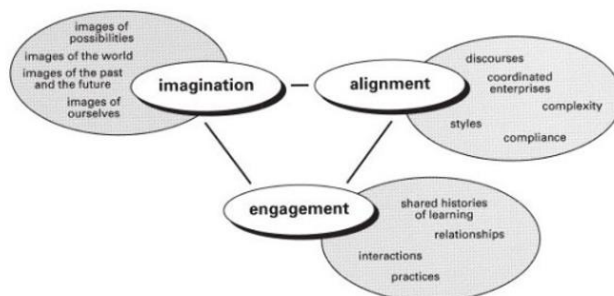
Οι ταυτότητες είναι κοινωνικές κατασκευές, μαθαίνονται και αποκτώνται μέσα σε κοινωνικά πλαίσια και γι' αυτά τα κοινωνικά πλαίσια (Ewing, 2017). Δεδομένου ότι τέτοια κοινωνικά περιβάλλοντα είναι πολλαπλά και ποικίλα (οικογένεια, σχολείο, εργασία, παιχνίδι κ.ο.κ.), οι άνθρωποι αναπτύσσουν ένα ρεπερτόριο ταυτοτήτων κατάλληλων για την ποικιλία των κοινωνικών πλαισίων στα οποία λειτουργούν (Ewing, 2017).

Η Lave και ο Wenger (1991) υποστηρίζουν ότι μόνο μέσω κοινωνικών διαδικασιών και κοινών εμπειριών οι άνθρωποι αποκτούν μια αίσθηση του εαυτού και του νοήματος. Επανατοποθετούν την ταυτότητα ως συνάρτηση της συμμετοχής σε διαφορετικές κοινότητες - υποστηρίζουν ότι οι άνθρωποι δεν έχουν μία, αλλά διαφορετικές ταυτότητες που εμφανίζονται λίγο πολύ σε διαφορετικές καταστάσεις (Boaler, 2000). Έτσι, η ταυτότητα δεν θεωρείται ως σταθερή, ορισμένη δια βίου αλλά δυναμική και τοποθετημένη.

Η ταυτότητα δημιουργείται από δύο διαδικασίες, την ταύτιση (identification) και την διαπραγματευσιμότητα (negotiability). Η ταύτιση παρέχει εμπειρίες και υλικό για την οικοδόμηση ταυτότητας μέσω μιας επένδυσης του εαυτού σε σχέσεις σύνδεσης αλλά και διαφοροποίησης. Η διαπραγματευσιμότητα καθορίζει τον βαθμό στον οποίο έχουμε τον έλεγχο των νοημάτων στα οποία έχουμε επενδύσει (Wenger, 1998).

Ο σχηματισμός κοινοτήτων γεννά εγγενώς «ιεραρχίες νοήματος» (economies of meaning) στις οποίες διάφοροι συμμετέχοντες έχουν διάφορους βαθμούς «κυριότητας» (ownership) των νοημάτων που καθορίζουν τις κοινότητές τους. Οι διπλές διαδικασίες ταύτισης και διαπραγματευσιμότητας καθιστούν την έννοια του «ανήκειν» ως βάση για να μιλάμε τόσο για ταυτότητα όσο και για ισχύ (power) με κοινωνικούς όρους. Η ταύτιση συσσωρεύεται σε μορφές συμμετοχής και η διαπραγματευσιμότητα σε μορφές «κυριότητας του νοήματος» (ownership of meaning) (Wenger, 1998).

Υπάρχουν τρεις πτυχές σχηματισμού ταυτότητας (σχήμα 1.5). (α) Η φαντασία (imagination), που είναι η δημιουργική διαδικασία παραγωγής νέων "εικόνων" και δημιουργίας νέων σχέσεων στο χρόνο και το χώρο που γίνονται συστατικές του εαυτού. Λέει ο Wenger (1998, σελ. 176): «Φαντασία με αυτή την έννοια είναι



Σχήμα 1.5: Wenger 1998, σελ. 173

να κοιτάξεις έναν σπόρο μήλου και να βλέπεις ένα δέντρο... Είναι να βλέπεις τον παππού σου να βγάζει την οδοντοστοιχία του και να ξέρεις ότι καλύτερα να βουρτσίζεις τα δόντια σου». Μέσω της φαντασίας βλέπουμε τις δικές μας πρακτικές ως συνεχείς ιστορίες που

φτάνουν στο παρελθόν, και μέσω της φαντασίας συλλαμβάνουμε νέες εξελίξεις, εξερευνούμε εναλλακτικές λύσεις και οραματιζόμαστε πιθανά μέλλοντα.

(β) Η εμπλοκή (engagement), είναι η ενεργή συμμετοχή σε αμοιβαίες διαδικασίες διαπραγμάτευσης του νοήματος της κοινότητας. Είναι μια τριπλή διαδικασία, η οποία περιλαμβάνει τον συνδυασμό της συνεχιζόμενης διαπραγμάτευσης του νοήματος, το σχηματισμό τροχιών και την εκτύλιξη ιστοριών της πρακτικής. Ως συνδυασμός των τριών διαδικασιών η εμπλοκή γίνεται τρόπος ανήκειν και πηγή ταυτότητας. Η εμπλοκή και η κοινότητα πρακτικής συνδέονται στενά αφού η αμοιβαία εμπλοκή θα δημιουργήσει κοινότητες πρακτικής με την πάροδο του χρόνου (Wenger, 1998, σελ. 174).

(γ) Η ευθυγράμμιση (alignment) είναι ο συντονισμός οπτικών και ενεργειών προκειμένου να κατευθύνει τις ενέργειες σε έναν κοινό σκοπό (Wenger, 1998, σελ. 186). Η διαδικασία ευθυγράμμισης γεφυρώνει χρόνο και χώρο για να σχηματίσει ευρύτερα εγχειρήματα, έτσι ώστε οι συμμετέχοντες να συνδεθούν μέσω του συντονισμού των ενεργειών, των δράσεων και των πρακτικών τους.

Τα θέματα ταυτότητας κατά τον Wenger (1998) αποτελούν αναπόσπαστη πτυχή μιας κοινωνικής θεωρίας μάθησης και επομένως είναι αδιαχώριστα από ζητήματα πρακτικής, κοινότητας και νοήματος. Η έννοια της ταυτότητας χρησιμεύει ως άξονας σύνδεσης μεταξύ του κοινωνικού και του ατομικού, έτσι ώστε το καθένα να μπορεί να μιλήσει ως προς το άλλο. Για τον Wenger (1998, σελ. 154) καθώς περνάμε από μια διαδοχή μορφών συμμετοχής, οι ταυτότητές μας σχηματίζουν τροχιές (trajectories), τόσο εντός όσο και μεταξύ των κοινοτήτων πρακτικής. Ο όρος τροχιά δεν υποδηλώνει μια διαδρομή που μπορεί να προβλεφθεί ή να σχεδιαστεί, αλλά μια συνεχή κίνηση, μια συνοχή στο χρόνο που συνδέει το παρελθόν, το παρόν και το μέλλον. Στο πλαίσιο των κοινοτήτων πρακτικής, μπορεί να υπάρχουν διάφοροι τύποι τροχιών όπως αναφέρει ο Wenger (2010):

- Περιφερειακές τροχιές: Από επιλογή ή από ανάγκη, ορισμένες τροχιές δεν οδηγούν ποτέ σε πλήρη συμμετοχή. Οι κοινότητες πρέπει να παρέχουν ένα είδος πρόσβασης σε μια κοινότητα και στην πρακτική της που γίνεται αρκετά σημαντική, για να συμβάλει στην ταυτότητα κάποιου.
- Εισερχόμενες τροχιές: Οι νεοεισερχόμενοι συμμετέχουν στην κοινότητα με την προοπτική να γίνουν πλήρεις συμμετέχοντες στην πρακτική της. Η ταυτότητά τους επενδύεται στη μελλοντική τους συμμετοχή, παρόλο που η παρούσα συμμετοχή τους μπορεί να είναι περιφερειακή.
- Εσωτερικές τροχιές: Η διαμόρφωση μιας ταυτότητας δεν τελειώνει με την πλήρη συμμετοχή. Η εξέλιξη της πρακτικής συνεχίζεται - νέα γεγονότα, νέες απαιτήσεις, νέες εφευρέσεις και νέες γενιές δημιουργούν αφορμές για επαναδιαπραγμάτευση της ταυτότητας κάποιου.
- Εξερχόμενες τροχιές: Ορισμένες τροχιές οδηγούν έξω από μια κοινότητα, όπως όταν μεγαλώνουν τα παιδιά. Αυτό που έχει σημασία τότε είναι πώς μια μορφή συμμετοχής επιτρέπει αυτό που έρχεται στη συνέχεια. Η έξοδος από μια τέτοια κοινότητα συνεπάγεται επίσης την ανάπτυξη νέων σχέσεων, την εύρεση μιας διαφορετικής θέσης σε

σχέση με μια κοινότητα και την αντίληψη του κόσμου και του εαυτού του με νέους τρόπους.

- Οριακές (boundary) τροχιές: Ορισμένες τροχιές βρίσκουν την αξία τους στο να εκτείνονται στα όρια και να συνδέουν κοινότητες πρακτικής. Η διατήρηση μιας ταυτότητας πέρα από τα σύνορα είναι μία από τις πιο λεπτές προκλήσεις αυτού του είδους μεσιτικής (brokering) εργασίας.

1.2.1 Η μάθηση στη θεωρία των ΚΠ

Κατά τον Wenger (1998, σελ. 5) η μάθηση είναι αποτέλεσμα αλλαγών τεσσάρων συνιστωσών, της «κοινότητας», της «πρακτικής», του «νοήματος» και της «ταυτότητας» (σχήμα 1.6).

1. Στη μάθηση ως «νοηματοδότηση», εννοούμε τις αλλαγές στο νόημα που δίνουμε σε αυτά που βιώνουμε.

2. Στη μάθηση ως «πράττειν», εννοούμε τις αλλαγές στις πρακτικές που υποστηρίζουν την αμοιβαία εμπλοκή στη δράση.

3. Στη μάθηση ως «ανήκειν», εννοούμε τις αλλαγές στη συμμετοχή μας στην κοινότητα όπου ορίζεται το εγχείρημά μας.

4. Στη μάθηση ως «γίνεσθαι», εννοούμε το πώς η μάθηση αλλάζει το ποιο είμαστε και δημιουργεί προσωπικές ιστορίες «γίνεσθαι» στο πλαίσιο των κοινοτήτων μας.



Σχήμα 1.6: Συνιστώσες της μάθησης (Wenger, 1998, σελ 5)

1.2.2 Η συμμετοχή στη θεωρία των ΚΠ

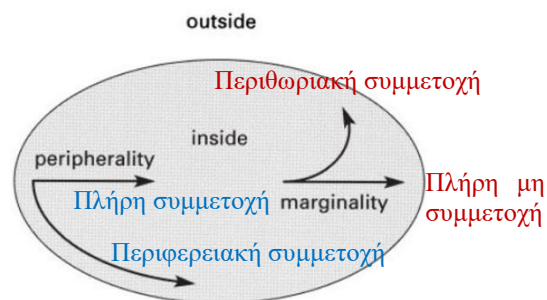
Η συμμετοχή συνεπάγεται κοινωνική ένταξη, περιγράφεται ευρύτερα ως «η κοινωνική εμπειρία της ζωής στον κόσμο όσον αφορά την ένταξη σε κοινότητες και την ενεργό συμμετοχή στις κοινωνικές επιχειρήσεις» (Wenger, 1998, σελ 55). Απαιτεί τις απαραίτητες δεξιότητες επικοινωνίας, διαπραγματεύσεως και λήψης αποφάσεων. Είναι τα μέσα με τα οποία οι μαθητές κατασκευάζουν και διαμορφώνουν τις ταυτότητές τους ως μέλη μιας κοινότητας (Wenger, 1998). Ο Wenger (1998) υποστηρίζει :

«Δεν παράγουμε μόνο την ταυτότητά μας μέσω των πρακτικών στις οποίες εμπλεκόμαστε, αλλά επίσης ορίζουμε τον εαυτό μας μέσω πρακτικών στις οποίες δεν εμπλεκόμαστε. Οι ταυτότητές μας διαμορφώνονται όχι μόνο από αυτό που είμαστε αλλά και από αυτό που δεν είμαστε. Στο βαθμό που μπορούμε να έρθουμε σε επαφή με άλλους τρόπους ύπαρξης, αυτό που δεν είμαστε μπορεί να γίνει ακόμη και ένα μεγάλο μέρος του τρόπου με τον οποίο ορίζουμε τον εαυτό μας.... Με άλλα λόγια, η μη συμμετοχή είναι, με αντίστροφο τρόπο, τόσο πηγή ταυτότητας όσο και η συμμετοχή» (Wenger 1998, σελ 164).

Με αυτή τη λογική Wenger (2010) διακρίνει 4 μορφές συμμετοχής.

Όταν κυριαρχεί η συμμετοχή από τη μη συμμετοχή: (α) πλήρης συμμετοχή, όταν δεν υπάρχει ποσοστό μη συμμετοχής, (β) περιφερειακή συμμετοχή, όταν υπάρχει ένα ποσοστό μη συμμετοχής.

Όταν κυριαρχεί η μη συμμετοχή από τη συμμετοχή: (γ) περιθωριακή συμμετοχή, όταν υπάρχει ένα μικρό ποσοστό συμμετοχής, (δ) πλήρη μη συμμετοχή, όταν δεν υπάρχει ποσοστό συμμετοχής (σχήμα 1.7).



Σχήμα 1.7 Μορφές συμμετοχής

1.3 Η οπτική των Προτύπων Συμμετοχής (PoP)

1.3.1 Η έρευνα για αντιλήψεις και πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών

Ένα μεγάλο σώμα της βιβλιογραφίας τα προηγούμενα χρόνια (κυρίως κάτω από κοινωνιο-γνωστικές οπτικές) εξετάζει τις αντιλήψεις και τις πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών για την εμπλοκή των μαθητών. Οι Skilling, Bobis, Martin, Anderson, & Way (2016) αναφέρουν ότι οι πεποιθήσεις και οι αντιλήψεις είναι περίπλοκα αλληλένδετες. Οι πεποιθήσεις θεωρούνται ότι είναι «ψυχολογικά διατηρούμενες αντιλήψεις, υποθέσεις ή προτάσεις για τον κόσμο που θεωρούνται αληθινές» (Philipp 2007, σελ. 259), επομένως είναι υποκειμενικές και ποικίλλουν ανάλογα με τον φορέα των πεποιθήσεων. Ο Philipp (2007) προτείνει ότι οι πεποιθήσεις ενός ατόμου φιλτράρουν τις αντιλήψεις του επειδή χρησιμεύουν ως μοντέλο ή θεωρία, επηρεάζοντας αυτό που κάποιος παρατηρεί, δηλαδή αυτό που αντιλαμβάνεται. Με τη σειρά του, αυτό που αντιλαμβάνεται κάποιος επηρεάζει το πώς κατασκευάζει (γνώση) και τις πεποιθήσεις του σε φαινόμενα (Philipp 2007), επομένως υπάρχει μια σιωπηρή κυκλικότητα σχετικά με τη σχέση μεταξύ των αντιλήψεων και των πεποιθήσεών του.

Οι Skilling, κ.α. (2016) αναφέρουν ότι η μελέτη των πεποιθήσεων των εκπαιδευτικών θεωρείται θεμελιώδης για τη διερεύνηση της διδασκαλίας και της μάθησης των μαθηματικών. Ο Schoenfeld (2011) μάλιστα, υποστηρίζει ότι αν έχει κανείς αρκετές πληροφορίες για τους προσανατολισμούς, τους πόρους και τις υποκειμενικές αξιολογήσεις ενός ατόμου, τότε μπορεί όχι μόνο να «εξηγήσει» αλλά ακόμη και να «προβλέψει» τις αποφάσεις που θα λάβει το άτομο τόσο σε ομαλές και συνήθεις καταστάσεις, όσο και σε μη οικείες, έκτακτες συνθήκες. Ερευνητές όμως από κοινωνικοπολιτισμικές οπτικές το αμφισβητούν.

Οι πεποιθήσεις χαρακτηρίζονται γενικά ως σχετικά σταθερές, φορτισμένες με αξία πνευματικές δομές, οι οποίες φέρουν μια υποκειμενική αξία αλήθειας και περιγράφονται ως αποτέλεσμα ολοκληρωμένων, προηγούμενων κοινωνικών εμπειριών, οι οποίες ερμηνεύονται και φιλτράρονται από προϋπάρχουσες πεποιθήσεις (Skott, 2013). Οι πεποιθήσεις είναι αυτό που η Sfard (2008) ονομάζει αντικειμενοποιήσεις, δηλ. βιωμένες κοινωνικές εμπειρίες που έρχονται σταδιακά να αναλάβουν μια δική τους ζωή ανεξάρτητα από τις διαδικασίες που τους οδήγησαν. Ωστόσο, η έννοια των πεποιθήσεων παραμένει κάπως αόριστη και συνεχίζεται η συζήτηση για το πώς διαχωρίζεται από τη

γνώση, τις αντιλήψεις, τα συναισθήματα και τις αξίες (Skott, 2013). Προϋπόθεση του μεγαλύτερου μέρους του πεδίου είναι ότι οι πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών επηρεάζουν σημαντικά τις εκπαιδευτικές διαδικασίες μάθησης, ακόμα και στο βαθμό που χρησιμοποιούνται ως επεξηγηματικές αρχές για την πρακτική. Όμως, επισημαίνει ο Lester (2002, αναφορά στο Skott 2013), υπάρχει ένα κυκλικό επιχείρημα που ενέχει τις προσπάθειες να συμπεράνουμε τις πεποιθήσεις από την πρακτική, ενώ εξηγούμε την πρακτική σε σχέση με τις πεποιθήσεις.

Ο Skott (2018) συμμαρρίζεται την άποψη για τις πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών που σχετίζονται με τα μαθηματικά, ως σχετικά σταθερών νοητικών κατασκευών που είναι δυνητικά σημαντικές για τη συμβολή των εκπαιδευτικών στην πρακτική στην τάξη, αλλά αμφισβητεί το βαθμό στον οποίο αναμένεται ότι οι πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών επηρεάζουν την πρακτική.

Επιφυλάξεις σε αυτά που εκφράζουν οι εκπαιδευτικοί διατυπώνουν και οι Φιλίππου, Μονογιού και Καουρή (2018). Σε έρευνα που έκαναν με δείγμα 181 δασκάλων της Κύπρου, έδειξε ότι οι επιστημολογικές πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών της Κύπρου είναι αρκετά επωφελείς (μεταρρυθμιστικές), αφού ο μέσος όρος των δηλώσεων βρέθηκε να είναι πάνω από το σημείο «ουδετερότητας» σε όλες τις διαστάσεις της κλίμακας. Ανάλογα ήταν και τα ευρήματα τους σχετικά με τις αντιλήψεις των δασκάλων για τη διδασκαλία-μάθηση. Συμπεραίνουν οι ερευνητές ότι οι Κύπριοι δάσκαλοι έχουν οικδομιστικές παρά παραδοσιακές αντιλήψεις αλλά εκφράζουν και επιφυλάξεις. Αιτιολογούν τις επιφυλάξεις τους, αναφέροντας ότι είναι γνωστό ότι σε κάθε έρευνα με ερωτηματολόγιο, είναι δυνατό οι συμμετέχοντες να μην επιλέγουν τις απαντήσεις που απηχούν τις ακριβείς τους απόψεις, αλλά να επηρεάζονται από τα «αποδεκτά», σύμφωνα με τους ειδικούς, πλαίσια. Σε παρόμοια μελέτη, οι Chrysostomou & Philippou (2010) με 184 δασκάλους και φοιτητές παιδαγωγικού τμήματος της Κύπρου για τις επιστημολογικές τους πεποιθήσεις στα μαθηματικά έδειξε ότι η συνολική μέση βαθμολογία ήταν πάνω από το σημείο ουδετερότητας, είχαν δηλαδή μεταρρυθμιστικές επιστημολογικές πεποιθήσεις.

Ο Watson (2019), σχετικά με αυτό που αναφέρεται παραπάνω (για την πρόβλεψη των αποφάσεων τους εκπαιδευτικού) από τον Schoenfeld (2011), υποστηρίζει ότι οι αποφάσεις κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας (αποφάσεις στιγμής) μπορούν να οδηγήσουν στο να γίνει ένα μάθημα πιο παραδοσιακό² παρόλο που ο εκπαιδευτικός μπορεί να έχει τις γνώσεις και τις πεποιθήσεις σε προσεγγίσεις που προσανατολίζονται στη μεταρρύθμιση.

Ο Skott (2015α) ισχυρίζεται ότι η έρευνα των πεποιθήσεων εξακολουθεί να αντιμετωπίζει σημαντικά εννοιολογικά και μεθοδολογικά προβλήματα και αυτό οφείλεται τουλάχιστον εν μέρει στην κυρίαρχη εννοιολόγηση της ατομικής λειτουργίας στην έρευνα των πεποιθήσεων, η οποία βασίζεται στην απόκτηση, με την έμφαση που δίνει στην

² Η παραδοσιακή διδασκαλία με επίκεντρο τον δάσκαλο συνήθως περιλαμβάνει διάλεξη ή επίδειξη του δασκάλου που ακολουθείται από εξάσκηση των μαθητών σε ασκήσεις και μπορεί να ολοκληρωθεί με μια ανασκόπηση σε ολόκληρη την τάξη (Watson, 2019).

ανθρώπινη δράση ως θεσμοθέτηση προηγουμένως πραγματοποιημένων νοητικών οντοτήτων (Skott, 2015α).

1.3.2 Τα πρότυπα συμμετοχής

Ο Skott (2013, 2015α, 2017, 2018, 2019) προτείνει ένα άλλο θεωρητικό εργαλείο στη θέση της έρευνας των πεποιθήσεων των εκπαιδευτικών, τα **πρότυπα συμμετοχής** (Patterns of Participation, στο εξής PoP). Ένα πλαίσιο που αναπτύχθηκε από τις προσπάθειες να αντιμετωπιστούν οι εννοιολογικές και μεθοδολογικές προκλήσεις της έρευνας πεποιθήσεων, δηλαδή προτείνεται μια εναλλακτική λύση στην αόριστη έννοια των πεποιθήσεων ως βασικό κατασκεύασμα στην εκπαίδευση των μαθηματικών (Skott, Larsen & Østergaard, 2011). Η οπτική των PoP βασίζεται κυρίως στη θεωρία των κοινοτήτων πρακτικής και στη θεωρία της συμβολικής αλληλεπίδρασης (symbolic interactionism).

Στο κοινωνικο-πολιτισμικό πλαίσιο, ταυτότητα είναι αυτό «που κάνει» και όχι αυτό που «που είναι» κανείς. Καθώς τα άτομα συμμετέχουν σε ποικίλες κοινότητες και «λόγους» (discourses), η ταυτότητα έχει εκ των πραγμάτων δυναμικό, πολυφωνικό και περιστασιακό αντιφατικό χαρακτήρα (Σακονίδης, 2015). Για τον Wenger (1998), η ταυτότητα είναι μια συνεχής διαδικασία ερμηνείας και συμφιλίωσης των διαπραγματευόμενων εμπειριών συμμετοχής σε πολλαπλές κοινότητες πρακτικής. Σχετίζεται με τον συντονισμό διαφορετικών τροχιών συμμετοχής εντός και πέρα από τα σύνορα μεταξύ των κοινοτήτων. Σε κάθε νεοεισερχόμενο, οι «παραδειγματικές τροχιές» υποδεικνύουν τους πιθανούς και προνομιούχους τρόπους μετάβασης από περιφερειακούς σε πληρέστερους τύπους συμμετοχής (Skott, 2013).

Κάπως παρόμοια, οι Holland, Skinner, Lachicotte & Cain, (1998, σελ 5, αναφορά στο Skott, 2013) βλέπουν την ταυτότητα ως «τις φαντασιώσεις του εαυτού σε κόσμους δράσης». Στη συμβολική αλληλεπίδραση ο σχηματισμός «εαυτού» είναι μια δυναμική διαδικασία και προϊόν δράσης και ταυτόχρονου στοχασμού δράσης. Έχει δύο φάσεις, το «εγώ» (I) και το «εμένα» (Me). Το «εγώ» ενεργεί (κάνει, λέει, σκέφτεται), αλλά παίρνει ακαριαία τη στάση των άλλων για τον εαυτό του και γίνεται «εμένα». Η αλληλεπίδραση, λοιπόν, βασίζεται στη συμμετοχή των ατόμων σε μια διπλή διαδικασία (1) δράσης, η οποία περιλαμβάνει υποδείξεις στους άλλους τι να κάνουν και (2) συμβολική ερμηνεία των πράξεων των άλλων, συμπεριλαμβανομένων των πραγματικών ή πιθανών αντιδράσεων στις δικές τους συμπεριφορές (Skott, 2019). Οι Holland κ.ά. (1998 αναφορά στο Skott, 2013) συνδέουν την πρακτική με «εικονικούς κόσμους» (figured worlds), δηλαδή με συλλογικούς κόσμους που διαμορφώνουν και διαμορφώνονται από τις κοινωνικές πρακτικές μέσω των οποίων ξεδιπλώνονται. Χρησιμοποιούν τον εαυτό και την ταυτότητα εναλλακτικά ως μία δυναμική σχέση μεταξύ των συμβολικών νοηματικών συστημάτων των εικονικών κόσμων και των τοποθετήσεων των ατόμων στις καθημερινές κοινωνικές τους συναντήσεις (Skott, 2013).

Να συμμετέχεις σε μια κοινότητα πρακτικής σημαίνει να συμμετέχεις στη διαπραγματευση του νοήματός της. Όταν ένας εκπαιδευτικός εργάζεται με μια ομάδα συναδέλφων για να αναπτύξει τη διδασκαλία του ή να βρει τρόπους αντιμετώπισης πιο γενικών

εκπαιδευτικών προβλημάτων, μπορεί να ειπωθεί ότι συμμετέχει σε μια κοινότητα πρακτικής. Ωστόσο, οι έννοιες που χαρακτηρίζουν μια κοινότητα πρακτικής πρέπει να διευρυνθούν εάν πρόκειται να εξηγήσουν τη σχέση μεταξύ ενός δασκάλου και, για παράδειγμα, του εικονικού κόσμου της μεταρρύθμισης στη μαθηματική εκπαίδευση (Larsen, Østergaard & Skott, 2013). Σε αυτή την περίπτωση είναι θέμα διαπραγμάτευσης του νοήματος και τοποθέτησης σε έναν εσωτερικευμένο λόγο για τη διδασκαλία και τη μάθηση των μαθηματικών (Larsen, κ.ά., 2013).

Μια υπόθεση του PoP είναι ότι προηγούμενες και τωρινές πρακτικές όπως και εικονικοί κόσμοι, μπορεί να λειτουργούν ως «άλλοι» και να παρέχουν ερμηνείες της κατάστασης καθώς εκτυλίσσεται σε κάθε στιγμή. Οι «άλλοι», μπορεί να είναι άμεσοι, μεμονωμένοι συνομιλητές, μπορεί επίσης να είναι γενικευμένοι «άλλοι», δηλαδή το αποτέλεσμα της «κρυστάλλωσης όλων αυτών των ιδιαίτερων στάσεων σε μια ενιαία στάση ή άποψη» (Mead 1934, σ. 90 όπως αναφέρεται στο Skott, 2019). Μπορούν, λοιπόν, να παίξουν ρόλο στον τρόπο με τον οποίο οι εκπαιδευτικοί συμβάλλουν σε μια αλληλεπίδραση και στις αναδυόμενες επαγγελματικές τους εμπειρίες (Skott, 2019).

1.3.3 Ανάλυση της PoP

Η οπτική των PoP στοχεύει στην κατανόηση (1) των συνεισφορών (contributions) του εκπαιδευτικού στις αλληλεπιδράσεις που προκύπτουν στο σχολείο του και στις τάξεις του (Skott, 2013), και (2) των εμπειριών του από το «να είναι» (being), «να γίνεται» (becoming) και «να ανήκει» (belonging) καθώς σχετίζεται με τέτοιες αλληλεπιδράσεις (Skott, 2017). Από την οπτική του PoP, η επαγγελματική μάθηση των εκπαιδευτικών μπορεί να θεωρηθεί ως αλλαγή με την πάροδο του χρόνου σε αυτές τις συνεισφορές και σε αυτές τις εμπειρίες. Χρησιμοποιεί μια συμμετοχική προσέγγιση και αναζητά μοτίβα στη συμμετοχή των εκπαιδευτικών σε διάφορες κοινωνικές πρακτικές, μερικές από τις οποίες είναι μαθηματικές, ενώ άλλες είναι μεταμαθηματικές ή σχετίζονται με ευρύτερες πτυχές της κοινωνικής κατάστασης στο σχολείο ή στην τάξη (Skott, 2013). Ο εκπαιδευτικός συμβάλλει στην αλληλεπίδραση των τάξεων με την επανασύνδεση με άλλες πρακτικές του παρελθόντος και του παρόντος, ενδεχομένως να τις ερμηνεύει και να τις μεταμορφώνει στη διαδικασία. Αναφέρει ο Skott (2013):

«Για παράδειγμα, οι τρόποι τεκμηρίωσης ενός μαθηματικού ισχυρισμού μπορεί να αλλάζουν, αν ο καθηγητής προσπαθήσει ταυτόχρονα να ευθυγραμμιστεί με μια μεταρρύθμιση, να διαπραγματευτεί τη θέση της σχολικής διοίκησης για το πώς να φροντίσει τους μαθητές με κοινωνικά προβλήματα και να τοποθετηθεί μέσα μια ομάδα συνεργαζόμενων εκπαιδευτικών. Η συμβολή του δασκάλου στην αλληλεπίδραση επηρεάζεται και συνδυάζεται με την επανασύνδεσή του σε άλλες, σημαντικές συζητήσεις και πρακτικές βάσει της έννοιας που κάνει η ίδια η αλληλεπίδραση» (Skott, 2013, σελ 548)

Σε κάθε αλληλεπίδραση, τα «κομμάτια» σχηματίζουν ένα κυμαινόμενο μοτίβο που υποδεικνύει τη μεταβαλλόμενη σημασία των διαφορετικών προηγούμενων συζητήσεων και πρακτικών καθώς και των δυναμικών σχέσεων μεταξύ τους (Skott, 2013).

Σε αντίθεση με την έρευνα για τις γνώσεις και τις πεποιθήσεις, το πιο πρόσφατο ενδιαφέρον για την ταυτότητα είναι κοινωνικό στον πυρήνα του (Boaler & Greeno 2000; Brown & McNamara, 2010; Sfard & Prusak, 2005α; Wagner & Herbel-Eisenmann,

2009). Ο Skott (2018, σελ 605) τονίζει το συμμετοχικό και εγκατεστημένο προσανατολισμό της ταυτότητας και εξηγεί ότι ερευνητές όπως οι Gee (2000–2001), Holland κ.ά. (1998), Lave (1988, 1996) και Wenger (1998) δεν θεωρούν την ταυτότητα σταθερό χαρακτηριστικό της προσωπικότητας, αλλά ως διαρκώς εξελισσόμενη και συνεχώς επαναδιαπραγματευόμενη στην κοινωνική πρακτική.

1.3.4 Σχέση PoP και έρευνας στην ταυτότητα

Η έρευνα για την ταυτότητα δίνει έμφαση στη διεπαφή ατόμου-πλαισίου και θεωρεί τις επαγγελματικές ταυτότητες ως διαδικασία και αποτέλεσμα της συμμετοχής σε κοινωνικές πρακτικές (Skott, 2019). Σε πολλές μελέτες, η διδασκαλία θεωρείται ως μια εργασία που απαιτεί από τους εκπαιδευτικούς να συντονίσουν την εμπλοκή τους σε δύο διακριτές πρακτικές, ενός προγράμματος εκπαίδευσης εκπαιδευτικών (π.χ. προπτυχιακές σπουδές) ή επαγγελματικής ανάπτυξης και αυτή του σχολείου (Skott, 2019).

Υπάρχουν πολλές ομοιότητες μεταξύ του πλαισίου που χρησιμοποιείται στις μελέτες για την ταυτότητα και αυτού που χρησιμοποιείται στο PoP αλλά και σημαντικές διαφορές. Οι βασικές έννοιες και των δύο περιλαμβάνουν αυτές της αλληλεπίδρασης, της πρακτικής, της συμμετοχής και του εικονικού κόσμου, και οι δύο προσεγγίσεις εμπνέονται από τη θεωρία της κοινωνικής πρακτικής ή/και την ανάλυση λόγου (Skott, 2018). Η έννοια της ταυτότητας και στις δύο περιπτώσεις θεωρείται ότι εξαρτάται από την ατομική εμπλοκή με συγκεκριμένες κοινωνικές πρακτικές. Όσον αφορά τη μεθοδολογία, και οι δύο χρησιμοποιούν πλήθος ποιοτικών τεχνικών (παρατηρήσεις, συνεντεύξεις, αναλύσεις κειμένων) σε διαχρονικές μελέτες προκειμένου να αναλύσουν τις αλλαγές στη σχέση μεταξύ των συμμετεχόντων στην έρευνα και των σημαντικών κοινωνικών πρακτικών (Skott, 2018). Ωστόσο, υπάρχουν επίσης σημαντικές διαφορές μεταξύ των πλαισίων. Το χαρακτηριστικό ερευνητικό ερώτημα που προσανατολίζει την έρευνα με βάση την ταυτότητα φαίνεται να είναι εάν και πώς η εκπαιδευτική καινοτομία μπορεί να υποστηρίξει την αλλαγή ταυτότητας, έτσι ώστε οι εκπαιδευτικοί να μπορούν να σχετίζονται πιο παραγωγικά με τις προθέσεις μιας μεταρρύθμισης. Αντίθετα, οι μελέτες που χρησιμοποιούν της οπτική των PoP δεν έχουν κανένα στοιχείο παρέμβασης και η φιλοδοξία είναι να αναπτυχθεί η κατανόηση της μάθησης των εκπαιδευτικών στη συντριπτική πλειονότητα των περιπτώσεων στις οποίες οι εκπαιδευτικοί δεν είναι εγγεγραμμένοι σε μακροπρόθεσμες αναπτυξιακές πρωτοβουλίες. Στην οπτική των PoP η προσδοκία είναι ότι εμπλέκονται πολλαπλές πρακτικές, και όχι μόνο αυτές της μεταρρύθμισης και της παράδοσης, και είναι ανοιχτό το ερώτημα πώς οι πρακτικές και οι εικονικοί κόσμοι αποδεικνύονται σημαντικοί.

Ο Skott (2018) προτείνει την οπτική των PoP για την κατανόηση της επαγγελματικής ανάπτυξης σε κείνες τις περιπτώσεις των εκπαιδευτικών που δεν συμμετέχουν σε ολοκληρωμένα προγράμματα επαγγελματικής ανάπτυξης. Μια διαφορά μεταξύ των εννοιών των κοινοτήτων πρακτικής και του εικονικού κόσμου είναι ότι ο τελευταίος μπορεί να αποκτήσει κοινωνική ύπαρξη για το άτομο χωρίς τη συμμετοχή του στην επαναδιαπραγμάτευση του νοήματος της ευρύτερης επιχείρησης.

1.3.5 Έρευνα με PoP

Ο Skott (2013, 2015, 2018, 2019) μελετά την Anna, μια νέα δασκάλα, ιδιαίτερα αποσιωπημένη στο νέο της επάγγελμα, ενθουσιασμένη με τις τρέχουσες θεσμικές συστάσεις για μεταρρύθμιση στη μαθηματική εκπαίδευση και επίσης πρόθυμη να αναπτύξει στενές σχέσεις με τους μαθητές. Τα ερευνητικά εργαλεία της έρευνας είναι η παρατήρηση ενός μεγάλου αριθμού μαθημάτων της, ημιδομημένες συνεντεύξεις, παρατηρήσεις με την ομάδα των εκπαιδευτικών του σχολείου. Η Anna έδινε προτεραιότητα στα μαθηματικά και ήταν ξεκάθαρη ότι ήταν καθηγήτρια μαθηματικών, παρά δασκάλα που τυχαίνει να διδάσκει το μάθημα. Άρχισε να διδάσκει σε ένα δημοτικό σχολείο μιας ευκατάστατης περιοχής ενώ οι δικές της προτεραιότητες ήταν πιο μεταρρυθμιστικές από αυτές των συναδέλφων της. Οι αναλύσεις των παρατηρήσεων στην τάξη της Anna έδειξαν ότι βασίζονταν στη μεταρρύθμιση και στα μαθηματικά ως εικονικούς κόσμους, στις προσωπικές σχέσεις με τους μαθητές και την ομαδικότητα ως σημαντικές πρακτικές που επηρέαζαν τις αλληλεπιδράσεις της με τους μαθητές. Στη συνέχεια, αναγνώριζε όλο και περισσότερο τον επαγγελματισμό των συναδέλφων της στο τμήμα των μαθηματικών του σχολείου και προχώρησε η ίδια σε μια πιο κεντρική θέση μέσα στο τμήμα. Επίσης, ανέπτυξε θετική σχέση εργασίας με την ηγεσία και της ζητούνταν βοήθεια και συμβουλές σε διοικητικά και εκπαιδευτικά θέματα. Με τη σειρά τους, αυτές οι εξελίξεις υποστήριξαν μια αλλαγή στην προσέγγισή της στη διδασκαλία. Σταδιακά ασχολείται λιγότερο με τη μεταρρύθμιση και τις σχέσεις με τους μαθητές και η ενασχόλησή της με τα μαθηματικά στην τάξη αλλάζει προς μια κάπως μεγαλύτερη έμφαση στις τυπικές διαδικασίες. Το νόημα ορισμένων από τις πρακτικές της και των εικονικών κόσμων έχει ξεθωριάσει, ενώ άλλοι, που σχετίζονται με τη θέση της Anna στο σχολείο έχουν γίνει πιο εμφανείς και συμβάλλουν στον μετασχηματισμό της προσέγγισής της στη διδασκαλία των μαθηματικών. Στην τελευταία συνέντευξη η Άννα είναι ξεκάθαρη ότι πιστεύει ότι είναι καλύτερη δασκάλα μαθηματικών τώρα από ό,τι όταν πήγε για πρώτη φορά. Η επαγγελματική ταυτότητα ορίζεται ως οι μεταβαλλόμενες εμπειρίες της Άννας «να είναι», «να γίνεται» και «να ανήκει» σε σχέση με το επάγγελμα. Ο Skott (2019) αναφέρει ότι οι ταυτότητες είναι συχνά συναισθηματικά φορτισμένες και εξελίσσονται μέσα και από τις αλληλεπιδράσεις με τους μαθητές, τους συναδέλφους, την ηγεσία και άλλους στο σχολείο και καταλήγει ότι τα προγράμματα εκπαίδευσης εκπαιδευτικών και επαγγελματικής ανάπτυξης για να έχουν αποτέλεσμα, πρέπει να λάβουν σοβαρά υπόψη ότι η κοινωνική κατασκευή κανόνων και πρακτικών δεν περιορίζεται στην τάξη, αλλά περιλαμβάνει ευρύτερα κοινωνικά περιβάλλοντα.

Οι Larsen κ.ά. (2013) μελετούν την Susanne και την Astrid. Η Susanne είναι μια νέα χωρίς εμπειρία δασκάλα. Τα δεδομένα για τη Susanne περιελάμβαναν παρατηρήσεις 12 μαθημάτων, έξι πριν από την αποφοίτησή της και έξι μετά (μετά από πέντε μήνες), καθώς και τρεις ημιδομημένες συνεντεύξεις που πραγματοποιήθηκαν πριν και μετά τις παρατηρήσεις. Στις συνεντεύξεις και τις παρατηρήσεις η Susanne φαίνεται να εμπλέκεται σε τρεις σημαντικές πρακτικές και εικονικούς κόσμους πέρα από αυτόν της τάξης που τα ονομάζουν οι ερευνητές ως «παράδοση», «μεταρρύθμιση» και «χειρισμό των μαθητών» (handling students). Η Susanne ισχυρίζεται ότι η διδακτική της προσέγγιση είναι παραδοσιακή. Προσπαθεί να δώσει σαφείς και ακριβείς κατευθύνσεις για τις

επόμενες ατομικές εργασίες των μαθητών παρουσιάζοντας έννοιες και διαδικασίες που πρέπει να αντιγράψουν και να ακολουθήσουν. Σκέφτεται ότι αυτό είναι πιθανό να δημιουργήσει μια πιο ήρεμη και ήσυχη τάξη από οποιαδήποτε άλλη εναλλακτική. Αναφέρεται στις εμπειρίες της ως μαθήτρια στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση ως πηγή έμπνευσης γι' αυτό, κι αναφέρει επίσης την εμπειρία της στην προπτυχιακή εκπαίδευση.

Η Susanne γνωρίζει για τους στόχους της μεταρρύθμισης από εθνικά σχολικά έγγραφα, από σχολικά βιβλία και από το θεωρητικό μέρος της κολεγιακής της εκπαίδευσης, παρόλο που δεν πιστεύει ότι οι πρακτικές του προγράμματος εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών συνάδουν με τη μεταρρύθμιση και γενικότερα είναι πολύ επικριτική για τη μεταρρύθμιση. Δυσκολεύεται να δει τις μαθηματικές δυνατότητες σε αυτό, εκτός από την έμφαση στην κατανόηση των μαθητών. Επίσης, πιστεύει ότι στην πράξη χρειάζεται πολύς χρόνος για να προετοιμάσει ο δάσκαλος τα μαθήματα σύμφωνα με τη μεταρρύθμιση και η ατμόσφαιρα της τάξης που θα προκύψει είναι βέβαιο ότι θα είναι πολύ θορυβώδης.

Επίσημα η Susanne και οι συνάδελφοί της στο Southern Heights εργάζονται σε ομάδες, αλλά η ομάδα των μαθηματικών συναντάται σπάνια και ακανόνιστα, και όταν συμβαίνει, συζητούν πρακτικά και οργανωτικά ζητήματα. Παρ' όλα αυτά, μοιράζονται μια ανησυχία για το πώς να χειριστούν τους μαθητές, οι οποίοι αντιμετωπίζουν κάποιο πρόβλημα. Η Susanne είναι περήφανη που το σχολείο «φροντίζει απίστευτα καλά» τα ατομικά προβλήματα των μαθητών χρησιμοποιώντας διαφορετικά οργανωτικά μέτρα. Για παράδειγμα, υπάρχει ένα τμήμα ειδικών αναγκών για μαθητές με μαθησιακά προβλήματα και μια «τάξη παρατήρησης» για μαθητές που παραβιάζουν τους σχολικούς κανόνες. Η Susanne εξηγεί ότι μερικές φορές στέλνει μαθητές στην «τάξη παρατήρησης» και ότι παραπέμπει μερικούς από τους πιο αδύναμους στο τμήμα ειδικών αναγκών. Σύμφωνα με αυτήν την πολιτική διαχωρισμού, η Susanne χωρίζει επίσης τους μαθητές που δεν αποστέλλονται σε άλλα τμήματα σε πιο διαχειρίσιμες ομάδες. Για παράδειγμα, ζητά από τους μαθητές που είναι καλοί στα μαθηματικά και που συμπεριφέρονται καλά να εργαστούν μόνοι έξω από την τάξη. Οι υπόλοιποι μαθητές είναι μια πιο ομοιογενής και διαχειρίσιμη ομάδα.

Σε ένα μάθημα η Susanne επιχειρεί να εισαγάγει τη διαδικασία του αλγόριθμου πολλαπλασιασμού καθώς και να προωθήσει την κατανόηση του τρόπου λειτουργίας του από τους μαθητές. Σε σχέση με την παράδοση και τη μεταρρύθμιση, φαίνεται ότι το στοιχείο της «κατανόησης» στη μεταρρύθμιση έχει ενσωματωθεί σε μια παραδοσιακή διδακτική προσέγγιση που κυριαρχείται από διαδικαστικές πρακτικές.

Εκτός από τις σποραδικές προσπάθειες να συμπληρωθούν οι παραδοσιακές πρακτικές με ένα στοιχείο κατανόησης, υπάρχει μια έντονη ασυνέχεια μεταξύ της νέας εμπλοκής της Susanne στην παράδοση των σχολικών μαθηματικών και του μεταρρυθμιστικού λόγου. Οι δύο πρακτικές, δεν συγχωνεύονται σε μεγάλο βαθμό. Η Susanne κατά καιρούς εισάγει ένα στοιχείο κατανόησης σε μεμονωμένους θύλακες της παράδοσης, αλλάζοντας πιθανώς στην πορεία το νόημα της κατανόησης προς τη μεταρρύθμιση. Όπως συμπεραίνουν οι ερευνητές, η παράδοση φαίνεται να είναι μια σχεδόν μονολιθική δομή

και οι άλλες πρακτικές λειτουργούν κυρίως προτείνοντας τρόπους χειρισμού ζητημάτων στην περιφέρεια της παραδοσιακής πρακτικής.

Οι Larsen κ.ά. (2013) μελετούν επίσης την Astrid που έχει μεγάλη διδακτική εμπειρία σε σχολεία και είναι μέντορας σε υποψήφιους εκπαιδευτικούς. Τα κύρια δεδομένα για την Astrid ήταν παρατηρήσεις τεσσάρων μαθημάτων και δύο ημιδομημένες συνεντεύξεις διάρκειας 2 ωρών. Η Astrid εμπλέκεται σε δύο σημαντικές πρακτικές και «εικονικούς κόσμους» πέρα από αυτόν της τάξης. Τα περιγράφουν ως «εμπειρίες μεταρρύθμισης» και «υποστήριξη μαθητών». Η Astrid παρακολούθησε δύο προγράμματα επαγγελματικής ανάπτυξης με προσανατολισμό στη μεταρρύθμιση, ενώ είναι ενθουσιώδης για τη συλλογική συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικών του σχολείου της, τόσο όταν σχεδιάζουν από κοινού μαθήματα και ακολουθίες διδασκαλιών όσο και όταν συζητούν επεισόδια από διαφορετικές τάξεις. Μετά από τα προγράμματα επαγγελματικής ανάπτυξης, έχει συλλέξει εμπειρίες με έμφαση στην εργασία των μαθητών με την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων και αυτές οι εμπειρίες έχουν συζητηθεί μεταξύ των συναδέλφων ενώ η Astrid εξακολουθεί να είναι πρόθυμη να χρησιμοποιήσει την επίλυση προβλημάτων με τους μαθητές.

Η Astrid συμφωνεί με την πρόθεση του σχολείου να συμπεριλάβει και να υποστηρίξει όλα τα παιδιά και λέει ότι κάνει μια προσπάθεια να βάλει ατομικούς εκπαιδευτικούς στόχους και αυτό φαίνεται και από τα μαθήματα που μελετήθηκαν. Παρά την υποστήριξή της, προτείνει ότι οι προτεραιότητες του σχολείου έχουν το τίμημά τους μερικές φορές όπως της μείωσης της έμφασης και του επιπέδου του μαθήματος που διδάσκεται. Στο μάθημά της εστιάζει στο να κάνει όλους τους μαθητές να μιλήσουν για τις ατομικές τους προσεγγίσεις, δεν απορρίπτει ούτε εγκρίνει ανοιχτά τις διαφορές λύσεις, αποφεύγοντας ουσιαστικά να δώσει προτεραιότητα σε καμία από αυτές. Θέλει να συζητήσουν για τα μαθηματικά και η εστίασή της είναι στο συλλογισμό των μαθητών. Υπάρχει ωστόσο και μια πρακτική, που απουσιάζει εμφανώς σε αυτό, αυτή των μαθηματικών με μια πιο παραδοσιακή έννοια. Για παράδειγμα σε ένα μάθημα για τον πολλαπλασιασμό που χρησιμοποιεί ορθογώνια, αν και υπάρχει στενή σύνδεση μεταξύ του έργου και της κατανόησης του πολυψήφιου πολλαπλασιασμού και των σχετικών αλγορίθμων, δεν είναι προφανές εάν οι μαθητές συνδέουν τη μαθηματική έννοια ή αν απλώς «μετρούν τετράγωνα».

Οι ερευνητές ισχυρίζονται ότι οι δύο παραπάνω αναλύσεις είναι απόπειρες κατανόησης του τρόπου με τον οποίο η συμμετοχή των εκπαιδευτικών σε διαφορετικές παρούσες και προηγούμενες πρακτικές σχετίζεται διαφορετικά με αυτές που αναπτύσσονται στην τάξη. Αποτελούν μια εναλλακτική λύση στην ερμηνεία της συνεισφοράς των εκπαιδευτικών στην πρακτική της τάξης όσον αφορά τις γνώσεις και τις πεποιθήσεις τους. Στην περίπτωση της Susanne, μια πρακτική είναι κυρίαρχη ενώ άλλες πρακτικές που προσανατολίζονται περισσότερο στις μεταρρυθμίσεις είναι λιγότερο εμφανείς. Στην περίπτωση της Astrid, οι πρακτικές της σχηματίζουν ένα πιο συνεπές μοτίβο. Οι συνθήκες της Susanne και της Astrid είναι παρόμοιες, αλλά τα συμμετοχικά μοτίβα διαφέρουν.

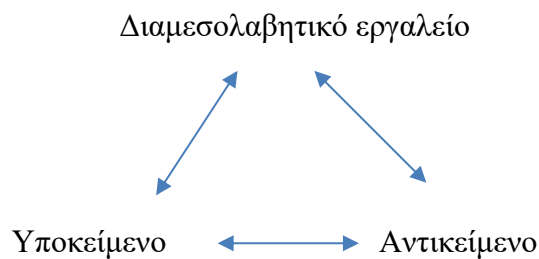
1.4 Η Θεωρία της Δραστηριότητας

Η Θεωρία της Δραστηριότητας (στο εξής ΘΔ) βασίζεται στην υπόθεση ότι όλες οι ανθρώπινες ενέργειες διαμεσολαβούνται από εργαλεία και δεν μπορούν να διαχωριστούν από το κοινωνικό περιβάλλον στο οποίο πραγματοποιείται η δράση (Naidoo, 2017).

Οι δημιουργοί της θεωρίας πολιτισμικής-ιστορικής δραστηριότητας (Cultural-historical activity theory) στηρίχτηκαν στον διαλεκτικό υλισμό, μια επιστημολογία που ενδιαφέρεται να κατανοήσει και να μοντελοποιήσει τον μεταβαλλόμενο κόσμο (Roth, 2012). Αυτή η αλλαγή, δεν εξετάστηκε από την άποψη κάποιας εξωτερικής δύναμης που επηρεάζει ένα σύστημα, η αλλαγή είναι η επίδραση της ίδιας της δραστηριότητας (Roth, 2012).

Η θεωρία της πολιτισμικής-ιστορικής δραστηριότητας είχε διατυπωθεί τη δεκαετία του 1930 ως μια προσπάθεια να αναπτυχθεί μια μαρξιστική ψυχολογία (Roth, 2012). Τις δεκαετίες του 1970 και του 1980, έγιναν οι πρώτες μεταφράσεις των θεμελιωδών κειμένων ενώ στη συνέχεια αποτυπώνεται μια εκθετική αύξηση των εργασιών που στηρίζονται στη Θεωρία της Δραστηριότητας (Roth, 2012).

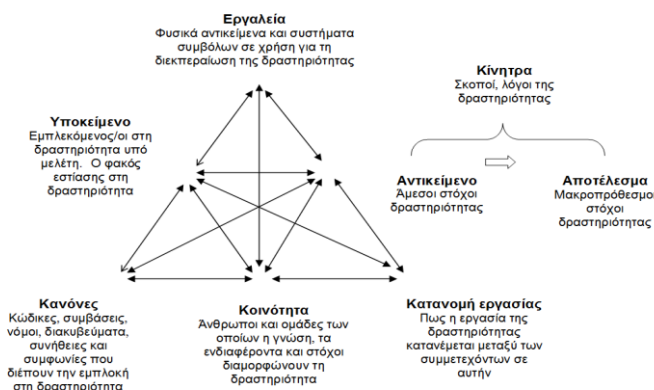
Ο Engeström (2001) χωρίζει τη θεωρία της πολιτισμικής-ιστορικής δραστηριότητας σε τρεις γενεές. Η πρώτη γενιά, με επίκεντρο τον Vygotsky, δημιούργησε την ιδέα της διαμεσολάβησης (mediation). Αυτή η ιδέα κρυσταλλώθηκε στο τριγωνικό μοντέλο του Vygotsky στο οποίο η άμεση σύνδεση μεταξύ του ερεθίσματος (S) και της απόκρισης (R) ξεπεράστηκε από μια «πολύπλοκη, διαμεσολαβητική πράξη». Η ιδέα του Vygotsky για την πολιτιστική διαμεσολάβηση των δράσεων εκφράζεται συνήθως ως η τριάδα του υποκειμένου, του αντικειμένου και του διαμεσολαβητικού εργαλείου (Σχήμα 1.1) (Engeström, 2001).



Σχήμα 1.1: Πρώτη γενιά ΘΔ

Ο περιορισμός της πρώτης γενιάς ήταν ότι η μονάδα ανάλυσης παρέμεινε ατομικά επικεντρωμένη. Αυτό ξεπεράστηκε από τη δεύτερη γενιά, με επίκεντρο το Leont'ev. Στο παράδειγμα του «αρχέγονου συλλογικού κυνηγιού» (Leont'ev, 1981, σελ. 210–213, αναφορά στο Engeström, 2001), ο Leont'ev εξήγησε την κρίσιμη διαφορά μεταξύ μιας ατομικής δράσης και μιας συλλογικής δραστηριότητας. Τη θεωρία του Vygotsky πολλοί ερευνητές την ονομάζουν κοινωνικο-πολιτισμική (sociocultural), ενώ του Leont'ev πολιτισμικο-ιστορική (cultural-historical) (Roth & Lee, 2007). Η επέκταση στην γραφική απεικόνιση του σχήματος 1.2 με το κάτω μέρος του τριγώνου έγινε από τον Engeström (1987) (Σακονίδης, 2012).

Σύμφωνα με τους Page και Clark (2010) το υποκείμενο (subject) είναι το άτομο και / ή η ομάδα που συμμετέχει/ουν στη δραστηριότητα, το αντικείμενο (object) της δραστηριότητας αναφέρεται στο στόχο του συστήματος δραστηριότητας που επιτυγχάνεται από το υποκείμενο χρησιμοποιώντας τα εργαλεία (tools) και τις διαδικασίες μεσολάβησης, έννοιες



Σχήμα 1.2: Σύστημα δραστηριότητας κατά Engeström (Σακονίδης, 2012).

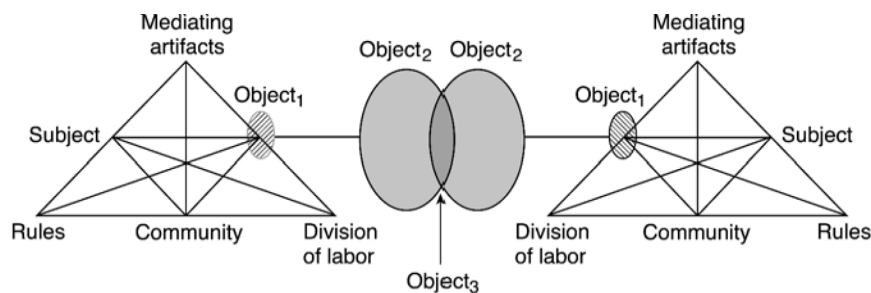
ή/και μηχανισμούς για την επίτευξη του τελικού αντικειμένου, οι κανόνες (tools) είναι οι ρητοί και έμμεσοι κανόνες που καθοδηγούν και περιορίζουν τη δραστηριότητα, ο καταμερισμός της εργασίας (division of labor) εξηγεί την κατανομή της εξουσίας και των καθηκόντων στο πλαίσιο του συστήματος δραστηριότητας, ενώ η κοινότητα (community) είναι το κοινωνικό πλαίσιο στο οποίο ανήκουν τα υποκείμενα.

Οι κανόνες αντιπροσωπεύουν κανόνες, συμβάσεις ή κοινωνικές παραδόσεις που θεσπίζονται από την κοινότητα. Μερικοί ερευνητές της εκπαίδευσης των μαθηματικών διαφοροποιούν μεταξύ των άρρητων και ρητών κανόνων (Nunez, 2009). Οι άρρητοι κανόνες είναι παρόμοιοι με τους ορισμούς των «κοινωνικομαθηματικών νορμών» των Yackel και Cobb (1996 α και β) στο γεγονός ότι χρησιμοποιούνται για να καθορίσουν επιτρεπτή ή μη επιτρεπτή συμπεριφορά για να ρυθμίσουν την επιχειρηματολογία της κοινότητας και τις ευκαιρίες συζήτησης στη μαθηματική τάξη (Nunez, 2009).

Η συνιστώσα της κατανομής της εργασίας αναφέρεται στη διαχωρισμό της ανθρώπινης εργασίας μεταξύ των μελών της κοινότητας σύμφωνα με τις κατακόρυφες και οριζόντιες διαστάσεις της (Engeström, 1987 όπως αναφέρεται στο Nunez, 2009). Η οριζόντια διάσταση αναφέρεται στις διαπραγματεύσεις βασικών καθηκόντων και ευθυνών μεταξύ των μελών της κοινότητας ενώ οι σχέσεις ισχύος και εξουσίας καθορίζουν την κατακόρυφη διάσταση (Nunez, 2009).

Όσον αφορά το αντικείμενο της δραστηριότητας, υπάρχει δύο φορές (Hegel, 1807/1977; Leont'ev, 1978; όπως αναφέρονται στο Roth & Lee, 2007): πρώτον ως υλική οντότητα στον κόσμο και δεύτερον ως όραμα ή εικόνα, τόσο στη σημερινή του κατάσταση όσο και στο πώς οι άνθρωποι το οραματίζονται στο μέλλον.

Στην τρίτη γενιά της ΘΔ (Engeström, 2001) το βασικό μοντέλο επεκτείνεται, ώστε να περιλαμβάνει τουλάχιστον δύο συστήματα αλληλεπιδραστικής δραστηριότητας (σχήμα 1.3). Η θεωρία δραστηριότητας τρίτης γενιάς υποστηρίζει το γεγονός ότι όλα τα συστήματα δραστηριότητας αποτελούν μέρος ενός δικτύου συστημάτων δραστηριότητας που στο σύνολό του αποτελεί την ανθρώπινη κοινωνία (Roth & Lee, 2007).



Σχήμα 1.3: 3η γενιά της ΘΔ (Engeström, 2001)

Η ΘΔ περιλαμβάνει τρία διακριτά επίπεδα ανάλυσης τα οποία υποδηλώνουν τις εσωτερικές σχέσεις που χαρακτηρίζουν μια δραστηριότητα: τη δραστηριότητα την ίδια (activity), την πράξη/δράση (action) και τη λειτουργία/το χειρισμό (operation), που συνδέονται αντίστοιχα με το κίνητρο (motive), το στόχο (goal) και τις εργαλειακές συνθήκες (instrumental conditions) (Σακονίδης, 2012). Σε ένα πρώτο επίπεδο κάθε δραστηριότητα προσανατολίζεται σε ένα σκοπό/αντικείμενο και συνδέεται με ένα κίνητρο, σε ένα δεύτερο επίπεδο βασικά συστατικά της δραστηριότητας είναι οι πράξεις/δράσεις που είναι διεργασίες που υπάγονται στην εκπλήρωση ενός συνειδητού στόχου (είναι αυτές που κάνουν τη δραστηριότητα εμπράγματη) και σε ένα τρίτο επίπεδο οι δράσεις εκτελούνται μέσω λειτουργιών/χειρισμών, που καθορίζονται από τις αντικειμενικές περιστάσεις υλοποίησής τους και όχι από το στόχο της δραστηριότητας αυτής καθαυτής (Σακονίδης, 2012).

Ο Engeström (2001) παρουσιάζει πέντε κεντρικές αρχές της θεωρίας δραστηριότητας: το σύστημα δραστηριότητας ως μονάδα ανάλυσης, η πολλαπλή «φωνή» της δραστηριότητας, η ιστορικότητα της δραστηριότητας, οι αντιφάσεις ως κινητήρια δύναμη της αλλαγής στη δραστηριότητα και οι επεκτατικοί κύκλοι ως πιθανή μορφή μετασχηματισμού στη δραστηριότητα. Στη συνέχεια θα αναπτυχθούν πιο αναλυτικά ο ρόλος των αντιθέσεων/αντιφάσεων και η έννοια της επεκτατικής μάθησης στη ΘΔ.

1.4.1 Ο ρόλος των αντιθέσεων/αντιφάσεων στη ΘΔ

Ο Engeström (2001) αναφέρει ότι οι αντιφάσεις³ (contradictions) συσσωρεύουν ιστορικά τις διαρθρωτικές εντάσεις εντός και μεταξύ των συστημάτων δραστηριότητας. Τις διαχωρίζει από τα προβλήματα ή τις συγκρούσεις (conflicts). Αναφέρει ως παράδειγμα μία κύρια αντίφαση των δραστηριοτήτων στον καπιταλισμό που είναι αυτή μεταξύ της αξίας χρήσης και της συναλλαγματικής αξίας των εμπορευμάτων και διαπερνά όλα τα στοιχεία των συστημάτων δραστηριότητάς μας. Όταν ένα σύστημα δραστηριότητας υιοθετεί ένα νέο στοιχείο από το εξωτερικό (για παράδειγμα, μια νέα τεχνολογία ή ένα νέο αντικείμενο), οδηγεί συχνά σε δευτερεύουσα αντίφαση όπου κάποιο παλιό στοιχείο (για παράδειγμα, οι κανόνες ή ο καταμερισμός της εργασίας) συγκρούεται με το

³ Ο Στουραϊτής (2017) χρησιμοποιεί τον όρο αντιθέσεις (contradictions) για να τις διαχωρίσει από την έννοια της αντίφασης που υπάρχει στη μαθηματική λογική. Αναφέρει ότι συχνά χρησιμοποιείται ο όρος «εσωτερικές αντιθέσεις» (inner contradictions) για να εκφράσει τις αλληλοαποκλειόμενες πλευρές του ίδιου φαινομένου που συνυπάρχουν διαλεκτικά και δεν μπορούν να διαχωριστούν.

καινούργιο (Engeström, 2001). Τέτοιες αντιφάσεις δημιουργούν διαταραχές (disturbances) και συγκρούσεις, αλλά και καινοτόμες προσπάθειες να αλλάξουν τη δραστηριότητα.

Η Nunez (2009) αναγνωρίζει στις αντιφάσεις την πηγή της κινητήριας ανάπτυξης και της αλλαγής μιας δραστηριότητας κι έτσι η υπέρβαση των αντιφάσεων είναι το κλειδί για την αλλαγή του συστήματος. Οι αντιφάσεις δεν πρέπει να θεωρηθούν ως καθημερινά επιλύσιμα προβλήματα. Οι αντιφάσεις είναι θεμελιώδεις εντάσεις και αποκλίσεις στη δομή που συνήθως εκδηλώνονται ως προβλήματα, ρήξεις και διακοπές στη λειτουργία του συστήματος δραστηριότητας (Virkkunen and Kuutti, 2000, σελ. 302 όπως αναφέρεται στο Nunez, 2009).

Οι Engeström & Sannino (2010) υποστηρίζουν ότι οι απλές επιλύσιμες συγκρούσεις (εντάσεις, διαφωνίες) τοποθετούνται στη σύντομη διάρκεια της δράσης ενώ οι εξελεκτικά σημαντικές αντιθέσεις έχουν μεγαλύτερο κύκλο ζωής και τοποθετούνται στο επίπεδο της δραστηριότητας. Διαχωρίζουν τις αντιφάσεις (α) ως αναδύμενες λανθάνουσες πρωταρχικές αντιφάσεις μέσα σε κάθε έναν από τους κόμβους του συστήματος δραστηριότητας, (β) ως ανοικτά εκδηλωμένες δευτερογενείς αντιφάσεις μεταξύ δύο ή περισσότερων κόμβων (π.χ. νέο αντικείμενο και παλιό εργαλείο) γ) ως τριτογενείς αντιφάσεις μεταξύ ενός νεοσυσταθέντος τρόπου δραστηριότητας και υπολειμμάτων του προηγούμενου τρόπου δραστηριότητας ή δ) ως εξωτερικές τεταρτογενείς αντιφάσεις μεταξύ της πρόσφατα αναδιοργανωμένης δραστηριότητας και των γειτονικών δραστηριοτήτων της.

Η Nunez (2009) υποστηρίζει ότι οι αντιφάσεις είναι μια ισχυρή ιδέα για τους ερευνητές της εκπαίδευσης και ένα νέο εννοιολογικό μέσο για να περιγράψουμε τις συγκρούσεις που συμβαίνουν μέσα στο σύστημα δραστηριοτήτων που ορίζονται ως περιβάλλοντα μικρο-μάθησης όπως οι αίθουσες μαθηματικών. Προτείνει, για να αξιοποιήσει το σύστημα δραστηριοτήτων ο ερευνητής της εκπαίδευσης, πρέπει να εξετάσει: 1) μια ατομική ή/και συλλογική μονάδα ανάλυσης, 2) μια πλήρη λειτουργικοποίηση των συστατικών, 3) τον εντοπισμό των αντιφάσεων που διευρύνουν τις προοπτικές μάθησης, και 4) πιθανές λύσεις σε αντιφάσεις (Nunez, 2009).

1.4.2 Η μάθηση στη ΘΔ

Η μάθηση για τον Engeström (2001) είναι αποτέλεσμα των επεκτατικών (expansive) κύκλων της δραστηριότητας. Καθώς οι αντιφάσεις ενός συστήματος δραστηριότητας γίνονται πιο έντονες, ορισμένοι μεμονωμένοι συμμετέχοντες αρχίζουν να αναρωτιούνται και να αποκλίνουν από τους καθιερωμένους κανόνες του. Σε ορισμένες περιπτώσεις, αυτό κλιμακώνεται σε συλλογικό οραματισμό και σε μια σκόπιμη συλλογική προσπάθεια αλλαγής. Ένας επεκτατικός μετασχηματισμός επιτυγχάνεται όταν το αντικείμενο και το κίνητρο της δραστηριότητας επανεξετάζονται για να αγκαλιάσουν έναν ριζικά ευρύτερο ορίζοντα δυνατοτήτων από ό, τι στον προηγούμενο τρόπο της

δραστηριότητας. Ένας πλήρης κύκλος επεκτατικού μετασχηματισμού μπορεί να νοηθεί ως ένα συλλογικό ταξίδι μέσα από τη ζώνη εγγύς ανάπτυξης της δραστηριότητας⁴.

Η λογική του επεκτατικού κύκλου είναι τέτοια που ένας νέος κύκλος θεωρείται ότι αρχίζει, όταν αρχίζει να αμφισβητείται ένα υπάρχον, σχετικά σταθερό πρότυπο δραστηριότητας. Αντίστοιχα, ο κύκλος τελειώνει όταν ένα νέο πρότυπο δραστηριότητας έχει εδραιωθεί και είναι σχετικά σταθερό (Engeström & Sannino, 2010). Ο επεκτατικός κύκλος έχει δύο χαρακτηριστικές φάσεις, την εξωτερίκευση και την εσωτερίκευση. Καθώς οι αναστατώσεις και οι αντιθέσεις της δραστηριότητας γίνονται πιο απαιτητικές, η εσωτερίκευση λαμβάνει προοδευτικά τη μορφή κριτικού αυτό-αναστοχασμού και η εξωτερίκευση, (δηλαδή) μια αναζήτηση λύσεων, αυξάνει. Η εξωτερίκευση φτάνει στο πιο υψηλό της σημείο, όταν σχεδιάζεται και υλοποιείται ένα νέο μοντέλο για τη δραστηριότητα. Καθώς το νέο μοντέλο σταθεροποιείται, η εσωτερίκευση των εγγενών του τρόπων και μέσων γίνεται η κυρίαρχη μορφή μάθησης και ανάπτυξης (Engeström, 1999, σελ. 33,34 αναφορά στο Σακονίδης, 2012).

1.5 Σύνοψη

Στις κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες η κοινωνική αλληλεπίδραση είναι αυτό που δημιουργεί τη μάθηση. Η μάθηση είναι αποτέλεσμα σύμφωνα με τη θεωρία της δραστηριότητας των επεκτατικών κύκλων της δραστηριότητας ενώ για τη θεωρία των κοινοτήτων πρακτικής είναι αποτέλεσμα αλλαγών: στην κοινότητα, στο νόημα, στην πρακτική και την ταυτότητα. Θεμελιώδης θεωρείται ο ρόλος της ταυτότητας γιατί συνδέει το κοινωνικοπολιτισμικό πλαίσιο με το άτομο και συνδέει το παρελθόν και το μέλλον του ατόμου στη διαδικασία του παρόντος.

Η οπτική των PoP προσπαθεί να αντιμετωπίσει τα εννοιολογικά και μεθοδολογικά προβλήματα με την εστίαση στις αντιλήψεις και τις πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών και στοχεύει στην κατανόηση των συνεισφορών των εκπαιδευτικών στις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις μέσα στην τάξη. Η επαγγελματική μάθηση του εκπαιδευτικού μπορεί να θεωρηθεί ως αλλαγή με την πάροδο του χρόνου σε αυτές τις συνεισφορές και σε εμπειρίες του «να είναι», «να γίνεται» και «να ανήκει» καθώς σχετίζεται με τέτοιες αλληλεπιδράσεις. Καθώς οι δάσκαλοι αλληλεπιδρούν στην τάξη, βασίζονται σε μια σειρά από άλλες πρακτικές του παρελθόντος, του παρόντος αλλά και εικονικών κόσμων, μερικές από τις οποίες σχετίζονται με τα μαθηματικά και τη διδασκαλία και τη μάθησή τους, ενώ άλλες όχι.

⁴ Είναι η απόσταση μεταξύ των σημερινών καθημερινών ενεργειών των ατόμων και της ιστορικά νέας μορφής της κοινωνικής δραστηριότητας που μπορεί να δημιουργηθεί συλλογικά ως λύση στη διπλή δέσμευση που ενδεχομένως ενσωματώνεται στις καθημερινές δράσεις. (Engeström, 1987, σελ. 174, όπως αναφέρεται στο Engeström 2001).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο - ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΕΣ ΟΠΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΜΠΛΟΚΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ

Στο 1^ο κεφάλαιο αναπτύχθηκαν κάποιες βασικές κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες, η θεωρία των κοινοτήτων πρακτικής, η θεωρία των πρότυπων συμμετοχής και η θεωρία της Δραστηριότητας. Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναπτυχθούν έρευνες που μελετούν την ανάπτυξη της συμμετοχής των μαθητών αφού πρώτα γίνουν κάποιες αναφορές στην έρευνα αντιλήψεων και πεποιθήσεων.

Όπως αναφέρθηκε και στο 1^ο κεφάλαιο, οι προσεγγίσεις στην έρευνα για τη μάθηση μπορούν να χαρακτηριστούν ως προς τη συγγενεία τους με δύο μεταφορές, της μάθησης «ως απόκτηση» και της μάθησης «ως συμμετοχή» (Sfard, 1998). Όταν χρησιμοποιείται για τη σχολική μάθηση, η οπτική της «απόκτησης» αναφέρεται γενικά σε πλαίσια που φέρουν υποδηλώσεις της μάθησης ως απόκτηση ατομικής κυριότητας (ownership) σε αντικειμενοποιημένες, νοητικές οντότητες, ανεξάρτητα από τη μαθησιακή διαδικασία, δηλαδή από το πώς επιτυγχάνεται αυτή η κυριότητα (Skott, 2017). Η έρευνα κάτω από τέτοιες οπτικές διαχωρίζει συνήθως την εμπλοκή των μαθητών σε συμπεριφορική, συναισθηματική και γνωστική (Skilling κ.ά., 2016). Υπάρχουν πολλές κριτικές για τα διάφορα μοντέλα εμπλοκής. Για παράδειγμα η αποτελεσματικότητα της συμπεριφορικής εμπλοκής αμφισβητείται ιδιαίτερα (Harris, 2008). Η φυσική συμμετοχή δεν φαίνεται να εγγυάται ότι οι μαθητές συμμετέχουν γνωστικά. Ποιοτικές μελέτες έχουν δείξει ότι πολλοί μαθητές ξέρουν πώς να εμφανίζονται αφοσιωμένοι και εμπλεκόμενοι στην εργασία της τάξης ενώ κάνουν άλλες δραστηριότητες εκτός εργασίας (Lankshear & Knobel, 2005; Pope, 2001 όπως αναφέρεται στο Harris, 2008).

Τα τελευταία χρόνια πληθαίνουν οι έρευνες που μελετούν τη συμμετοχή των μαθητών με κοινωνικοπολιτισμικές οπτικές.

Στα συμμετοχικά πλαίσια (μάθηση ως συμμετοχή) θεωρούν την μάθηση ως αλλαγή του τρόπου διαμεσολαβούμενης συμμετοχής σε κοινωνικές και πολιτισμικά αναπτυγμένες πρακτικές (Skott, 2017). Τέτοια πλαίσια εξετάζουν τη μάθηση ως μια διαδικασία μετάβασης από την περιφέρεια της εξεταζόμενης πρακτικής σε μια πιο πλήρη συμμετοχή στα δυναμικά πλαίσια στα οποία εκτυλίσσεται η πρακτική αυτή. Αυτό καθιστά τη μάθηση πανταχού παρούσα συνώνυμη με την «μεταβαλλόμενη συμμετοχή στα πολιτισμικά σχεδιασμένα περιβάλλοντα της καθημερινής ζωής» (Lave, 1996, σ. 6).

Ο Ewing (2017) αναλύει τη συμμετοχή στο μάθημα των μαθηματικών χρησιμοποιώντας την οπτική του Wenger:

- *Η περιφερειακότητα στην τάξη των μαθηματικών:* Όταν οι μαθητές εισάγονται σε ένα καινούργιο κεφάλαιο, έχουν συνήθως μια περιφερειακή συμμετοχή. Ωστόσο, καθώς ασχολούνται με τη μάθησή τους και αλληλοεπιδρούν με τον δάσκαλό τους, τους συνομηλίκους τους και τους μαθησιακούς πόρους, μετακινούνται από την περιφέρεια προς τα μέσα με μεγαλύτερη συμμετοχή και με επιτυχία με τα μαθηματικά έργα (Ewing 2017).
- *Η περιθωριοποίηση στην τάξη των μαθηματικών:* ο αρχικός βαθμός συμμετοχής μπορεί σταδιακά να καταλήξει και στον αποκλεισμό. Όταν ένας μαθητής δεν μπορεί

να κατανοήσει τα μαθηματικά στα οποία εκτίθεται, είναι λιγότερο πιθανό να αναπτύξει ή να αποκτήσει αποτελεσματικές εξηγήσεις για το τι συμβαίνει στην τάξη των μαθηματικών (Ewing 2017). Εάν δεν μπορούν να διαπραγματευτούν νοήματα ή να λάβουν επαρκή υποστήριξη για τη μάθησή τους - και αυτό θα συμβαίνει ιδιαίτερα καθώς τα μαθηματικά γίνονται πιο περίπλοκα και αφηρημένα - η έλλειψη κατανόησης και η αναποτελεσματική συμμετοχή τους γίνεται «σχέση περιθωριοποίησης» (Wenger, 1998, σελ: 166-167). Αυτή η εμπειρία γίνεται τόσο κυρίαρχη που η ιδέα μιας διαφορετικής τροχιάς στην ίδια κοινότητα γίνεται δύσκολη ή αδύνατη. Όταν δημιουργείται μια τέτοια ταυτότητα της μη συμμετοχής, της περιθωριοποίησης, οι μαθητές τελικά αποκλείονται από τη συμμετοχή στις τάξεις των μαθηματικών. Αποκλείονται από τον κοινωνικό κόσμο της τάξης των μαθηματικών (Ewing 2017).

Θα παρουσιαστούν στη συνέχεια απόψεις και συμπεράσματα από την έρευνα με βάση την ιδιαίτερη εστίαση που έχουν ως προς τις συνιστώσες της μάθησης του Wenger (1998): την πρακτική, το νόημα, την ταυτότητα, και την κοινότητα.

2.1 Εστίαση στην πρακτική

Όπως αναφέρθηκε στο 1^ο κεφάλαιο, οι πρακτικές περιλαμβάνουν όσα στοιχεία διατυπώνονται με ρητό τρόπο (γλώσσα, τεχνουργήματα, εργαλεία, σύμβολα, κανόνες), αλλά και αυτά που υπονοούνται (άρρητες συμβάσεις, κανόνες, υποθέσεις και απόψεις για τον κόσμο (Σακονίδης, 2007; Boaler κ.ά. 2000). Έτσι, θα αναφερθούν εδώ έρευνες που αναφέρονται στις νόρμες συμμετοχής και την κουλτούρα της τάξης, στη χρήση πόρων και εργαλείων και τη δυνατότητα πρόσβασης σε αυτά.

Η πρόσβαση στις πρακτικές

Οι Lave & Wenger (1991, σελ. 91) αναφέρουν ότι η συμμετοχή στην κοινότητα απαιτεί «διαφάνεια» (transparency) των αντικειμένων που ασκούνται στην πρακτική. Η διαφάνεια σημαίνει ότι τα αντικείμενα είναι διαθέσιμα για να τα εξερευνήσει ο μαθητής, αλλά η μεγαλύτερη κατανόηση της χρήσης τους είναι σημαντική. Η διαφάνεια συνεπάγεται επίσης πρόσβαση στην πρακτική, δηλαδή αναφέρεται στον «*τρόπο με τον οποίο η χρήση τεχνουργημάτων και η κατανόηση της σημασίας τους αλληλεπιδρούν για να γίνουν μια διαδικασία μάθησης*» (Lave & Wenger 1991, σελ. 103). Αυτή η διαφάνεια της πρόσβασης στην πρακτική απαιτεί πρόσβαση σε εργαλεία, πληροφορίες, πόρους και ευκαιρίες συμμετοχής (Ewing 2017).

Θα πρέπει να διασφαλίσει ο εκπαιδευτικός ότι όλοι οι μαθητές έχουν πρόσβαση στις πρακτικές της μαθηματικής τάξης. Να σκεφτεί, ποια είναι η νέα γνώση για τους μαθητές, ποια είναι η κοντινή προϋπάρχουσα γνώση και η πιο μακρινή προϋπάρχουσα γνώση (Educate, 2018). Για παράδειγμα αν θέλουμε να εισάγουμε τη διαίρεση κλασμάτων (η νέα γνώση), η κοντινή προϋπάρχουσα γνώση είναι ο πολλαπλασιασμός κλασμάτων ενώ η μακρινή προϋπάρχουσα γνώση είναι η έννοια του κλάσματος, η διαίρεση φυσικών αριθμών κλπ (Educate, 2018). Αυτή η διασφάλιση των προαπαιτούμενων γνώσεων προφανώς δεν είναι το ίδιο εύκολο στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, ιδιαίτερα στο Λύκειο όπου ο διδακτικός χρόνος είναι περιορισμένος, η διδακτέα ύλη ιδιαίτερα

απαιτητική και οι προαπαιτούμενες γνώσεις πολλές. Μπορεί όμως αυτή η δυσκολία να γίνει πιο ήπια από τη διαμόρφωση μιας κουλτούρας της τάξης όπου οι μαθητές εμπλέκονται, εκφράζουν απορίες, αναρωτιούνται, μελετούν.

Η κουλτούρα της τάξης

Κάτι άλλο που εντάσσεται στην πρακτική μιας κοινότητας είναι οι νόρμες (norms) που καθορίζουν την μικροκουλτούρα της τάξης. Η κουλτούρα των μαθηματικών διαφοροποιείται από τάξη σε τάξη ανάλογα με τις αλληλοσυσχετίσεις των συνιστωσών που τη συνθέτουν (φιλοσοφία του νέου ΠΣ, 2021). Η κουλτούρα είναι όλα όσα κατέχουν, σκέφτονται και πράττουν οι άνθρωποι ως μέλη μιας συλλογικότητας, δηλαδή τα υλικά αγαθά, οι ιδέες, οι αξίες, οι στάσεις και τα πρότυπα συμπεριφοράς τους (Ferraro & Andreatta, 2014 όπως αναφέρεται στη φιλοσοφία του νέου ΠΣ, 2021). Η κουλτούρα της τάξης είναι ένας καθοριστικός παράγοντας της μειωμένης συμμετοχής στην τάξη (Sullivan, Tobias & McDonough, 2006) ενώ ο τρόπος εργασίας με μαθηματικά έργα και η μάθηση των μαθηματικών αναδύονται μαζί (Lozano, 2017; φιλοσοφία του νέου ΠΣ, 2021). Η φιλοσοφία του νέου ΠΣ (2021, σελ 25) αναφέρει:

«Η φύση του γνωστικού αντικείμενου, η προσωπική ή η κοινωνική του αξία, ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται και οι ρόλοι των δασκάλων και των μαθητών κατά τη διδασκαλία του, οικοδομούν την κουλτούρα της σχολικής τάξης των μαθηματικών και παράγει αντιλήψεις, συμπεριφορές και στάσεις γύρω από το διδακτικό αντικείμενο και τη διδασκαλία του. Η κουλτούρα αυτή γίνεται έμμεσα αντιληπτή παρατηρώντας την σχολική τάξη «από μέσα» και γνωρίζοντας τους κανόνες της, τον τρόπο που διαπραγματεύεται και οικοδομεί τη γνώση, τις αξίες και στάσεις στις οποίες στηρίζεται, αλλά ταυτόχρονα τις παράγει και αναπαράγει».

Οι νόρμες χαρακτηρίζουν τις κανονικότητες σε ατομικές ή συλλογικές δραστηριότητες μέσα στην τάξη (McClain & Cobb, 2001). Αυτοί οι κανόνες χαρακτηρίζουν κάθε είδους δραστηριότητας και συζήτησης στην τάξη κι αυτό που κάνει μια τάξη μαθηματικών διαφορετική από οποιαδήποτε άλλη τάξη είναι η φύση των κανόνων, παρά η ύπαρξη ή η απουσία τους (Güven & Dede, 2017). Καθορίζονται και αναπτύσσονται μέσω συνεχών αλληλεπιδράσεων μαθητή-εκπαιδευτικού και έτσι μπορεί να διαφέρουν σημαντικά από τη μία τάξη στην άλλη (Cobb & Yackel, 1996). Οι νόρμες με δεδομένο ότι ρυθμίζουν τη δράση και την αλληλεπίδραση στην τάξη, βρίσκονται στο επίκεντρο του «λόγου» (discourse) που αναπτύσσεται σ' αυτήν (Σακονίδης, 2017).

Οι Cobb και Yackel (1996), διέκριναν τις νόρμες σε κοινωνικές και κοινωνικομαθηματικές. Οι κοινωνικές νόρμες εκφράζουν τις πτυχές κοινωνικής αλληλεπίδρασης μιας τάξης που γίνονται κανονιστικές. Για παράδειγμα, η εξήγηση και η αιτιολόγηση λύσεων, ο προσδιορισμός και η δήλωση συμφωνίας, η προσπάθεια να κατανοήσουμε τις εξηγήσεις των άλλων, εκφράζοντας τη διαφωνία για τις ιδέες και ούτω καθεξής είναι κοινωνικοί κανόνες για συζητήσεις στις οποίες συμμετέχει ολόκληρη η τάξη (Yackel & Cobb, 1996).

Οι κοινωνικομαθηματικές νόρμες δηλώνουν κανονιστικές αντιλήψεις που σχετίζονται με τη μαθηματική πραγματικότητα (Yackel, Rasmussen, & King, 2000). Αν και οι κοινωνικομαθηματικοί κανόνες αφορούν τις μαθηματικές δραστηριότητες, διαφέρουν από

το μαθηματικό περιεχόμενο. Παραδείγματα κοινωνικομαθηματικών νορμών περιλαμβάνουν αυτό που μετρά ως μια διαφορετική μαθηματική λύση, μια προηγμένη μαθηματική λύση, μια αποτελεσματική μαθηματική λύση και μία αποδεκτή μαθηματική λύση (Cobb & Hodge, 2002β). Ο Σακονίδης (2012) αναφέρει τρεις κυρίαρχες κοινωνικομαθηματικές νόρμες, της «απαγγελίας», της «χοάνης» και της «εστίασης». Στη νόρμα της «απαγγελίας» ο εκπαιδευτικός παραθέτει ορισμούς, γεγονότα, κανόνες, λύνει ασκήσεις εξάσκησης και εφαρμογής και γενικότερα παρουσιάζει έτοιμη τη μαθηματική γνώση οδηγώντας μ' αυτόν τον τρόπο τους μαθητές στην παθητική ακρόαση. Στη νόρμα της «χοάνης» συνήθως οι μαθητές δεν δίνουν την αναμενόμενη απάντηση και ο εκπαιδευτικός εστιάζει διαδοχικά σε μικρότερης δυσκολίας ερωτήσεις. Μία μορφή της είναι και η «αιωρούμενη» απάντηση, όταν πλέον ο εκπαιδευτικός ζητά να πουν οι μαθητές μία λέξη, για να ολοκληρωθεί η πρότασή του. Στη νόρμα της «εστίασης» ο εκπαιδευτικός προσπαθεί να επικεντρώσει την προσοχή όλων σε ένα κρίσιμο σημείο του μαθηματικού έργου ή ενός επιχειρήματος ή μιας λύσης. Η διαφορά με την προηγούμενη νόρμα, είναι ότι εδώ ο εκπαιδευτικός δεν περιορίζει τη σκέψη και τον συλλογισμό των μαθητών και αφού έρθουν στο προσκήνιο τα σημαντικά σημεία που θέλει, «επιστρέφει» την ευθύνη στους μαθητές δίνοντάς τους την δυνατότητα να αναστοχαστούν και να επεκτείνουν τον τρόπο σκέψης τους.

Οι Sullivan και Mousley (2001), αναφέρουν και τις μαθηματικές νόρμες οι οποίες αναφέρονται στις αρχές, γενικεύσεις, διαδικασίες και στα γεγονότα που συνιστούν τη βάση και το περιεχόμενο του Αναλυτικού Προγράμματος των μαθηματικών. Πιο ειδικά, στους τρόπους με τους οποίους οι εκπαιδευτικοί διαχειρίζονται τα θεμελιώδη επιστημολογικά χαρακτηριστικά των μαθηματικών. Ενώ οι κοινωνικομαθηματικοί κανόνες είναι συγκεκριμένοι για τη μαθηματική δραστηριότητα, οι μαθηματικοί κανόνες αφορούν συγκεκριμένες μαθηματικές ιδέες (Cobb & Hodge, 2002β). Σε μία σχεσιακή μελέτη οι Cobb και Hodge (2002β) αντιπαραβάλλουν τις κοινωνικές νόρμες με την κοινή δράση του Wenger (1998), τις κοινωνικομαθηματικές νόρμες με την αμοιβαία εμπλοκή και τις μαθητικές νόρμες με το κοινό ρεπερτόριο.

Οι Wood, Williams και Mc Neal (2006) μελέτησαν την μικροκουλτούρα πέντε τάξεων (τεσσάρων μεταρρυθμιστικών και μία παραδοσιακής) και την ποιότητα της μαθηματικής σκέψης που ανέπτυξαν οι μαθητές μέσα από την ανάλυση 42 μαθημάτων. Αναγνώρισαν τέσσερις διαφορετικές κουλτούρες τάξης που τις ονόμασαν: (1) συμβατικού εγχειριδίου, (2) συμβατικής επίλυσης προβλημάτων, (3) αναφοράς στρατηγικών και (4) διερεύνησης/επιχειρηματολογίας. Διαπίστωσαν ότι η πολυπλοκότητα της μαθηματικής σκέψης συνδέονταν στενά με την κουλτούρα της κάθε τάξης. Τα πρότυπα αλληλεπίδρασης που απαιτούσαν μεγαλύτερη συμμετοχή των συμμετεχόντων σχετίζονται με υψηλότερα επίπεδα εκφρασμένης μαθηματικής σκέψης από τα παιδιά. Ο αριθμός των νορμών ήταν όλο και μεγαλύτερος από την κουλτούρα (1) προς την (4) όπως και η φύση τους (πιο κλειστές στην 1 και πιο ανοιχτές στην 4). Αυτό επηρέασε και την ποιότητα της μαθηματικής σκέψης. Μόνο στην κουλτούρα της διερεύνησης/επιχειρηματολογίας υπήρχαν ευκαιρίες για όλα τα παιδιά να συμμετάσχουν στη δημιουργία νοήματος και να αναπτύξουν ένα κοινό έδαφος (common ground) για την οικοδόμηση

κοινής κατανόησης. Καταλήγουν ότι δεν είναι τα ίδια τα πρότυπα αλληλεπίδρασης που επηρεάζουν την ανάπτυξη της μαθηματικής σκέψης, αλλά το γεγονός ότι αυτά τα πρότυπα αντιπροσωπεύουν συγκεκριμένους τύπους διαπροσωπικών αλληλεπιδράσεων μέσω των οποίων μοιράζονται νόημα και εμπειρίες.

2.2 Εστίαση στο νόημα

Το νόημα σε μία μαθηματική τάξη συνδέεται άμεσα με τα μαθηματικά έργα σχετικά με την μαθηματική πρόκληση που έχουν και με τον τρόπο που υποστηρίζουν την κοινωνική αλληλεπίδραση. Επίσης, η έννοια της διαπραγμάτευσης του νοήματος της κοινότητας αφορά την ισότητα και τη δικαιοσύνη μέσα στην τάξη των μαθηματικών και συνδέεται με θέματα πρακτορείας και λογοδοσίας.

Μαθηματικά έργα με πρόκληση

Στο πρόγραμμα Educate (2018) χωρίζονται τα μαθηματικά έργα σε τέσσερις κατηγορίες, όπου οι δύο πρώτες έχουν χαμηλή μαθηματική πρόσκληση ενώ οι άλλες δύο υψηλή. Στα μαθηματικά έργα με χαμηλή μαθηματική πρόκληση αναφέρουν: (i) τα έργα απομνημόνευσης με ακριβή αναπαραγωγή γνωστών κανόνων τύπων ή ορισμών και (ii) τα έργα με διαδικασίες χωρίς διασυνδέσεις που είναι αλγοριθμικά, επικεντρώνονται στην εύρεση ορθών απαντήσεων παρά στην ανάπτυξη μαθηματικής κατανόησης και δεν έχουν σχέση με τις έννοιες ή το νόημα που διέπουν τις διαδικασίες.

Στα έργα με υψηλή μαθηματική πρόκληση αναφέρουν (iii) τα έργα με διαδικασίες με διασυνδέσεις όπου οι μαθητές πρέπει να αλληλοεπιδράσουν με τις έννοιες /ιδέες που διέπουν τις διαδικασίες και συνήθως παρουσιάζονται με πολλαπλούς τρόπους και (iv) έργα με ουσιαστικά μαθηματικά όπου δεν υπάρχει μια προβλέψιμη, καλά δοκιμασμένη προσέγγιση ή μέθοδος και προϋποθέτει περίπλοκη και μη αλγοριθμική σκέψη. Περιλαμβάνουν γενικά εννοιολογική πρακτορεία, με τους μαθητές να είναι σε θέση να αναλάβουν πρωτοβουλία στην κατασκευή νοήματος και κατανόησης των μεθόδων και των εννοιών που είναι τα θέματα της μάθησής τους.

Οι Shernoff, Csikszentmihalyi, Schneider και Shernoff (2014) εξέτασαν την συμμετοχή 526 μαθητών Γυμνασίου από 3 ομάδες τάξεων με βάση τη συγκέντρωση, το ενδιαφέρον και την απόλαυση (enjoyment) που αντλούσαν από τα μαθήματα στο σχολείο χρησιμοποιώντας ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μαθητές συμμετείχαν περισσότερο σε ατομικές και ομαδικές εργασίες σε σχέση με την ακρόαση διαλέξεων, παρακολούθησης βίντεο ή εξετάσεων. Οι εξετάσεις ήταν προκλητικές και απαιτούσαν συγκέντρωση, αλλά δεν είχαν απόλαυση. Οι μαθητές καταλάβαιναν τη σημασία της απόδοσής τους στις εξετάσεις, αλλά η έμφαση στην απόδοση και την κοινωνική σύγκριση και το άγχος που βίωναν όταν οι εργασίες ήταν πολύ δύσκολες, υπονόμευαν το εγγενές ενδιαφέρον και την ευχαρίστηση. Συμπεραίνουν οι ερευνητές ότι οι δραστηριότητες που έχουν ακαδημαϊκά υψηλό status (όπως τα μαθηματικά) και ενθαρρύνουν θετικά συναισθήματα έχουν την καλύτερη ευκαιρία να προσελκύσουν μαθητές βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αναπτύξουν δραστηριότητες με πρόκληση, αλλά θα πρέπει να επιτρέπουν στους μαθητές να αισθάνονται ότι έχουν τον έλεγχο του μαθησιακού τους περιβάλλοντος και με

αυτοπεποίθηση στην ικανότητά τους. Πρόκειται για δραστηριότητες στις οποίες οι μαθητές συγκεντρώνονται, βιώνουν ευχαρίστηση και τους παρέχεται άμεση, εγγενής ικανοποίηση που δημιουργεί ένα θεμέλιο ενδιαφέροντος για το μέλλον.

Οι Boaler και Greeno (2000) πήραν συνέντευξη από μαθητές 6 σχολείων της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, όπου στα 2 από αυτά οι τάξεις ήταν μεταρρυθμιστικές. Οι περισσότεροι από τους μαθητές στις μεταρρυθμιστικές τάξεις εκτίμησαν τόσο τη δημιουργικότητα που εμπλέκεται στην ολοκλήρωση των σχετικά ανοιχτών εργασιών όσο και τις ευκαιρίες συνεργασίας με άλλους μαθητές. Αντίθετα, πολλοί από τους μαθητές στις παραδοσιακές τάξεις δήλωσαν ότι βρήκαν την εμπειρία του να κάνουν μαθηματικά σε αυτές τις τάξεις δυσάρεστη και ότι είχαν αρχίσει να αντιπαθούν τα μαθηματικά και ότι θα επέλεγαν να μην μελετήσουν περαιτέρω.

Η προώθηση της ισότητας μέσα στην τάξη – Εξουσία, πρακτορεία και λογοδοσία

Η αναζήτηση μιας πιο «δίκαιης» μαθηματικής εκπαίδευσης ως προς το αίτημα για ίσες ευκαιρίες πρόσβασης στη μαθηματική γνώση σε όλους τους μαθητές, διαμόρφωσε μια νέα στροφή στο πεδίο της διδακτικής των μαθηματικών, την κοινωνικο-πολιτική (Valero, 2018). Θέματα ισότητας και δικαιοσύνης μέσα στη μαθηματική τάξη ερευνώνται όλο και περισσότερο τα τελευταία χρόνια.

Ένα ισχυρό εύρημα της έρευνας, είναι ότι τα δίκαια αποτελέσματα εξαρτώνται από τις πεποιθήσεις και τις πρακτικές των εκπαιδευτικών (Horn, 2008). Η βιβλιογραφία συνδέει τις πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τους μαθητές, το μάθημα και το πρόγραμμα σπουδών με τις πρακτικές των εκπαιδευτικών που έχουν επιπτώσεις στην επίτευξη των μαθητών (Zohar, Degani & Vaaknin, 2001; Horn, 2008). Για παράδειγμα, μια κοινή πεποίθηση μεταξύ των εκπαιδευτικών είναι ότι η διδασκαλία τύπου διερεύνησης που απαιτεί σκέψη υψηλότερης τάξης, δεν είναι κατάλληλη για την εκπαίδευση μαθητών με χαμηλή επίδοση (Zohar κ.ά, 2001). Αυτή η πεποίθηση και οι σχετικές διδακτικές πρακτικές της είναι ευρέως διαδεδομένες, παρά τα άφθονα στοιχεία που καταδεικνύουν τα οφέλη των μεταγνωστικών πτυχών της διδασκαλίας τύπου διερεύνησης, για μαθητές με χαμηλή επίδοση (Horn, 2008). Μια τέτοια πεποίθηση μπορεί να έχει τεράστιες εκπαιδευτικές συνέπειες, καθώς περιορίζει το πεδίο των πιθανών ενεργειών που μπορούν να κάνουν οι εκπαιδευτικοί κατά την επιλογή, τον προγραμματισμό και την εφαρμογή του προγράμματος σπουδών τους, βάζει το μεγαλύτερο μέρος της ευθύνης για την επίτευξη των μαθητών, στους ίδιους τους μαθητές (Horn, 2008).

Για να είναι αποτελεσματικές οι αίθουσες διδασκαλίας υποστηρίζουν οι Gresalfi και Cobb (2006), ο εκπαιδευτικός θα πρέπει απαραίτητα να δίνει ευκαιρίες στους μαθητές, να χρησιμοποιούν την εννοιολογική πρακτορεία⁵ (conceptual agency) έναντι της πειθαρχικής πρακτορείας (disciplinary agency). Η πρώτη αφορά την δυνατότητα επιλογής

⁵ Η πρακτορεία (agency) ενός ατόμου αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο ενεργεί ή αποφεύγει να ενεργήσει και στον τρόπο με τον οποίο η δράση του συμβάλλει στην κοινή δράση της ομάδας στην οποία συμμετέχει. Για παράδειγμα η πρακτορεία ενός ατόμου σε ένα σύντομο επεισόδιο αλληλεπίδρασης είναι, εν μέρει, εάν ξεκινά μια ιδέα, αν συμφωνεί, αν την επεξεργάζεται, αν ρωτά ή αν διαφωνεί με αυτό που ξεκίνησε κάποιος άλλος ή αν αποφεύγει να απαντήσει (Gresalfi, et al. 2009).

μεθόδου και την ανάπτυξη σχέσεων μεταξύ εννοιών και αρχών και η δεύτερη την εφαρμογή μιας συγκεκριμένης μεθόδου.

Μια σημαντική επίσης διάσταση για την ισότητα, είναι το ποιος αποφασίζει μέσα στην τάξη των μαθηματικών. Αυτό το σημείο τονίζεται στο μοντέλο συμμετοχής του Lardner (2001, αναφορά στο Ewing 2017), με έξι διαστάσεις συμμετοχής, καθεμία από τις οποίες εκτίθεται σε ένα συνεχές ανάλογο με το ποιος κατέχει την ισχύ: (1) Έναρξη της μεθόδου - ποια είναι η κεντρική ιδέα; (2) Η ημερήσια διάταξη - ποιος αποφασίζει τι συζητείται; (3) Λήψη αποφάσεων - ποιος λαμβάνει αποφάσεις για το πώς να προχωρήσει; (4) Πληροφορίες - ποιος κατέχει τις απαραίτητες πληροφορίες για τη λήψη αποφάσεων; (5) Υλοποίηση - ποιος αναλαμβάνει δράση για τις αποφάσεις; (6) Δομή συμμετοχής - πόσο επίσημη ή ανεπίσημη είναι, αναπαράγει τους ενήλικους τρόπους να κάνουν πράγματα;

Το μοντέλο συμμετοχής του Treseder (1997 όπως αναφέρεται στο Ewing 2017), εκφράζει τις απόψεις των Lave και Wenger (1991) και Wenger (1998) για το φάσμα των διαφορετικών μορφών συμμετοχής σε μια κατάσταση που αφορά μαθητές και ενήλικες. Πέντε διαστάσεις συμμετοχής παρουσιάζονται σε αυτό το μοντέλο: (1) Ενήλικες αποφασίζουν για το έργο και οι μαθητές προσφέρονται εθελοντικά γι αυτό. Οι μαθητές κατανοούν το έργο, ξέρουν ποιος αποφάσισε και γιατί. Οι ενήλικες σέβονται τις απόψεις των μαθητών. (2) Το έργο σχεδιάζεται και διευθύνεται από ενήλικες, αλλά ζητείται η γνώμη των μαθητών. Έχουν πλήρη κατανόηση της διαδικασίας και οι απόψεις τους λαμβάνονται σοβαρά υπόψη. (3) Με πρωτοβουλία ενηλίκων, οι αποφάσεις λαμβάνονται από κοινού με τους μαθητές. Οι ενήλικες έχουν την αρχική ιδέα, αλλά οι νέοι συμμετέχουν σε κάθε βήμα του σχεδιασμού και της υλοποίησης. Όχι μόνο λαμβάνονται υπόψη οι απόψεις τους, αλλά και οι μαθητές συμμετέχουν στη λήψη των αποφάσεων. (4) Αποφάσεις με πρωτοβουλία μαθητών, κοινές με ενήλικες. Οι μαθητές έχουν τις ιδέες, στήνουν έργα και επικοινωνούν με ενήλικες για συμβουλές, συζήτηση και υποστήριξη. Οι ενήλικες δεν κατευθύνουν, αλλά προσφέρουν την τεχνογνωσία τους για να λάβουν υπόψη οι μαθητές. (5) Οι μαθητές έχουν την αρχική ιδέα και αποφασίζουν πώς θα πραγματοποιηθεί το έργο. Οι ενήλικες είναι διαθέσιμοι αλλά δεν έχουν την ευθύνη (Ewing 2017).

Μέσα σε καθεμία από αυτές τις διαστάσεις, η συμπεριφορά και οι απόψεις των μαθητών θεωρούνται σημαντικές συνιστώσες της συμμετοχής και της μάθησης τους. Οι μαθητές πρέπει να δουν ότι εκτιμώνται, ακούγονται και γίνονται σεβαστές οι απόψεις τους (Ewing 2017).

Σε αίθουσες διδασκαλίας όπου παρέχεται πρόσβαση και κατανέμεται η εξουσία μεταξύ του δασκάλου και των μαθητών, οι μαθητές μπορούν να ασκήσουν υψηλό βαθμό πρακτορείας (Schoenfeld 2006, Boaler 2002). Δυνητικά, η επιλογή ενός ατόμου να συμμετάσχει αμοιβαία σε κοινή δράση και να μοιραστεί το ρεπερτόριό του περιορίζεται ή ενεργοποιείται από εκείνους που έχουν τη δύναμη να επιτρέψουν την πρόσβαση.

Όπως σημειώνει ο Ladson-Billings (1997 αναφορά στο Gresalfi, Martin, Hand & Greeno 2009), ένα μέρος της δίκαιης διδασκαλίας περιλαμβάνει την εστίαση στη

σκέψη των μαθητών και την οργάνωση της διδασκαλίας γύρω από αυτά που γνωρίζουν ή φέρνουν οι μαθητές στο τραπέζι.

Οι Boaler και Greeno (2000) πήραν συνέντευξη από μαθητές 6 σχολείων της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, όπου στα 2 από αυτά οι τάξεις ήταν μεταρρυθμιστικές. Στις παραδοσιακές τάξεις οι ερμηνείες του δασκάλου εκτιμήθηκαν ιδιαίτερα και οι ερμηνείες των μαθητών θεωρήθηκαν άκυρες εάν διέφεραν από αυτές του δασκάλου. Οι εκπαιδευτικοί σε αυτές τις τάξεις ήταν οι μόνοι επικυρωτές των οποίων οι ιδέες ήταν νόμιμες και των μαθητών ήταν άκυρες. Αντίθετα, από τις συνεντεύξεις που πραγματοποιήσαν προκύπτει ότι οι μαθητές των μεταρρυθμιστικών τάξεων θεωρούσαν τον εαυτό τους και τον δάσκαλο ως από κοινού μια κοινότητα επικυρωτών. Οι περισσότεροι μαθητές γνώριζαν ρητά αυτά τα κριτήρια και κατά συνέπεια ήταν σε θέση να συμβάλουν στις συζητήσεις στην τάξη επικυρώνοντας ή αμφισβητώντας την ανάλυση άλλων με τρόπους που ήταν σύμφωνοι με την εκπαιδευτική ατζέντα του εκπαιδευτικού. Αυτή η αντίθεση μεταξύ των παραδοσιακών και των μεταρρυθμιστικών τάξεων είναι ιδιαίτερα σημαντική, δεδομένης της παρατήρησης του Wenger (1998) (είναι αυτό που ο Wenger ονόμασε «ιεραρχίες νοήματος») ότι οι αλλαγές στη σφαίρα πάνω στην οποία οι μαθητές αντιλαμβάνονται ότι έχουν κάποιο έλεγχο έχει βαθιές επιπτώσεις τόσο στη μάθηση όσο και στην ταυτότητά τους.

Οι Gresalfi κ.ά. (2009) μελέτησαν το θέμα της «ικανότητας» και πως διαμορφώνεται μέσα σε μία τάξη σε σχέση με (1) το είδος της μαθηματικής πρακτορείας (agency) που προσφέρει το μαθηματικό έργο και η δομή συμμετοχής, (2) τι υποτίθεται ότι είναι υποχρεωμένοι να κάνουν οι μαθητές και (3) ποιος είναι αυτός που κρίνει αν η συμμετοχή κάποιου είναι επιτυχής στο σύστημα δραστηριότητας της τάξης, σε ποιόν λογοδοτούν (accountability) δηλαδή. Οι ερευνητές παρακολούθησαν πάνω από 10 διδασκαλίες μαθηματικών σε κάθε τάξη (ΣΤ΄ Δημοτικού και Β΄ Γυμνασίου). Εξέτασαν τους τρόπους με τους οποίους ο δάσκαλος εισήγαγε και έθεσε τα μαθηματικά έργα, τους τρόπους με τους οποίους ο εκπαιδευτικός συνεργάστηκε με τους μαθητές καθώς ολοκλήρωσαν την εργασία και τους τρόπους με τους οποίους οι μαθητές μίλησαν ο ένας στον άλλο και στον εκπαιδευτικό καθώς εργάζονταν, εστιάζοντας με ιδιαίτερη προσοχή σε ποιόν πίστευαν οι μαθητές ότι θα πρέπει να λογοδοτήσουν και ποιον θεώρησαν «ικανό» σε μια δεδομένη στιγμή. Διαπίστωσαν ότι οι ευκαιρίες που είχαν οι μαθητές για να κατανοήσουν ότι είναι ικανοί, είχε σχέση με τα μαθηματικά έργα που τους είχαν ανατεθεί, από το είδος της πρακτορείας που άσκησαν και σε ποιόν έπρεπε να λογοδοτήσουν. Στη Β΄ Γυμνασίου, οι μαθητές συμμετείχαν ικανοποιητικά εφ' όσον χρησιμοποιούσαν τη σωστή μέθοδο του εκπαιδευτικού, ιδέες και κριτική στις ιδέες είχε δικαίωμα να ασκήσει ο εκπαιδευτικός, οι μαθητές έπρεπε να πείσουν τον εκπαιδευτικό ότι κατανοούν, τα μαθηματικά έργα ήταν χωρίς πρόκληση, κλειστά και έπρεπε να υλοποιηθούν με τη μέθοδο του εκπαιδευτικού. Ο εκπαιδευτικός είχε εξηγήσει πώς να χρησιμοποιήσουν τη μέθοδο και βοήθησε τους μαθητές να τη χρησιμοποιήσουν σε συγκεκριμένα προβλήματα, αλλά δεν συμμετείχαν σε συζήτηση για το πώς η χρήση της μεθόδου είχε νόημα. Στην ΣΤ΄ δημοτικού μία ιδέα έμπαινε σε διαπραγμάτευση έτσι ώστε οι άλλοι να μπορούν να την κατανοήσουν, αυτός που αναμενόταν να ασκήσει κριτική στις ιδέες ήταν

οι άλλοι μαθητές, οι μαθητές έπρεπε να μιλήσουν και να πείσει ο ένας τον άλλον, τα μαθηματικά έργα ήταν προκλητικά, η ολοκλήρωση γινόταν όταν οι μαθητές ήταν σε θέση να κατανοήσουν τις αναπαραστάσεις των άλλων, η λογοδοσία ήταν προς τους συμμαθητές τους και τον εκπαιδευτικό και το είδος της πρακτορείας ήταν εννοιολογική. Στα επεισόδια της τάξης της ΣΤ' δημοτικού οι ιδέες των μαθητών αναδείχθηκαν ως «ικανές», παρόλο που η ανάπτυξη των ιδεών τους κατά καιρούς πήραν διαφορετικές μορφές (δουλεύοντας σκληρά, συζητώντας με άλλους μαθητές κ.λπ.). Ο τρόπος με τον οποίο κατανέμεται η λογοδοσία, συμπεριλαμβανομένου τι είναι υπεύθυνοι να κάνουν οι μαθητές και σε ποιον είναι υπόλογοι, συμβάλλει στις ευκαιρίες που έχουν να αναγνωριστούν ως «ικανοί» οι μαθητές στην εργασία και στην αξιολόγηση της προόδου τους. Συμπεραίνουν ότι οι συμπεριφορές που είναι κατασκευασμένες ως «ικανές» σε μια τάξη μπορεί να είναι δραματικά διαφορετικές από εκείνες σε μια άλλη τάξη - ακόμη και σε αίθουσες που φαινομενικά καλύπτουν το ίδιο μάθημα. Καταλήγουν ότι, όταν εξετάζεται η «ικανότητα» των μαθητών, είναι απαραίτητο να χαρακτηριστούν όχι μόνο τα επιτεύγματα των μεμονωμένων μαθητών, αλλά και τα επιτεύγματά τους στο πλαίσιο των ευκαιριών που είχαν να αναπτύξουν αυτήν την επάρκεια.

Στο Αναστασιάδου (2022) σε ερώτηση σε εκπαιδευτικούς εργαζόμενους σε φροντιστήρια (N=121) για το αν η μαθηματική ικανότητα είναι έμφυτη, το 7,4% διαφωνεί απόλυτα, το 28,1% διαφωνεί, το 36,4% δεν είναι βέβαιο, το 25,6% συμφωνεί και το 2,5% συμφωνεί απόλυτα. Δηλαδή το 64,5% δεν διαφωνεί. Ως προς το φύλο διαφωνεί το 32,9% των ανδρών και το 40% των γυναικών, δεν είναι βέβαιοι το 30,3% των ανδρών και το 46,7% των γυναικών και συμφωνεί το 36,8% των ανδρών και το 28,1% των γυναικών.

Οι Φιλίππου κ.ά. (2018) διαπιστώνουν ότι η έμφαση στη γενετική προέλευση της ευφυΐας, στην απλότητα της γνώσης και στην ταχύτητα απόκτησης της δεν συνιστούν κίνητρα για επιμονή και διάθεση στοχαστικής κρίσης. Η απόδοση καθοριστικού ρόλου στη γενετική ευφυΐα περιορίζει το ρόλο της προσπάθειας και οδηγεί στην παραίτηση, όταν το άτομο συναντά δυσκολίες (Schommer & Walker, 1995 όπως αναφέρεται στο Φιλίππου κ.ά. 2018).

Εδώ και πολλά χρόνια, αρχικά με οπτικές «απόκτησης», η ικανότητα ως ένα σταθερό χαρακτηριστικό του ατόμου το οποίο λίγο μπορούν να ελέγξουν, έχει αμφισβητηθεί έντονα. Για παράδειγμα, στη θεωρία απόδοσης, ο Weiner (1985) κατέληξε ότι οι αποδόσεις που δίνονται στην ικανότητα και στην έλλειψη ικανότητας έχουν σημαντικές επιπτώσεις στα κίνητρα. Αποδίδοντας επιτυχία σε μία ικανότητα έχει θετικές επιπτώσεις στα κίνητρα, ενώ η απόδοση αποτυχίας στην έλλειψη ικανότητας έχει αρνητικές επιπτώσεις. Και το κίνητρο, είναι η κινητήριος δύναμη μιας οποιασδήποτε δραστηριότητας όπως αναλύθηκε στο θεωρητικό μέρος.

Η φιλοσοφία του νέου ΠΣ (2021, σελίδα 17) αναφέρει σχετικά:

«Στερεότυπες δηλώσεις όπως 'τα μαθηματικά είναι παντού', 'τα μαθηματικά είναι δύσκολα' και 'τα μαθηματικά είναι για λίγους', οι οποίες διαχρονικά κινούνται στα όρια ενός αστικού μύθου, δημιουργούν περαιτέρω συνδηλώσεις για την ουσία των μαθηματικών ως σχολικό μάθημα και ως πειθαρχία. Άλλες δηλώσεις όπως 'λύνει γρήγορα τις ασκήσεις',

‘κάνει όλες τις πράξεις στο μυαλό του’, ‘γνωρίζει τους ορισμούς απ’ έξω/νεράκι’, δημιουργούν ένα στερεότυπο πρότυπο για την ενασχόληση με τα μαθηματικά που συνδέεται με ένα άλλο πρότυπο, αυτό του καλού μαθητή και της καλής μαθήτριας στα μαθηματικά».

Οι Gresalfi και Cobb (2006) μελετώντας την εργογραφία υποστηρίζουν ότι πρέπει η εξουσία να κατανεμηθεί ευρύτερα, με τους μαθητές και τον δάσκαλο να καθορίσουν από κοινού τη νομιμότητα των συνεισφορών του άλλου, βασιζόμενοι σε μαθηματικές αιτιολογήσεις. Η κατανομή της εξουσίας έχει επιπτώσεις στους τρόπους με τους οποίους οι μαθητές μπορούν να αλληλεπιδράσουν με το μαθηματικό περιεχόμενο και με άλλα μέλη της τάξης γύρω από το μαθηματικό περιεχόμενο και για τον τρόπο με τον οποίο τα μαθηματικά προσδιορίζονται και θεσπίζονται τοπικά στην τάξη. Επίσης, το να είσαι υπεύθυνος για την κατανόηση των άλλων με το να «πείσεις» κάποιον άλλο, απαιτεί υψηλότερα πρότυπα μαθηματικής επιχειρηματολογίας από το να λογοδοτούν απλώς σε έναν δάσκαλο που επιβεβαιώνει ή όχι την ορθότητα. Διακρίνουν τέσσερα χαρακτηριστικά εκπαιδευτικών που βοηθούν στην ισότητα μέσα στην τάξη. Συγκεκριμένα: (α) δείχνουν σεβασμό για τους μαθητές ως άτομα και για τις ιδέες τους δημιουργώντας μια θετική σχέση μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικών. Η σκέψη των μαθητών είναι η βάση για τη διδασκαλία και τα λάθη αντιμετωπίζονται ως μαθησιακή ευκαιρία. (β) Η πεποίθηση των εκπαιδευτικών ότι όλοι οι μαθητές μπορούν να πετύχουν έχει επιπτώσεις στους τρόπους με τους οποίους μπορεί να οργανώσουν τις τάξεις τους και να λάβουν αποφάσεις σχετικά με το πρόγραμμα σπουδών. Συγκεκριμένα, ένας δάσκαλος που πιστεύει ότι όλοι οι μαθητές μπορούν να πετύχουν είναι απίθανο να χωρίσει την τάξη του σε ομάδες ικανοτήτων και είναι πιο πιθανό να προσπαθήσει να μειώσει τις μαθησιακές διαφορές χρησιμοποιώντας παιδαγωγικές πρακτικές όπου οι μαθητές μπορούν να μάθουν ο ένας από τον άλλο. (γ) Ενθαρρύνουν τους μαθητές να κάνουν συνδέσεις μεταξύ της κοινοτικής, της εθνικής και της παγκόσμιας ταυτότητάς τους. Οι αίθουσες διδασκαλίας πρέπει να περιλαμβάνουν ευκαιρίες για τους μαθητές να ασχοληθούν με τα μαθηματικά χρησιμοποιώντας τις εμπειρίες τους έξω από την τάξη. (δ) Αξιοποιούν αυτά που ήδη γνωρίζουν οι μαθητές κι αυτό συνδέεται στενά με την αίσθηση της ικανότητας.

2.3 Εστίαση στην ταυτότητα

Παρότι συχνά η μάθηση αντιμετωπίζεται ακόμη και σήμερα ως μια διαδικασία πρόσκτησης πληροφοριών και ανάπτυξης δεξιοτήτων, διεθνώς αναγνωρίζεται όλο και περισσότερο η ανάγκη για την ανάδειξη των ταυτοτήτων που διαμορφώνουν οι μαθητές και οι μαθήτριες στο πλαίσιο της μαθηματικής τους εκπαίδευσης (φιλοσοφία του νέου ΠΣ, 2021).

Οι μαθητές καθώς αναγκάζονται να είναι σε μια τάξη μαθηματικών για μια σημαντική περίοδο της ζωής τους, μαθαίνουν πώς να συμμετέχουν σε αυτό το πλαίσιο - μαθαίνουν πότε να ανταποκρίνονται, πότε να αντιστέκονται, πώς να φαίνονται απασχολημένοι αλλά να αποφεύγουν τη δουλειά, μαθαίνουν πώς να αντιμετωπίσουν την αμηχανία, τη χαρά, το πείραγμα (Boaler, William & Zevenbergen, 2000). Μαθαίνουν δηλαδή, πώς να είναι μαθητές των μαθηματικών αυτής της τάξης. Αναπτύσσουν την αίσθηση του ποιοι είναι ως μαθητευόμενοι σε αυτό το πλαίσιο, ένα πλαίσιο που μπορεί να είναι πολύ διαφορετικό από άλλα μαθήματα στο σχολικό πλαίσιο και πέρα από το σχολικό

πλαίσιο. Αυτό δημιουργεί την ταυτότητά τους ως «μαθητές των μαθηματικών» της συγκεκριμένης τάξης. Το πλαίσιο της ταυτότητας είναι χρήσιμο για τους μελετητές που κατανοούν θέματα ένταξης και αποκλεισμού στις τάξεις των μαθηματικών (Horn, 2008). Η μαθητική μαθηματική ταυτότητα δεν είναι στατική, αντίθετα, κατασκευάζεται αφενός μέσα από τη συνεχή διαπραγμάτευση της συμμετοχής σε μαθηματικές πρακτικές και αφετέρου από την παραγωγή μαθηματικού λόγου μέσα και έξω από τη σχολική τάξη (φιλοσοφία του νέου ΠΣ, 2021).

Οι Boaler κ.ά. (2000) σε μία έρευνα σχετικά με την ταυτότητα των μαθητών ως «μαθητές των μαθηματικών» ανέλυσαν δεδομένα από συνεντεύξεις 120 μαθητών Β/θμιας εκπαίδευσης των ΗΠΑ και Αγγλίας. Οι μαθητές και στις δύο χώρες πιστεύουν ότι τα μαθηματικά είναι άκαμπτα και αυστηρά, ότι είναι ένα μάθημα δηλαδή που δεν αφήνει περιθώρια για διαπραγμάτευση του νοήματος. Οι συνεντεύξεις έδειξαν ότι οι τάξεις των μαθηματικών παρουσιάζουν στον μαθητή ένα σαφές όραμα για το τι σημαίνει να είναι επιτυχής στα μαθηματικά και για το τι σημαίνει να είσαι «μαθηματικό» άτομο. Αυτό το όραμα είναι ένα με το οποίο πολλοί, αν όχι οι περισσότεροι, οι μαθητές το βρίσκουν δύσκολο ή μη επιθυμητό. Οι περισσότεροι μαθητές θέλουν να είναι επιτυχημένοι στο σχολείο, κυρίως για να αποφύγουν τη σύγκρουση με τους γονείς, αλλά θέλουν επίσης να διαπραγματευτούν έναν τρόπο επιτυχίας που δεν τους αποξενώνει από ομάδες με τις οποίες αισθάνονται συγγένεια. Θέλουν να είναι επιτυχείς στα μαθηματικά (έτσι ώστε να μπορούν να προχωρήσουν στην επόμενη φάση της εκπαίδευσης ή σε μια δουλειά που θέλουν), μπορεί να τους αρέσουν ακόμη και μερικά μέρη των μαθηματικών, αλλά δεν θέλουν να είναι επιτυχημένοι ως μαθηματικοί. «Το να γίνεις μαθηματικός» φαίνεται να μην παίζει ρόλο στα σχέδιά τους. Από ψυχολογική άποψη, αυτό μπορεί να θεωρηθεί ως πρόβλημα της «ικανότητας» των μαθητών. Ωστόσο, υποστηρίζουν οι ερευνητές ότι πιο χρήσιμες γνώσεις σχετικά με τη φύση της εκπαίδευσης των μαθηματικών, ιδιαίτερα των «ικανών» μαθητών που έχουν τα προσόντα να μελετήσουν περαιτέρω τα μαθηματικά αλλά επιλέγουν να μην κάνουν κάτι τέτοιο, θα αποκτηθούν εξετάζοντας αυτό ως πρόβλημα όχι της «ικανότητας» αλλά του «ανήκειν».

Οι Boaler και Greeno (2000) (στην έρευνα που αναφέρεται στην §2.2) διαπίστωσαν ότι ορισμένοι από τους μαθητές στις παραδοσιακές τάξεις μαθηματικών θεώρησαν ότι οι ταυτότητες που θα έπρεπε να αναπτύξουν για να γίνουν μαθηματικά άτομα ήταν σε σύγκρουση με το πως ήθελαν τον εαυτό τους και ποιοι ήθελαν να γίνουν. Αντίθετα, οι ταυτότητες που οι μαθητές κλήθηκαν να αναπτύξουν στις μεταρρυθμιστικές τάξεις φαίνεται να είναι συμβατές με τους τύπους ανθρώπων που ήθελαν να γίνουν οι μαθητές.

Στο επίκεντρο της μελέτης των Sfard & Prusak (2005α, 2005β) ήταν η επιτυχία στα μαθηματικά. Διερεύνησαν πώς το κοινωνικοπολιτισμικό πλαίσιο επηρεάζει την ατομική μάθηση μελετώντας μαθητές που είχαν μεταναστεύσει από την πρώην Σοβιετική Ένωση στο Ισραήλ όπου μια δυσανάλογα μεγάλη μερίδα αυτής της συγκεκριμένης ομάδας μεταναστών είχαν εντυπωσιακά αποτελέσματα στα μαθηματικά, και όχι μόνο στο σχολείο, αλλά και σε εθνικούς και διεθνείς μαθηματικούς διαγωνισμούς. Υπήρχε κάτι μοναδικό στη μάθηση των μεταναστών μαθητών και αν υπήρχε, πώς θα μπορούσε να ληφθεί υπόψη αυτή η μοναδικότητα; Διαπίστωσαν ότι αυτό που περίμεναν οι

μαθητές για τον εαυτό τους δεν ήταν διαφορετικό από αυτό που επιθυμούσαν οι γονείς και οι παππούδες τους. Αυτό προέκυψε και στις δύο ομάδες από τους ισχυρισμούς των μαθητών σχετικά με την πλήρη συμφωνία μεταξύ των προσδοκιών τους και των γονιών τους και από τις παρατηρήσεις τους σχετικά με τον αντίκτυπο των γονέων στις επιλογές τους. Καταλήγουν ότι η μάθηση μπορεί να θεωρηθεί ότι κλείνει το χάσμα μεταξύ της πραγματικής ταυτότητας (ιστορίες για την πραγματική κατάσταση των πραγμάτων) και της καθορισμένης ταυτότητας (αφηγήσεις που πιστεύεται ότι έχουν τη δυνατότητα να γίνουν μέρος της πραγματικής ταυτότητας κάποιου), δύο ιδιαίτερων συνόλων πραγματοποίησης σημαντικών ιστοριών για τον μαθητή. Ισχυρίζονται ότι:

«η έννοια της ταυτότητας είναι ο τέλειος υποψήφιος για τον ρόλο του “ελλείποντας συνδέσμου” στην ιστορία των ερευνητών για τη σύνθετη διαλεκτική μεταξύ της μάθησης και του κοινωνικοπολιτισμικού της πλαισίου. Επομένως, συμφωνούμε με την όλο και πιο δημοφιλή ιδέα της αντικατάστασης του παραδοσιακού λόγου για τη σχολική εκπαίδευση με τη συζήτηση για «κατασκευή ταυτοτήτων» (Sfard & Prusak, 2005β, σελ. 6).

Η ταυτότητα επομένως, εκτός από τις προσωπικές εννοιολογήσεις ενός ατόμου αφορά και στις κοινωνικές θέσεις, το κύρος και τους ρόλους που μπορεί να αναλάβει το άτομο, οι οποίοι με τη σειρά τους πληροφορούν τους γύρω του για τους κανόνες και τις αμοιβαίες προσδοκίες για αλληλεπίδραση (Σακονίδης, 2017).

2.4 Εστίαση στην κοινότητα

Στις τάξεις των μαθηματικών, οι μαθητές μαθαίνουν περισσότερο από τα μαθηματικά, μαθαίνουν πώς είναι να είναι μέλη αυτής της κοινότητας και αν θέλουν ή όχι να γίνουν συμμετέχοντες (Boaler, 2000). Η αίσθηση και η επιθυμία του «ανήκειν» είναι θεμελιώδης για τη συμμετοχή ενός μαθητή. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, οι Boaler κ.ά., (2000) για τους «ικανούς» μαθητές, που επιλέγουν να μην εμπλακούν περισσότερο, προτείνουν να εξεταστεί αυτό ως πρόβλημα όχι της «ικανότητας» αλλά του «ανήκειν».

Ο Ewing (2017) διερευνά τρεις σχετικούς τύπους κοινοτήτων, μιας κοινότητας πρακτικής (community of practice), μιας κοινότητας έρευνας (community of inquiry) και μιας κοινότητας μαθητών (community of learners). Παρόμοια χαρακτηριστικά και στις τρεις περιλαμβάνουν τη σημασία της συμμετοχής και της ενεργού συμμετοχής στις εργασίες, τις δραστηριότητες και τη γλώσσα των κοινοτήτων. Και οι τρεις τονίζουν τη σημασία των διαρκών αλληλεπιδράσεων αυτών που εμπλέκονται στην κοινότητα. Μια κοινότητα πρακτικής και τα τρία καθοριστικά χαρακτηριστικά της, την αμοιβαία εμπλοκή, την κοινή δράση και το κοινό ρεπερτόριο, παρέχουν χρήσιμες εξηγήσεις για το πώς η μάθηση συμβαίνει σε κοινωνικά πλαίσια. Μια κοινότητα έρευνας υπογραμμίζει το ρόλο του δασκάλου ως ηγέτη και συμμετέχοντα στη συλλογική περιπέτεια της μάθησης, την ανάγκη για διαφάνεια και διάλογο στην έρευνα και τη σημασία των μαθησιακών δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τα ενδιαφέροντα και τις ανησυχίες των μαθητών. Μια κοινότητα μαθητών δίνει έμφαση στην αποτελεσματική διδακτική πρακτική που αναπτύσσει υποστηρικτικές σχέσεις, εμπλοκή για μάθηση μέσω της συνεργασίας και διαπραγμάτευση νοήματος μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικών, παρέχει μια χρήσιμη βάση για την εξέταση των μαθησιακών εμπειριών των μαθητών.

Συγκρίνει ο Ewing (2017) ομοιότητες και διαφορές αυτών των ειδών κοινοτήτων. Αναφέρει ότι η κοινότητα έρευνας έχει ομοιότητες με τα χαρακτηριστικά μιας κοινότητας πρακτικής (ομαδική συνεργασία, αμοιβαία εμπλοκή στην ανάπτυξη ιδεών και κοινή δράση στην επιχείρηση της κοινότητας) ενώ η κοινότητα έρευνας παρέχει περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τις συγκεκριμένες διαδικασίες έρευνας σε μια κοινότητα. Δηλαδή, η κοινότητα διαμορφώνεται με το να είναι περίεργη, ανακλαστική, διαρθρωτική, γνωστικά και ευαίσθητη στο πλαίσιο και την έρευνα (Pardales & Girod, 2006). Υπάρχει εμπλοκή για δράση από όλα τα μέλη της κοινότητας (Planas & Gorgorió, 2004). Όταν οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί ασχολούνται με θέματα ενδιαφέροντος, εσωτερικοποιώντας τη γλώσσα της κοινότητας στην κατασκευή της γνώσης, γίνονται οι διαιτητές των νομιμοποιημένων ή μη μορφών έρευνας. Η τάξη γίνεται ένα μέρος όπου οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές διερευνούν θέματα αμοιβαίου ενδιαφέροντος, όπου τέτοιο ενδιαφέρον θα γίνει το πρόγραμμα σπουδών, αντί για τους εκπαιδευτικούς μόνο να υπαγορεύουν τι και πώς να μάθουν (Pardales & Girod, 2006). Δεν είναι ένας τόπος όπου δίδονται και ανταλλάσσονται πληροφορίες, αλλά μια κοινότητα όπου οι πληροφορίες αναλύονται, αντιπαραβάλλονται και αξιολογούνται (Planas & Gorgorió, 2004). Ενώ σε μια κοινότητα μαθητών οι εργασίες και οι ευθύνες διδασκαλίας κατανέμονται μεταξύ των μαθητών, από κοινωνικά ικριώματα όπως η συλλογική επιχειρηματολογία. Σε μια ιδανική κοινότητα μάθησης, η οικοδόμηση της κοινότητας στην τάξη και η εκμάθηση του προγράμματος σπουδών είναι το ίδιο πράγμα, τα μέλη της τάξης μαθαίνουν μέσω της οικοδόμησης μιας κοινότητας και ταυτόχρονα χτίζουν μια κοινότητα μέσω της μάθησής τους (Matuson, 1999, σελ.163)

Οι Wilson, Ludwig-Hardman, Thornam και Dunlap (2004), κοινότητες όπως αυτές του σχολείου, τις ονομάζουν οριοθετημένες κοινότητες μάθησης αφού οι συμμετέχοντες δεν επιλέγουν τους συμμαθητές τους, τον εκπαιδευτικό, απαιτείται συμμετοχή διαζώσης ή εξ αποστάσεως και έχουν συγκεκριμένο χρονικό ορίζοντα έναρξης και λήξης. Οι Wilson κ.ά. (2004) εστιάζουν στην ποιότητα της κοινωνικής αλληλεπίδρασης. Όταν κυριαρχούν μορφές αλληλεπίδρασης, όπως συμβαίνει συχνά, μεταξύ του δασκάλου και της τάξης, με μεμονωμένους μαθητές να ρωτούν ή να απαντούν σε ερωτήσεις ενώ άλλοι ακούνε, η αίσθηση της κοινότητας δεν αναπτύσσεται πραγματικά, ωστόσο κάποιοι μαθητές συνεχίζουν να παρακολουθούν, να ακούνε, να αλληλεπιδρούν περιστασιακά, να μελετούν, να μαθαίνουν και να αποδίδουν στις γραπτές δοκιμασίες. Μελετώντας την ανασκόπηση της εργογραφίας σχετικά με κοινότητες μάθησης του Ludwig-Hardman (2003, αναφορά στο Wilson κ.ά. 2004), εντόπισαν επτά χαρακτηριστικά που φαίνεται να διευκολύνουν τη δημιουργία μιας κοινότητας μάθησης: (1) Εγκαθίδρυση ενός «κοινού εδάφους» (common ground), μοιράζοντας δηλαδή κοινούς στόχους, όχι μόνο γνωστικούς αλλά και κανόνες κοινωνικής αλληλεπίδρασης. (2) Ασφαλείς και υποστηρικτικές συνθήκες, όπου η κοινότητα θα πρέπει να παρέχει συνθήκες φροντίδας που ενθαρρύνουν την ανάπτυξη εμπιστοσύνης και σεβασμού μεταξύ των εκπαιδευόμενων. (3) Συλλογική ταυτότητα, με σαφώς καθορισμένα όρια που προβλέπουν την ένταξη των μελών. (4) Συνεργασία μεταξύ των μαθητών. (5) Συμπερίληψη με σεβασμό, όπου η κοινότητα εκτιμά και επιδιώκει να προσαρμόσει την ποικιλομορφία (όπως φύλο, ηλικία, εθνικότητα, μαθησιακή πρόκληση/αναπηρία κ.λπ.), όλων των μελών τις

απόψεις και τις οπτικές, μαζί με την αυθεντική έκφραση αυτών των οπτικών. (6) Προοδευτική συζήτηση, για την οικοδόμηση της γνώσης. Διαδικασία με την οποία η ανταλλαγή, αμφισβήτηση και αναθεώρηση απόψεων οδηγεί σε μια νέα κατανόηση. (7) Αμοιβαία οικειοποίηση. Είναι ο αμφίδρομος και αμοιβαίος χαρακτήρας της μάθησης στην οποία τα μέλη της κοινότητας είναι μαθητές και εκπαιδευτικοί.

Οι Wilson κ.ά. (2004) διακρίνουν τους εξής ρόλους των εκπαιδευτικών για την εγκαθίδρυση μιας (οριοθετημένης) κοινότητας μάθησης: (1) παρέχουν την υποδομή για αλληλεπίδραση και εργασία, συμπεριλαμβανομένου του προγράμματος σπουδών, των εργαλείων επικοινωνίας και των πληροφοριών, (2) λειτουργούν ως μοντέλο αποτελεσματικής συνεργασίας και κατασκευής γνώσεων, (3) εφαρμόζουν εκπαιδευτικές στρατηγικές, (4) έχουν εποπτεία των μαθητικών δραστηριοτήτων, (5) παρακολουθούν και αξιολογούν τη μάθηση, παρέχοντας ανατροφοδότηση και υποστήριξη, (5) αντιμετωπίζουν τα προβλήματα, συμπεριλαμβανομένων των αναγκών των απομακρυσμένων από την κοινότητα μαθητών, (6) δημιουργούν σχέσεις εμπιστοσύνης με τους μαθητές.

Οι Walshaw & Anthony (2008) σε μία ανάλογη βιβλιογραφική ανασκόπηση εμπειρικών ερευνών για αποτελεσματικές (effective) κοινότητες μάθησης καταλήγουν στα εξής χαρακτηριστικά: (1) Φροντίδα για το μαθητή. Δημιουργούν σχέση με το μαθητή, το περιβάλλον μάθησης είναι φιλόξενο για όλους. (2) Καθιέρωση κατάλληλων νορμών συμμετοχής, ώστε όλοι οι μαθητές να αισθάνονται ως νόμιμοι δημιουργοί μαθηματικών γνώσεων. Η ενίσχυση της συμμετοχής των μαθητών γίνεται μια αποτελεσματική παιδαγωγική στρατηγική χωρίς αποκλεισμούς όταν οι εκπαιδευτικοί τιμούν τις συνεισφορές των μαθητών τους. (3) Διευκόλυνση της πρόσβασης στη γνώση, λαμβάνοντας υπόψη το γνωστικό υπόβαθρο των μαθητών, τη δυνατότητα χρήσης των εργαλείων και των πόρων της κοινότητας. (4) Ανταλλαγή ιδεών με σεβασμό. Οι Yackel και Cobb (1996) υποστηρίζουν ότι οι εκπαιδευτικοί που διευκολύνουν τη συμμετοχή των μαθητών, προβαίνουν σε συνεισφορές και προσκαλούν τους μαθητές να ακούσουν ο ένας τον άλλον, να σεβαστούν ο ένας τον άλλον και τους εαυτούς τους, να αποδεχτούν διαφορετικές απόψεις και να συμμετάσχουν σε μια ανταλλαγή σκέψης και οπτικών που αποτελούν τα χαρακτηριστικά των ορθών παιδαγωγικών πρακτικών. (5) Ομαδική εργασία σε μικρές ανομοιογενείς ομάδες. Δημιουργούν ένα πιο ασφαλές και υποστηρικτικό περιβάλλον για να διατυπώσει τη σκέψη του ο μαθητής και είναι ένα πρώτο βήμα για την ένταξη των περιθωριοποιημένων μαθητών στην κοινότητα. (6) Διάθεση χρόνου για ατομική σκέψη. Οι μαθητές χρειάζονται λίγο χρόνο για να σκέφτονται και να εργάζονται ήσυχα μακριά από τις απαιτήσεις μιας ομάδας και αυτό που κάνουν οι αποτελεσματικοί εκπαιδευτικοί είναι να δημιουργήσουν ένα χώρο τόσο για το άτομο όσο και για το σύνολο της κοινότητας.

2.5 Σύνοψη

Η ικανότητα στα μαθηματικά δεν θεωρείται ένα ατομικό χαρακτηριστικό αλλά αποτέλεσμα των ευκαιριών που έχει ο μαθητής να αλληλεπιδράσει όπως και της ποιότητας αυτής της αλληλεπίδρασης. Η έρευνα για την ανάπτυξη της συμμετοχής των μαθητών αναδεικνύει παράγοντες που την ενισχύουν όπως η διαφάνεια στις πρακτικές της κοινότητας, η ανάπτυξη μιας συμμετοχικής κουλτούρας της τάξης μέσα από την

εγκαθίδρυση κατάλληλων νορμών συμμετοχής, τα μαθηματικά έργα με πρόκληση, η προώθηση της ισότητας μέσα στην τάξη μέσα από τη λογοδοσία στην κοινότητα και την εννοιολογική πρακτορεία, το σημαντικό ρόλο της ταυτότητας «ως μαθητής των μαθηματικών», την αίσθηση και την επιθυμία του «ανήκειν» στη μαθηματική κοινότητα της τάξης.

Με τη οπτική της ΘΔ η συμμετοχή των μαθητών συνδέεται στενά με τη δυνατότητα χρήσης των εργαλείων της δραστηριότητας, στην ποιότητά τους όπως π.χ. μαθηματικά έργα με πρόσκληση που εστιάζουν στην εννοιολογική πρακτορεία, στους κανόνες της δραστηριότητες όπως οι νόρμες, η συλλογική διαπραγμάτευση και γενικότερα η κουλτούρα της τάξης, στον καταμερισμό εργασίας όπως το πως εργάζονται οι μαθητές π.χ. ατομικά ή ομαδικά (οριζόντια διάσταση) ή θέματα εξουσίας και ισχύος (κατακόρυφη διάσταση), το ποιος επικυρώνει τις ιδέες που προσφέρονται και ποιος παίρνει τις αποφάσεις στην τάξη.

ΕΜΠΕΙΡΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1 Το ερευνητικό πρόβλημα

Με την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας είναι εμφανές ότι η έρευνα προτείνει μια σειρά από αλλαγές που πρέπει να γίνουν σε αυτό που χαρακτηρίζεται ως «παραδοσιακή» διδασκαλία προκειμένου να ενισχυθεί η συμμετοχή των μαθητών.

Πολλά από αυτά που προτείνει η έρευνα στη διδακτική των μαθηματικών ως βασική αλλαγή της παραδοσιακής διδασκαλίας για μία μεταρρύθμιση στη διδασκαλία των μαθηματικών όπως η κουλτούρα της τάξης με την εγκαθίδρυση κατάλληλων νόμων συμμετοχής, η συνεργασία, η λογοδοσία, η παιδαγωγική σχέση, η πίστη στην ικανότητα των μαθητών, ο σεβασμός στις ιδέες τους, η ενεργή εμπλοκή σε μαθηματικές δραστηριότητες, η ανάδειξη αυτών που οι μαθητές φέρνουν από το κοινωνικοπολιτισμικό τους πλαίσιο, η συμπερίληψη, η διαμορφωτική αξιολόγηση κ.ά., μπορούμε να τα εντοπίσουμε και στη Φιλοσοφία των νέων ΠΣ (2021).

Εν όψει μιας σημαντικής μεταρρύθμισης για τη μαθηματική εκπαίδευση που επίκειται με τα νέα ΠΣ, των επιμορφώσεων, των νέων σχολικών βιβλίων αναδύονται ερωτήματα, όπως: (α) ποιες είναι οι τρέχουσες αντιλήψεις των εκπαιδευτικών που διδάσκουν μαθηματικά για μεταρρυθμιστικές πρακτικές; (β) τι δυσκολίες αναγνωρίζουν οι εκπαιδευτικοί για μία συμμετοχική τάξη; (γ) και τι παράγοντες αναγνωρίζουν ότι συντελούν ή εμποδίζουν τη συμμετοχή των μαθητών;

3.2 Τα ερευνητικά ερωτήματα

Με βάση το ερευνητικό πρόβλημα, τα Ερευνητικά Ερωτήματα (στο εξής ΕΕ) που τίθενται στην παρούσα εργασία είναι:

1^ο ΕΕ: Πως τοποθετούνται οι εκπαιδευτικοί που διδάσκουν μαθηματικά σχετικά με τη συμμετοχικότητα ως προς τις πρακτικές διδασκαλίας, τις δυσκολίες, τους παράγοντες που την επηρεάζουν και τι αποκλίσεις εντοπίζονται μεταξύ των απαντήσεων;

2^ο ΕΕ: Στις αντιλήψεις που εκφράζουν οι εκπαιδευτικοί για τη συμμετοχικότητα στην τάξη των μαθηματικών (δυσκολίες, πρακτικές διδασκαλίας, παράγοντες) τι διαφοροποιήσεις εντοπίζονται μεταξύ των ομάδων των ανεξάρτητων μεταβλητών αλλά και μεταξύ αυτών που εκφράζουν παραδοσιακές/μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις;

3.3 Ερευνητική μέθοδος

Επιλέξαμε την ποσοτική έρευνα γιατί τέτοιου είδους ερωτήματα δεν έχουν συζητηθεί ιδιαίτερα στην ελληνική εργογραφία, δεν υπάρχει δηλαδή γνώση σχετικά με αυτά τα ερωτήματα που θα τροφοδοτούσε μία ποιοτική έρευνα για μία διερεύνηση σε μεγαλύτερο βάθος. Διερευνήσαμε τη μεγαλύτερη «εικόνα», ώστε να ανιχνεύσουμε αυτά τα ερωτήματα σε ένα δείγμα της κοινότητας των εκπαιδευτικών που διδάσκουν μαθηματικά που θα είχε ενδεχομένως ένα εύρος αποτυπώσεων σε αυτήν την κατεύθυνση.

Το μέσο συλλογής δεδομένων ήταν ένα ερωτηματολόγιο το οποίο κατασκευάστηκε χρησιμοποιώντας πορίσματα από την έρευνα.

Πριν την τελική χορήγηση του ερευνητικού εργαλείου πραγματοποιήθηκε μια μικρής κλίμακας διερεύνηση για να ελεγχθεί σε ένα πρώτο επίπεδο αν τα ερωτήματα ήταν σαφώς διατυπωμένα, αν υπήρχαν σημεία δυσνόητα ή δεν ήταν κατάλληλες οι ερωτήσεις. Δόθηκε σε δύο μαθηματικούς, που είχαν πάνω από 35 έτη εμπειρίας στη διδασκαλία των μαθηματικών, οι οποίοι το συμπλήρωσαν με την παρουσία του ερευνητή και οι παρατηρήσεις που προέκυψαν και αφορούσαν κυρίως σε ζητήματα διατύπωσης των ερωτήσεων λήφθηκαν υπόψη στην τελική ανάπτυξη του περιεχομένου και της δομής του ερωτηματολογίου.

Η διάθεση των ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκε ηλεκτρονικά, μέσω της πλατφόρμας Google Forms. Η συλλογή των δεδομένων έγινε από τον Ιούνιο έως και τον Ιούλιο του 2022. Συνολικά, 145 ήταν οι συμμετέχοντες, καθηγητές μαθηματικών ανά την Ελλάδα.

3.4 Το δείγμα της έρευνας

Για τα ερευνητικά ερωτήματα δόθηκε ένα ερωτηματολόγιο σε δείγμα ευκολίας και τα περιγραφικά στοιχεία του δείγματος φαίνονται στον πίνακα 4.1.

Πίνακας 4.1 Περιγραφικά στοιχεία των ανεξάρτητων μεταβλητών του δείγματος

A1-Φύλο		A2-Ηλικιακές Ομάδες (σε έτη)		A3-Εμπειρία Διδασκαλίας Μαθηματικών (σε έτη)	
1. Άνδρες	83(57,2%)	1. Έως και 44	37 (25,5%)	1. Έως και 15	32 (22%)
2. Γυναίκες	62 (42,8%)	2. Άνω των 44	108 (74,5%)	2. (15,23]	34 (23,4%)
				3. (23,31]	44 (30,3%)
				4. Άνω των 31	35 (24,1%)
Σύνολο	145	Σύνολο	145	Σύνολο	145
A4-Εργασία		A5-Εργασία με ηλικιακή ομάδα μαθητών		A6-Εξειδίκευση	
1. Σχολείο	129 (89%)	1. Γυμνάσιο:	35 (24,1%)	1 Χωρίς Μ-Δ	43 (29,7%)
2. Φροντιστήριο/Ιδιαιτέρα	16 (11%)	2. ΓΕΛ/ΕΠΑΛ	79 (54,5%)	2. Μεταπτυχιακό	78 (53,7%)
		3. Γυμ & ΓΕΛ	31 (21,4%)	3. Διδακτορικό	24 (16,6%)
Σύνολο	145	Σύνολο	145	Σύνολο	145

Οι ομάδες στις A2 και A3 χωρίστηκαν με βάση τα τεταρτημόρια, στην A2 η 1^η ομάδα είναι το 1^ο τεταρτημόριο και η 2^η τα υπόλοιπα τεταρτημόρια, στην A3 η 1^η και η 4^η είναι αντίστοιχα το 1^ο και το 4^ο τεταρτημόρια, ενώ η 2^η και η 3^η χωρίστηκαν ανά 8 έτη εμπειρίας. Από τη μεταβλητή A6, παρατηρούμε ότι το δείγμα, σε σχέση με τον γενικότερο πληθυσμό των εκπαιδευτικών που διδάσκουν μαθηματικά, έχει μεγάλη επαγγελματική εξειδίκευση (κάτοχοι μεταπτυχιακού ή διδακτορικού).

3.5 Η ανάλυση των δεδομένων

Το ερωτηματολόγιο

Το ερωτηματολόγιο, εκτός από τις ανεξάρτητες μεταβλητές των συμμετεχόντων (ομάδα A), αναπτύχθηκε σε τρεις άξονες.

Στον άξονα 1 για τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τη συμμετοχική δράση στην τάξη των μαθηματικών και τις πρακτικές που την ενισχύουν ή την εμποδίζουν, απάντησαν οι εκπαιδευτικοί σε δύο ομάδες ερωτήσεων. **Στην πρώτη ομάδα (B1)** δόθηκαν 18 ερωτήσεις σε σημασιολογικά διαφορική κλίμακα (semantic differential scale) που έχουν σχέση με τις παραδοσιακές ή μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις και έπρεπε να δηλώσουν ένα βαθμό συμφωνίας «Πολύ περισσότερο με την εκδοχή 1-Περισσότερο με την εκδοχή 1 – Το ίδιο - Περισσότερο με την εκδοχή 2 - Πολύ περισσότερο με την εκδοχή 2». Σε άλλες ερωτήσεις οι παραδοσιακές αντιλήψεις ήταν στην εκδοχή 1 και σε άλλες στην εκδοχή 2 ώστε να μην είναι ορατή η κατεύθυνση (οι εκδοχές που έπρεπε να απαντήσουν παρατίθενται στο Παράρτημα Π1).

Στη συνέχεια δόθηκε ένας βαθμός σε κάθε επιλογή: «Πολύ περισσότερο με την παραδοσιακή εκδοχή» βαθμολογήθηκε ως 0, «Περισσότερο με την παραδοσιακή εκδοχή» βαθμολογήθηκε με 1, «Το ίδιο» βαθμολογήθηκε με 2, «Περισσότερο με την μεταρρυθμιστική εκδοχή» βαθμολογήθηκε με 3, «Πολύ περισσότερο με την μεταρρυθμιστική εκδοχή» βαθμολογήθηκε με 4. Δίνεται δηλαδή, μια ιεραρχική⁶ κλίμακα στις απαντήσεις όπως έχουν αναλυθεί στο θεωρητικό μέρος για πρακτικές που θεωρεί η έρευνα μεταρρυθμιστικές.

Στην 2^η ομάδα (B2) οι εκπαιδευτικοί ρωτήθηκαν, με βάση τις αφηγήσεις εκπαιδευτικών, επιστημονικών φορέων, συνδικαλιστικών οργανώσεων πάνω στην ελληνική πραγματικότητα της μαθηματικής τάξης, για τους παράγοντες που δυσκολεύουν την προσπάθειά τους να υποστηρίξουν τη συμμετοχή των μαθητών. Οι ερωτήσεις ήταν: «Σε ποιο βαθμό οι παράγοντες που περιγράφονται στον ακόλουθο πίνακα δυσκολεύουν ενδεχομένως την προσπάθειά σας υποστήριξης της συμμετοχής των μαθητών στο μάθημα των μαθηματικών: Όγκος της διδακτέας ύλης σε σχέση με τον πραγματικό αριθμό διδακτικών ωρών (B2-1), τα σχολικά βιβλία (B2-2), την έλλειψη ουσιαστικών επιμορφώσεων (B2-3), τις στερεότυπες αντιλήψεις των μαθητών για τη φύση της μάθησης και της διδασκαλίας των μαθηματικών (B2-4), τις στερεότυπες αντιλήψεις των γονέων για τη φύση της μάθησης και της διδασκαλίας των μαθηματικών (B2-5), τις στερεότυπες αντιλήψεις των συναδέλφων σας για τη φύση της μάθησης και της διδασκαλίας των μαθηματικών (B2-6), από τη γενικότερη κουλτούρα του σχολείου ή του φορέα που εργάζεστε (B2-7), από τη διάθεση των μαθητών να μάθουν μαθηματικά (B2-8), από την έλλειψη προ-απαιτούμενων γνώσεων από τους μαθητές (B2-9)». Οι εκπαιδευτικοί επέλεξαν το βαθμό δυσκολίας στην 5-Linkert κλίμακα «0: Δεν υπάρχει δυσκολία», «1: Μικρή δυσκολία», «2: Μέτρια δυσκολία», «3: Μεγάλη δυσκολία», και «4: Πολύ μεγάλη δυσκολία»

Στον άξονα 2 για τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών ως προς τους παράγοντες που επηρεάζουν στην πράξη τη συμμετοχική δράση των μαθητών στην τάξη των

⁶ Από τη δομή του ερωτηματολογίου είναι σαφής η διαβάθμιση από την τιμή 0 προς την τιμή 1 και από την τιμή 3 στην τιμή 4. Η τιμή 2 (το ίδιο) θα μπορούσε να εκφράζει την αντίληψη κάποιου που διαφωνεί και με τις δύο εκδοχές αλλά δεν παύει να διατηρεί ίσες αποστάσεις από αυτές. Ως έτσι θεωρούμε ότι η κλίμακα 0, 1, 2, 3, 4 είναι ιεραρχική από μία πιο ισχυρά παραδοσιακή αντίληψη σε μία πιο ισχυρά μεταρρυθμιστική.

μαθηματικών, απάντησαν στην ερώτηση «σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι η συμμετοχή των μαθητών σε ένα τμήμα όπου διδάξατε για μια σχολική χρονιά εξαρτάται (ως μέση τιμή) από κάθε έναν από τους παρακάτω παράγοντες;», από «καθόλου» έως «Πάρα πολύ». Οι παράγοντες που θα έπρεπε να απαντήσουν ήταν: από τις μαθηματικές ικανότητες που έχουν αναπτύξει οι μαθητές στη διάρκεια της χρονιάς (Γ1-1), από την υποστήριξη που έχουν από την οικογένεια για επιτυχία στα μαθηματικά (Γ1-2), από το τι πιστεύουν οι φίλοι τους για το μάθημα των μαθηματικών (Γ1-3), από την αξία που αποδίδει το σχολικό περιβάλλον στην επιτυχία στα μαθηματικά (Γ1-4), από την αξία που δίνει το ευρύτερο πολιτισμικό και κοινωνικό περιβάλλον του μαθητή στα μαθηματικά (Γ1-5), από τις δικές σας διδακτικές πρακτικές (Γ1-6), από τις πρακτικές των εκπαιδευτικών που τους δίδαξαν μαθηματικά τα προηγούμενα χρόνια (Γ1-7), από την «ευστροφία» του κάθε μαθητή (Γ1-8). Η κλίμακα ήταν 5-Linkert, από «καθόλου» (καταχωρήθηκε ως 0) έως «Πάρα πολύ» (4).

Η Γ1-1 συνδέει τη συμμετοχή στο παρόν με την προηγούμενη συμμετοχή, λαμβάνει υπόψη δηλαδή την τροχιά ανάπτυξης της ταυτότητας συμμετοχής στο μάθημα των μαθηματικών, οι ερωτήσεις Γ1-2 έως και Γ1-5 διερευνούν αντιλήψεις που συνδέουν τη συμμετοχή με την ταυτότητα που διαμορφώνεται από το πλαίσιο (οικογένεια, φίλοι, σχολείο, ευρύτερο πλαίσιο), οι Γ1-6 και Γ1-7 αφορούν αντιλήψεις για το ρόλο των διδακτικών πρακτικών και τέλος η Γ1-8 εντάσσεται στις στερεότυπες αντιλήψεις σχετικά με τη σύνδεση της συμμετοχής με την «ευστροφία».

Στον άξονα 3 οι εκπαιδευτικοί απάντησαν σε δύο ομάδες ερωτήσεων επαγγελματικής ικανοποίησης αλλά λόγω έκτασης της διπλωματικής εργασίας αφαιρέθηκαν από την ανάλυση.

Εγκυρότητα-Αξιοπιστία

Η εγκυρότητα περιεχομένου υποστηρίζεται από την προσεκτική υιοθέτηση των βιβλιογραφικών ευρημάτων για την κατασκευή και τη διατύπωση των ερωτήσεων. Για την κατασκευή των ερωτήσεων B1, στο συνεχές παράδοση-μεταρρύθμιση αξιοποιήθηκε το 2^ο κεφάλαιο, ενώ για τις ερωτήσεις B2 και Γ1 αξιοποιήθηκε και το 1^ο κεφάλαιο.

Η εκτίμηση της αξιοπιστίας του ερωτηματολογίου έγινε με το δείκτη Cronbach's alpha και αναφέρεται στη εσωτερική συνέπεια του ερωτηματολογίου.

Φάσεις της ανάλυσης δεδομένων

Συνοπτικά, για τις ανάγκες του 1^{ου} ΕΕ η ανάλυση έγινε σε δύο φάσεις, στην 1^η έγινε μια περιγραφική στατιστική ανάλυση όπου εξετάστηκαν τα μέτρα θέσης και διασποράς των απαντήσεων των εκπαιδευτικών και στη 2^η που αφορούσε την ανίχνευση αποκλίσεων, έγινε με διασταυρώσεις (crosstabs) μεταξύ συγκεκριμένων ερωτήσεων.

Για τις ανάγκες του 2^{ου} ΕΕ, η ανάλυση των δεδομένων έγινε σε τέσσερις διαδοχικές φάσεις. Η κάθε μία φάση αναδείκνυε δυνατά και αδύναμα σημεία που θα έπρεπε να μελετηθούν σε μεγαλύτερο βάθος με άλλα στατιστικά εργαλεία και μεθόδους. Στην 1^η φάση έγινε ανάλυση εσωτερικής αξιοπιστίας (internal reliability) του

ερωτηματολογίου με χρήση του δείκτη Cronbach's alpha. Στην 2^η φάση, έγινε μονοπα-
ραγοντική ανάλυση των ανεξάρτητων μεταβλητών με τις ερωτήσεις του ερωτηματολο-
γίου. Στην 3^η φάση δημιουργήθηκε μια νέα μεταβλητή από τις ερωτήσεις Γ1 που αφού
ελέγχθηκε για την εγκυρότητά της εξετάστηκε στην 4^η φάση μονοπαραγοντικά με τις
υπόλοιπες μεταβλητές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο - ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1 Αποτελέσματα στο 1ο ερευνητικό ερώτημα

Το πρώτο ΕΕ που τέθηκε ήταν: «Πως τοποθετούνται οι εκπαιδευτικοί που διδάσκουν μαθηματικά σχετικά με τη συμμετοχικότητα ως προς τις πρακτικές διδασκαλίας, τις δυσκολίες, τους παράγοντες που την επηρεάζουν και τι αποκλίσεις εντοπίζονται μεταξύ των απαντήσεων;»

Το ΕΕ αναπτύχθηκε σε 2 φάσεις, η 1^η φάση αφορούσε τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται σε πίνακες με εργαλεία περιγραφικής στατιστικής κατά ομάδα ερωτήσεων ενώ η 2^η φάση αφορούσε αποκλίσεις που εντοπίστηκαν μεταξύ ερωτήσεων και εξετάστηκε με διασταυρώσεις (crosstabs).

4.1.1 1^η φάση 1^ο ΕΕ

Άξονας 1^{ος} - Β1 Τα μέτρα θέσης και διασποράς στις ερωτήσεις Β1 παρουσιάζονται στον πίνακα 5.1 τοποθετημένες κατά φθίνουσα σειρά της μέσης τιμής⁷ (ραβδογράμματα και σχετικές συχνότητες στο παράρτημα Π2).

Πίνακας 5.1: Συχνότητες, μέτρα θέσης και διασποράς των ερωτήσεων Β1 (0: συμφωνώ πολύ περισσότερο με την εκδοχή 1, 1-συμφωνώ περισσότερο με την εκδοχή 1, 2-το ίδιο, 3- συμφωνώ περισσότερο με την εκδοχή 2, 4: συμφωνώ πολύ περισσότερο με την εκδοχή 2). Η εκδοχή 1 εξέφραζε την παραδοσιακή αντίληψη και η εκδοχή 2 τη μεταρρυθμιστική.

B1	B1_10-Σεβασμός στις ιδέες των μαθητών	B1_9-Πρόσβαση στη γνώση	B1_5-Είδος Πρακτορφαίας	B1_12-Υποστήριξη στους μαθητές	B1_11-Κατανόηση του μαθηματικού έργου	B1_2-Συνεργασία μαθητών	B1_14-Εμπλοκή σε δραστηριότητες	B1_8-Πίστη στις ικανότητες των μαθητών	B1_18-Αναστοχασμός	B1_13-Ποιότητα μαθηματικών έργων	B1_7-Διάθεση διδακτικού χρόνου	B1_16-Διαφοροποίηση της διδασκαλίας	B1_4-Αυθεντικότητα διαμόρφωσης του νοήματος	B1_1-Κουλτούρα τάξης	B1_6-Παιδαγωγική Σχέση	B1_15- Ανάδειξη ταυτότητων	B1_17-Είδος Αξιολόγησης	B1_3-Σε ποιόν λογοδοτούν
0	1	0	1	7	4	2	3	10	4	7	9	10	4	5	8	23	9	11
1	3	5	5	10	23	16	13	17	17	13	14	17	30	29	28	19	29	33
2	11	10	22	14	13	24	33	13	34	35	29	30	29	32	35	22	36	26
3	30	47	61	57	49	57	52	57	43	53	64	55	45	46	43	42	43	48
4	100	83	56	57	56	46	44	48	47	37	29	33	37	33	31	39	28	27
Σύνολο	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145
Μέση τιμή	3,55	3,43	3,14	3,01	2,90	2,89	2,83	2,80	2,77	2,69	2,62	2,58	2,56	2,50	2,42	2,38	2,36	2,32
Τυπ. Απ.	0,781	0,771	0,850	1,099	1,165	1,021	1,027	1,217	1,110	1,096	1,100	1,165	1,16	1,149	1,182	1,415	1,182	1,23
1 ^ο Τετ. (25%)	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,50	1,00	1,00	1,00

⁷ Χρησιμοποιείται εδώ η μέση τιμή μόνο για να γίνει μία κατ' αρχήν κατάταξη στις ερωτήσεις. Στη στατιστική ανάλυση θα χρησιμοποιηθούν τα μη παραμετρικά τεστ που εξετάζουν διαφορές με τη διάμεσο.

Διάμεσος	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00
3 ^ο Τετ. (75%)	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,00

Στα περιγραφικά αποτελέσματα των ερωτήσεων του Β1 για τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με παραδοσιακές ή μεταρρυθμιστικές εκπαιδευτικές πρακτικές παρατηρούμε από τη μέση τιμή και τα τεταρτημόρια ότι οι ερωτήσεις που έχουν **(α)** ισχυρότερη προτίμηση προς τη μεταρρύθμιση (1^ο τεταρτημόριο το 3 και διάμεσος 3 ή 4) είναι οι Β1-10 (Σεβασμός στις ιδέες των μαθητών), Β1-9 (Πρόσβαση στη γνώση), Β1-5 (Είδος Πρακτορείας) και Β1-12 (Υποστήριξη στους μαθητές), **(β)** αυτές που εκφράζουν μέσες μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις (1^ο τεταρτημόριο το 2 και διάμεσος το 3) είναι οι Β1-11 (Κατανόηση του μαθηματικού έργου), Β1-2 (Συνεργασία μαθητών), Β1-14 (Εμπλοκή σε δραστηριότητες), Β1-8 (Πίστη στις ικανότητες των μαθητών), Β1-18 (Αναστοχασμός), Β1-13 (Ποιότητα μαθηματικών έργων), Β1-7 (Διάθεση διδακτικού χρόνου), Β1-16 (Διαφοροποίηση της διδασκαλίας), Β1-4 (Δυνατότητα διαμόρφωσης του νοήματος), Β1-1 (Κουλτούρα τάξης) και **(γ)** αυτές που εκφράζουν ασθενέστερες μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις (1^ο τεταρτημόριο 1,5 ή 1 και διάμεσος 2 ή 3) οι Β1-6 (Παιδαγωγική Σχέση), Β1-15 (Ανάδειξη ταυτοτήτων), Β1-17 (Είδος Αξιολόγησης) και Β1-3 (Σε ποιόν λογοδοτούν). Η μέση τιμή σε όλες παραμένει πάνω από το σημείο «ουδετερότητας», το 2.

Άξονας 1^{ος} – Β2 Αντίστοιχα, οι απαντήσεις των ερωτήσεων Β2 για τους παράγοντες που ενδεχομένως τους δυσκολεύουν στην προσπάθεια που κάνουν να υποστηρίξουν τη συμμετοχή των μαθητών, παρουσιάζονται στον πίνακα 5.2 (ραβδογράμματα και σχετικές συχνότητες στο παράρτημα Π2).

Πίνακας 5.2 Συχνότητες, μέτρα θέσης και διασποράς των ερωτήσεων Β2	B2_1-Δυσκολίες από τον όγκο της ύλης	B2_9-Δυσκολίες από την έλλειψη προφύσεων γνώσεων	B2_4-Δυσκολίες από τις στερεότυπες αντιλήψεις των μαθητών	B2_8-Δυσκολίες από τη διάθεση των μαθητών να μάθουν μαθηματικά	B2_5-Δυσκολίες από τις στερεότυπες αντιλήψεις των γονέων	B2_2-Δυσκολίες από τα βιβλία	B2_3-Δυσκολίες από την έλλειψη ουσιαστικών επιμορφώσεων	B2_6-Δυσκολίες από τις στερεότυπες αντιλήψεις των συναδέλφων	B2_7-Δυσκολίες από την κουλτούρα του χώρου εργασίας
0 (δεν υπάρχει)	6	9	9	9	19	13	20	28	37
1 (μικρή)	10	20	28	29	30	36	35	30	42
2 (μέτρια)	22	37	35	47	27	61	44	51	34
3 (μεγάλη)	66	43	51	47	46	24	36	25	25
4 (πολύ μεγάλη)	41	36	22	13	23	11	10	11	7
Σύνολο	145	145	145	145	145	145	145	145	145
Μέση τιμή	2,87	2,53	2,34	2,18	2,17	1,89	1,87	1,73	1,47
Τυπ. Απ.	1,03 6	1,185	1,138	1,052	1,291	1,035	1,144	1,180	1,185
1 ^ο Τετ. (25%)	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00
Διάμεσος	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00
3 ^ο Τετ. (75%)	4,00	3,50	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00	2,50	2,00

Για τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευτικοί στην προσπάθειά τους να υποστηρίξουν τη συμμετοχή των μαθητών μπορούμε να τις κατατάξουμε σε αυτές που εκφράζονται (α) μεγαλύτερες δυσκολίες (διάμεσος 3) που είναι οι B2-1 (από τον όγκο της ύλης), B2-9 (από την έλλειψη πρωθύστερων γνώσεων), B2-4 (από τις στερεότυπες αντιλήψεις των μαθητών), (β) μέτριες δυσκολίες (διάμεσος 2) που είναι οι: B2-8 (από τη διάθεση των μαθητών να εμπλακούν με τα μαθηματικά), B2-5 (από τις στερεότυπες αντιλήψεις των γονέων), B2-2 (από τα σχολικά βιβλία), B2-3 (από την έλλειψη ουσιαστικών επιμορφώσεων) B2-6 (από τις στερεότυπες αντιλήψεις των συναδέλφων), και (γ) μικρότερες δυσκολίες (διάμεσος 1) η B2-7 (από την κουλτούρα του χώρου εργασίας).

Ως μεγάλη και πολύ μεγάλη δυσκολία (απαντήσεις 3 και 4) το 73,8% αναφέρει τον όγκο της ύλης, το 54,4% την έλλειψη πρωθύστερων γνώσεων, το 50,3% τις στερεότυπες αντιλήψεις των μαθητών, το 41,3% τη διάθεση των μαθητών να μάθουν μαθηματικά, το 39,4% τις στερεότυπες αντιλήψεις των γονέων, το 24,1% από τα σχολικά βιβλία, το 31,7% από την έλλειψη ουσιαστικών επιμορφώσεων, το 24,8% από τις στερεότυπες αντιλήψεις των συναδέλφων και το 22,1% από την κουλτούρα του χώρου εργασίας.

Άξονας 2^{ος} – Γ1 Αντίστοιχα για τις απαντήσεις των ερωτήσεων Γ1 σχετικά με τους παράγοντες που θεωρούν οι εκπαιδευτικοί ότι επηρεάζουν στην πράξη τη συμμετοχική δράση των μαθητών στην τάξη των μαθηματικών παρουσιάζονται στον πίνακα 5.3. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η ερώτηση εστίαζε στις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τους μαθητές που δίδαξαν μία σχολική χρονιά (ραβδογράμματα και σχετικές συχρότητες στο παράρτημα Π2).

Πίνακας 5.3 Συχρότητες, μέτρα θέσης και διασποράς των ερωτήσεων Γ1	Γ1_6-H συμμετοχή εξαρτάται από τις δικές μου διδακτικές πρακτικές	Γ1_7-H συμμετοχή εξαρτάται από τις πρακτικές των προηγούμενων μαθηματικών	Γ1_1-H συμμετοχή εξαρτάται από την ικανότητα που έχει αναπτύξει	Γ1_2-H συμμετοχή εξαρτάται από την υποστήριξη από την οικογένεια	Γ1_5-H συμμετοχή εξαρτάται από την αξία που δίνει το ευρύτερο Κ/Π πλαίσιο στα μαθηματικά	Γ1_4-H συμμετοχή εξαρτάται από την αξία που δίνει το σχολείο στα μαθηματικά	Γ1_8-H συμμετοχή εξαρτάται από την ευστροφία του κάθε μαθητή	Γ1_3-H συμμετοχή εξαρτάται από το τι πιστεύουν οι φίλοι του/της για τα μαθηματικά
0 (καθόλου)	1	0	1	2	6	11	20	18
1 (λίγο)	2	9	8	22	25	26	26	52
2 (μέτρια)	18	35	39	50	44	51	49	44
3 (πολύ)	76	64	81	60	49	46	35	25
4 (πάρα πολύ)	48	37	16	11	21	11	15	6
Σύνολο	145	145	145	145	145	145	145	145
Μέση τιμή	3,16	2,89	2,71	2,39	2,37	2,14	1,99	1,65
Τυπ. Απ.	0,742	0,859	0,763	0,883	1,060	1,045	1,181	1,038
1^ο Τετ. (25%)	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00
Διάμεσος	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00

3 ^ο Τετ. (75%)	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00
---------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

Οι απαντήσεις των ερωτήσεων Γ1 σχετικά με τους παράγοντες που θεωρούν οι εκπαιδευτικοί ότι επηρεάζουν στην πράξη τη συμμετοχική δράση των μαθητών στην (δική τους) τάξη των μαθηματικών, χωρίζονται για λόγους ταξινόμησης στις ομάδες: **(α)** με υψηλότερη αξιολόγηση (1^ο τεταρτημόριο 3 ή 2 και διάμεσος 3) Γ1-6 (η συμμετοχή των μαθητών εξαρτάται από τις δικές τους πρακτικές), Γ1-7 (εξαρτάται από τις πρακτικές των προηγούμενων μαθηματικών), Γ1-1 (εξαρτάται από την ικανότητα που έχει ήδη αναπτύξει), **(β)** με μέση αξιολόγηση (1^ο τεταρτημόριο 2 και διάμεσος 2) οι ερωτήσεις: Γ1-2 (εξαρτάται από την υποστήριξη από την οικογένεια), Γ1-5 (εξαρτάται από τη αξία που δίνει το ευρύτερο κοινωνικοπολιτισμικό πλαίσιο στα μαθηματικά), και **(γ)** με χαμηλότερη αξιολόγηση (1^ο τεταρτημόριο 1 και διάμεσος 2) Γ1-4 (εξαρτάται από την αξία που δίνει το σχολείο στα μαθηματικά), Γ1-8 (εξαρτάται από την «ευστροφία» του κάθε μαθητή) και Γ1-3 (εξαρτάται από το τι πιστεύουν οι φίλοι του/της για τα μαθηματικά).

4.1.2 2^η φάση του 1^{ου} ΕΕ

Στη 2^η φάση για μία κριτική ανάλυση και τη διερεύνηση αποκλίσεων μεταξύ των απαντήσεων χρησιμοποιήθηκαν διασταυρώσεις μεταξύ ερωτήσεων και συγκεκριμένα ερωτήσεις όπως οι Γ1-6, Γ1-7, Γ1-8, με ερωτήσεις από την ομάδα των Β1.

A) Παρατηρήθηκε αρχικά ότι όλες οι απαντήσεις στις ερωτήσεις Β1 έχουν μία μεταρρυθμιστική κατεύθυνση κάτι που η εμπειρία και η έρευνα δείχνει ότι μάλλον δεν είναι αυτό που συμβαίνει στην ελληνική μαθηματική τάξη.

1^η ανάλυση (Γ1-8): Μία ερώτηση που σύμφωνα με την έρευνα δείχνει τις αντιλήψεις προς την παραδοσιακή ή τη μεταρρυθμιστική κατεύθυνση είναι η Γ1-8 που αφορά το βαθμό συμφωνίας με το αν η συμμετοχή του μαθητή εξαρτάται από την «ευστροφία» του. Έγινε διασταύρωση ερωτήσεων της Β1 που σχετίζονται με την ερώτηση Γ1-8 για την ευστροφία, όπως:

- «*B1-10 Σεβασμός στις ιδέες των μαθητών*» όπου οι εκπαιδευτικοί καλούνταν να επιλέξουν ανάμεσα στην Παράδοση: «*Προάγει (άμεσα ή έμμεσα) στην τάξη ότι υπάρχει διαβάθμιση στην αξία που έχουν οι ιδέες των μαθητών (π.χ. οι σωστές απαντήσεις είναι πιο σημαντικές από τις λάθος)*» και τη Μεταρρύθμιση: «*Προάγει (άμεσα ή έμμεσα) στην τάξη, την άποψη ότι όλες οι ιδέες των μαθητών είναι το ίδιο σημαντικές και σεβαστές*».

Παρατηρείται στον πίνακα 5.10 (διασταύρωση Β1-10 και Γ1-8) ότι στην ερώτηση Β1-10 που είχε τα μεγαλύτερα ποσοστά προς τη μεταρρυθμιστική κατεύθυνση (130 στους 145 επιλέγει 3 ή 4, δηλαδή 89,7% επιλέγει μεταρρυθμιστικές πρακτικές) αυτοί που επιλέγουν ότι η «ευστροφία» επηρεάζει τη συμμετοχή από μέτρια (2) και πάνω είναι οι 86 (συχνότητες με κόκκινο) στους 130 (με μπλε) (το 66,2%).

Πίνακας 5.10	B1_10-Σεβασμός στις ιδέες των μαθητών					Total
	0	1	2	3	4	
Γ1_8-Η συμμετοχή εξαρτάται από την «ευστροφία» του κάθε μαθητή	0	0	0	6	14	20
	1	1	0	5	19	26
	2	0	0	4	9	36
	3	0	2	4	7	22
	4	0	1	2	3	9
Total	1	3	11	30	100	145

- «B1_9-Πρόσβαση στη γνώση» όπου οι εκπαιδευτικοί καλούνταν να επιλέξουν ανάμεσα στην Παράδοση: «Δεν εστιάζει ιδιαίτερα στις προ-απαιτούμενες γνώσεις ενός νέου κεφαλαίου (είτε γιατί θεωρεί ότι δεν έχει νόημα είτε γιατί θεωρεί ότι δεν έχει χρόνο)» και τη Μεταρρύθμιση: «Θεωρεί σημαντικό οι μαθητές να έχουν τις προ-απαιτούμενες γνώσεις για την εισαγωγή σε ένα νέο κεφάλαιο και κάνει ότι μπορεί για να το διασφαλίσει αυτό για όλους τους μαθητές». Παρατηρείται στον πίνακα 5.11 (διασταύρωση B1-9 και Γ1-8) για τη δεύτερη πιο δημοφιλή ερώτηση προς τη μεταρρυθμιστική κατεύθυνση, ότι αυτοί που επιλέγουν ότι η «ευστροφία» επηρεάζει τη συμμετοχή από μέτρια (2) και πάνω και έχουν απαντήσεις προς τη μεταρρυθμιστική κατεύθυνση (3 ή 4) είναι οι 87 (συχνότητες με κόκκινο) στους 130 (μπλε) (το 66,9%).

Πίνακας 5.11	B1_9-Πρόσβαση στη γνώση					Total
	0	1	2	3	4	
Γ1_8-Η συμμετοχή εξαρτάται από την «ευστροφία» του κάθε μαθητή	0	0	1	6	13	20
	1	0	1	8	16	26
	2	0	3	5	17	24
	3	0	0	2	13	20
	4	0	1	1	3	10
Total	0	5	10	47	83	145

- Η ερώτηση από τις B1 που έχει άμεση σύνδεση με τη Γ1-8 είναι η «B1-8- πίστη στις ικανότητες των μαθητών» όπου οι εκπαιδευτικοί καλούνταν να επιλέξουν ανάμεσα στην Παράδοση: «Θεωρεί ότι το μάθημα των μαθηματικών, λόγω της φύσης της μαθηματικής γνώσης, δεν είναι δυνατό να προσεγγιστεί αποτελεσματικά από όλους τους μαθητές» και τη Μεταρρύθμιση: «Θεωρεί ότι όλοι οι μαθητές μπορούν να τα καταφέρουν με τα μαθηματικά κι αυτό το μοιράζεται με τους μαθητές του». Παρατηρείται στον πίνακα 5.12 (διασταύρωση B1-8 και Γ1-8) ότι αυτοί που επιλέγουν ότι η «ευστροφία» επηρεάζει τη συμμετοχή από μέτρια (2) και πάνω και έχουν απαντήσεις προς τη μεταρρυθμιστική κατεύθυνση (3 ή 4) είναι οι 62 (συχνότητες με κόκκινο) στους 105 (μπλε) (το 59%).

Πίνακας 5.12	B1_8-Πίστη στις ικανότητες των μαθητών					Total	
	0	1	2	3	4		
Γ1_8-Η συμμετοχή εξαρτάται από την «ευστροφία» του κάθε μαθητή	0	1	0	0	7	12	20
	1	1	1	0	11	13	26
	2	1	6	8	18	16	49
	3	4	6	5	15	5	35
	4	3	4	0	6	2	15
Total		10	17	13	57	48	145

Παρατηρούνται ισχυρές αποκλίσεις ανάμεσα στις παραπάνω ερωτήσεις της B1 με την Γ1-8 αλλά το ίδιο παρατηρείται και στις υπόλοιπες ερωτήσεις⁸.

2^η ανάλυση (Γ1-6): Μία άλλη ερώτηση που είναι κρίσιμη για τις μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις είναι το θέμα της επίγνωσης που έχει κάποιος για την ευθύνη των δικών του πρακτικών στη συμμετοχικότητα των μαθητών. Με μία μεταρρυθμιστική οπτική, εφόσον ο εκπαιδευτικός δίδασκε σε αυτό το τμήμα για μία σχολική χρονιά (όπως δινόταν στην εκφώνηση της ερώτησης), η απάντηση που θα αναμενόταν είναι η 4 (πάρα πολύ).

Παρατηρείται στον πίνακα 5.13 (διασταύρωση B1-10 και Γ1-6) ότι στην ερώτηση B1-10 που είχε τα μεγαλύτερα ποσοστά προς τη μεταρρυθμιστική κατεύθυνση (130 στους 140, δηλαδή 93% επιλέγει 3 ή 4) αυτοί που δεν επιλέγουν το «4: πάρα πολύ» είναι 85 (συχνότητες με κόκκινο) στους 130 (με μπλε) (το 65,4%).

Πίνακας 5.13	B1_10-Σεβασμός στις ιδέες των μαθητών					Total	
	0	1	2	3	4		
Γ1_6-Η συμμετοχή εξαρτάται από τις δικές μου διδακτικές πρακτικές	0	0	0	0	0	1	1
	1	0	0	0	2	0	2
	2	0	1	3	7	7	18
	3	1	1	5	14	55	76
	4	0	1	3	7	37	48
Total		1	3	11	30	100	145

Παρόμοια, στον πίνακα 5.14 στη δεύτερη πιο δημοφιλή ερώτηση προς τη μεταρρυθμιστική κατεύθυνση (B1-9), είναι οι 86 στους 130 (66,2%)

⁸ Τα αντίστοιχα ποσοστά για τις υπόλοιπες ερωτήσεις της B1 είναι: B1-5: 66% (77 στους 117), B1-11: 68,6% (72 στους 105), B1-2: 62,1% (64 στους 103), B1-8: 62,9% (66 στους 105), B1-14: 57,3% (55 στους 96), B1-18: 61,1% (55 στους 90), B1-13: 61,1% (55 στους 90), B1-7: 60,2 (56 στους 93), B1-16: 61,4% (54 στους 88), B1-4: 65,9% (54 στους 82), B1-1: 62% (49 στους 79), B1-6: 60,8% (45 στα 74), B1-15: 60,5% (49 στα 81), B1-17: 56,3% (40 στα 71), B1-3: 54,7% (41 στους 75).

Πίνακας 5.14		B1 9-Πρόσβαση στη γνώση					Total
		0	1	2	3	4	
Γ1_6-Η συμμετοχή	0	0	0	0	0	1	1
εξαρτάται από τις δι-	1	0	0	0	1	1	2
κές μου διδακτικές	2	0	1	3	7	7	18
πρακτικές	3	0	2	5	28	41	76
	4	0	2	2	11	33	48
Total		0	5	10	47	83	145

Τα ίδια ποσοστά περίπου παρατηρούνται και στις υπόλοιπες ερωτήσεις της B1⁹

3^η ανάλυση (Γ1-6 -Γ1-7): Κάτι άλλο που εξετάστηκε σε αυτή την κατεύθυνση ήταν διασταυρώσεις με τη διαφορά Γ1-6-Γ1-7. Αφαιρέθηκε δηλαδή αυτό που επέλεξε κάποιος για την ευθύνη των δικών του πρακτικών με αυτό που επέλεξε στην Γ1-7 για τις ευθύνες των πρακτικών των προηγούμενων καθηγητών μαθηματικών. Με μία μεταρρυθμιστική οπτική είναι αντιφατικό να θεωρεί κάποιος ότι στο τμήμα που δίδαξε για ένα χρόνο, η ευθύνη των δικών του πρακτικών για τη συμμετοχή των μαθητών είναι ίδια ή μικρότερη από τις πρακτικές των προηγούμενων μαθηματικών.

Στην B1-10, τη πιο δημοφιλή στις μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις, οι 94 (συχνότητες με κόκκινο) στους 130 (με μπλε) (το 72,3%) θεωρούν ίδια ή μικρότερη τη δική τους ευθύνη από τις ευθύνες των προηγούμενων μαθηματικών (πίνακας 5.15).

Πίνακας 5.15		B1 10-Σεβασμός στις ιδέες των μαθητών					Total
		0	1	2	3	4	
Γ1-Διαφορά	-2	0	0	0	0	1	1
Γ1_6-Γ1_7	-1	1	0	0	3	7	11
	0	0	3	8	19	64	94
	1	0	0	3	7	17	27
	2	0	0	0	1	10	11
	3	0	0	0	0	1	1
Total		1	3	11	30	100	145

Παρόμοια, στην B1-9 ερώτηση, οι 94 (συχνότητες με κόκκινο) στους 130 (με μπλε) (το 72,3%) έχουν μια παραδοσιακή αντίληψη για το θέμα της ευθύνης της συμμετοχής των μαθητών (πίνακας 5.16).

⁹ Τα αντίστοιχα ποσοστά για τις υπόλοιπες ερωτήσεις της B1 είναι: B1-5: 65% (76 στους 117), B1-11: 62,9% (66 στους 105), B1-2: 63,1% (65 στους 103), B1-14: 63,5% (61 στους 96), B1-8: 62,9% (66 στους 105), B1-18: 63,3% (63 στους 90), B1-13: 64,4% (58 στους 90), B1-7: 64,5 (60 στους 93), B1-16: 63,6% (56 στους 88), B1-4: 64,6% (53 στους 82), B1-1: 67,1% (53 στους 79), B1-6: 62,2% (46 στα 74), B1-15: 64,2% (52 στα 81), B1-17: 57,7% (41 στα 71), B1-3: 57,3% (43 στους 75).

Πίνακας 5.16		B1 9-Πρόσβαση στη γνώση					Total
		0	1	2	3	4	
Γ1-Διαφορά	-2	0	0	0	0	1	1
Γ1_6-Γ1_7	-1	0	0	1	3	7	11
	0	0	3	8	33	50	94
	1	0	2	1	8	16	27
	2	0	0	0	2	9	11
	3	0	0	0	1	0	1
Total		0	5	10	47	83	145

Τα ίδια ποσοστά περίπου παρατηρούνται και στις υπόλοιπες ερωτήσεις της B1¹⁰.

Παρατηρείται επίσης στην τελευταία στήλη, ότι το 8,3% (12 στους 145) θεωρεί ότι η συμμετοχή των μαθητών τους εξαρτάται περισσότερο από τις πρακτικές των προηγούμενων εκπαιδευτικών που τους δίδαξαν μαθηματικά παρά από τη δική τους πρακτική, το 64,8% θεωρεί ότι είναι το ίδιο και μόνο το 26,9% (39 στους 145, ένας περίπου στους τέσσερις) θεωρεί ότι ο ίδιος, ως εκπαιδευτικός της τάξης αυτή τη στιγμή, είναι πιο σημαντική.

Με βάση τις παραπάνω αναλύσεις, φαίνεται ότι υπάρχουν σημαντικές αποκλίσεις στις απαντήσεις των εκπαιδευτικών, ανάμεσα στις απαντήσεις των B1 και Γ1 ερωτήσεων. Ενώ στις B1 έχουν μια μεταρρυθμιστική κατεύθυνση, στις Γ1 έχουν μια πιο παραδοσιακή κατεύθυνση.

4.2 Αποτελέσματα στο 2^ο ερευνητικό ερώτημα

Το 2^ο ΕΕ που τέθηκε ήταν: «Στις αντιλήψεις που εκφράζουν οι εκπαιδευτικοί για τη συμμετοχικότητα στην τάξη των μαθηματικών (δυσκολίες, πρακτικές διδασκαλίας, παράγοντες) τι διαφοροποιήσεις εντοπίζονται μεταξύ των ομάδων των ανεξάρτητων μεταβλητών αλλά και μεταξύ αυτών που εκφράζουν παραδοσιακές/μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις;»

Οι διερευνήσεις για το 2^ο ΕΕ αναπτύχθηκαν σε τέσσερις διακριτές φάσεις. Στην 1^η φάση έγινε ανάλυση εσωτερικής αξιοπιστίας (internal reliability) του ερωτηματολογίου με χρήση του δείκτη Cronbach's alpha. Στην 2^η φάση, έγινε μονοπαραγοντική ανάλυση των έξι ανεξάρτητων μεταβλητών με τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου. Στην 3^η φάση δημιουργήθηκε μια νέα μεταβλητή από τις ερωτήσεις Γ1 που αφού ελέγχθηκε για την εγκυρότητά της εξετάστηκε στην 4^η φάση μονοπαραγοντικά με τις υπόλοιπες μεταβλητές.

¹⁰ Τα αντίστοιχα ποσοστά για τις υπόλοιπες ερωτήσεις της B1 είναι: B1-5: 70,1% (82 στους 117), B1-11: 71,4% (75 στους 105), B1-2: 66% (68 στους 103), B1-14: 67,7% (65 στους 96), B1-8: 65,7% (69 στους 105), B1-18: 65,6% (59 στους 90), B1-13: 65,6% (59 στους 90), B1-7: 67,7% (63 στους 93), B1-16: 68,2% (60 στους 88), B1-4: 67,1% (55 στους 82), B1-1: 70,9% (56 στους 79), B1-6: 68,9% (51 στα 74), B1-15: 67,9% (55 στα 81), B1-17: 63,4% (45 στα 71), B1-3: 64% (48 στους 75).

4.2.1 1^η Φάση του 2^{ου} ΕΕ

Στη πρώτη φάση έγινε ανάλυση εσωτερικής αξιοπιστίας (internal reliability) του ερωτηματολογίου με χρήση του δείκτη Cronbach's alpha (παράρτημα Π3). Στο τεστ Kolmogorov-Smirnov για τον έλεγχο της κανονικότητας, όλες οι ερωτήσεις είχαν $p < 0,001$ έτσι χρησιμοποιήθηκε ο μη παραμετρικός συντελεστής συσχέτισης Spearman's rho.

Η ανάλυση των ερωτήσεων του B1 έδωσε τιμή $\alpha = 0,795$, των ερωτήσεων του B2 $\alpha = 0,788$, των ερωτήσεων Γ1 $\alpha = 0,696$ και των Δ1 $\alpha = 0,747$. Οι τιμές αυτές ήταν αποδεκτές.

Ερωτήσεις που αν εξαιρεθούν, ανεβάζουν την αξιοπιστία του δείκτη στην κάθε ομάδα βρέθηκαν: στην ομάδα B1 η B1-12 (νέο $\alpha = 0,813$) και B1-16 (νέο $\alpha = 0,803$) και στην ομάδα Γ1 η ερώτηση Γ1-8 (νέο $\alpha = 0,699$).

Ο υπολογισμός του συντελεστή συσχέτισης (Spearman's rho) της κάθε ερώτησης με το συνολικό άθροισμα σε κάθε ομάδα έδωσε σε όλες τις ομάδες $p \leq 0,001$, με εξαίρεση την B1-12 ($r = 0,166$, $p = 0,046$).

Έτσι, η συγκεκριμένη ερώτηση δεν θα ληφθεί υπόψη στη στατιστική ανάλυση.

4.2.2 2^η Φάση του 2^{ου} ΕΕ

Στη δεύτερη φάση έγινε μονοπαραγοντική ανάλυση των ανεξάρτητων μεταβλητών με τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου. Επειδή όλες οι μεταβλητές στο τεστ Kolmogorov-Smirnov ($N > 100$) για τον έλεγχο της κανονικότητας είχαν $p < 0,001$ και υπήρχαν πολλές ακραίες τιμές, χρησιμοποιήθηκαν τα μη παραμετρικά τεστ Mann-Whitney U (όταν υπήρχαν 2 ομάδες) και Kruskal-Wallis H (για πάνω από 2 ομάδες) και όταν έβγαине στατιστικά σημαντική (στο εξής σ.σ.) τότε εξετάζονταν ανά δύο όλες οι ομάδες με το Mann-Whitney U τεστ.

A1-Φύλο: Οι ερωτήσεις που βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές ως προς το φύλο και οι διαφορές μεταξύ των ομάδων, αποτυπώνονται στον πίνακα 5.22:

Πίνακας 5.22	U(145),	Z,	p	Mean Rank Ομάδων Συχνότητες ομάδων: N(1)=83 N(2)=62	Μέγεθος της διαφοράς r^{11}
Τεστ Mann-Whitney U στη μεταβλητή: A1-φύλο					
B1-2 (συνεργασία μαθητών)	2055,5	-2,178	0,029	1 (Ανδρας): 66,77 2 (Γυναίκα.): 81,35	0,18 Χαμηλό
B1-6 (παιδαγωγική σχέση)	1825,5	-3,077	0,002	1 (Ανδρας): 63,99 2 (Γυναίκα.): 85,06	0,26 Χαμηλό
B1-9 (δημιουργία σκαλωσιών μάθησης)	1942,5	-2,857	0,004	1 (Ανδρας): 65,4 2 (Γυναίκα.): 83,17	0,24 Χαμηλό

¹¹ r : το μέγεθος της επίδρασης ή αλλιώς το μέγεθος της διαφοράς των δύο ομάδων (effect size) υπολογίζεται από τον τύπο $r = \frac{|Z|}{\sqrt{N}}$. Για τιμές μικρότερες του 0,3 το μέγεθος θεωρείται χαμηλό, ανάμεσα στο 0,3 και 0,5 θεωρείται μεσαίο και πάνω από 0,5 θεωρείται υψηλό. (<https://datatab.net/tutorial/mann-whitney-u-test>)

B1-10 (σεβασμός στις ιδέες των μαθητών)	2132,5 -2,163 0,031	1 (Ανδρας): 67,69 2 (Γυναίκα.): 80,10	0,18 Χαμηλό
B2-1 (δυσκολίες από τον όγκο της ύλης)	1801,5 -3,288 0,001	1 (Ανδρας): 63,7 2 (Γυναίκα.): 85,44	0,27 Χαμηλό
Γ1-6 (η συμμετοχή εξαρτάται από τις δικές μου διδακτικές πρακτικές)	2023 -2,431 0,015	1 (Ανδρας): 66,37 2 (Γυναίκα.): 81,87	0,2 Χαμηλό

Σε όλες τις παραπάνω ερωτήσεις οι γυναίκες είχαν υψηλότερες mean rank τιμές από τους άνδρες. Δηλαδή οι γυναίκες σε σχέση με τους άνδρες είχαν σημαντικά υψηλότερες μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις για τη συνεργασία των μαθητών (B1-2), την παιδαγωγική σχέση (B1-6), τη δημιουργία σκαλωσιών μάθησης (B1-9) και το σεβασμό στις ιδέες των μαθητών (B1-10). Εκφράζουν, σε σχέση με τους άνδρες, σημαντικά μεγαλύτερες δυσκολίες που προέρχονται από τον όγκο της ύλης (B2-1) και πιστεύουν, σε σημαντικά μεγαλύτερο βαθμό, ότι η συμμετοχή των μαθητών εξαρτάται από τις δικές τους διδακτικές πρακτικές (Γ1-6). Το μέγεθος αυτών των διαφορών είναι χαμηλό. Αξίζει να σημειωθεί ότι από τις 17 ερωτήσεις της B1, στις 16 οι γυναίκες είχαν υψηλότερες mean rank τιμές (με σ.σ. τις παραπάνω 4)

A2-Ηλικιακές Ομάδες: Μία ερώτηση ήταν σ.σ. ως προς τις ηλικιακές ομάδες, η B1-6 και η διαφορά μεταξύ των ομάδων αποτυπώνεται στον πίνακα 5.23.

Πίνακας 5.23	U(145), Z, p	Mean Rank Ομάδων Συχνότητες ομάδων: N(1)=37 N(2)=108	Μέγεθος της διαφοράς r
Τεστ Mann-Whitney U στη μεταβλητή A2-Ηλικιακές Ομάδες			
B1-6 (παιδαγωγική σχέση)	1480,5 -2,417 0,016	1 (έως και 44): 86,99 2 (άνω των 44): 68,21	0,20 Χαμηλό

Οι νεότεροι σε ηλικία εκπαιδευτικοί εμφανίζουν σημαντικά υψηλότερη μεταρρυθμιστική αντίληψη για τη σημασία της προσωπικής παιδαγωγικής σχέσης στην ενθάρρυνση της συμμετοχής του μαθητή (B1-6) με χαμηλό μέγεθος διαφοράς.

A3-Συνολική εμπειρία στη Διδασκαλία των Μαθηματικών (στο εξής ΔΜ): Οι ερωτήσεις που ήταν στατιστικά σημαντικές ως προς τις ηλικιακές ομάδες ήταν οι B1-6 και B1-17 και οι διαφορές μεταξύ των ομάδων αποτυπώνεται στον πίνακα 5.24.

Πίνακας 5.24	$\chi^2(3)$	p	Mean Rank Ομάδων Συχνότητες ομάδων: N(1)=32 N(2)=34 N(3)=44 N(4)=35	Στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων στο μη παραμετρικό test Mann-Whitney U				
				1 με 2	U(66),	Z,	p	Μέγεθος της διαφοράς r
Τεστ Kruskal-Wallis H στη μεταβλητή A3- Εμπειρία στη ΔΜ				1 με 3	U(76),	Z,	p	
				1 με 4	U(67),	Z,	p	
				2 με 3	U(78),	Z,	p	
				2 με 4	U(68),	Z,	p	
				3 με 4	U(79),	Z,	p	
B1-6 (παιδαγωγική σχέση)	13,381	0,004	1 (έως και 15 έτη): 94,75 2 (15,23]: 62,93 3 (23,31]: 63,94 4 (άνω των 31 ετ.):74,29	1 με 2	299	-3,253	0,001	0,40 Μέσο
				1 με 3	410,5	-3,190	0,001	0,37 Μέσο
				1 με 4	402,5	-2,059	0,039	0,25 Χαμ.

B1-17 (είδος αξιολόγησης)	8,877	0,031	1 (έως και 15 έτη): 76,58	1 με 2	390,5	-2,034	0,042	0,25 Χαμ.
			2 (15,23]: 55,31	2 με 3	472,5	-2,862	0,004	0,32 Μέσο
			3 (23,31]: 81,85	2 με 4	422,5	-2,137	0,033	0,26 Χαμ.
			4 (άνω των 31 ετ.): 75,79					

Οι εκπαιδευτικοί με μικρότερη εμπειρία στη διδασκαλία των μαθηματικών (έως 15 έτη) εμφανίζουν σημαντικά υψηλότερη μεταρρυθμιστική αντίληψη για τη σημασία της προσωπικής παιδαγωγικής σχέσης στην ενθάρρυνση της συμμετοχής του μαθητή (B1-6) με μέσο (με την ομάδα 2 και 3) και χαμηλό μέγεθος διαφοράς (για την ομάδα 4).

Η ομάδα 2 (εμπειρία πάνω από 15 έως και 23 έτη) εμφανίζουν σημαντικά χαμηλότερη μεταρρυθμιστική αντίληψη για το είδος της αξιολόγησης που ευνοεί τη συμμετοχή των μαθητών (B1-17) με μέσο (με την ομάδα 3) και χαμηλό μέγεθος διαφοράς (με τις ομάδες 1 και 4).

A4-Εργασία (Σχολείο, Φροντιστήριο): Οι μεταβλητές που βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές ως προς την εργασία σε σχολείο ή φροντιστήριο/ιδιαιτέρο ήταν οι B1-18, B2-6 και Γ1-2 και οι διαφορές μεταξύ των ομάδων αποτυπώνεται στον πίνακα 5.25.

Πίνακας 5.25	U(145), Z, p			Mean Rank Ομάδων Συχνότητες ομάδων: N(1)=121 N(2)=16	Μέγεθος της διαφοράς r
Τεστ Mann-Whitney U στη μεταβλητή A4-Εργασία σε Σχολείο ή Φροντιστήριο-Ιδιαιτέρο					
B1-18 (αναστοχασμός)	717	-2,066	0,039	1 (Σχολείο): 70,56 2 (Φροντ./Ιδιαίτ.): 92,69	0,17 Χαμ.
B2-6 (δυσκολίες από τις στερεότυπες αντιλήψεις των συναδέλφων)	684	-2,271	0,023	1 (Σχολείο): 70,30 2 (Φροντ./Ιδιαίτ.): 94,75	0,19 Χαμ.
Γ1-2 (η συμμετοχή εξαρτάται από την υποστήριξη από την οικογένεια)	732	-2,013	0,044	1 (Σχολείο): 75,33 2 (Φροντ./Ιδιαίτ.): 54,25	0,17 Χαμ.

Οι εργαζόμενοι της ομάδας 2 (εργασία σε φροντιστήριο/ιδιαιτέρο) εξέφρασαν σημαντικά υψηλότερη μεταρρυθμιστική αντίληψη για τον αναστοχασμό (B1-18), σημαντικά μεγαλύτερες δυσκολίες από τις στερεότυπες αντιλήψεις των συναδέλφων (B2-6) και σημαντικά χαμηλότερη πεποίθηση ότι η συμμετοχή του μαθητή εξαρτάται από την υποστήριξη από την οικογένεια (Γ1-2). Το μέγεθος αυτών των διαφορών ήταν χαμηλό.

Η ομάδα 2 εξέφρασε υψηλότερες μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις (μεγαλύτερες mean rank τιμές) σε 12 ερωτήσεις των B1 (εκ των οποίων μόνο η B1-18 είναι σ.σ.) από την ομάδα 1. Παρατηρήθηκε ότι στη 2^η ομάδα, οι 13 στους 16 (το 81,3%) είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού (12) ή διδακτορικού (1) ενώ στην ομάδα 1 που το ποσοστό είναι χαμηλότερο (το 70,5%) και ίσως η εξειδίκευση να ήταν ο λόγος διαφοροποίησης λόγω ενημερότητας των εκπαιδευτικών για μεταρρυθμιστικές πρακτικές. Οι διαφορετικές συνθήκες εργασίες ίσως εξηγούν και τη διαφορά στην B2-6 για τις δυσκολίες που συναντούν από συναδέλφους.

A5-Εργασία με ηλικιακή ομάδα μαθητών: Αρχικά δεν έδωσε κάποιο στατιστικά σημαντικό εύρημα. Όταν εξαιρέθηκε η ομάδα 3 (31 συμμετέχοντες που δήλωσαν ότι

εργάζονται και με τις δυο ηλικιακές ομάδες) και συγκρίθηκε η ομάδα 1 (εργασία σε Γυμνάσιο) με την ομάδα 2 (εργασία σε ΓΕΛ-ΕΠΑΛ) βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές οι εξής ερωτήσεις:

- B2-9, όπου η ομάδα των καθηγητών Γυμνασίου εκφράζει σημαντικά χαμηλότερη δυσκολία από τους καθηγητές ΓΕΛ-ΕΠΑΛ από την έλλειψη προθύστερων γνώσεων από τους μαθητές, με mean rank τιμές 47,64 και 61,87 αντίστοιχα, με χαμηλό μέγεθος διαφοράς ($U(114)=1037,5$, $z=-2,190$, $p=0,029$, $r=0,21$). Σε όλες τις ερωτήσεις B2 για τις δυσκολίες οι καθηγητές του Γυμνασίου είχαν χαμηλότερη mean rank τιμή (σ.σ. όμως ήταν μόνο η B2-9).
- Γ1-7 (η συμμετοχή εξαρτάται από τις πρακτικές των προηγούμενων μαθηματικών) όπου η ομάδα των καθηγητών Γυμνασίου εκφράζει σημαντικά χαμηλότερη αντίληψη από τους καθηγητές ΓΕΛ-ΕΠΑΛ ότι η συμμετοχή των μαθητών εξαρτάται από τις πρακτικές των προηγούμενων μαθηματικών, με mean rank τιμές 47,37 και 61,99 αντίστοιχα, με χαμηλό μέγεθος διαφοράς ($U(114)=1028$, $z=-2,326$, $p=0,02$, $r=0,22$).

A6- Εξειδίκευση: Οι ερωτήσεις που βρέθηκαν σ.σ. παρουσιάζονται στον πίνακα 5.26 καθώς και οι ομάδες που διαφέρουν μεταξύ τους.

Πίνακας 5.26	$\chi^2(2)$	p	Mean Rank Ομάδων Συχνότητες ομάδων: N(1)=41 N(2)=80 N(3)=24	Στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων στο μη παραμετρικό test Mann-Whitney U		
				1 με 2 1 με 3	U(121), Z, p, U(65), Z, p,	Μέγεθος της διαφοράς r
Τεστ Kruskal-Wallis στη μεταβλητή A6- Εξειδίκευση						
B1-3 (Σε ποιόν λογοδοτούν)	12,014	0,002	1 (Χωρίς Μ-Δ): 57,26 2 (Μεταπτυχιακό): 75,14 3 (Διδακτορικό): 92,77	1 με 2 1 με 3	1245 -2,223 0,026 241,5 -3,531 p<0,001	0,2 Χαμ. 0,44 Μεσ
B1-13 (ποιότητα μαθ. έργων)	12,168	0,002	1 (Χωρίς Μ-Δ): 57,15 2 (Μεταπτυχιακό): 75,31 3 (Διδακτορικό): 92,38	1 με 2 1 με 3	1235,5 -2,3 0,021 246,5 -3,489 p <0,001	0,21 Χαμ. 0,43 Μεσ
B1-14 (εμπλοκή με δραστηριότητες)	6,755	0,034	1 (Χωρίς Μ-Δ): 62,44 2 (Μεταπτυχιακό): 73,54 3 (Διδακτορικό): 89,23	1 με 3	309 -2,6 0,009	0,32 Μεσ
B1-17 (είδος αξιολόγησης)	9,057	0,011	1 (Χωρίς Μ-Δ): 57,24 2 (Μεταπτυχιακό): 77,92 3 (Διδακτορικό): 79,46	1 με 2 1 με 3	1192, -2,521 0,012 294 -2,787 0,005	0,23 Χαμ. 0,35 Μεσ
B2-6 (δυσκολίες από τις στερεότυπες αντιλήψεις των συναδέλφων)	6,229	0,044	1 (Χωρίς Μ-Δ): 59,62 2 (Μεταπτυχιακό): 77,92 3 (Διδακτορικό): 79,46	1 με 2	1213,5 -2,434 0,015	0,22 Χαμ.
Γ1-6 (η συμμετοχή εξαρτάται από τις δικές μου πρακτικές)	6,641	0,036	1 (Χωρίς Μ-Δ): 62,88 2 (Μεταπτυχιακό): 73,71 3 (Διδακτορικό): 87,92	1 με 3	321,5 -2,558 0,011	0,32 Μεσ

Παρατηρούμε ότι σε όλες τις παραπάνω ερωτήσεις οι mean rank τιμές αυξάνονται διαδοχικά στις ομάδες 1 (Χωρίς Μ-Δ), 2 (Μεταπτυχιακό) και 3 (Διδακτορικό). Από την

ανάλυση των διαφορών μεταξύ των ομάδων, διαπιστώθηκε ότι σε όλες τις παραπάνω ερωτήσεις, η ομάδα 1 είχε σημαντική χαμηλότερη προτίμηση από την ομάδα 2 ή την ομάδα 3 ή και τις δύο ομάδες 2 και 3. Το μέγεθος αυτών των διαφορών ήταν από χαμηλό έως μέτριο. Διαφορές μεταξύ των ομάδων 2 και 3 δεν παρατηρήθηκαν.

Η ομάδα 1: (α) έχει σημαντικά πιο παραδοσιακές αντιλήψεις από τις άλλες δύο ομάδες στις ερωτήσεις B1-3, B1-13, B1-17 και στην B1-14 από την ομάδα 3, (β) αναγνωρίζουν σημαντικά λιγότερες δυσκολίες από την ομάδα 2 στην προσπάθεια που κάνουν για την ανάπτυξη της συμμετοχής των μαθητών από τις στερεότυπες αντιλήψεις των συναδέλφων, (γ) εκφράζουν σημαντικά χαμηλότερη αντίληψη από την ομάδα 3, ότι η συμμετοχή των μαθητών εξαρτώνται από τις δικές τους πρακτικές.

Συνολικά, αυτό που παρατηρήθηκε σε αυτήν την φάση είναι ότι υπάρχουν διαφορές στις κατηγορίες των ανεξάρτητων μεταβλητών σε διάφορες ερωτήσεις του ερωτηματολογίου, κυρίως όμως από το φύλο και την εξειδίκευση.

4.2.3 3^η Φάση του 2^{ου} ΕΕ

Στο 2^ο ΕΕ τέθηκε επίσης το ερώτημα αν υπάρχουν διαφοροποιήσεις στις απαντήσεις των εκπαιδευτικών μεταξύ αυτών που εκφράζουν παραδοσιακές ή μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις. Οι ερωτήσεις που συνδέονται ρητά με παραδοσιακές ή μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις ήταν η ομάδα ερωτήσεων B1 που έχουν σχέση με τις διδακτικές πρακτικές που βοηθούν στη συμμετοχή. Υπήρξε προβληματισμός σχετικά με τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν οι ερωτήσεις B1 ως αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για να δημιουργηθεί μια νέα μεταβλητή (π.χ. αθροίζοντάς τις ή με άλλες τεχνικές) που θα εκφράζει ένα σύνολο παραδοσιακών ή μεταρρυθμιστικών αντιλήψεων και φάνηκε ότι είχε ισχυρή βάση αυτός ο προβληματισμός μετά τις διασταυρώσεις που έγιναν στη 2^η φάση του 1ου ΕΕ. Έτσι, στην τρίτη φάση και με τη λογική να δημιουργηθεί μια μεταβλητή που να ερμηνεύει καλύτερα τις παραδοσιακές και τις μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις των εκπαιδευτικών δημιουργήθηκε μια νέα μεταβλητή από τις ερωτήσεις Γ1.

Για τη δημιουργία αυτής της μεταβλητής υπολογίστηκε το άθροισμα:

1. Της ερώτησης Γ1-1. Η Γ1-1 ρωτά σε τι βαθμό πιστεύει ο εκπαιδευτικός ότι εξαρτάται η συμμετοχή ενός μαθητή από τις μαθηματικές ικανότητες που έχει αναπτύξει ο μαθητής στη διάρκεια της χρονιάς. Η ικανότητα είναι αποτέλεσμα της συμμετοχής, άρα αν ένας μαθητής έχει αναπτύξει ικανότητα ή όχι, σημαίνει ότι έχει μια τροχιά συμμετοχής ή μη συμμετοχής στο πέρασμα του χρόνου. Είναι ουσιαστικά η τροχιά της ταυτότητάς του «ως μαθητής των μαθηματικών αυτής της τάξης» και μία μεταρρυθμιστική αντίληψη θα έδινε μια υψηλή τιμή σε αυτήν την ερώτηση.

2. Του μέσου όρου των ερωτήσεων 2 έως 5. Η οικογένεια, οι φίλοι, το σχολικό περιβάλλον, το ευρύτερο κοινωνικοπολιτισμικό πλαίσιο είναι το περιβάλλον που ζει ο μαθητής, περιέχει τους σημαντικούς «άλλους» που ωθούν έναν μαθητή στο να σχηματίσει μια ταυτότητα συμμετοχής στο μάθημα των μαθηματικών ή όχι. Ο τρόπος που οραματίζεται κανείς τον εαυτό του στο μέλλον και ο βαθμός στον οποίο τα μαθηματικά έχουν ένα σημαντικό ρόλο σ' αυτόν τον οραματισμό, διαμορφώνεται μέσα σε αυτό το

πλαίσιο. Κι εδώ μια μεταρρυθμιστική αντίληψη θα έδινε μια υψηλή τιμή σε αυτήν την ερώτηση.

3. Της ερώτησης Γ1-6. Είναι ίσως από τις πιο βασικές ερωτήσεις η Γ1-6. Εάν ο εκπαιδευτικός δεν έχει την αντίληψη ότι οι πρακτικές που εφαρμόζει μέσα στην τάξη καθορίζουν σε ένα μεγάλο βαθμό τη συμμετοχή των μαθητών, τότε ίσως καμία μεταρρυθμιστική πρακτική δεν θα έχει αποτέλεσμα. Αν δεν πιστεύει ο εκπαιδευτικός στη δύναμη που έχουν οι πρακτικές που εφαρμόζει, θα εγκαταλείψει ίσως γρήγορα την προσπάθεια με την πρώτη αποτυχία. Και εδώ αναμένεται ότι ο εκπαιδευτικός με μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις θα δώσει υψηλή βαθμολογία και ίσως τη μεγαλύτερη.

4. Της διαφοράς Γ1-6-Γ1-7. Ένα κοινό στερεότυπο που υπάρχει στους εκπαιδευτικούς είναι ότι για τη συμμετοχή των μαθητών ευθύνονται οι προηγούμενοι εκπαιδευτικοί. Είναι σύνηθες αφήγημα από τους εκπαιδευτικούς του Λυκείου να ρίχνουν τις ευθύνες στους μαθηματικούς του Γυμνασίου, εκείνοι στους δασκάλους και οι δάσκαλοι στους γονείς. Ήταν σαφές από την ερώτηση όμως, ότι οι μαθητές για τους οποίους γίνεται αναφορά ήταν μαθητές του εκπαιδευτικού για μία σχολική χρονιά. Άρα με μία μεταρρυθμιστική ματιά είναι αντίφαση αυτή η διαφορά να είναι αρνητική, για παράδειγμα, να επιλέξει 2 (μέτρια) για τις δικές του πρακτικές και 4 (πάρα πολύ) για τις πρακτικές των προηγούμενων. Σε αυτήν την περίπτωση παίρνει βαθμολογία -2 και έτσι μειώνει τη συνολική βαθμολογία.

5. Της ερώτησης Γ1-8 αντεστραμμένης. Ένα στερεότυπο που υπάρχει γενικότερα στην κοινωνία για τα μαθηματικά (με αφηγήσεις ότι τα μαθηματικά είναι για «έξυπνους») αλλά και μέσα στους κόλπους της μαθηματικής εκπαίδευσης είναι ότι η ικανότητα του μαθητή εξαρτάται από την «ευστροφία». Όσο περισσότερο κάποιος πιστεύει ότι η συμμετοχή εξαρτάται από την «ευστροφία» τόσο λιγότερο μάλλον μπορεί να έχει αποτελεσματικές μεταρρυθμιστικές πρακτικές. Για παράδειγμα, στο δείγμα και παρ' ότι υπάρχει υψηλή εξειδίκευση σε σχέση με το μέσο πληθυσμό, οι 50 από τους 145 εκπαιδευτικούς, το 34,5% δηλαδή, απαντούν «πολύ» ή «πάρα πολύ». Αυτή η ερώτηση έχει αντίθετη κατεύθυνση σε σχέση με τις υπόλοιπες, ενώ δηλαδή στις υπόλοιπες ερωτήσεις η απάντηση «καθόλου» δεν συνάδει με τις μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις, στην Γ1-8 είναι η αναμενόμενη απάντηση με βάση αυτές τις αντιλήψεις. Έτσι αντιστράφηκαν οι απαντήσεις (το 0 έγινε 4, το 1 έγινε 3, το 2 παρέμεινε, το 3 έγινε 1 και το 4 έγινε 0), όσο δηλαδή χαμηλότερη επιλογή είχε σε αυτήν την ερώτηση τόσο μεγαλύτερο βαθμό έπαιρνε και αυτό συνάδει με τις μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις.

Το άθροισμα αυτό χωρίστηκε σε 4 ομάδες ανάλογα με τα τεταρτημόρια και με τη λογική οι δύο μέσες ομάδες να έχουν σταθερό πλάτος. Στην πρώτη ομάδα Α (1^ο τεταρτημόριο [3,25, 9]), τη Β (2^ο τεταρτημόριο (9, 10,25]), τη Γ (3^ο τεταρτημόριο (10,25, 11,5]) και τη Δ (4^ο τεταρτημόριο (11,25, 17,25]). Οι ομάδες Α, Β, Γ και Δ περιλάμβαναν αντίστοιχα 37, 41, 35 και 32 συμμετέχοντες.

Αυτό που αναμενόταν, είναι ότι αυτές οι ομάδες θα εκφράζουν τις παραδοσιακές και μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις ως προς τους παράγοντες που επηρεάζουν τη συμμετοχή,

τις πιο παραδοσιακές από την ομάδα Α και προοδευτικά προς την ομάδα Δ για τις πιο μεταρρυθμιστικές και γι' αυτό έγιναν οι παρακάτω έλεγχοι.

Έλεγχος εγκυρότητας των ομάδων που σχηματίστηκαν

Για να ελεγχθεί το θέμα της εγκυρότητας, αν δηλαδή αυτή η μεταβλητή μετρούσε αυτό για το οποίο κατασκευάστηκε, έγιναν οι παρακάτω έλεγχοι.

(α) Ο πρώτος έλεγχος που έγινε, ήταν η διασταύρωση των ομάδων που δημιουργήθηκαν με την ερώτηση Γ1-8 για την ευστροφία που ήταν και η βασική ερώτηση που αναγνωρίστηκαν αποκλίσεις και παρουσιάζεται στον πίνακα 5.27.

Πίνακας 5.27	Γ1-4 Ομάδες-Άθροισμα επιλεγμένα				Total
	A	B	Γ	Δ	
Γ1_8-Η συμμετοχή εξαρτάται από την «ευστροφία» του κάθε μαθητή	0	0	5	12	20
	1	6	7	10	26
	2	16	16	8	49
	3	14	6	1	35
	4	8	5	1	15
Total	37	41	35	32	145
Μέση τιμή	2,57	2,44	1,74	1,03	

Παρατηρείται ότι οι τιμές από την ομάδα Α (μέση τιμή 2,57) προς την ομάδα Δ (μέση τιμή 1,03), οι επιλογές στην Γ1-8 μετατοπίζονται από την επιλογή 4 (Πάρα πολύ) στην επιλογή 0 (καθόλου).

(β) Ο δεύτερος έλεγχος που έγινε ήταν η διασταύρωση των ομάδων με την ερώτηση Γ1-6 (πίνακας 5.28) για την ευθύνη των πρακτικών του εκπαιδευτικού στη συμμετοχή των μαθητών.

Πίνακας 5.28	Γ1-4 Ομάδες-Άθροισμα επιλεγμένα				Total
	A	B	Γ	Δ	
Γ1_6-Η συμμετοχή εξαρτάται από τις δικές μου διδακτικές πρακτικές	0	0	0	0	1
	1	0	0	0	2
	2	6	1	1	18
	3	27	19	9	76
	4	3	8	22	48
Total	37	41	35	32	145
Μέση τιμή	2,62	3,05	3,40	3,66	

Παρατηρείτε ότι οι τιμές από την ομάδα Α (μέση τιμή 2,62) προς την ομάδα Δ (μέση τιμή 3,66), οι επιλογές στην Γ1-6 μετατοπίζονται από την επιλογή 0 (καθόλου) στην επιλογή 4 (πάρα πολύ).

(γ) Ο τρίτος έλεγχος που έγινε ήταν η διασταύρωση των ομάδων με τη διαφορά Γ1-6 – Γ1-7 (πίνακας 5.29) για τη διαφορά της ευθύνης των δικών του πρακτικών με τις πρακτικές των προηγούμενων μαθηματικών.

Πίνακας 5.29	Γ1-4 Ομάδες-Άθροισμα επιλεγμένα				Total	
	A	B	Γ	Δ		
Γ1-Διαφορά	-2	1	0	0	0	1
Γ1_6-Γ1_7	-1	8	2	1	0	11
	0	24	33	24	13	94
	1	3	6	7	11	27
	2	1	0	3	7	11
	3	0	0	0	1	1
Total		37	41	35	32	145
Μέση τιμή		-0,14	0,1	0,34	0,88	

Παρατηρείται ότι, οι τιμές από την ομάδα Α (μέση τιμή -0,14) προς την ομάδα Δ (μέση τιμή 0,88), στη διαφορά Γ1-6-Γ1-7 μετατοπίζονται από την τιμή -2 προς μεγαλύτερες τιμές.

(δ) Αυτές οι τρεις αναλύσεις βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές, στον μη παραμετρικό έλεγχο Kruskal-Wallis H και οι διαφορές μεταξύ των ομάδων αποτυπώνεται στον πίνακα 5.30.

Πίνακας 5.30	$\chi^2(3)$	p	Mean Rank Ομάδων Συχνότητες ομάδων: N(A)=37 N(B)=41 N(Γ)=35 N(Δ)=32	Στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων στο μη παραμετρικό test Mann-Whitney U				
				A με B	U(78),	Z,	p,	Μέγεθος της διαφοράς r
Kruskal-Wallis H στη μεταβλητή Γ1 Σύνολο σε 4 Ομάδες				A με Γ	U(72),	Z,	p,	
				A με Δ	U(69),	Z,	p,	
				B με Γ	U(76),	Z,	p,	
				B με Δ	U(73),	Z,	p,	
				Γ με Δ	U(67),	Z,	p,	
Γ1_8 (η συμμετοχή εξαρτάται από την «ευστροφία» του κάθε μαθητή)	37,715	p<0,001	A: 93,43 B: 88,02 Γ: 63,97 Δ: 40	A με Γ	372	-3,217	0,001	0,38 Μέσο
				A με Δ	202	-4,800	p<0,001	0,58 Υψηλό
				B με Γ	457,5	-2,654	0,004	0,3 Μέσο
				B με Δ	209,5	-5,119	p<0,001	0,6 Υψηλό
				Γ με Δ	340,5	-2,872	0,004	0,35 Μέσο
Γ1-6 (η συμμετοχή εξαρτάται από τις δικές μου διδακτικές πρακτικές)	39,369	p<0,001	A: 47,16 B: 64,72 Γ: 84,73 Δ: 100,66	A με B	550,5	-2,394	0,017	0,27 Χαμ.
				A με Γ	308	-4,251	p<0,001	0,5 Υψηλό
				A με Δ	183,5	-5,281	p<0,001	0,64 Υψηλό
				B με Γ	506,5	-2,539	0,011	0,29 Χαμ.
				B με Δ	319,5	-4,157	p<0,001	0,49 Μέσο
				Γ με Δ	420	-2,017	0,044	0,25 Χαμ.
Γ1-Διαφορά Γ1_6-Γ1_7	31,884	p<0,001	A: 53,62 B: 65,79 Γ: 76,91 Δ: 100,36	A με Γ	435	-2,864	0,004	0,34 Μέσο
				A με Δ	239	-4,650	p<0,001	0,56 Υψηλό
				B με Δ	325,5	-4,282	p<0,001	0,5 Υψηλό
				Γ με Δ	368	-2,679	0,007	0,33 Μέσο

Στην ερώτηση Γ1-8 οι ομάδες Α και Β είχαν σημαντικά υψηλότερες τιμές από τη ομάδα Γ και την ομάδα Δ, όπως και η ομάδα Γ με την ομάδα Δ.

Στην ερώτηση Γ1-6 οι ομάδες Α και Β είχαν σημαντικά χαμηλότερες τιμές από τις ομάδες Β, Γ και Δ, η ομάδα Β με τις ομάδες Γ και Δ και η ομάδα Γ με την ομάδα Δ.

Στη διαφορά Γ1-6-Γ1-7 η ομάδα Α είχε σημαντικά χαμηλότερες τιμές από τις ομάδες Γ και Δ, όπως και οι ομάδες Β και Γ με την ομάδα Δ.

Μόνο δύο διαφορές βρέθηκαν να έχουν χαμηλό μέγεθος διαφοράς και ήταν μεταξύ διαδοχικών ομάδων, έξι με μέσο μέγεθος και πέντε με υψηλό.

Αξιολόγηση των ελέγχων: Αναμενόταν ότι οι ομάδες που σχηματίστηκαν θα είχαν αυξανόμενες ή μειούμενες mean rank τιμές (ανάλογα με την ερώτηση), κάτι που επαληθεύτηκε και με σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Με τα αποτελέσματα των ελέγχων (α), (β), (γ) και (δ) εκτιμάται ότι σε ένα πολύ ικανοποιητικό βαθμό η ομάδα Α εκφράζει πιο ισχυρές (σε σχέση με τις άλλες ομάδες) παραδοσιακές αντιλήψεις και η ομάδα Δ εκφράζει τις πιο ισχυρές (σε σχέση με τις άλλες ομάδες) μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις για τους παράγοντες που επηρεάζουν τη συμμετοχή. Οι ομάδες Β και Γ παρεμβάλλονται ιεραρχικά ανάμεσα στις πιο παραδοσιακές (ομάδα Α) και στις πιο μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις (ομάδα Δ) όπως αποτυπώνεται στον έλεγχο (δ).

4.2.4 4^η Φάση του 2^{ου} ΕΕ

Στη συνέχεια εξετάστηκε: η κατανομή των ανεξάρτητων μεταβλητών στις ομάδες που σχηματίστηκαν και αν υπάρχουν διαφοροποιήσεις (ανάλυση 4Α), στη συνέχεια ελέγχθηκαν: οι ανεξάρτητες μεταβλητές με τη νέα μεταβλητή «Γ1-Άθροισμα επιλεγμένα» (ανάλυση 4Β), αν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των ομάδων Α, Β, Γ και Δ στις ερωτήσεις Β1 (ανάλυση 4Γ) και αν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των ομάδων Α, Β, Γ και Δ στις ερωτήσεις Δ2 για τις δυσκολίες που αναγνωρίζουν (ανάλυση 4Δ).

(4Α) Οι συχνότητες των ανεξάρτητων μεταβλητών ανά κατηγορία ως προς τις ομάδες αυτές, αποτυπώνονται στον πίνακα 5.31:

Πίνακας 5.31	Κατηγορίες	Α	Β	Γ	Δ
Α1-Φύλο	Άνδρες	26	26	17	14
	Γυναίκες	11	15	18	18
Α2-Ηλικιακές Ομάδες	Έως και 44	9	11	11	6
	Άνω των 44	28	30	24	26
Α3-Εμπειρία Διδασκαλίας Μαθηματικών (σε έτη)	Έως και 15 έτη	8	9	10	5
	(15,23]	10	9	6	9
	(23,31]	10	14	12	8
	Άνω των 31 ετ.	9	9	7	10
Α4-Εργασία σε	Σχολείο	35	34	30	30
	Φροντ. ή Ιδιαίτ. μαθ.	2	7	5	2

A5-Εργασία με ηλικιακή ομάδα μαθητών	Γυμνάσιο	11	9	6	9
	ΓΕΛ/ΕΠΑΛ	20	21	20	18
	Γυμ & ΓΕΛ	6	11	9	5
A6-Εξειδίκευση (Μεταπτυχιακό /Διδακτορικό)	Χωρίς Μ-Δ	15	9	9	8
	Μεταπτυχιακό	20	25	18	17
	Διδακτορικό	2	7	8	7

Εξετάστηκαν με χ^2 αυτές οι διασταυρώσεις (των ομάδων με την κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή) και δεν βρέθηκαν διαφοροποιήσεις στατιστικά σημαντικές (παράρτημα Π4). Δηλαδή, η κατανομή σε αυτές τις ομάδες είναι ανεξάρτητες από το φύλο, την ηλικιακή ομάδα, την εμπειρία διδασκαλίας των μαθηματικών, το φορέα εργασίας, την ηλικιακή ομάδα μαθητών με τη οποία εργάζονται και την εξειδίκευση.

(4B) Επειδή με την κατανομή στις ομάδες χάνεται ένα μέρος της πληροφορίας, εξετάστηκαν με μη παραμετρικά τεστ οι ανεξάρτητες μεταβλητές, με εξαρτημένη το «Γ1-Άθροισμα επιλεγμένα» για σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων των ανεξάρτητων μεταβλητών. Στατιστικά σημαντική διαφορά βρέθηκε μόνο η μεταβλητή φύλο:

- Οι ομάδες της μεταβλητής «A1-Φύλο» στο μη παραμετρικό τεστ Mann-Whitney U είχαν $U(145)=1887$, $Z=-2,745$, $p=0,006$, $r=0,23$ (χαμηλό), δηλαδή οι άνδρες είχαν σημαντικά μικρότερο άθροισμα (mean rank=64,73) από τις γυναίκες (mean rank=84,06) με χαμηλό όμως το μέγεθος αυτής της διαφοράς.
- Αξίζει να σημειωθεί ότι οι ομάδες της μεταβλητής «A6-Εξειδίκευση (Μεταπτυχιακό-Διδακτορικό)» στο μη παραμετρικό τεστ Kruskal Wallis και ενώ είχαν μια αυξανόμενη τιμή στις mean rank τιμές (χωρίς Μ-Δ: 66,38, Μεταπτυχιακό: 71,81, Διδακτορικό: 88,27) αυτές δεν ήταν στατιστικά σημαντικές $\chi^2(2)=4,266$, $n=145$, $p=0,118 > 0,05$. Ενώ όταν εξετάστηκε η μεταβλητή «A6-εξειδίκευση» με τις αντιλήψεις των B1, ανιχνεύτηκαν 4 ερωτήσεις σ.σ. (§ 4.2.2), στην «Γ1-επιλεγμένο άθροισμα» που προέρχεται από τις αντιλήψεις των Γ1, δεν αποτυπώνεται κάποια διαφορά μεταξύ των ομάδων.

Επειδή οι κάτοχοι διδακτορικού ήταν και κάτοχοι μεταπτυχιακού, έγινε ομαδοποίηση των 2 και 3 σε μία τιμή. Πάλι στο μη παραμετρικό τεστ Mann-Whitney U δεν παρατηρήθηκε διαφορά μεταξύ των ομάδων 1 (χωρίς Μ-Δ) και 2 (Μεταπτυχιακό ή και διδακτορικό) (mean rank τιμές 66,38 και 75,61 και $U(145)=1860,5$, $Z=-1,193$, $p=0,233 > 0,05$)

(4Γ) Οι ομάδες A, B, Γ και Δ που δημιουργήθηκαν με βάση το άθροισμα των Γ1 όπως περιγράφηκε παραπάνω διαφοροποιούνταν με τις αντιλήψεις για τις πρακτικές διδασκαλίας των ερωτήσεων B1; Και αν ναι, υπήρχε η ίδια κατεύθυνση, δηλαδή οι παραδοσιακές αντιλήψεις στην Γ1 συνδέονται με παραδοσιακές αντιλήψεις των ερωτήσεων B1 και αντίστοιχα οι μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις συνδέονται με μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις στις B1; Εάν υπήρχε τέτοια σύνδεση θα έπρεπε να ανεβαίνουν προοδευτικά οι mean rank τιμές από την ομάδα A προς την ομάδα Δ κάτι που επαληθεύτηκε σε πολύ

μεγάλη κλίμακα. Οι 13¹² (από τις 17) ερωτήσεις που βρέθηκαν σ.σ. και οι διαφορές μεταξύ των ομάδων αποτυπώνονται στον πίνακα 5.32.

Πίνακας 5.32	x ² (3)	p	Mean Rank Ομάδων Συχνότητες ομάδων: N(A)=37 N(B)=41 N(Γ)=35 N(Δ)=32	Στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων στο μη παραμετρικό test Mann-Whitney U				
				A με B A με Γ A με Δ B με Γ B με Δ Γ με Δ	U(78), U(72), U(69), U(76), U(73), U(67),	Z, Z, Z, Z, Z, Z,	p, p, p, p, p, p,	Μέγεθος της διαφοράς r
Τεστ Kruskal-Wallis H στη μεταβλητή Γ1 Σύνολο σε 4 Ομάδες								
B1-1 (κουλτούρα της τάξης)	10,556	0,014	A: 60,82 B: 64,82 Γ: 85,07 Δ: 84,36	A με B A με Γ A με Δ B με Γ B με Δ	503,5 428,5 393 523 482,5	-2,631 -2,548 -2,476 -2,094 -1,994	0,009 0,011 0,013 0,036 0,046	0,30 Μέσο 0,3 Μέσο 0,3 Μέσο 0,24 Χαμ. 0,23 Χαμ.
B1-2 (συνεργασία μαθητών)	14,864	0,002	A: 55,31 B: 68,12 Γ: 87,36 Δ: 84,00	A με Γ A με Δ B με Γ	370,5 345 673,5	-3,258 -3,126 -2,069	0,001 0,002 0,039	0,38 Μέσο 0,38 Μέσο 0,24 Χαμ.
B1-3 (λογοδοσία)	15,193	0,002	A: 51,22 B: 76,05 Γ: 81,09 Δ: 85,44	A με Γ A με Δ	366,5 322	-3,262 -3,329	0,001 0,001	0,38 Μέσο 0,4 Μέσο
B1-5 (επικοινωνιακή πρακτορεία)	7,869	0,049	A: 60,54 B: 76,02 Γ: 70,47 Δ: 86,30	A με Δ	390,5	-2,586	0,010	0,31 Μέσο
B1-7 (διάθεση χρόνου)	14,683	0,002	A: 61,32 B: 62,21 Γ: 80,83 Δ: 91,77	A με Γ A με Δ B με Δ	477 330,5 381	-2,034 -3,422 -3,224	0,042 0,001 0,001	0,24 Χαμ. 0,41 Μέσο 0,38 Μέσο
B1-8 (πίστη στις ικανότητες των μαθητών)	20,566	<0,001	A: 59,85 B: 58,57 Γ: 91,40 Δ: 86,56	A με Γ A με Δ B με Γ B με Δ	362 368 401 404	-3,413 -2,862 -3,462 -2,939	0,001 0,004 0,001 0,003	0,4 Μέσο 0,34 Μέσο 0,4 Μέσο 0,34 Μέσο
B1-10 (σεβασμός στις ιδέες των μαθητών)	14,092	0,003	A: 59,57 B: 67,29 Γ: 81,33	A με Γ A με Δ B με Δ	453,5 372 479	-2,594 -3,222 -2,519	0,009 0,001 0,012	0,31 Μέσο 0,39 Μέσο 0,29 Χαμ.

¹² Οι ερωτήσεις της B1 που δεν είχαν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα είχαν τις εξής mean rank τιμές: στην B1-4: 67,43 66,3, 83,61, 76,4, στην B1-6: 70,82, 70,91, 78,77, 71,88, στην B1-9: 63,64, 71,79, 71,86, 86,63 και στην B1-11: 60,36, 72,49, 74,14, 87,02. Παρατηρείται μία αυξητική τάση από την A προς τη Δ αλλά δεν είναι σ.σ.

			Δ: 86,73			
B1-13 (ποιότητα μαθηματικών έργων)	23,970	<0.001	A: 50,84 B: 65,98 Γ: 87,29 Δ: 92,00	A με Γ A με Δ B με Γ B με Δ	319,5 -3,847 p<0,001 281 -3,874 p<0,001 493,5 -2,477 0,013 411 -2,860 0,004	0,45 Μέσο 0,47 Μέσο 0,28 Χαμ. 0,33 Μέσο
B1-14 (εμπλοκή σε δραστηριότητες)	18,080	<0.001	A: 50,70 B: 72,46 Γ: 86,19 Δ: 85,05	A με B A με Γ A με Δ	520,5 -2,496 0,013 395,5 -2,913 p<0,001 316,5 -3,435 0,001	0,28 Χαμ. 0,34 Μέσο 0,41 Μέσο
B1-15 (ανάδειξη ταυτοτήτων)	16,861	0,001	A: 54,84 B: 66,16 Γ: 84,63 Δ: 90,05	A με Γ A με Δ B με Γ B με Δ	395,5 -2,913 0,004 313,5 -3,435 0,001 522,5 -2,099 0,036 429 -2,605 0,009	0,34 Μέσο 0,41 Μέσο 0,24 Χαμ. 0,3 Μέσο
B1-16 (διαφοροποίηση της διδασκαλίας)	8,753	0,033	A: 68,43 B: 67,95 Γ: 66,74 Δ: 91,59	A με Δ B με Δ Γ με Δ	398,5 -2,430 0,015 442 -2,482 0,013 372,5 -2,458 0,014	0,29 Χαμ. 0,29 Χαμ. 0,3 Μέσο
B1-17 (είδος αξιολόγησης)	20,108	<0.001	A: 49,26 B: 75,57 Γ: 77,71 Δ: 92,00	A με B A με Γ A με Δ	477 -2,915 0,004 413,5 -2,719 0,007 229 -4,524 p<0,001	0,33 Μέσο 0,32 Μέσο 0,54 Υψηλ.
B1-18 (αναστοχασμός)	18,751	<0.001	A: 49,19 B: 75,07 Γ: 84,81 Δ: 84,95	A με B A με Γ A με Δ	479,50 -2,893 0,004 328,5 -3,729 p<0,001 309 -3,519 p<0,001	0,33 Μέσο 0,44 Μέσο 0,42 Μέσο

Διαφορές μεταξύ των ομάδων Α και Β εμφανίζονται σε 4 ερωτήσεις, ανάμεσα στην Α και Γ σε 11 ερωτήσεις, ανάμεσα στην Α και Δ σε 13 ερωτήσεις, ανάμεσα στη Β και Γ σε 5 ερωτήσεις, ανάμεσα στη Β και Δ σε 7 ερωτήσεις και ανάμεσα στη Γ και Δ σε 1 ερώτηση.

Με βάση αυτά τα αποτελέσματα όπου οι 13 από τις 17 ερωτήσεις ήταν σ.σ. και με βάση τις mean rank τιμές των ομάδων, εκτιμάται ότι αυτές οι ομάδες εκφράζουν σε ένα πολύ ικανοποιητικό βαθμό και τις παραδοσιακές/μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τις πρακτικές διδασκαλίας.

(4Δ) Στη συνέχεια εξετάστηκαν οι ομάδες Α, Β, Γ και Δ της μεταβλητής «Γ1 Σύνολο σε 4 Ομάδες» με τις ερωτήσεις των Β2. Αυτές που βρέθηκαν σ.σ. παρουσιάζονται στον πίνακα 5.33 καθώς και οι διαφορές μεταξύ των ομάδων.

Πίνακας 5.33	x ² (3)	p	Mean Rank Ομάδων Συχνότητες ομάδων: N(A)=37 N(B)=41 N(Γ)=35	Στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων στο μη παραμετρικό test Mann-Whitney U		
				A με B	U(78), Z, p,	Μέγεθος της διαφοράς r
Τεστ Kruskal-Wallis H στη μεταβλητή				A με Γ	U(72), Z, p,	
				A με Δ	U(69), Z, p,	
				B με Γ	U(76), Z, p,	
				B με Δ	U(73), Z, p,	

Γ1 Σύνολο σε 4 Ομάδες			N(Δ)=32	Γ με Δ	U(67), Z, p,	
B2-5 (δυσκολίες από τις στερεότυπες αντιλήψεις γονέων)	10,765	0,013	A: 56,00 B: 84,13 Γ: 80,47 Δ: 70,22	A με B A με Γ	468,5 -2,529 0,011 420 -2,633 0,008	0,29 Χαμ. 0,31 Μέσο
B2-6 (δυσκολίες από τις στερεότυπες αντιλήψεις συναδέλφων)	8,781	0,032	A: 56,50 B: 79,45 Γ: 81,70 Δ: 74,30	A με B A με Γ	515 -2,529 0,011 417,5 -2,691 0,007	0,29 Χαμ. 0,32 Μέσο
B2-7 (δυσκολίες από την κουλτούρα του χώρου εργασίας)	10,423	0,015	A: 58,85 B: 88,04 Γ: 74,21 Δ: 68,77	A με B	446,50 -3,228 0,001	0,37 Μέσο

Παρατηρείται ότι στις ερωτήσεις B2-5 και B2-6 η ομάδα A εκφράζει σημαντικά μικρότερες δυσκολίες από τις στερεότυπες αντιλήψεις των γονέων και των συναδέλφων σχετικά με τις ομάδες B και Γ με χαμηλό μέγεθος διαφοράς με την B και μέσο με την Γ. Αξίζει να σημειωθεί ότι η ομάδα Δ δεν διαφέρει με καμία από τις ομάδες.

Στην ερώτηση B2-7 η ομάδα A εκφράζει σημαντικά μικρότερες δυσκολίες από την ομάδα B από την κουλτούρα του χώρου εργασίας με μέσο μέγεθος διαφοράς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

5.1 Συζήτηση για το 1^ο ΕΕ

Θα πρέπει να αναφερθεί αρχικά, ότι στην αρχή του ερωτηματολογίου ζητήθηκε από τους εκπαιδευτικούς να απαντήσουν για την περίοδο πριν την εξ αποστάσεως διδασκαλία (λόγω της πανδημίας), γιατί αυτή η συνθήκη έχει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά (συνήθως αρνητικά) στη συμμετοχή των μαθητών και η εργασία δεν εστίαζε σε αυτό.

Παρουσιάζονται στη συνέχεια συνοπτικά τα αποτελέσματα στο 1^ο ΕΕ και συζητούνται με τη βιβλιογραφία.

(Α) Στις απαντήσεις των ερωτήσεων Β1 υπήρχε σχετικά υψηλή τάση προς μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις. Αυτή η τάση συμφωνεί με τις έρευνες των Φιλίππου, κ.α. (2018), των Chrysostomou & Philippou (2010) που περιγράφονται στο 1^ο κεφάλαιο.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών σε τέτοια ερωτηματολόγια δίνουν πολλές φορές μια «ωραιοποιημένη εικόνα» και έχει σχέση με τις πολλαπλές ταυτότητες που έχουν οικοδομήσει και τη συγκεκριμένη ταυτότητα που αναδύεται όταν ο εκπαιδευτικός απαντά σε κάποια ερώτηση. Αυτό το θέμα θα συζητηθεί διεξοδικά στο 2^ο ΕΕ.

(Β) Στις απαντήσεις για τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευτικοί στην προσπάθειά τους να υποστηρίξουν τη συμμετοχή των μαθητών, αυτή που αναγνωρίστηκε ως μεγαλύτερη δυσκολία ήταν ο όγκος της διδακτικής ύλης σε σχέση με τις διδακτικές ώρες (το 73,4% την επιλέγει ως μεγάλη και πολύ μεγάλη δυσκολία). Ήταν αναμενόμενη ίσως η μεγάλη επιλογή στις δυσκολίες από τον όγκο της ύλης αφού αποτελεί ένα ισχυρό αφήγημα της εκπαιδευτικής κοινότητας αλλά και της ερευνητικής κοινότητας εδώ και πολλά χρόνια. Η δυσκολία αυτή με την οπτική της ΘΔ είναι μια δευτερογενής αντίφαση ανάμεσα στους κανόνες (πρόγραμμα σπουδών) και το αντικείμενο της δραστηριότητας. Σε ποιοτική έρευνα οι Page & Clark (2010) μελετώντας τον Nick που αναγνωρίζει μεγάλες δυσκολίες από το πρόγραμμα σπουδών (κανόνες) καταλήγουν ότι είναι επιτακτική ανάγκη να δοθεί χρόνος και χώρος στους εκπαιδευτικούς να αναλογιστούν τη δική τους μαθηματική ταυτότητα και πώς αυτή διαμορφώνει τη διδασκαλία τους, και δεύτερον, είναι σημαντικό να δοθεί χρόνος στους εκπαιδευτικούς να συζητήσουν, να προβληματιστούν και να διερευνήσουν τις πρακτικές τους.

Θα ήταν αναμενόμενο ίσως οι δυσκολίες από την έλλειψη ουσιαστικών επιμορφώσεων (Β2-3) να αποτυπώνονται ως μεγαλύτερο εμπόδιο αφού τα τελευταία 13 χρόνια λόγω της οικονομικής κρίσης, τα προγράμματα επαγγελματικής ανάπτυξης από την πολιτεία είναι εξαιρετικά περιορισμένα (με εξαίρεση ίσως τις επιμορφώσεις για τη χρήση των ΤΠΕ).

(Γ) Στις απαντήσεις των ερωτήσεων Γ1 σχετικά με τους παράγοντες που θεωρούν οι εκπαιδευτικοί ότι επηρεάζουν στην πράξη τη συμμετοχική δράση των μαθητών στην τάξη των μαθηματικών (η ερώτηση τόνιζε ότι αφορά τους μαθητές που ο εκπαιδευτικός έκανε μάθημα για τουλάχιστον έναν χρόνο) παρατηρείται ότι με την υψηλότερη αξιολόγηση ήταν οι πρακτικές των εκπαιδευτικών (πρώτη η Γ1-6 για τις δικές του

πρακτικές και μετά η Γ1-7 για τις πρακτικές των προηγούμενων μαθηματικών). Αμέσως μετά είναι η ερώτηση (Γ1-1) που συνδέει τη συμμετοχή στο παρόν με την ικανότητα που έχει αναπτύξει άρα με την προηγούμενη συμμετοχή, λαμβάνει δηλαδή υπόψη την τροχιά ανάπτυξης της ταυτότητας συμμετοχής στο μάθημα των μαθηματικών. Μετά, οι παράγοντες που συντελούν στην ταυτότητα συμμετοχής στο μάθημα των μαθηματικών όπως η οικογένεια (Γ1-2), το ευρύτερο κοινωνικοπολιτισμικό περιβάλλον του μαθητή (Γ1-5), την αξία που δίνει το σχολείο στα μαθηματικά (Γ1-4) και από το τι πιστεύουν οι φίλοι τους για το μάθημα των μαθηματικών (Γ1-3). Πριν την Γ1-3 ήταν ότι η συμμετοχή εξαρτάται από την «ευστροφία» του κάθε μαθητή (Γ1-8)¹³.

Είναι αξιοσημείωτο ότι στην ερώτηση Γ1-8 ότι η συμμετοχή εξαρτάται από την «ευστροφία» ένα μεγάλο ποσοστό (68,2%) δηλώνει από μέτρια (2) έως πάρα πολύ (4). Η αντίληψη της συμμετοχής ως απόρροια της (ίσως και της εκ γενετής) «ευστροφίας» είναι μάλλον μια πολύ ισχυρή παραδοσιακή αφήγηση και έχει επηρεάσει ίσως ένα μεγάλο σώμα των εκπαιδευτικών στην Ελλάδα, ακόμα και στο δείγμα της παρούσης έρευνας που έχει σχετικά μεγάλο ποσοστό εξειδίκευσης. Αυτό συμφωνεί με αυτά που αναφέρονται στη βιβλιογραφικό μέρος για τα αποτελέσματα στο Αναστασιάδου (2022) και αυτά που αναφέρουν οι Φιλίππου κ.ά. (2018). Όπως αναφέρθηκε στην §2.2 μια τέτοια πεποίθηση μπορεί να έχει τεράστιες εκπαιδευτικές συνέπειες, καθώς περιορίζει το πεδίο των πιθανών ενεργειών που μπορούν να κάνουν οι εκπαιδευτικοί κατά την επιλογή, τον προγραμματισμό και την εφαρμογή του προγράμματος σπουδών τους, βάζει το μεγαλύτερο μέρος της ευθύνης για την επίτευξη των μαθητών, στους ίδιους τους μαθητές (Horn, 2008).

Όπως αναφέρθηκε στην §2.1, το θέμα της ικανότητας έχει σχέση με τις ευκαιρίες που έχουν οι μαθητές για να κατανοήσουν ότι είναι ικανοί, εξαρτάται από τα μαθηματικά έργα που τους έχουν ανατεθεί να εργαστούν, από το είδος της πρακτορείας που ασκούν και σε ποιόν λογοδοτούν (Gresalfi κ.ά., 2009). Οι συμπεριφορές που είναι κατασκευασμένες ως «ικανές» σε μια τάξη μπορεί να είναι δραματικά διαφορετικές από εκείνες σε μια άλλη τάξη - ακόμη και σε αίθουσες που φαινομενικά καλύπτουν το ίδιο μάθημα. Αυτά τα συμπεράσματα είναι στην αντίθεση κατεύθυνση με αντιλήψεις που θέλουν την ικανότητα ως «έμφυτη» ή τη συμμετοχή ως αποτέλεσμα της «ευστροφίας» και αυτό αναδεικνύει ίσως ένα πιθανό έλλειμμα που υπάρχει στην επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών ως προς τη διδακτική των μαθηματικών.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών για τη σημαντικότητα των πρακτικών που εφαρμόζουν στην τάξη για τη συμμετοχή των μαθητών τους (Γ1-6) κρίνεται σημαντική. Ταυτόχρονα, στην ανάλυση της 2^η φάσης, σε συνδυασμό με τη ερώτηση Γ1-7 (για το πόσο εξαρτάται η συμμετοχή των μαθητών από τις πρακτικές των προηγούμενων εκπαιδευτικών μαθηματικών) μόνο ένας περίπου στους 4 αναγνωρίζει ότι μετά από ένα

¹³ Οι προηγούμενες ερωτήσεις συνδέθηκαν με τη θεωρία του Wenger. Αν έπρεπε να τοποθετηθεί η Γ1-8 στους παράγοντες που συντελούν στη μάθηση (κοινότητα, πρακτική, νόημα και ταυτότητα) τότε θα μπορούσε να τοποθετηθεί στην ταυτότητα. Αλλά η οπτική της ταυτότητας που χρησιμοποιεί ο Wenger και γενικότερα οι κοινωνικοπολιτισμικές οπτικές, είναι στην αντίθετη κατεύθυνση με τις οπτικές της ταυτότητας που τη θεωρούν σταθερή και αμετάβλητη, όπως υπονοείται με την «ευστροφία».

τουλάχιστον χρόνο διδασκαλίας, η δική του ευθύνη για τη συμμετοχή των μαθητών είναι μεγαλύτερη. Δηλαδή, μόνο ένας στους τέσσερις αντιλαμβάνεται ότι έχει τη δυνατότητα να αλλάξει την τροχιά της ταυτότητας συμμετοχής των μαθητών του μέσα από τις πρακτικές του. Αυτό δηλώνει μια αδυναμία αλλαγής μιας κουλτούρας τάξης που θεωρείται παγιωμένη και δημιουργεί ίσως στη συνέχεια συναισθήματα ματαίωσης. Μόνο στην ματαίωση και την παραίτηση μπορεί να οδηγήσει η αντίληψη ότι δεν μπορείς να αλλάξεις την τάξη σου ή αλλιώς, να διαμορφώσεις τα νοήματα της κοινότητάς σου. Αυτό επηρεάζει άμεσα την ταυτότητα ενός εκπαιδευτικού «ως δάσκαλο των μαθηματικών», γιατί σύμφωνα με το Wenger (1998) όπως περιγράφηκε στην §1.2 υπάρχουν δύο διαδικασίες σχηματισμού ταυτότητας, η «ταύτιση» και η «διαπραγματευσιμότητα»¹⁴, έτσι η αδυναμία να σχηματίζεις τα νοήματα που είναι σημαίνοντα μέσα σε μία κοινότητα, σημαίνει αδυναμία κατασκευής λειτουργικής ταυτότητας.

(Δ) Οι αποκλίσεις που αναγνωρίστηκαν στα αποτελέσματα της 2^{ης} φάσης του 1^{ου} ΕΕ εκτιμάται ότι είναι αποτέλεσμα των πολλαπλών ταυτοτήτων των εκπαιδευτικών. Η ταυτότητα, στις κοινωνικο-πολιτισμικές οπτικές, έχει εκ των πραγμάτων δυναμικό, πολυφωνικό και περιστασιακό αντιφατικό χαρακτήρα (Σακονίδης, 2015). Από τη μία, στις ερωτήσεις των Β1 ο εκπαιδευτικός αξιοποιεί την όποια εμπλοκή του από τον «εικονικό κόσμο» (όπως αναφέρεται από το Skott στην §1.4) της μεταρρύθμισης των μαθηματικών (όπως το πεδίο της διδακτικής των μαθηματικών, νέα ΠΣ, επιμορφώσεις, συνέδρια, κ.λ.π.) και γι' αυτό οι αντιλήψεις που εκφράζει είναι σε ένα σημαντικό βαθμό προς τη μεταρρυθμιστική κατεύθυνση. Από την άλλη, στις ερωτήσεις του Γ1, αξιοποιεί διαφορετικές ταυτότητες. Ως καθηγητής των μαθηματικών από εμπειρίες και βιώματα από τη διδακτική πράξη, από την εμπλοκή σε κοινότητες μαθηματικών ακόμα και ταυτότητες που δημιούργησε στο παρελθόν (για παράδειγμα ως «μαθητής των μαθηματικών») που έχουν σχέση με νοήματα σχετικά με τη φύση και τη διδασκαλία των μαθηματικών, όπως π.χ. αντιλήψεις για την «ευστροφία». Ταυτότητες που στηρίζονται περισσότερο σε παραδοσιακές αντιλήψεις και που ίσως δεν δόθηκε η ευκαιρία να αναθεωρηθούν, ούτε στις προπτυχιακές σπουδές όπου η επιστήμη της διδακτικής των μαθηματικών έχει ισχυρή παρουσία στα περισσότερα μαθηματικά τμήματα, ούτε με εμπλοκή σε κοινότητες με μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις, ούτε με προσωπική εμπλοκή με τον «εικονικό κόσμο» της μεταρρύθμισης. Ο λόγος που χρησιμοποιήθηκαν διαφορετικές ταυτότητες, εκτιμάται ότι ήταν το γεγονός, ότι ενώ οι ερωτήσεις Β1 για τις διδακτικές πρακτικές ήταν πιο διάφανες για τον εικονικό κόσμο που παραπέμπουν (της παράδοσης ή της μεταρρύθμισης), αφού έχουν συζητηθεί τα τελευταία χρόνια είτε θεσμικά είτε στις ελληνικές εκπαιδευτικές μαθηματικές κοινότητες, κάποιες περισσότερο, κάποιες λιγότερο, ενώ στις ερωτήσεις των Γ1 αυτή η διαφάνεια δεν υπήρχε, η συζήτηση για τους παράγοντες που ευνοούν τη συμμετοχή είναι πολύ περιορισμένη, τουλάχιστον στην κοινότητα των εκπαιδευτικών.

¹⁴ Η διαπραγματευσιμότητα είναι η δυνατότητα, η ευκολία, η νομιμότητα, στο να προσφέρεις, να αναλαμβάνεις ευθύνες και να σχηματίζεις τα νοήματα που είναι σημαίνοντα μέσα σε μία κοινότητα (Nasir, 2002), καθορίζει δηλαδή τον βαθμό στον οποίο έχουμε τον έλεγχο των νοημάτων στα οποία έχουμε επενδύσει.

Οι Larsen κ.ά. (2013) όπως αναφέρεται στην §1.4.5 για την Susanne, που ενώ είναι ενήμερη για την μεταρρύθμιση, φαίνεται ότι το στοιχείο της «κατανόησης» στη μεταρρύθμιση, έχει ενσωματωθεί σε μια παραδοσιακή διδακτική προσέγγιση που κυριαρχείται από διαδικαστικές πρακτικές. Η παράδοση για την Susanne φαίνεται να είναι μια σχεδόν μονολιθική δομή και οι άλλες πρακτικές λειτουργούν κυρίως προτείνοντας τρόπους χειρισμού ζητημάτων στην περιφέρεια της παραδοσιακής πρακτικής. Έτσι προκύπτει το ερώτημα, πόσο σημαντική είναι η προτίμηση στις μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις που εκφράζουν οι εκπαιδευτικοί στις ερωτήσεις B1 όταν κάποιος πιστεύει στην «ευστροφία», ή ότι η δική του ευθύνη, για τις πρακτικές που εφαρμόζει ως προς τη συμμετοχή των μαθητών του, είναι μικρότερη ή ίδια, με την ευθύνη από τις πρακτικές των προηγούμενων εκπαιδευτικών;

5.2 Συζήτηση για το 2^ο ΕΕ

Στην 1^η φάση αποκλείστηκε η ερώτηση B1-12 λόγω εσωτερικής αξιοπιστίας. Θα συζητηθεί πιο αναλυτικά στη συνέχεια αυτή η ερώτηση.

Στη 2^η φάση των αποτελεσμάτων έγινε μονοπαραγοντική ανάλυση των ανεξάρτητων μεταβλητών με τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου.

Η μεταβλητή **A1- Φύλλο** ανέδειξε 4 ερωτήσεις στατιστικά σημαντικές της ομάδας B1 τις: B1-2 (συνεργασία μαθητών), B1-6 (παιδαγωγική σχέση), B1-9 (δυνατότητα πρόσβασης στην πρακτική), B1-10 (σεβασμός στις ιδέες των μαθητών), όπου οι γυναίκες εξέφρασαν πιο μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις από τους άνδρες. Παρατηρείται ότι οι τρεις τελευταίες έχουν να κάνουν με παιδαγωγικές κυρίως πτυχές της διδασκαλίας. Η B1-6 ανήκει προφανώς στην παιδαγωγική πτυχή, η B1-9 για τη δυνατότητα πρόσβασης στην πρακτική που έχει μια βασική παιδαγωγική χροιά αφού αφορά την ένταξη, αλλά και η B1-10 για το σεβασμό στις ιδέες των μαθητών δημιουργεί μία παιδαγωγική κουλτούρα τάξης αφού ενισχύει την αυτοπεποίθηση και την αυτοαποτελεσματικότητα των μαθητών.

Το μεγαλύτερο ενδιαφέρον των γυναικών για παιδαγωγικά θέματα και την ένταξη καταγράφεται και στην έρευνα της Κούλη (2019), όπου σε μία ποσοτική έρευνα σχετικά με πεποιθήσεις επαγγελματικής ικανοποίησης ως προς την εμπλοκή των μαθητών (ομάδα 8 ερωτήσεων) 990 εκπαιδευτικών που διδάσκουν μαθηματικά, δεν βρέθηκε διαφορά στο φύλο, όμως σε επιμέρους ερωτήσεις βρέθηκε ότι οι άνδρες υπερέχουν σε πεποιθήσεις που εκφράζουν, και αφορούν: την ενίσχυση της κριτικής σκέψης των μαθητών, τα προκλητικά μαθηματικά έργα ή ερωτήσεις που θέτουν σε «πολύ καλούς» μαθητές για να προάγουν τη γνώση. Αντίθετα, οι γυναίκες υπερέχουν σε πεποιθήσεις για την κινητοποίηση των μαθητών ως προς τις σχολικές εργασίες και στο να πείθουν τους μαθητές να τα πάνε καλά στο σχολείο.

Στην ομάδα B2 για τις δυσκολίες, οι γυναίκες αναγνωρίζουν μεγαλύτερες δυσκολίες από την ύλη (B2-1) σε σχέση με τους άνδρες και στην ομάδα Γ1 θεωρούν σε μεγαλύτερο βαθμό ότι η συμμετοχή των μαθητών εξαρτάται από τη δική τους πρακτική σε σχέση με τους άνδρες (Γ1-6).

Στην έρευνα της Αναστασιάδου (2022) που αναφέρεται στην §2.2, φαίνεται να υπάρχει διαφοροποίηση του φύλλου ως προς το αν η μαθηματική ικανότητα είναι έμφυτη ενώ στην παρούσα έρευνα δεν υπήρξε τέτοια διαφοροποίηση στην ερώτηση Γ1-8 για την ευστροφία των μαθητών.

Η μεταβλητή **A2-ηλικιακές Ομάδες** ανέδειξε δύο διαφοροποιήσεις στατιστικά σημαντικές. Η ομάδα 1 (έως και 44 ετών) έχει υψηλότερες μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις για την προσωπική παιδαγωγική σχέση (B1-6) από την ομάδα 2 (άνω των 44) ενώ η μεταβλητή **A3-συνολική εμπειρία** εμφάνισε διαφορά στην ίδια ερώτηση, με την ομάδα 1 (εμπειρία έως 15 έτη) να έχει σημαντικά υψηλότερη μεταρρυθμιστική αντίληψη με όλες τις υπόλοιπες τρεις ομάδες. Αυτό ήταν μάλλον αναμενόμενο αφού η μεγάλη πλειοψηφία στην A2-2 που έχουν ηλικία μικρότερη από 44 (οι 25 στους 37) είναι στην 1^η ομάδα (εμπειρία έως 15 έτη) της A3.

Αυτή η ευαισθησία για την προσωπική παιδαγωγική σχέση στα πρώτα χρόνια εργασίας (που συνήθως συνδέεται με νεότερες ηλικίες) είναι αυτό που περιγράφει ο Skott (2013, 2015, 2018, 2019) στην §1.4.5. με την Anna, όπου οι αναλύσεις της διδασκαλίας στην αρχή της καριέρας της, έδειξαν ότι βασίζονταν στη μεταρρύθμιση και στα μαθηματικά ως εικονικούς κόσμους, στις προσωπικές σχέσεις με τους μαθητές και την ομαδικότητα ως σημαντικές πρακτικές που επηρέαζαν τις αλληλεπιδράσεις της με τους μαθητές ενώ στη συνέχεια ασχολείται λιγότερο με τη μεταρρύθμιση και τις σχέσεις με τους μαθητές και η ενασχόλησή της με τα μαθηματικά στην τάξη αλλάζει προς μια μεγαλύτερη έμφαση στις τυπικές διαδικασίες. Είναι αυτό που αναφέρεται στην §1.5 για τα PoP ότι καθώς οι δάσκαλοι αλληλεπιδρούν στην τάξη, βασίζονται σε μια σειρά από άλλες πρακτικές του παρελθόντος, του παρόντος αλλά και εικονικούς κόσμους, μερικές από τις οποίες σχετίζονται με τα μαθηματικά και τη διδασκαλία και τη μάθησή τους, ενώ άλλες όχι. Φαίνεται ότι ο ενθουσιασμός που ξεκινά κάποιος την επαγγελματική του σταδιοδρομία για μια προσωπική παιδαγωγική σχέση με το κάθε μαθητή, στην πορεία να αποδυναμώνεται. Η κουλτούρα του χώρου εργασίας, η ένταξη σε κοινότητες εκπαιδευτικών ή στους συλλόγους των σχολείων που κυριαρχεί η παράδοση, λειτουργούν ως εικονικοί κόσμοι και σε συνδυασμό με την κούραση, τη ματαίωση, την έλλειψη τροφодότησης με μεταρρυθμιστικές πρακτικές, «ξεθωριάζουν» τον εικονικό κόσμο της μεταρρύθμισης, όπως έγινε με την Anna.

Επίσης η μεταβλητή **A3-συνολική εμπειρία** ανέδειξε σημαντικά χαμηλότερη κατάταξη της ομάδας 2 με όλες τις υπόλοιπες ομάδες για το είδος της αξιολόγησης που ευνοεί τη συμμετοχή των μαθητών (B1-17). Στην έρευνα της Κούλη (2019) που περιγράφεται παραπάνω, η ερώτηση «*μπορείτε να χρησιμοποιήσετε διάφορες στρατηγικές αξιολόγησης*» βρέθηκε στατιστικά σημαντική ως προς την εμπειρία με mean rank τιμές 0-5 έτη: 473,5, 6-10 έτη: 483,95, 11-15 έτη: 457,57, 16-20 έτη: 519,26, άνω των 20: 525,26. Η ερώτηση εδώ ήταν σε κλίμακα 5-Linkert (από καθόλου έως απόλυτα), ως προς την ουσία τους όμως, οι δύο ερωτήσεις σχετίζονται και παρατηρείται ότι υπάρχει μια παρόμοια τάση (αρχικά κάθοδος και μετά άνοδος των mean rank τιμών).

Στη μεταβλητή **A4-εργασία σε Σχολείο ή Φροντιστήριο-Ιδιαίτερο** παρατηρείται ότι οι εργαζόμενοι σε φροντιστήρια/ιδιαιτέρα αντιμετωπίζουν μεγαλύτερες δυσκολίες από τους εργαζόμενους σε σχολείο, με τις στερεότυπες αντιλήψεις των συναδέλφων αλλά το πιο πιθανό εδώ είναι να εννοούν με των εργοδοτών.

Στη μεταβλητή **A5-εργασία με ηλικιακή ομάδα μαθητών** και αφού εξαιρέθηκαν αυτοί που δήλωσαν ότι εργάζονται ταυτόχρονα σε Γυμνάσιο και Λύκειο/ΕΠΑΛ παρατηρείται ότι οι καθηγητές σε ΓΕΛ/ΕΠΑΛ σε σχέση με τους καθηγητές Γυμνασίου, αναγνωρίζουν υψηλότερες δυσκολίες από την έλλειψη πρωθύστερων γνώσεων και εκφράζουν υψηλότερη αντίληψη ότι η συμμετοχή των μαθητών εξαρτάται από τις πρακτικές των προηγούμενων εκπαιδευτικών μαθηματικών. Και οι δύο διαφορές μάλλον ήταν αναμενόμενες. Στο ΓΕΛ/ΕΠΑΛ οι προηγούμενες γνώσεις ανά κεφάλαιο είναι τόσο πολλές που όταν υπάρχει έλλειψη πρωθύστερων γνώσεων κάνει δύσκολο το έργο του εκπαιδευτικού να παρέχει πρόσβαση στο μαθητή στη νέα γνώση. Η δεύτερη διαφορά, ίσως συνδέεται με το γεγονός ότι πράγματι ένας μαθητής στο ΓΕΛ/ΕΠΑΛ, ποσοτικά, έχει βιώσει τις πρακτικές περισσότερων εκπαιδευτικών και για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Η μεταβλητή **A6-εξειδίκευση** ανέδειξε τις περισσότερες διαφοροποιήσεις από τις άλλες ανεξάρτητες μεταβλητές. Στις ερωτήσεις B1, στη λογοδοσία (B1-3), στην ποιότητα των μαθηματικών έργων (B1-13), στην εμπλοκή με μαθηματικές δραστηριότητες (B1-14) και στο είδος της αξιολόγησης (B1-17). Στις ερωτήσεις B2, στην ερώτηση για τις δυσκολίες από τις στερεότυπες αντιλήψεις των συναδέλφων (B2-6) και στις ερωτήσεις Γ1 για την εξάρτηση της συμμετοχής των μαθητών από τις δικές του πρακτικές (Γ1-6). Όσο μεγαλύτερη εξειδίκευση είχε η κάθε ομάδα τόσο υψηλότερη κατάταξη προς τη μεταρρυθμιστική οπτική είχε. Οι διαφορές εντοπίστηκαν ανάμεσα στην ομάδα 1 (χωρίς Μ-Δ) και τις ομάδες 2 (Μεταπτυχιακό) ή 3 (Διδακτορικό) ή και με τις δύο. Για τις διαφορές στις ερωτήσεις B1 ίσως επηρέασε το γεγονός ότι αυτοί που είχαν μεγαλύτερη εξειδίκευση ήταν και πιο ενήμεροι για τις διδακτικές πρακτικές που ενισχύουν τη συμμετοχή.

Στην **3^η φάση** του 2^{ου} ΕΕ, η αναζήτηση μιας μεταβλητής που θα εξέφραζε παραδοσιακές ή μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις ως προς τους παράγοντες που συντελούν στη συμμετοχή των μαθητών, οδήγησε στην κατασκευή ενός αθροίσματος ερωτήσεων της ομάδας Γ1 και στη συνέχεια στη δημιουργία τεσσάρων ομάδων που φαινόταν να έχουν εγκυρότητα, με την έννοια ότι μετρούσαν αυτό για το οποίο κατασκευάστηκαν, να χωρίσουν δηλαδή τους εκπαιδευτικούς σε τέσσερις ομάδες που θα εκφράζουν διαδοχικά, από τις πιο παραδοσιακές (ομάδα Α) στις πιο μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις (ομάδα Δ). Οι αποκλίσεις που παρατηρήθηκαν στο 1^ο ΕΕ έθεσαν ερωτήματα όπως αν οι εκπαιδευτικοί απάντησαν όχι με βάση τις πραγματικές αντιλήψεις τους αλλά με ότι έχουν ακούσει σχετικά με τη διδασκαλία των μαθηματικών με αυτό δηλαδή που θεωρείται «ορθό», άσχετα αν το πιστεύουν ή άσχετα με τις δικές τους πρακτικές (αποφεύχθηκε άλλωστε από την αρχή να ρωτηθούν για τις πρακτικές τους γιατί η έρευνα έχει δείξει ότι κάτι τέτοιο δεν είναι αξιόπιστο). Περιβάλλοντα μάθησης που συζητούνται στον ελληνικό χώρο εδώ και καιρό, όπως ο σεβασμός στις ιδέες των μαθητών, η πρόσβαση στη γνώση,

η δυνατότητα επιλογής μεθόδου (εννοιολογική πρακτορεία) έναντι της μίας και μοναδικής μεθόδου που προτείνει ο εκπαιδευτικός (πειθαρχική πρακτορεία), η συνεργατική μάθηση κλπ, οι εκπαιδευτικοί έχουν ισχυρές προτιμήσεις προς τις μεταρρυθμιστικές ιδέες σε αντίθεση π.χ. με το θέμα της λογοδοσίας, ποιος δηλαδή είναι υπεύθυνος να κρίνει τις μαθηματικές ιδέες. Ίσως δεν είναι τυχαίο ότι πορίσματα της έρευνας σχετικά με τη λογοδοσία στην τάξη των μαθηματικών δεν έχουν συζητηθεί ευρέως στην ελληνική μαθηματική κοινότητα.

Οι Φιλίππου, κ.α. (2018) στην έρευνα που περιγράφεται στο βιβλιογραφικό μέρος αναρωτιούνται οι ερευνητές κατά πόσο οι δείκτες που βρέθηκαν προς το μέρος των οικοδομιστικών αντιλήψεων, αποδίδουν τις πραγματικές τους πεποιθήσεις και αν οι αντιλήψεις που εξέφρασαν έχουν αντίκρυσμα και στην διδακτική τους πρακτική.

Σε αυτή την έρευνα, με τη σκέψη που περιγράφεται παραπάνω, αν δηλαδή ένα σημαντικό ποσοστό εκπαιδευτικών απάντησαν με αυτό που υπέθεταν ότι είναι η «ορθή» απάντηση, απορρίφθηκε σε μεγάλο βαθμό από τη συνέπεια που εμφανίστηκε όταν εξετάστηκαν οι διαφοροποιήσεις των ομάδων Α, Β, Γ και Δ (που προήλθαν από το επιλεγμένο άθροισμα των Γ1) με τις ερωτήσεις Β1, όπου οι 13 από τις 17 εμφάνισαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων με την ίδια ακριβώς κατεύθυνση που είχαν κατασκευαστεί αυτές οι ομάδες. Αυτοί δηλαδή που εξέφραζαν παραδοσιακές αντιλήψεις στις Γ1 είχαν και παραδοσιακές αντιλήψεις στις Β1 και αντίστοιχα για τις μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις. Αυτό θεωρήθηκε ένα σημαντικό εύρημα, γιατί έδειξε ότι: (α) οι εκπαιδευτικοί δεν απάντησαν με αυτό που υπέθεταν ότι είναι «ορθό» από τη διδακτική των μαθηματικών αλλά με βάση τις αντιλήψεις τους, και (β) με μεγάλη συνέπεια, τα αποτελέσματα για παραδοσιακές ή μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις από τους παράγοντες που επηρεάζουν τη συμμετοχή των μαθητών (ομάδα Γ1) συνδέονται με τις παραδοσιακές ή μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις για τις πρακτικές διδασκαλίας (ομάδα Β1) με την ίδια κατεύθυνση. Ουσιαστικά, με τις απαντήσεις σε 8 ερωτήσεις τύπου 5-Linkert και δημιουργώντας άθροισμα 5 μεταβλητών με τον τρόπο που περιγράφηκε, δημιουργήθηκαν ομάδες που εκφράζουν και πιο γενικές παραδοσιακές/μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις και αυτό είναι πολύ ενδιαφέρον.

Στην **4^η φάση**, είναι επίσης ενδιαφέρον το εύρημα ότι η κατανομή των ανεξάρτητων μεταβλητών στις τέσσερις ομάδες δεν έδειξε διαφοροποιήσεις μεταξύ των ομάδων των ανεξάρτητων μεταβλητών. Παραμένει ανοιχτό το ερώτημα τι είναι αυτό που τελικά επηρεάζει την ένταξη κάποιου στην κάθε μία ομάδα.

Ως προς τις διαφοροποιήσεις που εντοπίστηκαν ανάμεσα στις ομάδες Α, Β, Γ και Δ για τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν στο να εμπλέξουν τους μαθητές τους, η ομάδα Α έχει χαμηλότερη κατάταξη από τις ομάδες Β και Γ στις στερεότυπες αντιλήψεις γονέων και συναδέλφων και με την ομάδα Β από την κουλτούρα του χώρου εργασίας. Η ομάδα Α δηλαδή, που έχει τις πιο παραδοσιακές αντιλήψεις, αντιλαμβάνεται λιγότερες δυσκολίες από τις στερεότυπες αντιλήψεις του πλαισίου και αυτό φαίνεται συνεπές αφού το πλαίσιο στη συντριπτική πλειοψηφία είναι παραδοσιακό. Η ομάδα Δ όμως έχει μικρότερη κατάταξη σε αυτές τις δυσκολίες από τις ομάδες Β και Γ και αυτό είναι ενδιαφέρον

(οι mean rank τιμές ξεκινούν χαμηλά στην Α, μετά ανεβαίνουν στις Β και Γ και πέφτουν στην ομάδα Δ, ακόμα και στις υπόλοιπες ερωτήσεις της Β2 που δεν είναι σ.σ., παράρτημα Π5). Πιθανόν οι εκπαιδευτικοί της ομάδας Δ, έχοντας πιο ξεκάθαρη εικόνα της μεταρρύθμισης και ίσως έχοντας εφαρμόσει με μεγαλύτερη συνέπεια και πιο καίρια μεταρρυθμιστικές πρακτικές, έγιναν πιο αποτελεσματικοί και, ή πράγματι αντιμετωπίζουν λιγότερες δυσκολίες ή πιθανόν αισθάνονται σίγουροι γι' αυτό που κάνουν και έχουν σταματήσει να τους απασχολούν οι όποιες στερεότυπες αντιλήψεις από το κοινωνικό πλαίσιο. Οι ομάδες Β και (λιγότερο) η Γ φαίνεται να αντιλαμβάνονται τις μεγαλύτερες δυσκολίες σε σχέση με τις Α και Δ. Πιθανόν οι ομάδες Β και Γ να έχουν μια ασαφή εικόνα της μεταρρύθμισης, ως έτσι να μην είναι το ίδιο αποτελεσματικοί με την ομάδα Δ και το τι λέει το πλαίσιο γι' αυτούς, να τους προβληματίζει περισσότερο. Ή πιθανόν λόγω μιας ασαφούς εικόνας της μεταρρύθμισης να αισθάνονται ανασφαλείς και με μειωμένη αίσθηση αυτοαποτελεσματικότητας.

Με τη χρήση των ομάδων που κατασκευάστηκαν αναλύθηκε περισσότερο η ασυμφωνία στην ερώτηση Β1-12 που αποκλείστηκε στην 1^η φάση λόγω εσωτερικής συνέπειας του ερωτηματολογίου. Οι δύο εκδοχές που έπρεπε να επιλέξουν οι ερωτώμενοι ήταν: Παραδοσιακή: «Όταν οι μαθητές εργάζονται, επιβλέπει την εργασία τους χωρίς, ωστόσο, να παρεμβαίνει σε ατομικό ή/και συλλογικό επίπεδο» και Μεταρρυθμιστική: «Όταν οι μαθητές εργάζονται, επιβλέπει την εργασία τους, διευκολύνοντας την με υποδείξεις, όπου χρειάζεται, τόσο σε ατομικό όσο και συλλογικό επίπεδο». Η διαφορά είναι ότι στην πρώτη εκδοχή δεν παρεμβαίνει ο εκπαιδευτικός ενώ στη δεύτερη ναι. Αν γίνει μια διασταύρωση, του πως απάντησαν οι ομάδες Α, Β, Γ και Δ παρατηρείται ότι σε όλες τις ομάδες η διάμεσος είναι 3 ενώ οι μέσες τιμές ήταν: ομάδα Α: 2,92, Β: 3,27, Γ: 2,94 και Δ: 2,88 ενώ οι mean rank τιμές ήταν: Α: 66,15, Β: 81,29, Γ: 70,26 και Δ: 72,64 (χωρίς να είναι σ.σ. σε Kruskal Wallis, $\chi^2(3)=3,051$, $p=0,384>0,05$). Παρατηρείται δηλαδή μια άνοδος από την ομάδα Α στην ομάδα Β και μετά μείωση στην ομάδα Γ που έχει ίδια περίπου κατάταξη με την ομάδα Δ. Ήταν η μοναδική ερώτηση των Β1 που η ομάδα Δ είχε χαμηλότερη mean rank τιμή με την ομάδα Β και αυτό μπορεί να σημαίνει ότι ή σε κάποιους μέρδευσε η διατύπωση της ερώτησης (π.χ. στο σημείο που λέει «ατομικό ή/και συλλογικό επίπεδο») ή δεν είναι ενήμεροι οι εκπαιδευτικοί που έχουν κατά τα άλλα μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις, ότι ο εκπαιδευτικός παρεμβαίνει όταν οι μαθητές εργάζονται αυτόνομα προσέχοντας να μην ακυρώσει τη μαθηματική πρόκληση (Educate 2018). Είναι η διαφορά ίσως σε διαφορετικές αντιλήψεις για το ρόλο του εκπαιδευτικού, από «διευκολυντή» της γνώσης, με αυτόν του «διαμεσολαβητή»¹⁵ της εκπαιδευτικής διαδικασίας, τη συν-οικοδόμηση δηλαδή με τους μαθητές μαθησιακών περιβαλλόντων, εργασιών, ταυτοτήτων και πλαισίων ή ακόμα και του «ενορχηστρωτή» των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων.

¹⁵ Ο εκπαιδευτικός δεν παρακολουθεί από μια ουδέτερη θέση την εξέλιξη των μαθητών του, αλλά δραματίζει ενεργητικό κατευθυντήριο ρόλο στην παιδαγωγική αλληλεπίδραση (Δαφέρμος, 2002). Η διαμεσολάβηση δεν εξαντλείται στην επίλυση προβλημάτων και στη δημιουργία μαθησιακών ευκαιριών από την πλευρά του, αλλά επεκτείνεται στην από κοινού με τους μαθητές «οικοδόμηση μαθησιακών περιβαλλόντων, εργασιών, ταυτοτήτων και πλαισίων» (Thorne, 2005, σ. 399 όπως αναφέρεται στο Αντωνίου, Γεωργιάδου-Καμπουρίδη, Κούκουρα, Παρασταυρινίδου, Τσερμίδου, Χριστοπούλου, 2015)

Αν δούμε τη μετάβαση του εκπαιδευτικού από τη παράδοση στη μεταρρύθμιση με το φακό της ΘΔ, τότε αυτές οι αποκλίσεις που εντοπίστηκαν είναι δευτερογενείς αντιθέσεις ανάμεσα στο υποκείμενο (παραδοσιακές αντιλήψεις) και το οραματικό αντικείμενο (μεταρρύθμιση). Για να ξεπεραστούν, θα πρέπει αρχικά να αναγνωριστούν και αυτό είναι δύσκολο πολλές φορές να γίνει από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό, γιατί το πρώτο που θα αμφισβητήσει όταν η δραστηριότητα αντιμετωπίζει δυσκολίες, είναι να αμφισβητήσει αν το οραματικό αντικείμενο είναι εφικτό και όχι τις αντιλήψεις του. Αυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί πολύ πιο εύκολα όταν ο εκπαιδευτικός βρίσκεται σε μία κοινότητα με εκπαιδευτικούς που συζητούν και αναστοχάζονται για τις πρακτικές τους σε μία μεταρρυθμιστική οπτική.

5.4 Συμπεράσματα

Από τη συζήτηση του 1^{ου} ΕΕ συμπεραίνεται ότι οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών για τις εκπαιδευτικές πρακτικές που ενισχύουν τη συμμετοχή των μαθητών είχαν τάση προς μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις, από υψηλή έως χαμηλότερη, ανάλογα με την ερώτηση.

Οι μεγαλύτερες δυσκολίες που αναγνωρίζουν οι εκπαιδευτικοί στην προσπάθεια που κάνουν να ενισχύσουν τη συμμετοχή των μαθητών, είναι ο όγκος της ύλης σε σχέση με τις διδακτικές ώρες. Ο χρόνος θα δείξει αν με τα νέα ΠΣ και τα νέα σχολικά βιβλία, οι εκπαιδευτικοί θα νιώσουν μεγαλύτερη ελευθερία να εφαρμόσουν μεταρρυθμιστικές πρακτικές. Θα πρέπει η πολιτεία να αφουγκράζεται τις δυσκολίες του εκπαιδευτικού, να παρακολουθούνται συνεχώς ερευνητικά τα ΠΣ, τα σχολικά βιβλία, οι πρακτικές των εκπαιδευτικών και να γίνονται οι απαραίτητες διορθώσεις, βελτιώσεις και παρεμβάσεις.

Από τις απαντήσεις στην ερώτηση του κατά πόσο η συμμετοχή εξαρτάται από την «ευστροφία» συμπεραίνεται, με βάση πάντα το δείγμα, ότι ένα μεγάλο σώμα των εκπαιδευτικών που διδάσκουν μαθηματικά έχουν παραδοσιακές αντιλήψεις για τη φύση της μάθησης. Με δεδομένο, την σχετικά υψηλή εξειδίκευση που έχει το συγκεκριμένο δείγμα, οι απαντήσεις στο σύνολο του πληθυσμού ίσως να εκφράζουν και πιο ισχυρές παραδοσιακές αντιλήψεις.

Από τις αποκλίσεις που αναδύθηκαν στο ερωτηματολόγιο, ανάμεσα στις αντιλήψεις για τις διδακτικές πρακτικές που ευνοούν τη συμμετοχή και στις αντιλήψεις για τους παράγοντες που την επηρεάζουν, συμπεραίνεται ότι εκφράζουν πιο μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις ως προς τις διδακτικές πρακτικές, γιατί αναδύονται από ταυτότητες που έχουν σχηματίσει από την όποια εμπλοκή τους στον εικονικό κόσμο της μεταρρύθμισης, ενώ στις αντιλήψεις για τους παράγοντες που ενισχύουν τη συμμετοχή, αξιοποιούν ταυτότητες που αναδύονται περισσότερο από άλλους εικονικούς κόσμους (εμπειρία, παράδοση, πλαίσιο κ.α.). Από αυτές τις αποκλίσεις, συμπεραίνεται ότι η επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών που διδάσκουν μαθηματικά υστερεί σε θέματα διδακτικής των μαθηματικών. Αυτό μάλλον αναμενόμενο είναι για την ελληνική πραγματικότητα, αφού τα μαθήματα της Διδακτικής των Μαθηματικών είναι υποβαθμισμένα στα περισσότερα Μαθηματικά Τμήματα και οι εν ενεργεία εκπαιδευτικοί δεν

αναστοχάζονται τη διδασκαλία τους με μεταρρυθμιστικές οπτικές, δεν αλληλεπιδρούν μέσα σε κοινότητες τις πρακτικές τους.

Από τη **συζήτηση του 2^{ου} ΕΕ**, συμπεραίνεται ότι οι γυναίκες εκφράζουν περισσότερες μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις από τους άνδρες και ιδίως σε διαστάσεις που αφορούν παιδαγωγική ευαισθησία και θέματα ένταξης, διατυπώνουν μεγαλύτερη δυσκολία για τη συμμετοχή των μαθητών από τον όγκο της ύλης και έχουν μεγαλύτερη επίγνωση από τους άνδρες ότι η συμμετοχή των μαθητών εξαρτάται από τις δικές τους πρακτικές. Οι νεότεροι σε ηλικία εκφράζουν υψηλότερη ευαισθησία στην προσωπική παιδαγωγική σχέση με το μαθητή, όπως και αυτοί που έχουν μικρότερη εμπειρία στη διδασκαλία των μαθηματικών. Αυτοί που εργάζονται σε φροντιστήρια/ιδιαίτερα εκφράζουν μεγαλύτερες δυσκολίες από τις στερεότυπες αντιλήψεις συναδέλφων από αυτούς που εργάζονται σε σχολεία. Αυτοί που εργάζονται σε Γυμνάσια εκφράζουν μικρότερες δυσκολίες στην έλλειψη από τους μαθητές πρωθύστερων γνώσεων και πιστεύουν σε μικρότερο βαθμό ότι η συμμετοχή των μαθητών εξαρτάται από τις πρακτικές των προηγούμενων εκπαιδευτικών, από τους εκπαιδευτικούς σε ΓΕΛ/ΕΠΑΛ. Ως προς την εξειδίκευση, όσο περισσότερους τίτλους σπουδών έχουν (μεταπτυχιακό, διδακτορικό), τόσο πιο ενήμεροι είναι σε κάποιες μεταρρυθμιστικές πρακτικές, εκφράζουν μεγαλύτερες δυσκολίες από τις στερεότυπες αντιλήψεις των συναδέλφων και εκφράζουν μεγαλύτερη επίγνωση για τη σημαντικότητα των δικών τους πρακτικών ως προς τη συμμετοχή των μαθητών.

Οι ομάδες που σχηματίστηκαν από το επιλεγμένο άθροισμα των απαντήσεων σχετικά με τους παράγοντες που επηρεάζουν τη συμμετοχή, φάνηκαν έγκυρες στο συνεχές παράδοση-μεταρρύθμιση, οι οποίες στη συνέχεια εξέφρασαν, με μεγάλη συνέπεια τις παραδοσιακές και μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις για τις διδακτικές πρακτικές. Σε αυτές τις ομάδες δεν βρέθηκε διαφορά ανάμεσα στις ομάδες των ανεξάρτητων μεταβλητών, το φύλο, την ηλικιακή ομάδα, την εμπειρία, το φορέα εργασίας, την ηλικιακή ομάδα των μαθητών τους, ούτε ακόμη και στην εξειδίκευση με μεταπτυχιακό ή και διδακτορικό. Αξίζει να τονιστεί το συμπέρασμα ότι η απόκτηση ενός μεταπτυχιακού ή διδακτορικού δεν σημαίνει απαραίτητα και επαγγελματική ανάπτυξη ως προς τη διδασκαλία των μαθηματικών.

Από την ανάλυση στις ομάδες ως προς τις δυσκολίες που συναντούν για να εμπλέξουν τους μαθητές, όπου η ομάδα Α (με τις πιο ισχυρές παραδοσιακές αντιλήψεις) εκφράζει μικρότερες δυσκολίες από το πλαίσιο (γονείς, συνάδελφοι, κουλτούρα χώρου εργασίας) από τις ομάδες Β και Γ, και δεν διαφοροποιείται από την ομάδα Δ (με τις πιο ισχυρές μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις) συμπεραίνεται ότι η ομάδα Δ, για κάποιο λόγο που πρέπει να διερευνηθεί περισσότερο, έχει καταφέρει να μην αισθάνεται πίεση από το πλαίσιο. Ενώ για την ομάδα Α, αυτό είναι αναμενόμενο αφού το πλαίσιο είναι παραδοσιακό, για την ομάδα Δ είναι αξιοσημείωτο. Είναι η μεγαλύτερη επίγνωση που έχουν, οι αποτελεσματικότερες μεταρρυθμιστικές πρακτικές που εφαρμόζουν, η αυτοαποτελεσματικότητα που νιώθουν, ή τι άλλο;

Έμεινε ανοιχτό το ερώτημα τι είναι αυτό που τελικά διαφοροποιεί τους εκπαιδευτικούς σε αυτές τις ομάδες. Με δεδομένο ότι δεν ρωτήθηκαν οι εκπαιδευτικοί για το αντικείμενο της εξειδίκευσης (διδασκτική των μαθηματικών ή άλλο) αναδύεται το ερώτημα μήπως τελικά αυτό που διαφοροποιεί αυτές τις ομάδες, είναι η ενεργή εμπλοκή τους ή όχι, με μεταρρυθμιστικές πρακτικές, είτε μέσα από οργανωμένα προγράμματα επαγγελματικής ανάπτυξης (π.χ. μεταπτυχιακό στη διδασκτική των μαθηματικών), είτε με τη συμμετοχή σε κοινότητες μεταρρυθμιστικών πρακτικών, ερευνητικά προγράμματα, πιλοτικές εφαρμογές των ΠΣ (2012, 2021) κλπ.

Η πραγματική αλλαγή στους εκπαιδευτικούς προς τη μεταρρυθμιστική οπτική δεν είναι απλώς θέμα ενημερότητας, είναι μύηση, είναι αλλαγή ταυτότητας και προϋποθέτει εμπλοκή σε νέες μεταρρυθμιστικές πρακτικές. Με το δεδομένο ότι η επαγγελματική μάθηση του εκπαιδευτικού μπορεί να θεωρηθεί με την οπτική των PoP, ως αλλαγές με την πάροδο του χρόνου στις συνεισφορές των αλληλεπιδράσεων μέσα στην τάξη και το σχολείο και στις εμπειρίες του «να είναι», «να γίνεται» και «να ανήκει» καθώς εμπλέκεται σε διάφορες κοινωνικές πρακτικές, με βάση την βιβλιογραφία για την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών που προτείνει κοινότητες μάθησης και πρακτικής (π.χ. μελέτη μαθήματος), θεωρούμε ότι η πολιτεία πρέπει να δημιουργήσει τέτοιες δομές. Όπως τονίζει και η φιλοσοφία του νέου ΠΣ (2021, σελ 29):

«Η επαγγελματική ανάπτυξη του εκπαιδευτικού δεν συνδέεται μόνο με την ενημέρωσή του για τις σύγχρονες εξελίξεις στο πεδίο της εκπαιδευτικής έρευνας αλλά κυρίως με τον συνεχή κριτικό αναστοχασμό του για τη διδασκαλία του. Ο αναστοχασμός του εκπαιδευτικού αποτελεί μέρος της ίδιας της διδασκαλίας και πραγματώνεται μέσα από τη συνεργασία μεταξύ ομοτίμων/συναδέλφων».

Αυτό που αναφέρει το νέο ΠΣ θα πρέπει να γίνει πράξη από την πολιτεία δημιουργώντας θεσμικά κοινότητες μάθησης και πρακτικής αναθέτοντας το σχεδιασμό αυτού του πλαισίου για τα μαθηματικά, στους ερευνητές του πεδίου της διδασκτικής των μαθηματικών. Θεσμική εμπλοκή των εκπαιδευτικών σε κοινότητες με σεβασμό πάντα στον προσωπικό χρόνο των εκπαιδευτικών και έχοντας υπόψη ότι ο εξαντλημένος εκπαιδευτικός μόνο διεκπεραιωτικός μπορεί να είναι, ούτε αποτελεσματικός, ούτε ακόμα περισσότερο μπορεί να αλλάξει τις πρακτικές του, κάτι που χρειάζεται ιδιαίτερη ενέργεια, προσωπικό κόπο και χρόνο, γιατί αυτό που πρέπει ουσιαστικά να αλλάξει είναι η ταυτότητά του «ως δάσκαλος των μαθηματικών».

5.5 Συμβολή της έρευνας στο πεδίο

Ίσως η συμβολή αυτής της έρευνας στο πεδίο της διδασκτικής των μαθηματικών να είναι τα ευρήματα ότι: (α) οι αντιλήψεις που εξέφρασαν οι εκπαιδευτικοί για τους παράγοντες που επηρεάζουν τη συμμετοχή των μαθητών εκφράζουν σε ένα σημαντικό βαθμό τις παραδοσιακές και μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις για τις διδασκτικές πρακτικές, η διαφορά είναι ότι χρησιμοποιώντας αυτές τις αντιλήψεις ο εκπαιδευτικός αξιοποιεί ταυτότητες από την πράξη και αυτό ίσως κάνει τις αντιλήψεις που εκφράζει να είναι πιο κοντά στις πρακτικές του (β) ότι καμία ανεξάρτητη μεταβλητή, δεν εμφάνισε διαφοροποιήσεις στις ομάδες του συνεχούς παράδοση-μεταρρύθμιση, ούτε ακόμη η κατοχή μεταπτυχιακού ή και διδακτορικού.

5.6 Περιορισμοί της έρευνας και μελλοντική έρευνα

Η έρευνα αυτή είναι μία ποσοτική έρευνα σε ένα ερευνητικό εργαλείο που δεν ήταν σταθμισμένο. Άρα μένει να επιβεβαιωθούν αυτά τα αποτελέσματα και με επόμενες έρευνες.

Μια ποσοτική έρευνα όμως, δεν μπορεί να αναδείξει τις βαθύτερες πτυχές των ερευνητικών ερωτημάτων. Συνεπώς, θα ήταν ενδιαφέρουσα μία ταυτόχρονη ποιοτική προσέγγιση του θέματος με πολλαπλές μελέτες περίπτωσης που να ανήκουν σε κάθε μία από τις ομάδες Α, Β, Γ και Δ.

Εμφανίζεται μια αδυναμία του ερωτηματολογίου να διερευνήσει την εμπλοκή των εκπαιδευτικών με μεταρρυθμιστικές πρακτικές και γενικότερα με τον εικονικό κόσμο της μεταρρύθμισης. Δεν ρωτήθηκαν οι εκπαιδευτικοί για το είδος του μεταπτυχιακού ή του διδακτορικού που κατέχουν (της διδακτικής των μαθηματικών ή άλλο) όπως και ευκαιρίες που είχαν να εμπλακούν με μεταρρυθμιστικές πρακτικές (ερευνητικά προγράμματα, πιλοτική εφαρμογή του νέου ΠΣ κλπ). Μια μελλοντική παρόμοια έρευνα, θα ήταν πολύτιμο να εντάξει και αυτές τις πτυχές διερεύνησης και γενικότερα να αναζητηθεί (ίσως και με ταυτόχρονη ποιοτική έρευνα) τι είναι αυτό που διαφοροποιεί τελικά αυτές τις 4 ομάδες. Κάτι άλλο που είναι ενδιαφέρον να διερευνηθεί, είναι γιατί οι εκπαιδευτικοί της ομάδας Δ δεν διαφοροποιούνται από την ομάδα Α, όπως γίνεται με την ομάδα Β και Γ στις δυσκολίες που συναντούν από το πλαίσιο για την εμπλοκή των μαθητών.

Και ακόμα πιο σημαντικό θα ήταν να συνδυαστεί μία τέτοια ποσοτική έρευνα με ποιοτική έρευνα που θα εξετάζει τι από αυτά που δηλώνει ο εκπαιδευτικός εφαρμόζει τελικά μέσα στην τάξη. Να συσχετιστούν δηλαδή: (α) οι αντιλήψεις που εκφράζει για τις διδακτικές πρακτικές, (β) η ομάδα στην οποία κατατάσσεται σύμφωνα με τις αντιλήψεις που εκφράζει για τους παράγοντες που συντελούν στη συμμετοχή και (γ) οι πρακτικές που τελικά εφαρμόζει. Η έρευνα έχει δείξει ότι υπάρχει απόσταση ανάμεσα στο (α) και (γ), και η υπόθεση που κάνουμε εδώ, είναι ότι το (β) και (γ) θα έχουν πολύ μεγάλη συσχέτιση, που σημαίνει ότι αν επιβεβαιωθεί, και βελτιώνοντας πιθανόν αυτό το ερευνητικό εργαλείο, να μπορεί να χρησιμοποιηθεί με αξιοπιστία, για τη διερεύνηση των αντιλήψεων ενός εκπαιδευτικού στο συνεχές παράδοση-μεταρρύθμιση που θα είναι όμως περισσότερο συνδεδεμένο με αυτό που κάνει πραγματικά μέσα στην τάξη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

- Boaler, J. (2000). Mathematics from another world: Traditional communities and the alienation of learners. *The Journal of Mathematical Behavior*, 18(4), 379-397. [https://doi.org/10.1016/S0732-3123\(00\)00026-2](https://doi.org/10.1016/S0732-3123(00)00026-2)
- Boaler, J., & Greeno, J.G. (2000). Identity, agency, and knowing in mathematical worlds. Στο J. Boaler (Επιμ.), *Multiple perspectives on mathematics teaching and learning* (pp. 171-200). Stamford, CT, Ablex.
- Boaler, J., William, D., & Zevenbergen, R. (2000, 26-31 March). The Construction of Identity in Secondary Mathematics Education. *Paper presented at the International Mathematics Education and Society Conference*, Montechoro, Portugal.
- Chrysostomou, M., & Philippou, G. N. (2010). Teachers' epistemological beliefs and efficacy beliefs about mathematics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 9, 1509-1515. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.357>
- Cobb, P., & Hodge, L. (2002α). Learning, identity, and statistical data analysis. Στο P. Brian (Επιμ.) *Sixth International Conference on Teaching Statistics (ICOTS6)*. International Statistical Institute, Cape Town, South Africa.
- Cobb, P., & Hodge, L. (2002β). A relational perspective on issues of cultural diversity and equity as they play out in the mathematics classroom. *Mathematical thinking and learning*, 4(2-3), 249-284. https://doi.org/10.1207/S15327833MTL04023_7
- Cobb, P., & Yackel, E. (1996). Constructivist, emergent, and sociocultural perspectives in the context of developmental research. *Educational psychologist*, 31(3-4), 175-190. <https://doi.org/10.1080/00461520.1996.9653265>
- Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research*. Helsinki: Orienta-Konsultit.
- Engeström, Y. (1999). Activity theory and individual and social transformation. Στο Y. Engeström, R. Miettinen and R.-L. Punämakki (Επιμ.) *Perspectives on Activity Theory*. New York: CambridgeUP.
- Engeström, Y. (2001). Expansive learning at work: Toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of education and work*, 14(1), 133-156. Doi: 10.1080/13639080020028747
- Engeström, Y., & Sannino, A. (2010). Studies of expansive learning: Foundations, findings and future challenges. *Educational research review*, 5(1), 1-24. doi:10.1016/j.edurev.2009.12.002
- Ewing, B. (2017). Theorizing participation, engagement and community for primary and secondary mathematics classrooms. *Creative Education*, 8(6), 788-812. doi: 10.4236/ce.2017.86058.

- Ferraro, G., & Andreatta, S. (2014). *Cultural anthropology: An applied perspective*. Cengage Learning.
- Gee, J. P. (2000–2001). Identity as an analytic lens for research in education. *Review of Research in Education*, 25, 99–125.
- Goos, M. (2004). Learning mathematics in a classroom community of inquiry. *Journal for research in mathematics education*, 35(4), 258-291. <https://doi.org/10.2307/30034810>
- Gresalfi, M. S., & Cobb, P. (2006). Cultivating students' discipline-specific dispositions as a critical goal for pedagogy and equity. *Pedagogies*, 1(1), 49-57. https://doi.org/10.1207/s15544818ped0101_8
- Gresalfi, M., Martin, T., Hand, V., & Greeno, J. (2009). Constructing competence: An analysis of student participation in the activity systems of mathematics classrooms. *Educational studies in mathematics*, 70(1), 49-70. Hays, J. M. (2014). High-performance teams and communities of practice. *Oxford Journal: An International Journal of Business & Economics*, 5(1). https://doi.org/10.1207/s15544818ped0101_8
- Harris, L. R. (2008). A phenomenographic investigation of teacher conceptions of student engagement in learning. *The Australian Educational Researcher*, 35(1), 57-79. <https://doi.org/10.1007/BF03216875>
- Holland, D., Skinner, D., Lachicotte, W, Jr, & Cain, C. (1998). *Identity and agency in cultural worlds*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Horn, I. S. (2008). Turnaround students in high school mathematics: Constructing identities of competence through mathematical worlds. *Mathematical Thinking and Learning*, 10(3), 201-239. <https://doi.org/10.1080/10986060802216177>
- Ladson-Billings, G. (1997). It doesn't add up: African American students' mathematical achievement. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(6), 697–708, <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.28.6.0697>
- Lankshear, C., & Knobel, M. (2005). Freedom and Learning in the Network Society. *Paper presented at the 12th Learning Conference*, Granada, Andalucia.
- Lardner, C. (2001). Youth Participation: A New Model.
- Larsen, D. M., Østergaard, C. H., & Skott, J. (2013). Pattern of participation - en ramme til at forstå lærerens rolle i klasserummets praksis. Paper presented at Congress of European Research in Mathematics Education (CERME 8), Antalya, Turke.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

- Lave, J. (1996). The practice of learning. In S. Chaiklin & J. Lave (Επιμ.), *Understanding practice. Perspectives on activity and context* (pp. 3–32). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning. Legitimate peripheral participation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Leont'ev, A. N. (1981) *Problems of the Development of the Mind* (Moscow, Progress).
- Lester, F. K. (2002). Implications for research on students' beliefs for classroom practice. In G. C. Leder, E. Pehkonen, & G. Törner (Eds.), *Beliefs: A hidden variable in mathematics education?* (pp. 345–353). Dordrecht: Kluwer. https://doi.org/10.1007/0-306-47958-3_20
- Lozano, M. D. (2017). Investigating task design, classroom culture and mathematics learning: an enactivist approach. *ZDM*, 49(6), 895-907. <https://doi.org/10.1007/s11858-017-0890-4>
- Ludwig-Hardman, S. (2003). *Case study: Instructional design strategies that contribute to the development of online learning community*. Unpublished doctoral dissertation. Denver: University of Colorado.
- Matusov, E. (1999). How does a community of learners maintain itself? Ecology of an innovative school. *Anthropology & Education Quarterly*, 30(2), 161-186. <https://doi.org/10.1525/aeq.1999.30.2.161>
- McClain, K., & Cobb, P. (2001). An analysis of development of sociomathematical norms in one first-grade classroom. *Journal for research in mathematics education*, 32(3), 236-266. <https://doi.org/10.2307/749827>
- Mead, G. H. (1934). *Mind, self, and society from the standpoint of a social behaviorist*. Chicago: University of Chicago.
- Naidoo, J. (2017). Exploring the use of activity theory as a framework for the teaching and learning of mathematics. *Pythagoras*, 33(1), 1-9.
- Nunez, I. (2009). Activity theory and the utilisation of the activity system according to the mathematics educational community. *Educate* 9, 7-20. *Special Issue*.
- Page, S., & Clark, J. (2010). Experiences of Learning and Teaching Mathematics: Using Activity Theory to Understand Tensions in Practice. *Mathematics Education Research Group of Australasia*.
- Pardales, M. J., & Girod, M. (2006). Community of Inquiry: Its past and present future. *Educational Philosophy and Theory*, 38(3), 299-309. <https://doi.org/10.1111/j.1469-5812.2006.00196.x>

- Philipp, R. A. (2007). Mathematics teachers' beliefs and affect. In F. K. Lester Jr. (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning. Vol 1* (pp. 257-315). Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Pope, D. C. (2001). *'Doing School': How We Are Creating a Generation of Stressed Out, Materialistic and Miseducated Students*. New Haven: Yale University Press.
- Roth, W. M. (2012). Cultural-historical activity theory: Vygotsky's forgotten and suppressed legacy and its implication for mathematics education. *Mathematics Education Research Journal*, 24(1), 87-104. <https://doi.org/10.1007/s13394-011-0032-1>
- Roth, W. M., & Lee, Y. J. (2007). "Vygotsky's neglected legacy": Cultural-historical activity theory. *Review of educational research*, 77(2), 186-232. <https://doi.org/10.3102/0034654306298273>
- Schoenfeld, A. H. (2011). *How we think : a theory of goal-oriented decision making and its educational applications*. New York: Routledge
- Schommer, M. & Walker, K. (1995). Are epistemological beliefs similar across domain? *Journal of Educational Psychology*, 87(3), 424-432. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-0663.87.3.424>.
- Sfard, A. (1998). On two metaphors for learning and the dangers of choosing just one. *Educational researcher*, 27(2), 4-13. <https://doi.org/10.3102/0013189X027002004>
- Sfard, A., & Prusak, A. (2005 α). Telling identities: In search of an analytic tool for investigating learning as a culturally shaped activity. *Educational researcher*, 34(4), 14-22. <https://doi.org/10.3102/0013189X034004014>
- Sfard, A., & Prusak, A. (2005 β). Identity That Makes a Difference: Substantial Learning as Closing the Gap between Actual and Designated Identities. In Chick, H. L. & Vincent, J. L. (Eds.). *Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 1, pp. 37-52. Melbourne: PME.
- Shernoff, D. J., Csikszentmihalyi, M., Schneider, B., & Shernoff, E. S. (2014). Applications of flow in human development and education. *Dordrech: Springer*, 475-94.
- Skilling, K., Bobis, J., Martin, A. J., Anderson, J., & Way, J. (2016). What secondary teachers think and do about student engagement in mathematics. *Mathematics Education Research Journal*, 28(4), 545-566. <https://doi.org/10.1007/s13394-016-0179-x>
- Skott, J. (2013). Understanding the role of the teacher in emerging classroom practices: Searching for patterns of participation. *ZDM*, 45(4), 547-559. <https://doi.org/10.1007/s11858-013-0500-z>

- Skott, J. (2015α). Towards a Participatory Approach to ‘Beliefs’ in Mathematics Education. In: Pepin, B., Roesken-Winter, B. (Επιμ.) *From beliefs to dynamic affect systems in mathematics education*. Advances in Mathematics Education. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-06808-4_1
- Skott, J. (2015β). Beliefs and Brownies: in search for a new identity for "belief" research. Στο L. Sumpter (Επιμ.) *Current state of research on mathematical beliefs XX: Proceedings of the MAVI-20 Conference September 29–October 1, 2014, Falun, Sweden* (pp. 33-45). International Conference on Mathematical Views (MAVI).
- Skott, J. (2017). Patterns of participation: A participatory Account of Learning to Teach. In *Dealing with conceptualisations of learning* (pp. 133-143). Brill.
- Skott, J. (2018). Re-centring the individual in participatory accounts of professional identity. In *Invited lectures from the 13th International Congress on Mathematical Education* (pp. 601-618). Springer, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-72170-5>
- Skott, J. (2019). Changing experiences of being, becoming, and belonging: Teachers’ professional identity revisited. *ZDM*, 51(3), 469-480. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-1008-3>
- Skott, J., Larsen, D. M., & Østergaard, C. H. (2011). From beliefs to patterns of participation – shifting the research perspective on teachers. *NOMAD nordic studies in mathematics education*, 16(1-2), 29-55.
- Sullivan, P., & Mousley, J. (2001). Thinking teaching: Seeing mathematics teachers as active decision makers. In *Making sense of mathematics teacher education* (pp. 147-163). Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-010-0828-0_7
- Sullivan, P., Tobias, S., & McDonough, A. (2006). Perhaps the decision of some students not to engage in learning mathematics in school is deliberate. *Educational Studies in Mathematics*, 62(1), 81-99. <https://doi.org/10.1007/s10649-006-1348-8>
- Treseder, P. (1997). *Empowering Children and Young People*. London: Save the Children Fund.
- Valero, P. (2018). Human Capitals: School Mathematics and the Making of the *Homus Oeconomicus*. *Journal of Urban Mathematics Education*, Vol. 11, No. 1&2, pp. 103–117.
- Walshaw, M., & Anthony, G. (2008). Creating productive learning communities in the mathematics classroom: An international literature review. *Pedagogies: an international journal*, 3(3), 133-149. <https://doi.org/10.1080/15544800802026595>

- Watson, S. (2019, February). Revisiting teacher decision making in the mathematics classroom: A multidisciplinary approach. In *Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (No. 35). Freudenthal Group; Freudenthal Institute; ERME.
- Weiner, B. (1985). An attributional theory of achievement motivation and emotion. *Psychological review*, 92(4), 548.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wenger, E. (2010). Conceptual tools for CoPs as social learning systems: Boundaries, identity, trajectories and participation. Στο C. Blackmore (Επιμ.), *Social learning systems and communities of practice* (pp. 125-143). Springer, London. https://doi.org/10.1007/978-1-84996-133-2_8
- Wilson, B. G., Ludwig-Hardman, S., Thornam, C. L., & Dunlap, J. C. (2004). Bounded community: Designing and facilitating learning communities in formal courses. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 5(3), 1-22. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v5i3.204>
- Wood, T., Williams, G., & McNeal, B. (2006). Children's mathematical thinking in different classroom cultures. *Journal for research in mathematics education*, 37(3), 222-255. <https://doi.org/10.2307/30035059>
- Yackel, E., & Cobb, P. (1996). Sociomathematical norms, argumentation, and autonomy in mathematics. *Journal for research in mathematics education*, 27(4), 458-477. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.27.4.0458>
- Yackel, E., Rasmussen, C., & King, K. (2000). Social and sociomathematical norms in an advanced undergraduate mathematics course. *The Journal of Mathematical Behavior*, 19(3), 275-287. [https://doi.org/10.1016/S0732-3123\(00\)00051-1](https://doi.org/10.1016/S0732-3123(00)00051-1)
- Zohar, A., Degani, A., & Vaaknin, E. (2001). Teachers' beliefs about low-achieving students and higher order thinking. *Teaching and teacher education*, 17(4), 469-485. [https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(01\)00007-5](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(01)00007-5)

Ελληνόγλωσση βιβλιογραφία

- Educate (2018). Ενίσχυση της Διαφοροποιημένης Διδασκαλίας και της Γνωστικής Ενεργοποίησης των Μαθητών στα Μαθηματικά Μέσω της Στήριξης της Εκπαίδευσης Εκπαιδευτικών. *Ευρωπαϊκό Ερευνητικό Πρόγραμμα ERASMUS+ για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στη διαφοροποιημένη διδασκαλία των μαθηματικών*. Διαθέσιμο στη διεύθυνση <http://educate-platform.com/>
- Αναστασιάδου, Ε. (2022). Επιστημολογικές πεποιθήσεις και διδακτικές πρακτικές καθηγητών μαθηματικών στην ιδιωτική εκπαίδευση. Μεταπτυχιακή Εργασία ΔΔΠΜΣ «Διδακτική των Μαθηματικών». Διαθέσιμο στη διεύθυνση <http://dspace.uowm.gr/xmlui/handle/123456789/3100>

- Αντωνίου, Α. Γεωργιάδου Καμπουρίδη, Β., Κούκουρα, Κ., Παρασταυρινίδου, Γ., Τσερμίδου, Λ., Χριστοπούλου, Α. (2015). Οδηγός για τον εκπαιδευτικό. Εργαλεία Σύγχρονης Προσέγγισης της Διαφοροποιημένης Παιδαγωγικής για το Γυμνάσιο. ΙΕΠ. Ανακτήθηκε από <http://www.iep.edu.gr/el/special-education-yliko/yliko-entaksiakis-ekpaidefsis>
- Κούλη, Σ. (2019). Αποτύπωση του επιπέδου της διδακτικής αυτό αποτελεσματικότητας και ανάδειξη των επιμορφωτικών αναγκών των εκπαιδευτικών ειδικότητας μαθηματικών. Διπλωματική εργασία, ΕΑΠ. Διαθέσιμο στη διεύθυνση <https://apothesis.eap.gr/archive/item/75414>
- Φιλοσοφία του νέου Προγράμματος Σπουδών (υπό έκδοση), όπως διανεμήθηκε στους εκπαιδευτικούς για την πιλοτική εφαρμογή και την επιμόρφωση για τα νέα ΠΣ από το ΙΕΠ (2021-2023).
- Σακονίδης Χ. (2007). Διδάσκοντας Μαθηματικά στο Γυμνάσιο: Προτάσεις για την αξιοποίηση του διδακτικού υλικού. *Πρόγραμμα Εκπαίδευσης Μουσουλμανοπαίδων. ΕΚΠΑ*. Διαθέσιμο στη διεύθυνση <http://repository.edulll.gr/edulll/handle/10795/739>
- Σακονίδης, Χ. (2002). Μάθηση και διδασκαλία των Μαθηματικών: από το μαθητή στις κοινότητες πρακτικής στην τάξη. Στο Α. Φραγκουδάκη & Θ. Δραγώνα (επιμ.) *Πρακτικά Συνεδρίου: Ομοιότητες και διαφορές: Αναζητώντας νέους δρόμους στην εκπαίδευση*. Αθήνα: ΕΠΕΑΕΚ ΙΙ/ΥΠΕΠΘ. 67-86.
- Σακονίδης, Χ. (2008). Κοινότητες πρακτικής στη μάθηση: Μια αλλαγή προοπτικής για τη μαθηματική εκπαίδευση. Στο Δραγώνα, Θ. & Φραγκουδάκη, Α. (Επιμ.), *Πρόσθεση όχι αφαίρεση, πολλαπλασιασμός όχι διαίρεση*, σελ, 289-325.
- Σακονίδης, Χ. (2012). Διαχείριση της μαθηματικής δραστηριότητας και συγκρότηση του μαθηματικού νοήματος στην τάξη: μια κρίσιμη σχέση για την ανάπτυξη της διδακτικής πρακτικής. Στο Ε. Κολέζα, Α. Γαρμπής και Χ. Μαρκόπουλος (Εκδ.) *Πρακτικά Συνεδρίου: “Καινοτόμες Προσεγγίσεις στην Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και Δικτύωση”*, (109-132). Πανεπιστήμιο Πατρών.
- Σακονίδης, Χ. (2015). Μάθηση σε σύνθετα περιβάλλοντα: Κοινωνικοπολιτισμικά και πολιτικά χαρακτηριστικά της μαθηματικής εκπαίδευσης των παιδιών της μουσουλμανικής μειονότητας στη Θράκη. Στο Δεσλή Δ, Παπαδόπουλος, Ι, Τζεκάκη, Μ. (Επιμ.) *Μαθηματικά με διάκριση και χωρίς διάκριση*. 6^ο συνέδριο ΕΝΕΔΙΜ. σελ 53-74.
- Σακονίδης Χ., (2017). Η Μαθηματική Εκπαίδευση των παιδιών της Μουσουλμανικής μειονότητας στη Θράκη: Κοινωνικές, Πολιτισμικές και Πολιτικές παράμετροι. *Έρευνα στη Διδακτική των Μαθηματικών*, 0(10), 27-54. <https://doi.org/10.12681/enedim.15217>
- Στουραϊτής, Κ. (2017). Συνεργασία εκπαιδευτικών για την εφαρμογή ενός νέου προγράμματος σπουδών στα μαθηματικά στο Γυμνάσιο: αντιθέσεις και διδακτικές

αποφάσεις (διδακτορική διατριβή). Διαθέσιμο από: Εθνικό Αρχείο Διδακτορικών Διατριβών.

Φιλίππου, Γ., Μονογυιού, Α., & Καουρή, Ζ. (2018). Οι επιστημολογικές πεποιθήσεις των δασκάλων, οι αντιλήψεις τους για τη διδασκαλία και οι πεποιθήσεις των μαθητών τους. *Έρευνα στη Διδακτική των Μαθηματικών*, (4), 39-71. <https://doi.org/10.12681/enedim.18825>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Π1-Ερωτηματολόγιο

ΑΞΟΝΑΣ 1 : Αντιλήψεις για τη συμμετοχική δράση στην τάξη των μαθηματικών και τις πρακτικές που την ενισχύουν

B1: Παρακάτω παρουσιάζονται πρακτικές εκπαιδευτικών που υποστηρίζουν στη συμμετοχή των μαθητών στο μάθημα των μαθηματικών ως δίπολα (εκδοχή/πρόταση 1 και εκδοχή/πρόταση 2). Να επιλέξετε το βαθμό συμφωνίας σας με τις δυο εκδοχές/προτάσεις/άκρα που προσφέρονται για κάθε πρακτική, σημειώνοντας X στο αντίστοιχο κελί. Επιλέξτε 1 αν συμφωνείτε πολύ περισσότερο με την Π1, 2 αν συμφωνείτε με την Π1, 3 αν για σας είναι το ίδιο, 4 αν συμφωνείτε περισσότερο με την Π2 και 5 αν συμφωνείτε πολύ περισσότερο με την Π2

Σημείωση για τον αναγνώστη: Η λέξη «Μετ.» σημαίνει ότι αφορά μεταρρυθμιστικές αντιλήψεις και «Παρ.» ότι αφορά παραδοσιακών αντιλήψεων.

Εκδοχή/ Πρόταση 1 Ο εκπαιδευτικός:	Συμφωνώ <u>πολύ</u> περισσότερο με την 1	Συμφωνώ περισσότερο με την 1	Το ίδιο	Συμφωνώ περισσότερο με την 2	Συμφωνώ <u>πολύ</u> περισσότερο με την 2	Εκδοχή/Πρόταση 2 Ο εκπαιδευτικός:
(B1-1) ¹⁶ Εστιάζει στην κουλτούρα της τάξης εγκαθιδρύοντας κατάλληλες νόρμες συμμετοχής (κανονιστικούς τρόπους επικοινωνίας) συμφωνημένες από κοινού με τους μαθητές	4 Μετ	3	2	1	0 Παρ	Διαμορφώνει την κουλτούρα της τάξης σε βάθος χρόνου μέσα από άρρητες συνήθως νόρμες συμμετοχής. Οι αποφάσεις για τις νόρμες αυτές λαμβάνονται από τον εκπαιδευτικό
(B1-2) Οργανώνει την τάξη σε ανομοιογενείς ομάδες, ενθαρρύνει τη συνεργασία εντός των ομάδων και μεταξύ των ομάδων	4 Μετ	3	2	1	0 Παρ	Ζητά από τους μαθητές να εργάζονται ατομικά και ρητά ή άρρητα ενθαρρύνει τον ανταγωνισμό (γιατί θεωρεί π.χ. ότι δημιουργεί κίνητρα)
(B1-3) Επικυρώνει τις ιδέες των μαθητών (συνήθως με αλληλεπιδράσεις μεταξύ εκπαιδευτικού και ενός κάθε φορά μαθητή)	0 Παρ	1	2	3	4 Μετ	Προτρέπει τους μαθητές να κρίνουν τις ιδέες των συμμαθητών τους (με αλληλεπιδράσεις μεταξύ μαθητών)
(B1-4) Ζητάει από τους μαθητές να διατυπώνουν τη γνώμη τους για τον τρόπο που θέλουν να γίνεται το μάθημα και την λαμβάνει σοβαρά υπόψη	4 Μετ	3	2	1	0 Παρ	Λαμβάνει ο ίδιος τις αποφάσεις για τη διδασκαλία με γνώμονα το καλό των μαθητών
(B1-5) Ζητά από τους μαθητές να διεκπεραιώνουν τα μαθηματικά	0 Παρ	1	2	3	4 Μετ	Ενθαρρύνει τους μαθητές να εμπλέκονται στα

¹⁶ Οι ερωτήσεις με γκρι φόντο έχουν την μεταρρυθμιστική εκδοχή στα αριστερά και οι υπόλοιπες στα αριστερά. Οι αριθμοί 0, 1, 2, 3 και 4 δεν υπήρχαν στο ερωτηματολόγιο και είναι ο βαθμός που δόθηκε στην ανάλυση.

έργα με έναν συγκεκριμένο τρόπο κάθε φορά						μαθηματικά έργα με όποιον τρόπο θέλουν
(B1-6) Δημιουργεί μια προσωπική παιδαγωγική σχέση με τον κάθε μαθητή	4 Μετ	3	2	1	0 Παρ	Εστιάζει στο καλό παιδαγωγικό κλίμα μέσα στην τάξη χωρίς να επενδύει στην προσωπική παιδαγωγική σχέση
(B1-7) Αφιερώνει τόσο διδακτικό χρόνο στην εργασία των μαθητών όσο κάποιος ή κάποιοι μαθητές να μπορούν να απαντήσουν	0 Παρ	1	2	3	4 Μετ	Αφιερώνει τόσο διδακτικό χρόνο στην εργασία των μαθητών όσο επιτρέπει σε όλους τους μαθητές (τουλάχιστον σε όσους εμπλέκονται) να μπορούν να απαντήσουν
(B1-8) Θεωρεί ότι όλοι οι μαθητές μπορούν να τα καταφέρουν με τα μαθηματικά κι αυτό το μοιράζεται με τους μαθητές του	4 Μετ	3	2	1	0 Παρ	Θεωρεί ότι το μάθημα των μαθηματικών, λόγω της φύσης της μαθηματικής γνώσης, δεν είναι δυνατό να προσεγγιστεί αποτελεσματικά από όλους τους μαθητές
(B1-9) Δεν εστιάζει ιδιαίτερα στις προ-απαιτούμενες γνώσεις ενός νέου κεφαλαίου (είτε γιατί θεωρεί ότι δεν έχει νόημα είτε γιατί θεωρεί ότι δεν έχει χρόνο)	0 Παρ	1	2	3	4 Μετ	Θεωρεί σημαντικό οι μαθητές να έχουν τις προ-απαιτούμενες γνώσεις για την εισαγωγή σε ένα νέο κεφάλαιο και κάνει ότι μπορεί για να το διασφαλίσει αυτό για όλους τους μαθητές
(B1-10) Προάγει (άμεσα ή έμμεσα) στην τάξη, την άποψη ότι όλες οι ιδέες των μαθητών είναι το ίδιο σημαντικές και σεβαστές	4 Μετ	3	2	1	0 Παρ	Προάγει (άμεσα ή έμμεσα) στην τάξη ότι υπάρχει διαβάθμιση στην αξία που έχουν οι ιδέες των μαθητών (π.χ. οι σωστές απαντήσεις είναι πιο σημαντικές από τις λάθος)
(B1-11) Αφιερώνει ελεγχόμενο χρόνο στην κατανόηση του μαθηματικού έργου (της εκφώνησης) από όλους τους μαθητές (γιατί π.χ. ο διδακτικός χρόνος είναι πολύτιμος)	0 Παρ	1	2	3	4 Μετ	Αφιερώνει επαρκή διδακτικό χρόνο για την κατανόηση του μαθηματικού έργου (της εκφώνησης) από όλους τους μαθητές, παρά το ότι ο διδακτικός χρόνος είναι πολύτιμος
(B1-12) Όταν οι μαθητές εργάζονται, επιβλέπει την εργασία τους χωρίς, ωστόσο, να παρεμβαίνει σε ατομικό ή/και συλλογικό επίπεδο	0 Παρ	1	2	3	4 Μετ	Όταν οι μαθητές εργάζονται, επιβλέπει την εργασία τους, διευκολύνοντας την με υποδείξεις, όπου χρειάζεται, τόσο σε ατομικό όσο και συλλογικό επίπεδο
(B1-13) Θεωρεί ότι για οποιαδήποτε μαθηματική διερεύνηση (θεωρία, εφαρμογή, πρόβλημα) οι μαθητές ενεργοποιούνται αποτελεσματικότερα μέσα από ανοιχτά μαθηματικά έργα, εμπράγματα δράσεις, χρήση αναπαραστάσεων, χρήση χειραπτικών ή ψηφιακών εργαλείων	4 Μετ	3	2	1	0 Παρ	Θεωρεί ότι, για να ενεργοποιηθούν αποτελεσματικά οι μαθητές, θα πρέπει να παρουσιαστεί καταρχήν η θεωρητική γνώση, μετά να επεξηγηθούν οι απαραίτητες διαδικασίες και στη συνέχεια να δοθούν τα κατάλληλα μαθηματικά έργα προς επεξεργασία από τους μαθητές

(B1-14) Χρησιμοποιεί τη διάλεξη ('παράδοση') ή την επίδειξη, για να εισάγει νέες μαθηματικές έννοιες ή διαδικασίες	0 Παρ	1	2	3	4 Μετ	Εισάγει μία νέα μαθηματική έννοια ή μία διαδικασία εμπλέκοντας απευθείας τους μαθητές σε μία σχετική μαθηματική δραστηριότητα
(B1-15) Θεωρεί σημαντικό να αναδεικνύονται μέσα στο 'λόγο' της τάξης και να υποστηρίζονται (συζητήσεις, μαθηματικά έργα, πρακτικές κλπ) οι διαφορετικές ταυτότητες των μαθητών (φύλου, πολιτισμικές, εθνικές, κλπ)	4 Μετ	3	2	1	0 Παρ	Θεωρεί ότι τα μαθηματικά έργα θα πρέπει να απευθύνονται με τον ίδιο τρόπο σε όλους τους μαθητές, ανεξαρτήτως της 'κουλτούρας' και των ταυτοτήτων που τους χαρακτηρίζουν
(B1-16) Υπηρετεί την αντίληψη ότι ο τρόπος που εργάζονται οι μαθητές, τα μαθηματικά έργα και η αποτίμηση του μαθησιακού αποτελέσματος είναι κοινά για όλους τους μαθητές (ώστε π.χ. να έχουν οι μαθητές τις ίδιες ευκαιρίες)	0 Παρ	1	2	3	4 Μετ	Διαφοροποιεί το περιεχόμενο της διδασκαλίας ή τη διαδικασία μάθησης ή το επιδιωκόμενο μαθησιακό αποτέλεσμα ανάλογα με το μαθητή
(B1-17) Χρησιμοποιεί ως κύρια μορφή αξιολόγησης τη διαμορφωτική (αυτοαξιολόγηση, ετεροαξιολόγηση, συνέντευξη, χρήση ρουμπρικών κ.α.)	4 Μετ	3	2	1	0 Παρ	Χρησιμοποιεί ως κύρια μορφή αξιολόγησης των μαθησιακών επιτευγμάτων των μαθητών την αθροιστική (γραπτές δοκιμασίες, βαθμοί τετραμήνου)
(B1-18) Ενηθύνει τους μαθητές να αναστοχαστούν και να συζητήσουν ανά τακτά χρονικά διαστήματα για τον τρόπο εργασίας και συμμετοχής τους στο μάθημα των μαθηματικών	4 Μετ	3	2	1	0 Παρ	Ανακοινώνει στους μαθητές τις επιδόσεις τους (συνήθως σε προσωπικό επίπεδο και μετά από ένα διαγώνισμα ή τους βαθμούς τετραμήνου κλπ) και σχολιάζει στην τάξη το βαθμό στον οποίο έχουν επιτευχθεί τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

B2. Σε ποιο βαθμό οι παράγοντες που περιγράφονται στον ακόλουθο πίνακα δυσκολεύουν ενδεχομένως την προσπάθειά σας υποστήριξης της συμμετοχής των μαθητών στο μάθημα των μαθηματικών

Παράγοντες	Δεν υπάρχει δυσκολία 0	Μικρή δυσκολία 1	Μέτρια δυσκολία 2	Μεγάλη δυσκολία 3	Πολύ μεγάλη δυσκολία 4
(B2-1) Όγκος της διδασκείας ύλης σε σχέση με τον πραγματικό αριθμό διδακτικών ωρών					
(B2-2) Σχολικά βιβλία					
(B2-3) Έλλειψη ουσιαστικών επιμορφώσεων					
(B2-4) Στερεότυπες αντιλήψεις των μαθητών για τη φύση της μάθησης και της διδασκαλίας των μαθηματικών					
(B2-5) Στερεότυπες αντιλήψεις των γονέων για τη φύση της μάθησης και της διδασκαλίας των μαθηματικών					

(B2-6) Στερεότυπες αντιλήψεις των συναδέλφων σας για τη φύση της μάθησης και της διδασκαλίας των μαθηματικών					
(B2-7) Η γενικότερη κουλτούρα του σχολείου ή του φορέα που εργάζεστε (π.χ. φροντιστήριο)					
(B2-8) Η διάθεση των μαθητών να μάθουν μαθηματικά					
(B2-9) Η έλλειψη προ-απαιτούμενων γνώσεων από τους μαθητές					
Άλλο (γράψτε περιληπτικά και αξιολογήστε την από 1 έως 5)					
Άλλο (γράψτε περιληπτικά και αξιολογήστε την από 1 έως 5)					

ΑΞΟΝΑΣ 2 : Αντιλήψεις για τους παράγοντες που επηρεάζουν στην πράξη τη συμμετοχική δράση των μαθητών στην τάξη των μαθηματικών

Γ1: Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι η συμμετοχή των μαθητών σε ένα τμήμα όπου διδάξατε για μια σχολική χρονιά εξαρτάται (ως μέση τιμή) από κάθε έναν από τους παρακάτω παράγοντες;	Καθόλου 0	Λίγο 1	Μέτρια 2	Πολύ 3	Πάρα πολύ 4
(Γ1-1) Από τις μαθηματικές ικανότητες που έχουν αναπτύξει οι μαθητές στη διάρκεια της χρονιάς					
(Γ1-2) Από την υποστήριξη που έχουν από την οικογένεια για επιτυχία στα μαθηματικά					
(Γ1-3) Από το τι πιστεύουν οι φίλοι του/της για το μάθημα των μαθηματικών					
(Γ1-4) Από την αξία που αποδίδει το σχολικό περιβάλλον στην επιτυχία στα μαθηματικά					
(Γ1-5) Από την αξία που δίνει το ευρύτερο πολιτισμικό και κοινωνικό περιβάλλον του μαθητή στα μαθηματικά					
(Γ1-6) Από τις δικές σας διδακτικές πρακτικές					
(Γ1-7) Από τις πρακτικές των εκπαιδευτικών που τους δίδαξαν μαθηματικά τα προηγούμενα χρόνια					
(Γ1-8) Από την 'ευστροφία' του κάθε μαθητή					

ΑΞΟΝΑΣ 3: Αντιλήψεις του εκπαιδευτικού που συνδέονται με την αυτο-αποτελεσματικότητα, την απόλαυση και την αυτοπεποίθηση αναφορικά με τις πρακτικές συμμετοχής που ενθαρρύνουν στην τάξη των μαθηματικών

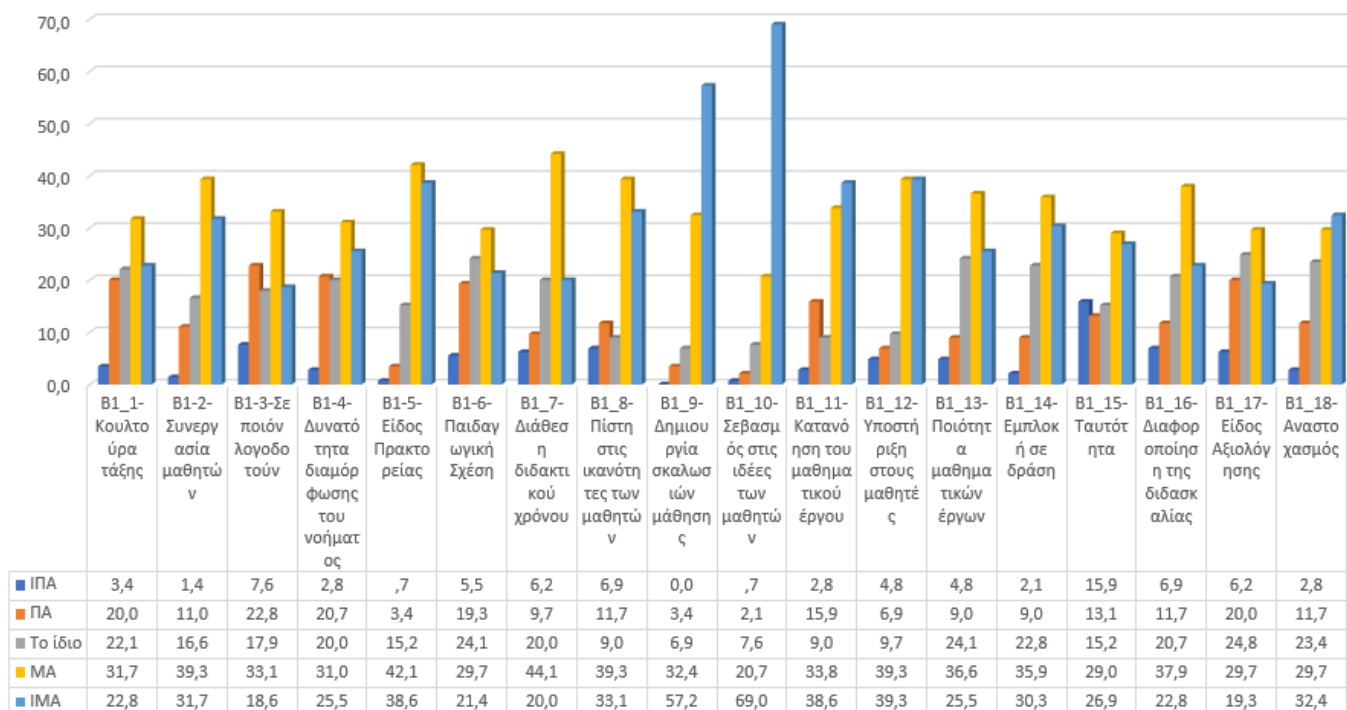
Δ1. Κατά πόσο είστε ικανοποιημένοι/ες από τον τρόπο που υποστηρίζετε τη συμμετοχική διαδικασία στην τάξη των μαθηματικών; Και πιο συγκεκριμένα:	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
(Δ1-1) από την κατάρτισή σας σχετικά με τη διαχείριση συμμετοχικών περιβαλλόντων μάθησης και διαφοροποίησης της διδασκαλίας					
(Δ1-2) από την παιδαγωγική σας κατάρτιση σε θέματα συμπερίληψης					
(Δ1-3) από τις γνώσεις σας για την ποιότητα των μαθηματικών έργων που διευκολύνουν τη συμμετοχή					
(Δ1-4) από το βαθμό που μπορείτε να ελέγξετε τη συμπεριφορά μαθητών που διακόπτουν τη ροή του μαθήματος					
(Δ1-5) από το βαθμό που μπορείτε να εμπλέξετε τους μαθητές που δείχνουν χαμηλό ενδιαφέρον για τα μαθηματικά					

(Δ1-6) από το βαθμό που μπορείτε να ενισχύσετε την κριτική σκέψη των μαθητών σας					
--	--	--	--	--	--

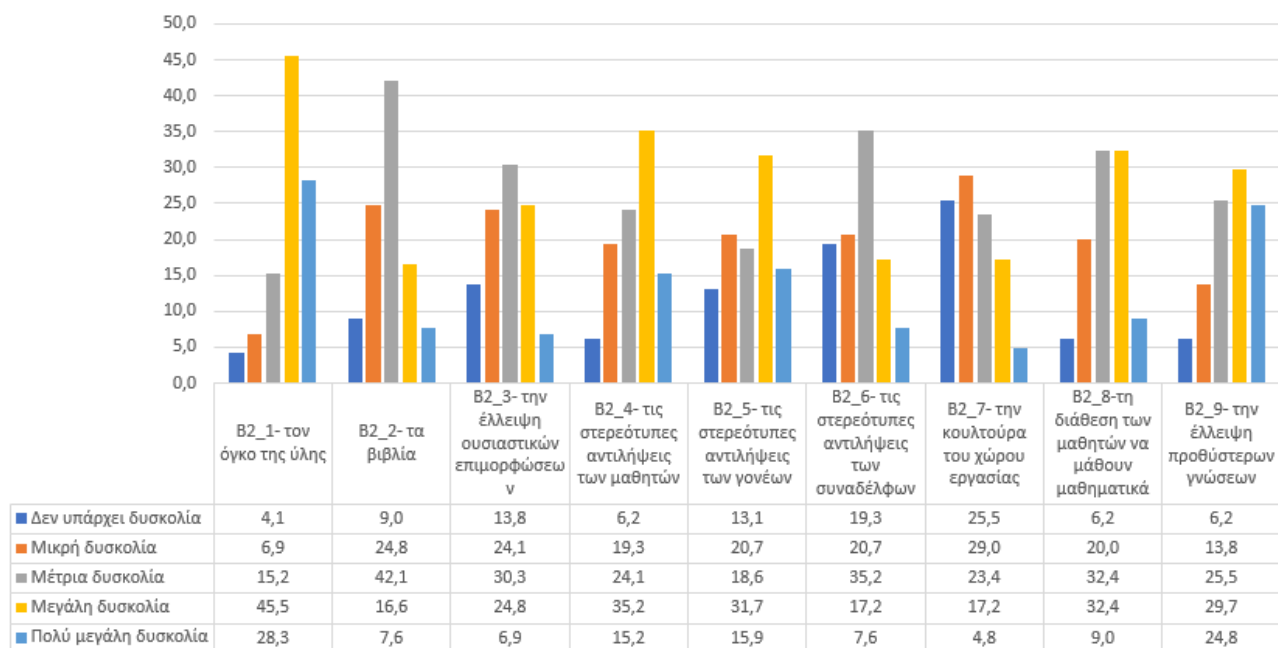
Δ2. Επιλέξτε το βαθμό συμφωνίας σας με τις παρακάτω προτάσεις	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
(Δ2-1) Συνολικά, μου αρέσει που είμαι δάσκαλος των μαθηματικών					
(Δ2-2) Σε γενικές γραμμές θεωρώ πως είμαι καλός δάσκαλος των μαθηματικών					

Π2-Ραβδογράμματα και περιγραφικά στοιχεία των απαντήσεων των εκπαιδευτικών ανά ομάδα ερωτήσεων

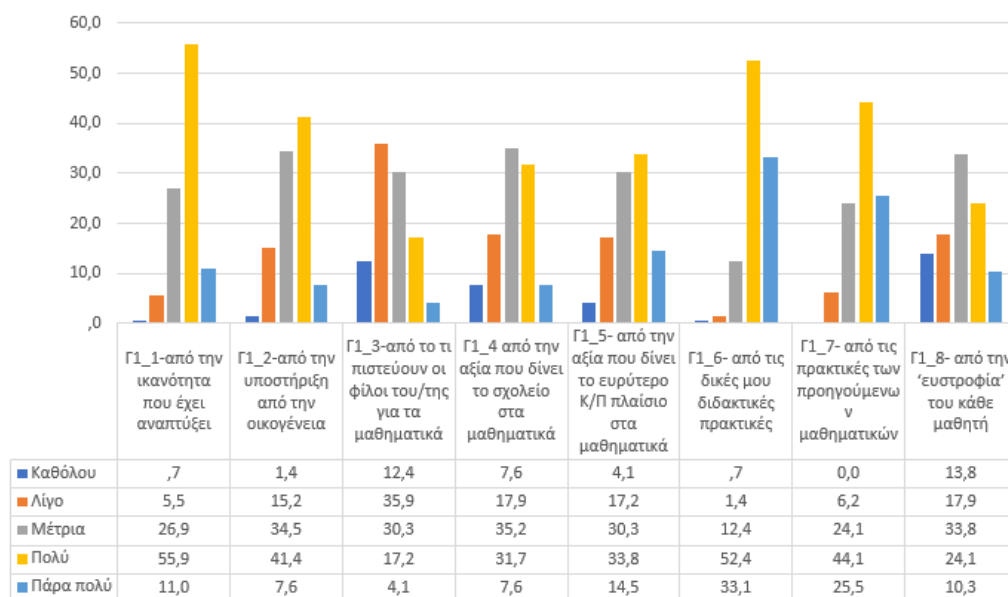
B1-Ποσοστά



B2-Δυσκολίες του εκπαιδευτικού για συμμετοχική τάξη από: (ποσοστό)



Η συμμετοχή εξαρτάται: (Ποσοστό)



Π3-Ανάλυση εσωτερικής αξιοπιστίας

Ερωτήσεις B1

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,795	18

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
B1_1-Κουλτούρα τάξης	47,27	78,240	,433	,781
B1_2-Συνεργασία μαθητών	46,88	77,646	,537	,775
B1_3-Σε ποιόν λογοδοτούν	47,45	77,332	,440	,780
B1_4-Δυνατότητα διαμόρφωσης του νοήματος	47,21	77,016	,491	,777
B1_5-Είδος Πρακτορείας	46,63	81,416	,406	,784
B1_6-Παιδαγωγική Σχέση	47,35	81,813	,241	,794
B1_7-Διάθεση διδακτικού χρόνου	47,15	82,824	,216	,795
B1_8-Πίστη στις ικανότητες των μαθητών	46,97	77,083	,458	,779
B1_9-Δημιουργία σκαλωσιών μάθησης	46,34	84,545	,227	,793
B1_10-Σεβασμός στις ιδέες των μαθητών	46,22	82,645	,359	,787
B1_11-Κατανόηση του μαθηματικού έργου	46,88	82,554	,210	,796
B1_12-Υποστήριξη στους μαθητές	46,76	88,698	-,075	,813
B1_13-Ποιότητα μαθηματικών έργων	47,08	77,271	,513	,776
B1_14-Εμπλοκή σε δράση	46,94	77,781	,525	,776
B1_15-Ταυτότητα	47,39	74,060	,505	,775
B1_16-Διαφοροποίηση της διδασκαλίας	47,19	84,587	,113	,803
B1_17-Είδος Αξιολόγησης	47,41	74,591	,606	,768
B1_18-Αναστοχασμός	47,00	75,667	,593	,770

Ερωτήσεις B2

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,788	9

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
B2_1-Δυσκολίες από τον όγκο της ύλης	16,17	34,088	,330	,786
B2_2-Δυσκολίες από τα βιβλία	17,15	33,824	,354	,783
B2_3-Δυσκολίες από την έλλειψη ουσιαστικών επιμορφώσεων	17,17	33,185	,353	,784
B2_4-Δυσκολίες από τις στερεότυπες αντιλήψεις των μαθητών	16,70	29,391	,686	,737
B2_5-Δυσκολίες από τις στερεότυπες αντιλήψεις των γονέων	16,88	28,526	,650	,740
B2_6-Δυσκολίες από τις στερεότυπες αντιλήψεις των συναδέλφων	17,31	29,827	,615	,747
B2_7-Δυσκολίες από την κουλτούρα του χώρου εργασίας	17,57	31,774	,447	,772
B2_8-Δυσκολίες από τη διάθεση των μαθητών να μάθουν μαθηματικά	16,86	32,286	,482	,767
B2_9-Δυσκολίες από την έλλειψη προθύστερων γνώσεων	16,51	32,877	,359	,784

Ερωτήσεις Γ1

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,696	8

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Γ1_1-H συμμετοχή εξαρτάται από την ικανότητα που έχει αναπτύξει	16,59	16,091	,342	,677
Γ1_2-H συμμετοχή εξαρτάται από την υποστήριξη από την οικογένεια	16,91	14,707	,484	,646
Γ1_3-H συμμετοχή εξαρτάται από το τι πιστεύουν οι φίλοι του/της για τα μαθηματικά	17,65	14,507	,402	,663
Γ1_4-H συμμετοχή εξαρτάται από την αξία που δίνει το σχολείο στα μαθηματικά	17,16	13,940	,478	,644
Γ1_5-H συμμετοχή εξαρτάται από την αξία που δίνει το ευρύτερο Κ/Π πλαίσιο στα μαθηματικά	16,92	14,223	,427	,657
Γ1_6-H συμμετοχή εξαρτάται από τις δικές μου διδακτικές πρακτικές	16,14	16,495	,285	,686
Γ1_7-H συμμετοχή εξαρτάται από τις πρακτικές των προηγούμενων μαθηματικών	16,41	15,146	,431	,658
Γ1_8-H συμμετοχή εξαρτάται από την 'ευστροφία' του κάθε μαθητή	17,30	14,824	,280	,699

Π4-Εξέταση με χ^2 των ανεξάρτητων μεταβλητών με την Γ1-άθροισμα σε 4 ομάδες.

Crosstab

Count

		Γ1-4 Ομάδες-Άθροισμα επιλεγμένα				Total
		A (1ο Τεταρτ)	B (2ο Τεταρτ)	Γ (3ο Τεταρτ)	Δ (4ο Τεταρτ)	
A1-Φύλο	Άνδρας	26	26	17	14	83
	Γυναίκα	11	15	18	18	62
Total		37	41	35	32	145

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	6,659 ^a	3	,084
Likelihood Ratio	6,725	3	,081
Linear-by-Linear Association	6,359	1	,012
N of Valid Cases	145		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 13,68.

Crosstab

		Γ1-4 Ομάδες-Άθροισμα επιλεγμένα				Total
		A	B	Γ	Δ	
A2-2 Ηλικιακές Ομάδες (25)	Μικρότερη (έως και 44)	9	11	11	6	37
	Μεγαλύτερη (45,67]	28	30	24	26	108
Total		37	41	35	32	145

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	1,479 ^a	3	,687
Likelihood Ratio	1,504	3	,681
Linear-by-Linear Association	,100	1	,752
N of Valid Cases	145		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8,17.

Crosstab

Count

		Γ1-4 Ομάδες-Άθροισμα επιλεγμένα				Total
		A	B	Γ	Δ	
A3-Εμπειρία σε 4 Ομάδες	Έως και 15 έτη	8	9	10	5	32
	(15,23]	10	9	6	9	34
	(23,31]	10	14	12	8	44
	Άνω των 31 ετών	9	9	7	10	35
Total		37	41	35	32	145

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	4,220 ^a	9	,896
Likelihood Ratio	4,237	9	,895
Linear-by-Linear Association	,236	1	,627
N of Valid Cases	145		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,06.

Crosstab

Count

		Γ1-4 Ομάδες-Άθροισμα επιλεγμένα				Total
		A	B	Γ	Δ	
A4-Εργασία σε Σχολείο ή Φροντιστήριο-Ι-διαίτερο	Σχολείο (δημόσιο/ιδιωτικό)	35	34	30	30	129
	Φροντιστήριο / Ι-διαίτερο	2	7	5	2	16
Total		37	41	35	32	145

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
--	-------	----	-----------------------------------

Pearson Chi-Square	3,840 ^a	3	,279
Likelihood Ratio	3,989	3	,263
Linear-by-Linear Association	,001	1	,969
N of Valid Cases	145		

a. 4 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,53.

Crosstab

Count

		Γ1-4 Ομάδες-Άθροισμα επιλεγμένα				Total
		A	B	Γ	Δ	
Α6-Εξειδίκευση (Μεταπτυχιακό-Δι- δακτορικό)	Χωρίς Μ-Δ	15	9	9	8	41
	Μεταπτυ- χιακό	20	25	18	17	80
	Διδακτορικό	2	7	8	7	24
Total		37	41	35	32	145

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)
Pearson Chi-Square	7,295 ^a	6	,294
Likelihood Ratio	7,964	6	,241
Linear-by-Linear Association	3,929	1	,047
N of Valid Cases	145		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,30.

Π5-Μη παραμετρικό τεστ Kruskal Wallis των ομάδων Α, Β, Γ και Δ ως προς τις ερωτήσεις Β2

Ranks			
	Γ1-4 Ομάδες-Άθροισμα επιλεγμένα	N	Mean Rank
B2_1-Δυσκολίες από τον όγκο της ύλης	A	37	60,32
	B	41	75,02
	Γ	35	82,00
	Δ	32	75,22
	Total	145	
B2_2-Δυσκολίες από τα βιβλία	A	37	68,51
	B	41	77,28
	Γ	35	75,23
	Δ	32	70,27
	Total	145	
B2_3-Δυσκολίες από την έλλειψη ουσιαστικών επιμορφώσεων	A	37	64,46
	B	41	79,59
	Γ	35	80,43
	Δ	32	66,31
	Total	145	
B2_4-Δυσκολίες από τις στερεότυπες αντιλήψεις των μαθητών	A	37	65,18
	B	41	78,60
	Γ	35	79,00
	Δ	32	68,31
	Total	145	
B2_5-Δυσκολίες από τις στερεότυπες αντιλήψεις των γονέων	A	37	56,00
	B	41	84,13
	Γ	35	80,47
	Δ	32	70,22
	Total	145	
B2_6-Δυσκολίες από τις στερεότυπες αντιλήψεις των συναδέλφων	A	37	56,50
	B	41	79,45
	Γ	35	81,70
	Δ	32	74,30
	Total	145	
B2_7-Δυσκολίες από την κουλτούρα του χώρου εργασίας	A	37	58,85
	B	41	88,04
	Γ	35	74,21
	Δ	32	68,77
	Total	145	

B2_8-Δυσκολίες από τη διάθεση των μαθητών να μάθουν μαθηματικά	A	37	67,05
	B	41	82,54
	Γ	35	77,69
	Δ	32	62,53
	Total	145	
B2_9-Δυσκολίες από την έλλειψη προθύτερων γνώσεων	A	37	68,28
	B	41	82,68
	Γ	35	74,66
	Δ	32	64,23
	Total	145	

Test Statistics^{a,b}

	B2_1- Δυσκολίες από τον όγκο της ύλης	B2_2- Δυσκολίες από τα βιβλία	B2_3- Δυσκολίες από την έλλειψη ουσιαστικών επιμορφώσεων	B2_4- Δυσκολίες από τις στερεότυπες αντιλήψεις των μαθητών	B2_5- Δυσκολίες από τις στερεότυπες αντιλήψεις των γονέων	B2_6- Δυσκολίες από τις στερεότυπες αντιλήψεις των συναδέλφων	B2_7- Δυσκολίες από την κουλτούρα του χώρου εργασίας	B2_8- Δυσκολίες από τη διάθεση των μαθητών να μάθουν μαθηματικά	B2_9- Δυσκολίες από την έλλειψη προθύτερων γνώσεων
Chi-Square	5,870	1,196	4,728	3,355	10,765	8,781	10,423	5,719	4,359
df	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,118	,754	,193	,340	,013	,032	,015	,126	,225

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Γ1-4 Ομάδες-Άθροισμα επιλεγμένα