

ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ - ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

"ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ"

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Αντιλήψεις εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης
σχετικά με την επίδοση των μαθητών στα μαθηματικά –
η διάσταση του φύλου**

Βάσσιου Ανδριανή

Δ201527

Επιβλέπων Συμβουλευτικής Επιτροπής

Σακονίδης Χαράλαμπος
Καθηγητής

Αθήνα

Ιανουάριος 2020

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία
εκπονήθηκε στα πλαίσια των σπουδών
για την απόκτηση του
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

που απονέμει το

**Διαπανεπιστημιακό-Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη
«Διδακτική και Μεθοδολογία των Μαθηματικών»**

Εγκρίθηκε την 23^η Ιανουαρίου 2020 από **Εξεταστική Επιτροπή** αποτελούμενη από τους :

Ονοματεπώνυμο	Βαθμίδα
▪ Σακονίδης Χαράλαμπος	Καθηγητή
▪ Πόταρη Δέσποινα	Καθηγήτρια
▪ Τριανταφύλλου Χρυσανγή	Επίκουρη Καθηγήτρια

Η εκπόνηση της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας πραγματοποιήθηκε υπό την καθοδήγηση της
Συμβουλευτικής Επιτροπής αποτελούμενη από τους:

Ονοματεπώνυμο	Βαθμίδα
▪ Σακονίδης Χαράλαμπος	Καθηγητή
▪ Πόταρη Δέσποινα	Καθηγήτρια
▪ Τριανταφύλλου Χρυσανγή	Επίκουρη Καθηγήτρια

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω από καρδιάς τον κύριο Σακονίδη που ενώ η χιλιομετρική απόσταση που μας χώριζε ήταν μεγάλη, κατάφερε να είναι δίπλα μου σε αυτό το εγχείρημα. Παρά τις υποχρεώσεις του πάντα αφιέρωνε χρόνο για να μου δώσει τις πιο κατατοπιστικές συμβουλές και οδηγίες. Ο διάλογος μαζί του ήταν πολύ ουσιαστικός και καθοριστικός για την εξέλιξη της εργασίας. Νιώθω πολύ τυχερή που συνεργαστήκαμε, διότι είχα την ευκαιρία να γνωρίσω από κοντά έναν άνθρωπο που είναι πηγή έμπνευσης για τους νεότερους, καθώς συνδυάζει τον ρόλο του ανήσυχου ερευνητή αλλά και του μεταδοτικού δασκάλου.

Ήταν ιδιαίτερα τιμητικό για μένα που η κυρία Πόταρη και η κυρία Τριανταφύλλου συμμετείχαν στη συμβουλευτική και εξεταστική επιτροπή και τις ευχαριστώ ιδιαίτερα.

Θερμές ευχαριστίες οφείλω σε όλους τους διδάσκοντες και τις διδάσκουσες του μεταπτυχιακού προγράμματος που καθένας και καθεμιά ξεχωριστά συνέβαλε στη διεύρυνση των οριζόντων μου στη διδακτική των μαθηματικών.

Ακόμη, ευχαριστώ την κα Κλη και την κα Μπακογιάννη, διότι είναι σπάνιο σε ένα προπτυχιακό ή μεταπτυχιακό πρόγραμμα να συναντάς τόσο πρόθυμες και εξυπηρετικές γραμματείς.

Θα ήταν παράλειψη να μην ευχαριστήσω τον Δημήτρη που με βοήθησε πολύ στη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων και σε ό,τι άλλο χρειάστηκε.

Τέλος, ένα «ευχαριστώ» δεν είναι αρκετό στην περίπτωση της οικογένειάς μου η οποία στάθηκε δίπλα μου σε όλες τις στιγμές που δυσκολεύτηκα, που ξενύχτησα, που κουράστηκα, που απογοητεύτηκα, που αγχώθηκα που ήθελα μια δεύτερη γνώμη... Με στήριξε όπως με στηρίζει όλα αυτά τα χρόνια σε κάθε μου προσπάθεια και μου δίνει δύναμη να προχωρώ και να κατακτώ νέους στόχους.

Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη	7
Abstract.....	9
Εισαγωγή	10
1. Βιβλιογραφική επισκόπηση	13
1.1. Αποσαφήνιση εννοιών.....	13
1.1.1. Φύλο	13
1.1.2. Αντιλήψεις-Πεποιθήσεις-Στάσεις εκπαιδευτικών	14
1.2. Θεωρητικές προσεγγίσεις για το φύλο	16
1.3. Θεωρητικά μοντέλα για τη σχέση φύλου και μαθηματικής εκπαίδευσης	18
1.4. Έρευνες για το φύλο και τη μαθηματική επίδοση	23
1.5. Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν τη μαθηματική επίδοση	29
1.6. Αντιλήψεις και προσδοκίες εκπαιδευτικών για τη μαθηματική επίδοση	31
2. Μεθοδολογία έρευνας	36
2.1. Γενικά	36
2.2 Το ερωτηματολόγιο ως τρόπος συλλογής δεδομένων	36
2.3. Μεταβλητές	37
2.4. Πληθυσμός, δείγμα και δειγματοληψία.....	38
2.5. Στατιστικές αναλύσεις.....	39
3. Η παρούσα έρευνα.....	41
3.1. Στόχοι και ερευνητικά ερωτήματα	41
3.2. Μεθοδολογική προσέγγιση	42
3.2.1. Το ερωτηματολόγιο της έρευνας	42
3.2.2. Διαδικασία συγκρότησης του δείγματος και συλλογή υλικού	45
3.2.3. Στατιστική επεξεργασία δεδομένων	45
4. Αποτελέσματα και συζήτηση	47
4.1. Αποτελέσματα περιγραφικής στατιστικής.....	47
4.1.1. Φύλο	47
4.1.2. Χρόνια υπηρεσίας.....	47
4.1.3. Σχολείο εργασίας.....	48
4.1.4. Τάξη.....	49

4.1.5. Ακαδημαϊκά προσόντα	49
4.1.6. Παράγοντες που επηρεάζουν τη μαθηματική επίδοση	50
4.1.7. Μαθηματική επίδοση και φύλο	53
4.1.8. Μαθηματικές δεξιότητες και φύλο	54
4.1.9. Λόγοι επιτυχίας στα μαθηματικά και φύλο	55
4.1.10. Λόγοι αποτυχίας στα μαθηματικά και φύλο.....	56
4.2. Αποτελέσματα παραγοντικής ανάλυσης	58
4.3. Έλεγχος αξιοπιστίας.....	59
4.4. Έλεγχος χ^2	60
5. Συμπεράσματα.....	62
5.1. Περιορισμοί της έρευνας.....	66
5.2. Προεκτάσεις της έρευνας	66
6. Βιβλιογραφία	68

Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 4.1.1. Κατανομή δείγματος στην ερώτηση 1.....	50
Πίνακας 4.1.2. Κατανομή δείγματος στην ερώτηση 3.....	54
Πίνακας 4.1.3. Κατανομή δείγματος στην ερώτηση 4.....	56
Πίνακας 4.1.4. Κατανομή δείγματος στην ερώτηση 5.....	56
Πίνακας 4.2.1. Φόρτιση παραγόντων	59
Πίνακας 4.4.1. Ερώτηση 2 με «Φύλο»	60
Πίνακας 4.4.2. Ερώτηση 2 με «Χρόνια υπηρεσίας».....	60
Πίνακας 4.4.3. Ερώτηση 2 με «Σχολείο εργασίας».....	61
Πίνακας 4.4.4. Ερώτηση 2 με «Τάξη».....	61
Πίνακας 4.4.5. Ερώτηση 2 με «Ακαδημαϊκά προσόντα»	61

Ευρετήριο Γραφημάτων

Γράφημα 4.1.1. Κατανομή δείγματος στην ερώτηση «Φύλο»	47
Γράφημα 4.1.2. Κατανομή δείγματος στην ερώτηση «Χρόνια υπηρεσίας»	48
Γράφημα 4.1.3. Κατανομή δείγματος στην ερώτηση «Σχολείο εργασίας».....	48
Γράφημα 4.1.4. Κατανομή δείγματος στην ερώτηση «Τάξη».....	49
Γράφημα 4.1.5. Κατανομή δείγματος στην ερώτηση «Ακαδημαϊκά προσόντα»	50
Γράφημα 4.1.7. Κατανομή δείγματος στην ερώτηση 2	53

Περίληψη

Η εργασία που εκπονήθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών «Διδακτική και Μεθοδολογία των Μαθηματικών» μελετάει τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών που διδάσκουν στην πρώτη βαθμίδα εκπαίδευσης αναφορικά με την επίδοση των δυο φύλων στα μαθηματικά. Πιο συγκεκριμένα, αφού ολοκληρώνεται η βιβλιογραφική επισκόπηση, προκύπτουν τα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα.

Σύμφωνα με τους Έλληνες εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης:

- ❖ *Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την επίδοση των μαθητών στα μαθηματικά;*
- ❖ *Υπάρχουν έμφυλες διαφορές στην επίδοση στα μαθηματικά και, αν ναι, σε ποιες βασικές μαθηματικές γνώσεις-δεξιότητες και ικανότητες εντοπίζονται;*
- ❖ *Υπάρχουν διαφορές στους λόγους που επιτυγχάνουν ή αποτυγχάνουν τα δύο φύλα στα μαθηματικά και, αν ναι, ποιοι είναι αυτοί οι λόγοι;*

Τα παραπάνω ερωτήματα εξετάζονται με τη βοήθεια ερωτηματολογίου που κατασκευάστηκε για τους σκοπούς της έρευνας. Μέσα από την ποσοτική ανάλυση προκύπτουν τα παρακάτω συμπεράσματα.

Με βάση τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τη μαθηματική επίδοση είναι κυρίως εκπαιδευτικοί και μαθησιακοί ή γνωστικοί παράγοντες όπως η διδασκαλία, το γνωστικό επίπεδο των μαθητών, η προσπάθεια που καταβάλλουν καθώς και η υποστήριξη που δέχονται από τους γονείς τους. Εξίσου σημαντικοί είναι παράγοντες όπως το σχολικό εγχειρίδιο, το αναλυτικό πρόγραμμα και η υλικοτεχνική υποδομή του σχολείου. Ακολουθούν οι συναισθηματικοί παράγοντες και τα στοιχεία της προσωπικότητας των μαθητών. Αμέσως μετά, έρχονται οι οικογενειακοί παράγοντες όπως το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο της οικογένειας ή το μορφωτικό επίπεδο των γονέων. Τέλος, παράγοντες όπως το φύλο, η καταγωγή ή το θρήσκευμα παίζουν ελάχιστα ή καθόλου σημαντικό ρόλο.

Αναφορικά με το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα και τις διαφορές ή τις ομοιότητες στην επίδοση αγοριών και κοριτσιών φάνηκε ότι αναδεικνύονται οι στερεοτυπικές αντιλήψεις των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας, αφού περίπου οι μισοί από αυτούς πιστεύουν ότι συχνότερα τα αγόρια τα πάνε καλύτερα στα μαθηματικά. Μάλιστα, εντοπίζουν αυτή την υπεροχή τόσο στις αλγεβρικές και

γεωμετρικές ασκήσεις όσο και στη διεξαγωγή υπολογισμών ή την επίλυση προβλημάτων και την επίδοση στους μαθηματικούς διαγωνισμούς.

Τέλος, σχετικά με το τρίτο ερευνητικό ερώτημα, ένα αρκετά υψηλό ποσοστό αποδίδει τις επιτυχίες των κοριτσιών στη συστηματική μελέτη και πειθαρχία τους και τις αποτυχίες τους στο άγχος που τα διακατέχει. Αντίθετα, όταν τα αγόρια δεν τα καταφέρνουν καλά στα μαθηματικά, αυτό οφείλεται, σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς, στη ζωνιράδα και την απειθαρχία τους. Ωστόσο, δεν προέκυψε από την έρευνα ότι τα αγόρια τα καταφέρνουν καλύτερα στα μαθηματικά, γιατί είναι πιο έξυπνα, μια αντίληψη που φαίνεται να είναι ξεπερασμένη τόσο στην ελληνική κοινωνία όσο και στο εξωτερικό.

Abstract

The thesis was carried out in the context of the Master's course "Teaching and Methodology of Mathematics" and examines primary school teachers' conceptions of gender performance in mathematics. Specifically, as the literature review is completed, the following research questions arise.

According to Greek primary school teachers:

- ❖ *What factors influence students' performance in mathematics?*
- ❖ *Are there any gender differences in mathematics performance and, if so, in which basic mathematical knowledge skills and abilities are they identified?*
- ❖ *Are there differences in the reasons that both sexes succeed or fail in mathematics and, if so, what are the reasons?*

The above questions are examined using a questionnaire developed for the purpose of the research. The following conclusions can be drawn from the quantitative analysis.

Based on teachers' conceptions, the main factors affecting mathematical performance are teaching, students' cognitive level, the effort that students make and the support they receive from their parents. Equally important factors to be considered are the educational factors such as the school textbook, the curriculum and the amenities of the school. The emotional factors and personality traits of the students are also important. Furthermore, family factors such as the socio-economic level of the family or the educational level of the parents are of the greatest importance. Finally, factors such as gender, origin or religion play little or no role.

The stereotypical conceptions of primary school teachers have emerged regarding the similarities in the performance of boys and girls, with about half of them conceiving that boys often do better in math. In fact, they find this superiority in both algebraic and geometrical tasks as well as calculations or problem solving and mathematical competitions.

Finally, a fairly high proportion attributes girls' successes to their systematic study and discipline and their failures to stress management. On the contrary, when boys do not do well in mathematics, this is due, according to teachers, to their zeal and discipline. However, it did not emerge from the research that boys do better in mathematics, because they are smarter than girls, a conception that seems to be outdated worldwide.

Εισαγωγή

Εδώ και μισό περίπου αιώνα στη διεθνή βιβλιογραφία συναντάμε μελέτες που ερευνούν τον παράγοντα φύλο και τον βαθμό που αυτός εμπλέκεται στη μαθηματική επίδοση. Στην Ελλάδα λίγοι ερευνητές ασχολήθηκαν με παρόμοια θέματα για να εξετάσουν αν και με ποιους τρόπους είναι δυνατόν το φύλο να επηρεάζει το πόσο καλά θα τα καταφέρει ένας μαθητής στα μαθηματικά. Ο περιορισμένος αριθμός αντίστοιχων ερευνών στη χώρα μας δίνει ιδιαίτερη αξία στη διερεύνηση του συγκεκριμένου ζητήματος και τη σύγκριση των αποτελεσμάτων με αντίστοιχα ευρήματα άλλων ερευνών, στοχεύοντας στην καλύτερη κατανόηση και μακροπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα στην τροποποίηση των αντιλήψεων που σχετίζονται με τις έμφυλες διαφορές στα μαθηματικά.

Με την έννοια του φύλου δεν εννοούνται μόνο τα βιολογικά χαρακτηριστικά που κατηγοριοποιούν τα άτομα σε αρσενικά και θηλυκά, αλλά ο όρος εμπεριέχει και ψυχολογικές, συμπεριφορικές, κοινωνικές ή πολιτισμικές διαστάσεις. Ωστόσο, οι πρώτες θεωρητικές προσεγγίσεις αντιμετώπιζαν ντετερμινιστικά τα θέματα του φύλου. Τη δεκαετία του 1970 η Fennema και οι συνεργάτες της επικεντρώθηκαν σε ζητήματα επίδοσης αγοριών και κοριτσιών στα μαθηματικά. Παρατηρήθηκαν κάποιες διαφορές οι οποίες αποδόθηκαν σε μειωμένες νοητικές ικανότητες των κοριτσιών. (Leder, 2019). Σχεδόν μισό αιώνα αργότερα, οι προσεγγίσεις που επικρατούν είναι κυρίως ιστορικοκοινωνικοπολιτισμικές και δεν αντιμετωπίζουν το άτομο μονοδιάστατα, αλλά τονίζουν τη σημασία του πλαισίου που μεγαλώνει και εξελίσσεται καθώς και τις σχέσεις εξουσίας ή τους «λόγους» που καλείται να αντιμετωπίσει (Sabbe & Aelterman, 2007).

Οι έρευνες που έχουν ασχοληθεί με τη μαθηματική επίδοση συνήθως μελετούν τη συμμετοχή σε διεθνείς μαθηματικούς διαγωνισμούς και αναζητούν σχέσεις μεταξύ των μαθηματικών επιτυχιών και άλλων παραγόντων, όπως το φύλο των μαθητών, το επίπεδο κατανόησής τους, την ηλικία τους, την εθνικότητά τους ή το περιβάλλον μάθησης. Επιπλέον, διερευνούν συγκεκριμένες μαθηματικές περιοχές ή δεξιότητες, όπως την επίλυση προβλημάτων ή ασκήσεων που απαιτούν χωρικές ικανότητες, στις οποίες ενδέχεται κάποιο από τα δύο φύλα να τα καταφέρνει καλύτερα (Lindberg, Hyde, Petersen, & Linn, 2010)

Ένας από τους παράγοντες που έχει συνδεθεί με ζητήματα φύλου είναι οι εκπαιδευτικές ανισότητες και οι διαφορετικές ευκαιρίες μάθησης που δίνονται στους μαθητές λόγω των στερεοτυπικών αντιλήψεων των εκπαιδευτικών. Δεν είναι λίγες οι φορές που οι αντιλήψεις των δασκάλων οδηγούν στο σχηματισμό προσδοκιών και την υιοθέτηση στάσεων από μέρους τους, οι οποίες επηρεάζουν τις πεποιθήσεις των μαθητών τους και λειτουργούν ενθαρρυντικά ή αποθαρρυντικά για την επίδοσή τους (Ιορδανίδου, 2007).

Επειδή ορισμένα στερεότυπα για το φύλο μεταδίδονται μέσω των αντιλήψεων των γονέων και των δασκάλων, κρίνεται σκόπιμο να διεξαχθούν μελέτες και να αναπτυχθούν εργαλεία ώστε να διερευνηθεί περισσότερο το συγκεκριμένο ζήτημα (Nurlu, 2017). Ειδικότερα στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, όπου οι εκπαιδευτικοί παίζουν ουσιαστικό ρόλο για την καλλιέργεια ενός θετικού κλίματος για τα μαθηματικά, είναι σημαντικό να είναι απαλλαγμένοι από στερεοτυπικές αντιλήψεις. Κρίναμε, λοιπόν, σκόπιμο να ασχοληθούμε με τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών και τους παράγοντες που θεωρούν ότι επηρεάζουν τη μαθηματική επίδοση και να δώσουμε έμφαση στον παράγοντα του φύλου. Ακολουθεί μια συνοπτική παρουσίαση των κεφαλαίων.

Στο πρώτο κεφάλαιο θα μελετηθεί το θέμα θεωρητικά. Μέσα από τη βιβλιογραφική επισκόπηση θα παρουσιαστούν οι κυριότερες θεωρητικές προσεγγίσεις στην έννοια του φύλου. Στη συνέχεια, θα γίνει μια ιστορική αναδρομή για τα επικρατέστερα θεωρητικά μοντέλα που κυριάρχησαν σε διεθνές επίπεδο από το 1970 έως τις μέρες μας σχετικά με τον ρόλο του φύλου στη μαθηματική εκπαίδευση.

Στο δεύτερο και το τρίτο κεφάλαιο θα παρουσιαστεί η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στην έρευνα. Αρχικά, θα αναφερθούν κάποιες γενικές πληροφορίες για τη μεθοδολογία της έρευνας και έπειτα θα παρουσιαστούν αναλυτικά τα ερευνητικά ερωτήματα που προέκυψαν, ο τρόπος δόμησης του ερευνητικού εργαλείου, η διαδικασία συγκρότησης του δείγματος και η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων.

Στο τέταρτο κεφάλαιο θα αναλυθούν τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας σε συνδυασμό με συζήτηση για τη διαπίστωση κοινών σημείων ή αποκλίσεων από την υπάρχουσα έρευνα. Πιο αναλυτικά, θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής ανάλυσης για κάθε ερώτηση του

ερωτηματολογίου με τη βοήθεια πινάκων και διαγραμμάτων. Ακόμη, θα γνωστοποιηθούν τα αποτελέσματα της παραγοντικής ανάλυσης, ο έλεγχος αξιοπιστίας και ο έλεγχος χ^2 που προέκυψε από τη σύγκριση των προσωπικών στοιχείων με μία από τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου.

Τέλος, στο πέμπτο κεφάλαιο θα καταλήξουμε στα κυριότερα συμπεράσματα που προέκυψαν μετά την ποσοτική προσέγγιση και τη μελέτη της βιβλιογραφίας αναφέροντας τους περιορισμούς της έρευνας καθώς και μερικές πιθανές προεκτάσεις.

1. Βιβλιογραφική επισκόπηση

1.1. Αποσαφήνιση εννοιών

Οι βασικότερες έννοιες που αναφέρονται στην παρούσα εργασία και χρήζουν αποσαφήνισης είναι το φύλο, οι αντιλήψεις, οι πεποιθήσεις και οι στάσεις των εκπαιδευτικών. Παρακάτω, γίνεται μια σύντομη διευκρίνιση όσον αφορά το νόημα αυτών των όρων.

1.1.1. Φύλο

Η πρώτη και κυρίαρχη έννοια που κρίνεται σκόπιμο να αποσαφηνιστεί είναι η έννοια του φύλου. Σύμφωνα με τους Glasser & Smith (2008), στη διεθνή βιβλιογραφία οι όροι «gender» και «sex» χρησιμοποιούνται είτε για να δηλώσουν μια διαφορετική διάσταση της έννοιας «φύλο» ή συγχέονται ως συνώνυμοι. Όπως δηλώνουν οι ερευνητές, η έλλειψη ακρίβειας και σαφήνειας μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα, αφού ο αναγνώστης ερμηνεύει τον όρο σύμφωνα με το επιστημονικό του υπόβαθρο και τις προσωπικές του αντιλήψεις.

Σε κάποιες έρευνες, με τη χρήση του όρου «φύλο» εννοείται κυρίως η βιολογική του διάσταση. Το φύλο καθορίζεται από τη φύση, σύμφωνα με τα βιολογικά χαρακτηριστικά του ατόμου. Επιπλέον, κάποιοι ερευνητές αναφέρονται στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά ή συμπεριφορές που υιοθετεί κανείς με βάση το βιολογικό του φύλο.

Ο όρος «φύλο» έχει επίσης συνδεθεί με κοινωνικές παραμέτρους. Σε αυτήν την περίπτωση εξετάζονται παράλληλα οι κοινωνικοί ρόλοι που υιοθετεί κάθε φύλο και οι ταυτότητες που κατασκευάζουν τα άτομα. Αυτές οι προσεγγίσεις έρχονται αντιμέτωπες με τις προηγούμενες, διότι υποστηρίζουν ότι το φύλο δεν προκαθορίζεται βιολογικά, αλλά κατασκευάζεται μέσα από κοινωνικές νόρμες. Έτσι, σύμφωνα με τις συγκεκριμένες θεωρίες, άνδρας ή γυναίκα δεν γεννιέται κανείς, αλλά γίνεται καθώς ακολουθεί και συμμορφώνεται με τα κοινωνικά πρότυπα της εποχής του.

Τέλος, κάποιες πιο ακραίες θεωρίες προτείνουν να μην γίνεται χρήση του όρου «φύλο», για να μην υποστηρίζονται οι πατριαρχικές δομές και να μην θίγονται

κοινωνικές ομάδες που η σεξουαλική τους ταυτότητα δεν συμπίπτει με τη βιολογική (Glasser & Smith, 2008).

Η Leder (2009) υποστηρίζει ότι αρχικά «οι ερευνητές χρησιμοποιούσαν πάντοτε τον όρο “sex differences” (φυλετικές διαφορές) όταν αναφέρονταν στις διαφορές στη μαθηματική επίδοση ή τη συμμετοχή ανδρών και γυναικών. Αναγνωρίζοντας ότι αυτές οι διαφορές δεν ήταν απαραίτητα βιολογικές, ο όρος “gender” άρχισε να χρησιμοποιείται ως δείκτης ότι οι διαφορές που διαπιστώθηκαν ήταν απίθανο να αποδοθούν μόνο στη βιολογία. Σταδιακά, όλο και περισσότερο στις επιστημονικές δημοσιεύσεις, άρχισε να εμφανίζεται η χρήση του “gender differences” και όχι του “sex differences” για τις φυλετικές διαφορές στα μαθηματικά. Με αυτή την υποτιθέμενη διάκριση δεν συμφώνησαν όλοι. Η διάκριση αυτή αντικατοπτρίζεται και σε έγγραφα που έχουν δημοσιευθεί υπό την αιγίδα της Αμερικανικής Ψυχολογικής Εταιρείας, συμπεριλαμβανομένου του Λεξικού της. Το “gender” και το “sex” ορίζονται αντίστοιχα ως εξής:

Gender (ουσ.): η κατάσταση του να είσαι αρσενικό, θηλυκό ή ουδέτερο. Όταν αναφερόμαστε στον άνθρωπο, η διάκριση μεταξύ των όρων “gender” και “sex” αντικατοπτρίζει τη χρήση αυτών των όρων: Το “sex” συνήθως αναφέρεται στις βιολογικές πτυχές της αρσενικότητας ή της θηλυκότητας, ενώ με τον όρο “gender” υπονοούνται οι ψυχολογικές, συμπεριφορικές, κοινωνικές και πολιτισμικές πτυχές του αρσενικού ή του θηλυκού (δηλαδή, η αρρενωπότητα ή θηλυκότητα).

Sex (ουσ.): τα χαρακτηριστικά που διακρίνουν τα αρσενικά και τα θηλυκά. Ο όρος “sex” αναφέρεται ιδιαίτερα στα φυσικά και βιολογικά χαρακτηριστικά, ενώ ο όρος “gender” αναφέρεται κυρίως σε κοινωνικά ή πολιτιστικά χαρακτηριστικά, αν και η διάκριση μεταξύ των δύο όρων δεν τηρείται τακτικά». (Leder, 2019, σελ. 293)

1.1.2. Αντιλήψεις-Πεποιθήσεις-Στάσεις εκπαιδευτικών

Για τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών επιλέξαμε έναν από τους πιο διαδεδομένους ορισμούς που δίνει ο Thompson (1992, σελ. 132). Σύμφωνα με αυτόν, «οι “αντιλήψεις” (conceptions) είναι συνειδητές ή υποσυνείδητες πεποιθήσεις, έννοιες, νοήματα, κανόνες, νοητικές εικόνες και προτιμήσεις».

Από τη μελέτη της βιβλιογραφίας προκύπτει ότι δεν υπάρχει ομοφωνία στη διατύπωση ενός σαφούς ορισμού για τις *πεποιθήσεις* (*beliefs*). Κατά καιρούς έχουν διατυπωθεί ποικίλοι ορισμοί για τον συγκεκριμένο όρο. Ένας από τους πιο γνωστούς είναι αυτός που έδωσε ο Alan Schoenfeld σύμφωνα με τον οποίο: «Οι *πεποιθήσεις* είναι νοητικές κατασκευές που αντιπροσωπεύουν την κωδικοποίηση των ανθρώπινων εμπειριών και αντιλήψεων ως *πεποιθήσεις*» (στο Törner, 2003, σελ. 77). Σύμφωνα με έναν ακόμη ορισμό, οι *πεποιθήσεις* είναι οι εσωτερικές αναπαραστάσεις στις οποίες ο κάτοχος αποδίδει αλήθεια, εγκυρότητα ή εφαρμογή και είναι συνήθως γνωστικές, καλά δομημένες και σταθερές (Goldin, 2002).

Οι κυρίαρχες κατηγορίες για τις *πεποιθήσεις* είναι οι εξής: α. *πεποιθήσεις* για τα μαθηματικά ως τομέα και για τη φύση τους ως αντικείμενο, β. *πεποιθήσεις* για τη μάθηση των μαθηματικών, γ. *πεποιθήσεις* για τη διδασκαλία των μαθηματικών, δ. *πεποιθήσεις* για τον εαυτό μας όταν βρισκόμαστε σε πλαίσιο όπου διδάσκονται μαθηματικά και ε. *πεποιθήσεις* για τις γνώσεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη διδασκαλία (Novikasari, 2016).

Οι *πεποιθήσεις* συνδέονται άμεσα με το «θυμικό». Το θυμικό περιλαμβάνει τις *πεποιθήσεις*, τις αξίες, τις στάσεις και τα συναισθήματα του ατόμου, παράμετροι οι οποίοι παίζουν ιδιαίτερο ρόλο στη μαθησιακή διαδικασία και στη διδακτική των μαθηματικών (Whitten, 2013).

Οι *πεποιθήσεις* συνδέονται κυρίως με τις συναισθηματικές ανάγκες. Μπορεί, αναλόγως, να πιέσουν ή να καθησυχάσουν κάποιον, μειώνοντας την ένταση των αρνητικών συναισθημάτων του. Για παράδειγμα, ίσως ένας μαθητής να έχει την *πεποίθηση* ότι η μαθηματική ικανότητα του ατόμου είναι έμφυτη και οφείλεται στα γονίδιά του. Σε περίπτωση, λοιπόν, που δεν τα πάει καλά στα μαθηματικά, μπορεί να πιστέψει ότι ο ίδιος γεννήθηκε χωρίς αυτή τη μαθηματική ικανότητα, γεγονός που τον απαλλάσσει από την προσωπική ευθύνη για τη χαμηλή του επίδοση. Η πίστη του σε αυτή την *πεποίθηση* μπορεί να προέρχεται από το προσωπικό σύστημα *πεποιθήσεων* του ατόμου ή να συνάδει με το επικρατές σύστημα *πεποιθήσεων* της κοινωνίας που ζει. Σε κάθε περίπτωση πάντως, θα ανακουφίσει τον μαθητή από τις ενοχές και την απογοήτευση.

Ομοίως, ένας δάσκαλος μπορεί να έχει την *πεποίθηση* ότι καθένας από τους μαθητές έχει μια έμφυτη μαθηματική ικανότητα. Μια τέτοια *πεποίθηση* μπορεί να

βοηθήσει στην απαλλαγή του δασκάλου από αισθήματα απογοήτευσης για εκείνους τους μαθητές του, των οποίων η μάθηση είναι αργή. Ενδέχεται, επίσης, να πιστέψει ότι δεν είναι σε θέση να βελτιώσει τον τρόπο που μαθαίνουν οι μαθητές του. Είναι σημαντικό να γίνουν προσπάθειες αλλαγής κάποιων πεποιθήσεων μαθητών ή δασκάλων για τα μαθηματικά ώστε να διευρυνθούν οι δυνατότητες για καλύτερη μαθηματική επίδοση και βαθύτερη αντίληψη των εννοιών σε ένα συναισθηματικά ασφαλές περιβάλλον μάθησης (Goldin, Rösken, & Törner, 2009).

Σύμφωνα με τους Hale, Householder και Greene (2003), *το σύνολο των πεποιθήσεων –θετικών ή αρνητικών– που έχει ένα άτομο συνιστά την έννοια της στάσης (attitude) που διαμορφώνει απέναντι σε ένα αντικείμενο, η οποία βασίζεται στη γενική αξιολόγηση των πεποιθήσεων του. Κάθε πεποίθηση συνδέει μια συμπεριφορά με ένα αποτέλεσμα διαμορφώνοντας τη στάση* (στο Ζαρκογιάννη, 2016, σελ. 56).

Μια βασική διαπίστωση των ερευνητών πάντως είναι ότι οι στάσεις και η συμπεριφορά των εκπαιδευτικών είναι προϊόν των πεποιθήσεών τους. Επομένως, κάθε προσπάθεια αλλαγής ή μεταρρύθμισης στη διδακτική μαθηματικών, συνεπάγεται αλλαγή στις πεποιθήσεις των δασκάλων (Beswick, 2004).

1.2. Θεωρητικές προσεγγίσεις για το φύλο

Μελετώντας τις διάφορες έρευνες που σχετίζονται με το φύλο και την εκπαίδευση, οι θεωρητικές προσεγγίσεις που συναντάμε διακρίνονται σε τρεις κυρίαρχες κατηγορίες. Αρχικά, οι θεωρητικές προσεγγίσεις που επικρατούσαν ήταν κυρίως οι ουσιοκρατικές και οι κονστρουκτιβιστικές. Η βασική τους διαφορά έχει να κάνει με το αν το φύλο κληρονομείται ή διαμορφώνεται στην πορεία της ζωής και της εξέλιξής μας (Sabbe & Aelterman, 2007). Με την πάροδο του χρόνου, οι κοινωνικο-πολιτισμικές προσεγγίσεις έκαναν την εμφάνισή τους και άρχισαν να κερδίζουν έδαφος και να επικρατούν στην επιστημονική κοινότητα.

Στην πρώτη κατηγορία ερευνών, τις ουσιοκρατικές προσεγγίσεις, εντάσσονται εκείνες που θεωρούν ότι το φύλο είναι βιολογικά προκαθορισμένο και, κατά συνέπεια, οι διαφορετικές κοινωνικές συμπεριφορές είναι απόρροια των έμφυτων χαρακτηριστικών του ατόμου. Πιο συγκεκριμένα, υπάρχουν έρευνες στις οποίες

παρατηρούνται μικρότερες ή μεγαλύτερες διαφορές στις μαθηματικές ικανότητες, στην επιλογή επαγγέλματος ή στην ικανοποίηση που εισπράττουν τα άτομα που εργάζονται ως δάσκαλοι, η οποία σχετίζεται με το αν κανείς έχει γεννηθεί άντρας ή γυναίκα. Υπάρχει, δηλαδή, έντονη η σχέση αιτιότητας μεταξύ φυσικών καταβολών και κοινωνικών χαρακτηριστικών (Sabbe & Aelterman, 2007). Γενικότερα, οι συγκεκριμένες έρευνες στηρίζονται σε προσεγγίσεις που προσπαθούν να ερμηνεύσουν τις διαφορές σε γνωστικό και συμπεριφορικό επίπεδο σύμφωνα με την ανατομία του εγκεφάλου ή τη φυσιολογία και, επομένως, καταλήγουν ότι οι διαφορές αυτές είναι προκαθορισμένες γενετικά (Ψιλού, 2015).

Οι παραπάνω προσεγγίσεις θεωρήθηκαν απλοϊκές και ανεπαρκείς, διότι δεν λάμβαναν υπόψη το κοινωνικό πλαίσιο μέσα στο οποίο αναπτύσσεται και δρα το άτομο. Εάν οι διαφορές που παρατηρούνται στους μέσους όρους της μαθηματικής επίδοσης μεταξύ των δύο φύλων προέρχονταν από εγγενείς, βιολογικά καθορισμένους παράγοντες, τότε αυτές οι διαφορές θα ήταν παρόμοιες μεταξύ των διαφορετικών χωρών και πολιτισμών και θα παρέμεναν σταθερές με την πάροδο του χρόνου. Αν αυτή η υπόθεση ίσχυε, τότε δεν θα μπορούσε να γίνει κάτι ώστε οι διαφορές στη μαθηματική επίδοση να μειωθούν ή να εξαλειφθούν. Ωστόσο, κάτι τέτοιο φαίνεται να μην συμφωνεί με τα ευρήματα των ερευνών που μελετούν τις διαφορές στους μέσους όρους δεκάδων χωρών (Kane & Mertz, 2012).

Σε αντίθεση λοιπόν με τις παραπάνω προσεγγίσεις, υιοθετήθηκαν νέες που υποστήριζαν ότι το άτομο δεν μαθαίνει παθητικά, αλλά αποδίδει τις δικές του ερμηνείες στις διάφορες έννοιες λειτουργώντας με ενεργό τρόπο. Έτσι, οικοδομεί τη γνώση και την ταυτότητά του. Καθώς αναπτύσσεται, αρχίζει σταδιακά να έρχεται σε επαφή με γεγονότα, εμπειρίες, ρόλους και πρότυπες κοινωνικές συμπεριφορές που του επιβάλλονται από το κοινωνικό του πλαίσιο. Συνήθως, το άτομο αναμένεται να υιοθετήσει κοινωνικούς ρόλους και συμπεριφορές που συνδέονται με το φύλο του. Ωστόσο, εκτός από το να τους αποδεχτεί, υπάρχει περίπτωση να τους απορρίψει και να αντισταθεί στην επιβολή τους. Σε αυτήν την περίπτωση, επομένως, η ταυτότητα του φύλου δεν είναι προκαθορισμένη, αλλά διαμορφώνεται μέσα από την κοινωνικοποίηση του ατόμου (Sabbe & Aelterman, 2007).

Μετά τις παραπάνω κονστρουκτιβιστικές προσεγγίσεις ήρθαν να προστεθούν οι κοινωνικοπολιτισμικές, οι οποίες έδωσαν έμφαση κυρίως στο κοινωνικό, αλλά και

στο εκάστοτε ιστορικό και πολιτισμικό πλαίσιο που μεγαλώνει το άτομο. Μέσα από τις προσεγγίσεις αυτές δόθηκε έμφαση στη σημασία που έχουν οι σχέσεις εξουσίας και οι κυρίαρχοι «λόγοι» (discourses) με τους οποίους έρχεται αντιμέτωπο το άτομο καθώς διαμορφώνει αρρενωπές ή θηλυκές συμπεριφορές και ταυτότητες (Sabbe & Aelterman, 2007).

Οι προσεγγίσεις αυτές δεν εμφανίζονται μόνο σε έρευνες που μελετούν γενικά το φύλο και την εκπαίδευση, αλλά επικρατούν και στο πεδίο της μαθηματικής εκπαίδευσης. Παράλληλα με την ανάπτυξη του μεταδομισμού στην επιστημολογία και την κοινωνικοπολιτισμική στροφή στη μαθηματική εκπαίδευση, το τρίγωνο «Μαθηματικά-Δάσκαλος-Μαθητής», που για χρόνια αποτελούσε κυρίαρχο θεωρητικό μοντέλο στη Διδακτική Μαθηματικών, άρχισε να διευρύνεται και να εντάσσεται σε ένα ευρύτερο πλαίσιο που περιλαμβάνει τις ιστορικές συνθήκες, τις ισχύουσες κοινωνικές νόρμες, τις αναπτυσσόμενες σχέσεις εξουσίας και τα στοιχεία της κουλτούρας που πλαισιώνουν το διδακτικό τρίγωνο (Μιχελάκου, 2014).

Κλείνοντας, οι έρευνες που έχουν προσεγγίσει θεωρητικά την έννοια του φύλου δίνουν έμφαση στη βιολογική, την κοινωνική και την πολιτισμική διάσταση του όρου. Από τη μια πλευρά, οι ουσιοκρατικές θεωρίες υποστηρίζουν ότι το φύλο προκαθορίζεται από τη φύση και οι βιολογικοί παράγοντες επηρεάζουν τους κοινωνικούς. Από την άλλη, οι κονστρουκτιβιστικές θεωρίες δίνουν έμφαση στον ενεργό ρόλο του ατόμου και την υιοθέτηση ρόλων ή τη δόμηση ταυτοτήτων. Τέλος, οι κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες αναδεικνύουν τις κοινωνικές, τις πολιτισμικές ή και τις ιστορικές παραμέτρους και τις αλληλεπιδράσεις του ατόμου με τις σχέσεις εξουσίας και τις εκάστοτε συνθήκες που καλείται να αντιμετωπίσει. Το βέβαιο είναι ότι δεν μπορεί κανείς να μελετήσει το συγκεκριμένο θέμα μονοδιάστατα, χωρίς να λάβει υπόψη όλες τις συνιστώσες του όρου.

1.3. Θεωρητικά μοντέλα για τη σχέση φύλου και μαθηματικής εκπαίδευσης

Οι έρευνες που άρχισαν να συνδέουν τα μαθηματικά και κυρίως τις μαθηματικές ικανότητες ή δεξιότητες που εμπλέκονται στην εκπαιδευτική διαδικασία με τον παράγοντα «φύλο» εμφανίστηκαν περίπου πενήντα χρόνια πριν. Τις τελευταίες δεκαετίες, όμως, παρατηρείται ολοένα αυξανόμενο ενδιαφέρον των μελετητών για τον τρόπο που σχετίζεται στην πράξη η μαθηματική επίδοση κάποιου σε συνάρτηση

με το φύλο του. Παρακάτω, ακολουθεί μια συνοπτική ιστορική αναδρομή που παρουσιάζει τις μελέτες που πραγματοποιήθηκαν και τα σημεία στα οποία δόθηκε έμφαση από τους ερευνητές.

Το ενδιαφέρον για τα ζητήματα φύλου και μαθηματικών ξεκίνησε περίπου στα μέσα της δεκαετίας του '70, κατ' εξοχήν με τη δουλειά της Fennema και των συνεργατών της. Αρχικά, διαπιστώθηκε μια υπεροχή στην επίδοση των αγοριών στα μαθηματικά και κυρίως στη δευτεροβάθμια και την τριτοβάθμια εκπαίδευση (Leder, 2019). Στην πρώτη αυτή περίοδο, οι διαφορές αποδόθηκαν σε βιολογικούς παράγοντες και σε ελλείψεις νοητικών ικανοτήτων από μέρους των κοριτσιών. Κάποιοι επιστήμονες είχαν υποθέσει ότι ακόμα και το μέγεθος του εγκεφάλου των γυναικών είναι μικρότερο και αυτό μπορεί να επηρεάζει την επίδοσή τους (Hyde & Mertz, 2009). Πολλές από τις πρώτες μελέτες, λοιπόν, ξεκίνησαν με την παραδοχή ότι τα κορίτσια είναι υποδεέστερα στα μαθηματικά γεγονός που προσπάθησαν να ερμηνεύσουν με βάση τα γενετικά χαρακτηριστικά κάθε φύλου. Ωστόσο, αυτή η παραδοχή σύντομα αμφισβητήθηκε και θεωρήθηκε ξεπερασμένη (Walkerdine, 1998).

Ακόμη, οι έμφυλες διαφορές αποδόθηκαν σε διάφορους παράγοντες προσωπικούς ή περιβαλλοντικούς. Έχει υποστηριχθεί, για παράδειγμα, ότι οι μαθήτρίες έχουν περισσότερο άγχος ή ακόμα και φοβία για το μαθηματικό αντικείμενο που τις οδηγεί σε χαμηλότερη μαθηματική επίδοση. Συνήθως, αυτό επηρεάζει τις ανώτερες σπουδές σε σχολές θετικών επιστημών οι οποίες είναι πιο πιθανό να μην επιλεγθούν ή να εγκαταλειφθούν από τα κορίτσια. Στη συγκεκριμένη θεώρηση, όμως, βρέθηκαν αρκετά μειονεκτήματα με αποτέλεσμα να μην καταφέρει να πείσει αρκετούς ερευνητές (Walkerdine, 1998).

Στη συνέχεια, αφού φάνηκε ότι αγόρια και κορίτσια συχνά έχουν παρόμοιες πνευματικές δυνατότητες, αλλά καταλήγουν να εμφανίζουν διαφορές στην επίδοση, υποστηρίχθηκε ότι κάτι τέτοιο οφείλεται ίσως στην ανισότητα των ευκαιριών και στην ποικιλία των κοινωνικοπολιτιστικών παραγόντων που υπάρχουν στο περιβάλλον τους, όπως για παράδειγμα, η φυλετική διαστρωμάτωση (Kane & Mertz, 2012). Σύμφωνα με την υπόθεση της φυλετικής διαστρωμάτωσης (gender stratification), σε κοινωνίες όπου η πατριαρχική κουλτούρα είναι κυρίαρχη, τα αγόρια συνδέουν τις επιτυχίες τους στα μαθηματικά με μελλοντικές εργασιακές ευκαιρίες. Αντίθετα, οι μειωμένες ευκαιρίες που παρέχονται στα κορίτσια πάνω στις θετικές επιστήμες, τα

οδηγούν στο συμπέρασμα ότι τα μαθηματικά θα τους φανούν λιγότερο χρήσιμα και δεν έχει νόημα να προσπαθούν για αυτά (Else-Quest, Hyde, & Linn, 2010).

Σε αυτό το σημείο είναι χρήσιμο να διευκρινιστεί ότι η παροχή ίσων ευκαιριών αποτέλεσε αντικείμενο συζήτησης και διαφωνιών για τους ερευνητές. Οι όροι «equality» και «equity» φανερώνουν δύο διαφορετικές όψεις της ισότητας στη μαθηματική εκπαίδευση. Με τον πρώτο όρο περιγράφεται κυρίως η παροχή ίδιων ευκαιριών και ίδιας αντιμετώπισης και στα δύο φύλα. Από την άλλη πλευρά, ο δεύτερος όρος δίνει έμφαση στην παροχή διαφορετικών ευκαιριών και την αξιοποίηση διαφορετικών παιδαγωγικών μεθόδων που ανταποκρίνονται στις διαφορετικές ανάγκες και το διαφορετικό μαθησιακό ή οικογενειακό περιβάλλον από το οποίο προέρχεται ο μαθητής. Αυτός ο όρος εμπεριέχει –πέρα από την έννοια της ισότητας– και την αξία της αμεροληψίας και της δικαιοσύνης, αφού μεριμνά για την παροχή ξεχωριστών ευκαιριών σε κάθε άτομο (Vale & Bartholomew, 2008).

Σταδιακά, πάντως, παρατηρούμε ότι δόθηκε ολοένα και περισσότερη έμφαση στους κοινωνικούς παράγοντες, στις άνισες ευκαιρίες μάθησης, στις κατευθύνσεις που δίνονται στη μαθηματική εκπαίδευση από τις κυβερνήσεις, στα αναλυτικά προγράμματα, στα μαθήματα επιλογής των μαθητών στο Λύκειο, στη δομή των βιβλίων, στην κοινωνικοποίηση και τον τρόπο διαπαιδαγώγησης του κάθε φύλου. Οι εξηγήσεις που δόθηκαν με βάση την κοινωνική διάσταση του φύλου επικεντρώθηκαν στον τρόπο κοινωνικοποίησης των κοριτσιών, τα οποία, υιοθετώντας κυρίαρχες απόψεις της κοινωνίας, ίσως καταλήξουν να πιστέψουν ότι τα μαθηματικά δεν είναι σημαντικά, χρήσιμα, εφικτά ή κατάλληλα για εκείνα (Fryer & Levitt 2010).

Μια επιπλέον ερμηνεία που έχει διατυπωθεί για τη χαμηλή μαθηματική επίδοση των κοριτσιών είναι η «εκμαθημένη ανικανότητα». Σύμφωνα με αυτή, κάποιοι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι η χαμηλή επίδοση στα μαθηματικά συχνά οφείλεται σε έλλειψη ικανότητας των κοριτσιών και έλλειψη προσπάθειας των αγοριών. Με αυτόν τον τρόπο τα κορίτσια επηρεάζονται και μαθαίνουν να πείθουν τον εαυτό τους ότι δεν μπορούν να τα καταφέρουν. Άλλη μια παρόμοια προσέγγιση επισημαίνει ότι σε αντίθεση με τα κορίτσια, τα αγόρια αποδίδουν τις επιτυχίες τους στην ικανότητά τους και την αποτυχία τους στην έλλειψη προσπάθειας. Αυτό οδηγεί τις μαθήτριες στο να έχουν χαμηλή αυτοπεποίθηση και χαμηλές προσδοκίες από τον εαυτό τους για την επίδοσή τους. Τόσο αυτή η θεωρία της «αιτιακής απόδοσης» όσο

και η θεωρία της «εκμαθημένης ανικανότητας» δεν κατάφεραν να ερμηνεύσουν τις υποθέσεις για τη διαφορετική μαθηματική επίδοση των δύο φύλων (Walkerdine, 1998). Σύμφωνα με την Σταθοπούλου (2015), η Walkerdine αναζητά και αμφισβητεί τις σχέσεις εξουσίας του φύλου που έχουν κατασκευαστεί μέσα από «λόγους». Επιχειρεί, έτσι, να προσεγγίσει το θέμα με τη βοήθεια του μεταδομισμού, θεωρώντας ότι η αλήθεια συλλαμβάνεται στο φαντασιακό από μύθους.

Από τις πρώτες θεωρίες που προσπάθησαν να αιτιολογήσουν την άνιση επίδοση ήταν και η θεωρία ελλείμματος (deficit theory). Σύμφωνα με αυτήν, οι διαφορές οφείλονται σε εγγενείς ελλείψεις ή αδυναμίες, στις εμπειρίες, στις γνώσεις και στις δεξιότητες των κοριτσιών. Σκοπός, επομένως, ήταν να αρθούν τα εμπόδια, να ενισχυθούν οι νεαρές μαθήτριες, ώστε να ξεπεράσουν τις ελλείψεις τους και να καταφέρουν να πετύχουν παρόμοια επίδοση με αυτή των αγοριών. Ταυτόχρονα, επομένως, με τις υποθέσεις για τις αιτίες που παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στην επίδοση ή την περιορισμένη συμμετοχή των κοριτσιών στις μαθηματικές δραστηριότητες, έγιναν προσπάθειες προς την αποκατάσταση αυτών των φυλετικών ανισοτήτων (Leder, 2019).

Τη δεκαετία του '80, οι μελέτες συνεχίστηκαν προς αυτή την κατεύθυνση. Στο επίκεντρο ήρθαν, επίσης, διάφορες φεμινιστικές θεωρίες που ασχολούνταν με θέματα εξουσίας και υποστήριζαν θερμά την καταπολέμηση των ανισοτήτων στη μαθηματική εκπαίδευση. Πιο συγκεκριμένα, οι φιλελεύθερες φεμινιστικές θεωρίες αποδίδουν τις ελλείψεις των κοριτσιών στον τρόπο κοινωνικοποίησής τους και έτσι, μέσω κατάλληλων εκπαιδευτικών προγραμμάτων, μπορούν να μειωθούν. Από την άλλη πλευρά, οι ριζοσπαστικές φεμινιστικές θεωρίες υποστηρίζουν ότι για την ισχύουσα κατάσταση ευθύνονται οι πατριαρχικές δομές και θα ήταν χρήσιμο να υπάρξουν αλλαγές στο αναλυτικό πρόγραμμα και τις διδακτικές μεθόδους. Ωστόσο, οι φεμινιστικές θεωρίες δεν είχαν μεγάλη απήχηση στη μαθηματική ερευνητική κοινότητα και σύντομα αναπτύχθηκαν νέα θεωρητικά μοντέλα για να ερμηνεύσουν τις διαφορές στην επίδοση (Leder, 2019).

Τη δεκαετία του '90, στο επίκεντρο της συζήτησης σχετικά με τη σχέση φύλου και μαθηματικής εκπαίδευσης βρέθηκαν διάφοροι κοινωνικο-πολιτισμικοί παράγοντες, όπως το κοινωνικοοικονομικό στάτους, οι εθνικές καταβολές και στοιχεία της κουλτούρας του μαθητή, το επάγγελμα των γονέων του, το σχολείο που

φοιτά. Οι κοινωνικές κονστρουκτιβιστικές προσεγγίσεις μαζί με θεωρητικά μοντέλα για τα κίνητρα της επιτυχίας και των ακαδημαϊκών επιλογών υπερίσχυσαν αυτή την περίοδο. Έτσι, σιγά σιγά οι προσπάθειες απαλοιφής ανισοτήτων διευρύνθηκαν και εκτός από τις φυλετικές ανισότητες δόθηκε έμφαση γενικά στις κοινωνικές ανισότητες (Leder, 2019).

Μεταμοντέρνοι ερευνητές επέκριναν τη θεωρία των διαφορών, διότι θεώρησαν ότι οι ομάδες μαθητών δεν είναι ομοιογενείς, αλλά περιλαμβάνουν άτομα με πολλαπλές ταυτότητες, οι οποίες διαμορφώνονται μέσα στο πλαίσιο που βρίσκονται κάθε φορά. Σύμφωνα με αυτήν τη θεωρία, είναι σημαντικό να δοθεί έμφαση στις σχέσεις που αναπτύσσονται μέσα στην τάξη, καθώς και στις σχέσεις εξουσίας που κρύβονται πίσω από κάθε διδακτική πράξη, και να δοθεί προτεραιότητα στις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών (Vale & Bartholomew, 2008).

Τέλος, σχετικά πρόσφατες μελέτες διαπίστωσαν ότι, ενώ η μαθηματική επίδοση αγοριών και κοριτσιών δεν διέφερε μπαίνοντας στο Δημοτικό Σχολείο, παρατηρούνται διαφορές στο τέλος της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, ανεξάρτητα από την περιοχή, την κοινωνική τάξη, το κοινωνικοοικονομικό υπόβαθρο, τη δομή της οικογένειας ή τον τύπο του σχολείου που φοιτά ο μαθητής. Με βάση αναλύσεις κάποιων ερευνητών, δηλαδή, κοινωνικοί παράγοντες, όπως το οικογενειακό και το σχολικό περιβάλλον ή οι προσδοκίες γονέων και εκπαιδευτικών δεν είναι ικανοί να ερμηνεύσουν όσα προκύπτουν από διεθνή στοιχεία. Έτσι, ήρθε στο προσκήνιο μια ακόμη εξήγηση που συνδέεται με τα αμιγή τμήματα (Fryer & Levitt 2010).

Η ιδέα για τη δημιουργία αμιγών τμημάτων ξεκίνησε όταν παρατηρήθηκε ότι επίδοση των κοριτσιών στα μαθηματικά είναι καλύτερη σε σχέση με αυτή των αγοριών σε μουσουλμανικές χώρες, οι οποίες όμως κάθε άλλο παρά ίσες ευκαιρίες δίνουν στις νεαρές μαθήτριες. Σε χώρες όπως το Μπαχρέιν, το Ιράν, η Ιορδανία, η Σαουδική Αραβία και άλλες, τα περισσότερα παιδιά παρακολουθούν μαθήματα σε αμιγή σχολεία αρρένων ή θηλέων. Δεν αποκλείεται, βέβαια, η υπεροχή αυτή να οφείλεται στο γεγονός ότι κορίτσια με χαμηλή επίδοση εγκαταλείπουν το σχολείο, επομένως εκείνα που συνεχίζουν μπορούν να πετύχουν καλύτερη επίδοση σε σύγκριση με τα αγόρια που παραμένουν στο σχολείο σε κάθε περίπτωση. Τα τελευταία χρόνια πάντως, έχει υποστηριχθεί ότι σε αμιγή ως προς το φύλο τμήματα μπορεί να φανεί ακόμα και υπεροχή των κοριτσιών στη μαθηματική επίδοση και σε κάποιες χώρες λειτουργούν πιλοτικά τέτοιες ενέργειες. Τα αμιγή τμήματα είχαν

προταθεί και παλαιότερα από φιλελεύθερες φεμινιστικές θεωρίες με την ελπίδα να δοθεί περισσότερη προσοχή στις ιδιαίτερες ανάγκες των κοριτσιών, αλλά αυτός ο διαχωρισμός δεν φάνηκε ιδιαίτερα αποτελεσματικός. Εν τέλει, οι έρευνες καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι το εθνικό εισόδημα, ο τύπος του σχολείου και η σύσταση των τμημάτων ή η θρησκεία δεν αποτελούν από μόνα τους σημαντικούς παράγοντες για τη μαθηματική επίδοση αγοριών και κοριτσιών. Είναι αναγκαίο κανείς να συγκρίνει όλους τους κοινωνικοπολιτισμικούς παράγοντες που θεωρούνται καθοριστικής σημασίας, σε συνδυασμό με την παροχή ίσων επιλογών και ευκαιριών στα δύο φύλα (Kane & Mertz, 2012).

Συνοψίζοντας, η διαφορετική συμμετοχή και η διαφορετική επίδοση αγοριών και κοριτσιών στα μαθηματικά ξεκίνησαν να προσελκύουν το ενδιαφέρον των ερευνητών σε παγκόσμιο επίπεδο πριν από λίγες δεκαετίες. Υπήρξε μεγάλη ποικιλία στις θεωρητικές προσεγγίσεις και κατευθύνσεις για τους λόγους εμφάνισης φυλετικών διαφορών στον τομέα αυτό. Ακόμη και τώρα δεν φαίνεται να υπάρχει ομοφωνία στην επιστημονική κοινότητα. Ωστόσο, διαπιστώθηκε ότι το φύλο συνιστά μόνο έναν από τους πολλούς κοινωνικοπολιτισμικούς παράγοντες που όλοι μαζί επηρεάζουν τη μαθηματική επίδοση των μαθητών.

1.4. Έρευνες για το φύλο και τη μαθηματική επίδοση

Από το 1970 έως σήμερα έχουν διεξαχθεί πολλές έρευνες σχετικές με τη μαθηματική επίδοση και το φύλο. Εξετάζοντας κανείς τις παραμέτρους με τις οποίες έχουν ασχοληθεί οι διάφοροι ερευνητές, θα συναντήσει έρευνες σχετικές με το φύλο και τις μαθηματικές επιτυχίες, το επίπεδο κατανόησης, την ηλικία, την εθνικότητα ή το περιβάλλον μάθησης.

Οι ελληνικές έρευνες που μελετούν την επίδοση των δύο φύλων στα μαθηματικά είναι πολύ περιορισμένες. Επιπλέον, οι περισσότερες επικεντρώνονται στους μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Γι' αυτό, για λόγους εγκυρότητας και αξιοπιστίας, η βιβλιογραφική ανασκόπηση εστιάζει σε διεθνείς έρευνες (Χαρίση, 2018). Επειδή είναι δύσκολο να παρουσιαστούν αναλυτικά οι διάφορες έρευνες και τα αποτελέσματά τους, παρακάτω παρουσιάζονται μετα-αναλύσεις των ερευνών αυτών.

Σύμφωνα με μια σχετικά πρόσφατη μετα-ανάλυση, δεν παρατηρούνται πια σημαντικές στατιστικές διαφορές στη μαθηματική επίδοση αγοριών και κοριτσιών. Το εύρος των φυλετικών διαφορών είναι αρκετά μικρό και μπορούμε να ισχυριστούμε ότι η επίδοση των δύο φύλων εμφανίζεται ισότιμα στον χώρο των μαθηματικών. Αυτό σχετίζεται και με το γεγονός ότι δεν βρέθηκαν λιγότερες διαφορές με την πάροδο του χρόνου, δηλαδή, η διαφορά στη μαθηματική επίδοση αγοριών και κοριτσιών φαίνεται να είναι εξίσου μικρή στη δεκαετία του '80 όσο και στις μέρες μας (Lindberg et al., 2010).

Οι περισσότεροι ερευνητές, για να μελετήσουν τη μαθηματική επίδοση αγοριών και κοριτσιών, ελέγχουν και συγκρίνουν τα αποτελέσματα διεθνών μαθηματικών διαγωνισμών και κυρίως τα στοιχεία που προκύπτουν από την TIMSS και την PISA. Ο όρος TIMSS άρχισε να χρησιμοποιείται στις αρχές του 21^{ου} αιώνα και προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων Trends in International Mathematics and Science Study, δηλαδή Τάσεις στη Διεθνή Μελέτη για τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες. Η TIMSS χρησιμοποιεί το αναλυτικό πρόγραμμα ως την κυριότερη παράμετρο για την κατάκτηση γνώσεων και την επιτυχία της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Από την άλλη πλευρά, ο όρος PISA είναι το ακρωνύμιο των λέξεων Program for International Student Assessment, δηλαδή, Πρόγραμμα Διεθνούς Αξιολόγησης Μαθητών και είναι η δεύτερη μεγάλης κλίμακας μελέτη, η οποία διεξάγεται υπό την αιγίδα του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ ή OECD). Η βασική της διαφορά με την TIMSS είναι ότι προσπαθεί να εξετάσει την ικανότητα των μαθητών να ανταποκρίνονται σε προβλήματα καθημερινής ζωής. Δεν δίνεται τόση έμφαση, λοιπόν, στο αναλυτικό πρόγραμμα, αλλά στο κατά πόσο οι μαθητές μπορούν να αναπτύξουν δεξιότητες, ώστε να αναλύουν, να αιτιολογούν και να επιλύουν πρακτικά ζητήματα. Έτσι, το άτομο δεν θα καλύψει μόνο τους γνωστικούς στόχους του αναλυτικού προγράμματος, αλλά θα είναι «εγγράμματο» και θα μπορεί να ανταπεξέλθει σε συνθήκες και προκλήσεις της καθημερινής ζωής. Με βάση τις αναλύσεις των διαγωνισμών TIMSS και PISA φαίνεται ότι με την πάροδο του χρόνου οι φυλετικές διαφορές στη μαθηματική επίδοση μειώνονται και καταλήγουν να είναι αμελητέες. Αν παρατηρηθούν διαφορές, αυτές είναι υπέρ των αγοριών και συνήθως εμφανίζονται σε ασκήσεις που απαιτούν υψηλό επίπεδο μαθηματικών ικανοτήτων (Zhu, 2018).

Μια πρόσφατη μελέτη για την PISA αναζήτησε να βρει αν υπάρχει φυλετικό χάσμα στη μαθηματική επίδοση και αν ναι πώς προέρχεται αυτό. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, υπάρχουν στη βιβλιογραφία οι υποστηρικτές των βιολογικών θεωριών που ισχυρίζονται ότι υπάρχουν διαφορές στη σύνθεση του εγκεφάλου και τα επίπεδα ορμονών και οι υποστηρικτές που θεωρούν ότι το χάσμα μεταξύ των φύλων προέρχεται περισσότερο από άλλους κοινωνικο-πολιτιστικούς παράγοντες παρά από βιολογικές διαφορές. Αυτό σημαίνει είτε ότι τα αγόρια και τα κορίτσια διαφέρουν από άποψη εκπαιδευτικών ερεθισμάτων είτε ότι, ενώ τα δύο φύλα έχουν τα ίδια ερεθίσματα, μπορεί κάποια χαρακτηριστικά να εκδηλωθούν με διαφορετικό τρόπο. Για παράδειγμα, τα αγόρια μπορούν να επωφεληθούν από οικογενειακά και εκπαιδευτικά ερεθίσματα περισσότερο από τα κορίτσια, λόγω του στερεότυπου ότι τα μαθηματικά είναι ένα ανδροκρατούμενο πεδίο. Έτσι, τα κορίτσια μπορεί να έχουν ένα σημαντικό μειονέκτημα στην αξιοποίηση των εκπαιδευτικών ερεθισμάτων, ώστε να επιτύχουν υψηλότερες βαθμολογίες στις μαθηματικές δοκιμασίες. Αυτή η ανισότητα μπορεί να προκύψει από στερεοτυπικές πεποιθήσεις γονέων που πιστεύουν ότι η γλώσσα είναι για τα κορίτσια και τα μαθηματικά είναι για τα αγόρια ή από πεποιθήσεις δασκάλων, οι οποίοι, δίνοντας μεγαλύτερη προσοχή στα αγόρια μπορεί να επηρεάσουν τις αυτοαντιλήψεις των μαθητών τους. Με βάση τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας υπάρχει ένα στατιστικά σημαντικό χάσμα, το οποίο ίσως συνδέεται με την υπόθεση ότι τα αγόρια έχουν ένα ιδιαίτερο πλεονέκτημα στο να μετατρέπουν τα εκπαιδευτικά ερεθίσματα σε υψηλότερες βαθμολογίες στις μαθηματικές δοκιμασίες. Αυτό σημαίνει ότι ακόμη και αν τα κορίτσια είχαν τα ίδια παρατηρήσιμα χαρακτηριστικά με τα αγόρια, το χάσμα της επίδοσης των δύο φύλων στα μαθηματικά δεν θα εξαφανίζονταν, επειδή οι κοινωνικοί και πολιτισμικοί παράγοντες επηρεάζουν τα αγόρια και τα κορίτσια με διαφορετικό τρόπο (Gevrek, Neumeier, & Gevrek, 2018).

Ένα ακόμη στοιχείο που έχει μελετηθεί αναφορικά με το φύλο είναι το επίπεδο γνώσης και κατανόησης των μαθηματικών. Τα στοιχεία προηγούμενων ερευνών συνήθως κωδικοποιήθηκαν σε τρία ή τέσσερα επίπεδα κατανόησης που περιλαμβάνουν: α) ασκήσεις με απλούς υπολογισμούς, βασική δεξιότητα των οποίων είναι η απομνημόνευση μαθηματικών διαδικασιών και αλγορίθμων, β) ασκήσεις που απαιτούν βαθύτερη κατανόηση των εννοιών και γ) ασκήσεις με υψηλό επίπεδο κατανόησης που αφορούν κυρίως την επίλυση πολύπλοκων προβλημάτων (problem solving). Τα αποτελέσματα έδειξαν μια μικρή υπεροχή των κοριτσιών στους απλούς

υπολογισμούς κατά την περίοδο του Δημοτικού και του Γυμνασίου και καμία διαφορά στο Λύκειο. Επιπλέον, στην επίλυση σύνθετων προβλημάτων βρέθηκε μια διαφορά στην επίδοση υπέρ των αγοριών που εμφανίζεται κυρίως στο Λύκειο και όχι στην πρωτοβάθμια ή στα πρώτα στάδια της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Η τελευταία αυτή διαπίστωση προκάλεσε ανησυχία, διότι η επίλυση σύνθετων προβλημάτων είναι μια βασική δεξιότητα για τις επιστήμες Φυσικής, Τεχνολογίας, Μηχανικής και Μαθηματικών (Hyde & Mertz, 2009).

Όσον αφορά το επίπεδο γνώσης και κατανόησης σε σχέση με την ηλικία των μαθητών φάνηκε, όπως προαναφέρθηκε, μια μικρή υπεροχή των αγοριών που φοιτούν στο Λύκειο και λύνουν προβλήματα που απαιτούν πολύπλοκες και αφηρημένες γνωστικές ικανότητες και χρησιμοποιούν σύνθετες αιτιολογήσεις για την επίλυση ενός προβλήματος. Ωστόσο, το εύρημα αυτό στηρίζεται σε περιορισμένο αριθμό ερευνών και δεν μπορεί να γενικευθεί με ασφάλεια.

Σχετικά με τις διαφορές στην επίδοση ανάλογα με την ηλικία, υπάρχουν μετα-αναλύσεις που καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι υπάρχει μια οριακά σημαντική αύξηση των φυλετικών διαφορών με την πάροδο του χρόνου φοίτησης. Αυτό σημαίνει ότι, καθώς οι μαθητές προχωρούν σε επόμενη βαθμίδα εκπαίδευσης, είναι πιθανό να μεγαλώσουν οι φυλετικές διαφορές στην επίδοσή τους. Αυτό ίσως συμβαίνει διότι σε μεγαλύτερες τάξεις όλο και περισσότερα αγόρια επιλέγουν μαθήματα Μαθηματικών, Φυσικής ή Χημείας που εμπεριέχουν απαιτητικές και ανώτερου επιπέδου μαθηματικές ικανότητες. Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν μετα-αναλύσεις που δεν υποστηρίζουν το παραπάνω εύρημα και δεν διαπιστώνουν διαφορές από το Δημοτικό έως το Λύκειο.

Επίσης, κατά την επανεξέταση ερευνών παρατηρήθηκαν λίγο μεγαλύτερες διακυμάνσεις στην επίδοση των αγοριών. Αυτό σημαίνει ότι πέρα από την εξέταση των μέσων όρων, αν κανείς παρατηρήσει τις διακυμάνσεις, τα αγόρια είναι λίγο πιο πιθανό να έχουν αρκετά υψηλή, αλλά και αρκετά χαμηλή επίδοση συγκριτικά με τα κορίτσια. Και πάλι, όμως, οι διακυμάνσεις αυτές είναι μικρές (Lindberg et al., 2010).

Τέλος, υπάρχουν διαφορές υπέρ κάποιων εθνικοτήτων, αλλά όχι στατιστικά σημαντικά ευρήματα για τις εθνικές μειονότητες. Για παράδειγμα, στην Αμερική, παρατηρήθηκε προβάδισμα των κοριτσιών που προέρχονταν από το Μεξικό. Άλλες έρευνες παρουσιάζουν υπεροχή των λευκών έναντι των μαύρων μαθητών.

Στην Ελλάδα δεν υπάρχει πλήθος ερευνών που να μελετά τη μαθηματική επίδοση και το φύλο. Τα πιο αξιόπιστα στοιχεία προκύπτουν από τις διεθνείς έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στη χώρα μας παλαιότερα έτη. Σύμφωνα με τα συμπεράσματα της TIMSS και της PISA, τόσο στην πρωτοβάθμια, όσο και στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές που να αναδεικνύουν στη μαθηματική επίδοση αγοριών και κοριτσιών (Κοταρίνου, 2004).

Πάντως, όπως στις θεωρητικές προσεγγίσεις, έτσι και μέσα από τις εμπειρικές έρευνες φάνηκε ότι το φύλο είναι ένας από τους παράγοντες που επηρεάζει τη μαθηματική επίδοση. Άλλοι σημαντικότεροι κοινωνικοπολιτισμικοί παράγοντες πρέπει να λαμβάνονται επίσης υπόψη, όπως το οικογενειακό εισόδημα, το επίπεδο και η ποιότητα εκπαίδευσης των γονέων, η στήριξη του οικογενειακού περιβάλλοντος, η αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας στο Δημοτικό και άλλα (Lindberg et al., 2010).

Όσον αφορά τους βαθμούς, μετα-ανάλυση σχετικά με την αξιολόγηση των μαθητών από τους δασκάλους έδειξε ότι τα κορίτσια παίρνουν σταθερά υψηλότερους βαθμούς καθ' όλη τη διάρκεια των μαθητικών τους χρόνων σε όλα τα μαθήματα. Οι καλύτεροι βαθμοί των κοριτσιών έρχονται σε αντίθεση με τη μικρή υπεροχή των αγοριών που παρουσιάζεται σε έρευνες σχετικές με τη μαθηματική επίδοση. Μια πιθανή εξήγηση θα μπορούσε να είναι το γεγονός ότι οι μαθήτριες τείνουν να έχουν χαμηλές προσδοκίες για την αξία τους και το επίπεδο επιτυχίας τους, με αποτέλεσμα να μην προσπαθούν το ίδιο όσο στα γλωσσικά μαθήματα. Ακόμα και οι απόψεις των γονέων ή των δασκάλων και η ενθάρρυνση που λαμβάνει το κάθε φύλο μπορεί να αιτιολογήσει αυτή την αναντιστοιχία. Πάντως στα μαθηματικά, που θεωρούνται από πολλούς ανδροκρατούμενος τομέας, φαίνεται ότι μειώνεται το πλεονέκτημα των κοριτσιών να έχουν καλύτερους βαθμούς και υψηλότερες θετικές αξιολογήσεις (Voyer & Voyer, 2014).

Πολλές μελέτες έχουν ασχοληθεί συγκεκριμένα με την επίδοση στη γεωμετρία και τις ασκήσεις που σχετίζονται με οπτικές και χωρικές ικανότητες. Τα αποτελέσματα των ερευνών αυτών είναι αμφιλεγόμενα. Από τη μία πλευρά, υπάρχουν έρευνες που υποστηρίζουν ότι δεν υπάρχουν καθόλου διαφορές μεταξύ των δύο φύλων και από την άλλη πλευρά υπάρχουν έρευνες που εντοπίζουν διαφορές υπέρ των αγοριών ή των κοριτσιών. Συχνά, το πλεονέκτημα στην οπτική και χωρική αντίληψη συνδέεται με την ηλικία. Μια διαδεδομένη άποψη είναι ότι, συγκεκριμένα για τη γεωμετρία, οι διαφορές φύλου είναι ανύπαρκτες στη βρεφική ηλικία, ελάχιστες

στα πρώτα και στα μεταγενέστερα χρόνια του Δημοτικού, εμφανίζονται εντονότερα στην εφηβεία και παρατηρούνται συστηματικά μετά την ενηλικίωση. Πράγματι, κάποιοι μελετητές δεν διαπιστώνουν σημαντικές φυλετικές διαφορές μεταξύ των παιδιών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, ενώ θεωρούν ότι, καθώς τα παιδιά μεγαλώνουν, παρατηρείται υψηλότερη επίδοση σε ασκήσεις χωρικών ικανοτήτων. Επιπλέον, υπάρχουν ευρήματα που αναφέρουν ένα συνεχές πλεονέκτημα υπέρ των αγοριών σε ασκήσεις στις οποίες εμπλέκονται χωρικές ικανότητες και κυρίως η νοητική περιστροφή αντικειμένων στον χώρο (Lachance & Mazzocco, 2006).

Τέλος, πολλοί μελετητές ασχολήθηκαν με συγκεκριμένες μαθηματικές δεξιότητες όπως η επίλυση προβλημάτων (problem solving). Τα αποτελέσματα των ερευνών που προσπαθούν να διαπιστώσουν αν και κατά πόσο η επίδοση των δύο φύλων είναι διαφορετική με βάση αποκλειστικά την τελική βαθμολογία και τον μέσο όρο της επίδοσης των μαθητών σε μια γραπτή δοκιμασία είναι συνήθως αντιφατικά. Έτσι, μερικοί ερευνητές ασχολήθηκαν με τις φυλετικές διαφορές σε συγκεκριμένους τύπους μαθηματικών εργασιών, όπως η επίλυση προβλήματος, η οποία είναι μια σύνθετη γνωστική διεργασία και θεωρείται βασική μαθηματική δεξιότητα. Όμως και εδώ τα ευρήματα δεν συγκλίνουν σε μια κοινή διαπίστωση. Στη βιβλιογραφία αναφέρεται ότι μεταξύ των χαρισματικών μαθητών, τα αγόρια αποδίδουν καλύτερα στην επίλυση προβλημάτων σε σχέση με τα κορίτσια. Οι φυλετικές διαφορές κάποιες φορές είναι εμφανείς στη δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια εκπαίδευση, είναι πιθανό όμως αυτές οι διαφορές να πηγάζουν από τα πρώτα χρόνια του Δημοτικού Σχολείου. Κυρίως, έχουν διερευνηθεί οι στρατηγικές που διαλέγουν τα δύο φύλα για την επίλυση προβλημάτων, οι οποίες έχουν συσχετιστεί με βιολογικούς αλλά και με ψυχολογικούς ή περιβαλλοντικούς παράγοντες. Πιο αναλυτικά, για την ερμηνεία των φυλετικών διαφορών λαμβάνονται υπόψη παράγοντες που συνδέονται με τις γνωστικές ικανότητες, όπως η ταχύτητα επεξεργασίας των πληροφοριών, οι διαφορές της εγκεφαλικής δομής και της επιρροής των ορμονών, οι τρόποι εκμάθησης, οι αντιλήψεις των μαθητών, ακόμη και οι διαφορές στην κοινωνικοποίηση ή οι συνέπειες των κοινωνικοοικονομικών μεταβλητών. Το ζήτημα φαίνεται να είναι ιδιαίτερα σύνθετο και δεν υπάρχει ομοφωνία ούτε στον βαθμό στον οποίο οι παράγοντες που αναφέρθηκαν συμβάλλουν στην επίλυση προβλημάτων, ούτε στο αν υπάρχουν όντως στατιστικά σημαντικές φυλετικές διαφορές στη συγκεκριμένη μαθηματική δεξιότητα (Zhu, 2007).

1.5. Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν τη μαθηματική επίδοση

Τα ζητήματα φύλου έχουν έρθει εδώ και αρκετό καιρό στο επίκεντρο της εκπαιδευτικής έρευνας. Αν και οι περισσότερες μελέτες δείχνουν ότι δεν υπάρχουν διαφορές μεταξύ κοριτσιών και αγοριών, σημαντικός όγκος ερευνών δείχνει ότι τα αγόρια υπερέχουν όσον αφορά την επίλυση προβλημάτων και κάποιες άλλες δεξιότητες πολύπλοκης σκέψης. Επίσης, προκύπτει ότι συναισθηματικοί παράγοντες, όπως το μειωμένο μαθηματικό άγχος και η υψηλή αυτοεκτίμησή τους, τα κάνει να πιστεύουν ότι τα καταφέρνουν καλύτερα ακόμη και αν κάτι τέτοιο δεν ισχύει στην πραγματικότητα (Nurlu, 2017).

Δεν είναι τυχαίο που αρκετές έρευνες, οι οποίες ξεκινούν να μελετήσουν τη μαθηματική επίδοση σε συνάρτηση με τον παράγοντα φύλο, καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι από μόνο του το φύλο και η βιολογική του διάσταση δεν αποτελεί ερμηνεία για τις περιπτώσεις που παρατηρούνται διαφορές στην επίδοση ή στην επιλογή μαθημάτων και πανεπιστημιακών σχολών που σχετίζονται με τα μαθηματικά. Αντίθετα, δίνεται έμφαση σε κοινωνικοπολιτισμικούς και άλλους περιβαλλοντικούς ή εσωτερικούς παράγοντες.

Επίσης, η πιθανότερη ερμηνεία που δίνεται είναι η ύπαρξη φυλετικών ανισοτήτων, οι οποίες αποτελούν ένα πολύπλοκο και πολύπλευρο ζήτημα. Αυτές οι ανισότητες προέρχονται από τη δυναμική των σχολικών τάξεων, από εκπαιδευτικούς που ίσως προσφέρουν περισσότερη προσοχή στα αγόρια, ή ακόμη που δεν εντοπίζουν και δεν ενισχύουν το μαθηματικό ταλέντο των κοριτσιών και γονείς ή δασκάλους προκατειλημμένους από τα στερεότυπα που συμβουλεύουν τα κορίτσια να μην επιλέγουν μαθήματα μηχανικής ή μαθηματικών και να στρέφονται σε επαγγέλματα φροντίδας, όπως τα παιδαγωγικά και τα επαγγέλματα υπηρεσιών υγείας. Ακόμη, σε αυτή την κατάσταση παίζει ρόλο η έλλειψη θηλυκών προτύπων γυναικών που αναλαμβάνουν ρόλους και καριέρα μαθηματικής σταδιοδρομίας, με αποτέλεσμα τα κορίτσια να πιστεύουν ότι δεν ανήκουν σε αυτούς τους χώρους, η ασυνείδητη προκατάληψη κατά των γυναικών στις αποφάσεις πρόσληψης και μισθοδοσίας, και τα εχθρικά περιβάλλοντα εργασίας που οδηγούν τις γυναίκες να ψάξουν εργασίες με καλύτερες και λιγότερο ανταγωνιστικές συνθήκες (Hyde & Mertz, 2009).

Οι περισσότερες έρευνες συμφωνούν ότι οι παράγοντες πρόβλεψης της μαθηματικής επίδοσης είναι πολλοί και διάφοροι. Άλλοι παράγοντες περιλαμβάνουν

την κοινωνικοοικονομική κατάσταση (socioeconomic status), άλλοι την ποιότητα εκπαίδευσης των γονέων και άλλοι το περιβάλλον του σχολείου. Ο Melhuish (2008) και οι συνεργάτες του σύγκριναν εννέα προγνωστικούς παράγοντες της μαθηματικής επίδοσης δεκάχρονων μαθητών: το βάρος γέννησης, το φύλο, την κοινωνικοοικονομική κατάσταση, την εκπαίδευση της μητέρας και του πατέρα, το οικογενειακό εισόδημα, την ποιότητα του περιβάλλοντος εκμάθησης και μελέτης στο σπίτι, την προσχολική αποτελεσματικότητα και την αποτελεσματικότητα του Δημοτικού Σχολείου στο οποίο φοιτούσαν. Το εντυπωσιακό εύρημα ήταν ότι το φύλο ήταν ο ασθενέστερος από αυτούς τους προγνωστικούς παράγοντες, ενώ η εκπαίδευση της μητέρας, η ποιότητα της εκμάθησης στο σπίτι, το περιβάλλον και η αποτελεσματικότητα του Δημοτικού Σχολείου ήταν πολύ ισχυρότεροι παράγοντες πρόβλεψης. Τα συγκεκριμένα ευρήματα συμφωνούν και με άλλες έρευνες που υποστηρίζουν ότι το φύλο δεν είναι ισχυρός προγνωστικός παράγοντας της μαθηματικής επίδοσης (Lindberg et al., 2010).

Έρευνες όπως η PISA και η TIMSS δείχνουν ότι αν και η χαμηλή επίδοση στο σχολείο δεν σημαίνει απαραίτητα και χαμηλό οικογενειακό υπόβαθρο, το οικογενειακό περιβάλλον παραμένει ένας από τους ισχυρότερους παράγοντες που επηρεάζουν την επίδοση. Το υψηλό οικογενειακό υπόβαθρο αφορά κυρίως το εισόδημα και την εκπαίδευση των γονέων. Επίσης, έχει υποστηριχθεί ότι και η χώρα προέλευσης των μαθητών μπορεί να παίζει ρόλο στη μαθηματική τους επίδοση. Οι μαθητές που ανήκουν σε πρώτη ή σε δεύτερη γενιά μεταναστών φαίνεται ότι δεν πετυχαίνουν τόσο υψηλές επιδόσεις όσο οι γηγενείς (Zhu, 2018).

Τέλος, υπάρχουν έρευνες που αναφέρουν τη σχέση της μαθηματικής επίδοσης με ψυχολογικούς και συναισθηματικούς παράγοντες. Μια από τις πιο γνωστές ερμηνείες στην οποία έχουν αποδοθεί οι φυλετικές διαφορές στη μαθηματική επίδοση είναι η «στερεοτυπική απειλή» (stereotype threat). Σύμφωνα με αυτήν, τα στερεότυπα ενδέχεται να επηρεάσουν τους μαθητές θετικά ή αρνητικά. Πιο συγκεκριμένα, πριν από μια γραπτή δοκιμασία οι ερευνητές ανακοίνωσαν σε μια ομάδα μαθητών ότι παλιότερα είχε παρατηρηθεί ότι τα αγόρια ξεπερνούν τα κορίτσια στο συγκεκριμένο τεστ. Αυτό όντως οδήγησε σε υψηλότερες βαθμολογίες υπέρ των αγοριών. Αντίθετα, σε άλλη ομάδα μαθητών που ανακοινώθηκε ότι αγόρια και κορίτσια πετυχαίνουν παρόμοια επίδοση στο τεστ που τους δόθηκε, δεν υπήρξαν φυλετικές διαφορές στη βαθμολογία. Αυτό το φαινόμενο χαρακτηρίστηκε ως «απειλή στερεότυπου», διότι ο φόβος ενός αρνητικού στερεοτύπου συνδέεται και λειτουργεί αποθαρρυντικά στην

επίδοση των μαθητών ανεξάρτητα από την προετοιμασία, την ικανότητα, την αυτοπεποίθησή τους ή τα κίνητρά τους (Zhu, 2007).

Η Κοταρίνου (2004) επιχείρησε να συγκεντρώσει τους βασικότερους εξωτερικούς και εσωτερικούς παράγοντες που φαίνεται ότι επηρεάζουν αρνητικά τη μαθηματική επίδοση κυρίως των κοριτσιών. Οι κοινωνικοπολιτισμικοί παράγοντες που αναφέρει είναι η οικογένεια και κυρίως οι πεποιθήσεις των γονέων, η εκπαίδευση που περιλαμβάνει τόσο τις στερεοτυπικές πεποιθήσεις και τη συμπεριφορά των εκπαιδευτικών όσο και τα αναλυτικά προγράμματα ή τα εγχειρίδια, τους συνομήλικους του μαθητή και τον ευρύτερο κοινωνικό του περίγυρο. Οι εσωτερικοί παράγοντες είναι οι πεποιθήσεις και τα συναισθήματα του μαθητή. Συνήθως, οι πεποιθήσεις αναφέρονται στη φύση και την αξία των μαθηματικών και τα αίτια επιτυχίας ή αποτυχίας του μαθητή, ενώ οι συναισθηματικοί παράγοντες αφορούν είτε τον φόβο και το άγχος είτε την αυτοπεποίθηση που νιώθουν για τα μαθηματικά.

Επομένως, παράλληλα με τον παράγοντα φύλο υπάρχουν και άλλες παράμετροι που είναι σημαντικό να λαμβάνονται υπόψη όταν μελετάται, προβλέπεται ή αιτιολογείται η μαθηματική επίδοση ενός ατόμου. Οι σημαντικότεροι παράγοντες μοιάζουν να είναι η κοινωνικοοικονομική κατάσταση της οικογένειας του μαθητή, η εκπαίδευση των γονέων και η στήριξη που παρέχουν στα παιδιά τους και η ποιότητα του σχολικού περιβάλλοντος, που περιλαμβάνει τις υποδομές, τα βιβλία, τα αναλυτικά προγράμματα, τις διδακτικές πρακτικές κ. ά. Άλλοι μικρότερης σημασίας παράγοντες θεωρούνται οι συναισθηματικοί και ψυχολογικοί παράγοντες που εμπλέκονται στη μαθησιακή διαδικασία.

1.6. Αντιλήψεις και προσδοκίες εκπαιδευτικών για τη μαθηματική επίδοση

Το σχολείο αναπαράγει ανισότητες ως προς την κοινωνική τάξη, την οικονομική κατάσταση ή το φύλο των μαθητών. Όπως είδαμε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, αρκετοί παράγοντες μπορούν να συμβάλλουν στις ανισότητες που έχουν παρατηρηθεί, οι κυριότεροι από τους οποίους είναι η εθνικότητα, η κοινωνικοοικονομική κατάσταση, η γλώσσα, ο ρόλος του σχολείου, και το πολιτισμικό πλαίσιο. Αρκετοί ερευνητές έχουν πραγματοποιήσει μελέτες για τη διερεύνηση των στερεοτύπων φύλου στη μαθηματική εκπαίδευση ως μέρους της κουλτούρας των σύγχρονων κρατών. Έχει παρατηρηθεί ότι τα στερεότυπα για το

φύλο μεταδίδονται από γενιά σε γενιά μέσω των σχολικών βιβλίων, της γλώσσας, των γονέων και των δασκάλων (Nurlu, 2017).

Έχει διαπιστωθεί, μάλιστα, ότι οι εκπαιδευτικοί παίζουν κυρίαρχο ρόλο στην αναπαραγωγή φυλετικών ανισοτήτων – τις περισσότερες φορές χωρίς να το θέλουν ή να το συνειδητοποιούν. Αν και επιθυμούν να υποστηρίξουν την ισότητα ευκαιριών, στην πράξη δεν αντιμετωπίζουν με ίσο τρόπο αγόρια και κορίτσια, με αποτέλεσμα να αναπαράγουν τις υφιστάμενες ανισότητες. Αποτελούν φορείς προσδοκιών για τους μαθητές τους, τις οποίες εκείνοι ενδέχεται να εσωτερικεύσουν και να επηρεαστούν θετικά ή αρνητικά. Από τη βιβλιογραφική επισκόπηση καταλαβαίνει κανείς ότι υπάρχει πολύ μικρός αριθμός ερευνών που μελετά τις αντιλήψεις των Ελλήνων εκπαιδευτικών. Αντίθετα, το θέμα αυτό έχει διερευνηθεί περισσότερο στο εξωτερικό (Φρόση & Δελιγιάννη-Κουϊμτζή, 2008). Πάντως, θα ήταν χρήσιμη μια εστίαση στις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για να διερευνηθεί κατά πόσο είναι φορείς στερεοτυπικών απόψεων, αν υποθέσουμε ότι οι αντιλήψεις τους σχετικά με τα μαθηματικά επηρεάζουν άμεσα τις αντιλήψεις των μαθητών τους για αυτά, καθώς και τις προσπάθειες ή τις επιτυχίες τους στο συγκεκριμένο μάθημα.

Η αλήθεια είναι ότι συνήθως οι μελέτες που διεξάγονται διερευνούν γενικά τις αντιλήψεις ή τις πεποιθήσεις των δασκάλων, των γονέων ή των παιδιών για τα στερεότυπα που σχετίζονται με τα μαθηματικά και το φύλο. Υπάρχει, δηλαδή, ένας μικρός αριθμός ερευνών που μελετούν αποκλειστικά τις στερεοτυπικές απόψεις των εκπαιδευτικών. Πρόσφατα δημιουργήθηκε μια κλίμακα για τον εντοπισμό στερεοτυπικών αντιλήψεων σχετικά με τη μαθηματική επάρκεια, τη σταδιοδρομία, το περιβάλλον και τους παράγοντες που βελτιώνουν τη μαθηματική επίδοση των μαθητών του Δημοτικού σχολείου. Μένει, ωστόσο, η αξιοποίηση τέτοιων εργαλείων για τη σκιαγράφηση των αντιλήψεων των δασκάλων στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση (Nurlu, 2017).

Οι αντιλήψεις ή πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών συνδέονται άμεσα με τις προσδοκίες τους για τα αγόρια και τα κορίτσια, γεγονός που μπορεί να επηρεάσει ακόμη και τη στάση τους.

Σε αρκετές μελέτες έχει υποστηριχθεί ότι εάν οι εκπαιδευτικοί προσδοκούν και περιμένουν ένας μαθητής τους να έχει υψηλή επίδοση σε μια εργασία ή γενικά σε ένα γνωστικό αντικείμενο, πράγματι ο μαθητής επαληθεύει την προσδοκία του

δασκάλου του. Δηλαδή, η εκτίμηση του εκπαιδευτικού δεν λειτουργεί απλώς προβλεπτικά για την εξέλιξη της πορείας του μαθητή, αλλά ίσως σε έναν βαθμό να προκαθορίζει την επίδοσή του μέσα από την αυθυποβολή. Το φαινόμενο αυτό, γνωστό ως αυτοεκπληρούμενη προφητεία, στην πράξη φαίνεται να μην επηρεάζει πάντα την επιτυχία του μαθητή σε ακαδημαϊκό επίπεδο, αποτελεί όμως ένα κίνητρο για προσπάθεια (Timmermans, de Boer, & van der Werf, 2016).

Πιο αναλυτικά, ο ρόλος των προσδοκιών των εκπαιδευτικών στηρίζεται στην παρακάτω παραδοχή. Ο εκπαιδευτικός σχηματίζει προσδοκίες και προβλέψεις μελλοντικών επιτυχιών βάσει κάποιων χαρακτηριστικών των μαθητών του, όπως τα προηγούμενα επιτεύγματά τους και το κοινωνικοοικονομικό τους υπόβαθρο. Είναι πιθανό αυτές οι προσδοκίες να οφείλονται, επίσης, στην προηγούμενη σχολική επίδοση του μαθητή ή ακόμη και σε στερεότυπα όπως το φύλο του, η εξωτερική του εμφάνιση ή η εθνικότητά του. Έπειτα, στηριζόμενος στις προσδοκίες που έχει σχηματίσει, ο δάσκαλος συμπεριφέρεται διαφορετικά σε διαφορετικές περιστάσεις, με αποτέλεσμα οι προσδοκίες του να μεταφέρονται έμμεσα στους μαθητές. Τέλος, οι μαθητές διαμορφώνουν τη συμπεριφορά και την επίδοσή τους σύμφωνα με τις αρχικές προσδοκίες του εκπαιδευτικού.

Οι προσδοκίες μπορούν να λειτουργήσουν τόσο με θετικό όσο και με αρνητικό τρόπο. Από τις πιο γνωστές και αμφιλεγόμενες πειραματικές μελέτες είναι αυτή που περιγράφει το φαινόμενο του Πυγμαλίωνα. Σύμφωνα με αυτό, ένα άτομο επιτυγχάνει τους στόχους του αποτελεσματικά, αν κάποιος «σημαντικός άλλος» έχει υψηλές προσδοκίες από το συγκεκριμένο άτομο. Ειδικότερα για την εκπαίδευση, έχει υποστηριχθεί ότι η επίδοση του μαθητή επηρεάζεται θετικά από τις προσδοκίες του δασκάλου του, απλά και μόνο επειδή ο τελευταίος πιστεύει ή ελπίζει ότι θα ανταποκριθεί με επιτυχία ο μαθητής του.

Το ψυχολογικό φαινόμενο που περιγράφηκε παραπάνω το συναντάμε στη βιβλιογραφία και από την αντίθετη πλευρά ως φαινόμενο Golem. Το φαινόμενο αυτό αποτελεί την αρνητική πλευρά της αυτοεκπληρούμενης προφητείας. Εδώ ο εκπαιδευτικός έχει σχηματίσει αρνητικές ή χαμηλές προσδοκίες για τις δυνατότητες του μαθητή του, με αποτέλεσμα εκείνος να νιώθει απογοήτευση και να μην προσπαθεί να επιτύχει τους αναμενόμενους στόχους. Ουσιαστικά, ο μαθητής ίσως αποθαρρυνθεί, αν πιστέψει ότι δεν είναι ικανός για να τα καταφέρει σε μια

περισσότερο ή λιγότερο απαιτητική δραστηριότητα. Αυτό με τη σειρά του τον οδηγεί στη λιγότερη δυνατή προσπάθεια, αφού ούτως ή άλλως φοβάται ότι δεν είναι ικανός να ανταποκριθεί στους προβλεπόμενους στόχους.

Οι προσδοκίες, επομένως, συνδέονται ακόμη και με τα κίνητρα μάθησης. Το κίνητρο επίδοσης φαίνεται ότι μπορεί να εξαρτάται από την ελπίδα για επιτυχία ή τον φόβο για αποτυχία. Ωστόσο, είναι χρήσιμο να τονιστεί ότι η επιρροή της ψυχολογίας, των πεποιθήσεων και της απόδοσης του μαθητή δεν είναι βέβαιη. Κάθε άνθρωπος διαφέρει ως προς την ερμηνεία των προσδοκιών και την ανταπόκριση στην εκάστοτε συμπεριφορά του δασκαλού του. Σημασία έχει πώς αντιλαμβάνεται, ερμηνεύει και αντιδρά κανείς στις προσδοκίες των άλλων κι έτσι τα αποτελέσματα στην ακαδημαϊκή επίδοση είναι αμφιλεγόμενα (Ταβουκτσή, Μανούσου, & Χαρτοφύλακα, 2017).

Εδώ και κάποιες δεκαετίες εξετάζονται οι αντιλήψεις και οι προσδοκίες των εκπαιδευτικών και των γονέων, και κυρίως το εάν και κατά πόσο επηρεάζουν την επίδοση των μαθητών. Στις μέρες μας, έχει γίνει πια κατανοητό ότι το φύλο δεν είναι παρά ένας μόνο μεταξύ αρκετών παραγόντων που επηρεάζουν τη μαθηματική επίδοση. Παρόλα αυτά, δεν είναι λίγες οι φορές που παραμένουν στον γενικό πληθυσμό οι αντιλήψεις ότι τα μαθηματικά είναι ένα ανδροκρατούμενο πεδίο (Leder, 2019). Ο κίνδυνος να μεταλαμπαδευτούν οι ιδέες αυτές στο σχολικό περιβάλλον ελλοχεύει.

Συμπερασματικά, το πεδίο των μαθηματικών είναι ένας χώρος όπου υπάρχουν στερεοτυπικές αντιλήψεις. Όπως φάνηκε παραπάνω, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, τα αγόρια έχουν καλύτερη μαθηματική επίδοση συγκριτικά με τα κορίτσια ή επιλέγουν και συμμετέχουν περισσότερο σε μαθήματα που απαιτούν μαθηματικές γνώσεις ανώτερου επιπέδου. Αν και κάτι τέτοιο δεν φαίνεται να επιβεβαιώνεται από τα ευρήματα των ερευνών, πολύ συχνά οι προκαταλήψεις για την κατωτερότητα των κοριτσιών επιμένουν. Οι ίδιοι οι μαθητές, οι γονείς και οι εκπαιδευτικοί τείνουν να διατηρούν αυτές τις στερεοτυπικές απόψεις συνειδητά ή ασυνείδητα. Κάτι τέτοιο δεν θα μπορούσε να θεωρηθεί ασήμαντο ειδικά για τους εκπαιδευτικούς, οι οποίοι απειλούν να επηρεάσουν τις αντιλήψεις των μαθητών τους για τις ικανότητές τους και συχνά ακόμη και την αποτελεσματικότητά τους, την πραγματική επίδοσή τους και την αυτοπεποίθησή τους. Οι προκαταλήψεις μπορούν, ακόμη, να επηρεάσουν έως και

σημαντικές αποφάσεις για την εκπαίδευση, όπως για παράδειγμα τη δημιουργία αμιγών μαθηματικών τμημάτων αρρένων ή θηλέων (Lindberg et al., 2010).

2. Μεθοδολογία έρευνας

2.1. Γενικά

Η μεθοδολογική διαδικασία έρευνας είναι το στάδιο εκείνο το οποίο πραγματεύεται τον καθορισμό σχεδίων έρευνας, τις στρατηγικές μετρήσεων, τη συλλογή δεδομένων και τέλος την ανάλυση αυτών (Μακράκης, 2005).

Τα δεδομένα που συλλέγονται επεξεργάζονται είτε ποσοτικά είτε ποιοτικά. Οι κυρίαρχες μέθοδοι είναι η επισκόπηση, η περιγραφική έρευνα, η πειραματική μέθοδος, η εθνογραφική μέθοδος, η μελέτη περίπτωσης και η έρευνα-δράση, ενώ οι γνωστότεροι τρόποι συλλογής δεδομένων είναι μέσω ερωτηματολογίων, συνεντεύξεων, παρατηρήσεων ή δοκιμίων (Bell, 2005).

2.2 Το ερωτηματολόγιο ως τρόπος συλλογής δεδομένων

Με τη μέθοδο του ερωτηματολογίου συγκεντρώνονται στοιχεία με βάση τις απαντήσεις που θα δώσουν οι ερωτώμενοι σε συγκεκριμένες ερωτήσεις, το περιεχόμενο των οποίων εξαρτάται από τον σκοπό της έρευνας. Ο δε σκοπός εξαρτάται από το πρόβλημα που καλείται ο ερευνητής να μελετήσει. Βασικό πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι τα στοιχεία συλλέγονται από πρωτογενείς πηγές (Τζωρτζάκης & Τζωρτζάκη, 2002).

Υπάρχουν κάποιοι βασικοί κανόνες σύνταξης ερωτηματολογίων οι οποίοι ακολουθούνται κατά τη διαδικασία σύνταξής του. Οι κανόνες αυτοί είναι οι εξής (Τζωρτζάκης & Τζωρτζάκη, 2002):

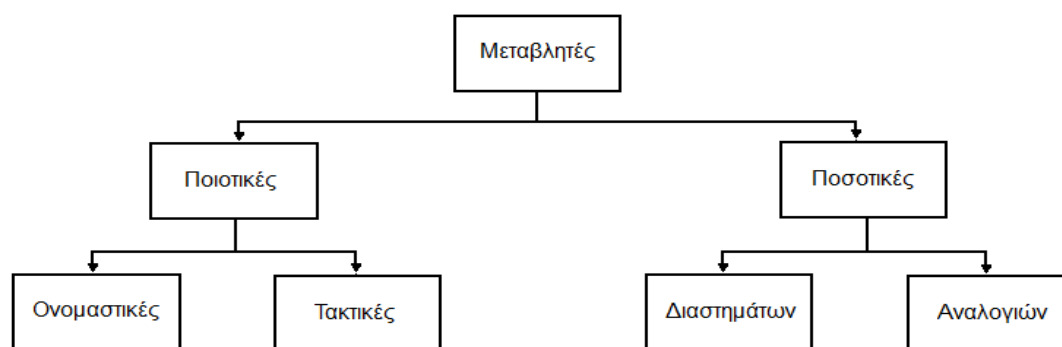
- Το ερωτηματολόγιο δεν πρέπει να είναι πολύ μεγάλο, για να μην κουράζει τον ερωτώμενο, χωρίς αυτό να σημαίνει μείωση των ερωτήσεων εις βάρος της ποσότητας των δεδομένων που ζητά να συγκεντρώσει ο ερευνητής.
- Το ερωτηματολόγιο δεν δημιουργεί δυσκολίες απάντησης στον ερωτώμενο, αλλά περιέχει ερωτήσεις σαφείς, κατανοητές και στο πλαίσιο των γνώσεών του, ώστε εκείνος να προθυμοποιηθεί να συνεργαστεί συμπληρώνοντάς το.
- Το ερωτηματολόγιο έχει συνταχθεί κατά τέτοιον τρόπο, ώστε να βοηθά τη στατιστική ανάλυση.
- Υπάρχει αλληλεξάρτηση και λογική σειρά των ερωτήσεων.
- Δεν υπάρχουν ερωτήσεις που να εκθέτουν τον ερωτώμενο.

Ο Δαουτόπουλος (2005) υποστηρίζει, αναφορικά με τους κανόνες σύνταξης ερωτηματολογίων, ότι πρέπει να αποφεύγονται οι διπλές ερωτήσεις, να υπάρχει ευδιάκριτος χωρισμός ερωτήσεων και απαντήσεων και να υπάρχει εισαγωγικό ενημερωτικό κείμενο, ενώ η Κυριαζή (1999) αναφέρει ότι το ερωτηματολόγιο πρέπει να ξεκινάει με εύκολες αλλά ενδιαφέρουσες ερωτήσεις που θα κερδίσουν την εμπιστοσύνη του ερωτώμενου, ώστε να έχει διάθεση να συνεχίσει. Επίσης, προτείνει οι ερωτήσεις που αφορούν προσωπικά χαρακτηριστικά να υποβάλλονται στο τέλος. Τέλος, ο Μακράκης (2005) επισημαίνει αναφορικά με την εγκυρότητα των μεταβλητών ότι αυτή εξασφαλίζεται από την κοινή συναίνεση ειδικών οι οποίοι τελικώς θα αποφανθούν για την εγκυρότητα των μεταβλητών και των κλιμάκων μέτρησης.

2.3. Μεταβλητές

Ο Δαφέρμος (2005) αναφέρει ότι *μεταβλητή* είναι καθετί που μεταβάλλεται ή ποικίλει και μπορεί να είναι ένα χαρακτηριστικό, μια ιδιότητα, μια ικανότητα ή ένας παράγοντας που μας ενδιαφέρει στο πλαίσιο μιας κοινωνικής έρευνας.

Οι μεταβλητές διακρίνονται σε *ποιοτικές* και *ποσοτικές*. Οι ποιοτικές δεν μπορούν να εκφραστούν με αριθμητικές τιμές, αλλά μόνο να απαριθμηθούν και διακρίνονται σε *ονομαστικές* όταν η κάθε κατηγορία αποτελείται από τα ίδια πράγματα, αντικείμενα κλπ. και σε *τακτικές* όταν τα πράγματα, αντικείμενα κλπ. ταξινομούνται σε ομοιογενείς κατηγορίες οι οποίες κατατάσσονται κατά κάποιο μέτρο μεγέθους. Οι ποσοτικές εκφράζονται με αριθμητικές τιμές και διακρίνονται σε *διαστημάτων* και *αναλογιών* σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα, χωρίς να αναλυθούν περεταίρω (Βερύκιος, Καγκλής, & Σταυρόπουλος, 2015).



Σχήμα 1. Διάκριση μεταβλητών

2.4. Πληθυσμός, δείγμα και δειγματοληψία

Πληθυσμός είναι το σύνολο για το οποίο ενδιαφερόμαστε να βγάλουμε συμπεράσματα και από το οποίο παίρνουμε στοιχεία. Τα μέλη του έχουν μια κοινή ιδιότητα που μας επιτρέπει να τα κατατάξουμε σε αυτόν, αλλά και κάποια χαρακτηριστικά που μας ενδιαφέρουν. Ο καθορισμός του πληθυσμού εξαρτάται συνήθως από το αντικείμενο της έρευνας. *Δείγμα* είναι ένα μέρος του πληθυσμού που επιλέγεται με κάποιους κανόνες (Cohen, Manion, & Morrison, 2002)

Δειγματοληψία είναι η επιλογή ενός μέρους από ένα σύνολο το οποίο θα αντιπροσωπεύει την ολότητα. Σύμφωνα με τον Δαουτόπουλο (2005), η δειγματοληψία είναι η προσπάθειά μας να πάρουμε από τον πληθυσμό ένα μικρό τμήμα με τέτοιο τρόπο που να αντανakλά την ετερογένεια του πληθυσμού. Για να μπορούν να γενικευτούν τα αποτελέσματα του δείγματος στον πληθυσμό πρέπει αυτό να έχει συγκροτηθεί με τυχαίο τρόπο και να είναι αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού από τον οποίο προέρχεται.

Η πιο απλή και περισσότερο χρησιμοποιούμενη μέθοδος είναι αυτή της *απλής τυχαίας δειγματοληψίας (ATΔ)*, καθώς κάθε δείγμα μεγέθους n έχει την ίδια πιθανότητα να επιλεγεί (Cohen et al., 2002).

Η επιλογή του *μεγέθους του δείγματος* σε μια δειγματοληψία είναι από τα πρώτα ερωτήματα που πρέπει να απαντηθούν. Η επιλογή μεγαλύτερου δείγματος από ό,τι απαιτείται οδηγεί σε σπατάλη χρόνου και σε αδικαιολόγητη αύξηση του κόστους της δειγματοληψίας. Αντίθετα, η επιλογή λιγότερων μονάδων του πληθυσμού από ό,τι πρέπει θα έχει ως συνέπεια τα αποτελέσματα να μην μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον σκοπό για τον οποίο συλλέχθηκαν. Ένας από τους βασικούς τρόπους για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα του μεγέθους του δείγματος είναι να δηλωθεί η ακρίβεια με την οποία θέλουμε να εκτιμήσουμε παραμέτρους του πληθυσμού, με το λιγότερο δυνατό κόστος. Κατά κανόνα, το μέγεθος του δείγματος υπολογίζεται με μαθηματικούς τύπους (Cohen et al., 2002).

2.5. Στατιστικές αναλύσεις

Η επιλογή κάθε στατιστικής μεθόδου γίνεται με βάση το είδος των μεταβλητών, τους σκοπούς της έρευνας και την αντίστοιχη βιβλιογραφία σε παρόμοιες έρευνες (Παρασκευόπουλος, 1990).

Κάποιες από τις βασικότερες στατιστικές αναλύσεις είναι οι εξής:

i) Περιγραφική στατιστική

Η περιγραφική στατιστική ασχολείται με μεθόδους οργάνωσης, σύνοψης και παρουσίασης δεδομένων. Στο πλαίσιο αυτής της στατιστικής ανάλυσης παρουσιάζονται πίνακες και διαγράμματα (ραβδογράμματα, κυκλικά διαγράμματα) για την παρουσίαση των δεδομένων που έχουν συλλεγεί. Πιο συγκεκριμένα, στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα ποσοστά που αντιστοιχούν στις απαντήσεις των ερωτώμενων σε κάθε μία ερώτηση ξεχωριστά μέσω πινάκων και διαγραμμάτων.

ii) Έλεγχος αξιοπιστίας

Η αξιοπιστία αναφέρεται στην ικανότητα της χρησιμοποιούμενης μεθόδου μέτρησης να παράγει τα ίδια αποτελέσματα σε επαναλαμβανόμενες μετρήσεις των ίδιων αντικειμένων, κάτω από τις ίδιες συνθήκες και με το ίδιο όργανο. Από τους πιο διαδεδομένους συντελεστές αξιοπιστίας είναι ο α -Cronbach, ο οποίος κυμαίνεται από 0 έως 1. Όσο μεγαλύτερος είναι, τόσο πιο αξιόπιστη είναι η κλίμακα μέτρησης. Τιμή από 0,6 και πάνω θεωρείται από επαρκής έως πολύ καλή (Δαουτόπουλος, 2005, Μακράκης, 2005).

iii) Παραγοντική ανάλυση

Ο όρος *εγκυρότητα* αναφέρεται στο κατά πόσο ένα όργανο μέτρησης (ερωτηματολόγιο) μετρά αυτό που έχει σκοπό να μετρήσει, αλλά και πόσο καλά το μετράει (Babbie, 2011). Τα είδη εγκυρότητας που υπάρχουν είναι η *εγκυρότητα περιεχομένου*, η *εγκυρότητα εννοιολογικής κατασκευής/δομική εγκυρότητα*, η *φαινομενική εγκυρότητα*, η *εγκυρότητα κριτηρίου* και η *εγκυρότητα αναπαράστασης* (Δαουτόπουλος, 2005· Αναστασιάδου, 2012).

Για να ελεγχθεί η δομική εγκυρότητα ενός εργαλείου μέτρησης, συνήθως πραγματοποιείται *παραγοντική ανάλυση* η οποία είναι μια στατιστική τεχνική που

δίνει τη δυνατότητα ομαδοποίησης διαφόρων ανεξάρτητων μεταβλητών και αντιμετωπίζει το πρόβλημα της πολυσυγγραμμικότητας, καθώς οι παράγοντες που προκύπτουν είναι ασυσχέτιστοι μεταξύ τους (Σιάρδος, 2004). Μετά την ομαδοποίηση, οι μεταβλητές που ανήκουν σε έναν παράγοντα συσχετίζονται μεταξύ τους περισσότερο σε σχέση με τις μεταβλητές που ανήκουν σε κάποιον άλλον παράγοντα.

Η παραγοντική ανάλυση διακρίνεται στη διερευνητική και στην επιβεβαιωτική. Η *διερευνητική* παραγοντική ανάλυση χρησιμοποιείται όταν πρόκειται να κατασκευαστεί ένα νέο ερωτηματολόγιο και οι ερευνητές δεν γνωρίζουν εκ των προτέρων τους παράγοντες που μπορεί να προκύψουν από τις ερωτήσεις/προτάσεις του ερωτηματολογίου, ενώ η *επιβεβαιωτική* παραγοντική ανάλυση γίνεται για να ελεγχθεί αν οι παράγοντες που προέκυψαν με βάση τα δεδομένα μιας νέας μελέτης με τη χρήση συγκεκριμένου ερωτηματολογίου ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα, δηλαδή αν ταυτίζονται με τους αναμενόμενους παράγοντες οι οποίοι προέκυψαν από παλιότερες έρευνες με το ίδιο ερωτηματολόγιο (Γαλάνης, 2013). Γενικά, με τη διερευνητική παραγοντική ανάλυση διαμορφώνεται μια θεωρία, ενώ με την επιβεβαιωτική παραγοντική ανάλυση γίνεται ο έλεγχος μιας θεωρίας (Αλεξόπουλος, 1998).

Στο πλαίσιο της διεξαγωγής μιας παραγοντικής ανάλυσης, διερευνώνται αρχικά οι συνάφειες των μεταβλητών της έρευνας για να εξαχθούν οι παράγοντες, εξετάζοντας τις φορτίσεις των μεταβλητών σε αυτούς, τις ιδιοτιμές και το ποσοστό της διακύμανσης που εξηγείται από αυτούς. Η εξαγωγή και η επιλογή των παραγόντων γίνεται σύμφωνα με κάποια κριτήρια. Για καλύτερη ερμηνεία των αποτελεσμάτων ενδέχεται να γίνει περιστροφή των παραγόντων. Επίσης, γίνονται και διάφοροι έλεγχοι για την επάρκεια και την καταλληλότητα των δεδομένων και των μεταβλητών για να χρησιμοποιηθεί αυτή η τεχνική (Δημητριάδης, 2003).

iv) Έλεγχος χ^2

Με τον έλεγχο του στατιστικού κριτηρίου χ^2 εξετάζεται αν υπάρχουν σημαντικές διαφορές στις ομοιότητες ή στις διαφορές που παρατηρούνται στις συχνότητες και κυρίως στα ποσοστά σε ποιοτικά δεδομένα (Γαλάνης, 2009). Με τον συγκεκριμένο έλεγχο ελέγχεται η ομοιογένεια, η ανεξαρτησία και η καλή προσαρμολογία των δεδομένων (Μακράκης, 2005).

3. Η παρούσα έρευνα

Η συγκεκριμένη έρευνα πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών «Διδακτική και Μεθοδολογία των Μαθηματικών» του τμήματος Μαθηματικών του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.

3.1. Στόχοι και ερευνητικά ερωτήματα

Από τα αποτελέσματα διαφόρων ερευνών τόσο στο εξωτερικό όσο και στην Ελλάδα φάνηκε ότι οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν τις στερεοτυπικές αντιλήψεις που επικρατούν στην κοινωνία για τα δύο φύλα και δεν πιστεύουν ότι είναι σωστό το εκπαιδευτικό σύστημα να αναπαράγει οποιαδήποτε προκατάληψη. Ωστόσο, παραμένουν σε αρκετά σημεία παραδοσιακοί, καθώς, χωρίς να το συνειδητοποιούν, γίνονται φορείς τέτοιων αντιλήψεων (Φρόση & Δεληγιάννη-Κουϊμτζή, 2008).

Από τη βιβλιογραφική επισκόπηση φαίνεται ότι υπάρχουν λιγιστές έρευνες στη χώρα μας που μελετούν τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας για τους παράγοντες που επηρεάζουν τη μαθηματική επίδοση, και πιο συγκεκριμένα τον παράγοντα του φύλου. Οι αντιλήψεις συχνά αποτελούν την αφετηρία των προσδοκιών και των στάσεων που υιοθετούν οι εκπαιδευτικοί, γεγονός που ίσως επηρεάζει τις επιλογές τους προκειμένου να διαχειριστούν κάποιες διδακτικές καταστάσεις, τις ευκαιρίες μάθησης που θα δώσουν, καθώς και τις αντιλήψεις των μαθητών και των μαθητριών τους για την επίδοσή τους στα μαθηματικά και τις μελλοντικές τους επιλογές (Ιορδανίδου, 2007). Κρίνεται, λοιπόν, αναγκαία η μελέτη των αντιλήψεων των δασκάλων, οι οποίοι παίζουν πρωταρχικό και ουσιαστικό ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Η παρούσα έρευνα δεν προσπαθεί να πάρει θέση στο αν το φύλο αποτελεί σημαντικό παράγοντα πρόβλεψης της μαθηματικής επίδοσης ή αν οι μαθητές ή οι μαθήτριες του Δημοτικού τα καταφέρνουν καλύτερα σε ορισμένες μαθηματικές δεξιότητες. Ουσιαστικά, έχει στόχο να αποτυπώσει τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας για τους παράγοντες που παίζουν ρόλο στη μαθηματική επίδοση, δίνοντας έμφαση στη συνιστώσα των έμφυλων διαφορών. Πιο συγκεκριμένα, η έρευνα αποσκοπεί να απαντήσει σε τρία ερευνητικά ερωτήματα που προέκυψαν από τη βιβλιογραφία και παρουσιάζονται παρακάτω.

Σύμφωνα με τους Έλληνες εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης:

- α) Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την επίδοση των μαθητών στα μαθηματικά;
- β) Υπάρχουν έμφυλες διαφορές στην επίδοση στα μαθηματικά και, αν ναι, σε ποιες βασικές μαθηματικές γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες εντοπίζονται;
- γ) Υπάρχουν διαφορές στους λόγους που επιτυγχάνουν ή αποτυγχάνουν τα δύο φύλα στα μαθηματικά και, αν ναι, ποιοι είναι αυτοί οι λόγοι;

3.2. Μεθοδολογική προσέγγιση

Η μέθοδος που επιλέχθηκε είναι η δειγματοληπτική έρευνα, η οποία δεν απαιτεί μεγάλο κόστος, δίνει δείγματα αντιπροσωπευτικά του πληθυσμού, απαιτεί λιγότερο χρόνο σε σχέση με άλλες μεθόδους και κατά συνέπεια προκύπτουν πιο γρήγορα τα ερευνητικά αποτελέσματα (Δαουτόπουλος, 2005). Η Κυριαζή (1999) θεωρεί ότι η δειγματοληπτική έρευνα είναι η μοναδική μέθοδος για τη συγκέντρωση αξιόπιστων στοιχείων και την εξαγωγή γενικεύσιμων συμπερασμάτων στις κοινωνικές επιστήμες. Η περιοχή της έρευνας επικεντρώνεται στο σύνολο των εκπαιδευτικών που διδάσκουν στα Δημοτικά σχολεία της Ελλάδας, μη συμπεριλαμβανομένων των εκπαιδευτικών ειδικότητας.

Το ερευνητικό εργαλείο που έχει χρησιμοποιηθεί στην παρούσα εργασία είναι το ερωτηματολόγιο, το οποίο αποτελεί κύριο εργαλείο έρευνας στις κοινωνικές επιστήμες (Κυριαζή, 1999). Το ερωτηματολόγιο είναι ένα άκρως διαδεδομένο και εύχρηστο εργαλείο που μπορεί να παραδοθεί και να συμπληρωθεί χωρίς την παρουσία του ερευνητή, ενώ παράλληλα είναι αρκετά εύληπτο και εύκολο στην ανάλυση (Wilson & Mclean, 1994). Το ερωτηματολόγιο επιλέχθηκε διότι είναι σχετικά εύκολο να διαμοιραστεί, καθώς είναι τυποποιημένο, αλλά και σχετικά απαλλαγμένο από διάφορους τύπους σφαλμάτων.

3.2.1. Το ερωτηματολόγιο της έρευνας

Όσον αφορά το ερωτηματολόγιο της έρευνας, δηλαδή τη σύνταξή του, τον τρόπο διατύπωσης των ερωτήσεων, την ακολουθία αυτών μέσα στο ερωτηματολόγιο καθώς και τη γενικότερη μορφή και δομή του, εφαρμόστηκαν εν γένει οι κανόνες που προαναφέρθηκαν σύμφωνα με τη συγκεκριμένη βιβλιογραφία.

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από πέντε ερωτήσεις εκ των οποίων οι τέσσερις ήταν πολύ-θεματικές, είχαν δηλαδή επιμέρους υπο-ερωτήματα. Επιλέχθηκαν κλειστές ερωτήσεις, δηλαδή ερωτήσεις με απάντηση εκ των προτέρων δομημένη, γιατί η αρίθμηση, η κωδικοποίηση και η ανάλυσή τους γίνεται πιο εύκολα (Μακράκης, 2005). Οι ερωτήσεις αποτέλεσαν και τις μεταβλητές της έρευνας.

Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικές με τα ατομικά στοιχεία των ερωτηθέντων (οι οποίες τοποθετήθηκαν σκόπιμα στην αρχή του ερωτηματολογίου, διότι αυτή είναι η συνηθέστερη δομή που συναντάται σε παρόμοιες έρευνες), ερωτήσεις που αναζητούν γενικά τους παράγοντες που επηρεάζουν την επίδοση των μαθητών στα μαθηματικά και ερωτήσεις που εστιάζουν στον παράγοντα φύλο. Πιο συγκεκριμένα, στην ερώτηση 1 δίνονται 18 παράγοντες και ζητείται από τους ερωτώμενους να αξιολογήσουν το κατά πόσο η μαθηματική επίδοση των μαθητών εξαρτάται από αυτούς. Οι παράγοντες που συμπεριελήφθησαν ήταν γνωστικοί, κοινωνικοί, οικογενειακοί, εκπαιδευτικοί και εσωτερικοί. Στις ερωτήσεις 2-4 ζητείται από τους ερωτώμενους να επιλέξουν αν τα καταφέρνουν καλύτερα τα αγόρια ή τα κορίτσια στα μαθηματικά και, αν ναι, σε ποιες μαθηματικές δεξιότητες, καθώς και τους λόγους επιτυχιών ή αποτυχιών τους.

Το ερωτηματολόγιο παρατίθεται στο παράρτημα. Όσον αφορά τις ερωτήσεις που επιλέχθηκαν, μελετήθηκε η σχετική ελληνική βιβλιογραφία για θέματα φύλου και ακολούθησαν συζητήσεις με τον επιβλέποντα καθηγητή καθώς και σχετικές υποδείξεις του για την τελική επιλογή των ερωτήσεων σύμφωνα με τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν. Ακολούθησε δοκιμαστική συμπλήρωση του ερωτηματολογίου από δεκαπέντε άτομα για να εξεταστεί η σαφήνεια και η κατανόηση των ερωτήσεων και η διάρκεια που απαιτείται για την συμπλήρωσή του (Δαουτόπουλος, 2005).

Για τη μέτρηση των μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε ονομαστική κλίμακα μέτρησης πολλαπλών επιλογών. Οι μεταβλητές που αφορούν τα ατομικά στοιχεία των ερωτηθέντων είναι ονομαστικές, με εξαίρεση τα χρόνια προϋπηρεσίας τους. Στην πρώτη ερώτηση, όπου διερευνήθηκαν οι παράγοντες που πιστεύουν οι εκπαιδευτικοί ότι είναι σημαντικοί για τη μαθηματική επίδοση, οι απαντήσεις αντιστοιχούσαν σε «πάρα πολύ», «πολύ», «αρκετά», «λίγο» και «καθόλου». Στις υπόλοιπες ερωτήσεις όπου μελετήθηκε αν και κατά πόσο εμφανίζεται διαφορετική η

επίδοση των μαθητών και μαθητριών, οι απαντήσεις αντιστοιχούσαν στις επιλογές «πολύ συχνά τα αγόρια», «συχνά τα αγόρια», «εξίσου τα αγόρια και τα κορίτσια», «συχνά τα κορίτσια» και «πολύ συχνά τα κορίτσια».

Η ιδέα για αυτό το είδος κλίμακας προήλθε από το ερωτηματολόγιο των Leder και Forgasz «Who and Mathematics» (Leder & Forgasz, 2002). Στο εργαλείο μέτρησής τους, δινόταν στους εκπαιδευτικούς μια δήλωση (π.χ. «Τα μαθηματικά είναι το αγαπημένο τους μάθημα»). Στη συνέχεια, οι εκπαιδευτικοί κλήθηκαν να επιλέξουν αν για κάποιο φύλο ήταν πιο πιθανό να ισχύει αυτή η δήλωση και, αν ναι, για ποιο φύλο συγκεκριμένα. Έτσι, είχαν στη διάθεσή τους για να σημειώσουν μία από τις παρακάτω επιλογές (Sumpter, 2014):

- *τα αγόρια σίγουρα πιο πιθανό από τα κορίτσια (boys definitely more likely than girls)*
- *τα αγόρια ίσως πιο πιθανό από τα κορίτσια (boys probably more likely than girls)*
- *καμία διαφορά μεταξύ αγοριών και κοριτσιών (no difference between boys and girls)*
- *τα κορίτσια ίσως πιο πιθανό από τα αγόρια (girls probably more likely than boys)*
- *τα κορίτσια σίγουρα πιο πιθανό από τα αγόρια (girls definitely more likely than boys)*

Με βάση αυτόν τον τρόπο, προσπαθήσαμε να εξετάσουμε αν και σε ποιο βαθμό οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στα δύο φύλα. Επιλέξαμε συνειδητά να μην δώσουμε μια συγκεκριμένη δήλωση (π.χ. «Τα κορίτσια τα καταφέρνουν καλύτερα στα μαθηματικά, διότι μελετούν πιο συστηματικά») και να σημειώσουν οι ερωτώμενοι τον βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας τους με βάση την κλίμακα Likert. Τέλος, προτιμήσαμε να μην συμπεριλάβουμε την επιλογή «σίγουρα», διότι εμπεριέχει έναν απόλυτο βαθμό. Έτσι, τροποποιήσαμε τις επιλογές σε «πολύ συχνά» και «συχνά».

Τα ερωτηματολόγια τυπώθηκαν και διανεμήθηκαν ή συμπληρώθηκαν διαδικτυακά με τη βοήθεια ηλεκτρονικής φόρμας, καθώς το κόστος είναι μικρότερο συγκριτικά με άλλες μεθόδους και το διαθέσιμο χρονικό διάστημα διεξαγωγής της έρευνας ήταν αρκετά περιορισμένο. Η συμπλήρωση ερωτηματολογίου μπορούσε εναλλακτικά να γίνει με προσωπικές ή τηλεφωνικές συνεντεύξεις. Δεν επιλέχτηκε, όμως, κάποια εξ αυτών των δειγματοληπτικών μεθόδων, γιατί υπάρχουν βασικά μειονεκτήματα, όπως το υψηλό κόστος, ο μεγάλος χρόνος που απαιτείται στις προσωπικές συνεντεύξεις, καθώς και η μεγαλύτερη πιθανότητα άρνησης (Δαουτόπουλος, 2005).

3.2.2. Διαδικασία συγκρότησης του δείγματος και συλλογή υλικού

Ο πληθυσμός, τα μέλη του οποίου αποτελούν υποκείμενα της έρευνας μας και κατά συνέπεια οι απόψεις και τα χαρακτηριστικά τους διερευνήθηκαν, είναι οι εκπαιδευτικοί της Ελλάδας που διδάσκουν στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Αυτός ο πληθυσμός αποτελεί και την περιοχή έρευνας. Σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία που προέρχονται από την ιστοσελίδα της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (<https://www.statistics.gr/>), το σύνολο των δασκάλων του Δημοτικού κατά τη λήξη του σχολικού έτους 2017-2018 ήταν 51.362 άτομα.

Η παρούσα έρευνα δεν αξιοποίησε κάποια από τις συνήθεις μεθόδους δειγματοληψίας. Τα ερωτηματολόγια μοιράστηκαν σε σχολεία της Αττικής στα οποία υπήρχε δυνατότητα ευκολότερης πρόσβασης και συγκέντρωσης δεδομένων, διότι εκεί απασχολούνταν εκπαιδευτικοί που γνωρίζαμε προσωπικά. Δάσκαλοι διαφόρων ηλικιών σε δημόσια και ιδιωτικά σχολεία προώθησαν το ερωτηματολόγιο στον σύλλογο διδασκόντων για γρηγορότερα αποτελέσματα. Η επιλεκτική προσέγγιση συγκεκριμένων σχολείων από όλα τα προάστια της Αττικής, καθώς και η δημιουργία ηλεκτρονικής φόρμας για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου ήταν ο πιο εύκολος και άμεσος τρόπος συγκέντρωσης των δεδομένων σύμφωνα με τις ανάγκες και το χρονοδιάγραμμα της συγκεκριμένης εργασίας. Ο τρόπος δειγματοληψίας αποτελεί και τον σημαντικότερο περιορισμό της έρευνας. Για αυτόν τον λόγο, τα αποτελέσματα δεν μπορούν να γενικευτούν σε όλον τον πληθυσμό, αλλά δίνουν μια εικόνα των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών στον νομό Αττικής.

Αναφορικά με τη συγκέντρωση των δεδομένων, στα τέλη Νοεμβρίου 2019 διανεμήθηκαν (έντυπα ή/και ηλεκτρονικά) τα προς συμπλήρωση ερωτηματολόγια. Δύο εβδομάδες αργότερα συγκεντρώθηκαν 200 συμπληρωμένα ερωτηματολόγια, τα οποία και αποτελούν το μέγεθος του παρόντος δείγματος και ξεκίνησε η στατιστική επεξεργασία τους.

3.2.3. Στατιστική επεξεργασία δεδομένων

Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε για τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων είναι το IBM SPSS (Statistical Package for Social Sciences) και πιο συγκεκριμένα η έκδοση 21. Στο φύλλο εργασίας του SPSS που χρησιμοποιήθηκε και περιλαμβάνει τα δεδομένα της εργασίας, κάθε στήλη αντιστοιχεί σε μία ερώτηση

(μεταβλητή) του ερωτηματολογίου. Στις πολυθεματικές ερωτήσεις αντιστοιχούν τόσες στήλες όσες και οι επιμέρους ερωτήσεις. Κάθε γραμμή του φύλλου εργασίας αντιστοιχεί σε ένα ερωτηματολόγιο (υποκείμενο).

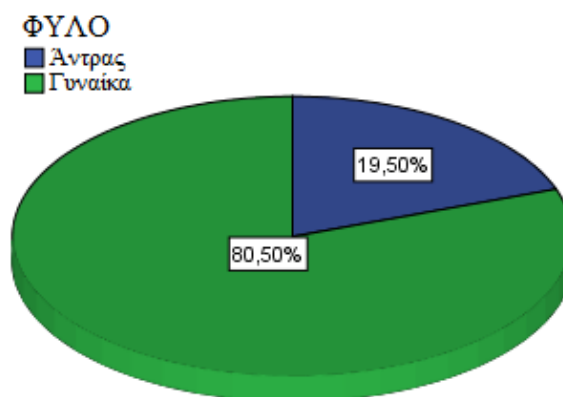
Για να γίνει η ηλεκτρονική επεξεργασία, προηγήθηκε κατάλληλη κωδικοποίηση των ερωτήσεων και των πιθανών απαντήσεων, ανάλογα με την κατηγορία και τον τύπο κάθε μεταβλητής, έτσι ώστε να μπορέσουν να εισαχθούν στο φύλλο εργασίας του προγράμματος (Howard & Sharp, 1996). Η κωδικοποίηση αυτή έγινε με τη χρήση ακέραιων αριθμών με σκοπό τη διευκόλυνση της στατιστικής επεξεργασίας των δεδομένων.

4. Αποτελέσματα και συζήτηση

4.1. Αποτελέσματα περιγραφικής στατιστικής

4.1.1. Φύλο

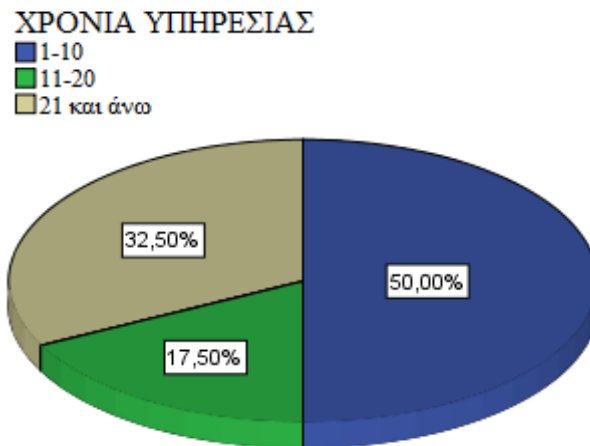
Στην ερώτηση για το φύλο των ερωτηθέντων, το 19,5% απάντησε «Αντρας» και το 80,5% απάντησε «Γυναίκα». Η αναλογία αντρών-γυναικών είναι αντιπροσωπευτική για τον νομό Αττικής, αλλά όχι για όλη την Ελλάδα, όπου η αναλογία κυμαίνεται περίπου στο 40%-60%, σύμφωνα με στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (<https://www.statistics.gr/>) για τη λήξη του σχολικού έτους 2017-2018.



Γράφημα 4.1.1. Κατανομή δείγματος στην ερώτηση «Φύλο»

4.1.2. Χρόνια υπηρεσίας

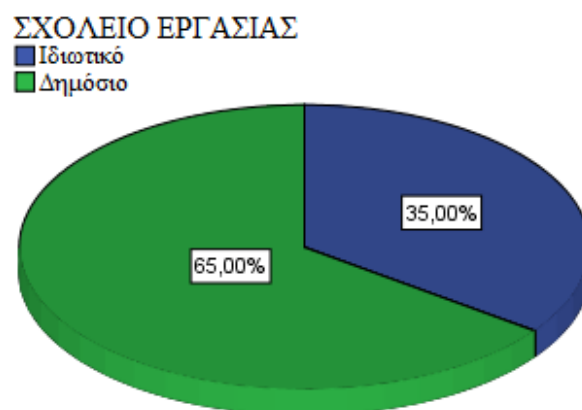
Στην ερώτηση για τα χρόνια υπηρεσίας των ερωτηθέντων στην εκπαίδευση, το 50% απάντησε ότι εργάζεται «1-10 χρόνια», το 17,5% απάντησε ότι εργάζεται «11-20 χρόνια» και το 32,5% απάντησε ότι εργάζεται «21 χρόνια και πάνω». Το γεγονός ότι το μεγαλύτερο μέρος των δασκάλων εργάζεται από 1-10 χρόνια ίσως να οφείλεται στο ότι το δείγμα δεν επιλέχθηκε εντελώς τυχαία.



Γράφημα 4.1.2. Κατανομή δείγματος στην ερώτηση «Χρόνια υπηρεσίας»

4.1.3. Σχολείο εργασίας

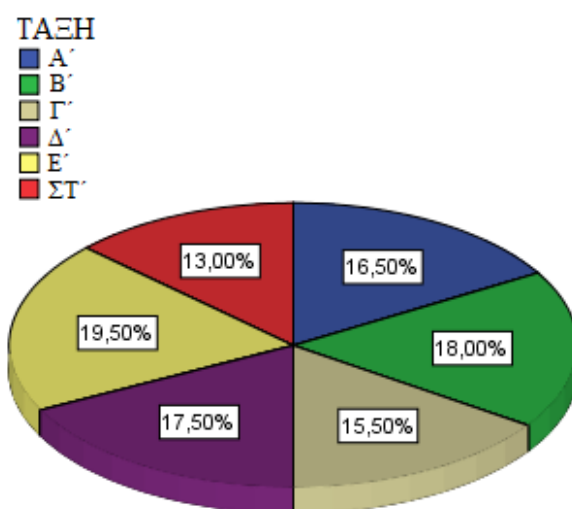
Στην ερώτηση για τον τύπο σχολείου των ερωτηθέντων, το 35% απάντησε ότι εργάζεται σε «Ιδιωτικό» σχολείο και το 65% απάντησε σε «Δημόσιο» σχολείο. Αν και η αναλογία δεν φαίνεται να είναι αντιπροσωπευτική, δίνεται η ευκαιρία για σύγκριση των απαντήσεων των δασκάλων σε άλλες ερωτήσεις. Η εξέταση του σχολείου εργασίας δεν συναντάται συχνά σε έρευνες. Επομένως, πριν διεξαχθεί η δική μας έρευνα προσπαθήσαμε να μοιράσουμε αρκετά ερωτηματολόγια σε ιδιωτικά σχολεία για να διερευνηθούν τυχόν διαφορετικές αντιλήψεις σύμφωνα με τη συγκεκριμένη παράμετρο. Το γεγονός ότι περίπου το ένα τρίτο του δείγματος εργάζεται σε ιδιωτικό σχολείο έδωσε τη δυνατότητα για κάποιες περαιτέρω συγκρίσεις.



Γράφημα 4.1.3. Κατανομή δείγματος στην ερώτηση «Σχολείο εργασίας»

4.1.4. Τάξη

Στην ερώτηση για την τάξη που διδάσκουν τη φετινή σχολική χρονιά, το 16,5% των ερωτηθέντων απάντησε ότι διδάσκει στην «Α΄ Δημοτικού», το 18% απάντησε ότι διδάσκει στην «Β΄ Δημοτικού», το 15,5% απάντησε ότι διδάσκει στην «Γ΄ Δημοτικού», το 17,5% απάντησε ότι διδάσκει στην «Δ΄ Δημοτικού», το 19,5% απάντησε ότι διδάσκει στην «Ε΄ Δημοτικού» και το 13% απάντησε ότι διδάσκει στην «Στ΄ Δημοτικού». Φαίνεται να είναι σημαντικό το ότι τα ερωτηματολόγια που συμπληρώθηκαν προήλθαν από εκπαιδευτικούς που διδάσκουν σε όλες τις ηλικίες μαθητών, διότι κάτι τέτοιο δίνει τη δυνατότητα για περαιτέρω συγκρίσεις. Αν κανείς αθροίσει τα ποσοστά, θα παρατηρήσει ότι το 50% των ερωτηθέντων διδάσκει στις μικρές τάξεις (Α΄, Β΄, Γ΄ Δημοτικού), ενώ το υπόλοιπο 50% διδάσκει στις μεγαλύτερες τάξεις (Δ΄, Ε΄, Στ΄ Δημοτικού).



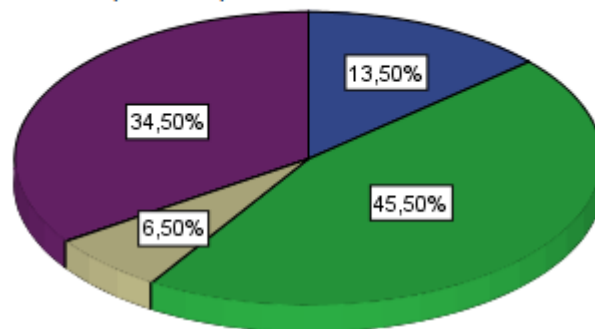
Γράφημα 4.1.4. Κατανομή δείγματος στην ερώτηση «Τάξη»

4.1.5. Ακαδημαϊκά προσόντα

Στην ερώτηση για τα ακαδημαϊκά προσόντα των ερωτηθέντων, το 13,5% απάντησε ότι έχει πτυχίο Παιδαγωγικής Ακαδημίας, δηλαδή «πτυχίο 2ετούς φοίτησης», το 45% απάντησε ότι έχει πτυχίο από Παιδαγωγικό Τμήμα Πανεπιστημίου, δηλαδή «πτυχίο 4ετούς φοίτησης», το 6,5% έχει «πτυχίο μετεκπαίδευσης σε Διδασκαλείο» και το 34% απάντησε ότι έχει «Μάστερ ή Διδακτορικό».

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΑ ΠΡΟΣΩΝΤΑ

■ Πτυχίο 2ετούς φοίτησης
■ Πτυχίο 4ετούς φοίτησης
■ Πτυχίο μεταπτυχιακής σε διδασκαλείο
■ Μάστερ/Διδακτορικό



Γράφημα 4.1.5. Κατανομή δείγματος στην ερώτηση «Ακαδημαϊκά προσόντα»

4.1.6. Παράγοντες που επηρεάζουν τη μαθηματική επίδοση

Στην ερώτηση 1 δόθηκαν κάποιοι παράγοντες και οι ερωτώμενοι κλήθηκαν να αποφασίσουν εάν επηρεάζουν «πάρα πολύ», «πολύ», «αρκετά», «λίγο» ή «καθόλου» τη μαθηματική επίδοση των μαθητών. Οι παράγοντες αυτοί είναι οι εξής: το γνωστικό επίπεδο των μαθητών, οι συναισθηματικοί παράγοντες, τα στοιχεία της προσωπικότητάς τους, η προσπάθεια που καταβάλλουν, το φύλο των μαθητών, η ηλικία τους, η καταγωγή τους, η γλώσσα που μιλούν, το θρήσκευμά τους, τα στερεότυπα της κοινωνίας, το οικογενειακό τους εισόδημα, η κοινωνική τάξη της οικογένειας, το μορφωτικό επίπεδο των γονέων, η παροχή στήριξης από τους γονείς, η διδασκαλία, το αναλυτικό πρόγραμμα, το σχολικό εγχειρίδιο και η υλικοτεχνική υποδομή του σχολείου τους. Τα αντίστοιχα ποσοστά της πολύ-θεματικής ερώτησης φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 4.1.1. Κατανομή δείγματος στην ερώτηση 1

1. Η επίδοση των μαθητών στα Μαθηματικά εξαρτάται από:	πάρα πολύ	πολύ	αρκετά	λίγο	καθόλου
το γνωστικό τους επίπεδο	35,0	43,5	18,0	2,5	1,0
συναισθηματικούς παράγοντες (απογοήτευση, άγχος)	12,5	34,5	36,0	16,5	0,5
τα στοιχεία της προσωπικότητάς τους	6,5	17,5	53,0	21,5	1,5
την προσπάθεια που καταβάλλουν	37,0	47,0	15,5	0,5	0,0
το φύλο τους	1,5	3,0	14,5	35,0	46,0
την ηλικία τους	5,5	15,5	32,5	25,0	21,5
την καταγωγή τους	1,5	6,5	10,5	30,0	51,5

τη γλώσσα που μιλούν	1,5	9,0	15,0	26,5	48,0
το θρήσκευμά τους	0,0	1,0	2,5	13,5	83,0
τα στερεότυπα της κοινωνίας	0,5	5,5	18,0	35,0	41,0
το οικογενειακό εισόδημα	1,0	5,5	21,0	39,5	33,0
την κοινωνική τάξη της οικογένειας	1,0	6,5	33,5	36,5	22,5
το μορφωτικό επίπεδο των γονέων	6,0	26,0	41,0	23,5	3,5
την παροχή στήριξης από τους γονείς	24,0	41,5	30,5	4,0	0,0
τη διδασκαλία	44,5	44,5	9,5	1,0	0,5
το αναλυτικό πρόγραμμα	17,5	33,0	37,0	11,0	1,5
το σχολικό εγχειρίδιο	16,0	35,0	35,5	13,0	0,5
την υλικοτεχνική υποδομή του σχολείου	11,5	34,0	34,0	16,5	4,0

Πιο αναλυτικά, οι ερωτηθέντες απάντησαν ότι η μαθηματική επίδοση εξαρτάται «πολύ» ή «πάρα πολύ» από το γνωστικό επίπεδο των μαθητών, σε ποσοστό 78,5%. Εξίσου σημαντική, σε ποσοστό 84%, θεωρούν οι εκπαιδευτικοί την προσπάθεια που καταβάλλουν οι μαθητές. Το υψηλότερο ποσοστό (89%) αντιστοιχεί στη διδασκαλία, που οι δάσκαλοι πιστεύουν ότι είναι «πάρα πολύ» ή «πολύ» σημαντική. Στη συνέχεια, ακολουθεί η παροχή στήριξης των γονέων, με ποσοστό 65%.

Ακόμη, πιστεύουν ότι εκπαιδευτικοί παράγοντες όπως το αναλυτικό πρόγραμμα, το σχολικό εγχειρίδιο και η υλικοτεχνική υποδομή του σχολείου παίζουν «πολύ» ή «αρκετά» σημαντικό ρόλο στη μαθηματική επίδοση, με ποσοστό που κυμαίνεται αθροιστικά γύρω στο 70%. Αντίστοιχα υψηλό είναι το ποσοστό που προέκυψε για τους συναισθηματικούς παράγοντες όπως το άγχος και η απογοήτευση, ενώ για τα στοιχεία της προσωπικότητας του μαθητή σχεδόν το 50% θεωρεί ότι είναι «αρκετά» σημαντικά για τη μαθηματική του επίδοση.

Ο παράγοντας που τα ποσοστά ήταν σχετικά μοιρασμένα ήταν το μορφωτικό επίπεδο των γονέων. Αν κανείς συγκρίνει αυτό το αποτέλεσμα με το αποτέλεσμα για τη στήριξη των γονέων θα καταλάβει ότι οι εκπαιδευτικοί δεν δίνουν τόση έμφαση στην εκπαίδευση των γονέων όση στο να τα υποστηρίζουν. Βέβαια, δεν σημαίνει ότι αντιλαμβάνονται το μορφωτικό επίπεδο των γονέων ως έναν παράγοντα αμελητέας σημασίας, διότι η υποστήριξη που παρέχουν στα παιδιά τους είναι τόσο συναισθηματική όσο και γνωστική.

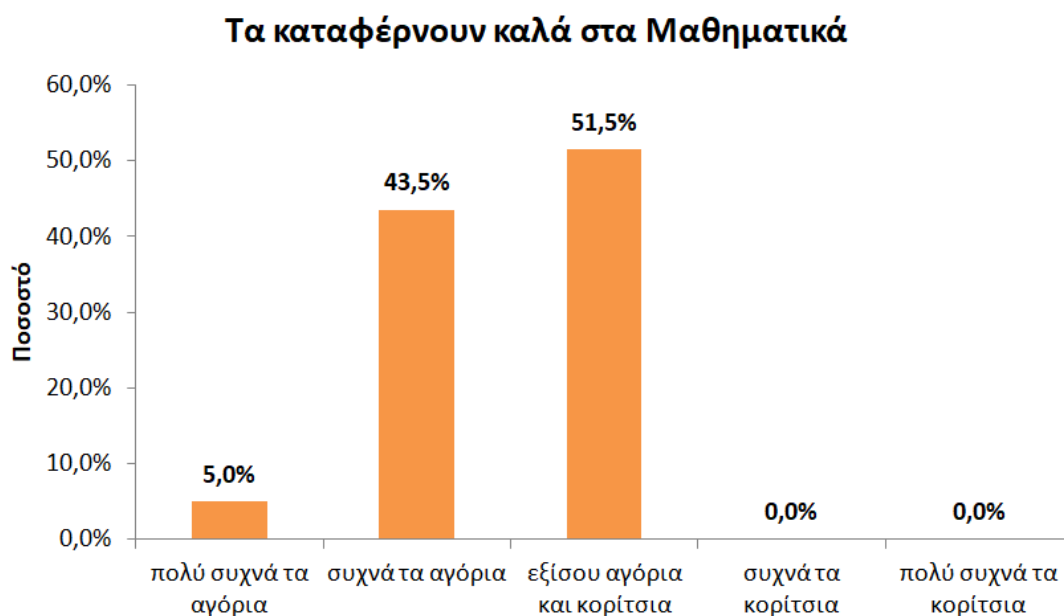
Μοιρασμένα εμφανίζονται και τα ποσοστά για την ηλικία του μαθητή, με το 30% του δείγματος να τη θεωρεί «αρκετά» σημαντικό παράγοντα, το υπόλοιπο 30% «πολύ» σημαντικό και το 40% «λίγο» ή «καθόλου» σημαντικό. Επίσης, ένας παράγοντας που δίχασε τους ερωτηθέντες ήταν η κοινωνική τάξη των γονέων. Σχεδόν το 35% πιστεύει ότι παίζει αρκετά σημαντικό ρόλο. Περίπου το 35% πιστεύει ότι είναι «λίγο» σημαντική και λίγο πάνω από το 20% πιστεύει ότι η κοινωνική τάξη δεν επηρεάζει «καθόλου» τη μαθηματική επίδοση.

Σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς, το φύλο, η καταγωγή των μαθητών, η γλώσσα που μιλούν, το θρήσκευμά τους, τα κοινωνικά στερεότυπα και το οικογενειακό εισόδημα είναι παράγοντες από τους οποίους η μαθηματική επίδοση εξαρτάται ελάχιστα ή καθόλου. Αθροίζοντας τα ποσοστά για τις επιλογές «λίγο» ή «καθόλου» βρίσκουμε περίπου 70-80% για καθέναν από τους παραπάνω παράγοντες, εκτός από το θρήσκευμα που ξεπερνά το 95%. Με βάση τη βιβλιογραφία, το θρήσκευμα από μόνο του πράγματι δεν συνδέεται με τη μαθηματική επίδοση. Τα τελευταία χρόνια, όμως, υπάρχουν μελέτες που συνδέουν το θρήσκευμα με την παροχή ίσων εκπαιδευτικών ευκαιριών (Kane & Mertz, 2012). Δεν μπορούμε να ξέρουμε αν οι Έλληνες εκπαιδευτικοί αγνοούν αυτήν την παράμετρο ή αν τη γνωρίζουν και συνεχίζουν να δίνουν τόσο υψηλό ποσοστό στην απάντηση «καθόλου».

Συνολικά, τα παραπάνω ευρήματα συμφωνούν και με τη βιβλιογραφία στο ότι το φύλο δεν είναι ισχυρός προγνωστικός παράγοντας της μαθηματικής επίδοσης, ενώ άλλοι παράγοντες όπως το μορφωτικό επίπεδο των γονέων και το περιβάλλον του σχολείου είναι πιο σημαντικοί. Το κοινωνικοοικονομικό στάτους της οικογένειας δεν εκτιμήθηκε ως τόσο σημαντικός παράγοντας όσο αναφέρεται στη βιβλιογραφία. (Melhuish et al., 2008). Επομένως, οι εκπαιδευτικοί σε γενικές γραμμές αντιλαμβάνονται και εκτιμούν σωστά τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η μαθηματική επίδοση, μιας και δίνουν περισσότερη έμφαση σε διδακτικούς, εκπαιδευτικούς και οικογενειακούς παράγοντες και λιγότερη στον παράγοντα φύλο.

4.1.7. Μαθηματική επίδοση και φύλο

Στην ερώτηση 2 για το αν τα δύο φύλα τα καταφέρνουν εξίσου στα μαθηματικά ή αν κάποιο από τα δύο φύλα παρουσιάζει καλύτερη μαθηματική επίδοση, το 5% απάντησε ότι «πολύ συχνά τα αγόρια» τα καταφέρνουν καλά στα μαθηματικά, το 43,5% απάντησε ότι «συχνά τα αγόρια» τα καταφέρνουν καλά στα μαθηματικά, το 51,5% απάντησε ότι «εξίσου τα αγόρια και τα κορίτσια» τα καταφέρνουν καλά στα μαθηματικά, ενώ κανένας από το δείγμα δεν απάντησε ότι «συχνά ή πολύ συχνά τα κορίτσια» τα καταφέρνουν καλά στα Μαθηματικά. Τα ποσοστά παρουσιάζονται στο παρακάτω γράφημα.



Γράφημα 4.1.7. Κατανομή δείγματος στην ερώτηση 2

Τα αποτελέσματα συμφωνούν με τη βιβλιογραφία, καθώς οι εκπαιδευτικοί παρουσιάζονται ως φορείς στερεοτυπικών αντιλήψεων (Lindberg et al., 2010). Αν κανείς αθροίσει τα ποσοστά υπέρ των αγοριών, θα διαπιστώσει ότι σχεδόν το 50% του δείγματος θεωρεί ότι τα αγόρια έχουν καλύτερη μαθηματική επίδοση. Έχει, επίσης, ενδιαφέρον να συνδυάσει κανείς τις απαντήσεις αυτές με τις απαντήσεις στην ερώτηση 1 για το φύλο. Στην πλειονότητά τους οι εκπαιδευτικοί θεωρούν «λίγο» ή «καθόλου» σημαντικό το φύλο ως παράγοντα μαθηματικής επίδοσης. Αυτό ίσως σημαίνει ότι δεν θεωρούν ότι κάποιος μαθητής θα τα πάει καλύτερα στα μαθηματικά, επειδή είναι αγόρι ή κορίτσι. Αν και φαίνεται να υπάρχει συμφωνία στο γεγονός ότι

υπάρχουν άλλοι σημαντικότεροι παράγοντες, οι αντιλήψεις ότι τα μαθηματικά είναι ένα ανδροκρατούμενο πεδίο επιμένουν (Leder, 2019).

4.1.8. Μαθηματικές δεξιότητες και φύλο

Στην ερώτηση 3 οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να απαντήσουν αν συχνότερα τα αγόρια, συχνότερα τα κορίτσια ή εξίσου τα δύο φύλα τα πάνε καλά στους υπολογισμούς, στην επίλυση προβλημάτων, στις ασκήσεις γεωμετρίας, στις ασκήσεις άλγεβρας, στον χειρισμό των μαθηματικών οργάνων (όπως ο χάρακας και το κομπιουτεράκι) και στους μαθηματικούς διαγωνισμούς. Τα ποσοστά των απαντήσεών τους φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 4.1.2. Κατανομή δείγματος στην ερώτηση 3

3. Τα καταφέρνουν καλύτερα...	πολύ συχνά τα αγόρια	συχνά τα αγόρια	εξίσου αγόρια και κορίτσια	συχνά τα κορίτσια	πολύ συχνά τα κορίτσια
στους υπολογισμούς	3,0	36,0	57,0	4,0	0,0
στην επίλυση προβλημάτων	2,5	35,5	58,0	4,0	0,0
στις ασκήσεις γεωμετρίας	2,5	27,5	61,0	9,0	0,0
στις ασκήσεις άλγεβρας	1,5	30,5	64,0	4,0	0,0
στο χειρισμό μαθημ/κών οργάνων (π.χ. χάρακας, κομπιουτεράκι)	1,5	12,0	66,0	19,0	1,5
στους μαθηματικούς διαγωνισμούς	2,0	37,5	57,0	3,5	0,0

Περίπου το 60% του δείγματος σε όλα τα υποερωτήματα απάντησε ότι «εξίσου τα αγόρια και τα κορίτσια» τα καταφέρνουν στις συγκεκριμένες μαθηματικές περιοχές ή δεξιότητες, ενώ το 30%-40% υποστήριξε και πάλι ότι τα αγόρια πιο συχνά τα καταφέρνουν στις περισσότερες από τις δοσμένες επιλογές.

Πιο συγκεκριμένα, η βιβλιογραφία αναφέρει ότι συνήθως τα κορίτσια τα πάνε καλύτερα στους απλούς υπολογισμούς (Hyde & Mertz, 2009). Κάτι τέτοιο δεν φαίνεται να βρίσκει σύμφωνους τους εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας που σε ποσοστό 39% δήλωσαν ότι συχνότερα τα αγόρια τα πάνε καλά στους υπολογισμούς.

Όσον αφορά την επίλυση προβλημάτων, τα ευρήματα συμφωνούν με τη βιβλιογραφία στην αντίληψη ότι τα αγόρια παρουσιάζουν πλεονέκτημα στην επίλυση σύνθετων προβλημάτων, αλλά υποτίθεται ότι τα ευρήματα αυτά εμφανίζονται κυρίως σε μεγαλύτερες βαθμίδες εκπαίδευσης (Hyde & Mertz, 2009). Το υψηλό ποσοστό των απαντήσεων φαίνεται ότι δεν ταιριάζει με τις υπόλοιπες έρευνες σε διεθνές επίπεδο.

Ακόμη, όπως έχει αναφερθεί, κάποιοι μελετητές δεν εντοπίζουν σημαντικές φυλετικές διαφορές στις αλγεβρικές γεωμετρικές ασκήσεις στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, αλλά κυρίως σε μεγαλύτερες τάξεις υψηλότερων βαθμίδων. Άλλοι, βέβαια, θεωρούν ότι τα αγόρια τα πάνε καλύτερα, ειδικά σε ασκήσεις γεωμετρίας που απαιτούν οπτικές και χωρικές ικανότητες, ανεξάρτητα από την ηλικία τους (Lachance & Mazzocco, 2006).

Ο Nurlu, (2017) στο εργαλείο που κατασκεύασε για να διαπιστώσει αν οι εκπαιδευτικοί παρατηρούν έμφυλες διαφορές, συμπεριέλαβε τον χειρισμό μαθηματικών οργάνων. Σύμφωνα με την έρευνά του, αν ένα από τα δύο φύλα τα καταφέρνει καλύτερα, τότε συχνότερα τα κορίτσια επιλέγονται σε αυτή την ερώτηση. Πέρα από την ουδέτερη απάντηση που επέλεξε η πλειοψηφία του δείγματος, περίπου το 20% συμφώνησε με την παραπάνω αντίληψη. Αυτό το ποσοστό όμως δεν απέχει και πολύ από το 12% που υποστήριζε τα αγόρια.

Τέλος, όσον αφορά τους διαγωνισμούς, τις τελευταίες δεκαετίες διαπιστώνεται ότι οι φυλετικές διαφορές σε διεθνείς διαγωνισμούς είναι αμελητέες και αν αυτές υπάρχουν συνήθως είναι υπέρ των αγοριών (Yan Zhu, 2018). Και πάλι, το υψηλό ποσοστό των απαντήσεων της παρούσας έρευνας κρύβει μια προκατάληψη σε βάρος των κοριτσιών.

4.1.9. Λόγοι επιτυχίας στα μαθηματικά και φύλο

Στην ερώτηση 4 οι εκπαιδευτικοί κλήθηκαν να απαντήσουν αν συχνότερα τα αγόρια, συχνότερα τα κορίτσια ή εξίσου τα δύο φύλα τα καταφέρνουν στα μαθηματικά για συγκεκριμένους λόγους. Τα ποσοστά των απαντήσεών τους φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 4.1.3. Κατανομή δείγματος στην ερώτηση 4

4. Τα καταφέρνουν στα Μαθηματικά, γιατί...	πολύ συχνά τα αγόρια	συχνά τα αγόρια	εξίσου αγόρια και κορίτσια	συχνά τα κορίτσια	πολύ συχνά τα κορίτσια
είναι έξυπνα	1,0	14,0	84,0	0,5	0,0
μελετούν συστηματικά	0,0	2,0	42,5	50,0	5,5
οι γονείς τους τα υποστηρίζουν γνωστικά ή/και συναισθηματικά	0,5	6,0	90,5	2,5	0,5
είναι πιο πειθαρχημένα	0,0	2,0	34,0	59,0	5,0
έχουν υψηλή αυτοπεποίθηση	3,0	39,5	51,0	6,0	0,5

4.1.10. Λόγοι αποτυχίας στα μαθηματικά και φύλο

Στην ερώτηση 5 οι εκπαιδευτικοί κλήθηκαν να απαντήσουν αν συχνότερα τα αγόρια, συχνότερα τα κορίτσια ή εξίσου τα δύο φύλα δεν τα καταφέρνουν στα μαθηματικά για συγκεκριμένους λόγους. Τα ποσοστά των απαντήσεών τους φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 4.1.4. Κατανομή δείγματος στην ερώτηση 5

5. Δεν τα καταφέρνουν στα Μαθηματικά, γιατί...	πολύ συχνά τα αγόρια	συχνά τα αγόρια	εξίσου αγόρια και κορίτσια	συχνά τα κορίτσια	πολύ συχνά τα κορίτσια
έχουν νοητικές ικανότητες που δεν επαρκούν	0,5	4,5	85,0	10,0	0,0
δεν προσπαθούν αρκετά	2,5	36,5	55,5	5,5	0,0
οι γονείς τους δεν τα υποστηρίζουν συναισθηματικά	0,0	6,0	91,0	3,0	0,0
δεν έχουν την κατάλληλη γνωστική στήριξη	0,0	2,5	92,5	5,0	0,0
είναι ζωηρά	10,0	63,5	26,0	0,5	0,0
αγχώνονται	0,0	0,5	41,0	51,5	7,0

Αναλυτικότερα, οι λόγοι που θεωρούν οι εκπαιδευτικοί ότι κάποιος τα καταφέρνει καλύτερα στα μαθηματικά παρουσιάζουν αρκετό ενδιαφέρον και κατά κύριο λόγο συμφωνούν με τη βιβλιογραφία. Αρχικά, ένα μεγάλο ποσοστό των ερωτηθέντων δεν θεωρεί ότι οι επιτυχίες και οι αποτυχίες οφείλονται στην «εξυπνάδα» ή τις «νοητικές ικανότητες» κάποιου φύλου. Οι διατυπώσεις αυτές παρέπεμπαν σε βιολογικές αιτίες. Φαίνεται, λοιπόν, ότι ελάχιστοι εκπαιδευτικοί

θεωρούν ότι τα κορίτσια δεν τα καταφέρνουν στα μαθηματικά, επειδή υστερούν σε νοητικό επίπεδο. Το ότι ο βιολογικός παράγοντας δεν είναι ικανός να κρίνει τη μαθηματική επιτυχία ή αποτυχία φαίνεται από πλήθος άλλων ερευνών που στρέφουν το ενδιαφέρον τους σε άλλους παράγοντες (Hyde & Mertz, 2009).

Ένας ακόμη παράγοντας που φαίνεται ότι ίσως συνδέεται με την καλή μαθηματική επίδοση είναι οι πεποιθήσεις των γονέων και η υποστήριξη ή η αποθάρρυνση του οικογενειακού περιβάλλοντος (Gevrek et al., 2018). Σύμφωνα με τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών που ερωτήθηκαν, η γνωστική και η συναισθηματική υποστήριξη των γονέων είναι παρόμοια και στα δύο φύλα.

Τέλος, αξίζει να τονιστεί η διαφορά στα ποσοστά που συνδέουν τις επιτυχίες και τις αποτυχίες με εσωτερικούς παράγοντες και στοιχεία της συμπεριφοράς κάθε φύλου. Το 55,5% θεωρεί ότι τα κορίτσια τα καταφέρνουν καλά στα μαθηματικά, διότι μελετούν συστηματικά και το 64%, διότι είναι πιο πειθαρχημένα. Αντίστοιχα, το 39% πιστεύει ότι τα αγόρια δεν τα καταφέρνουν, επειδή δεν προσπαθούν και το 73,5% υποστηρίζει ότι η αποτυχία στα μαθηματικά οφείλεται στη ζωνηράδα και την απειθαρχία τους. Αυτές οι αντιλήψεις συνδέονται με στερεοτυπικές αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τα χαρακτηριστικά που εμφανίζει το κάθε φύλο. Οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι η επιμέλεια και η πειθαρχία είναι χαρακτηριστικό της θηλυκής συμπεριφοράς (Ψιλού, 2015).

Επίσης, αποδίδουν την καλή σχολική επίδοση των κοριτσιών σε κοινωνικούς παράγοντες (π.χ. προσπάθεια). Η παραπάνω διαπίστωση παρατηρείται εδώ και αρκετές δεκαετίες (Ιορδανίδου, 2007· Ψιλού, 2015). Θα περίμενε κανείς, όμως, να έχει εξαλειφθεί. Παρόλα αυτά, τα αγόρια παρουσιάζονται απείθαρχα και με τάση να μην προσπαθούν αρκετά, με αποτέλεσμα να μην έχουν υψηλή επίδοση. Από την άλλη, όσα κορίτσια τα καταφέρνουν καλά στα μαθηματικά, το οφείλουν στη συστηματική μελέτη (Walkerdine, 1998).

Τέλος, πολύ σημαντικούς φαίνεται ότι θεωρούν οι Έλληνες εκπαιδευτικοί τους συναισθηματικούς παράγοντες, αφού περίπου το 60% των ερωτηθέντων πιστεύει ότι ένας λόγος της αποτυχίας των κοριτσιών να πετυχαίνουν υψηλή επίδοση είναι το άγχος (Nurlu, 2017). Επιπλέον, σχεδόν το 40% των αγοριών έχουν υψηλή αυτοπεποίθηση, γεγονός που δείχνει να τα ενθαρρύνει να επιτύχουν καλύτερη μαθηματική επίδοση.

4.2. Αποτελέσματα παραγοντικής ανάλυσης

Οι μεταβλητές (ερωτήσεις) που επιλέχθηκαν για αυτή την ανάλυση είναι τα επιμέρους 18 θέματα της πολυθεματικής ερώτησης 1. Έγινε Quartimax περιστροφή των αξόνων, ενώ η μέθοδος εξαγωγής των παραγόντων ήταν η Ανάλυση σε Κύριες Συνιστώσες (Principal Component Analysis). Η μέτρηση KMO για την επάρκεια του δείγματος έδωσε τιμή $0,746 > 0,5$, ενώ ο έλεγχος σφαιρικότητας του Bartlett έδωσε τιμή 1155,401 υποδηλώνοντας ότι το υπόδειγμα της ανάλυσης είναι κατάλληλο. Οι τιμές communalities που προέκυψαν είναι άκρως ικανοποιητικές, καθώς κυμαίνονται από 0,363 έως 0,787. Λύση 5 παραγόντων έδωσε τιμές χαρακτηριστικών ριζών 3,137, 2,499, 2,166, 1,883 και 1,453 αντίστοιχα, οι οποίοι δηλώνουν ότι το 17,429% της εξηγούμενης διακύμανσης εξηγείται από τον πρώτο παράγοντα, το 13,882% από τον δεύτερο, το 12,033% από τον τρίτο, το 10,461% από τον τέταρτο και το 8,075% από τον πέμπτο, ενώ συνολικά εξηγούν το 61,879% της ολικής εξηγούμενης διακύμανσης.

Στον πρώτο παράγοντα, εμφανίζονται με υψηλά ή αρκετά υψηλά θετικά φορτία οι μεταβλητές «Φύλο», «Ηλικία», «Καταγωγή», «Γλώσσα», «Θρήσκευμα» και «Κοινωνικά στερεότυπα». Στον δεύτερο παράγοντα, εμφανίζονται με υψηλά θετικά φορτία οι μεταβλητές «Οικογενειακό εισόδημα», «Κοινωνική τάξη οικογένειας», «Μορφωτικό επίπεδο γονέων» και «Παροχή στήριξης από γονείς». Στον τρίτο παράγοντα, εμφανίζονται με υψηλά θετικά φορτία οι μεταβλητές «Αναλυτικό πρόγραμμα», «Σχολικό εγχειρίδιο» και «Υλικοτεχνική υποδομή». Στον τέταρτο παράγοντα, εμφανίζονται με υψηλά ή αρκετά υψηλά θετικά φορτία οι μεταβλητές «Γνωστικό επίπεδο», «Προσπάθεια που καταβάλλουν» και «Διδασκαλία». Στον πέμπτο παράγοντα, εμφανίζονται με υψηλά θετικά φορτία οι μεταβλητές «Συναισθηματικοί παράγοντες» και «Στοιχεία της προσωπικότητας».

Τα φορτία των 5 παραγόντων παρουσιάζονται στον Πίνακα 5. Γενικά και οι 18 μεταβλητές αντιπροσωπεύονται σε ικανοποιητικό βαθμό από τους 5 παράγοντες, τους οποίους φορτίζουν με διακριτά υψηλά ή αρκετά υψηλά θετικά φορτία. Ο πρώτος παράγοντας μπορεί να ονομαστεί «Κοινωνικοδημογραφικά στοιχεία μαθητή», ο δεύτερος παράγοντας «Οικογενειακό περιβάλλον», ο τρίτος παράγοντας «Εκπαιδευτικό πρόγραμμα και υλικό», ο τέταρτος παράγοντας «Διαδικασίες

εκπαίδευσης και μάθησης» και τέλος, ο πέμπτος παράγοντας μπορεί να ονομαστεί «Συναισθήματα και προσωπικότητα μαθητή».

Πίνακας 4.2.1. Φόρτιση παραγόντων

	Παράγοντας				
	1	2	3	4	5
το γνωστικό τους επίπεδο				0,519	
συναισθηματικούς παράγοντες (απογοήτευση, άγχος)					0,802
τα στοιχεία της προσωπικότητάς τους					0,785
την προσπάθεια που καταβάλλουν				0,781	
το φύλο τους	0,695				
την ηλικία τους	0,549				
την καταγωγή τους	0,822				
τη γλώσσα που μιλούν	0,743				
το θρήσκευμά τους	0,683				
τα στερεότυπα της κοινωνίας	0,592				
το οικογενειακό εισόδημα		0,797			
την κοινωνική τάξη της οικογένειας		0,823			
το μορφωτικό επίπεδο των γονέων		0,745			
την παροχή στήριξης από τους γονείς		0,534			
τη διδασκαλία				0,622	
το αναλυτικό πρόγραμμα			0,825		
το σχολικό εγχειρίδιο			0,851		
την υλικοτεχνική υποδομή του σχολείου			0,711		

4.3. Έλεγχος αξιοπιστίας

Επιλέχθηκε για τον συγκεκριμένο έλεγχο η πολυθεματική ερώτηση 1. Ο συντελεστής α -Cronbach που προέκυψε είναι ίσος με 0,761 και κρίνεται άκρως ικανοποιητικός.

4.4. Έλεγχος χ^2

Οι μεταβλητές του ερωτηματολογίου που επιλέχθηκαν για αυτή την ανάλυση είναι οι πέντε ερωτήσεις που αφορούν σε προσωπικά και υπηρεσιακά στοιχεία των ερωτηθέντων (Φύλο, Χρόνια υπηρεσίας, Σχολείο εργασίας, Τάξη στην οποία διδάσκουν και Ακαδημαϊκά προσόντα) ως προς την ερώτηση 2, ώστε να εξεταστεί αν υπάρχει συνάφεια μεταξύ τους.

i) Για την ερώτηση «Φύλο», η τιμή του χ^2 προέκυψε ίση με 2,226 (B.E. = 2, $p = 0,329$) (βλ. Πίνακα 6).

Πίνακας 4.4.1. Ερώτηση 2 με «Φύλο»

	Τιμή	Βαθμοί Ελευθερίας	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,226	2	,329
Likelihood Ratio	2,222	2	,329
Linear-by-Linear Association	1,554	1	,213

Άρα, δεν υπάρχει συνάφεια μεταξύ τους, δηλαδή δεν υπάρχει διαφορά στον τρόπο με τον οποίο οι ερωτηθέντες απάντησαν στην ερώτηση 2 ανάλογα με το φύλο τους.

ii) Για την ερώτηση «Χρόνια υπηρεσίας», η τιμή του χ^2 προέκυψε ίση με 2,747 (B.E. = 4, $p = 0,601$) (βλ. Πίνακα 7).

Πίνακας 4.4.2. Ερώτηση 2 με «Χρόνια υπηρεσίας»

	Τιμή	Βαθμοί Ελευθερίας	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,747	4	,601
Likelihood Ratio	2,675	4	,614
Linear-by-Linear Association	,009	1	,923

Άρα, δεν υπάρχει συνάφεια μεταξύ τους, δηλαδή δεν υπάρχει διαφορά στον τρόπο με τον οποίο οι ερωτηθέντες απάντησαν στην ερώτηση 2 ανάλογα με τα χρόνια υπηρεσίας τους.

iii) Για την ερώτηση «Σχολείο εργασίας», η τιμή του χ^2 προέκυψε ίση με 1,365 (B.E. = 2, $p = 0,505$) (βλ. Πίνακα 8).

Πίνακας 4.4.3. Ερώτηση 2 με «Σχολείο εργασίας»

	Τιμή	Βαθμοί Ελευθερίας	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1,365	2	,505
Likelihood Ratio	1,456	2	,483
Linear-by-Linear Association	,013	1	,910

Άρα, δεν υπάρχει συνάφεια μεταξύ τους, δηλαδή δεν υπάρχει διαφορά στον τρόπο με τον οποίο οι ερωτηθέντες απάντησαν στην ερώτηση 2 ανάλογα με το σχολείο (ιδιωτικό ή δημόσιο) στο οποίο δουλεύουν.

iv) Για την ερώτηση «Τάξη», η τιμή του χ^2 προέκυψε ίση με 12,198 (B.E. = 10, $p = 0,272$) (βλ. Πίνακα 8).

Πίνακας 4.4.4. Ερώτηση 2 με «Τάξη»

	Τιμή	Βαθμοί Ελευθερίας	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	12,198	10	,272
Likelihood Ratio	14,596	10	,148
Linear-by-Linear Association	1,384	1	,239

Άρα, δεν υπάρχει συνάφεια μεταξύ τους, δηλαδή δεν υπάρχει διαφορά στον τρόπο με τον οποίο οι ερωτηθέντες απάντησαν στην ερώτηση 2 ανάλογα με την τάξη στην οποία διδάσκουν.

v) Για την ερώτηση «Ακαδημαϊκά προσόντα», η τιμή του χ^2 προέκυψε ίση με 7,771 (B.E. = 6, $p = 0,255$) (βλ. Πίνακα 10).

Πίνακας 4.4.5. Ερώτηση 2 με «Ακαδημαϊκά προσόντα»

	Τιμή	Βαθμοί Ελευθερίας	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	7,771	6	,255
Likelihood Ratio	8,491	6	,204
Linear-by-Linear Association	3,587	1	,058

Άρα, δεν υπάρχει συνάφεια μεταξύ τους, δηλαδή δεν υπάρχει διαφορά στον τρόπο με τον οποίο οι ερωτηθέντες απάντησαν στην ερώτηση 2 ανάλογα με τα ακαδημαϊκά τους προσόντα.

5. Συμπεράσματα

Η παρούσα εργασία ασχολήθηκε με τους παράγοντες που επηρεάζουν τη μαθηματική επίδοση και έδωσε έμφαση στον παράγοντα του φύλου. Οι ερευνητές που ασχολήθηκαν στο παρελθόν με τη διάσταση του φύλου αρχικά παρατήρησαν ότι τα κορίτσια δεν τα πάνε τόσο καλά στα μαθηματικά όσο τα αγόρια. Το «προτέρημα των αγοριών» αποδόθηκε σε βιολογικούς παράγοντες. Επιχειρήθηκε, επομένως, η περαιτέρω διερεύνηση του θέματος. Στην πορεία, οι έρευνες που υποστήριζαν ότι τα κορίτσια υστερούν σε λογικομαθηματικές ικανότητες δεν επιβεβαιώθηκαν (Sabbe & Aelterman, 2007).

Παράλληλα με την ανάδειξη της εποικοδομιστικής και αργότερα της κοινωνικοπολιτισμικής θεωρίας, αρκετοί μελετητές ζητημάτων φύλου και ταυτότητας υποστήριζαν ότι τα αγόρια και τα κορίτσια έχουν παρόμοια επίδοση στα μαθηματικά, αλλά συχνά τα τελευταία στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση δεν επιλέγουν μαθήματα που απαιτούν υψηλού επιπέδου μαθηματικές δεξιότητες ή δεν επιλέγουν σχολές με υψηλές απαιτήσεις μαθηματικού περιεχομένου. Η υποεκπροσώπηση των κοριτσιών σε σχολές θετικών επιστημών θεωρήθηκε ότι πηγάζει από κοινωνικούς και πολιτισμικούς παράγοντες που δρουν από μικρή ηλικία πάνω στα άτομα, ασκούν πιέσεις και επηρεάζουν την τελική τους απόφαση (Sabbe & Aelterman, 2007).

Μια σημαντική παράμετρος του κοινωνικού περιγύρου που είναι πιθανό να επηρεάζει τις αντιλήψεις των νεαρών μαθητών και μαθητριών για τις μελλοντικές τους επιλογές είναι οι πεποιθήσεις των γονέων και των εκπαιδευτικών. Η ύπαρξη φυλετικών ανισοτήτων στον εκπαιδευτικό χώρο είναι ένα ζήτημα με ποικίλες διαστάσεις που έχει απασχολήσει κατά καιρούς την ερευνητική κοινότητα. Οι μελέτες που έχουν διεξαχθεί διερευνούν γενικά τις αντιλήψεις ή τις πεποιθήσεις των δασκάλων και των γονέων για τα στερεότυπα που σχετίζονται με το φύλο (Κοταρίνου, 2004).

Βασικό επιχείρημα των ερευνών είναι ότι οι δάσκαλοι κυρίως ασυνείδητα έχουν συγκεκριμένες αντιλήψεις σύμφωνα με τις οποίες τα αγόρια παρουσιάζουν πλεονεκτήματα σε κάποιες δραστηριότητες σχετικές με τα μαθηματικά (Φρόση & Δεληγιάννη-Κουϊμτζή, 2008). Άλλες φορές αυτό φαίνεται στους μαθηματικούς διαγωνισμούς, άλλες φορές στην επίλυση σύνθετων προβλημάτων και την

αιτιολόγηση που δίνουν ή στις ασκήσεις που απαιτούν οπτική και χωρική αντίληψη και κατανόηση γεωμετρικών σχέσεων (Lachance & Mazzocco, 2006· Zhu, 2007).

Τις περισσότερες φορές οι διαπιστώσεις αυτές γίνονται από καθηγητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και λιγότερο από εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας. Επιπλέον, υπάρχει η αντίληψη ότι όταν τα κορίτσια τα καταφέρνουν αρκετά καλά στα μαθηματικά, αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι είναι επιμελότερα και μελετούν συστηματικά. Αντίθετα, τα αγόρια που δεν τα πάνε καλά μάλλον είναι απείθαρχα και δεν προσπαθούν αρκετά (Walkerdine, 1998).

Οι παραπάνω στερεοτυπικές αντιλήψεις μπορεί να παγιωθούν και να επηρεάσουν τις προσδοκίες των εκπαιδευτικών ή ακόμα και τη συμπεριφορά ή τη στάση τους απέναντι στα δύο φύλα. Έχει βρεθεί, για παράδειγμα, ότι οι δάσκαλοι αφιερώνουν περισσότερο χρόνο στις ερωτήσεις που τους κάνουν τα αγόρια και ασχολούνται περισσότερο ώστε να λύσουν τις απορίες τους (Timmermans et al., 2016).

Με αφορμή τις παραπάνω αναφορές στη βιβλιογραφία και εφόσον οι αρκετές έρευνες που μελετούν τις αντιλήψεις των Ελλήνων εκπαιδευτικών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση είναι περιορισμένες, αποφασίσαμε να εξετάσουμε περισσότερο το ζήτημα. Σύμφωνα με τη Χρονάκη (στο Walkedrine, 1998) το συγκεκριμένο θέμα είναι ακόμα επίκαιρο στην ελληνική κοινωνία που βιώνει όλες αυτές τις οικονομικές και κοινωνικές συνθήκες. Έτσι, λοιπόν, αφού μελετήσαμε τη βιβλιογραφία, θέσαμε τρία ερωτήματα προς διερεύνηση και κατασκευάσαμε το ερωτηματολόγιο προκειμένου να συγκεντρώσουμε δεδομένα και να καταλήξουμε σε κάποια συμπεράσματα.

Πιο συγκεκριμένα, με το πρώτο ερευνητικό ερώτημα εξετάσαμε ποιοι παράγοντες θεωρούν οι Έλληνες εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας ότι επηρεάζουν περισσότερο την επίδοση των μαθητών στα μαθηματικά. Συγκεντρώσαμε 18 παράγοντες που αφορούν το προφίλ του μαθητή καθώς και το οικογενειακό και εκπαιδευτικό του περιβάλλον και ζητήσαμε από τους εκπαιδευτικούς να τους αξιολογήσουν ως «πάρα πολύ, πολύ», «αρκετά», «λίγο» ή «καθόλου» σημαντικούς.

Τα αποτελέσματα ήταν σχετικά αναμενόμενα. Οι περισσότεροι συμφώνησαν ότι οι πιο σημαντικοί παράγοντες είναι η διδασκαλία, το γνωστικό επίπεδο και η

προσπάθεια που καταβάλλουν οι μαθητές. Έπειτα, ακολουθεί η παροχή γονικής στήριξης όπως και το αναλυτικό πρόγραμμα, το σχολικό εγχειρίδιο και η υλικοτεχνική υποδομή του σχολείου. Ακολουθούν οι συναισθηματικοί παράγοντες και τα στοιχεία προσωπικότητας των μαθητών. Αξιοσημείωτο ήταν ότι το μορφωτικό επίπεδο των γονέων και η κοινωνικοοικονομική τους κατάσταση δεν αξιολογήθηκε με τον τρόπο που αναμενόταν. Βέβαια, θεωρούνται πιο σημαντικοί από άλλους παράγοντες, αλλά πολλοί θεωρούν ότι επηρεάζουν λίγο τη μαθηματική επίδοση. Τέλος, το φύλο, η καταγωγή των μαθητών, η γλώσσα που μιλούν, τα στερεότυπα της κοινωνίας και το θρήσκευμά τους σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς επηρεάζουν «λίγο» ή «καθόλου» τη μαθηματική επίδοση.

Σημαντικά αποτελέσματα προέκυψαν από την παραγοντική ανάλυση. Από τους αρχικούς 18 παράγοντες προέκυψαν μόνο 5 με αρκετά υψηλές φορτίσεις. Το ότι οι παράγοντες μειώθηκαν στο ένα τρίτο περίπου των αρχικών μάς βοηθά να διαπιστώσουμε την εγκυρότητα του εργαλείου συλλογής δεδομένων. Επιπλέον, η συγκεκριμένη ανάλυση βοήθησε ώστε να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι, σύμφωνα με τους Έλληνες εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας, περισσότερο οι εκπαιδευτικοί και μαθησιακοί παράγοντες και λιγότερο τα κοινωνικοδημογραφικά στοιχεία του μαθητή επηρεάζουν τη μαθηματική του επίδοση.

Το πρώτο σκέλος του δεύτερου ερευνητικού ερωτήματος αφορούσε το αν υπάρχουν έμφυλες διαφορές στην επίδοση στα μαθηματικά. Το πιο εντυπωσιακό εύρημα ήταν ότι οι Έλληνες εκπαιδευτικοί ήταν σχεδόν μοιρασμένοι στη μέση. Σε ποσοστό που πλησίασε το 50% υπάρχει η αντίληψη ότι συχνότερα τα αγόρια τα καταφέρνουν καλύτερα στα μαθηματικά. Το ποσοστό αυτό είναι ιδιαίτερα υψηλό, αν λάβει κανείς υπόψη του ότι αναφερόμαστε σε δασκάλους που διδάσκουν στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Το μεγαλύτερο μέρος των ερευνών υποστηρίζει ότι σε χαμηλότερες ηλικίες δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της επίδοσης αγοριών και κοριτσιών στα μαθηματικά (Lindberg et al., 2010). Ωστόσο, μόνο οι μισοί από τους ερωτηθέντες συμφωνεί με τα αποτελέσματα των διεθνών ερευνών.

Επίσης, στην ερώτηση 2 του ερωτηματολογίου φάνηκε ότι υπάρχουν στερεοτυπικές αντιλήψεις σχετικά με το φύλο, κάτι το οποίο δεν φάνηκε στην ερώτηση 1. Ίσως, συγκρίνοντας το φύλο με άλλους παράγοντες οι εκπαιδευτικοί δεν

το θεωρούν τόσο σημαντικό, αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι πιστεύουν ότι δεν υπάρχουν έμφυλες διαφορές. Μάλιστα, η ερώτηση διατυπώθηκε έτσι ώστε να μην προιδεάζει τους ερωτώμενους για κάποιο από τα δύο φύλα. Παρόλα αυτά οι δάσκαλοι αντιλαμβάνονται ένα πλεονέκτημα υπέρ των αγοριών στη μαθηματική τους επίδοση.

Το δεύτερο σκέλος του δεύτερου υποερωτήματος αντιστοιχεί στην ερώτηση 3 του ερωτηματολογίου, η οποία έψαξε να βρει εάν υπάρχει φυλετική υπεροχή σε συγκεκριμένες μαθηματικές δεξιότητες. Το 30%-40% του δείγματος πιστεύει ότι συχνότερα τα αγόρια τα καταφέρνουν στους υπολογισμούς, στην επίλυση προβλημάτων, στις αλγεβρικές και γεωμετρικές ασκήσεις καθώς και στους μαθηματικούς διαγωνισμούς. Επομένως, όχι μόνο υπάρχουν στερεοτυπικές αντιλήψεις στους δασκάλους του Δημοτικού Σχολείου, αλλά ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό των ερωτηθέντων θεωρεί ότι η φυλετική υπεροχή των αγοριών σε βάρος των κοριτσιών εντοπίζεται σε διάφορες μαθηματικές δεξιότητες και ικανότητες.

Με βάση το τρίτο και τελευταίο ερευνητικό ερώτημα ψάξαμε αν υπάρχουν διαφορές στους λόγους που επιτυγχάνουν ή αποτυγχάνουν τα δύο φύλα στα μαθηματικά και, αν ναι, ποιοι είναι αυτοί. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, πολλές φορές οι επιτυχίες των αγοριών αποδίδονται στις έμφυτες ικανότητές τους, ενώ οι επιτυχίες των κοριτσιών στην προσπάθεια που καταβάλλουν. Ακόμη, έχει επισημανθεί ο ρόλος των γονέων που φαίνεται να είναι πιο υποστηρικτικός απέναντι στα αγόρια, καθώς και η σημαντική επιρροή των εσωτερικών παραγόντων που επηρεάζουν την επίδοση των μαθητών.

Σύμφωνα με τις παραπάνω διαπιστώσεις παλιότερων ερευνών, ζητήσαμε από τους εκπαιδευτικούς στις ερωτήσεις 4 και 5 του ερωτηματολογίου να αξιολογήσουν κάποιους από τους λόγους που τα παιδιά τα καταφέρνουν ή δεν τα καταφέρνουν αντίστοιχα στα μαθηματικά. Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί δεν θεωρούν ότι κάποιο από τα δύο φύλα τα πάει καλά λόγω της «εξυπνάδας» του ή δεν τα πάει καλά εξαιτίας των νοητικών του ικανοτήτων. Επιπλέον, η γονεϊκή υποστήριξη μοιάζει να μην διαφέρει για τα δύο φύλα τόσο σε συναισθηματικό όσο και σε γνωστικό επίπεδο.

Ωστόσο, πολλοί Έλληνες δάσκαλοι πιστεύουν ότι η απειθαρχία και η έλλειψη προσπάθειας στα μαθηματικά είναι ένας σημαντικός λόγος που οδηγεί τα αγόρια στο να μην τα καταφέρνουν καλά. Αντίθετα, η προσπάθεια και η πειθαρχία των κοριτσιών είναι αυτή που τα κάνει να πετυχαίνουν στις απαιτήσεις των μαθηματικών. Τέλος, αν

και το άγχος είναι ένα σημαντικό εμπόδιο για τη μαθηματική επίδοση όλων των μαθητών, φαίνεται ότι συγκεκριμένα για τα μαθηματικά οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι είναι συχνότερος λόγος αποτυχίας στα μαθηματικά για τα κορίτσια.

5.1. Περιορισμοί της έρευνας

Η παρούσα μελέτη υπόκειται σε κάποιους περιορισμούς που αφορούν τη μεθοδολογία της. Αρχικά, το ερωτηματολόγιο κατασκευάστηκε για τους σκοπούς της εργασίας και δεν υπήρχε χρόνος για στάθμιση του ερευνητικού εργαλείου. Επίσης, όπως έχει ήδη αναφερθεί, η μέθοδος που ακολουθήσαμε για τη συγκέντρωση δεδομένων δεν ήταν η απλή τυχαία δειγματοληψία. Το ερωτηματολόγιο μοιράστηκε σε συγκεκριμένα σχολεία της Αττικής στα οποία είχαμε πρόσβαση. Τα παραπάνω στοιχεία στερούν την αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος και περιορίζουν τη γενίκευση των αποτελεσμάτων. Θα είχε ενδιαφέρον να συλλέξουμε και να εξεργαστούμε στοιχεία που αναδεικνύουν τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας που διδάσκουν σε αστικές και επαρχιακές περιοχές όλης της Ελλάδας.

5.2. Προεκτάσεις της έρευνας

Η παρούσα έρευνα συνεισφέρει στη σκιαγράφηση των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας για τους παράγοντες που θεωρούν ότι επηρεάζουν τη μαθηματική επίδοση και τις έμφυλες διαφορές που παρατηρούν. Αν και στο εξωτερικό έχουν γίνει αρκετές έρευνες για παρόμοια θέματα, στην Ελλάδα δεν υπάρχουν αντίστοιχες έρευνες.

Μέσα από την έρευνά μας αναδείχθηκαν κάποιοι παράγοντες που θεωρούν οι Έλληνες εκπαιδευτικοί πιο σημαντικούς. Στο ερωτηματολόγιο θα μπορούσε να υπάρχει ελεύθερη επιλογή και συμπλήρωση για όποιους άλλους παράγοντες κρίνουν οι εκπαιδευτικοί ότι πρέπει να συμπεριληφθούν. Στη συνέχεια, θα ήταν χρήσιμο αυτοί οι παράγοντες να αποτελέσουν αφορμή για γόνιμο διάλογο γύρω από την αποτελεσματική αξιοποίησή τους. Πολλοί από τους εκπαιδευτικούς παράγοντες θα μπορούσαν ακόμη να ληφθούν υπόψη από τους σχεδιαστές εκπαιδευτικής πολιτικής και αναλυτικών προγραμμάτων, ώστε να δοθούν συγκεκριμένες κατευθύνσεις στη μαθηματική εκπαίδευση.

Επιπρόσθετα, επειδή αναδείχθηκαν κάποιες στερεοτυπικές αντιλήψεις σχετικά με τις έμφυλες διαφορές στη μαθηματική επίδοση οι οποίες δεν επιβεβαιώνονται στην πράξη, ίσως να ήταν χρήσιμη η ευαισθητοποίηση των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας σε θέματα φύλου. Η παρακολούθηση σεμιναρίων και η επιμόρφωση των δασκάλων που έρχονται σε επαφή με παιδιά νεαρών ηλικιών κρίνουμε ότι θα βοηθήσει στην ενθάρρυνση και των δύο φύλων να ασχοληθούν και να καλλιεργήσουν μαθηματικές δεξιότητες.

Ακόμη, αν και η συγκεκριμένη έρευνα πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο μιας μεταπτυχιακής εργασίας με συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο, θα μπορούσε να αποτελέσει αφορμή για την ενδελεχή μελέτη ζητημάτων φύλου στα μαθηματικά και όχι μόνον. Αρχικά, θα ήταν ενδιαφέρον να προσεγγίσει κανείς την έρευνα αλλάζοντας κάποιες μεθοδολογικές παραμέτρους. Θα μπορούσε, για παράδειγμα, να συνεχίσει παίρνοντας συνεντεύξεις από μερικούς εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας για να προχωρήσει μια ποιοτική μελέτη και να διασαφηνιστούν κάποιες νέες πλευρές του ζητήματος. Επίσης, θα μπορούσε η έρευνα να απευθύνεται σε άλλον πληθυσμό έτσι ώστε να μελετηθούν οι αντίστοιχες αντιλήψεις των εκπαιδευτικών της δευτεροβάθμιας ή ακόμα και της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.

6. Βιβλιογραφία

1. Αλεξόπουλος, Δ. (1998). *Ψυχομετρία. Σχεδιασμός τεστ και ανάλυση ερωτήσεων*. Τόμος Α. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
2. Αναστασιάδου, Σ. (2012). *Στατιστική και μεθοδολογία έρευνας στις κοινωνικές επιστήμες*. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική.
3. Βερύκιος, Β., Καγκλής, Β., & Σταυρόπουλος, Η. (2015). Τύποι, Ποιότητα και Προεπεξεργασία Δεδομένων. Ανακτήθηκε στις 12 Δεκεμβρίου, 2019, από <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/2968>
4. Babbie, E. (2011). *Εισαγωγή στην κοινωνική έρευνα* (Γ. Βογιατζής, Μτφρ.). Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική.
5. Bell, J. (2005). *Doing your research project: A guide for first-time researchers in education, health and social science [eBook version]*. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου, 2019, από http://elearning.ufl.udn.vn/home/esp/pluginfile.php/3274/mod_resource/content/1/Judith%20Bell%20-%20Doing_Your_Research_Project.pdf
6. Beswick, K. (2004). The Impact of Teachers' Perceptions of Student Characteristics on the Enactment of Their Beliefs. *International Group for the Psychology of Mathematics Education*. Ανακτήθηκε 9 Νοεμβρίου, 2019, από http://emis.ams.org/proceedings/PME28/RR/RR035_Beswick.pdf
7. Γαλάνης, Π. (2009). Στατιστικές μέθοδοι ανάλυσης δεδομένων. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής 2009*, 26(5), 699-711. Ανακτήθηκε 15 Ιουνίου 2017, από <http://www.mednet.gr/archives/2009-5/pdf/699.pdf>
8. Γαλάνης, Π. (2013). Εγκυρότητα και αξιοπιστία των ερωτηματολογίων στις επιδημιολογικές μελέτες. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής 2013*, 30(1), 97-110. Ανακτήθηκε 20 Δεκεμβρίου 2019, από http://www.mednet.gr/archives/2013_1/pdf/97.pdf
9. Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2002). *Research methods in education*. routledge. Ανακτήθηκε στις 20 Δεκεμβρίου, 2019, από <http://dspace.utamu.ac.ug:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/182/Research-Methods-in-Education-sixth-edition.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
10. Δαουτόπουλος, Γ. (2005). *Μεθοδολογία κοινωνικών ερευνών* (5^η έκδοση). Θεσσαλονίκη: Ιδίου.

11. Δαφέρμος, Β. (2005). *Κοινωνική στατιστική με το SPSS*. Θεσσαλονίκη: Ζήτη.
12. Δαφέρμος, Β. (2013). *Παραγοντική ανάλυση. Διερευνητική με SPSS και επιβεβαιωτική με το LISREL και το AMOS (2^η έκδοση)*. Θεσσαλονίκη: Ζήτη.
13. Δημητριάδης, Ε. (2003). *Στατιστικές εφαρμογές με SPSS*. Αθήνα: Κριτική.
14. Else-Quest, N. M., Hyde, J. S., & Linn, M. C. (2010). Cross-national patterns of gender differences in mathematics: a meta-analysis. *Psychological bulletin*, 136(1), pp. 103-127. <https://doi.org/10.1037/a0018053>
15. Fryer Jr, R. G., & Levitt, S. D. (2010). An empirical analysis of the gender gap in mathematics. *American Economic Journal: Applied Economics*, 2(2), pp. 210-240. <https://doi.org/10.1257/app.2.2.210>
16. Ζαρκογιάννη, Ε. (2016). Πεποιθήσεις εκπαιδευτικών και διδακτικές πρακτικές: Σύγχρονο θεωρητικό πλαίσιο διερεύνησης. *Παιδαγωγική επιθεώρηση*, 61.
17. Gevrek, Z. E., Neumeier, C., & Gevrek, D. (2018). Explaining the gender test score gap in mathematics: The role of gender inequality. Ανακτήθηκε στις 5 Αυγούστου, 2019, από <http://hdl.handle.net/10419/177064>
18. Glasser, H. M. & Smith, J. P. (2008). On the Vague Meaning of “Gender” in Education Research: The Problem, Its Sources, and Recommendations for Practice. *Educational Researcher*, 37(6), pp. 343–350. <https://doi.org/10.3102/0013189X08323718>
19. Goldin, G. A. (2002). Affect, meta-affect, and mathematical belief structures. στο *Beliefs: A hidden variable in mathematics education?* (pp. 59-72). Springer: Dordrecht. https://doi.org/10.1007/0-306-47958-3_4
20. Goldin, G., Rösken, B., & Törner, G. (2009). Beliefs—no longer a hidden variable in mathematical teaching and learning processes. στο *Beliefs and attitudes in mathematics education* (pp. 1-18). Brill Sense. Ανακτήθηκε στις 9 Νοεμβρίου, 2019, από https://www.researchgate.net/publication/288906325_Beliefs_No_longer_a_hidden_variable_in_mathematical_teaching_and_learning_processes
21. Hyde, J. S., & Mertz, J. E. (2009). Gender, culture, and mathematics performance στο *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(22), pp. 8801-8807. <https://doi.org/10.1073/pnas.0901265106>
22. Howard, K., & Sharp, J. (1996). *Η επιστημονική μελέτη* (Β. Νταλάκου, Μτφρ.). Αθήνα: Gutenberg.

23. Κοταρίνου, Π. (2004). *Φύλο και Μαθηματικά* (μεταπτυχιακή εργασία). Αθήνα
Ανακτήθηκε στις 15 Οκτωβρίου, 2019, από
http://me.math.uoa.gr/dipl/dipl_kotarinou.pdf
24. Κυριαζή, Ν. (1999). *Η κοινωνιολογική έρευνα. Κριτική επισκόπηση των μεθόδων και των τεχνικών*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
25. Kane, J. M., & Mertz, J. E. (2012). Debunking myths about gender and mathematics performance. *Notices of the AMS*, 59(1), pp. 10-21. Ανακτήθηκε 5 Αυγούστου, 2019, από
<https://www.ams.org/journals/notices/201201/rtx120100010p.pdf>
26. Lachance, J. A., & Mazzocco, M. M. (2006). *A longitudinal analysis of sex differences in math and spatial skills in primary school age children. Learning and individual differences*, 16(3), pp. 195-216.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2005.12.001>
27. Leder, G. C. (2019). Gender and Mathematics Education: An Overview. στο *Compendium for Early Career Researchers in Mathematics Education* (pp. 289-308). Springer, Cham. Ανακτήθηκε 29 Ιουλίου, 2019, από
https://doi.org/10.1007/978-3-030-15636-7_13
28. Leder, G. C., & Forgasz, H. J. (2002). Two new instruments to probe attitudes about gender and mathematics. Ανακτήθηκε 25 Νοεμβρίου, 2019, από
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED463312.pdf>
29. Lindberg, S. M., Hyde, J. S., Petersen, J. L., & Linn, M. C. (2010). New trends in gender and mathematics performance: a meta-analysis. στο *Psychological bulletin*, 136(6), pp. 1123-1135. <https://doi.org/10.1037/a0021276>
30. Μακράκης, Β. (2005). *Ανάλυση δεδομένων στην επιστημονική έρευνα με την χρήση του SPSS-Από τη θεωρία στην πράξη*. Αθήνα: Gutenberg.
31. Μιχελάκου, Σ. (2014). *Η κοινωνικοπολιτική στροφή στη Διδακτική των Μαθηματικών* (μεταπτυχιακή εργασία). Αθήνα. Ανακτήθηκε στις 19 Οκτωβρίου, 2019, από http://me.math.uoa.gr/dipl/dipl_michelakou.pdf
32. Melhuish, E. C., Sylva, K., Sammons, P., Siraj-Blatchford, I., Taggart, B., Phan, M. B., & Malin, A. (2008). Preschool influences on mathematics achievement. *Science*, 321(5893), pp. 1161-1162.
<https://doi.org/10.1126/science.1158808>
33. Meulman, J., & Heiser, W. (2001). *SPSS Categories 11.0*. Chicago: SPSS Inc. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου, 2019, από

- <http://gliemji.daba.lv/grozs/Datorlietas/SPSS/SPSS%20Categories%2011.0.pdf>
34. Novikasari, I. (2016). The profile of mathematical knowledge for teaching and mathematical beliefs of pre-service primary teachers. *International Journal of Scientific Research and Innovative Technology*, 3(7), pp. 73-92. Ανακτήθηκε 9 Νοεμβρίου, 2019, από http://www.ijssrit.com/uploaded_all_files/1561672007_17.pdf
35. Nurlu, Ö. (2017). Developing a Teachers' Gender Stereotype Scale toward Mathematics. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 10(2), pp. 287-299. <https://doi.org/10.26822/iejee.2017236124>
36. Παρασκευόπουλος, Ι. (1990). Στατιστική εφαρμοσμένη στις επιστήμες της συμπεριφοράς. Τόμος Α. Περιγραφική στατιστική. Αθήνα: Ιδίου.
37. Σιάρδος, Γ. (2004). Μέθοδοι πολυμεταβλητής στατιστικής ανάλυσης. Με την επίλυση ασκήσεων μέσω του προγράμματος SPSS.-Μέρος πρώτο. Διερεύνηση σχέσεων μεταξύ μεταβλητών. Θεσσαλονίκη: Ζήτη.
38. Σταθοπούλου, Χ. (2015). Αποκλείοντας τα Κορίτσια: Κορίτσια και Μαθηματικά Βιβλιοπαρουσίαση με μια κριτική θεώρηση. *Επιστημονική Επετηρίδα Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων*, 8, σσ. 1-24.
39. Sabbe, E., & Aelterman, A. (2007). Gender in teaching: a literature review. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 13(5), pp. 521-538. <https://doi.org/10.1080/13540600701561729>
40. Sumpter, L. (2009). *Teachers' conceptions about students' mathematical reasoning: Gendered or not?*. Sweden: Department of Mathematics and Mathematical Statistics, Umeå University. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου, 2019, από <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:216341/FULLTEXT01.pdf>
41. Ταβουκτσή, Κ., Μανούσου, Ε., & Χαρτοφύλακα, Α. Μ. (2017). Η επίδραση των προσδοκιών στη μαθησιακή διεργασία και το Φαινόμενο Golem. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 9(2Α), σσ. 26-35.
42. Τζωρτζάκης, Κ., & Τζωρτζάκη, Α. (2002). *Αρχές Marketing: Η ελληνική προσέγγιση*. Αθήνα: Rosili.
43. Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. στο D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics* (pp. 127-146). Macmillan Publishing Co, Inc. Ανακτήθηκε 15 Δεκεμβρίου, 2019, από <https://psycnet.apa.org/record/1992-97586-007>

44. Timmermans, A. C., de Boer, H., & van der Werf, M. P. (2016). An investigation of the relationship between teachers' expectations and teachers' perceptions of student attributes. *Social Psychology of Education*, 19(2), pp. 217-240.
<https://doi.org/10.1007/s11218-015-9326-6>
45. Törner, G. (2002). Mathematical Beliefs — A Search for a Common Ground: Some Theoretical Considerations on Structuring Beliefs, Some Research Questions, and Some Phenomenological Observations. στο *Beliefs: A hidden variable in mathematics education?* (pp. 73-94). Springer: Dordrecht.
https://doi.org/10.1007/0-306-47958-3_5
46. Vale, C., & Bartholomew, H. (2008). Gender and mathematics: Theoretical frameworks and findings. στο *Research in Mathematics Education in Australasia 2004-2007* (pp. 271-290). Brill Sense. Ανακτήθηκε στις 5 Αυγούστου, 2019, από
<http://dro.deakin.edu.au/eserv/DU:30044021/vale-genderandmath-2008.pdf>
47. Voyer, D., & Voyer, S. D. (2014). Gender differences in scholastic achievement: A meta-analysis. *Psychological bulletin*, 140(4), pp. 1174-1204.
<https://doi.org/10.1037/a0036620>
48. Walkerdine, V. (1998). *Counting girls out: Girls and Mathematics*. Routledge. στο Α. Χρονάκη (Επιμ.), *Αποκλείοντας τα κορίτσια: Κορίτσια και μαθηματικά*. Αθήνα: Gutenberg
49. Whitten, D. (2013). *The influence of mathematical beliefs on Low-Achieving Adult Learners*. Ανακτήθηκε 9 Νοεμβρίου, 2019, από
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED573059.pdf>
50. Wilson, N., & McLean, S. (1994). *Questionnaire design: A practical introduction*. Newtown Abbey: University of Ulster Press.
51. Φρόση, Λ., & Δεληγιάννη-Κουϊμτζή, Β. (2008) Απόψεις και προσδοκίες εκπαιδευτικών για τα αγόρια και τα κορίτσια στο σχολείο. *Κέντρο ερευνών για θέματα ισότητας (ΚΕΘΙ)*.
52. Χαρίση, Μ. Α. (2018). *Φύλο και μαθηματική επάρκεια* (Μεταπτυχιακή εργασία). Βόλος
53. Ψιλού, Ε. (2015). *Φύλο και εκπαιδευτική διαδικασία: στάσεις και συμπεριφορές των Ελλήνων δασκάλων ανάλογα με το φύλο τους απέναντι σε μαθητές και μαθήτριες στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας* (διδακτορική διατριβή,

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ). Σχολή
Επιστημών Αγωγής. Τμήμα Παιδαγωγικό Δημοτικής Εκπαίδευσης).

54. Zhu Y. (2018) Equity in Mathematics Education: What Did TIMSS and PISA Tell Us in the Last Two Decades?. (pp. 769-786). στο Kaiser G., Forgasz H., GravenM., Kuzniak A., Simmt E., Xu B. (eds) Invited Lectures from the 13th International Congress on Mathematical Education. ICME-13 Monographs. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-72170-5_43
55. Zhu, Z. (2007). Gender differences in mathematical problem solving patterns: review of literature. *International Education Journal*, 8(2), pp. 187-203.
Ανακτήθηκε στις 5 Αυγούστου, 2019, από
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ834219.pdf>

Παράρτημα

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Φύλο: Άνδρας ☐ Γυναίκα ☐
 Χρόνια υπηρεσίας στην εκπαίδευση: 1-10 ☐ 11-20 ☐ 21 και άνω ☐
 Σχολείο εργασίας: Ιδιωτικό ☐ Δημόσιο ☐
 Φέτος διδάσκω στην: ____ Δημοτικού

Ακαδημαϊκά προσόντα:

- Πτυχίο Παιδαγωγικής Ακαδημίας (2ετους Φοίτησης) ☐
- Πτυχίο Παιδαγωγικού Τμήματος Πανεπιστημίου (4ετούς Φοίτησης) ☐
- Πτυχίο Μετεκπαίδευσης σε Διδασκαλείο ☐
- Μάστερ/Διδακτορικό ☐

1. Η επίδοση των μαθητών στα Μαθηματικά εξαρτάται από:	πάρα πολύ	πολύ	αρκετά	λίγο	καθόλου
το γνωστικό τους επίπεδο					
συναισθηματικούς παράγοντες (απογοήτευση, άγχος)					
τα στοιχεία της προσωπικότητάς τους					
την προσπάθεια που καταβάλλουν					
το φύλο τους					
την ηλικία τους					
την καταγωγή τους					
τη γλώσσα που μιλούν					
το θρήσκευμά τους					
τα στερεότυπα της κοινωνίας					
το οικογενειακό εισόδημα					
την κοινωνική τάξη της οικογένειας					
το μορφωτικό επίπεδο των γονέων					
την παροχή στήριξης από τους γονείς					
τη διδασκαλία					
το αναλυτικό πρόγραμμα					
το σχολικό εγχειρίδιο					
την υλικοτεχνική υποδομή του σχολείου					

	πολύ συχνά τα αγόρια	συχνά τα αγόρια	εξίσου αγόρια και κορίτσια	συχνά τα κορίτσια	πολύ συχνά τα κορίτσια
2. Τα καταφέρνουν καλύτερα στα Μαθηματικά					

3. Τα καταφέρνουν καλύτερα...	πολύ συχνά τα αγόρια	συχνά τα αγόρια	εξίσου αγόρια και κορίτσια	συχνά τα κορίτσια	πολύ συχνά τα κορίτσια
στους υπολογισμούς					
στην επίλυση προβλημάτων					
στις ασκήσεις γεωμετρίας					
στις ασκήσεις άλγεβρας					
στο χειρισμό μαθημ/κών οργάνων (π.χ. χάρακας, κομπιουτεράκι)					
στους μαθηματικούς διαγωνισμούς					

4. Τα καταφέρνουν στα Μαθηματικά, γιατί...	πολύ συχνά τα αγόρια	συχνά τα αγόρια	εξίσου αγόρια και κορίτσια	συχνά τα κορίτσια	πολύ συχνά τα κορίτσια
είναι έξυπνα					
μελετούν συστηματικά					
οι γονείς τους τα υποστηρίζουν γνωστικά ή/και συναισθηματικά					
είναι πειθαρχημένα					
έχουν υψηλή αυτοπεποίθηση					

5. Δεν τα καταφέρνουν στα Μαθηματικά, γιατί...	πολύ συχνά τα αγόρια	συχνά τα αγόρια	εξίσου αγόρια και κορίτσια	συχνά τα κορίτσια	πολύ συχνά τα κορίτσια
έχουν νοητικές ικανότητες που δεν επαρκούν					
δεν προσπαθούν αρκετά					
οι γονείς τους δεν τα υποστηρίζουν συναισθηματικά					
δεν έχουν την κατάλληλη γνωστική στήριξη					
είναι ζωηρά					
αγχώνονται					

