ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ, ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Επιστήμες της Αγωγής: Εκπαίδευση Ενηλίκων, Ειδική Αγωγή»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Γνώσεις και προτιμήσεις των εκπαιδευτικών Γενικής και Ειδικής Αγωγής για τη διδασκαλία επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων σε μαθητές με και χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες

Πετροπούλου Ιωάννα

Θεσσαλονίκη, 2021

Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Επιστήμες της Αγωγής: Εκπαίδευση Ενηλίκων, Ειδική Αγωγή»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Γνώσεις και προτιμήσεις των εκπαιδευτικών Γενικής και Ειδικής Αγωγής για τη διδασκαλία επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων σε μαθητές με και χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες

Knowledge and preferences of General and Special Education teachers about problem solving instruction to students with and without special educational needs

Πετροπούλου Ιωάννα

Εξεταστική Επιτροπή

Αγαλιώτης Ιωάννης, Επόπτης

Καρτασίδου Λευκοθέα

Γουλέτα Ειρήνη

Η συγγραφέας βεβαιώνει ότι το περιεχόμενο του παρόντος έργου είναι αποτέλεσμα προσωπικής εργασίας και ότι έχει γίνει κατάλληλη αναφορά στην εργασία τρίτων, όπου κάτι τέτοιο ήταν απαραίτητο, σύμφωνα με τους κανόνες της ακαδημαϊκής δεοντολογίας

………………………………………

Περιεχόμενα

Ευρετήριο Πινάκων

Περίληψη

Οι μαθητές και οι μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες φοιτούν σε γενική σχολική τάξη σύμφωνα με τον νόμο 3699/2008. Επομένως, κρίνεται απαραίτητο οι εκπαιδευτικοί Γενικής Αγωγής του Δημοτικού Σχολείου, και όχι μόνο οι εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής, να είναι σε θέση να διαχειριστούν μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Οι διδακτικές επιλογές και πρακτικές των εκπαιδευτικών Γενικής και Ειδικής Αγωγής επηρεάζουν την επίδοση των μαθητών/τριών με και χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Τα μαθηματικά προβλήματα αποτελούν ένα μη κατανοητό κομμάτι του Αναλυτικού Προγράμματος τόσο για τους μαθητές και τις μαθήτριες τυπικής ανάπτυξης όσο και για τους μαθητές και τις μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Τα μαθηματικά προβλήματα, αποτελούν ένα δύσκολο κομμάτι και για τους/τις ίδιους/ες τους/τις εκπαιδευτικούς. Σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας είναι να διερευνηθούν οι γνώσεις και προτιμήσεις των εκπαιδευτικών Γενικής και Ειδικής Αγωγής για τη διδασκαλία επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων σε μαθητές/τριες με και χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Για τη διεξαγωγή της έρευνας σχεδιάστηκε ένα αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο μέσω του οποίου οι εκπαιδευτικοί επιλέγουν τη διαδικασία επίλυσης που χρησιμοποιούν στη διδασκαλία τους. Η διαδικασία επίλυσης προβλημάτων, που προτείνεται από το σχολικό βιβλίο, η διαδικασία που προτείνεται από τους Mayer, Lewis και Hegarty (1992) και από τους Yimer και Ellerton (2006) είναι οι τρεις προτεινόμενες διαδικασίες επίλυσης του ερωτηματολογίου. Στη συγκεκριμένη έρευνα συμμετείχαν 144 εκπαιδευτικοί Γενικής και Ειδικής Αγωγής. Οι συμμετέχοντες/ουσες φαίνεται να μη γνωρίζουν και να μη χρησιμοποιούν στην πλειονότητά τους τα στάδια επίλυσης, ενώ μερικές φορές οι γνώσεις τους συνδέονται με τα δημογραφικά τους χαρακτηριστικά. Τα αποτελέσματα είναι ιδιαίτερα ενδιαφέροντα και επιφέρουν εκπαιδευτικές επιπτώσεις. Η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στη διδασκαλία των μαθηματικών προβλημάτων σε μαθητές/τριες με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες θεωρείται απαραίτητη. Περεταίρω έρευνα και μελέτη κρίνονται απαραίτητες αν σημειωθεί και η ελλιπής σε αριθμό έρευνα πάνω στο συγκεκριμένο θέμα.

Λέξεις-κλειδιά: Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες, εκπαιδευτικοί Γενικής και Ειδικής Αγωγής, επίλυση μαθηματικών προβλημάτων, διδακτικές επιλογές, Δημοτικό Σχολείο.

Abstract

Students with Specific Learning Disabilities attend to general classes according to the Greek Law 3699/2008. So, it is really important that General Education teachers of Primary schools and not only Special Education teachers should be able to manage students with Specific Learning Disabilities. General and Special Education teachers' instructional choices affect students' with or without special education needs performance. Mathematical problems constitute a curriculum's part that is not understood from students with or without Specific Learning Disabilities. Mathematical problems are a difficult part for teachers too. The purpose of this study is to examine the knowledge and the preferences of General and Special Education teachers on problem solving instruction to students with and without special educational needs. A self-made questionnaire was created for the need of this research. With this questionnaire teachers choose the solving procedure that they use in class. The solving procedure of school textbook, the procedure of Mayer, Lewis and Hegarty (1992) and of Yimer and Ellerton (2006) are the three questionnaire's choices. In this research, 144 General and Special Education teachers participated. It seems that the most participants do not know and do not use the phases of problem solving and that their knowledge sometimes depends on their personal characteristics. Training in teaching problem solving to students with special education needs is necessary. The findings are interesting and impact teaching implications. Further research is needed, taking into consideration the limited number of research on this issue.

Keywords: Specific Learning Disabilities, General and Special Education teachers, mathematical problem solving, instructional choices, Primary School.

Πρόλογος

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονείται στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος «Ειδική Αγωγή» του Πανεπιστημίου Μακεδονίας και διερευνά τις γνώσεις και προτιμήσεις των εκπαιδευτικών Γενικής και Ειδικής Αγωγής για τη διδασκαλία επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων σε μαθητές/τριες με και χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Έπειτα από την ολοκλήρωση των σπουδών μου στο Παιδαγωγικό, την παρακολούθηση σεμιναρίων και το μεταπτυχιακό, το οποίο με χαρά θέλω να ολοκληρώσω, και έπειτα από τη μικρή σε έτη εμπειρία μου σε σχολεία αγαπώ όλο και περισσότερο το επάγγελμα της εκπαιδευτικού και στα πλαίσια της Γενικής και στα πλαίσια της Ειδικής Αγωγής και θέλω να συμβάλω κι εγώ στη βελτίωση της ποιότητας της διδασκαλίας. Σε αυτό το σημείο θέλω να προσθέσω πως από μικρή ηλικία είχα ως αγαπημένο μου μάθημα τα Μαθηματικά και πιο συγκεκριμένα τα μαθηματικά προβλήματα. Αυτό το γεγονός με οδήγησε στο μέλλον να τοποθετήσω ως πρώτη επιλογή στο μηχανογραφικό μου τη Μαθηματική Σχολή, στην οποία και φοίτησα για ένα έτος. Επειδή, όμως, αγαπώ περισσότερο το λειτούργημα του/της εκπαιδευτικού, άφησα τη Μαθηματική Σχολή για να σπουδάσω στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης.

Η αποτελεσματικότερη διδασκαλία και η κατανόηση των Μαθηματικών επιτυγχάνονται και διευκολύνονται μέσω των μαθηματικών προβλημάτων (Βόσκογλου, 2008). Όμως, αποτελούν ένα κομμάτι του Προγράμματος Σπουδών των Μαθηματικών που δεν είναι πάντα αντιληπτό (Lester, 1994 όπως αναφέρεται στο Yimer & Ellerton, 2006). Μάλιστα οι στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στο μάθημα των Μαθηματικών και ειδικότερα στα μαθηματικά προβλήματα είναι σημαντικό να διερευνηθούν καθώς οι απόψεις τους επηρεάζουν άμεσα τις απόψεις, τις γνώσεις, τις στάσεις και την επιτυχία των μαθητών και των μαθητριών (Emenaker, 1996). Όλα τα παραπάνω σε συνδυασμό με την προσωπική μου αγάπη για το μάθημα των Μαθηματικών και πιο συγκεκριμένα για τα μαθηματικά προβλήματα, αποτέλεσαν και τα κίνητρά μου για την επιλογή του συγκεκριμένου θέματος.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επόπτη καθηγητή μου, τον κύριο Αγαλιώτη Ιωάννη. Χωρίς αυτόν θα ήταν αδύνατη η ολοκλήρωση της εργασίας μου. Τον ευχαριστώ θερμά για την καθοδήγηση που μου προσέφερε, για την άμεση και γρήγορη ανταπόκριση στα ερωτήματά μου, για τον χρόνο του και για την ψυχολογική στήριξή του, καθώς η σιγουριά και η ασφάλεια, που μου προσέφερε, με βοήθησε να συνεχίσω και να μπορώ να ανταποκριθώ στις απαιτήσεις της εργασίας με λιγότερο άγχος. Ευχαριστώ όλους/ες τους/τις συμμετέχοντες/ουσες στην έρευνά μου τόσο για την άμεση ανταπόκρισή τους όσο και για τη βοήθεια εύρεσης επιπλέον συμμετεχόντων/ουσών. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου, που στα τόσα χρόνια σπουδών μου με βοηθούν με ποικίλους τρόπους (ψυχολογικά και οικονομικά) και είναι πάντα δίπλα μου προσφέροντάς μου περισσότερα από όσα έχω πραγματικά ανάγκη.

Εισαγωγή

Οι μαθησιακές δυσκολίες αποτελούν μια αναπτυξιακή διαταραχή και ένα μεγάλο μέρος του μαθητικού πληθυσμού αποτελείται από μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες (Τζουριάδου, 2008). Όπως αναφέρουν οι Fuchs και Fuchs (2002) οι μαθητές/τριες αυτοί/ές καταλαμβάνουν το 6%-7%. Αποτελούν, επομένως, ένα αναπόσπαστο κομμάτι της σχολικής κοινότητας και γι' αυτό αυτοί/ές οι μαθητές/τριες δεν πρέπει να αγνοηθούν από τους/τις εκπαιδευτικούς αλλά αντιθέτως οι τελευταίοι/ες ωφέλιμο είναι να προσαρμόσουν τη διδασκαλία τους ανάλογα. Οι μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες αποτελούν μια ομάδα πληθυσμού με «φυσιολογική» νοημοσύνη και με χαρακτηριστική ανισομέρεια μεταξύ των γνωστικών λειτουργιών και τη σχολική επίδοση (Τζενάκη, Μπάρμπας & Καλκάνης, 2008· Τζουριάδου, 2008). Οι μαθητές/τριες αυτοί/ές εμφανίζουν μια σειρά δυσκολιών στη γλώσσα, στην ανάγνωση, στη γραφή, στα μαθηματικά (Τζενάκη, Μπάρμπας & Καλκάνης, 2008), στην αναγνώριση των λέξεων, στην κατανόηση και στην αποκωδικοποίηση (Berninger, Nagy, Tanimoto, Thompson & Abbott, 2015). Όταν όλες οι παραπάνω δυσκολίες συνυπάρχουν μαζί με τις μαθηματικές δυσκολίες επηρεάζουν αρνητικά την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων (Powel, Fuchs, Fuchs, Cirino & Fletcher, 2009). Πρέπει να σημειωθεί ότι οι δυσκολίες στα μαθηματικά αποτελούν μια μορφή μαθησιακών δυσκολιών που είναι λιγότερη μελετημένη (Τζενάκη, Μπάρμπας & Καλκάνης).

Οι Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες αναλόγως τις δυσκολίες μπορούν να προσδιοριστούν σε Διαταραχή της Ανάγνωσης (Δυσλεξία), Διαταραχή της γραπτής έκφρασης (Δυσγραφία) και Μαθηματική Διαταραχή (Δυσαριθμησία) (APA, 2013). Η δυσλεξία αφορά τις δυσκολίες στην ανάγνωση και στην ορθογραφημένη γραφή (Πόρποδας, 1988) ενώ η δυσαριθμησία αφορά δυσκολίες στην αίσθηση των αριθμών, στην απομνημόνευση αριθμητικών δεδομένων, στη χρήση αριθμητικών συμβολών, στην εκμάθηση αριθμητικών πράξεων και στην εκτέλεση υπολογισμών (APA, 2013· Τζενάκη, Μπάρμπας & Καλκάνης, 2008). Πρέπει να σημειωθεί ότι δυσκολίες στο μάθημα των Μαθηματικών εμφανίζουν όχι μόνο οι μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά αλλά και μαθητές/τριες με μαθησιακές δυσκολίες στη γλώσσα, στη γραφή και στην ανάγνωση.

Τα μαθηματικά προβλήματα αποτελούν ένα από τα κύρια κομμάτια της μάθησης (Walle, Lovin, Karp & Bay-Williams, 2017). Μάλιστα μια μάθηση στηριγμένη στην επίλυση προβλημάτων είναι ένας ιδανικός τρόπος να διδαχθεί κανείς το μάθημα των Μαθηματικών (Ημέλλου, 2015). Όμως πρέπει να τονιστεί ότι η επίλυση μαθηματικών προβλημάτων αποτελεί ένα κομμάτι του Προγράμματος Σπουδών των Μαθηματικών, στο οποίο αντιμετωπίζουν αρκετές δυσκολίες οι μαθητές/τριες (Lester, 1994 όπως αναφέρεται στο Yimer & Ellerton, 2006).

Κατά την επίλυση Μαθηματικών Προβλημάτων ο μαθητής ή η μαθήτρια περνάει από κάποια στάδια και έχουν διατυπωθεί αρκετές απόψεις και προτάσεις (Αγαλιώτης, 2011). Γνωστότερη αυτών αποτελεί αυτή του Polya, από την οποία προήλθαν πιο εξελιγμένες προτάσεις (Αγαλιώτης, 2011). Η συγκεκριμένη εργασία θα ασχοληθεί με τα στάδια επίλυσης των Mayer, Lewis & Hegarty (1992) (Αγαλιώτης, 2011). Τα τέσσερα στάδια, που προτείνουν, είναι τα εξής: *μετάφραση*, *ολοκλήρωση*, *σχεδιασμός* και *εκτέλεση* (Mayer, Lewis & Hegarty, 1992). Τέλος η συγκεκριμένη εργασία θα ασχοληθεί και με τα στάδια επίλυσης των Yimer και Ellerton (2006). Τα στάδια αυτά είναι τα εξής: η *εμπλοκή*, ο *μετασχηματισμός*, η *εφαρμογή/εκτέλεση/υλοποίηση*, η *αποτίμηση* και ο *αναστοχασμός* (Yimer & Ellerton, 2006· Yimer & Ellerton, 2009· Αγαλιώτης, 2011).

Ο εκπαιδευτικοί καταλαμβάνουν τον κεντρικό ρόλο στην οργάνωση της διδασκαλίας (Αγαλιώτης, 2011). Γι' αυτό και οι γνώσεις και οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τα μαθηματικά και τη διδακτική των μαθηματικών συμβαδίζουν με τη διδακτική που ακολουθούν στην τάξη (Ford, 1994). Το τι διδάσκεται και ο τρόπος που διδάσκεται είναι σε άμεση εξάρτηση με τις απόψεις των εκπαιδευτικών, σύμφωνα με τους Thompson (1984), Wilson & Cooney (2003) (όπως αναφέρεται στο Xenefontos & Andrews, 2012) και Ernest (1989). Σε αυτό το σημείο πρέπει να επισημανθεί ότι οι περισσότεροι/ες εκπαιδευτικοί δεν είναι ιδιαίτερα ικανοποιημένοι από τις δικές τους ικανότητες να οργανώσουν αποτελεσματικά την ένταξη των μαθητών/τριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες στο επίπεδο της τάξης και γενικότερα του σχολείου (Βασιλείου & Χαριτάκη, 2015). Επιπρόσθετα άλλες έρευνες δείχνουν ότι ανεξάρτητα από το γεγονός ότι οι εκπαιδευτικοί γενικής αγωγής θεωρούν ότι έχουν τις ικανότητες να προσαρμόσουν τη διδασκαλία τους με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να είναι κατάλληλη και για μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες παρ' όλα αυτά δεν τα εφαρμόζουν στο πλαίσιο της γενικής τάξης κρίνοντας ότι προτιμούν να κάνουν προσαρμογές που να αφορούν το σύνολο της τάξης και δεν απαιτούν, φυσικά, ιδιαίτερο σχεδιασμό και προετοιμασία (Τσιμπρή, 2017). Η αλλαγή και ο αποχωρισμός από παραδοσιακές διδακτικές είναι πολύπλοκα, ακατάστατα και απρόβλεπτα και προϋποθέτουν συνεχείς αλλαγές και τροποποιήσεις (Tomlinson, 2010).

Είναι σημαντικό γι' αυτό να δοθεί ιδιαίτερη σημασία στις γνώσεις και στις διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών όσον αφορά την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων σε μαθητές/τριες με και χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Είναι σημαντικό να δοθεί σημασία και στις τυχόν διαφορές που έχουν οι εκπαιδευτικοί στις διδακτικές πρακτικές τους αναλόγως το βασικό τους πτυχίο (γενική ή ειδική αγωγή), τα έτη υπηρεσίας και τις επιπλέον σπουδές (μεταπτυχιακά, σεμινάρια κ.ά.).

Για την εκπόνηση της παρούσας εργασίας χρησιμοποιείται ένα αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο, το οποίο χορηγήθηκε έντυπα και ηλεκτρονικά. Οι συμμετέχοντες/ουσες είναι εκπαιδευτικοί Γενικής και Ειδικής Αγωγής. Πρέπει να σημειωθεί ότι εξαιτίας της ισχύουσας κατάστασης, που έχει επιφέρει η πανδημία, δόθηκαν λίγα έντυπα ερωτηματολόγια, καθώς έπρεπε να τηρηθούν τα ισχύουσα μέτρα και περιορισμοί. Αυτό το γεγονός μπορεί να επηρέασε το πλήθος των συμμετεχόντων/ουσών. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν περιγράφονται και συζητιούνται αναλυτικά στα παρακάτω κεφάλαια.

Στο **πρώτο κεφάλαιο** προσδιορίζεται ο όρος μαθηματικό πρόβλημα καθώς και η σπουδαιότητά του. Επίσης γίνεται αναφορά στις κατηγορίες των μαθηματικών προβλημάτων, στις προϋποτιθέμενες γνώσεις και δεξιότητες καθώς και στους παράγοντες που επηρεάζουν την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων. Μάλιστα περιγράφεται η επίδοση των μαθητών/τριών στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων και φυσικά στα μοντέλα επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων (Mayer, Hegarty & Lewis και Yimer & Ellerton). Δε θα μπορούσε να μη γίνει αναφορά στα χαρακτηριστικά των μαθητών/τριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες, στην επίδοσή τους στο μάθημα των Μαθηματικών και στην επίδοσή τους στα μαθηματικά προβλήματα. Επιπρόσθετα, αναφορά γίνεται στις απόψεις και τις γνώσεις των εκπαιδευτικών πάνω στις διάφορες παραμέτρους των μαθηματικών προβλημάτων και στο τρόπο επίδρασης πάνω στις απόψεις και επίδοση των μαθητών/τριών. Όσον αφορά τα ελληνικά δεδομένα γίνεται αναφορά στα σχολικά εγχειρίδια και στις έρευνες πάνω στις θέσεις και στις απόψεις των Ελλήνων/ίδων εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων και τη διδασκαλία σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Τέλος παρουσιάζονται ο σκοπός και τα ερωτήματα της παρούσας εργασίας.

Στο **δεύτερο κεφάλαιο** παρουσιάζεται η μεθοδολογία της έρευνας. Πιο συγκεκριμένα παρουσιάζονται η ερευνητική στρατηγική, οι συμμετέχοντες και οι συμμετέχουσες, η διαδικασία και τα εργαλεία της έρευνας και τέλος η ανάλυση δεδομένων.

Στο **τρίτο κεφάλαιο** παρουσιάζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα της έρευνας και το **τέταρτο κεφάλαιο** αφορά τη συζήτηση και τα συμπεράσματα των αποτελεσμάτων, τους περιορισμούς της έρευνας, τις εκπαιδευτικές επιπτώσεις και πρακτικές και τέλος τις προτάσεις για μελλοντικές έρευνες. Εννοείται στο τέλος παρουσιάζονται η βιβλιογραφία και το παράρτημα, στο οποίο παρουσιάζονται το ερωτηματολόγιο (έντυπο και ηλεκτρονικό), που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα.

1ο Κεφάλαιο: Θεωρητική Θεμελίωση της έρευνας

1.1 Φύση και σπουδαιότητα των Μαθηματικών Προβλημάτων

1.1.1 Τι ορίζεται ως Μαθηματικό Πρόβλημα και ποιος ο στόχος του

Ως πρόβλημα θεωρείται κάθε κατάσταση της καθημερινής ζωής που προϋποθέτει τη λήψη ειδικών αποφάσεων και την εφαρμογή συγκεκριμένων στρατηγικών, οι οποίες δεν είναι εκ των προτέρων γνωστές στο άτομο που καλείται να διαχειριστεί αυτήν την κατάσταση (Van De Walle, 1989 όπως αναφέρεται στο Ozsoy & Ataman, 2009). Στο σχολικό περιβάλλον πρόβλημα θεωρείται ότι υπάρχει όταν οι μαθητές και οι μαθήτριες θέτουν έναν στόχο, αλλά δε γνωρίζουν πώς να τον πετύχουν (Mayer & Hegarty, 1996) και δεν έχουν ένα έτοιμο πλάνο για την επίλυσή του (Hiebert et al., 1997, όπως αναφέρεται στο Walle, Lovin, Karp & Bay-Williams, 2017).

Ένα πρόβλημα χαρακτηρίζεται ως μαθηματικό, όταν για την επίλυσή του, απαιτείται μια μαθηματική διαδικασία (Mayer & Hegarty, 1996). Σύμφωνα με τους Verschaffel, Dooren, Geer & Mukhopadhyay (2010) ένα μαθηματικό πρόβλημα μπορεί να χαρακτηρισθεί ως μια λεκτική παρουσίαση μιας κατάστασης, η οποία συνοδεύεται από ένα σύνολο ερωτήσεων και μπορεί να επιλυθεί με την εφαρμογή των μαθηματικών διαδικασιών και αριθμών που παρουσιάζονται μέσα στο πρόβλημα. Πιο συγκεκριμένα, ένα μαθηματικό πρόβλημα αποτελεί μια προφορική, γραπτή, εικονιστική καθώς και μια μεικτή παρουσίαση κάποιων καταστάσεων και σχέσεων με ιδιαίτερα ποσοτικά στοιχεία, δημιουργώντας ένα σύνολο (ενός ή περισσότερων) ζητουμένων (Αγαλιώτης, 2011). Για να μπορέσουν οι μαθητές και οι μαθήτριες να αναζητήσουν τα ζητούμενα, πρέπει να ανατρέξουν στα δεδομένα, στις πληροφορίες που περιλαμβάνει κάθε λεκτική παρουσίαση, και να τα συνδυάσουν με τα ήδη γνωστά και υπάρχοντα μαθηματικά στοιχεία (Schoenfeld, 1992· Wilson, Fernandez & Hadaway, 1993, όπως αναφέρεται στο Αγαλιώτης, 2011).

Ως στόχος της επίλυσης προβλημάτων δε θεωρείται η απλή εφαρμογή των ήδη γνωστών γνώσεων αλλά αντιθέτως η απόκτηση καινούριων μαθηματικών γνώσεων (Walle, Lovin, Karp & Bay-Williams, 2017). Η κατανόηση επιτυγχάνεται μέσα από αληθινές καταστάσεις και έτσι τα μαθηματικά προβλήματα αποτελούν ένα αποτελεσματικό τρόπο κατανόησης των μαθηματικών (Hiebert, Carpenter, Fennema, Fuson, Wearne, Murray, Olivier & Human, 1997, όπως αναφέρεται στο Walle, Lovin, Karp & Bay-Williams, 2017). Επομένως, τα μαθηματικά προβλήματα χαρακτηρίζονται ως ένας ιδανικός τρόπος να διδαχθεί κανείς το μάθημα των μαθηματικών (Ημέλλου, 2015). Σύμφωνα με τον Polya (1963) κάθε νέα γνώση στο μάθημα των μαθηματικών μπορεί να επιτευχθεί έπειτα από την επίλυση ενός σωστά επιλεγμένου προβλήματος (όπως αναφέρεται στο Βόσκογλου, 2008), καθώς η αποτελεσματική εκπαίδευση πρέπει να δίνει στον/στη μαθητή/τρια τη δυνατότητα να ανακαλύψει τη γνώση μόνος/η του/της (Schoenfeld, 1987).

1.1.2 Σπουδαιότητα των μαθηματικών προβλημάτων

Η επίλυση προβλημάτων αποτελεί ένα σπουδαίο επίτευγμα της νόησης και την πιο χαρακτηριστική μορφή της δραστηριότητας του ανθρώπου (Polya, 1962 όπως αναφέρεται στο Παπαδοπούλου, 2018). Πιο συγκεκριμένα, η επίλυση μαθηματικών προβλημάτων αποτελεί μια συνηθισμένη δραστηριότητα/άσκηση για τους/τις μαθητές/τριες όλων των βαθμίδων (Garcia, Boom, Kroesbergen, Nunez & Rodriguez, 2019) και συνιστά μια σημαντική ικανότητα (Foshay & Kirkley, 1998). Αποτελεί ένα από τα κύρια και σημαντικότερα κατορθώματα και έναν στόχο-πυρήνα του Δημοτικού Σχολείου (Garcia, Boom, Kroesbergen, Nunez & Rodriguez, 2019· Karabulut & Ozmen, 2018· Swanson, Lussier & Orosco, 2013).

Τα προβλήματα γενικότερα, και ειδικότερα τα μαθηματικά προβλήματα, αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της μάθησης (Walle, Lovin, Karp & Bay-Williams, 2017). Το πρόβλημα αποτελεί ένα εργαλείο και ένα κίνητρο για την αποτελεσματικότερη διδασκαλία και κατανόηση των Μαθηματικών (Βόσκογλου, 2008). Όταν ένας μαθητής ή μια μαθήτρια καλείται να επιλύσει ένα μαθηματικό πρόβλημα, βρίσκει παραδείγματα, σχετιζόμενα με την κατάσταση του προβλήματος, συνδυάζει πλήθος γνώσεων και καταστάσεων, διαπραγματεύεται τις δικές του/της ενέργειες για την επίλυσή του, ενέργειες που είναι άμεσα συνυφασμένες με τη μάθηση (Walle, Lovin, Karp & Bay-Williams, 2017).

Τα μαθηματικά προβλήματα, όμως, δεν αποτελούν ένα πλήρως καταληπτό κομμάτι για όλους τους/τις μαθητές/τριες (Lester, 1994 όπως αναφέρεται στο Yimer & Ellerton, 2006), καθώς η επίλυσή τους αποτελεί μια περίπλοκη και απαιτητική δραστηριότητα (Garcia, Boom, Kroesbergen, Nunez & Rodriguez, 2019· Κολέζα, 2017). Αυτό εξηγείται από το γεγονός ότι ένα μαθηματικό πρόβλημα συνδυάζει ένα σύνολο από γνώσεις, προηγούμενες και προϋπάρχουσες εμπειρίες, στάσεις, πεποιθήσεις, διαίσθηση, αναλυτικές ικανότητες και ικανότητες συλλογισμού και εφαρμογής (Caballero, Blanco & Guerrero, 2011).

1.1.3 Κατηγορίες μαθηματικών προβλημάτων

Τα μαθηματικά προβλήματα περιλαμβάνουν κάποιες ποσότητες και την περιγραφή των σχέσεων μεταξύ αυτών (Riley, Greeno & Heller, 1983). Σύμφωνα με τους Riley, Greeno & Heller (1983) και τον Αγαλιώτη (2011) αναλόγως τη σχέση αυτή και την περιγραφόμενη κατάσταση του προβλήματος, τα προβλήματα έχουν ταξινομηθεί σε τέσσερις κατηγορίες, οι οποίες περιγράφονται παρακάτω:

Προβλήματα Αλλαγής: Μια αρχική ποσότητα αλλάζει είτε με αύξηση είτε με μείωση και έτσι δημιουργείται η τελική ποσότητα (αρχική ποσότητα μετά την αλλαγή) (Riley, Greeno & Heller, 1983· Riley & Greeno, 1988). Ως ζητούμενα του προβλήματος μπορούν να θεωρηθούν είτε η αρχική ποσότητα είτε η τελική ποσότητα είτε ακόμα και η αλλαγή (Riley, Greeno & Heller, 1983). Παραδείγματα τέτοιων προβλημάτων αποτελούν τα εξής:

- Η Άννα έχει 6 γραμματόσημα. Η Αλίκη της έδωσε άλλα 3 γραμματόσημα. Πόσα γραμματόσημα έχει τώρα η Άννα; (ζητείται η τελική ποσότητα)
- Η Άννα έχει 6 γραμματόσημα. Η Αλίκη της έδωσε κάποια γραμματόσημα και τώρα έχει 9 γραμματόσημα. Πόσα γραμματόσημα της έδωσε η Αλίκη; (ζητείται η αλλαγή)
- Η Άννα είχε κάποια γραμματόσημα. Η Αλίκη της έδωσε 3 γραμματόσημα και τώρα η Άννα έχει 9 γραμματόσημα. Πόσα γραμματόσημα είχε αρχικά η Άννα; (ζητείται η αρχική ποσότητα)

Προβλήματα Συνδυασμού: Δίνονται δύο ποσότητες και ως ζητούμενα του προβλήματος μπορούν να θεωρηθούν είτε η εύρεση μιας εκ των δύο ποσοτήτων είτε ο συνδυασμός αυτών (Riley, Greeno & Heller, 1983· Riley & Greeno, 1988). Παραδείγματα τέτοιων προβλημάτων αποτελούν τα παρακάτω:

- Η Άννα έχει 6 γραμματόσημα. Η Αλίκη έχει 3 γραμματόσημα. Πόσα γραμματόσημα έχουν και τα δύο κορίτσια μαζί; (ζητείται ο συνδυασμός των ποσοτήτων)
- Η Άννα και η Αλίκη έχουν μαζί 9 γραμματόσημα ενώ η Αλίκη μόνη της έχει 3 γραμματόσημα. Πόσα γραμματόσημα έχει η Άννα; (ζητείται μια από τις δύο ποσότητες)

Προβλήματα Σύγκρισης: Δίνονται δύο ποσότητες και ζητούμενα μπορούν να αποτελέσουν είτε η διαφορά μεταξύ αυτών είτε μία εκ των δύο ποσοτήτων (Riley, Greeno & Heller, 1983· Riley & Greeno, 1988). Η διατύπωση μπορεί να συμβαδίζει ή όχι με το ζητούμενο, ιδιαίτερα ως προς τη ‘λέξη-κλειδί’ (π.χ. περισσότερος-πρόσθεση ή λιγότερος-αφαίρεση) (Lewis & Mayer, 1987· Lewis, 1989). Παρακάτω παρουσιάζονται παραδείγματα τέτοιων προβλημάτων:

- Η Άννα έχει 6 γραμματόσημα. Η Αλίκη έχει 3 γραμματόσημα. Πόσα γραμματόσημα περισσότερα έχει η Άννα από την Αλίκη; (ζητείται η διαφορά τους)
- Η Άννα έχει 6 γραμματόσημα. Η Αλίκη έχει 3 γραμματόσημα. Πόσα γραμματόσημα λιγότερα έχει η Αλίκη από την Άννα; (ζητείται η διαφορά τους)
- Η Αλίκη έχει 3 γραμματόσημα. Η Άννα έχει 3 γραμματόσημα περισσότερα από την Αλίκη. Πόσα γραμματόσημα έχει η Άννα; (ζητείται μια ποσότητα)
- Η Άννα έχει 6 γραμματόσημα. Η Αλίκη έχει 3 γραμματόσημα λιγότερα από την Άννα. Πόσα γραμματόσημα έχει η Αλίκη; (ζητείται μια ποσότητα).
- Η Αλίκη έχει 3 γραμματόσημα. Η Αλίκη έχει 3 γραμματόσημα λιγότερα από την Άννα. Πόσα γραμματόσημα έχει η Άννα; (ζητείται μια ποσότητα).
- Η Άννα έχει 6 γραμματόσημα. Η Άννα έχει 3 γραμματόσημα περισσότερα από την Αλίκη. Πόσα γραμματόσημα έχει η Αλίκη; (ζητείται μια ποσότητα)

Προβλήματα Εξομοίωσης: Δίνονται δύο ποσότητες, εκ των οποίων η μία αλλάζει με σκοπό να είναι ίση με την άλλη (Riley, Greeno & Heller, 1983) και ως ζητούμενα τέτοιων προβλημάτων μπορεί να είναι η αλλαγή αυτή που πρέπει να γίνει προκειμένου οι δύο ποσότητες να είναι ίσες (Riley, Greeno & Heller, 1983). Στη συνέχεια παρουσιάζονται παραδείγματα τέτοιων προβλημάτων:

- Η Άννα έχει 6 γραμματόσημα. Η Αλίκη έχει 3 γραμματόσημα. Πόσα γραμματόσημα λείπουν από την Αλίκη προκείμενου να έχει ίσα γραμματόσημα με την Άννα; (ζητείται η αλλαγή)
- Η Άννα έχει 6 γραμματόσημα. Η Αλίκη έχει 3 γραμματόσημα. Τι πρέπει να κάνει η Άννα για να έχει ίσα γραμματόσημα με την Αλίκη; (ζητείται η αλλαγή)

Τα προβλήματα της τρίτης και της τέταρτης κατηγορίας (*Προβλήματα Σύγκρισης* και *Προβλήματα Εξομοίωσης*) θεωρούνται δυσκολότερα από τα προβλήματα της πρώτης και της δεύτερης κατηγορίας (*Προβλήματα Αλλαγής και Προβλήματα Συνδυασμού*) (Αγαλιώτης, 2011). Μάλιστα στα *Προβλήματα Σύγκρισης* και πιο συγκεκριμένα τα προβλήματα στα οποία η λέξη-κλειδί δε συμβαδίζει με την πράξη δυσκολεύουν περισσότερο τους μαθητές και τις μαθήτριες από τα προβλήματα στα οποία η λέξη-κλειδί συμβαδίζει με τη λέξη κλειδί (Lewis & Mayer, 1987· Lewis, 1989).

1.2 Παράγοντες που επεμβαίνουν στην επίλυση των μαθηματικών προβλημάτων

1.2.1 Προϋποτιθέμενες γνώσεις και δεξιότητες

Τι είναι αυτό που ξεχωρίζει έναν πετυχημένο λύτη μαθηματικών προβλημάτων από έναν που κάνει διαρκώς λάθη και μπερδεύεται; Για την πετυχημένη επίλυση μαθηματικών προβλημάτων είναι πολύ σημαντικό ο/η μαθητής/τρια να διαθέτει κάποια είδη γνώσης (Αγαλιώτης, 2011).

Πρώτα από όλα η *Γλωσσική γνώση*, η γνώση της δομής της γλώσσας και της σημασίας των λέξεων (π.χ. γνώση των λέξεων χρήματα, ρέστα κ.ά.) είναι ένα είδος γνώσης που παίζει σημαντικό ρόλο στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων (Αγαλιώτης, 2011).

Επιπρόσθετα η *Πραγματολογική γνώση* θεωρείται απαραίτητη για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων (Mayer, 2006· Αγαλιώτης, 2011). Η πραγματολογική γνώση αφορά τη γνώση διάφορων πληροφοριών (Mayer, 2006) και τη γνώση του περιβάλλοντα χώρου (Αγαλιώτης, 2011). Πολλοί/ές μαθητές/τριες δημοτικού σχολείου δυσκολεύονται στα προβλήματα, όπου περιλαμβάνονται σχέσεις μεταξύ των δεδομένων και των ζητουμένων στο πρόβλημα, όπως περισσότερος, λιγότερος κ.ά. και αυτή η δυσκολία οφείλεται στα ελλείμματα στην πραγματολογική γνώση (Mayer, 2006).

Επιπλέον η *Γνώση υποδειγμάτων προβλημάτων* ή αλλιώς *Εννοιολογική γνώση* αφορά τη γνώση των κατηγοριών/τύπων μαθηματικών προβλημάτων (Mayer, 2006· Αγαλιώτης, 2011). Η ένωση δύο ή περισσότερων ποσών παραπέμπει σε προβλήματα πρόσθεσης (Αγαλιώτης, 2011) και η εύρεση αξίας πολλών ίδιων αντικειμένων παραπέμπει σε προβλήματα πολλαπλασιασμού (Mayer, 2006). Αυτά αποτελούν μερικά παραδείγματα στα οποία η γνώση υποδειγμάτων προβλημάτων μπορεί να συμβάλει.

Σημαντικά στην επίλυση προβλημάτων συμβάλλει και η *Στρατηγική γνώση,* η οποία αναφέρεται στη γνώση της επινόησης ενός κατάλληλου σχεδίου επίλυσης, της παρουσίασης της απάντησης (Αγαλιώτης, 2011) και των στρατηγικών (Mayer, 2006).

Επίσης η *Αλγοριθμική (διαδικαστική) γνώση* συμβάλλει και αυτή στην πετυχημένη επίλυση προβλημάτων (Mayer, 2006· Αγαλιώτης, 2011). Η Αλγοριθμική γνώση αφορά τη γνώση των τεσσάρων πράξεων και των διαδικασιών (Mayer, 2006· Αγαλιώτης, 2011), όπως για παράδειγμα η γνώση εκτέλεσης της πρόσθεσης (Αγαλιώτης, 2011), η γνώση της εκτέλεσης πράξεων με δεκαδικούς αριθμούς (Mayer, 2006), κ.ά.

Τέλος, οι μεταγνωστικές ικανότητες είναι απαραίτητες (Victor, 2004 όπως αναφέρεται στο Ozsoy & Ataman, 2009) και αποτελούν τη λέξη κλειδί για την πετυχημένη επίλυση προβλημάτων (Lester, 1994 όπως αναφέρεται στο Ozsoy &Ataman, 2009). Η *Μεταγνωστική ικανότητα/γνώση* αναφέρεται στις στάσεις και στις πεποιθήσεις του λύτη κατά την επίλυση των προβλημάτων (Mayer, 2006). Ένα παράδειγμα αποτελεί η φράση: «Είμαι ικανός/ή να λύσω το πρόβλημα, αν δουλέψω και προσπαθήσω» (Mayer, 2006).

Πολλές φορές η αποτυχία στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων σημαίνει ελλείμματα στις μεταγνωστικές ικανότητες ενός/μιας μαθητή/τριας, δηλαδή αποτυχία στην οργάνωση των μαθηματικών διαδικασιών, στην επιλογή των πιο αποτελεσματικών μεθόδων και στον έλεγχο των παραπάνω διαδικασιών (Victor, 2004 όπως αναφέρεται στο Ozsoy & Ataman, 2009). Ελλείμματα στις μεταγνωστικές ικανότητες συνήθως συνεπάγεται και αποτυχία στον μαθηματικό τρόπο σκέψης και όχι μόνο στην επίλυση προβλημάτων (Goos, Galbraith and Renshaw, 2000).

Μαθητές και μαθήτριες, όμως, όλων των βαθμίδων φαίνεται πως αδυνατούν να αξιολογήσουν/εκτιμήσουν τη διαδικασία, που ακολούθησαν κατά την επίλυση, παρατηρώντας μια τάση για υπεραυτοπεποίθηση (Garcia, Boom, Kroesbergen, Nunez & Rodriguez, 2019). Όμως, όπως έχουν συμφωνήσει αρκετοί ερευνητές οι μαθητές/τριες με ικανοποιητικές μεταγνωστικές ικανότητες είναι περισσότερο πετυχημένοι/ες από τους μαθητές/τριες χωρίς (Ozsoy & Ataman, 2009). Παρακάτω παρουσιάζεται εκτενώς η μεταγνωστική ικανότητα.

1.2.1.1 Μεταγνωστική ικανότητα

Όταν αναφερόμαστε σε γνωστικές ικανότητες εννοούμε αυτά που κάνουμε, ενώ όταν αναφερόμαστε σε μεταγνωστικές ικανότητες εννοούμε την επιλογή, τον σχεδιασμό και τον έλεγχο αυτών που κάναμε (Garofalo & Lester, 1985). Όταν αναφερόμαστε σε μεταγνωστικές ικανότητες εννοούμε, επίσης, τη γνώση και τη γνώμη του/της μαθητή/τριας σχετικά με τις γνώσεις και τις γνώμες του/της (Stillman & Mevarech, 2010). Η μεταγνωστική ικανότητα κατέχει έναν σπουδαίο ρόλο στον έλεγχο και στον χειρισμό των γνωστικών διαδικασιών, στη γνώση των προσωπικών ικανοτήτων και στη χρήση των γνωστικών διαδικασιών με αποτελεσματικό τρόπο (Ulgen, 2004 όπως αναφέρεται στο Ozsoy & Ataman, 2009). Σύμφωνα με τους Demetriou και Efklides (1990) (όπως αναφέρεται στο Ozsoy & Ataman, 2009) η μεταγνωστική ικανότητα/δεξιότητα ξεκινά γύρω στην ηλικία των 4-6 ετών.

Υπάρχουν δύο διαστάσεις μεταγνωστικής ικανότητας (Garofalo & Lester, 1985· Ozsoy & Ataman, 2009). Η πρώτη αφορά τη γνώση σχετικά για τις γνωστικές ικανότητες και στρατηγικές που διαθέτει ο/η μαθητής/τρια, τη γνώση του τι θα κάνει και των νοητικών ικανοτήτων του/της (Flavell, 1979· Garofalo & Lester, 1985· Ozsoy & Ataman, 2009). Η δεύτερη αφορά τον έλεγχο και τη ρύθμιση των γνωστικών ικανοτήτων (Garofalo & Lester, 1985· Ozsoy & Ataman, 2009).

Οι μεταγνωστικές ικανότητες περιλαμβάνουν ενέργειες όπως: την ανάλυση του προβλήματος σε απλούστερα κομμάτια και τις προσωπικές ερωτήσεις των μαθητών/τριων προς τους εαυτούς τους σχετικά με τις σκέψεις και τις ενέργειές τους (Ozsoy & Ataman, 2009). Οι προσωπικές αυτές ερωτήσεις, ή αλλιώς οι αυτό-ερωτήσεις, των μαθητών/τριών κρίνονται αποτελεσματικές και αφορούν το τι κάνουν αποτελώντας μια μεταγνωστική ικανότητα (Ozsoy & Ataman, 2009), καθώς μπορούν να συμβάλλουν στην επίγνωση του τι κάνω, πότε το κάνω, πώς και γιατί (Stillman & Mevarech, 2010). Όπως αναφέρει, επομένως, ο Montague (1992) (όπως αναφέρεται στο Ozsoy & Ataman, 2009) οι μεταγνωστικές ικανότητες χωρίζονται σε:

- Αυτό-οδηγίες
- Αυτό-ερωτήσεις
- Αυτό-παρατήρηση

Σύμφωνα με τους Erbas & Okur (2012) η πετυχημένη επίλυση μαθηματικών προβλημάτων είναι μια περίπλοκη και σύνθετη διαδικασία και απαιτεί την αντιμετώπιση πολλών εμποδίων και δυσκολιών για την επίτευξη της. Καμία στρατηγική, διαδικασία ή συμπεριφορά δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε όλα τα προβλήματα αλλά αντιθέτως απαιτείται από τον μαθητή και την μαθήτρια επιλέγει μια συγκεκριμένη στρατηγική, η οποία θα ανταποκρίνεται στις ανάγκες του προβλήματος, και να ελέγχει τις διαδικασίες και τις ενέργειές του (Erbas & Okur, 2012). Κάθε στάδιο επίλυσης προϋποθέτει τις μεταγνωστικές ικανότητες (Ozsoy & Ataman, 2009). Κατά την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων, επομένως, δεν είναι αρκετή η γνώση μόνο του “τι θα κάνω;” αλλά παίζει σημαντικό ρόλο το “πότε θα εφαρμόσω τέτοιες στρατηγικές;” (McLoughin & Hollingworth, 2001).

Επιπρόσθετα συμβάλλει στις στρατηγικές για την αναγνωστική κατανόηση (Mayer, 1998), στην ικανότητα επιλογής των κατάλληλων στρατηγικών, στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας τους, στην ικανότητα ελέγχου της λογικότητας της απάντησης στο μαθηματικό πρόβλημα και στην ικανότητα του «ξέρω πώς να μαθαίνω» (Αγαλιώτης, 2011). Επίσης, η μεταγνωστική ικανότητα/γνώση αναφέρεται στις στάσεις και στις πεποιθήσεις του λύτη (Mayer, 2006). Ένα παράδειγμα μεταγνωστκής ικανότητας αποτελεί η φράση: «Μπορώ να λύσω το πρόβλημα, αν δουλέψω και προσπαθήσω» (Mayer, 2006).

Σύμφωνα με τους Ozsoy & Ataman (2009) παρατηρήθηκε καλύτερη επίδοση στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων στους/στις μαθητές/τριες, οι οποίοι/ες δέχτηκαν οδηγίες και διδασκαλία σχετικά με τις μεταγωστικές ικανότητες παρά στους/στις μαθητές/τριες που δε δέχτηκαν την ανάλογη διδασκαλία. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα πολλών ερευνών (όπως αναφέρεται στο Erbas & Okur, 2012) οι μεταγνωστικές ικανότητες, κατά την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων, μπορούν να συμβάλλουν στην αντιμετώπιση των πιθανών δυσκολιών. Επιπρόσθετα, οι μαθητές και οι μαθήτριες πολύ συχνά παρουσιάζουν άγχος για το μάθημα των Μαθηματικών, και συνεπώς για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων (Stillman & Mevarech, 2010). Οι μεταγνωστικές ικανότητες, οι οποίες οδηγούν στην πετυχημένη επίλυση προβλημάτων, (Ozsoy & Ataman, 2009) συμβάλλουν στη μείωση αυτού του άγχους (Stillman & Mevarech, 2010).

1.2.2 Ελλιπής εξοικείωση

Η ελλιπής εξοικείωση, ο μικρός αριθμός λυμένων προβλημάτων και η ελλιπής εμπειρία χαρακτηρίζονται ως σημαντικοί παράγοντες για την επιτυχημένη επίλυση μαθηματικών προβλημάτων (Bernardo, 1999). Η απειρία, επομένως, των μαθητών/τριων αποτελεί έναν παράγοντα που προκαλεί δυσκολίες κατά την επίλυση προβλημάτων (Βόσκογλου, 2008).

Οι άπειροι λύτες έχουν ελλιπείς βάσεις γνώσεων προκαλώντας έτσι μια αδυναμία αναγνώρισης των σημαντικών πληροφοριών και των κατάλληλων κινήσεων για την επίλυση (Sternberg, 1997 όπως αναφέρεται στο Βόσκογλου, 2008). Αντίθετα οι έμπειροι λύτες έχοντας περισσότερη ‘εμπειρία’ και έχοντας αποκτήσει περισσότερη οικειότητα, μπορούν να κινηθούν και να τα επιλύσουν με σχετική άνεση (Sternberg, 1997 όπως αναφέρεται στο Βόσκογλου, 2008).

1.2.3 Εργαζόμενη-βραχύχρονη μνήμη

Οι μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες συναντούν επιπλέον εμπόδια στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων καθώς χαρακτηρίζονται από προβλήματα εργαζόμενης-βραχύχρονης μνήμης με αποτέλεσμα να αδυνατούν να συγκρατήσουν πληροφορίες, οι οποίες είναι χρήσιμες για ένα έργο όπως για παράδειγμα ένα μαθηματικό πρόβλημα (Αγαλιώτης, 2011). Σε επόμενα κεφάλαια περιγράφονται αναλυτικά τα χαρακτηριστικά των μαθητών/τριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες, τα οποία επηρεάζουν την επίδοσή τους στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων.

1.2.4 Κοινωνικο-συναισθηματικοί παράγοντες

1.2.4.1 Αρνητικά συναισθήματα και απόψεις

Το άγχος αποτελεί έναν ανασταλτικό παράγοντα για την επίλυση προβλημάτων και μπορεί να προκληθεί από τα αρνητικά συναισθήματα, τις στάσεις και την έλλειψη αυτοπεποίθησης των μαθητών/τριών (Caballero, Blanco & Guerrero, 2011). Τα συναισθήματα που βιώνουν οι μαθητές/τριες όταν καλούνται να λύσουν ένα μαθηματικό πρόβλημα κυρίως χαρακτηρίζονται από πίεση και ένταση, τα οποία είναι ακόμα εντονότερα όταν πρόκειται να δημιουργήσουν ένα πλάνο επίλυσης (Caballero, Blanco & Guerrero, 2011). Εξαιτίας αυτών των αρνητικών συναισθημάτων και της εκδήλωσης έντονου άγχους οι μαθητές και οι μαθήτριες αποθαρρύνονται στην επίλυση προβλημάτων (Caballero, Blanco & Guerrero, 2011). Για να μπορέσει ένα λύτης, όμως, να λύσει ένα μαθηματικό πρόβλημα πρέπει να το θέλει και να πιστεύει ότι έχει τις ικανότητες να το λύσει (Foshay & Kirkley, 1998).

Κάποιες απόψεις μαθητών και μαθητριών, που αποτελούν ανασταλτικό παράγοντα για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων, είναι οι εξής:

- Για τα μαθηματικά προβλήματα υπάρχει μόνο μία σωστή λύση και ένας μοναδικός τρόπος επίλυσης (Caballero, Blanco & Guerrero, 2011).
- Τα προβλήματα αποτελούν ένα κομμάτι των μαθηματικών, το οποίο δεν κατανοούν οι μαθητές/τριες και συνηθώς απομνημονεύουν και ακολουθούν μια διαδικασία μηχανικά (Caballero, Blanco & Guerrero, 2011).
- Όταν κάποιος/α κατανοεί τα Μαθηματικά, τότε μπορεί να επιλύσει τα προβλήματα σε πέντε ή και λιγότερα λεπτά (Caballero, Blanco & Guerrero, 2011).
- Τα προβλήματα, που παρουσιάζονται στο σχολείο και στο σχολικό βιβλίο, δεν έχουν ιδιαίτερη εφαρμογή στην καθημερινή ζωή (Caballero, Blanco & Guerrero, 2011).

1.2.4.2 Ολοκλήρωση και κίνητρα

Επίσης οι δυσκολίες ολοκλήρωσης αποτελούν έναν παράγοντα που οδηγεί στην αποτυχημένη επίλυση μαθηματικών προβλημάτων και στην εύρεση της κατάλληλης αριθμητικής πράξης (Αγαλιώτης, 2011). Οι μαθητές και οι μαθήτριες που θεωρούν τα μαθηματικά προβλήματα ως μια σπατάλη χρόνου δε θα εξοικειωθούν με την επίλυσή τους (Kloosterman & Stage, 1992). Συνήθως θεωρούν πολύ δύσκολα τα μαθηματικά προβλήματα και προτιμούν να τα παραβλέψουν και να τα αποφύγουν από το να τα προσπαθήσουν (Kloosterman & Stage, 1992).

Συνήθως οι μαθητές και οι μαθήτριες, σύμφωνα με τον Schoenfeld (όπως αναφέρεται στο Kloosterman & Stage, 1992), που θεωρούν ότι ένα μαθηματικό πρόβλημα πρέπει να επιλυθεί μέσα σε πέντε λεπτά και λιγότερο, είναι και οι μαθητές/τριες που τα παρατάνε πολύ γρήγορα. Μάλιστα μαθητές/τριες χωρίς κίνητρα και με την άποψη ότι δεν μπορούν να επιλύσουν γρήγορα ένα μαθηματικό πρόβλημα δεν ακολουθούν στο Λύκειο και στο Πανεπιστήμιο την κατεύθυνση των Μαθηματικών (Kloosterman & Stage, 1992).

Οι μαθητές/τριες, που δε νοιάζονται για το αν η απάντησή τους είναι σωστή, έχουν λιγότερα κίνητρα για να ασχοληθούν και με πραγματικά προβλήματα (Kloosterman & Stage, 1992). Όταν οι μαθητές/τριες απομνημονεύουν κάποιες διαδικασίες και 'κανόνες' και δεν προτιμούν να κατανοήσουν την κατάσταση και το γιατί λειτουργεί ένας αλγόριθμος, τότε οδηγούνται στην αποτυχία (Kloosterman & Stage, 1992).

Οι μεταγνωστικές ικανότητες και τα κίνητρα πολλές φορές επηρεάζουν τα συναισθήματα και τις στάσεις των ίδιων των μαθητών/τριών, έτσι διαφαίνεται και η σχέση μεταξύ αυτών των τριών παραγόντων (Tornare, Czajkowski & Pons, 2015). Συμπερασματικά, οι ελλιπείς γνώσεις και ικανότητες, ελλείμματα στη χειριστική, στις μεταγνωστικές ικανότητες, οι μη κατάλληλες απόψεις και αντιλήψεις για το μάθημα των Μαθηματικών γενικότερα και για την επίλυση προβλημάτων ειδικότερα είναι τα τρία κύρια σημεία που αποτελούν εμπόδιο στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων (Garcia, Boom, Kroesbergen & Nunez, 2019).

1.2.5 Μαθητές/τριες που αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων

Πολλοί μαθητές και πολλές μαθήτριες αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην επίλυση προβλημάτων (Garcia, Boom, Kroesbergen, Nunez & Rodriguez, 2019), ειδικά όταν απαιτείται η εξαγωγή συμπερασμάτων για την αριθμητική σχέση μεταξύ δύο ή περισσότερων μεταβλητών (Hegarty, Mayer & Green, 1992· Lewis & Mayer, 1987· Riley, Green & Heller, 1983· Verschaffel, De Corte & Pauwels, 1992). Σύμφωνα με τους Riley, Greeno & Heller (1983) και τους Verschaffel, De Corte & Pauwels. (1992) αρκετοί μαθητές και αρκετές μαθήτριες Δημοτικού Σχολείου παρουσιάζουν δυσκολίες στην επίλυση πιο απλών μαθηματικών προβλημάτων, των οποίων η επίλυση δεν ξεπερνά το ένα βήμα. Όπως αναφέρουν ο Borasi (1986) (όπως αναφέρεται στο Xenofontos & Andrews, 2012) και οι Blum and Niss (1991) η πολυπλοκότητα του προβλήματος εξαρτάται από τις γνώσεις, την εμπειρία και τη διάθεση του λύτη. Δυσκολίες μπορούν να εντοπιστούν σε όλα τα στάδια της επίλυσης, με τα στάδια που περιλαμβάνουν τον σχεδιασμό και την αξιολόγηση/έλεγχο να χαρακτηρίζονται ως πιο δύσκολα (Garcia, Boom, Kroesbergen, Nunez & Rodriguez, 2019).

Το ερώτημα είναι γιατί υπάρχουν επιτυχημένοι και μη λύτες μαθηματικών προβλημάτων; Σύμφωνα με προηγούμενες έρευνες οι γνωστικές και οι μεταγνωστικές ικανότητες, οι ικανότητες αυτορρύθμισης και φυσικά προσωπικά κίνητρα καθορίζουν την πετυχημένη ή μη επίλυση (Garcia, Boom, Kroesbergen, Nunez & Rodriguez, 2019). Οι μαθητές και οι μαθήτριες που αποτυγχάνουν στην επίλυση, συνήθως δεν εφαρμόζουν μεταγνωστικές στρατηγικές και στρατηγικές αυτορρύθμισης (Garcia, Boom, Kroesbergen, Nunez & Rodriguez, 2019). Αντιθέτως συνηθίζουν να προτρέχουν στην επιλογή πράξεων και στην επίλυσή τους χωρίς την επινόηση εναλλακτικών, ακόμα και αν η επιλεγόμενη διαδικασία/πράξη επίλυσης δεν αποδίδει (Garcia, Boom, Kroesbergen, Nunez & Rodriguez, 2019).

Επιπρόσθετα πολλοί μαθητές και πολλές μαθήτριες ακολουθούν ένα σύντομο δρόμο για την επίλυση των μαθηματικών προβλημάτων (Hegarty, Mayer & Green, 1992). Σε αυτόν τον δρόμο ο/η μαθητής/τρια εντοπίζει τα αριθμητικά δεδομένα και αναζητά τη σχέση-κλειδί που τα ενώνει (π.χ. περισσότερο, λιγότερο) και η οποία οδηγεί στην επιλογή της αριθμητικής πράξης (πρόσθεση, αφαίρεση αντίστοιχα) (Hegarty, Mayer & Green, 1992). Όμως, η χρήση της στρατηγικής των λέξεων κλειδιών είναι μια στρατηγική αβέβαιη και μη ασφαλής (Jones, Wilson & Bhojwani, 1998 όπως αναφέρεται στο Αγαλιώτης, 2011). Αυτό φαίνεται και στα παρακάτω παραδείγματα:

- Η Άννα έχει 23€. Η Ελένη έχει 6€ περισσότερα από την Άννα. Πόσα χρήματα έχει η Ελένη;
- Η Ελένη έχει 29€. Τα χρήματα της Ελένης είναι 6€ περισσότερα από της Άννας. Πόσα χρήματα έχει η Άννα;

Όπως φαίνεται παραπάνω στο πρώτο παράδειγμα η λέξη κλειδί 'περισσότερο' παραπέμπει στην πρόσθεση, όμως στη δεύτερη περίπτωση η κατάλληλη πράξη είναι η αφαίρεση. Οι λέξεις «περισσότερος» και «λιγότερος» αποτελούν συνηθισμένα λάθη των μαθητών/τριών καθώς συνδέουν την πρώτη λέξη με αύξηση και τη δεύτερη λέξη με μείωση (Γκούμας, 2008).

Οι μαθητές/τριες, που επιλέγουν τον σύντομο δρόμο επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων και κατ' επέκταση τη χρήση της στρατηγικής των λέξεων-κλειδιών, χαρακτηρίζονται ως λιγότερο πετυχημένοι λύτες (Hegarty, Mayer & Monk, 1995). Πολλές φορές οι μαθητές και οι μαθήτριες έχουν μια συγκεκριμένη τακτική κατά την οποία πρώτα υπολογίζουν, χρησιμοποιώντας τα αριθμητικά δεδομένα του προβλήματος, και έπειτα σκέφτονται '*compute first and think later'* (Strigler et al., 1990 όπως αναφέρεται στο Hegarty, Mayer & Monk, 1995· Mayer & Hegarty, 1996). Οι μαθητές/τριες, που ακολουθούν αυτόν τον δρόμο επίλυσης, αναζητούν τα αριθμητικά δεδομένα και έπειτα αναζητούν την αριθμητική πράξη χρησιμοποιώντας λέξεις-κλειδιά (Mayer & Hegarty, 1996).

Οι μαθητές και οι μαθήτριες συνήθως απομνημονεύουν και ακολουθούν μηχανικά διαδικασίες επίλυσης (Caballero, Blanco & Guerrero, 2011). Πιο συγκεκριμένα, στα εύκολα προβλήματα συνήθως οι μαθητές/τριες αναζητούν κάποιον κανόνα, κάποια βήματα που πρέπει να ακολουθήσουν και μάλιστα αναζητούν λέξεις-κλειδιά, που θα προδώσουν την κατάλληλη αριθμητική πράξη (Kloosterman & Stage, 1992). Οι παραπάνω τρόποι επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων δεν επιβαρύνουν την εργαζόμενη μνήμη και δεν απαιτούν γνώση των τύπων/κατηγοριών μαθηματικών προβλημάτων (Hegarty, Mayer & Monk, 1995). Αυτοί/ές οι μαθητές/τριες επομένως αποτυγχάνουν στην επίλυση των προβλημάτων διότι αδυνατούν να περιγράψουν την κατάσταση του προβλήματος και να βρουν την κατάλληλη αριθμητική πράξη (Hegarty, Mayer & Monk, 1995).

Οι μαθητές και οι μαθήτριες θεωρούν ότι τα προβλήματα επιδέχονται μόνο μία σωστή απάντηση και έναν μοναδικό τρόπο επίλυσης, τον οποίο και έχει υποδείξει ο/η εκπαιδευτικός (Τσεκούρας, 2008· Mtetwa & Garofalo, 1989). Πολλές φορές απομνημονεύουν και εφαρμόζουν βήματα και κανόνες χωρίς να τα κατανοούν πραγματικά την κατάσταση του προβλήματος (Τσεκούρας, 2008). Αποκτούν έναν μηχανιστικό τρόπο επίλυσης. Επίσης, πιστεύουν ότι ένα μαθηματικό πρόβλημα απαιτεί πέντε ή και λιγότερα λεπτά για την επίλυσή του (Τσεκούρας, 2008). Πολλές φορές δεν αναγνωρίζουν τη σύνδεση των μαθηματικών προβλημάτων με καταστάσεις της πραγματικής και καθημερινής ζωής (Τσεκούρας, 2008). Οι μαθητές/τριες κατά κύριο λόγο αντιμετωπίζουν τα σύνθετα προβλήματα σαν να είναι απλά γιατί είναι συνηθισμένοι/ες να λύνουν προβλήματα μιας πράξης (Γκούμας, 2008).

Η αποτυχία των μαθητών//τριών στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων αποτελεί ένα γεγονός που προβληματίζει εκπαιδευτικούς, ερευνητές και γονείς (Caballero, Blanco & Guerrero, 2011). Κατά την επίλυση των μαθηματικών προβλημάτων παίζουν σημαντικό ρόλο οι διαδικασίες κατανόησης της γλώσσας των προβλημάτων, οι οποίες καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό το αν οι μαθητές και οι μαθήτριες είναι ικανοί και ικανές αντίστοιχα να κατανοήσουν σωστά τις δοσμένες πληροφορίες αλλά και τη σχέση μεταξύ αυτών (Bernardo, 1999). Η δομή των προβλημάτων είναι ένας παράγοντας που επηρεάζει τη δυσκολία ή την ευκολία των προβλημάτων (De Corte & Verschaffel, 1991 όπως αναφέρεται στο Αγαλιώτης, 2011). Οι μαθητές/τριες συνηθίζουν να χρησιμοποιούν τεχνικές απλές, οικείες και ασφαλείς γι' αυτούς όπως και η μέτρηση στα δάχτυλα (Γκούμας, 2008).

Η ανάπτυξη της ικανότητας επίλυσης των μαθηματικών προβλημάτων γίνεται αργά και με αργό ρυθμό καθώς απαιτούνται πολλά περισσότερα από την απλή εφαρμογή μαθηματικών γνώσεων περιεχομένου (Lester, 1988 όπως αναφέρεται στο Παπαδοπούλου, 2018). Από την έρευνα, μάλιστα, οι μαθητές/τριες έπειτα από πολλή εξάσκηση συνεχίζουν να αποτυγχάνουν να βρουν το σωστό αποτέλεσμα (Mtewta & Garofalo, 1989).

Τα προβλήματα που δυσκολεύουν περισσότερο τους/τις μαθητές/τριες, σύμφωνα με πολλές έρευνες, είναι τα προβλήματα σύγκρισης (Lewis, 1989· Mayer, Lewis & Hegarty, 1992· Αγαλιώτης, 2011). Η δομή, που παρουσιάζουν αυτά τα προβλήματα, διαφέρει από τις δεξιότητες των μαθητών/τριών (Lewis, 1989).

Τα προβλήματα σύγκρισης χωρίζονται σε εκείνα όπου οι λέξεις-κλειδιά είναι σε συμφωνία με την κατάλληλη αριθμητική πράξη (π.χ. περισσότερος-πρόσθεση) και σε εκείνα όπου οι λέξεις κλειδιά δεν είναι σε συμφωνία με την αριθμητική πράξη (Lewis, 1989). Οι μαθητές και οι μαθήτριες φαίνεται πως δυσκολεύονται σε μεγαλύτερο βαθμό στα προβλήματα όπου δεν υπάρχει συμφωνία μεταξύ λέξης-κλειδί και αριθμητικής πράξης (Lewis & Mayer, 1897). Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με έρευνα το 13% των μαθητών και των μαθητριών έκανε περισσότερα λάθη στα προβλήματα, όπου υπάρχει ασυμφωνία μεταξύ λέξης κλειδί και κατάλληλης αριθμητικής πράξης (inconsistent language) με τα λάθη αυξάνονται όταν το πρόβλημα περιλαμβάνει αύξηση (πρόσθεση και πολλαπλασιασμός) (Lewis,1989) παρά όταν περιλαμβάνει μείωση (αφαίρεση και διαίρεση) (Lewis & Mayer, 1897). Τέλος, δύσκολα για τους μαθητές και τις μαθήτριες θεωρούνται και τα προβλήματα στα οποία ο άγνωστος ή αλλιώς τα ζητούμενα του προβλήματος παρουσιάζονται στην αρχή (Γκούμας, 2008).

Όσον αφορά τους/τις Έλληνες/ίδες μαθητές/τριες, φαίνεται πως παρουσιάζουν μη ικανοποιητικές αποκτηθείσες μαθηματικές γνώσεις στο τέλος του Δημοτικού Σχολείου (Κλιάπης & Κασσώτη, 2017). Πιο συγκεκριμένα, φαίνεται ότι κατά την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων, που παρουσιάζονται λεκτικά, υπήρξε ποσοστό επιτυχίας 45,8% και 40,4% το 1998 και το 2015 αντίστοιχα (Κλιάπης & Κασσώτη, 2017). Οι δυσκολίες των Ελλήνων/ίδων μαθητών/τριων στα μαθηματικά προβλήματα, σύμφωνα με τον Αγαλιώτη (2011), οφείλονται στο γεγονός ότι δε γνωρίζουν τα γνωστικά σχήματα των αριθμητικών πράξεων, χαρακτηρίζονται από ελλιπείς γλωσσικές και πραγματολογικές γνώσεις καθώς και από αναγνωστικές δυσκολίες. Πράγματι, το ένα τρίτο των μαθητών και των μαθητριών λόγω των ελλιπών αναγνωστικών και των γλωσσικών ικανοτήτων αποτυγχάνουν στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων (Brintz, 1997 όπως αναφέρεται στο Foshay & Krikley, 1998).

1.3 Μοντέλα επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων και Σχολικά Εγχειρίδια

Κατά την επίλυση Μαθηματικών Προβλημάτων, ο λύτης περνάει από κάποια στάδια επίλυσης. Ωστόσο, αρκετές προτάσεις έχουν διατυπωθεί (Αγαλιώτης, 2011). Η πρόταση του Polya είναι η πιο γνωστή αυτών και από την οποία προήλθαν πιο εξελιγμένες και πιο σύγχρονες προτάσεις (Αγαλιώτης, 2011). Σύμφωνα με τον Polya, τα στάδια επίλυσης είναι τέσσερα (Αγαλιώτης, 2011· Κολέζα, 2017· Xenofontos & Andrews, 2008). Πιο συγκεκριμένα, ο Polya αναφέρει την *κατανόηση του προβλήματος*, την *επινόηση ενός σχεδίου επίλυσης*, την *υλοποίηση/εκτέλεση του σχεδίου* και τον *έλεγχο της λύσης/ανασκόπηση* (Schoenfeld, 1987· Xenofontos & Andrews, 2008· Τσεκούρας, 2008· Αγαλιώτης, 2011· Erbas & Okur, 2012· Κολέζα, 2017· Rott, 2019), όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 1. Στάδια επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων – Polya (1957) (Schoenfeld, 1987· Xenofontos & Andrews, 2008· Τσεκούρας, 2008· Αγαλιώτης, 2011· Erbas & Okur, 2012· Κολέζα, 2017· Rott, 2019)

Στάδια Επίλυσης του Poyla (1957)
Κατανόηση του προβλήματος
Επινόηση ενός σχεδίου επίλυσης
Υλοποίηση/εκτέλεση του σχεδίου
Ανασκόπηση/έλεγχο της λύσης

Αναλυτικότερα, στο πρώτο στάδιο κατανοούμε το πρόβλημα και αναζητούμε το τι μας ζητείται, βρίσκουμε τα δεδομένα και τα ζητούμενα, κατασκευάζουμε ένα σχήμα με σκοπό την καλύτερη κατανόηση και το χωρίζουμε σε επιμέρους ερωτήματα (Polya, 2004· Polya, 1971 όπως αναφέρεται στο Κολέζα 2017).

Στο δεύτερο στάδιο βλέπουμε πώς οι διάφορες πληροφορίες του προβλήματος συνδέονται μεταξύ τους, πώς τα ζητούμενα συνδέονται με τις πληροφορίες του προβλήματος (δεδομένα) με σκοπό να επινοήσουμε ένα σχέδιο επίλυσης και την ιδέα της επίλυσης, σκεφτόμαστε αν έχουμε συναντήσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα και αν μπορούμε να το διατυπώσουμε με άλλον τρόπο (Polya, 2004· Polya, 1971 όπως αναφέρεται στο Κολέζα 2017). Σχέδιο μπορούμε να επινοούμε όταν γνωρίζουμε ποια πράξη πρέπει να κάνουμε για να βρούμε τα ζητούμενα ή αλλιώς τις άγνωστες πληροφορίες (Polya, 2004). Η πορεία εύρεσης/επινόησης ενός σχεδίου είναι μεγάλη και περίπλοκη (Polya, 2004).

Στο τρίτο στάδιο εκτελούμε το σχέδιο, που είχαμε επινοήσει στο δεύτερο στάδιο (Polya, 2004· Polya, 1971 όπως αναφέρεται στο Κολέζα 2017) και στο τέταρτο στάδιο αναθεωρούμε και κάνουμε έναν έλεγχο της λύσης (Polya, 2004·Αγαλιώτης, 2011·Polya, 1971 όπως αναφέρεται στο Κολέζα 2017).

1.3.1 Μοντέλο των Mayer, Lewis και Hegarty

Μια νεότερη και πιο εξελιγμένη πρόταση σχετικά με τα στάδια επίλυσης των μαθηματικών προβλημάτων αποτελεί η πρόταση των Mayer, Lewis & Hegarty (1992) (Αγαλιώτης, 2011).

Το πρώτο στάδιο είναι η *μετάφραση*, κατά την οποία οι μαθητές και οι μαθήτριες έχοντας ως βάση τις εμπειρίες και τις γνώσεις τους μετατρέπουν τις καταστάσεις και τα στοιχεία του προβλήματος σε μια εσωτερική και νοητική αναπαράσταση και αποδίδουν νόημα στα δεδομένα (Mayer, Lewis & Hegarty, 1992· Αγαλιώτης, 2011). Στην ουσία το πρώτο στάδιο αφορά την αναγνωστική αποκωδικοποίηση και μια πρώτη αντίληψη της κατάστασης του προβλήματος (Αγαλιώτης, 2011).

Το δεύτερο στάδιο είναι η *ολοκλήρωση*, κατά το οποίο οι λύτες καλούνται να συνδυάσουν τις πληροφορίες του προβλήματος με τέτοιο τρόπο ώστε να δημιουργήσουν μια περιεκτική εικόνα αυτού και να κατανοήσουν τη δυναμική σχέση που υπάρχει μεταξύ των δεδομένων (Mayer, Lewis & Hegarty, 1992· Αγαλιώτης, 2011).

Ο *σχεδιασμός* αποτελεί το τρίτο στάδιο, όπου οι μαθητές/τριες επινοούν ένα σχέδιο με το οποίο το πρόβλημα χωρίζεται σε μικρότερα και πιο κατανοητά κομμάτια, χειρίζονται με κατάλληλο τρόπο τα δεδομένα και τα ζητούμενα με σκοπό να αναζητήσουν την αριθμητική πράξη που τα ενώνει (Mayer, Lewis & Hegarty, 1992· Αγαλιώτης, 2011). Το τέταρτο στάδιο είναι η *εκτέλεση* και οι λύτες εκτελούν τις πράξεις και καταλήγουν σε ένα αποτέλεσμα (Mayer, Lewis & Hegarty, 1992· Αγαλιώτης, 2011).

Οι αποτελεσματικοί λύτες ελέγχουν την ορθότητα και τη λογικότητα του αποτελέσματος και αναστοχάζονται (Αγαλιώτης, 2011). Οι παραπάνω ενέργειες αποτελούν και το πέμπτο στάδιο του *αναστοχασμού* και του *ελέγχου* (Αγαλιώτης, 2011).

Τα πρώτα τρία στάδια (μετάφραση, ολοκλήρωση και σχεδιασμός) έχουν ποιοτικό χαρακτήρα και αφορούν τη δημιουργία μιας ποιοτικής αναπαράστασης της κατάστασης, που περιγράφεται στο πρόβλημα (Mayer, Lewis & Hegarty, 1992), ενώ το τέταρτο στάδιο (εκτέλεση) έχει ποσοτικό χαρακτήρα και σκοπεύει στην εύρεση ενός αριθμητικού αποτελέσματος (Mayer, Lewis & Hegarty, 1992). Επίσης πρέπει να σημειωθεί ότι το τρίτο στάδιο (σχεδιασμός) είναι ένα στάδιο που περιλαμβάνει και μεταγνωστικές στρατηγικές καθώς ο/η μαθητής/τρια πρέπει να παρακολουθεί τις ενέργειές του και επανεξετάζει τις απόπειρες/δοκιμές σχεδίων (Mayer, Lewis & Hegarty, 1992).

Πίνακας 2. Στάδια επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων – Mayer, Lewis & Hegarty (Mayer, Lewis & Hegarty, 1992· Αγαλιώτης, 2011)

Στάδια Επίλυσης των Mayer, Lewis & Hegarty (1992)
Μετάφραση
Ολοκλήρωση
Σχεδιασμός
Εκτέλεση
Αναστοχασμός/έλεγχος (για τους αποτελεσματικούς λύτες)

1.3.2 Μοντέλο των Yimer και Ellerton

Μια ακόμα πιο σύγχρονη πρόταση σχετικά με τα στάδια επίλυσης προβλημάτων είναι αυτή των Yimer και Ellerton (2006) (όπως αναφέρεται στο Αγαλιώτης, 2011). Τα στάδια είναι τα εξής: η *εμπλοκή*, ο *μετασχηματισμός*, η *εφαρμογή/εκτέλεση/υλοποίηση*, η *αποτίμηση* και ο *αναστοχασμός* (Yimer & Ellerton, 2006· Yimer & Ellerton, 2009· Αγαλιώτης, 2011).

Το πρώτο στάδιο, η *εμπλοκή*, αφορά μια πρώτη αντίληψη του προβλήματος, την επεξεργασία των πληροφοριών του προβλήματος, την εντόπιση των πιο σημαντικών, τη σύλληψη της κύριας ιδέας, τον προσδιορισμό της δυσκολίας του και της εξοικείωσης με τέτοιου είδους προβλήματα στο παρελθόν και τέλος την εξέταση της επάρκειας και της πληρότητας των διαθέσιμων γνώσεων για την ανταπόκριση στις απαιτήσεις του προβλήματος (Yimer & Ellerton, 2006· Yimer & Ellerton, 2009· Αγαλιώτης, 2011).

Ο *μετασχηματισμός*, το δεύτερο στάδιο, περιλαμβάνει τη δημιουργία μιας συνολικής εικόνας για την κατάσταση του προβλήματος, την εύρεση των πιθανών ενεργειών με βάση τις παρατηρήσεις και τις προηγούμενες ‘εμπειρίες’ του λύτη, τη δημιουργία ενός πλάνου και την εκτίμηση της καταλληλότητας και της εφικτότητας του πλάνου αυτού (Yimer & Ellerton, 2006· Yimer & Ellerton, 2009· Αγαλιώτης, 2011).

Όταν αναφερόμαστε στην *εφαρμογή*, το τρίτο στάδιο, εννοούμε τον χωρισμό του σχεδίου σε μικρότερα και πιο διαχειρίσιμα τμήματα και δράσεις, την υλοποίηση/εκτέλεση και την εκτίμηση της καταλληλότητας αυτών (Yimer & Ellerton, 2006· Yimer & Ellerton, 2009· Αγαλιώτης, 2011).

Στο τέταρτο στάδιο, στην *αποτίμηση*, μια νέα ανάγνωση του προβλήματος συμβάλλει στην αξιολόγηση της συνάφειας και της συμβατότητας του αποτελέσματος με τα ζητούμενα του προβλήματος, τον έλεγχο των πράξεων, την εκτίμηση της ορθότητας και της λογικότητας των αποτελεσμάτων και την αποδοχή ή μη του αποτελέσματος (Yimer & Ellerton, 2006· Yimer & Ellerton, 2009· Αγαλιώτης, 2011).

Τέλος, στο πέμπτο στάδιο, τον *αναστοχασμό*, περιλαμβάνονται η αξιολόγηση όλων των ενεργειών των προηγούμενων σταδίων, ο προσδιορισμός της ομοιότητας των διαδικασιών αυτού του προβλήματος με άλλα προβλήματα, η τυχόν πιθανότητα εφαρμογής της χρησιμοποιούμενης διαδικασίας και σε άλλα παρόμοια προβλήματα και η διατύπωση των συναισθημάτων του λύτη κατά την επίλυση (Yimer & Ellerton, 2006· Yimer & Ellerton, 2009· Αγαλιώτης, 2011).

Πίνακας 3. Στάδια επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων – Yimer & Ellerton (2006) (Yimer & Ellerton, 2006· Yimer & Ellerton, 2009· Αγαλιώτης, 2011).

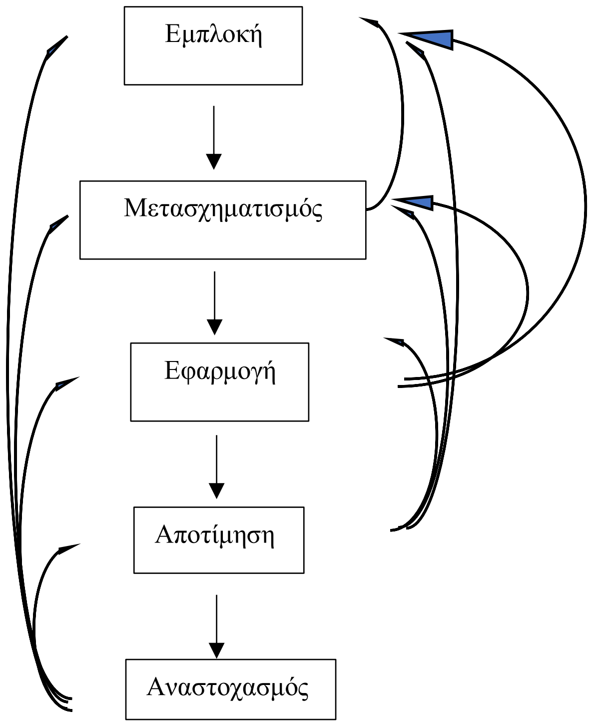
Στάδια Επίλυσης των Yimer & Ellerton (2006)
Εμπλοκή
Μετασχηματισμός
Εφαρμογή
Αποτίμηση
Αναστοχασμός

Αυτό το μοντέλο διαφέρει από τα υπόλοιπα καθώς στις ενέργειες κάθε σταδίου περιλαμβάνονται ο στοχασμός και η εκτίμηση (Yimer & Ellerton, 2006). Επίσης το τελευταίο στάδιο του αναστοχασμού είναι ένα στάδιο που μόνο αυτό το μοντέλο περιλαμβάνει ως ξεχωριστό στάδιο (Muhali, Yuanita & Ibrahim, 2019) και κατά το οποίο γίνεται η εκτίμηση όλων των ενεργειών, η έκφραση της δυσαρέσκειας ή της αρέσκειας και ο προσδιορισμός της αυτοπεποίθησης στον χειρισμό παρόμοιων προβλημάτων (Yimer & Ellerton, 2006). Μάλιστα σύμφωνα με τους Yimer & Ellerton (2006) το μοντέλο αυτό δεν περιλαμβάνει μόνο γνωστικές διεργασίες αλλά και μεταγνωστικές. Οι μεταγνωστικές διεργασίες κρίνονται απαραίτητες για την απαιτητική διαδικασία της επίλυσης των μαθηματικών προβλημάτων (Αγαλιώτης, 2011).

1.3.2.1 Πορεία επίλυσης Μαθηματικών Προβλημάτων

Πρέπει να σημειωθεί ότι η επίλυση μαθηματικών προβλημάτων δεν αποτελεί μια γραμμική πορεία (Αγλιώτης, 2011) και δε σημαίνει ότι υπάρχει ομαλή ροή από το ένα στάδιο στο επόμενο (Yimer & Ellerton, 2006). Αντιθέτως μετά το πρώτο και δεύτερο στάδιο και ανάλογα με τις ανάγκες του προβλήματος ο λύτης μπορεί να μεταβαίνει από οποιοδήποτε στάδιο σε ένα άλλο και να ξαναδιαβάζει το πρόβλημα για να ελέγχει αν όλες οι πληροφορίες και δεδομένα έχουν συμπεριληφθεί στις ενέργειές και δράσεις του (Yimer & Ellerton, 2006· Yimer & Ellerton, 2009).

Σχεδιάγραμμα 1. Μη γραμμική πορεία επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων σύμφωνα με τους Yimer και Ellerton (2006).



Όμως σύμφωνα με τους Garcia, Boom, Kroesbergen, Nunez και Rodriguez (2019) οι μαθητές και οι μαθήτριες ακολουθούν ένα γραμμικό τρόπο επίλυσης προβλημάτων και αντιμετωπίζουν ως μια βήμα προς βήμα διαδικασία. Επίσης, πιο περίπλοκα στάδια για τους/τις μαθητές/τριες αποτελούν τα στάδια που αφορούν την επινόηση ενός σχεδίου και την εκτέλεση και όχι τόσο στα στάδια που αφορούν τη διόρθωση και την αποτίμηση των πράξεων, καθώς οι μηχανισμοί αποτίμησης και διόρθωσης δεν παρατηρούνται ιδιαίτερα στους/στις μαθητές/τριες και όταν τους κατέχουν δεν είναι ολοκληρωμένοι (Garcia, Boom, Kroesbergen, Nunez & Rodriguez, 2019).

1.3.3 Στρατηγικές επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων

Με τη χρήση των στρατηγικών επίλυσης προβλημάτων δε εξασφαλίζονται η επιτυχημένη επίλυση προβλημάτων και η εύρεση της κατάλληλης πράξης (Mayer, 1983 όπως αναφέρεται στο Gick, 1986· Αγαλιώτης, 2011). Οι στρατηγικές επίλυσης, αντιθέτως, διευκολύνουν την κατανόηση του προβλήματος, λειτουργούν ως καθοδηγητές και συμβάλλουν στη δημιουργία υποθέσεων (Mayer, 1983 όπως αναφέρεται στο Gick, 1986· Αγαλιώτης, 2011). Οι στρατηγικές, μάλιστα, μπορούν να συμβάλλουν στην πρόοδο των λυτών κατά την επίλυση δύσκολων προβλημάτων (Schoenfeld, 1987). Επομένως, οι στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων χρησιμοποιούνται περισσότερο ως οδηγοί (Κολεζά, 2017). Μερικά παραδείγματα στρατηγικών αποτελούν:

- Ανάλυση του προβλήματος σε μικρότερα (Gick, 1986· Τσεκούρας, 2008).
- Απλοποίηση/επίλυση ενός απλούστερου προβλήματος (με μικρότερους αριθμούς) (Posamentier & Krulik, 1998 όπως αναφέρεται στο Erbas & Okur, 2010· Poyla, 1971 όπως αναφέρεται στο Κολέζα, 2017· Τσεκούρας, 2008).
- Δουλεύοντας αντίστροφα (Posamentier & Krulik, 1998 όπως αναφέρεται στο Erbas & Okur, 2010· Schoenfeld, 1987).
- Δημιουργία ενός σχεδίου-πλάνου (οπτική αναπαράσταση) (Posamentier & Krulik, 1998 όπως αναφέρεται στο Erbas & Okur, 2010).
- Δημιουργία ενός σχεδιαγράμματος/γραφήματος/καταλόγου (Schoenfeld, 1987· Τσεκούρας, 2008)
- Διαδικασία βήμα-βήμα (Τσεκούρας, 2008)
- Χρησιμοποιώ έναν τύπο (Τσεκούρας, 2008)
- Ψάχνω για μοτίβα (Τσεκούρας, 2008)
- Λέξεις-κλειδιά (Αγαλιώτης, 2011)
- Αριθμογραμμές (number lines) (Gonsalves & Krawec, 2014)
- κ.ά.

Σύμφωνα με την έρευνα η χρήση των στρατηγικών κατά την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων έχει αμφισβητηθεί (Κολέζα, 2017). Πιο συγκεκριμένα, η χρήση της στρατηγικής των λέξεων-κλειδιών είναι μια μη ασφαλή και αβέβαιη στρατηγική και ακόμα περισσότερο για μαθητές και μαθήτριες με δυσκολίες μάθησης (Jones, Wilson & Bhojwani, 1998 όπως αναφέρεται στο Αγαλιώτης, 2011). Οι λέξεις-κλειδιά αναγκαίο είναι να διδάσκονται σε όλα τα πιθανά πλαίσια έτσι ώστε οι μαθητές/τριες να μην τις συνδέουν μηχανικά με συγκεκριμένες πράξεις (An & Wu, 2011).

Πράγματι, η χρήση της στρατηγικής λέξεων κλειδιών μπορεί να οδηγήσει τους μαθητές και τις μαθήτριες σε λάθη. Αυτό φαίνεται στα παρακάτω παραδείγματα:

- Η Άννα έχει 23€. Η Ελένη έχει 6€ περισσότερα από την Άννα. Πόσα χρήματα έχει η Ελένη;
- Η Ελένη έχει 29€. Τα χρήματα της Ελένης είναι 6€ περισσότερα από της Άννας. Πόσα χρήματα έχει η Άννα;

Όπως φαίνεται στο πρώτο παράδειγμα η λέξη κλειδί ‘περισσότερο’ παραπέμπει πράγματι στην πράξη της πρόσθεσης. Όμως στη δεύτερη περίπτωση η κατάλληλη πράξη είναι η αφαίρεση. Οι λέξεις-κλειδιά οδηγούν τους/τις μαθητές/τριες στη μη κατανόηση της εκτελούμενης πράξης, καθώς πολλές φορές αδιαφορούν για την τελική ερώτηση του προβλήματος (Γκούμας, 2008). Επίσης όπως έχουν τονίσουν και οι Hegarty, Mayer & Monik (1995) η χρήση των λέξεων κλειδιών είναι χαρακτηριστικό των μη πετυχημένων λυτών.

Τέλος, οι αριθμογραμμές αποτελούν ένα χρήσιμο εργαλείο και ειδικά για τους/τις μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες (Gonsalves & Krawec, 2014). Όμως, η χρήση τους δεν αποδίδει πάντα και σε όλα τα είδη και τύπους των μαθηματικών προβλημάτων (Gonsalves & Krawec, 2014).

1.3.4 Ελληνικά Σχολικά Εγχειρίδια και διαδικασία επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων

Οι προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών και των μαθητριών δε λαμβάνονται υπόψη τόσο στα σχολικά εγχειρίδια όσο και στη διδασκαλία, που ακολουθείται μέσα στην τάξη (Λεμονίδης, 2002). Επιπρόσθετα, τα σχολικά βιβλία των Μαθηματικών και ειδικότερα της Πέμπτης και της Δευτέρας Δημοτικού κρίνονται ως μη αποτελεσματικά και δε δίνουν ευκαιρίες για την ανάπτυξη των μεταγνωστικών ικανοτήτων (Μπούρας & Τριανταφύλλου, 2012). . Είναι σημαντικό ένα παιδί στο σχολείο να μαθαίνει πώς να μαθαίνει και όχι να απομνημονεύει ένα πλήθος γνώσεων, που στο μέλλον θα ξεχάσει και δε θα μπορέσει να διαχειριστεί (Μπούρας & Τριανταφύλλου, 2012). Η διδασκαλία με τη χρήση των σχολικών εγχειριδίων επικεντρώνεται, κυρίως, στη μετάδοση της τυπικής γνώσης (Λεμονίδης, 2002).

Σύμφωνα με τον Schoenfeld (2007) και τους Pino & Blanco (2008) τα σχολικά εγχειρίδια δίνουν μικρή έμφαση στις χειριστικές στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων (Caballero, Blanco & Guerrero, 2011). Παρ' όλα αυτά στο βιβλίο εκπαιδευτικού της Τρίτης Δημοτικού επισημαίνεται ότι η επίλυση μαθηματικών προβλημάτων κατέχει σημαντική θέση (Λεμονίδης, Θεοδώρου, Νικολαντωνάκης, Παναγάκος & Σπανακά, 2007).

Η διαδικασία επίλυσης που προτείνει και χρησιμοποιεί το Βιβλίο Μαθητή/τριας της Ε' Δημοτικού (Βυρώνης, Δουκάκης, Καρακώτσα, Μπαραλής & Σταύρου, 2016) φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 4. Διαδικασία επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων που προτείνει το Βιβλίο Μαθητή της Ε' Δημοτικού (Βυρώνης, Δουκάκης, Καρακώτσα, Μπαραλής & Σταύρου, 2016).

Διαδικασία επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων που προτείνεται από το Βιβλίο Μαθητή Ε΄Δημοτικού
1.Πρώτα διαβάζω το πρόβλημα και κατόπιν χωρίζω τα δεδομένα (τι γνωρίζω) και τα ζητούμενα (τι προσπαθώ να βρω). Μπορώ να δημιουργήσω και έναν πίνακα με αυτά τα στοιχεία.
2.Σχεδιάζω πώς θα λύσω το πρόβλημα, χρησιμοποιώντας στρατηγικές (π.χ. λύνω ένα πιο απλό πρόβλημα με μικρότερους αριθμούς) και εργαλεία (π.χ. πίνακας, ζωγραφιά).
3.Λύνω το πρόβλημα, επιλέγοντας τη σωστή πράξη (πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμός, διαίρεση).
4.Απαντώ στο πρόβλημα.
5.Αναστοχάζομαι (Ελέγχω τη λογικότητα του αποτελέσματος και τις πράξεις).

Παρατηρείται ότι η διαδικασία επίλυσης του σχολικού βιβλίου ακολουθεί μια γραμμική πορεία επίλυσης με διαδοχικά βήματα, που πρέπει να ακολουθηθούν. Επίσης, στην πλειονότητά τους τα σχολικά βιβλία είναι δεσμευτικά (Μπούρας & Τριανταφύλλου, 2012) και δεν περιλαμβάνουν μια ικανοποιητική ποσότητα μη στερεότυπων μαθηματικών προβλημάτων (Τσεκούρας, 2008). Επίσης, τα προβλήματα έχουν έναν περιορισμένο ρόλο στη διδασκαλία καθώς αξιοποιούνται μόνο για την εμπέδωση και την καλύτερη κατανόηση των ήδη διδαχθέντων γνώσεων έπειτα από τη διδασκαλία των νέων γνώσεων (Λεμονίδης, 2002). Τα προβλήματα που βρίσκονται στην ίδια σελίδα και στο ίδιο κεφάλαιο του σχολικού βιβλίου λύνονται με τον ίδιο ή παρόμοιο τρόπο, γεγονός που προδιαθέτει τους μαθητές και τις μαθήτριες για τον τρόπο επίλυσής τους (Jitendra, Griffin, Deatline-Buchman & Sczesniak, 2007). Έτσι, οι μαθητές και οι μαθήτριες δεν ασχολούνται και δεν κατανοούν την κατάσταση του προβλήματος, ενώ αντιθέτως εφαρμόζουν μηχανικά τον τρόπο επίλυσης (Τσίμπρη, 2017). Η απομάκρυνση από την παραδοσιακή διδασκαλία των μαθηματικών θα ξεκινήσει όταν στην τάξη ενταχθούν προβλήματα από αυθεντικές καταστάσεις (DeCorte, Verschaffel & Greer, 2000).

Το Αναλυτικό Πρόγραμμα πρέπει να συμβαδίζει με τις ανάγκες κάθε εποχής και να μη χαρακτηρίζεται από στατικότητα (Σκουμπουρδή, 2009). Ύστερα από ιστορική αναδρομή των αλλαγών του Αναλυτικού Προγράμματος προκύπτει ότι οι αλλαγές είναι μικρές σε αριθμό, δε συνάδουν με τις τρέχουσες διεθνείς τάσεις (Άχλη, 1990 όπως αναφέρεται στο Σκουμπουρδή, 2009) και αφορούν μόνο την ύλη και τα μαθήματα ενώ δεν έγινε καμία τροποποίηση όσον αφορά τις μεθόδους και τους σκοπούς (Σκουμπουρδή, 2009). Το ίδιο συμβαίνει και για τα μαθηματικά προβλήματα, όπου στο Αναλυτικό Πρόγραμμα γίνεται μόνο μια αδρή περιγραφή της δεξιότητας καθώς ζητείται απλώς οι μαθητές και οι μαθήτριες να είναι ικανοί/ές να επιλύσουν προβλήματα (Καλλιμάνη & Κρικώνη, 2016). Δεν περιγράφονται, όμως, ο τρόπος και ο χρόνος, τα οποία απαιτούνται για να εξοικειωθούν οι μαθητές και οι μαθήτριες με τη συγκεκριμένη δεξιότητα (Καλλιμάνη & Κρικώνη, 2016). Το Αναλυτικό Πρόγραμμα φαίνεται πως ακολουθεί την ίδια τακτική για κάθε μάθημα, όπου το σχολικό βιβλίο πρέπει να διδαχθεί με τον ίδιο τρόπο για όλους/ες τους/τις μαθητές/τριες (Σκουμπουρδή, 2009).

1.4 Επίλυση Προβλήματος και μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες

1.4.1 Χαρακτηριστικά μαθητών/τριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες

Οι Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες αποτελούν τη μεγαλύτερη κατηγορία στην Ειδική Αγωγή (Heward, 2011). Έχει παρατηρηθεί ότι ο αριθμός των διαγνώσεων των Μαθησιακών Δυσκολιών έχει αυξητικές τάσεις τα τελευταία χρόνια και ακόμα σύμφωνα με τον Swason (2000) (όπως αναφέρεται στο Heward, 2011) η αύξηση αυτή μπορεί να σημειωθεί κι ως επιδημία.

Σύμφωνα με τους Kavale, Spaulding και Beam (2009) η συχνότητα εμφάνισης των Ειδικών Μαθησιακών Δυσκολιών καταλαμβάνει το 2%-3% του μαθητικού πληθυσμού. Το 6%-7% των μαθητών/τριών έχουν Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά, όπως αναφέρουν οι Fuchs και Fuchs (2002), ενώ σύμφωνα με τον Geary (2004) οι μαθητές/τριες που αντιμετωπίζουν δυσκολίες στα Μαθηματικά αγγίζουν το 5%-8%, εκ των οποίων μερικοί/ές έχουν και Μαθησιακές Δυσκολίες στην ανάγνωση ή ΔΕΠΥ. Πιο συγκεκριμένα, στην Ελλάδα η συχνότητα εμφάνισης των Ειδικών Μαθησιακών Δυσκολιών αγγίζει το 5% του γενικού πληθυσμού (Βασιλείου & Χαριτάκη, 2015). Όπως είναι προφανές είναι απίθανο να καθοριστεί η συχνότητα εμφάνισης (Αναγνωστάκη, 2003 όπως αναφέρεται στο Βασιλείου & Χαριτάκη, 2015) καθώς από χώρα σε χώρα υπάρχουν διαφοροποιήσεις, οι οποίες οφείλονται σε παράγοντες όπως τα διαγνωστικά εργαλεία και το ίδιο το γλωσσικό περιβάλλον (Βασιλείου & Χαριτάκη, 2015).

Φαίνεται πως τα αγόρια με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες υπερισχύουν αριθμητικά σε σχέση με τα κορίτσια με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες και πιο συγκεκριμένα σε αναλόγια τρία προς ένα (Heward, 2011). Σε κάθε περίπτωση οι Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες δεν μπορούν να χαρακτηρισθούν ως μια ήπια αναπηρία (Heward, 2011). Αντιθέτως αποτελούν μια σοβαρή και παράλληλα μακροχρόνια κατάσταση και πρέπει να δοθεί στα παιδιά αυτά η κατάλληλη εκπαίδευση, βασισμένη στις πραγματικές τους ανάγκες (Heward, 2011). Οι διαταραχές αυτές συνοδεύουν το άτομο σε όλη τη διάρκεια της ζωής του (Μπότσας & Παντελιάδου, 2007).

Οι μαθησιακές δυσκολίες εμφανίζονται στην προσχολική ηλικία αλλά δεν είναι απίθανο να εκδηλωθούν αργότερα κατά τη σχολική ζωή (APA,2013). Οι ακαδημαϊκές δεξιότητες των μαθητών και των μαθητριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες είναι κατώτερες από αυτές των μαθητών και των μαθητριών τυπικής ανάπτυξης της ίδιας ηλικίας (APA,2013), επομένως μεταξύ της επίδοσης και της ηλικίας υπάρχει δυσαναλογία (Νικολακάκη, 2015). Ακόμα και αν προηγηθεί κατάλληλα προετοιμασμένη διδασκαλία ανταποκρινόμενη στις ανάγκες του παιδιού, είναι πιθανό η μειωμένη πρόοδος και οι χαμηλές ακαδημαϊκές δεξιότητες να συνεχίζουν να παρατηρούνται (Kavale, Spaulding & Bean, 2009).

Οι Μαθησιακές Δυσκολίες αποτελούν μια ανομοιογενή ομάδα διαταραχών με ένα σύνολο χαρακτηριστικών (Μπότσας & Παντελιάδου, 2007· Νικολακάκη, 2015· Heward, 2011· Αγαλιώτης, 2011· Misha, 2003 όπως αναφέρεται στο Βασιλείου & Χαριτάκη, 2015), οι οποίες μάλιστα εκδηλώνονται με δυσκολίες στην πρόσκτηση αλλά και στη χρήση των ικανοτήτων ομιλίας, ανάγνωσης, ακρόασης, γραφής, συλλογισμού και φυσικά των μαθηματικών ικανοτήτων, επηρεάζοντας έτσι τον γνωστικό, τον μαθησιακό, τον κοινωνικό, τον συναισθηματικό, τον ψυχοκοινωνικό τομέα και τον τρόπο ανάπτυξης της συμπεριφοράς (Βασιλείου & Χαριτάκη, 2015· Νικολακάκη, 2015· Heward, 2011· Αγαλιώτης, 2011· Misha, 2003 όπως αναφέρεται στο Βασιλείου & Χαριτάκη, 2015). Δεν πρέπει να αναμένουμε, όμως, ότι όλα τα παιδιά με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες θα εμφανίσουν όλα τα χαρακτηριστικά (Heward, 2011· Αγαλιώτης, 2011), καθώς μερικά παιδιά μπορεί να τα εμφανίζουν όλα ενώ άλλα παιδιά εμφανίζουν μερικά μόνο από αυτά (Μπότσας & Παντελιάδου, 2007). Πρέπει να σημειωθεί ότι αυτά τα παιδιά εμφανίζουν φυσιολογική νοημοσύνη και έχουν ικανοποιητικές αισθητηριακές ικανότητες (Νικολακάκη, 2015).

Οι διαταραχές αυτές είναι εγγενείς οφείλονται κυρίως στη δυσλειτουργία του κεντρικού νευρικού συστήματος (Βασιλείου & Χαριτάκη, 2015· Νικολακάκη, 2015) και σε γενετικούς-κληρονομικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες (Νικολακάκη, 2015, με τις πιθανότητες διάγνωσης των Ειδικών Μαθησιακών Δυσκολιών να δεκαπλασιάζονται όταν ένα παιδί έχει αδέρφια ή γονείς με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά (Geary, 2004). Επίσης σύμφωνα με τον Heward (2011) οι Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες μπορεί να οφείλονται σε παράγοντες όπως εγκεφαλική βλάβη/δυσλειτουργία, κληρονομικότητα, βιομηχανική ανισορροπία και περιβαλλοντικούς παράγοντες, από τους οποίους άλλοι είναι περισσότερο ή λιγότερο/καθόλου αποδεκτοί.

Τα χαρακτηριστικά των μαθητών/τριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω. Τα χαρακτηριστικά αυτά, όπως θα φανεί και στα παρακάτω κεφάλαια, σχετίζονται και με την επίδοση στο μάθημα των μαθηματικών.

- **Ανάγνωση**

Οι μαθητές και οι μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην ανάγνωση, οι οποίες αποτελούν κατά 90% τον κύριο λόγο παραπομπής σε υπηρεσίες ειδικής αγωγής (Heward, 2011). Οι μαθητές/τριες αυτοί/ές χαρακτηρίζονται από κοπιώδη ανάγνωση με αργό ρυθμό (APA, 2013). Πολύ συχνά μαντεύουν λέξεις, διαβάζουν λανθασμένα, αργά και με δισταγμό (APA, 2013), τα οποία επηρεάζουν αρνητικά και την ίδια την ανάγνωση αλλά και την κατανόηση.

Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά των παιδιών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες (ή Ειδική Μαθησιακή Διαταραχή) είναι το γεγονός ότι δεν κατανοούν το κείμενο, που έχουν αναλάβει να διαβάσουν (APA, 2013). Συνήθως διαβάζουν επιφανειακά και συνδέουν την κατανόηση του κειμένου με την αποκωδικοποίηση και έτσι δίνουν έμφαση στη σωστή αποκωδικοποίηση αδιαφορώντας για το περιεχόμενο (Πόρποδας, 2005).

- **Υπερκινητικότητα, συγκέντρωση και προσοχή**

Επιπρόσθετα παρουσιάζουν συχνά και δυσκολίες συγκέντρωσης και αδυνατούν να δώσουν την κατάλληλη προσοχή σε ένα συγκεκριμένο έργο (Heward, 2011). Τα προβλήματα συγκέντρωσης και υπερκινητικότητας κάποιες φορές είναι τόσο έντονα δίνοντας την ψευδαίσθηση ότι οι μαθητές/τριες αυτοί/ες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες ανήκουν στην ίδια κατηγορία με τους/τις μαθητές/τριες με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής- Υπερκινητικότητα (Μπότσας & Παντελιάδου, 2007). Δεν είναι απίθανο όμως να εμφανίζουν και υπερκινητικότητα (Heward, 2011).

- **Αυτοαποτελεσματικότητα, κίνητρα, θεωρία απόδοσης και ολοκλήρωση**

Σίγουρα τα κίνητρα αποτελούν έναν σημαντικό παράγοντα στον τρόπο προσέγγισης της μάθησης από την πλευρά των μαθητών/τριών γενικότερα (Μπότσας & Παντελιάδου, 2007). Συνήθως οι μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες δεν εμφανίζουν αρκετά ισχυρά κίνητρα για μάθηση (Μπότσας & Παντελιάδου, 2007). Επιπλέον οι μαθητές/τριες αυτοί/ές δεν εμφανίζουν ή εμφανίζουν σε μικρό βαθμό την αυτοαποτελεσματικότητα, εσωτερικό ενδιαφέρον, διάθεση και προσπάθεια (Heward, 2011· Μπότσας & Παντελιάδου, 2007). Η αυτοαποτελεσματικότητα παίζει έναν σημαντικό ρόλο στη σχολική επίδοση των μαθητών/τριών (Slavin, 2018). Όπως είναι προφανές επηρεάζεται η διάθεση για μάθηση και την προσπάθεια των μαθητών/τριών.

Αρνητικά επηρεάζουν και οι δυσκολίες ολοκλήρωσης που αντιμετωπίζουν οι μαθητές/τριες με αυτά τα χαρακτηριστικά (Αγαλιώτης, 2011). Οι δυσκολίες αυτές οδηγούν στην αδυναμία εξαγωγής συμπερασμάτων και κατασκευής νέας γνώσης, δεξιότητες απαραίτητες για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων και εύρεσης της κατάλληλης πράξης (Αγαλιώτης, 2011).

Η θεωρία απόδοσης αναφέρονται στο πού αποδίδουν οι μαθητές και οι μαθήτριες την επιτυχία ή την αποτυχία τους (Slavin, 2018· Μπότσας & Παντελιάδου, 2007). Συνήθως οι μαθητές/τριες αποδίδουν την επιτυχία ή την αποτυχία τους στην ικανότητα, στην προσπάθεια, στην ευκολία ή στη δυσκολία του έργου και στην τύχη (Slavin, 2018· Μπότσας & Παντελιάδου, 2007). Οι μαθητές και οι μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες συνήθως αποδίδουν την αποτυχία τους στην έλλειψη ικανότητας και όχι στην ελλιπή προσπάθεια, ενώ αποδίδουν την επιτυχία στην ευκολία του έργου ή στην τύχη και όχι στη δική τους προσπάθεια και στις δικές τους ικανότητες (Μπότσας & Παντελιάδου, 2007). Έτσι γίνεται αντιληπτή η χαμηλή αυτό-εικόνα των μαθητών/τριών αυτών σε μαθήματα όπως τα μαθηματικά, διαιωνίζοντας έτσι τον φαύλο κύκλο αποτυχίας και της έλλειψης κινήτρων (Μπότσας & Παντελιάδου, 2007).

- **Μεταγνωστικές Ικανότητες**

Όταν αναφερόμαστε στις μεταγνωστικές στρατηγικές εννοούμε τα κριτήρια επιλογής, τον έλεγχο των γνωστικών στρατηγικών (τρόποι επεξεργασίας πληροφοριών) (Αγαλιώτης, 2011), τη γνώση και τη παρακολούθηση των γνωστικών ικανοτήτων του ίδιου/ας μαθητή/τρίας, τις ενέργειες διόρθωσης στις οποίες οδηγείται όταν αντιμετωπίζει ένα πρόβλημα (Flavell, 1976· 1979· Wong, 1991 όπως αναφέρεται στο Μπότσας & Παντελιάδου, 2007), όπως έχει ήδη τονιστεί σε προηγούμενα κεφάλαια. Φαίνεται πως οι μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες εμφανίζουν μεταγνωστικά ελλείμματα, τα οποία επηρεάζουν την επίδοσή τους και κατ’ επέκταση επηρεάζουν την αναγνώριση των απαιτήσεων ενός έργου (π.χ. ενός μαθηματικού προβλήματος), την επιλογή των κατάλληλων στρατηγικών και διαδικασιών, την παρακολούθηση και την αξιολόγηση των επιλογών τους (Μπότσας & Παντελιάδου, 2007). Παρόμοια και σύμφωνα με τον Αγαλιώτη (2011) τα γνωστικά και τα μεταγνωστικά ελλείματα δεν επιτρέπουν τους/τις μαθητές/τριες να οργανώσουν τις δοσμένες σε αυτούς/ές πληροφορίες, να επιλέξουν τη σωστή διαδικασία και να ελέγξουν την καταλληλότητα αυτών των επιλογών.

- **Συναισθηματική Εξέλιξη, Άγχος**

Οι μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες βιώνουν αρνητικά συναισθήματα παρά θετικά με αποτέλεσμα να μην προσπαθούν κατά τη διάρκεια ενός έργου (Μπότσας & Παντελιάδου, 2007). Συνήθως τα αρνητικά αυτά συναισθήματα είναι αποτέλεσμα συνεχόμενων αποτυχιών (Αγαλιώτης, 2011).

Όπως αναφέρει οι Ollendick και King (1991) (όπως αναφέρεται στο Σίμος, 2001) τα παιδιά στην ηλικία των 7-9 ετών εμφανίζουν τον φόβο/άγχος για το σχολείο και στην ηλικία των 9-11 ετών ο φόβος για την επίδοση στο σχολείο είναι αρκετά ισχυρός. Μάλιστα οι φόβοι έχουν άμεση σχέση με το επίπεδο της γνωστικής εξέλιξης των παιδιών (King, Jamilton & Ollendick, 1983 όπως αναφέρεται στο Σίμος, 2001). Πράγματι οι μαθητές και οι μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες εμφανίζουν έντονο άγχος στο σχολικό περιβάλλον (Bender, 2004 όπως αναφέρεται στο Μπότσας & Παντελιάδου, 2007). Μάλιστα το άγχος εξέτασης είναι ένα είδος άγχους που εμφανίζεται σε πολύ πιο έντονο βαθμό στους μαθητές με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες σε σχέση με τους μαθητές/τριες τυπικής ανάπτυξης (Swason & Howell, 1996 όπως αναφέρεται στο Μπότσας& Παντελιάδου, 2007).

- **Σχέση με εκπαιδευτικούς και κοινωνικές δεξιότητες**

Πολύ συχνά οι μαθητές με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες δεν αποκτούν καλές σχέσεις με τους/τις εκπαιδευτικούς τους (Heward, 2011). Δυσκολεύονται στη δημιουργία φιλικών σχέσεων με συμμαθητές/τριές τους (Heward, 2011) και έχουν ελλιπείς κοινωνικές δεξιότητες (Νικολακάκη, 2015). Η προβληματική ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων επηρεάζει αρνητικά την προσαρμογή τους στην ομαδικό κλίμα της τάξης και στην ανάπτυξη διαπροσωπικών σχέσεων (Βασιλείου & Χαριτάκη, 2015).

Επίσης σε αυτό το σημείο είναι εύλογο να προστεθεί ότι οι μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες είναι επιρρεπείς στη διαταρακτική συμπεριφορά, στην επιθετικότητα και στη νεανική παραβατικότητα (Grigorento, 2006 όπως αναφέρεται στο Βασιλείου & Χαριτάκη, 2015). Σύμφωνα με έρευνες, όπως αναφέρουν οι Βασιλείου και Χαριτάκη (2015) και η Νικολακάκη (2015) τα παιδιά αυτά είναι συχνά θύματα εκφοβισμού/bullying και απορρίπτονται από τους/τις συνομηλίκους τους. Όμως μόνο το 33,3% των εκπαιδευτικών δηλώνει πως μπορεί να διαχειριστεί καταστάσεις αποδοκιμασίας ενός/μιας μαθητή/τριας με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες από τους/τις συμμαθητές/τριες του/της (Βασιλείου & Χαριτάκη, 2015).

- **Μνήμη**

Σημαντική θεωρείται και η επισήμανση των δυσκολιών μνήμης που παρουσιάζουν (Αγαλιώτης, 2011· Μπότσας & Παντελιάδου, 2007). Σχετικά με τα προβλήματα στην εργαζόμενη-βραχύχρονη μνήμη (Fuchs & Fuchs, 2002), οι μαθητές/τριες δυσκολεύονται σε έργα με γλωσσική επεξεργασία (Μπότσας & Παντελιάδου, 2007) και αδυνατούν να συγκρατήσουν πληροφορίες ενός έργου (Αγαλιώτης, 2011). Παραλείπουν πληροφορίες ή τις αντικαθιστούν και με αυτόν τον τρόπο οδηγούνται σε λάθη και αυτά θα μπορούσαν να συμβάλουν αρνητικά στο μάθημα των Μαθηματικών (Αγαλιώτης, 2011).

Η μακρόχρονη μνήμη οδηγεί τον μαθητή και τη μαθήτρια με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες σε αργό ρυθμό προόδου καθώς δεν μπορούν να συγκρατήσουν βασικά αριθμητικά δεδομένα, όπως για παράδειγμα την προπαίδεια, και τους αλγορίθμους (Αγαλιώτης, 2011). Προβλήματα στη μνήμη ακολουθιών έχουν ως αποτέλεσμα τις δυσκολίες συγκράτησης γνωστικών στοιχείων σε μια συγκεκριμένη σειρά (Αγαλιώτης, 2011).

1.4.2.Κατηγορίες Ειδικών Μαθησιακών Δυσκολιών

Οι μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες αναλόγως τις δυσκολίες τους μπορούν να είναι μαθητές/τριες με διαταραχή στην ανάγνωση (Δυσλεξία), μαθητές/τριες με διαταραχή στη γραπτή έκφραση (Δυσγραφία) ή μαθητές/τριες με μαθηματική διαταραχή (Δυσαριθμησία) (APA, 2013). Οι κατηγορίες των Ειδικών Μαθησιακών Δυσκολιών φαίνονται παρακάτω:

- **Δυσλεξία**

Οι μαθητές/τριες με δυσλεξία (διαταραχή της ανάγνωσης) αντιμετωπίζουν προβλήματα στην ακριβή αναγνώριση και ανάγνωση λέξεων, παρουσιάζουν μη ικανοποιητικές ικανότητες στην ορθογραφία και χαρακτηρίζονται από ανεπαρκής αποκωδικοποίηση (APA, 2013). Ο αργός ρυθμός επεξεργασίας, προβλήματα στη βραχύχρονη-εργαζόμενη μνήμη και οι συναισθηματικές διαταραχές αποτελούν επιπρόσθετα προβλήματα αυτών των μαθητών/τριών (Νικολακάκη, 2015). Συχνά λάθη αυτών των μαθητών/τριων αποτελούν η σύγχυση όμοιων λέξεων είτε οπτικά είτε ακουστικά, η προσθήκη, επανάληψη, η παράληψη συλλαβών αλλά και λέξεων, καθρεφτική ανάγνωση, η σύγχυση γραμμάτων και η αντικατάσταση λέξεων με άλλες που έχουν παρόμοια σημασία (Νικολακάκη, 2015).

Οι μαθητές/τριες με δυσλεξία αντιμετωπίζουν δυσκολίες και στο μάθημα των Μαθηματικών (Αγαλιώτης, 2011). Δυσκολεύονται στην έννοια του αριθμού, στη θεσιακή αξία, στη δομή του αριθμητικού συστήματος, συγχέουν σύμβολα μεταξύ τους (π.χ. το + με το x), δυσκολεύονται στην εφαρμογή κανόνων, στον προσανατολισμό στο χώρο, στα κρατούμενα και στα δανεικά, στη διαίρεση, στους δεκαδικούς αριθμούς, στην προπαίδεια (Αγαλιώτης, 2011), στις τέσσερις πράξεις, στα μαθηματικά προβλήματα (Vukovic, Lesaux & Siegel, 2010) κ.ά. Παρ' όλα αυτά ο αριθμός των ερευνών σχετικά με την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών με αναγνωστικές δυσκολίες στο μάθημα των Μαθηματικών παραμένει μικρός (Vukovic, Lesaux & Siegel, 2010).

- **Δυσγραφία**

Οι μαθητές/τριες αυτοί/ές χαρακτηρίζονται, κυρίως, από προβλήματα στο συλλαβισμό, στα σημεία στίξης και στη γραμματική (APA, 2013· Τζιβινίκου, 2015). Επίσης, αντιμετωπίζουν δυσκολίες στη γραφή (Nicolson & Fawcett, 2011). Μάλιστα, επιπλέον χαρακτηριστικά αυτών αποτελούν η φτωχή οργάνωση της γραπτής έκφρασης (APA, 2013), η ασυνεπής οργάνωση της παραγράφου, η μη κατανοητή γραφή, δυσκολίες στην παράλληλη γραφή και σκέψη, λάθη στην ορθογραφία, η μη διατήρηση κενών μεταξύ των λέξεων και η ασυνεπής χωρική οργάνωση στο χαρτί/τετράδιο (Τζιβινίκου, 2015). Επίσης, η διαταραχή αυτή είναι συνδεδεμένη και με δυσκολίες στις κινητικές δεξιότητες (Nicolson & Fawcett, 2011). Η έρευνα, όμως, όσον αφορά τη δυσγραφία και τις διαταραχές γραφής είναι περιορισμένη συγκρίνοντάς την με τις διαταραχές της ανάγνωσης (Nicolson & Fawcett, 2011· Miceli, Silveri & Caramazza, 1985).

- **Δυσαριθμησία**

Μαθητές/τριες με δυσαριθμησία, έχει βρεθεί ότι, παρουσιάζουν ανωμαλίες στο βρεγματικό λοβό (Butterworth & Laurillard, 2010). Το ποσοστό εμφάνισης κυμαίνεται από 5% (Shalev & Gross-Tsur, 2001) έως 6,5% του μαθητικού πληθυσμού (Gross-Tsur, Manor & Shalev, 2008). Η δυσαριθμησία εντοπίζεται και στα δύο φύλα εξίσου (Gross-Tsur, Manor & Shalev, 2008).

Δυσκολίες στην αίσθηση των αριθμών, η προβληματική απομνημόνευση αριθμητικών δεδομένων, η ανάκληση αριθμητικών συνδυασμών, οι ανακριβείς υπολογισμοί και ο ελλιπής μαθηματικός συλλογισμός είναι τα κύρια χαρακτηριστικά αυτών των μαθητών/τριών (APA, 2013· Shalev, Manon & Gross-Tsur, 1997). Επιπλέον αντιμετωπίζουν προβλήματα στην επεξεργασία αριθμητικών πληροφοριών, στην εκμάθηση αριθμητικών πράξεων (APA, 2013), στην κατάκτηση αριθμητικών συνδυασμών (Αγαλιώτης, 2011) και στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων (Shalev & Gross-Tsur, 2001) Πολύ συχνά αντιμετωπίζουν δυσκολίες στη χρήση μαθηματικών συμβόλων, στην τοποθέτηση ψηφίων (Gross-Tsur, Manor & Shalev, 2008· Shalev, Manon & Gross-Tusr, 1997), στα αριθμητικά σύμβολα, στις χωρικές δεξιότητες (Butterworth, Varma & Laurillard, 2011), στην απόκτηση των μαθηματικών εννοιών, όπως για παράδειγμα την έννοια της ποσότητας, την έννοια της θεσιακής αξίας και του χρόνου (Τζιβινίκου, 2015). Δεν είναι απίθανο να εμφανίζουν και συμπτώματα ΔΕΠΥ (Gross-Tsur, Manor & Shalev, 2008).

1.4.3. Μαθηματικά και μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες

Όλα τα χαρακτηριστικά, που παρουσιάστηκαν στο *1.4.1* επηρεάζουν με διαφορετικό τρόπο το καθένα την επίδοση των παιδιών στο μάθημα των Μαθηματικών (Αγαλιώτης, 2011). Πιο συγκεκριμένα, ένα σχολικό έτος μαθηματικών γνώσεων των μαθητών/τριών εις των μαθητών/τριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες αντιστοιχεί σε δύο έτη σχολικής συμμετοχής/παρακολούθησης (Cawley & Miller, 1989). Όπως σημειώνει ο Γκούμας (2008) οι στατιστικές σχετικά με τη μαθηματική επίδοση αυτών των μαθητών/τριων προκαλούν ανησυχίες.

Οι μαθητές με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες υστερούν στους υπολογισμούς και έχουν χαμηλότερη επίδοση στα αριθμητικά προβλήματα από τους μαθητές και τις μαθήτριες τυπικής ανάπτυξης (Heward, 2011· Fuchs & Fuchs, 2002) και ειδικά αν πρόκειται για προβλήματα με πάνω από μια πράξεις (Bryant, Bryant & Hammill, 2000· Τζιβινίκου, 2015). Μάλιστα η εκτέλεση πράξεων με τη χρήση των δαχτύλων, η δυσκολία εφαρμογής μαθηματικών εννοιών και η υποεπίδοση στην επίλυση ποσοτικών προβλημάτων αποτελούν μερικά από τα κύρια χαρακτηριστικά αυτών των παιδιών (APA,2013).

Πιο αναλυτικά, οι μαθητές/τριες ξεκινούν μια πράξη, έναν υπολογισμό από λάθος ψηφίο (Brynat & Bryant, 2008) (π.χ. δεν ξεκινούν την πρόσθεση/αφαίρεση από τις Μονάδες). Τα κρατούμενα και τα δανεικά αποτελούν συχνή πηγή δυσκολιών (Bryant, Bryant & Hammill, 2000). Καταναλώνουν πολύ χρόνο στους υπολογισμούς (Brynat & Bryant, 2008). Πολλές φορές δεν αναγνωρίζουν και μπερδεύουν τα σύμβολα των πράξεων (π.χ. +, -) (Brynat & Bryant, 2008). Δεν μπορούν να κατανοήσουν το μαθηματικό λεξιλόγιο (π.χ. γινόμενο, αριθμητής, άθροισμα) (Πόρποδας, 2005). Αυτοί/ές οι μαθητές/τριες συνήθως μετρούν με τα δάχτυλα και δεν μπορούν να αναγνωρίσουν και να διαβάσουν τους αραβικούς αριθμούς (Brynat & Bryant, 2008). Μάλιστα ξεχνούν ή παραλείπουν ψηφία από πολυψήφιους αριθμούς (Brynat & Bryant, 2008). Οι νοεροί υπολογισμοί, η γραφή των λέξεων-αριθμών, τα αριθμητικά σύμβολα και η σύγχυση των ορών και των συμβόλων είναι μερικά ακόμα από τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι μαθητές/τριες αυτοί/ές (Bryant, Bryant & Hammill, 2000). Επίσης δεν έχουν καλά ανεπτυγμένο απαριθμητικό σχήμα (Αγαλιώτης, 2011).

Αδυναμίες στην οπτική αντίληψη οδηγούν στη σύγχυση ψηφίων (π.χ. 6,9) και στη μη σωστή αντιγραφή της σειράς των ψηφίων, οι αδυναμίες στη λεπτή κινητικότητα οδηγούν στην αργή και μη σωστή γραφή και οι αδυναμίες στη μνήμη συνεπάγονται δυσκολίες στην προπαίδεια και στην επίλυση σύνθετων προβλημάτων με περισσότερα από ένα βήματα (Τζιβινίκου, 2015). Επιπρόσθετες δυσκολίες αποτελούν η δυσκολία στη χρήση της μαθηματικής γλώσσας, οι ελλιπείς γνωστικές και μεταγνωστικές ικανότητες (Αγαλιώτης, 2011), ο μη σωστός χειρισμός των νομισμάτων και οι αδυναμίες αφηρημένης σκέψης (Τζιβινίκου, 2015).

1.4.3.1. Δυσκολίες μαθητών/τριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες στην επίλυση προβλημάτων

Οι μαθητές και οι μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες αντιμετωπίζουν αρκετές δυσκολίες στον μαθηματικό υπολογισμό και στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων (Γκούμας, 2008· Bryant & Bryant, 2008· Case, Harris & Graham, 1992) και ειδικά σε σύνθετα προβλήματα πολλών βημάτων (Bryant, Bryant & Hammill, 2000· Τζιβινίκου, 2015). Οι μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες παρουσιάζουν χαμηλότερη επίδοση στην επίλυση προβλημάτων σε σύγκριση με τους μαθητές και τις μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες αλλά με χαμηλή επίδοση στο μάθημα των μαθηματικών (Krawec, 2012). Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με τους Fleischner, Ganett και Shepherd (1982) (όπως αναφέρεται στο Γκούμας, 2008) οι μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες της πέμπτης τάξης είναι σε θέση να επιλύσουν επιτυχημένα το ένα τρίτο των μαθηματικών προβλημάτων σε σχέση με τους/τις μαθητές/τριες τυπικής ανάπτυξης.

Οι μαθητές/τριες αυτοί/ές δίνουν μη λογικές απαντήσεις, χωρίς να προβληματίζονται γι’ αυτές (Bryant, Bryant & Hammill, 2000). Δυσκολεύονται να επιλέξουν τη σωστή πράξη και έτσι πολλές φορές κάνουν πρόσθεση σε προβλήματα που απαιτείται αφαίρεση και το αντίστροφο (Case, Harris & Graham, 1992). Αυτοί/ές οι μαθητές/τριες φαίνεται πως δεν ακολουθούν ένα πλάνο επίλυσης προβλημάτων αλλά αντιθέτως δρουν παρορμητικά (Πόρποδας, 2005). Πράγματι, πολλές φορές χρησιμοποιούν τους αριθμούς, τα αριθμητικά δεδομένα των προβλημάτων αδιαφορώντας για τη σχέση αυτών μέσα στο πρόβλημα (Cook & Riser, 2005).

Στο κεφάλαιο *1.4.1* είχε αναφερθεί ότι οι μαθητές/τριες αυτοί/ές αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην ανάγνωση και όπως αναφέρει ο Αγαλιώτης (2011) οι αναγνωστικές δυσκολίες αποτελούν έναν ανασταλτικό παράγοντα στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η ανάγνωση γίνεται με στόχο την κατανόηση (Heward, 2011). Η αργή ανάγνωση αλλά καθώς και η κατανάλωση χρόνου για την αποκωδικοποίηση λέξεων είναι παράγοντες που επηρεάζουν αρνητικά την ανάγνωση (Heward, 2011) και επομένως την κατανόηση και συμπερασματικά επηρεάζει αρνητικά την κατανόηση της κατάστασης του προβλήματος.

Μάλιστα οι συνεχόμενες αποτυχημένες προσπάθειες του/της μαθητή/τριας να επιλύσει ένα μαθηματικό πρόβλημα οδηγούν στην παραίτηση. Η ελλιπής ικανότητα αναπαράστασης του προβλήματος είναι σε άμεση σύνδεση με την ελλιπή ικανότητα επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων, όχι μόνο σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες αλλά και σε μαθητές/τριες τυπικής ανάπτυξης (Gonsalves & Krawec, 2014). Για τους/τις μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες είναι δύσκολο να δημιουργήσουν μια σχηματική αναπαράσταση του προβλήματος, η οποία παρουσιάζει τις πληροφορίες του προβλήματος (Gonsalves & Krawec, 2014).

Επίσης η υπερκινητικότητα και η ελλειμματική προσοχή μπορούν να επιδράσουν αρνητικά στην επίδοσή τους στο μάθημα των μαθηματικών και των μαθηματικών προβλημάτων, καθώς ελαχιστοποιεί τη δυνατότητα συγκέντρωσης και οδηγεί σε έναν αργό ρυθμό προόδου και εξέλιξης του μαθητή και της μαθήτριας (Αγαλιώτης, 2011). Έτσι ο/η μαθητής/τρια πολλές φορές αντιμετωπίζει τις πληροφορίες, που του έχουν παρουσιαστεί και διδαχθεί αρκετές φορές στο παρελθόν, σαν να μην είχε ξανά έρθει σε επαφή με αυτές (Αγαλιώτης, 2011).

Όπως αναφέρει ο Αγαλιώτης (2011) η μεταγνώση αποτελεί μια προϋποτιθέμενη γνώση για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων και από την άλλη οι μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες παρουσιάζουν ελλείμματα στις μεταγνωστικές ικανότητες. Έτσι κατά την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων ένας/μια μαθητής/τρια με μεταγνωστικά ελλείμματα δεν είναι σε θέση να επιλέξει, να αιτιολογήσει την κατάλληλη πράξη και να ελέγξει/αναστοχαστεί έπειτα το αποτέλεσμα. Μάλιστα, η επίλυση προβλημάτων επηρεάζεται από τις αδυναμίες επιλογής κατάλληλων στρατηγικών (Geary, 1990) και από τις αδεξιότητες στις αριθμητικές πράξεις (Geary, 1990· Geary, 2004). Επίσης, πολλές φορές οι μαθητές/τριες με αυτό το προφίλ κατά την επίλυση χρησιμοποιούν το προφορικό μέτρημα ή το μέτρημα με τα δάχτυλα (Garnett & Fleischner, 1983· Geary, Widamar, Little & Cormier, 1987). Εξαιτίας, όμως, της ελλιπής ικανότητας της αυτοπαρακολούθησης, οι μαθητές και οι μαθήτριες αποτυγχάνουν κατά το μέτρημα (είτε προφορικό είτε με τα δάχτυλα) (Geary, 1990).

Οι δυσκολίες που παρουσιάζουν στην αυτοαποτελεσματικότητα, στα κίνητρα και στην ολοκλήρωση οδηγούν στην αδυναμία εξαγωγής συμπερασμάτων και κατασκευής νέας γνώσης, δεξιότητες απαραίτητες για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων και εύρεσης της κατάλληλης πράξης (Αγαλιώτης, 2011). Οι δυσκολίες στην εργαζόμενη-βραχύχρονη μνήμη συμβάλλουν αρνητικά στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων, αποτελώντας τον σημαντικότερο ανασταλτικό παράγοντα (Swanson, Orosco & Lussier, 2014· Swanson, Lussier & Orosco, 2013). Επομένως όταν ένας/μια μαθητής/τρια καλείται να επιλύσει ένα μαθηματικό πρόβλημα και πρέπει να κάνει μια αριθμητική πράξη, αδυνατεί να συγκρατήσει στη μνήμη και να ανακτήσει από αυτήν τους αριθμούς, βήματα, δεδομένα (Πόρποδας, 2005· Geary, 1990). Επίσης οι δυσκολίες στη μακρόχρονη μνήμη επιδρούν αρνητικά κατά την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων καθώς αδυνατούν να ανακτήσουν πληροφορίες από αυτήν (Geary, 2004). Συνήθως, οι αδυναμίες στη μακρόχρονη μνήμη δύσκολα παρουσιάζουν βελτίωση (Geary, 2004).

1.5 Διδασκαλία επίλυσης προβλημάτων σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες – Ο ρόλος των απόψεων και των γνώσεων των εκπαιδευτικών

Οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών συμβαδίζουν με τη διδασκαλία που ακολουθούν στην τάξη (Ford, 1994). Το τι διδάσκεται και ο τρόπος που διδάσκεται είναι σε άμεση αλληλεπίδραση με τις απόψεις των εκπαιδευτικών (Thompson, 1984· Wilson & Cooney, 2003 όπως αναφέρεται στο Xenefontos & Andrews, 2012· Ernest, 1989), οι οποίες επηρεάζουν την αποτελεσματικότητά τους (Schumm, Vaughn, Gordon & Rothlein, 1994· Simmons, Kameenui & Chard, 1998). Γι’ αυτό είναι πολύ σημαντικό να δοθεί σημασία στις απόψεις των ίδιων των εκπαιδευτικών και στο πώς αυτές επηρεάζουν την αποτελεσματικότητά τους και την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών τους. Επιπλέον, παράγοντας που επηρεάζει την αποτελεσματικότητά τους στην τάξη είναι οι ίδιες οι γνώσεις τους (Abe, 2014).

Ο ρόλος των δασκάλων στην τάξη και η διδασκαλία τους εξαρτώνται από το πώς οι ίδιοι/ες αντιλαμβάνονται τη φύση των Μαθηματικών (Ernest, 1989 όπως αναφέρεται στο Siswono, Kohar, Rosyidi & Hartono, 2017). Οι απόψεις και οι πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών επηρεάζουν και καθορίζουν τη φύση του περιβάλλοντος της τάξης που δημιουργούν (Παπαδοπούλου, 2018), το οποίο περιβάλλον με τη σειρά του επηρεάζει τις απόψεις και τις πεποιθήσεις των μαθητών/τριών για τη φύση των μαθηματικών (Schoenfeld, 1992 όπως αναφέρεται στο Παπαδοπούλου, 2018). Οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη φύση των Μαθηματικών επηρεάζουν την ικανότητά τους να βοηθήσουν τους/τις μαθητές/τριες να γίνουν αποτελεσματικοί λύτες (Emenaker, 1996). Οι απόψεις και οι στάσεις τους, επιπλέον, επηρεάζουν τις διδακτικές πρακτικές τους και αυτές με τη σειρά τους επηρεάζουν τις απόψεις και τις στάσεις των μαθητών/τριων (Raymon, Santos & Masingila, 1991 όπως αναφέρεται στο Emenaker, 1996). Επιπρόσθετα, επηρεάζονται η επίδοση και η επιτυχία των μαθητών και των μαθητριών στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων (Pehkonen, 1994).

1.5.1 Απαραίτητες γνώσεις για τη διδασκαλία του μαθήματος των Μαθηματικών

Ο εκπαιδευτικοί, όπως είναι γνωστό, καταλαμβάνουν έναν κεντρικό και πρωταρχικό ρόλο στην οργάνωση της διδασκαλίας (Αγαλιώτης, 2011). Γι’ αυτό είναι πολύ σημαντικό να έχουν γνώση του αντικειμένου των Μαθηματικών καθώς η γνώση των Μαθηματικών αποτελεί θεμέλιο για τη διδασκαλία (Ernest, 1989). Επίσης σημαντικό ρόλο παίζει και η γνώση άλλων αντικειμένων-μαθημάτων, όπως της Φυσικής, της Γεωγραφίας, τα οποία συμβάλλουν στη διδασκαλία των Μαθηματικών (Ernest, 1989). Επιπρόσθετα, ουσιώδης για τη διδασκαλία των Μαθηματικών θεωρείται η γνώση της Διδακτικής των Μαθηματικών (Lampert, 1988). Στη Διδακτική των Μαθηματικών περιλαμβάνεται η παιδαγωγική γνώση των Μαθηματικών, η οποία αφορά τους διαφορετικούς τρόπους παρουσίασης της ύλης (για παράδειγμα στα προβλήματα, γνώση των χρησιμοποιούμενων μεθόδων των παιδιών, οι δυσκολίες τους, τα πιο συνηθισμένα λάθη, κ.ά), και το Πρόγραμμα Σπουδών, το οποίο πρόκειται για τη γνώση προγραμμάτων υπολογιστή, τη γνώση του συγγράμματος, τη γνώση της ύλης, κ.ά (Shulman, 1986).

Επίσης οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να έχουν τις απαραίτητες γνώσεις προκειμένου να είναι σε θέση να οργανώσουν κατάλληλα τη διδασκαλία (εργασία σε ομάδες ή ατομικά ή στο σύνολο της τάξης, οργάνωση επισκέψεων/εκδρομών, τεστ-διαγωνίσματα, οργάνωση του χώρου-έπιπλα, θρανία, υπολογιστές, διατήρηση της προσοχής των μαθητών/τριών, κ.ά.) (Ernest, 1989). Ο/Η εκπαιδευτικός πρέπει να επιδιώκει να γνωρίσει καλά τους/τις μαθητές/τριες του/της (επίπεδο τάξης καθώς και επίπεδο κάθε μαθητή/τριας ξεχωριστά, ομαδική συμπεριφορά, κ.ά.) και το σχολείο (γνώση των άλλων εκπαιδευτικών, γνώση του διαθέσιμου εξοπλισμού όπως για παράδειγμα οι υπολογιστές, κ.ά.) (Ernest, 1989). Τέλος ο/η δάσκαλος/η έχει χρέος να έχει γνώση της Παιδαγωγικής γενικότερα, όπως για παράδειγμα θεωρίες, αποτελέσματα ερευνών και της ψυχολογίας (Ernest, 1989· Stones, 1983).

Όσον αφορά την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων έξι είναι οι απαραίτητες κατηγορίες γνώσεων, που πρέπει να κατέχουν οι εκπαιδευτικοί, οι οποίες χωρίζονται σε τρεις μεγαλύτερες κατηγορίες. Η πρώτη αφορά τη γνώση περιεχομένου της επίλυσης προβλημάτων και αποτελείται από τη γνώση για τα ίδια τα προβλήματα, τη γνώση για την επίλυση και τη γνώση για την παρουσίαση του προβλήματος. Η δεύτερη αφορά την παιδαγωγική γνώση της επίλυσης και αποτελείται από τη γνώση των μαθητών/τριών ως λυτών προβλημάτων και τις εκπαιδευτικές πρακτικές για την επίλυση και τέλος η τελευταία κατηγορία αφορά τους συναισθηματικούς παράγοντες και πεποιθήσεις (Chapman, 2015 όπως αναφέρεται στο Παπαδοπούλου, 2018).

Είναι προφανές ότι το μάθημα των Μαθηματικών αποτελεί ένα απαιτητικό αντικείμενο (Ernest, 1989) και επιπλέον οι εκπαιδευτικοί χρειάζονται την κατάλληλη καθοδήγηση καθώς έρχονται αντιμέτωποι/ες με την ψυχολογία της μάθησης, τις απαιτήσεις του Προγράμματος Σπουδών, τις πιέσεις και την κριτική, που δέχονται από διάφορα άλλα επαγγέλματα συνδεόμενα με την εκπαίδευση (Αγαλιώτης, 2011).

1.5.2 Απόψεις, γνώσεις και στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στα μαθηματικά προβλήματα

Παρατηρείται ότι πολλοί/ές εκπαιδευτικοί δεν έχουν κατανοήσει τι ορίζεται ως μαθηματικό πρόβλημα και δεν έχουν γνώσεις σχετικά με τις αποτελεσματικές διαδικασίες και στρατηγικές επίλυσης (Siswono, Kohar, Rosyidi & Hartono, 2017) και σύμφωνα με τον Ford (1994) αυτές τους οι απόψεις επηρεάζουν σε πολύ μεγάλο βαθμό τις απόψεις και την επιτυχία των μαθητών και των μαθητριών. Ενώ αναγνωρίζουν τη σπουδαιότητα των μαθηματικών προβλημάτων, μόνο ένα ποσοστό (περίπου το 40%) εφαρμόζει και ακολουθεί μια δημιουργική και αποτελεσματική διαδικασία επίλυσης στη διδασκαλία τους (Pehkonen, 1994). Πολλές φορές αδυνατούν να λύσουν οι ίδιοι/ες τους τα μαθηματικά προβλήματα (Siswono, Kohar, Rosyidi & Hartono, 2017). Όμως, δυσκολεύονται να παραδεχθούν ότι δεν προσφέρουν στους μαθητές και στις μαθήτριές τους τις κατάλληλες διδακτικές πρακτικές (Ford, 1994).

Σύμφωνα με τον Ford (1994) οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι ένα μαθηματικό πρόβλημα αποτελεί ένα είδος εφαρμογής των υπολογιστικών ικανοτήτων των παιδιών στην καθημερινή ζωή. Πιο συγκεκριμένα, πιστεύουν ότι ένα μαθηματικό πρόβλημα είναι η εφαρμογή των τεσσάρων πράξεων στην καθημερινή ζωή (Ford, 1994). Άλλες ενδιαφέρουσες απόψεις εκπαιδευτικών παρουσιάζονται παρακάτω:

- ‘Οποιαδήποτε κατάσταση περιέχει παράλληλα λέξεις και νούμερα και επιπλέον περιλαμβάνει οδηγίες συνοδευόμενες από θαυμαστικό μπορεί να αποτελέσει ένα μαθηματικό πρόβλημα.’ (Csikos & Szitanyi, 2019)
- ‘Ένα μαθηματικό πρόβλημα μπορεί να αποτελεί μια οποιαδήποτε υπολογιστική άσκηση στην οποία υπάρχουν λεκτικές πληροφορίες, οι οποίες σε συνδυασμό με τους αριθμούς πρέπει να κατανοηθούν και να γραφτούν στη μαθηματική γλώσσα. Έπειτα πρέπει να δοθεί μια απάντηση.’ (Csikos & Szitanyi, 2019)

- ‘Όταν οι μαθητές/τριες καλούνται να επιλύσουν ένα μαθηματικό πρόβλημα, ανακαλύπτουν ποιες από τις πληροφορίες αποτελούν τα δεδομένα και ποιες τα ζητούμενα και έπειτα το επιλύουν.’ (Xenofontos & Andrews, 2012)

Η ευκολία ή η δυσκολία του προβλήματος πολλές φορές θεωρούνται σημαντικοί παράγοντες για τους/τις εκπαιδευτικούς για να οριστεί ένα πρόβλημα ως μαθηματικό πρόβλημα. Πράγματι, για τους/τις εκπαιδευτικούς όταν ο αλγόριθμος είναι προφανής, τότε δεν υπάρχει πρόβλημα (Csikos & Szitanyi, 2019). Επίσης, για να θεωρηθεί ένα πρόβλημα ως πρόβλημα δεν πρέπει να είναι εύκολη η επίλυσή του (Xenofontos & Andrews, 2012).

Ένας άλλος παράγοντας που επηρεάζει έντονα τη μάθηση και κατ’ επέκταση τη διδασκαλία είναι τα συναισθήματα και η ψυχολογική διάθεση των εκπαιδευτικών (Zempylas & Papanastasiou, 2006). Πράγματι, η στάση των εκπαιδευτικών, όπως για παράδειγμα η ευχαρίστηση (Boonen, VanDamme & Onghena, 2013), ο ενθουσιασμός, η αγάπη τους προς το συγκεκριμένο αντικείμενο και η αυτοπεποίθηση, που έχουν κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών είναι παράγοντες που επηρεάζουν τη στάση και την επιτυχία των μαθητών και των μαθητριών (Aiken, 1970 όπως αναφέρεται στο Ernest, 1989). Συμβάλλουν θετικά στο έργο τους (Sutton, 2005 όπως αναφέρεται στο Χρυσανθακοπούλου, 2012) και τους κάνουν περισσότερο καινοτόμους και ευέλικτους (Frederickson & Branigon, 2001 όπως αναφέρεται στο Χρυσανθακοπούλου, 2012). Συνεπώς, τα επαγγελματικά επιτεύγματα επιτυγχάνονται από εκπαιδευτικούς με συναισθήματα χαράς, ενθουσιασμού, ελπίδας, συμπόνοιας και υπερηφάνειας (Day & Lee, 2011 όπως αναφέρεται στο Χρυσανθακοπούλου, 2012).

Αντιθέτως όταν νιώθουν ότι αμφισβητείται η επαγγελματική τους ταυτότητα και επιτυχία, τότε τα συναισθήματά τους χαρακτηρίζονται από ενοχές, άγχος, ντροπή, απογοήτευση, θυμό και θλίψη (Day & Lee, 2011 όπως αναφέρεται στο Χρυσανθακοπούλου, 2012), συναισθήματα που επηρεάζουν και την επιτυχία των μαθητών/τριών. Το άγχος αποτελεί ένα συχνό συναίσθημα όταν πρόκειται για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων, το οποίο αποτελεί έναν ανασταλτικό παράγοντα της επίδοσης και της διδασκαλίας τους (Novak & Tassell, 2017). Πιο συγκεκριμένα, άγχος και σύγχυση προκαλούνται όταν πρόκειται να ασχοληθούν με πιο περίπλοκα/σύνθετα και δύσκολα μαθηματικά προβλήματα με αποτέλεσμα είτε να ζητούν βοήθεια είτε προσωρινά να τα παρατάνε με σκοπό να τα επιλύσουν όταν θα είναι πιο ήρεμοι/ες (Xenofontos & Andrews, 2008).

Πολλοί/ές εκπαιδευτικοί δηλώνουν ότι με σκοπό να κατανοήσουν ένα πρόβλημα πρέπει να διαβάσουν το πρόβλημα αρκετές φορές (Xenofontos & Andrews, 2008). Επιπλέον, η επίλυση προβλημάτων δεν αποτελεί μια ευχάριστη διαδικασία και πολλές φορές αναγνωρίζουν ότι δεν έχουν τις ικανότητες για να το επιλύσουν (Xenofontos & Andrews, 2008).

1.5.3. Διαδικασίες επίλυσης που ακολουθούν οι εκπαιδευτικοί στην τάξη

Ύστερα από τη διερεύνηση των απόψεων και των στάσεων των εκπαιδευτικών απέναντι στα μαθηματικά προβλήματα, σημαντικό είναι να γίνει αναφορά και στη διαδικασία επίλυσης που χρησιμοποιούν οι ίδιοι/ες στην τάξη. Σύμφωνα με τα ευρήματα του Rott (2019) οι περισσότεροι/ες εκπαιδευτικοί δε διαθέτουν μια επαγγελματική γνώση πάνω στη διδασκαλία των μαθηματικών προβλημάτων. Συνήθως η πορεία που ακολουθούν οι εκπαιδευτικοί για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων έχει την εξής σειρά: παρουσίαση των λυμένων παραδειγμάτων του σχολικού εγχειριδίου και έπειτα επίλυση των άλυτων προβλημάτων, πορεία που ακολουθείται και στις άλλες ενότητες της ύλης των Μαθηματικών (Ford, 1994). Πολλοί/ές εκπαιδευτικοί όταν διαβάζουν το πρόβλημα στους/στις μαθητές/τριές τους, κοιτούν τη θεωρία ή τα άλλα παραδείγματα της ίδιας σελίδας του σχολικού βιβλίου και έπειτα διδάσκουν τις λέξεις κλειδιά (Peterson, Fennema, Carpenter & Loef, 1989).

Τα προβλήματα προς επίλυση που επιλέγουν οι εκπαιδευτικοί είναι παρόμοια με το πρώτο λυμένο πρόβλημα του σχολικού βιβλίου, γεγονός που προδιαθέτει τους μαθητές και τις μαθήτριες για τον τρόπο επίλυσής τους και φυσικά δεν επιτυγχάνεται η κατανόηση των ενεργειών (Jitendra, Griffin, Deatline-Buchman & Sczesniak, 2007). Με αυτόν τον τρόπο παράγεται ο μηχανιστικός τρόπος σκέψης των μαθητών/τριών (Jitendra, Griffin, Deatline-Buchman & Sczesniak, 2007). Φαίνεται πως δε χρησιμοποιούν μια αποτελεσματική μέθοδο και δεν εντάσσουν τα στάδια επίλυσης προβλημάτων στη διδασκαλία τους. Παρακάτω παρουσιάζονται οι δηλώσεις των εκπαιδευτικών όσον αφορά τη διαδικασία επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων που χρησιμοποιούν:

- ‘Πρέπει να διαβάσεις το πρόβλημα δύο-τρεις φορές, να υπογραμμίσεις σημαντικές πληροφορίες (σημεία-κλειδιά) και να παραβλέψεις τις περιττές πληροφορίες. Πρέπει να βρεις τι είναι σημαντικό, να γράψεις τα δεδομένα, τα ζητούμενα, να κάνεις κάποιο σχέδιο, αν κρίνεται απαραίτητο, και έπειτα να ξεκινήσεις με τους αλγορίθμους και με τις πράξεις.’ (Xenofontos & Andrews, 2012)
- ‘Τέσσερα πιάτα της ημέρας κοστίζουν 48 ευρώ. Πόσο κοστίζουν τα 7; Πες μου γρήγορα τι έκανες;’ (Depaepe, DeCorte & Verschaffel, 2010)
- ‘Τα προβλήματα συνήθως είναι ένα κομμάτι των διαγωνισμάτων αλλά είναι απίθανο να προσφερθεί ένα καθολικό μοντέλο επίλυσης προβλημάτων στους/στις μαθητές/τριες που να λειτουργεί σε όλες τις περιπτώσεις’ (Csikos & Szitanyi, 2019)

Επίσης, σύμφωνα με έρευνες το σχολικό εγχειρίδιο αποτελεί το κύριο εργαλείο των εκπαιδευτικών του Δημοτικού Σχολείου (Jitedra, Carnine & Silbert, 1996· Stigler, Fuson, Ham&Kim, 1986· Simmons, Kameenui & Chard, 1998) και χρησιμοποιούν παραδοσιακές τεχνικές (Nisbet & Warren, 2000). Δε γνωρίζουν τις τρέχουσες τάσεις των μαθηματικών καθώς δεν αφιερώνουν χρόνο για να διαβάσουν επιστημονικά άρθρα ή επαγγελματικά περιοδικά (Ford, 1994). Πολύ συχνά επηρεάζονται και από τον τρόπο που οι ίδιοι/ες έχουν διδαχθεί στο Δημοτικό σχολείο (Ford, 1994). Τα μαθηματικά προβλήματα, όμως, του σχολικού βιβλίου που βρίσκονται στην ίδια σελίδα απαιτούν τον ίδιο τρόπο επίλυσης ή την ίδια πράξη (Jitendra, Griffin, Deatline-Buchman & Sczesniak, 2007). Έτσι οι μαθητές και οι μαθήτριες προϊδεάζονται για τον τρόπο που θα επιλύσουν το πρόβλημα (Jitendra, Griffin, Deatline-Buchman & Sczesniak, 2007), δημιουργώντας έτσι το μηχανιστικό τρόπο επίλυσης.

1.5.3.1 Παράγοντες που επηρεάζουν τις διδακτικές επιλογές των εκπαιδευτικών

Πολλοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι οι διδακτικές επιλογές των εκπαιδευτικών ίσως επηρεάζονται από τα προσωπικά χαρακτηριστικά τους, όπως για παράδειγμα το φύλο, τα έτη εμπειρίας, η συνολική εκπαίδευσή και η ειδικότητά τους. Πιο συγκεκριμένα, μεταβλητές όπως το επίπεδο εκπαίδευσης, η ειδίκευση, η εμπειρία, οι γνώσεις και οι διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών ίσως παρεμβαίνουν στη διδασκαλία και στη μετάδοση της γνώσης εμποδίζοντας την κατανόηση από τους μαθητές και τις μαθήτριες (Abe, 2014).

Σύμφωνα με τους Nisbet και Warren (2000) το φύλο αποτελεί έναν παράγοντα που επηρεάζει τις διδακτικές επιλογές των εκπαιδευτικών με τους άντρες εκπαιδευτικούς να μην περιλαμβάνουν το κομμάτι της αξιολόγησης στη διδασκαλία τους στον ίδιο βαθμό που το κάνουν οι γυναίκες εκπαιδευτικοί. Όμως, δεν είναι εύκολο να προσδιοριστεί ο βαθμός στον οποίο αυτή η διαφοροποίηση επηρεάζει την επίδοση της τάξης (Nisbet & Warren, 2000). Επομένως, οι άντρες εκπαιδευτικοί χρειάζονται επιπλέον ευκαιρίες για να βελτιώσουν την επίδοση τόσο των ίδιων όσο και των μαθητών/τριών τους (Nisbet & Warren, 2000). Σε αντίθεση με τα ευρήματα του Li (1999), όπου το φύλο δεν επηρεάζει τις διδακτικές επιλογές τους.

Σχετικά με τα έτη υπηρεσίας και τις απόψεις-διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών, η διαθέσιμη αρθρογραφία είναι περιορισμένη σε αριθμό (Nisbet & Warren, 2000). Σύμφωνα με τους Nisbet καιWarren (2000) τα έτη υπηρεσίας δεν επηρεάζουν τις διδακτικές τους επιλογές και τις απόψεις τους πάνω στο μάθημα των Μαθηματικών (Nisbet & Warren, 2000). Παρόμοια, σύμφωνα με τους Palardy και Rumberger (2008) τα έτη εμπειρίας και υπηρεσίας δεν αποτελούν παράγοντα που επηρεάζει τις απόψεις και την αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών της πρώτης τάξης. Όμως, σύμφωνα με τους Fuchs, Fuchs και Hamlett (1996) (όπως αναφέρεται στο Nisbet & Warren, 2000) οι πιο έμπειροι/ες εκπαιδευτικοί δημιουργούν ένα πιο αποτελεσματικό περιβάλλον μάθησης για τους μαθητές και τις μαθήτριες. Οι εκπαιδευτικοί με περισσότερη εμπειρία είναι αποτελεσματικότεροι/ες και οι μαθητές και οι μαθήτριες τους περισσότερο πετυχημένοι/ες (Podolsky, Kini & Darling-Hammond, 2019· Podolsky & Kini, 2015), χωρίς να θεωρείται δεδομένο ότι όλοι/ες οι εκπαιδευτικοί με περισσότερα σε έτη εμπειρία είναι πάντα αποτελεσματικότεροι/ες (Podolsky, Kini & Darling-Hammond, 2019).

Οι απόψεις δίστανται όταν πρόκειται για το βαθμό που επηρεάζονται διδακτικές επιλογές και απόψεις των δασκάλων από το επίπεδο εκπαίδευσής τους. Σύμφωνα με τους Boonen, VanDamme και Onghena (2013) το επίπεδο εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών επηρεάζει την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών της πρώτης τάξης. Σε αντίθεση βρίσκονται τα ευρήματα των Palardy και Rumberger (2008) ενώ σύμφωνα με τους Croninger, Rice, Rathbun και Nishio (2007) το επίπεδο διαφοροποίησης επηρεάζει μόνο την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών της πρώτης τάξης στην ανάγνωση και όχι στο μάθημα των μαθηματικών. Σύμφωνα με τους Nisbet και Warren (2000) δεν υπήρξε κάποια διαφοροποίηση στο επίπεδο εκπαίδευσης για τις απόψεις των εκπαιδευτικών και αυτό ίσως εξηγείται από το γεγονός ότι δεν προσφέρεται εξειδικευμένη εκπαίδευση στους/στις δασκάλους/ες από το κράτος με σκοπό την αναβάθμιση και βελτίωση των απόψεων και των πρακτικών τους. Αυτή η διαφοροποίηση των ερευνών ίσως οφείλεται στο γεγονός της διαφορετικής χώρας διεξαγωγής των ερευνών (Boonen, VanDamme & Onghena, 2013). Σύμφωνα με τους Croninger, Rice, Rathbun και Nishio (2007) το επίπεδο εκπαίδευσης ίσως επηρεάζει σε μεγαλύτερο βαθμό την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών μεγαλύτερων τάξεων και ίσως κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες μειώνεται η ποιότητα της διδασκαλίας. Το συγκεκριμένο θέμα αποτελεί ένα θέμα που χρήζει περεταίρω μελέτη (Croninger, Rice, Rathbun & Nishio, 2007).

Επίσης, έχει βρεθεί ότι οι εκπαιδευτικοί με επιπλέον τίτλους σπουδών στα Μαθηματικά γνωρίζουν καλύτερα τη φύση τους και χρησιμοποιούν αποτελεσματικότερες διδακτικές πρακτικές με τους μαθητές και τις μαθήτριες τους να είναι περισσότερο πετυχημένοι/ες (Hawk, Coble & Swason, 1985). Επομένως, πολλές φορές εκτός από το επίπεδο εκπαίδευσης κρίνεται απαραίτητη κι η περισσότερη ειδίκευση σε έναν συγκεκριμένο τομέα (π.χ. μαθηματικά), η οποία θα συνεπάγεται και καλύτερη επίδοση των μαθητών και των μαθητριών (Darling-Hammond, 2000) στα μαθηματικά (Abe, 2014).

Τέλος, οι εκπαιδευτικοί Γενικής Αγωγής διαφέρουν ως προς τις ικανότητές τους στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς Ειδικής Αγωγής, χωρίς όμως να συμβαίνει σε μεγάλο βαθμό (Flores, Thornton, Franklin, Hinton & Strozier, 2014). Σύμφωνα, όμως, με τους Buell, Hallam, Gamel-Mccormick και Scheer (1999) οι εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής διαθέτουν περισσότερο αυτοπεποίθηση και είναι περισσότερο ικανοί/ές να εντάξουν στη γενική τάξη τους/τις μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Οι εκπαιδευτικοί Γενικής Αγωγής προσφέρουν χαμηλότερου επιπέδου υποστήριξη και διδασκαλία στους/στις μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες από τους εκπαιδευτικούς Ειδικής Αγωγής, επηρεάζοντας έτσι την αυτοπεποίθησή τους όταν πρόκειται να διδάξουν σε τάξη, στην οποία υπάρχουν και παιδιά με τέτοιους είδους δυσκολίες (Buell, Hallam, Gamel-Mccormick και Scheer, 1999).

Όσον αφορά τους μαθητές και τις μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες οι οποίοι/ες αντιμετωπίζουν αρκετές δυσκολίες στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων (Bryant & Bryant, 2008· Case, Harris & Graham, 1992) και σύμφωνα με το άρθρο 6, παράγραφο 1, εδάφιο α στο Ν. 3699/2008 οι μαθητές και οι μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες φοιτούν σε τάξη Γενικής Αγωγής, κρίνεται απαραίτητο οι εκπαιδευτικοί Γενικής Αγωγής πρέπει να είναι σε θέση να διδάξουν μαθητές και μαθήτριες με αυτές τις δυσκολίες. Οι εκπαιδευτικοί Γενικής Αγωγής είναι λιγότερο πιθανόν, όμως, να εντάξουν τους μαθητές και τις μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες στο μάθημά τους (Schumm, Vaughn, Gordon & Rothlein, 1994). Πράγματι, ενώ αναγνωρίζουν τη χρησιμότητα των προσαρμογών και δηλώνουν ικανοί/ές να τις κάνουν, παρ’ όλα αυτά δεν τις εφαρμόζουν με κύρια αιτία την απουσία χρόνου (Schumm, Vaughn, Gordon & Rothlein, 1994).

Η επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών θα συμβάλει στην επίτευξη της βελτίωσης της εκπαίδευσης για τους μαθητές και τις μαθήτριες (Tzivinikou, 2015). Πιο συγκεκριμένα, οι εκπαιδευτικοί Γενικής Αγωγής χρειάζονται περισσότερη εξειδίκευση πάνω στους τρόπους επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων σε μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες (Schumm, Vaughn, Gordon & Rothlein, 1994). Γι’ αυτό πρέπει να δοθούν ευκαιρίες αλλαγής και να κατανοηθεί από τους/τις ίδιους/ες ότι η αλλαγή αυτή θα επιτευχθεί με τη θέληση και την ετοιμότητά τους να αλλάξουν τις απόψεις τους αυτές (Pehkonen, 1994).

1.5.4 Χρόνος που καταναλώνεται για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων

Οι εκπαιδευτικοί δεν αφιερώνουν πολύ χρόνο στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων (Xenofontos & Andrews, 2008) μη δίνοντας έτσι την ευκαιρία στους/στις μαθητές/τριες να κατανοήσουν τα μαθηματικά προβλήματα και να εξοικειωθούν με αυτά και την επίλυσή τους. Παράλληλα θεωρούν ότι η επίλυσή τους δεν απαιτούν πολύ χρόνο, οριοθετώντας τον στα 3 έως 5 λεπτά (Xenofontos & Andrews, 2008). Η επίλυση μαθηματικών προβλημάτων, όμως, αποτελεί μια ικανότητα/δεξιότητα, η οποία απαιτεί χρόνο και συνεχή εμπλοκή των μαθητών και των μαθητριών με σκοπό την απόκτησή της (Καλλιμάνη & Κρικώνη, 2016). Άλλοι/ες εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι ο χρόνος που πρέπει να αφιερωθεί σε ένα πρόβλημα στην τάξη εξαρτάται από το βαθμό δυσκολίας του και φυσικά από τις ίδιες τις ικανότητες των μαθητών/τριών (Xenofontos & Andrews, 2008).

1.5.5 Απόψεις εκπαιδευτικών για το ποιος/ποια είναι καλός λύτης και για το ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την επίλυση

Πολλές φορές οι προσδοκίες των εκπαιδευτικών για την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών, ιδιαίτερα όταν αφορά την αποτυχία, εκπληρώνονται (Ford, 1994). Για τους/τις εκπαιδευτικούς ως καλός λύτης θεωρείται ο/η μαθητής/τρια που είναι καλός/ή αναγνώστης/τρια και γνωρίζει καλά τις τέσσερις πράξεις (πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμός, διαίρεση) (Ford, 1994). Οι έξυπνοι/ες μαθητές/τριες, σύμφωνα με τους/τις εκπαιδευτικούς, είναι αποτελεσματικοί/ές λύτες (Ford, 1994). Μάλιστα, πολλές φορές θεωρούν ότι ένας αδύναμος λύτης μπορεί να παρουσιάσει μικρή βελτίωση/πρόοδο, ακόμα και αν καθοδηγηθεί από κάποιον/α δε θα γίνει ένας δυνατός λύτης αλλά τουλάχιστον θα μπορέσει να επιλύσει κάποια προβλήματα σε ικανοποιητικό βαθμό (Xenofontos & Andrews, 2012). Σύμφωνα με τους Xenofontos και Andrews (2012) τα εύκολα προβλήματα προορίζονται για τους πιο αδύναμους λύτες καθώς τα πιο σύνθετα και δύσκολα περιλαμβάνουν περισσότερους αριθμούς και σύμβολα (Xenofontos & Andrews, 2012). Πολύ συχνά πιστεύουν ότι οι αδύναμοι λύτες δεν μπορούν να δημιουργήσουν ένα πλάνο, να κάνουν την απαιτούμενη πράξη και να ελέγξουν την απάντηση (Csikos & Szitanyi, 2019).

Συχνά οι εκπαιδευτικοί αρκούνται στο σωστό αποτέλεσμα, στη σωστή απάντηση (Thompson, 1989 όπως αναφέρεται στο Pehkonen, 1994) χωρίς να δώσουν σημασία στον τρόπο επίλυσης (Ford, 1994). Η εξάσκηση και η παροχή πολλών παραδειγμάτων θεωρούνται ως παράγοντες που συμβάλλουν στη βελτίωση της ικανότητας επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων και στη χρήση διαδικασιών επίλυσης σε παρόμοια παραδείγματα (Csikos & Szitanyi, 2019· Xenofontos & Andrews, 2008). Επίσης, πολύ σημαντική κρίνεται η κατανόηση από την πρώτη κιόλας ανάγνωση του προβλήματος (Xenofontos & Andrews, 2012). Επομένως, όταν ένας/μια μαθητής/τρια δεν είναι απόλυτα συγκεντρωμένος/η κατά την ώρα της ανάγνωσης, τότε πολύ πιθανόν να δημιουργηθούν εμπόδια στην επίλυση (Xenofontos & Andrews, 2012).

Άλλος σημαντικός παράγοντας για την επίλυση και γενικότερα τα μαθηματικά σύμφωνα με τους/τις εκπαιδευτικούς θεωρείται η εξάσκηση, η οποία προσφέρει περισσότερες ευκαιρίες επιτυχίες στους/στις αδύνατους/ες λύτες (Xenofontos & Andrews, 2008). Η ατομική εξερεύνηση, οι γνώσεις και τα κίνητρα των μαθητών και των μαθητριών κρίνονται και αυτά ως σημαντικοί παράγοντες από τους/τις εκπαιδευτικούς για την επιτυχημένη επίλυση μαθηματικών προβλημάτων και τη διδασκαλία (Simmons, Kameenui & Chard, 1998· Siswono, Kohar, Rosyidi & Hartono, 2017). Στην πραγματικότητα, οι ίδιοι/ες οι εκπαιδευτικοί του Δημοτικού Σχολείου έχουν ένα κρίσιμο ρόλο στην επιτυχία των μαθητών και των μαθητριών (Kloosterman, Raymond & Emenaker, 1993 όπως αναφέρεται στο Emenaker, 1996· Schofield, 1981). Επομένως, οι απόψεις, οι γνώσεις και η συμπεριφορά των εκπαιδευτικών επηρεάζουν την αποτελεσματικότητά τους και την επιτυχία των μαθητών/τριών, γι' αυτό δεν πρέπει να αγνοηθούν (Emenaker, 1996· Muijs & Reynolds, 2002).

1.6 Έλληνες/ίδες εκπαιδευτικοί και διδακτικές επιλογές/συνήθειες

Όσον αφορά τους/τις Έλληνες/ίδες εκπαιδευτικούς φαίνεται πως τις περισσότερες φορές οδηγούνται στην αποκλειστική χρήση του σχολικού εγχειριδίου (Μπούρας & Τριανταφύλλου, 2012). Πιο συγκεκριμένα οι επιδόσεις των μαθητών/τριων από το 1998 έως το 2015 δε φαίνεται να άλλαξαν και να βελτιώθηκαν, ανεξαρτήτως από το αν άλλαξαν από το 1998 και μετά το Πρόγραμμα Σπουδών, τα γνωστικά αντικείμενα, οι ώρες διδασκαλίας των μαθηματικών και η εισαγωγή των Νέων Τεχνολογιών (Κλιάπης & Κασσώτη, 2017). Αυτή η έλλειψη σημαντικής προόδου των μαθητών/τριών ίσως οφείλεται στο γεγονός ότι οι εκπαιδευτικοί είναι απρόθυμοι/ες να αποχωριστούν τις παραδοσιακές διδακτικές προσεγγίσεις (Κλιάπης & Κασσώτη, 2017).

Όσον αφορά την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων πολλές φορές για ένα πρόβλημα μπορεί να αφιερωθεί ένα μεγάλο χρονικό διάστημα στην τάξη. Οι εκπαιδευτικοί, όμως, έχοντας στο μυαλό τους την ύλη, που πρέπει να καλυφθεί, δυσκολεύονται να αφιερώσουν τον απαιτούμενο χρόνο σε ένα πρόβλημα (Τσεκούρας, 2008). Από την άλλη η διδασκαλία της επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων αποτελεί ένα δύσκολο μέρος της ύλης για τους/τις δασκάλους/ες είτε από μαθηματική είτε από παιδαγωγική είτε και από προσωπική άποψη (Τσεκούρας, 2008).

Τα συναισθήματά των εκπαιδευτικών επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από αδυναμία επίτευξης αποτελεσματικής παρέμβασης (Αθανασάκης, 2011). Πιο συγκεκριμένα, ο βασικός λόγος που οι εκπαιδευτικοί (μελλοντικοί/ές) επιλέγουν να επιλύσουν ένα πρόβλημα είναι ο βαθμός δυσκολίας, με το εύκολο πρόβλημα ως πρώτο και το δύσκολο πρόβλημα ως τελευταίο (Δεσλή & Κυριακορεΐζη, 2014). Το εύκολο πρόβλημα, συνήθως, τους/τις προκαλεί θετικά συναισθήματα όπως χαρά, ικανοποίηση, αυτοπεποίθηση και σιγουριά ενώ το δύσκολο πρόβλημα τους/τις προκαλεί αρνητικά συναισθήματα όπως πίεση, μπέρδεμα, ανασφάλεια και κυρίαρχο το άγχος (Δεσλή & Κυριακορεΐζη, 2014).

Πολλοί/ές εκπαιδευτικοί δεν είναι προετοιμασμένοι/ες και έτοιμοι/ες να υιοθετήσουν και να εφαρμόσουν μια αποτελεσματική μέθοδο επίλυσης προβλημάτων ενώ αντιθέτως κάνουν χρήση συμβατικών μεθόδων, οι οποίες και χαρακτηρίζουν στην πλειονότητα των σχολείων (Τσεκούρας, 2008). Συνήθως, οδηγούνται στη διδασκαλία μηχανιστικών διαδικασιών και στην επιλογή παραδοσιακών μεθόδων, δίνουν έμφαση στη μηχανιστική εξάσκηση και απομνημόνευση κανόνων, που δεν κατανοούνται πλήρως από τους μαθητές και τις μαθήτριες (Τσιμπρή, 2017). Επιδιώκουν στο να δοθεί μια σωστή απάντηση, ανεξαρτήτως αν είναι αυτή είναι σωστή ή όχι (Παναγιωτόπουλος, 2014). Αδυνατούν να χρησιμοποιήσουν αποτελεσματικές στρατηγικές στην επίλυση προβλημάτων και γι’ αυτό ίσως οδηγούνται στη χρήση παραδοσιακών διδακτικών (Παναγιωτόπουλος, 2014). Η αλλαγή και ο αποχωρισμός από παραδοσιακές διδακτικές είναι πολύπλοκα, ακατάστατα και απρόβλεπτα, προϋποθέτουν διαρκείς αλλαγές και στάδια αλλαγών (Tomlinson, 2010) και αποτελούν πρόκληση για το εκπαιδευτικό σύστημα (Παναγιωτόπουλος, 2014). Ίσως γι’ αυτό διαιωνίζεται η παραδοσιακή διδασκαλία και δεν επιδιώκεται η αλλαγή. Σε κάθε περίπτωση η επιπλέον επιμόρφωση μέσω σεμιναρίων κλπ κρίνεται απαραίτητη με σκοπό οι εκπαιδευτικοί να αποκτήσουν γνώσεις για τα προβλήματα (Ali, Hukamdad, Akhter & Khan, 2010) και να προσφέρουν αποτελεσματικότερες διδακτικές.

Η διδασκαλία των μαθηματικών προβλημάτων αποτελούν ένα κομμάτι της ύλης που απαιτεί χρόνο, θεσμική ευελιξία, εξάσκηση και κατάλληλα διαμορφωμένους χώρους (Καλλιμάνη & Κρικώνη, 2016). Επίσης, απαιτείται εμπλοκή των μαθητών και των μαθητριών σε αυθεντικά προβλήματα, χρήση κατάλληλων προβλημάτων, αναθεώρηση του Αναλυτικού Προγράμματος και κατάρτιση των ίδιων των εκπαιδευτικών (Καλλιμάνη &

Κρικώνη, 2016). Η ελληνική βιβλιογραφία, όμως, είναι αρκετά περιορισμένη όταν πρόκειται για την οργάνωση της διδασκαλίας γύρω από την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων (Καλλιμάνη & Κρικώνη, 2016).

Επίσης οι εκπαιδευτικοί διακρίνονται από άγχος και ανασφάλεια με το άγχος να γίνεται εντονότερο με την παρουσία μαθητών/τριών με δυσλεξία (Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες) (Αθανασάκης, 2011). Το άγχος και το στρες επηρεάζουν την απόδοσή τους, τη δημιουργικότητα και την εφαρμογή διδακτικών πρακτικών, και φυσικά πλήττεται και η απόδοση των μαθητών/τριών τους (Χρυσανθακοποτύλου, 2012). Σε αυτό το σημείο είναι εύλογο να σημειωθεί ότι οι Έλληνες/ίδες εκπαιδευτικοί στερούνται της κατάλληλης και συστηματικής επιμόρφωσης σε τομείς που αφορούν την καθημερινή σχολική πρακτική (Χρυσανθακοπούλου, 2012). Επίσης, είναι πολύ σημαντικό οι εκπαιδευτικοί Γενικής Αγωγής να κατανοήσουν τους ανασταλτικούς παράγοντες που παρεμβαίνουν στη μάθηση των μαθητών/τριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες (Simmons, Kameenui & Chard, 1998).

Η διδασκαλία μαθητών/τριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες αποτελεί μια απαιτητική μα παράλληλα ενδιαφέρουσα διαδικασία (Tzivinikou & Papoutsaki, 2015). Η Ελλάδα προσπαθεί να εντάξει τη συμπερίληψη όλων των μαθητών και μαθητριών, ανεξαρτήτως των προσωπικών χαρακτηριστικών και ιδιαιτεροτήτων τους στα δημοτικά σχολεία, ακολουθώντας τα διεθνή παραδείγματα (Tzivinikou & Papoutsaki, 2015). Το ερώτημα, όμως, σχετικά με την αποτελεσματικότητα των διδακτικών πρακτικών των εκπαιδευτικών συνεχίζει να υφίσταται (Tzivinikou & Papoutsaki, 2015). Επομένως, αναφορικά με τους εκπαιδευτικούς και τις γνώσεις τους πάνω στους/στις μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες, σύμφωνα με την έρευνα έχει βρεθεί ότι το 31,5% των εκπαιδευτικών μπορούν να εντοπίσουν ένα παιδί με αυτές τις δυσκολίες (Βασιλείου & Χαριτάκη, 2015). Μάλιστα το 42,9% αυτών μπορεί να εκπαιδεύσει έναν/μία μαθητή/τρια με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες που φοιτά σε γενικό σχολείο και μόλις το 35,5% μπορεί να οργανώσει με τέτοιον τρόπο τη διδασκαλία του/της έτσι ώστε να είναι κατάλληλη και για παιδιά με τέτοιου είδους ανάγκες (Βασιλείου & Χαριτάκη, 2015). Το 25,8% των εκπαιδευτικών δηλώνει ότι γνωρίζει και μπορεί να εντάξει έναν/μια μαθητή/τρια με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες στο μάθημα των Μαθηματικών (Βασιλείου & Χαριτάκη, 2015). Παρόμοια, σύμφωνα με τις Tzivinikou και Papoutsaki (2015) πολλοί/ές εκπαιδευτικοί ενώ δείχνουν ενδιαφέρον για την επίδοση και την πρόοδο αυτών των μαθητών/τριών και προσπαθούν να είναι αποτελεσματικοί/ες, στην πράξη, όμως, δεν είναι τόσο αποτελεσματικοί/ες (Tzivinikou & Papoutsaki, 2015). Το 45,5% των εκπαιδευτικών υποστηρίζει ότι χρησιμοποιούν την ισχύουσα νομοθεσία και τους κανονισμούς με σκοπό να βελτιώσουν τις συνθήκες ένταξης των μαθητών/τριών με Ειδικές Μαθησιακές Ανάγκες (Βασιλείου & Χαριτάκη, 2015).

Στην πραγματικότητα φαίνεται πως οι εκπαιδευτικοί δε γνωρίζουν τη νομοθεσία για την ένταξη των μαθητών/τριών (Βασιλείου & Χαριτάκη, 2015). Επίσης οι περισσότεροι/ες εκπαιδευτικοί δεν είναι ιδιαίτερα ικανοποιημένοι/ες από τις δικές τους ικανότητες να οργανώσουν αποτελεσματικά την ένταξη των μαθητών/τριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες στο επίπεδο της τάξης και γενικότερα του σχολείου (Βασιλείου & Χαριτάκη, 2015). Άλλες έρευνες δείχνουν ότι ανεξάρτητα από το γεγονός ότι οι εκπαιδευτικοί γενικής αγωγής θεωρούν ότι έχουν τις ικανότητες να προσαρμόσουν τη διδασκαλία τους με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να είναι κατάλληλη και για μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες παρ’ όλα αυτά δεν τα εφαρμόζουν στο πλαίσιο της γενικής τάξης κρίνοντας ότι προτιμούν να κάνουν προσαρμογές που να αφορούν το σύνολο της τάξης και δεν απαιτούν, φυσικά, ιδιαίτερο σχεδιασμό και προετοιμασία (Τσιμπρή, 2017). Η χρήση των σχολικών εγχειριδίων, όμως, όταν πρόκειται για μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες, πρέπει να γίνεται με συνέπεια έτσι ώστε να προσφέρονται σαφείς διδακτικές

(Agaliotis, 2012). Μάλιστα, το στρες και το άγχος είναι συναισθήματα που είναι λίγο-πολύ συνηθισμένα και θεωρούνται ως αναπόσπαστα κομμάτια του επαγγέλματος (Χρυσανθακοπούλου, 2012).

1.7 Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα

Η ποιότητα της διδασκαλίας των εκπαιδευτικών ενός κράτους/έθνους εκπαίδευσης καθορίζει την ποιότητα εκπαίδευσής του (Abe, 2014). Η ποιότητα της διδασκαλίας που προσφέρουν οι εκπαιδευτικοί, μάλιστα, αποτελεί ένα ζήτημα που απασχολεί τις σχολικές μονάδες (Ingersoll, 2007). Οι γνώσεις των εκπαιδευτικών και η ποιότητα της διδασκαλίας, που προσφέρουν, αποτελούν τους κύριους παράγοντες που επεμβαίνουν στην αποτελεσματική μάθηση και στην επιτυχία-εξέλιξη των μαθητών και των μαθητριών (Ingersoll, 2007· Campbell, Rust, Nishio, DePiper, Smith, Frank, Clark, Griffin, Conant & Choi, 2014). Ακόμα και σήμερα η σπουδαιότητα ή μη της ‘ποιότητας’ των δασκάλων αποτελεί ένα ζήτημα έντονης συζήτησης και διαφωνιών σε πολλές χώρες και έθνη (Ingersoll, 2007).

Συμπερασματικά, τα μαθηματικά προβλήματα αποτελούν ένα σπουδαίο κομμάτι του Αναλυτικού Προγράμματος των Μαθηματικών (Static & Kilpatrick, 1989 όπως αναφέρεται στο Αγαλιώτης, 2011). Όμως, η διδασκαλία επίλυσης από τους εκπαιδευτικούς δεν είναι οπωσδήποτε στο επίπεδο αποτελεσματικότητας που πρέπει (Siswono, Kohar, Rosyidi & Hartono, 2017) επηρεάζοντας έτσι την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών (Ford, 1994· Emenaker, 1996).

Το θέμα της συγκεκριμένης εργασίας, δηλαδή οι γνώσεις των εκπαιδευτικών πάνω στη διδασκαλία της επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων και οι επιπτώσεις που έχουν, δεν έχει μελετηθεί εκτενώς σε αντίθεση με την αναζήτηση της αποτελεσματικότητας διδακτικών τεχνικών (Xenofontos & Andrews, 2008). Πολλές έρευνες έχουν αποδείξει τη σχέση μεταξύ των απόψεων των εκπαιδευτικών και των συμπεριφορών τους, όμως η πλειονότητα αυτών δεν αφορούν την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων (Rott, 2019). Παρ' όλο την αναγνώριση της σημαντικότητας τους στο Πρόγραμμα Σπουδών και στις γνώσεις των μαθητών/τριών, έχει δημιουργηθεί μεγάλη ασάφεια πάνω στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων (Xenofontos & Andrews, 2012). Επιπρόσθετα η ελληνική βιβλιογραφία είναι ελλιπής (Tzivinikou, 2015) και είναι ακόμα πιο περιορισμένη όταν πρόκειται για την οργάνωση της διδασκαλίας γύρω από την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων (Καλλιμάνη & Κρικώνη, 2016).

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω, σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτελούν οι απόψεις των εκπαιδευτικών τόσο Γενικής όσο και Ειδικής Αγωγής για τη διδασκαλία επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων σε μαθητές και μαθήτριες με και χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Τα ερωτήματα της παρούσας έρευνάς είναι τα παρακάτω:

- Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά της διδασκαλίας επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων που εφαρμόζουν συνήθως οι Έλληνες/ίδες εκπαιδευτικοί Γενικής και Ειδικής Αγωγής;
- Σε ποιο βαθμό οι Έλληνες/ίδες εκπαιδευτικοί Γενικής και Ειδικής Αγωγής γνωρίζουν ότι η διαδικασία επίλυσης προβλημάτων περιλαμβάνει διακριτά στάδια με εξειδικευμένα χαρακτηριστικά επεξεργασίας πληροφοριών;
- Πώς διαφοροποιούνται οι Έλληνες/ίδες εκπαιδευτικοί Γενικής και Ειδικής Αγωγής ως προς τις επιλογές διδασκαλίας επίλυσης μαθηματικού προβλήματος με βάση τα δημογραφικά χαρακτηριστικά;

2ο Κεφάλαιο: Μεθοδολογία της Έρευνας

2.1. Ερευνητική στρατηγική

Η παρούσα έρευνα χαρακτηρίζεται ως περιγραφική-ερμηνευτική, καθώς μελετάται ένα φαινόμενο μέσα από τη διερεύνηση της σχέσης κάποιων μεταβλητών. Πρόκειται για ποσοτική έρευνα, στην οποία οι ερωτώμενοι/ες αποτελούν τις μονάδες ανάλυσης. Σε μια ποσοτική έρευνα το πόσοι επιλέγουν μια θέση ή μια συγκεκριμένη άποψη και το βαθμό που επιλέγουν αυτήν τη θέση είναι αυτά που μετριούνται, με σκοπό την αποτύπωση μιας συγκεκριμένης κατάστασης που μπορεί στο μέλλον να μελετηθεί σε μεγαλύτερο βάθος (Ζαφειρόπουλος, 2015).

2.2 Συμμετέχοντες/ουσες

Οι συμμετέχοντες/ουσες της παρούσας έρευνας είναι 144 εκπαιδευτικοί Γενικής και Ειδικής Αγωγής. Πιο συγκεκριμένα, το 72,2% είναι γυναίκες εκπαιδευτικοί, ενώ το 27,8% αποτελείται από άνδρες εκπαιδευτικούς (Πίνακας 4). Η μέθοδος δειγματοληψίας της συγκεκριμένης έρευνας είναι η δειγματοληψία ευκολίας ή αλλιώς βολική/ευκαιριακή/συμπτωματική δειγματοληψία (Taherdoost, 2016· Cohen, Manion & Morrison, 2008).

Πίνακας 5. Φύλο των εκπαιδευτικών.

	Φύλο		
	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Άνδρας	40	27,8	27,8
Γυναίκα	104	72,2	100,0
Σύνολο	144	100,0	

Παρατηρούμε μια υπεροχή του γυναικείου φύλου στους/στις συμμετέχοντες/ουσες, Το γυναικείο φύλο φαίνεται να υπερισχύει και στο γενικό πληθυσμό των εκπαιδευτικών, με τις γυναίκες εκπαιδευτικούς να είναι περισσότερες αριθμητικά από τους άντρες εκπαιδευτικούς (Κουτμερίδου, 2006· Κανταρτζή & Ανθόπουλος, 2006).

Στη συνέχεια, ο Πίνακας 6 παρουσιάζει τα χρόνια υπηρεσίας των συμμετεχόντων/συμμετεχουσών. Επισημαίνεται ότι η μεγαλύτερη ομάδα είναι αυτή με τα χρόνια υπηρεσίας από 0 έως 10 έτη, ενώ η μικρότερη είναι αυτή με τα χρόνια υπηρεσίας από 11 έως 20 έτη.

Πίνακας 6. Έτη υπηρεσίας των συμμετεχόντων/ουσών.

	Έτη υπηρεσίας		
	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
0-10 χρόνια υπηρεσίας	82	56,9	56,9
11-20 χρόνια υπηρεσίας	11	7,6	64,6
21-30 χρόνια υπηρεσίας	31	21,5	86,1
>30 χρόνια υπηρεσίας	20	13,9	100,0
Σύνολο	144	100,0	

Όσον αφορά την ειδικότητα των εκπαιδευτικών, παρατηρείται στον Πίνακα 7 ότι το 77,8% αυτών αποτελείται από εκπαιδευτικούς Γενικής Αγωγής, ενώ το 22,2% αποτελείται από εκπαιδευτικούς Ειδικής Αγωγής.

Πίνακας 7. Ειδικότητα των εκπαιδευτικών της έρευνας.

Ειδικότητα			
	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Δάσκαλος/α Γενικής Αγωγής	112	77,8	77,8
Δάσκαλος/α Ειδικής Αγωγής	32	22,2	100,0
Σύνολο	144	100,0	

Όσον αφορά τη θέση εργασίας παρατηρείται ότι οι περισσότεροι/ες εκπαιδευτικοί, και πιο συγκεκριμένα το 58,3% των συμμετεχόντων (84 εκπαιδευτικοί) εργάζεται σε τάξη Γενικής Αγωγής και οι 31 εκπαιδευτικοί (21,5%) εργάζονται ως εκπαιδευτικοί σε Παράλληλη Στήριξη. Ακολουθούν οι εκπαιδευτικοί σε Τμήμα Ένταξης, οι οποίοι/ες αποτελούν το 6,3% (9 εκπαιδευτικοί) και ακριβώς μετά συνεχίζουμε με τους/τις εκπαιδευτικούς σε Ειδικό Δημοτικό Σχολείο και σε δομή Ειδικής Αγωγής με 2,8% και 2,1% αντίστοιχα. Τα παραπάνω παρουσιάζονται στον Πίνακα 8.

Πίνακας 8. Θέση εργασίας των συμμετεχόντων/ουσών

Θέση Εργασίας			
	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Μη συμπληρωμένες τιμές	13	9,0	9,0
Εκπαιδευτικός σε Γενική Τάξη	84	58,3	67,4
Εκπαιδευτικός σε Δημοτικό Σχολείο Ειδικής Αγωγής	4	2,8	70,1
Εκπαιδευτικός σε δομή Ειδικής Αγωγής	3	2,1	72,2
Εκπαιδευτικός σε Παράλληλη Στήριξη	31	21,5	93,8
Εκπαιδευτικός σε Τμήμα Ένταξης	9	6,3	100,0
Σύνολο	144	100,0	

Τέλος δίνεται ο πίνακας 9, στον οποίο παρουσιάζονται οι επιλογές των εκπαιδευτικών όσον αφορά τις επιπλέον σπουδές. Στις επιπλέον σπουδές υπάρχουν πολλές διακριτές τιμές, οι οποίες είναι διαφορετικές μεταξύ τους. Με σκοπό την καλύτερη περιγραφή των συμμετεχόντων/ουσών και τη μεταγενέστερη στατιστική ανάλυση, αυτές ομαδοποιήθηκαν σε τρεις κατηγορίες:

- χωρίς επιπλέον σπουδές
- με ακριβώς μία
- με παραπάνω από μία

Η πλειονότητα των συμμετεχόντων με το 59% (85 εκπαιδευτικοί) δήλωσε ότι έχει προχωρήσει σε έναν ακόμα τίτλο πέραν του βασικού πτυχίου. Επιπρόσθετα το 27,8% των εκπαιδευτικών (40 εκπαιδευτικοί) έχει παραπάνω από μία επιπλέον σπουδές (π.χ. Σεμινάρια, Μεταπτυχιακός Τίτλος, Διδασκαλείο κ.ά.) ενώ μόλις το 13,2% των συμμετεχόντων (19 εκπαιδευτικοί) είναι χωρίς επιπλέον σπουδές.

Πίνακας 9. Επιπλέον Σπουδές των συμμετεχόντων/ουσών.

	Επιπλέον Σπουδές		
	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Χωρίς Επιπλέον Σπουδές	19	13,2	13,2
Με ακριβώς μία	85	59,0	72,2
Με παραπάνω από μία	40	27,8	100,0
Σύνολο	144	100,0	

2.3 Διαδικασία και εργαλεία έρευνας

2.3.1 Εργαλεία

Για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας σχεδιάστηκε ερωτηματολόγιο από την ερευνήτρια, καθώς ύστερα από τη μελέτη πλήθους πηγών δε βρέθηκε κάποιο εργαλείο που να καλύπτει τις ανάγκες της συγκεκριμένης έρευνας. Για τη δημιουργία του ερωτηματολογίου μελετήθηκαν εκτενώς τα στάδια επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων των Mayer, Lewis και Hegarty (1992) και των Yimer & Ellerton (2006). Επίσης, μελετήθηκαν τα σχολικά βιβλία του μαθητή, τα τετράδια εργασιών και το βιβλίο του εκπαιδευτικού του Δημοτικού Σχολείου.

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από το *εισαγωγικό σημείωμα* (Cohen, Manion & Morrison, 2008) στο οποίο αναφέρονται: (α) ο τίτλος της έρευνας και της εργασίας, (β) σε ποιους απευθύνεται το ερωτηματολόγιο, (γ) πληροφορίες για το πανεπιστήμιο, (δ) τον απαραίτητο χρόνο για τη συμπλήρωσή του, (ε) την τήρηση της ανωνυμίας, (στ) την παράκληση για συμμετοχή και (ζ) τα στοιχεία της ερευνήτριας (ονοματεπώνυμο και email). Έπειτα ακολουθεί το *Α' Μέρος* των ερωτήσεων, που αποτελεί και το κυρίως ερωτηματολόγιο. Πρώτα περιγράφεται το προφίλ μιας μαθήτριας με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες και αδυναμίες στα μαθηματικά προβλήματα. Το προφίλ της μαθήτριας είναι το εξής:

Μαθήτρια Δ' Δημοτικού με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες παρουσιάζει τα εξής μαθησιακά χαρακτηριστικά: Κατά την Ανάγνωση, αποκωδικοποιεί χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα, εκτός από την περίπτωση ανοίκειων λέξεων με συμφωνικά συμπλέγματα. Το επίπεδό της στην αναγνωστική κατανόηση αντιστοιχεί σε αυτό μαθητών που βρίσκονται στην αρχή της Γ΄ Δημοτικού. Στη Γραφή αποδίδει επίσης σε επίπεδο Γ΄ Δημοτικού.

Στην επίλυση προβλημάτων οι δυσκολίες της μαθήτριας είναι σημαντικές. Ειδικότερα, δυσκολεύεται αρκετά να προσδιορίσει την πράξη που απαιτείται για την επίλυση απλών *προβλημάτων πρόσθεσης ή αφαίρεσης, ενώ αποτυγχάνει πλήρως στην επίλυση προβλημάτων δύο πράξεων (πρόσθεσης και αφαίρεσης). Αν και δυσκολεύεται με τη μνημονική ανάκληση ορισμένων αριθμητικών συνδυασμών (προσθέσεις και αφαιρέσεις μέχρι το 20), η μαθήτρια σπάνια κάνει λάθος τους αλγορίθμους προσθέσεων και αφαιρέσεων, ακόμη κι όταν περιλαμβάνουν πολυψήφιους αριθμούς. Παρ' όλα αυτά, αν κάνει λάθος στην εκτέλεση πράξεων, δεν προβληματίζεται από την εύρεση παράλογων αποτελεσμάτων. Η μαθήτρια δεν έχει δυσκολίες στη γραφή των αριθμών.*

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τρεις διαδικασίες επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων. Κάτω από κάθε διαδικασία επίλυσης παρουσιάζονται κάποιες ερωτήσεις, που είναι ίδιες και για τις τρεις διαδικασίες. Εννοείται πως οι συμμετέχοντες/ουσες ενημερώνονται για το ότι δεν υπάρχει σωστή ή λανθασμένη απάντηση και αυτό που τους/τις ζητείται είναι απλά να εκφράσουν με ειλικρίνεια τη γνώμη τους.

Η πρώτη διαδικασία επίλυσης αποτελεί τη διαδικασία επίλυσης που χρησιμοποιείται από το Σχολικό Βιβλίο του Μαθητή (Βιβλίο Μαθητή Ε' Δημοτικού) (Βρυώνης, Δουκάκης, Καρακώστα, Μπαραλής & Σταύρου, 2016). Τα βήματα που ακολουθεί το βιβλίο είναι τα εξής:

- *Πρώτα διαβάζω το πρόβλημα και κατόπιν χωρίζω τα δεδομένα (τι γνωρίζω) και τα ζητούμενα (τι προσπαθώ να βρω). Μπορώ να δημιουργήσω και έναν πίνακα με αυτά τα στοιχεία.*
- *Σχεδιάζω πώς θα λύσω το πρόβλημα, χρησιμοποιώντας στρατηγικές (π.χ. λύνω ένα πιο απλό πρόβλημα με μικρότερους αριθμούς) και εργαλεία (π.χ. πίνακας, ζωγραφιά).*
- *Λύνω το πρόβλημα, επιλέγοντας τη σωστή πράξη (πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμός, διαίρεση).*
- *Απαντώ στο πρόβλημα.*
- *Αναστοχάζομαι (Ελέγχω τη λογικότητα του αποτελέσματος και τις πράξεις).*

Η δεύτερη διαδικασία επίλυσης βασίστηκε στο μοντέλο των σταδίων επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων των Mayer, Lewis και Hegarty (1992), όπως προσαρμόστηκε από τον Αγαλιώτη (2011):

- *Διαβάζω το πρόβλημα, αποδίδω νόημα σε λέξεις, φράσεις και δεδομένα του προβλήματος, με τη σειρά που εμφανίζονται σε αυτό, δημιουργώντας έτσι μια αδρή γενική εικόνα του προβλήματος.*
- *Επισημαίνω τις δυναμικές σχέσεις μεταξύ των δεδομένων του προβλήματος, αντιλαμβάνομαι ποιες επιδράσεις υπάρχουν στο πρόβλημα, καθώς και ποια κατεύθυνση έχουν (προσθετική ή αφαιρετική) και σχηματίζω μια ολοκληρωμένη τελική εικόνα για την κατάσταση του προβλήματος.*
- *Ενεργοποιώ το κατάλληλο γνωστικό σχήμα, διαμορφώνω ένα σχέδιο επίλυσης και επιλέγω την κατάλληλη πράξη για το πρόβλημα.*
- *Εκτελώ την πράξη εφαρμόζοντας τον αλγόριθμο.*
- *Ελέγχω τις σκέψεις μου, τις ενέργειές μου, την ορθότητα της πράξης και τη λογικότητα του αποτελέσματος.*

Η τρίτη διαδικασία επίλυσης ακολουθεί τα στάδια επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων των Yimer και Ellerton (2006) (Yimer & Ellerton, 2006· Αγαλιώτης, 2011):

- *Διαβάζω και κατανοώ το πρόβλημα, διακρίνω τις σημαντικές πληροφορίες του, προσπαθώ να συνδέσω το πρόβλημα με παλαιότερες εμπειρίες επίλυσης και προσπαθώ να εκτιμήσω αν διαθέτω αρκετές γνώσεις για να λύσω το πρόβλημα, ώστε να καταβάλω συστηματική προσπάθεια.*
- *Δημιουργώ μια συνολική νοητική αναπαράσταση του προβλήματος, δημιουργώ υποθέσεις για τις ενέργειες που μπορούν να οδηγήσουν στην επίλυση, διατυπώνω ένα*

σχέδιο και εκτιμώ την καταλληλότητά του ως προς το πρόβλημα και τις υποθέσεις που έχω διατυπώσει.

- *Αναλύω το σχέδιο σε επιμέρους τμήματα, εφαρμόζω τις ενέργειες που απαιτούνται για καθένα από αυτά και εκτιμώ την αποτελεσματικότητα με την οποία γίνεται η εφαρμογή της κάθε ενέργειας.*
- *Ελέγχω την απάντησή μου, για να αποφασίσω αν θα την κάνω τελικά δεκτή, συγκρίνοντας πληροφορίες του προβλήματος, υποθέσεις που διατύπωσα σε προηγούμενα στάδια της διαδικασίας επίλυσης, ενέργειες που υλοποίησα και το τελικό αποτέλεσμα.*
- *Εκτιμώ συνολικά τις ενέργειές μου από την αρχή μέχρι το τέλος της διαδικασίας επίλυσης, αποφασίζω αν διάβασα προσεκτικά το πρόβλημα, αν αξιοποίησα σωστά όσα γνωρίζω για την επίλυση προβλημάτων όπως αυτό που μόλις έλυσα, αν εφάρμοσα όσα είχα σχεδιάσει και, τέλος, σκέφτομαι αν είμαι ικανοποιημένος από τις ενέργειές μου κι αν θα ενεργήσω με τον ίδιο τρόπο και στο μέλλον.*

Κάτω από κάθε διαδικασία επίλυσης προσφέρονται 6 ερωτήσεις. Οι τέσσερις πρώτες από αυτές αναφέρονται: (α) στη διαδικασία επίλυσης που έχουν διδάξει οι Έλληνες/ίδες εκπαιδευτικοί σε μαθητές/τριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, (β) στη διαδικασία επίλυσης που έχουν διδάξει σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες, (γ) στο ποια διαδικασία μπορεί να κατακτηθεί από μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες και (δ) στο ποια μπορεί να κατακτηθεί από μαθητές/τριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Μετά τις 4 πρώτες ερωτήσεις ακολουθούν άλλες δυο, τις οποίες οι συμμετέχοντες καλούνται να απαντήσουν στην περίπτωση που δεν έχουν καθόλου εμπειρία στη χρήση μιας από τις τρεις μεθόδους. Συγκεκριμένα, οι δύο τελευταίες ερωτήσεις αφορούν το αν θα χρησιμοποιούσαν τη συγκεκριμένη διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες.

Μετά την παρουσίαση των τριών μεθόδων επίλυσή προβλημάτων δίνονται 6 ερωτήσεις, οι οποίες έχουν ως σκοπό να βρεθεί ποια διαδικασία θεωρούν οι εκπαιδευτικοί ότι είναι η πλέον ολοκληρωμένη και ποια η λιγότερο αποτελεσματική. Έπειτα ακολουθεί ένας πίνακας με δύο ερωτήσεις. Η πρώτη ερώτηση αφορά το αν οι εκπαιδευτικοί έχουν διδάξει σε μαθητή ή μαθήτρια με παρόμοιο προφίλ με αυτό που παρουσιάζεται στην αρχή του ερωτηματολογίου και η δεύτερη αφορά την αυτοαξιολόγησή τους, δηλαδή αν θεωρούν οι ίδιοι/ες ότι χρειάζονται εξειδικευμένη επιμόρφωση πάνω στους τρόπους διδακτικής των μαθηματικών προβλημάτων σε μαθητές/τριες που αποτυγχάνουν κατά την επίλυσή τους.

Οι ερωτώμενοι/ες σε κάθε περίπτωση του Α' Μέρους έχουν να επιλέξουν μια από αυτές τις απαντήσεις: 'Καθόλου', 'Λίγο', 'Ούτε λίγο, ούτε πολύ', 'Πολύ', 'Πάρα πολύ'. Η κλίμακα αυτή είναι μια κλίμακα διάταξης τύπου Likert (Ζαφειρόπουλος, 2015).

Ακολουθεί το *Β' Μέρος*, που αποτελείται από τα δημογραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων τα οποία τοποθετήθηκαν στο τέλος του ερωτηματολογίου έτσι ώστε οι ερωτώμενοι/ες να εκμεταλλευτούν τον ωφέλιμο χρόνο για την απάντηση του κυρίου σώματος του ερωτηματολογίου (Ζαφειρόπουλος, 2015). Οι ερωτήσεις του Β' Μέρους είναι 6 και αφορούν το φύλο, τα έτη υπηρεσίας, την πόλη εργασίας, την ειδικότητα, τις επιπλέον σπουδές και τη θέση εργασίας.

Η εσωτερική συνοχή του ερωτηματολογίου ελέγχθηκε βάσει του δείκτη a (Cronbach's Alpha), ο οποίος μετράει την εσωτερική συνέπεια στο σύνολο των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου (Ζαφειρόπουλος, 2015· Bonnet & Wright, 2014). Ένα ερωτηματολόγιο θεωρείται αξιόπιστο όταν $a \geq 0.7$ (Ζαφειρόπουλος, 2015). Για το παρόν ερωτηματολόγιο, τα αποτελέσματα του υπολογισμού του δείκτη φαίνονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 10):

Πίνακας 10. Αξιοπιστία του ερωτηματολογίου- Δείκτης Cronbach’s Alpha

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,889	26

.

Παρατηρούμε ότι $\alpha = 0.889$, όπου 0.889>0.70 και επομένως το ερωτηματολόγιο έχει μεγάλο δείκτη εσωτερικής συνοχής.

2.3.2 Διαδικασία

Το ερωτηματολόγιο δόθηκε τόσο σε ηλεκτρονική όσο και σε έντυπη μορφή. Το ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε στο google forms. Τα συμπληρωμένα έντυπα ερωτηματολόγια είναι 16 και τα ηλεκτρονικά είναι 128. Τα έντυπα ερωτηματολόγια είναι λιγότερα αριθμητικά εξαιτίας της πανδημίας και της ισχύουσας κατάστασης. Οδηγίες για τη συμπλήρωση υπήρχαν στο εισαγωγικό σημείωμα του ερωτηματολογίου και εννοείται πως δόθηκαν επιπλέον οδηγίες είτε γραπτώς είτε προφορικά.

Οι συμμετέχοντες/ουσες ενημερώθηκαν για τη διαφύλαξη του απορρήτου των στοιχείων τους και την πλήρη ανωνυμία. Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων από την ηλεκτρονική μορφή του ερωτηματολογίου αποθηκεύονταν αυτόματα σε ένα φύλλο Excel. Η διαδικασία της έρευνας ξεκίνησε στις 6 Φεβρουαρίου 2021 και τελείωσε στις 19 Μαρτίου 2021.

Πριν από την γενικευμένη χρήση του ερωτηματολογίου, δόθηκε πιλοτικά σε ένα πλήθος εκπαιδευτικών (Artino, Rochelle, Dezee & Gehlbach, 2014). Η πιλοτική έρευνα και ο προκαταρκτικός έλεγχος έγιναν με την έντυπη μορφή του ερωτηματολογίου και δόθηκε σε 7 εκπαιδευτικούς Γενικής και Ειδικής αγωγής. Έπειτα από την προσεκτική μελέτη των πιλοτικών ερωτηματολογίων από την ερευνήτρια και τον επιβλέποντα καθηγητή, έγιναν οι απαραίτητες αλλαγές με σκοπό τη βελτίωσή του.

2.4 Ανάλυση δεδομένων

Η κωδικοποίηση, η ανάλυση και η ερμηνεία των δεδομένων (Babbie, 2011· Landau & Everitt, 2004) έγινε με το στατιστικό πακέτο IBM SPSS 25. Με σκοπό να μελετηθεί η διαφοροποίηση μεταξύ των απαντήσεων, εφαρμόστηκε το $X2$ τεστ (Pearson's Chi Square Test), το οποίο μελετά την ανεξαρτησία μεταξύ δύο τυχαίων μεταβλητών κατηγορικής φύσης (Franke, Ho & Christie, 2011· Τσάντας, Μωυσιάδης, Μπαγιάτης & Χατζηπαντελής, 1999). Με σκοπό την εξέταση της διαφοροποίησης μεταξύ των διαφόρων ομάδων που σχηματίζουν οι μεταβλητές των δημογραφικών χαρακτηριστικών, χρησιμοποιήθηκαν δύο επιπλέον τεστ. Το πρώτο είναι το Kruskal – Wallis, το οποίο εκτιμά τη διαφοροποίηση τριών ή περισσότερων ομάδων (McKight & Najab, 2010· Ostertagová, Ostertag & Kováč, 2014) και το Mann-Whitney (U-test) με το οποίο εκτιμάται η διαφοροποίηση μεταξύ δύο ομάδων ως προς τους μέσους όρους των αποτελεσμάτων σε συγκεκριμένες μετρήσεις (McKnight & Najab, 2010· MacFarland & Yates, 2016· Τσάντας, Μωυσιάδης, Μπαγιάτης & Χατζηπαντελής, 1999).

3ο Κεφάλαιο: Αποτελέσματα έρευνας

3.1 Αποτελέσματα

Ακολουθεί η περιγραφική ανάλυση σχετικά με τις επιλογές των εκπαιδευτικών σχετικά με το ποια διαδικασία επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων προτιμούν και χρησιμοποιούν κατά τη διδασκαλία τους.

Πρώτη διαδικασία επίλυσης

Όπως έχει ήδη αναφερθεί στο 2ο κεφάλαιο, η πρώτη διαδικασία επίλυσης είναι η διαδικασία επίλυσης που ακολουθεί το σχολικό βιβλίο. Ο Πίνακας 11 παρουσιάζει τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών όσον αφορά τη χρήση της διαδικασίας επίλυσης του σχολικού βιβλίου σε μαθητές και μαθήτριες τυπικής ανάπτυξης που αποτυγχάνουν στην επίλυση προβλημάτων.

Πίνακας 11. Ποσοστό εκπαιδευτικών που χρησιμοποιεί την πρώτη διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Έχετε διδάξει αυτήν τη διαδικασία σε μαθητές/τριες που αποτύγχαναν στην επίλυση προβλημάτων, αλλά δεν είχαν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;

	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Καθόλου	8	5,6	5,6
Λίγο	24	16,7	22,2
Ούτε λίγο, ούτε πολύ	12	8,3	30,6
Πολύ	71	49,3	79,9
Πάρα πολύ	29	20,1	100,0
Σύνολο	144	100,0	

Η πλειονότητα των συμμετεχόντων/ουσών, πιο συγκεκριμένα 100 εκπαιδευτικοί που αποτελούν το 69,4%, έχει δηλώσει ότι χρησιμοποιεί την πρώτη μέθοδο, δηλαδή τη διαδικασία που ακολουθεί το σχολικό βιβλίο, σε μαθητές/τριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Μόνο 32 εκπαιδευτικοί, δηλαδή το 22,3% των συμμετεχόντων, έχουν κάνει ελάχιστη ή μηδενική χρήση της πρώτης μεθόδου. Τέλος το 8,3% κάνει μέτρια χρήση της συγκεκριμένης διαδικασία επίλυσης.

Πίνακας 12. Ποσοστό εκπαιδευτικών που χρησιμοποιεί τη διαδικασία επίλυσης του σχολικού βιβλίου σε μαθητές/τριες με διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες.

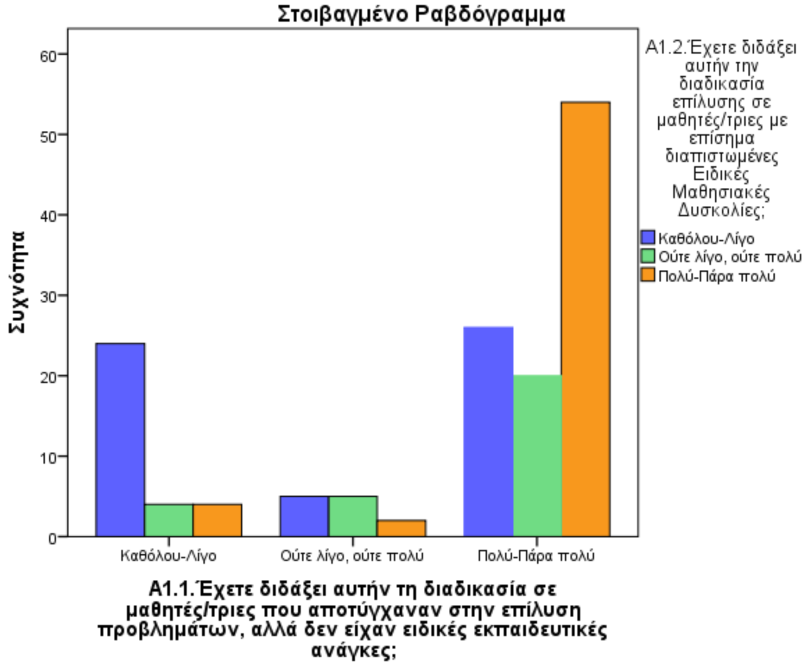
Έχετε διδάξει αυτήν την διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες με επίσημα διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;

	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Καθόλου	29	20,1	20,1
Λίγο	26	18,1	38,2
Ούτε λίγο, ούτε πολύ	29	20,1	58,3
Πολύ	44	30,6	88,9
Πάρα πολύ	16	11,1	100,0
Σύνολο	144	100,0	

Όσον αφορά τους/τις μαθητές/τριες με διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες, όπως φαίνεται και από τον Πίνακα 12, βρέθηκε ότι 60 συμμετέχοντες/ουσες, το 41,7%, δήλωσαν ότι έχουν χρησιμοποιήσει την πρώτη διαδικασία επίλυσης πολύ ή και πάρα πολύ. Το 38,2% κάνει ελάχιστη ή μηδενική χρήση της διαδικασία επίλυσης του σχολικού βιβλίου με μαθητές/τριες με διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Τέλος, το 20,1% των συμμετεχόντων/ουσών κάνει μέτρια χρήση της διαδικασίας επίλυσης του σχολικού βιβλίου.

Είναι προφανής η διαφοροποίηση των ποσοστών σε σχέση με τον Πίνακα 11, με το ποσοστό των συμμετεχόντων/ουσών που έκαναν ελάχιστη έως και μηδενική χρήση της πρώτης διαδικασίας να αυξάνεται όταν πρόκειται για μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Αυτό φαίνεται και στο παρακάτω ραβδόγραμμα:

Ραβδόγραμμα 1. Απαντήσεις των εκπαιδευτικών όσον αφορά την επιλογή της πρώτης διαδικασίας επίλυσης σε μαθητές/τριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και σε μαθητές/τριες με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες.



Πίνακας 13. Ποσοστό των εκπαιδευτικών που θεωρεί ότι η διαδικασία επίλυσης που προτείνεται από το σχολικό βιβλίο μπορεί να κατακτηθεί από τους/τις μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες.

Πιστεύετε πως αυτή η διαδικασία επίλυσης μπορεί να κατακτηθεί από μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;

	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Καθόλου	5	3,5	3,5
Λίγο	22	15,3	18,8
Ούτε λίγο, ούτε πολύ	43	29,9	48,6
Πολύ	50	34,7	83,3
Πάρα πολύ	24	16,7	100,0
Σύνολο	144	100,0	

Σύμφωνα με τον Πίνακα 13 το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων/ουσών (51,4%) συμφωνεί ότι η διαδικασία επίλυσης που προτείνεται από το σχολικό βιβλίο μπορεί να κατακτηθεί από μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες ενώ πιο μικρό ποσοστό (18,8%) θεωρεί ότι η συγκεκριμένη μέθοδος δεν μπορεί να κατακτηθεί ή μπορεί να κατακτηθεί λίγο από αυτούς/αυτές τους/τις μαθητές/τριες.

Πίνακας 14. Ποσοστό των εκπαιδευτικών που θεωρεί ότι η διαδικασία επίλυσης που προτείνεται από το σχολικό βιβλίο μπορεί να είναι αποτελεσματική σε μαθητές/τριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Πιστεύετε πως αυτή η διαδικασία επίλυσης μπορεί να είναι αποτελεσματική στην περίπτωση μαθητών/τριών χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;

	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Καθόλου	3	2,1	2,1
Λίγο	4	2,8	4,9
Ούτε λίγο, ούτε πολύ	23	16,0	21,0
Πολύ	55	38,2	59,4
Πάρα πολύ	58	40,3	100,0
Σύνολο	143	99,3	
Μη συμπληρωμένες τιμές	1	,7	
Σύνολο	144	100,0	

Όπως παρατηρείται από τον Πίνακα 14, προκύπτει ότι παραπάνω από τους/τις μισούς/ές οι συμμετέχοντες/ουσες (118 εκπαιδευτικοί) συμφωνούν ότι η διαδικασία επίλυσης προβλημάτων του σχολικού εγχειριδίου μπορεί να είναι αποτελεσματική σε μαθητές και μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ενώ ένα μικρό μέρος των εκπαιδευτικών (7 συμμετέχοντες/ουσες) θεωρεί ότι η συγκεκριμένη διαδικασία δεν είναι αποτελεσματική ή είναι λίγο αποτελεσματική σε μαθητές/τριες τυπικής ανάπτυξης.

Προκύπτει, μάλιστα, ότι η πρώτη διαδικασία επίλυσης θεωρείται αποτελεσματική από τους/τις συμμετέχοντες/ουσες για τους/τις μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες και χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Η διαφορά, όμως, είναι ότι όταν πρόκειται για μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές δυσκολίες το ποσοστό των συμμετεχόντων/ουσών μειώνεται.

Οι απαντήσεις που θα παρουσιαστούν παρακάτω αφορούν τις δύο ερωτήσεις (Πίνακας 15 και Πίνακας 16) που έπρεπε να απαντηθούν από τους/τις εκπαιδευτικούς, που δε χρησιμοποιούν την παραπάνω διαδικασία επίλυσης στη διδασκαλία τους. Επομένως οι μη συμπληρωμένες τιμές του Πίνακα 15 φτάνουν τις 92 (63,9%). Οι εκπαιδευτικοί που θα χρησιμοποιούσαν στο μέλλον τη διαδικασία αυτή σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές

Δυσκολίες αγγίζει το 21,5%. Ένα μικρό ποσοστό και πιο συγκεκριμένα το 6,3% δε θα τη χρησιμοποιούσε ή θα τη χρησιμοποιούσε ελάχιστα. Τέλος, 12 εκπαιδευτικοί (8,3%) ίσως τη χρησιμοποιήσουν στη διδασκαλία τους.

Πίνακας 15. Ποσοστό των εκπαιδευτικών, που δεν έχουν χρησιμοποιήσει έως τώρα τη διαδικασία επίλυσης του σχολικού βιβλίου δηλώνει αν θα τη χρησιμοποιήσει στο μέλλον στη διδασκαλία τους σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες.

Θα χρησιμοποιούσατε την παραπάνω διαδικασία επίλυσης στην περίπτωση μαθητών/τριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;

		Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
	Καθόλου	3	2,1	5,8
	Λίγο	6	4,2	17,3
	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	12	8,3	40,4
	Πολύ	21	14,6	80,8
	Πάρα πολύ	10	6,9	100,0
	Σύνολο	52	36,1	
	Μη συμπληρωμένες τιμές	92	63,9	
Σύνολο		144	100,0	

Η πλειονότητα των συμμετεχόντων που έως τώρα δεν έχουν χρησιμοποιήσει τη συγκεκριμένη διαδικασία επίλυσης σε μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες, θα τη χρησιμοποιούσαν σε μελλοντική διδασκαλία. Λίγοι/ες συμμετέχοντες δε θα την εντάξουν στη διδασκαλία τους.

Τριάντα οκτώ εκπαιδευτικοί που δεν έχουν χρησιμοποιήσει έως τώρα τη συγκεκριμένη διαδικασία σε μαθητές/τριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, θα τη χρησιμοποιούσαν στο μέλλον. Το 3,6% δε θα τη χρησιμοποιούσε. Οι μη συμπληρωμένες τιμές έφταναν τις 93 (64,6%). Τα παραπάνω παρουσιάζονται στον Πίνακα 16.

Πίνακας 16. Ποσοστό των εκπαιδευτικών, που δεν έχει χρησιμοποιήσει έως τώρα τη διαδικασία επίλυσης του σχολικού βιβλίου, δηλώνει αν θα τη χρησιμοποιήσει στο μέλλον στη διδασκαλία τους σε μαθητές/τριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Θα χρησιμοποιούσατε την παραπάνω διαδικασία επίλυσης στην περίπτωση μαθητών/τριών χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;

	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Καθόλου	2	1,4	3,9
Λίγο	3	2,1	9,8
Ούτε λίγο, ούτε πολύ	8	5,6	25,5
Πολύ	17	11,8	58,8
Πάρα πολύ	21	14,6	100,0
Σύνολο	51	35,4	
Μη συμπληρωμένες τιμές	93	64,6	
Σύνολο	144	100,0	

Η πρώτη διαδικασία επίλυσης θα χρησιμοποιηθεί στο μέλλον από τους/τις συμμετέχοντες/ουσες και σε μαθητές/τριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Παρ' όλα αυτά το ποσοστό των συμμετεχόντων/ουσών που θα τη χρησιμοποιήσει στους/στις μαθητές/τριες τυπικής ανάπτυξης είναι μεγαλύτερο συγκριτικά με το ποσοστό των συμμετεχόντων/ουσών που θα χρησιμοποιήσει στους/στις μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες.

Δεύτερη διαδικασία επίλυσης

Παρακάτω παρουσιάζονται οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών όσον αφορά τη διαδικασία επίλυσης που προτείνουν οι Mayer, Lewis και Hegarty (1992).

Πίνακας 17. Ποσοστό των εκπαιδευτικών που χρησιμοποιεί τα στάδια επίλυσης των Mayer, Lewis και Hegarty (1992) σε μαθητές και μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Έχετε διδάξει αυτήν τη διαδικασία σε μαθητές/τριες που αποτύγχαναν στην επίλυση προβλημάτων, αλλά δεν είχαν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;

	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Καθόλου	30	20,8	20,8
Λίγο	36	25,0	45,8
Ούτε λίγο, ούτε πολύ	33	22,9	68,8
Πολύ	36	25,0	93,8
Πάρα πολύ	9	6,3	100,0
Σύνολο	144	100,0	

Στον Πίνακα 17 παρατηρείται ότι οι περισσότεροι/ες εκπαιδευτικοί (45,8%) δε χρησιμοποιούν ή χρησιμοποιούν ελάχιστα τα στάδια επίλυσης των Mayer, Lewis και Hegarty (1992) σε μαθητές και μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, ενώ ένα μικρότερο ποσοστό (31,3%) τα εντάσσει στη διδασκαλία του.

Φαίνεται ότι η διαδικασία που παρουσιάζει το σχολικό βιβλίο προτιμάται περισσότερο σε σχέση με τη διαδικασία που προτείνεται από τους Mayer, Lewis και Hegarty (1992) από τους/τις συμμετέχοντες/ουσες για τη διδασκαλία μαθητών και μαθητριών χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Πίνακας 18. Ποσοστό των εκπαιδευτικών που χρησιμοποιεί τα στάδια επίλυσης των Mayer, Lewis και Hegarty (1992) σε μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες.

Έχετε διδάξει αυτήν την διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες με επίσημα διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;

	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Έγκυρη Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Καθόλου	53	36,8	36,8	36,8
Λίγο	38	26,4	26,4	63,2
Ούτε λίγο, ούτε πολύ	28	19,4	19,4	82,6
Πολύ	20	13,9	13,9	96,5
Πάρα πολύ	5	3,5	3,5	100,0
Σύνολο	144	100,0	100,0	

Όπως παρατηρείται στον Πίνακα 18, μόνο το 17,4% των εκπαιδευτικών χρησιμοποιεί τη συγκεκριμένη διαδικασία επίλυσης σε μεγάλο βαθμό σε μαθητές και μαθήτριες με επίσημα διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Οι περισσότεροι/ες εκπαιδευτικοί (91 εκπαιδευτικοί) δε χρησιμοποιούν ή χρησιμοποιούν ελάχιστα τα στάδια επίλυσης των Mayer, Lewis και Hegarty (1992) στο μαθητικό πληθυσμό με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Επίσης συγκριτικά με τη μέθοδο του σχολικού βιβλίου φαίνεται πως προτιμάται από τους/τις συμμετέχοντες/ουσες σε σχέση με τη μέθοδο που προτείνεται από τους Mayer, Lewis και Hegarty (1992) για μαθητές και μαθήτριες με επίσημα διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες.

Πίνακας 19. Ποσοστό των εκπαιδευτικών που θεωρεί ότι τα στάδια επίλυσης των Mayer, Lewis και Hegarty (1992) μπορούν να κατακτηθούν από μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες.

Πιστεύετε πως αυτή η διαδικασία επίλυσης μπορεί να κατακτηθεί από μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;

	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Καθόλου	17	11,8	11,8
Λίγο	44	30,6	42,4
Ούτε λίγο, ούτε πολύ	32	22,2	64,6
Πολύ	38	26,4	91,0
Πάρα πολύ	13	9,0	100,0
Σύνολο	144	100,0	

Από τον Πίνακα 19 προκύπτει ότι το 42,4% των εκπαιδευτικών, το μεγαλύτερο ποσοστό των εκπαιδευτικών, δηλώνει ότι τα στάδια επίλυσης των Mayer, Hegarty και Lewis (1992) δεν είναι καθόλου αποτελεσματικά ή είναι ελάχιστα αποτελεσματικά στον μαθητικό πληθυσμό με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες ενώ το 35,4% αυτών θεωρεί ότι αυτή η διαδικασία επίλυσης μπορεί να κατακτηθεί από αυτούς/ές τους/τις μαθητές/τριες.

Η διαδικασία επίλυσης του σχολικού βιβλίου θεωρείται από τους/τις συμμετέχοντες/ουσες περισσότερο αποτελεσματική για μαθητές/τριες με αυτές τις δυσκολίες συγκριτικά με αυτή των Mayer, Hegarty και Lewis (1992). Πράγματι το 51,4%

των συμμετεχόντων/ουσών πιστεύει ότι η πρώτη διαδικασία επίλυσης μπορεί να κατακτηθεί από αυτά τα παιδιά σε αντίθεση με το 35,4% που θεωρεί ότι η δεύτερη διαδικασία επίλυσης μπορεί να είναι αποτελεσματική σε μαθητές/τριες με επίσημα διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες.

Έπειτα στον παρακάτω πίνακα, παρατηρούμε ότι το 18,1% των εκπαιδευτικών δηλώνει ότι τα στάδια επίλυσης των Mayer, Hegarty και Lewis (1992) δεν είναι καθόλου αποτελεσματικά ή ελάχιστα αποτελεσματικά στους/στις μαθητές/τριες τυπικής ανάπτυξης ενώ το 52,8% αυτών θεωρεί ότι αυτή η διαδικασία επίλυσης μπορεί να κατακτηθεί από παιδιά χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Συγκριτικά με τη διαδικασία επίλυσης που προτείνεται από το σχολικό βιβλίο θεωρείται από τους/τις συμμετέχοντες/ουσες περισσότερο αποτελεσματική για αυτούς/ές τους/τις μαθητές/τριες σε σχέση με αυτή των Mayer, Hegarty και Lewis (1992). Πράγματι το 78,5% των συμμετεχόντων/ουσών πιστεύει ότι η πρώτη διαδικασία επίλυσης μπορεί να κατακτηθεί από παιδιά τυπικής ανάπτυξης σε αντίθεση με το 52,8% που θεωρεί ότι η δεύτερη διαδικασία επίλυσης μπορεί να είναι αποτελεσματική σε μαθητές/τριες τυπικής ανάπτυξης. Μάλιστα, η διαδικασία επίλυσης των Mayer, Hegarty και Lewis (1992) θεωρείται από τους/τις συμμετέχοντες/ουσες ως ελάχιστα ή καθόλου αποτελεσματική για μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες ενώ θεωρείται πιο αποτελεσματική για παιδιά τυπικής ανάπτυξης.

Πίνακας 20. Ποσοστό των εκπαιδευτικών που θεωρεί ότι τα στάδια επίλυσης των Mayer, Lewis και Hegarty (1992) μπορούν να κατακτηθούν από μαθητές και μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Πιστεύετε πως αυτή η διαδικασία επίλυσης μπορεί να είναι αποτελεσματική στην περίπτωση μαθητών/τριών χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;

	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Καθόλου	7	4,9	4,9
Λίγο	19	13,2	18,1
Ούτε λίγο, ούτε πολύ	42	29,2	47,2
Πολύ	50	34,7	81,9
Πάρα πολύ	26	18,1	100,0
Σύνολο	144	100,0	

Οι παρακάτω δύο πίνακες (Πίνακας 21 και Πίνακας 22) παρουσιάζουν τις δύο μη υποχρεωτικές ερωτήσεις του ερωτηματολογίου, καθώς σε αυτές έπρεπε να απαντήσουν μόνο όσοι/ες δεν έχουν χρησιμοποιήσει αυτήν τη διαδικασία επίλυσης στην έως τώρα επαγγελματική τους πορεία.

Όπως φαίνεται και στον Πίνακα 21 υπάρχουν αρκετές μη συμπληρωμένες τιμές, οι οποίες αγγίζουν τις 73 (50,7%). Η διαδικασία επίλυσης που προκύπτει από τους Mayer, Hegarty και Lewis (1992) θα χρησιμοποιούταν από το 16,7% ενώ το 20,1% δήλωσε πως δε θα τη χρησιμοποιούσε ή θα τη χρησιμοποιούσε ελάχιστα σε μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Οι εκπαιδευτικοί που δε θα τη χρησιμοποιούσαν είναι αριθμητικά περισσότεροι/ες.

Πίνακας 21. Ποσοστό των εκπαιδευτικών, που δεν έχει χρησιμοποιήσει έως τώρα τη διαδικασία επίλυσης που προτείνεται από τους Mayer, Hegarty και Lewis (1992), δηλώνει αν θα τη χρησιμοποιήσει στο μέλλον στη διδασκαλία τους σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες.

Θα χρησιμοποιούσατε την παραπάνω διαδικασία επίλυσης στην περίπτωση μαθητών/τριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;

		Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
	Καθόλου	11	7,6	15,5
	Λίγο	18	12,5	40,8
	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	18	12,5	66,2
	Πολύ	21	14,6	95,8
	Πάρα πολύ	3	2,1	100,0
	Σύνολο	71	49,3	
	Μη συμπληρωμένες τιμές	73	50,7	
Σύνολο		144	100,0	

Όσον αφορά τον Πίνακα 22 οι μη συμπληρωμένες τιμές αγγίζουν τις 72 (50%). Η συγκεκριμένη διαδικασία επίλυσης θα χρησιμοποιούταν από το 24,4% ενώ το 13,2% δήλωσε πως δε θα τη χρησιμοποιούσε ή θα τη χρησιμοποιούσε ελάχιστα σε μαθητές και μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Πίνακας 22. Ποσοστό των εκπαιδευτικών, που δεν έχει χρησιμοποιήσει έως τώρα τη διαδικασία επίλυσης που προτείνεται από τους Mayer, Hegarty και Lewis (1992), δηλώνει αν θα τη χρησιμοποιήσει στο μέλλον στη διδασκαλία τους σε μαθητές/τριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Θα χρησιμοποιούσατε την παραπάνω διαδικασία επίλυσης στην περίπτωση μαθητών/τριών χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;

	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Καθόλου	7	4,9	9,7
Λίγο	12	8,3	26,4
Ούτε λίγο, ούτε πολύ	18	12,5	51,4
Πολύ	27	18,8	88,9
Πάρα πολύ	8	5,6	100,0
Σύνολο	72	50,0	
Μη συμπληρωμένες τιμές	72	50,0	
Σύνολο	144	100,0	

Επομένως οι εκπαιδευτικοί που θα τη χρησιμοποιούσαν είναι αριθμητικά περισσότεροι/ες. Μάλιστα, προκύπτει ότι η διαδικασία επίλυσης των Mayer, Hegarty και Lewis (1992) θα χρησιμοποιηθεί από τους/τις συμμετέχοντες/ουσες στο μέλλον περισσότερο σε μαθητές/τριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες παρά σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες.

Τρίτη διαδικασία επίλυσης

Παρακάτω παρουσιάζονται οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών όσον αφορά τη διαδικασία επίλυσης των Yimer και Ellerton (2006).

Πίνακας 23. Ποσοστό των εκπαιδευτικών που χρησιμοποιεί τα στάδια επίλυσης των Yimer και Ellerton (2006) σε μαθητές και μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Έχετε διδάξει αυτήν τη διαδικασία σε μαθητές/τριες που αποτύγχαναν στην επίλυση προβλημάτων, αλλά δεν είχαν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;

	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Καθόλου	45	31,3	31,3
Λίγο	39	27,1	58,3
Ούτε λίγο, ούτε πολύ	26	18,1	76,4
Πολύ	27	18,8	95,1
Πάρα πολύ	7	4,9	100,0
Σύνολο	144	100,0	

Όπως βλέπουμε στον Πίνακα 23, το 58,4% των συμμετεχόντων/ουσιών έχει δηλώσει ότι χρησιμοποίησε ελάχιστα ή δε χρησιμοποίησε καθόλου την τρίτη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων και μόλις 34 εκπαιδευτικοί (23,7%) τη χρησιμοποίησαν πολύ ή και πάρα πολύ. Είκοσι έξι εκπαιδευτικοί (18,1%) τη χρησιμοποιούν σε μέτριο βαθμό. Συγκριτικά με τις άλλες δύο διαδικασίες φαίνεται πως χρησιμοποιείται λιγότερο από τους/τις συμμετέχοντες/ουσες για τους μαθητές και τις μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Πίνακας 24. Ποσοστό των εκπαιδευτικών που χρησιμοποιεί τα στάδια επίλυσης των Yimer και Ellerton (2006) σε μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες.

Έχετε διδάξει αυτήν την διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες με επίσημα διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;

	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Καθόλου	67	46,5	46,5
Λίγο	32	22,2	68,8
Ούτε λίγο, ούτε πολύ	16	11,1	79,9
Πολύ	23	16,0	95,8
Πάρα πολύ	6	4,2	100,0
Σύνολο	144	100,0	

Από τον Πίνακα 24 παρατηρούμε ότι 99 εκπαιδευτικοί (68,8%) δε χρησιμοποιούν καθόλου ή χρησιμοποιούν ελάχιστα την τρίτη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων σε παιδιά με διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες, ενώ μόνο 29 εκπαιδευτικοί (20,2%) την χρησιμοποίησαν πολύ έως και πάρα πολύ. Δεκαέξι εκπαιδευτικοί (11,1%) τη χρησιμοποιούν σε μέτριο βαθμό.

Παρατηρείται ότι η τρίτη διαδικασία επίλυσης δεν προτιμάται ή προτιμάται ελάχιστα από τους/τις συμμετέχοντες/ουσες τόσο για τους/τις μαθητές/τριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες όσο για μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Παρ' όλα αυτά η τρίτη διαδικασία προτιμάται λίγο περισσότερο από τους/τις συμμετέχοντες/ουσες όταν πρόκειται για μαθητές και μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Μάλιστα προτιμάται λιγότερο από τους/τις συμμετέχοντες/ουσες συγκριτικά με τις άλλες δύο διαδικασίες επίλυσης όταν πρόκειται να διδάξουν μαθητές/τριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Όσον αφορά τους μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες η τρίτη διαδικασία επίλυσης προτιμάται λιγότερο από τους/τις συμμετέχοντες/ουσες συγκριτικά με την πρώτη μέθοδο ενώ επιλέγεται περισσότερο σε σχέση με τη δεύτερη διαδικασία.

Στον πίνακα 25 φαίνεται ότι το 41% των εκπαιδευτικών δε θεωρεί ή θεωρεί ελάχιστα ότι αυτά τα στάδια επίλυσης μπορούν να φανούν αποτελεσματικά, ενώ το 33,3% των εκπαιδευτικών συμφωνεί ότι μπορούν να κατακτηθούν από μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Η διαδικασία επίλυσης που προτείνεται από τους των Yimer και Ellerton (2006) θεωρείται από το 25,7% ότι μπορεί σε μέτριο βαθμό να κατακτηθεί από μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Συγκριτικά με τις άλλες δύο διαδικασίες η τρίτη θεωρείται από τους/τις συμμετέχοντες/ουσες ότι μπορεί να κατακτηθεί λιγότερο με μεγάλη διαφορά από την πρώτη και με μικρή διαφορά από τη δεύτερη.

Πίνακας 25. Ποσοστό των εκπαιδευτικών που θεωρεί ότι τα στάδια επίλυσης των Yimer και Ellerton (2006) μπορούν να κατακτηθούν από μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες.

Πιστεύετε πως αυτή η διαδικασία επίλυσης μπορεί να κατακτηθεί από μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;

	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Καθόλου	34	23,6	23,6
Λίγο	25	17,4	41,0
Ούτε λίγο, ούτε πολύ	37	25,7	66,7
Πολύ	31	21,5	88,2
Πάρα πολύ	17	11,8	100,0
Σύνολο	144	100,0	

Από τον Πίνακα 26 προκύπτει ότι το 27,7% των συμμετεχόντων/ουσών συμφωνεί στο ότι τα στάδια επίλυσης των Yimer και Ellerton (2006) δεν είναι αποτελεσματικά ή είναι ελάχιστα αποτελεσματικά για τους μαθητές και τις μαθήτριες τυπικής ανάπτυξης, ενώ το 42,4% θεωρεί ότι μια τέτοια διαδικασία είναι αποτελεσματική σε παιδιά χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Το 29,9% των εκπαιδευτικών θεωρεί ότι αυτή η διαδικασία κατακτάται σε μέτριο βαθμό από παιδιά τυπικής ανάπτυξης. Μάλιστα η τρίτη διαδικασία μπορεί να κατακτηθεί περισσότερο από μαθητές και μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες παρά από παιδιά με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες όπως δηλώνουν οι συμμετέχοντες/ουσες. Συγκριτικά με τις άλλες δύο διαδικασίες, η τρίτη θεωρείται από τους συμμετέχοντες/ουσες ότι μπορεί να κατακτηθεί λιγότερο από τον μαθητικό πληθυσμό τυπικής ανάπτυξης.

Πίνακας 26. Ποσοστό των εκπαιδευτικών που θεωρεί ότι τα στάδια επίλυσης των Yime rκαι Ellerton (2006) μπορούν να κατακτηθούν από μαθητές και μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Πιστεύετε πως αυτή η διαδικασία επίλυσης μπορεί να είναι αποτελεσματική στην περίπτωση μαθητών/τριών χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;

	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Καθόλου	10	6,9	6,9
Λίγο	30	20,8	27,8
Ούτε λίγο, ούτε πολύ	43	29,9	57,6
Πολύ	37	25,7	83,3
Πάρα πολύ	24	16,7	100,0
Σύνολο	144	100,0	

Οι παρακάτω δύο πίνακες παρουσιάζουν τις δύο μη υποχρεωτικές ερωτήσεις του ερωτηματολογίου, καθώς σε αυτές έπρεπε να απαντήσουν μόνο όσοι/ες δεν έχουν χρησιμοποιήσει αυτή τη διαδικασία επίλυσης στην έως τώρα επαγγελματική τους πορεία.

Πίνακας 27. Ποσοστό των εκπαιδευτικών, που δεν έχει χρησιμοποιήσει έως τώρα τη διαδικασία επίλυσης που προτείνεται από τους Yimer και Ellerton (2006) και δηλώνει αν θα τη χρησιμοποιήσει στο μέλλον στη διδασκαλία τους σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες.

Θα χρησιμοποιούσατε την παραπάνω διαδικασία επίλυσης στην περίπτωση μαθητών/τριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;

	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Καθόλου	20	13,9	25,0
Λίγο	18	12,5	47,5
Ούτε λίγο, ούτε πολύ	18	12,5	70,0
Πολύ	14	9,7	87,5
Πάρα πολύ	10	6,9	100,0
Σύνολο	80	55,6	
Μη συμπληρωμένες τιμές	64	44,4	
Σύνολο	144	100,0	

Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 27 υπάρχουν αρκετές μη συμπληρωμένες τιμές, οι οποίες αγγίζουν τις 64 (44,4%). Το 26,4% των συμμετεχόντων/ουσών δε θα χρησιμοποιήσει ή θα χρησιμοποιήσει ελάχιστα αυτά τα στάδια επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων σε μαθητές και μαθήτριες με επίσημα διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες ενώ μόνο το 16,6% θα τα χρησιμοποιήσει σε παιδιά με ανάλογο προφίλ. Συγκριτικά με τις άλλες δύο διαδικασίες επίλυσης η τρίτη θα χρησιμοποιηθεί λιγότερο από τους/τις συμμετέχοντες/ουσες και τις συμμετέχουσες σε παιδιά με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες.

Πίνακας 28. Ποσοστό των εκπαιδευτικών, που δεν έχει χρησιμοποιήσει έως τώρα τη διαδικασία επίλυσης που προτείνεται από τους Yimer και Ellerton (2006) δηλώνει αν θα τη χρησιμοποιήσει στο μέλλον στη διδασκαλία τους σε μαθητές/τριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Θα χρησιμοποιούσατε την παραπάνω διαδικασία επίλυσης στην περίπτωση μαθητών/τριών χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;

	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Καθόλου	10	6,9	12,7
Λίγο	18	12,5	35,4
Ούτε λίγο, ούτε πολύ	22	15,3	63,3
Πολύ	16	11,1	83,5
Πάρα πολύ	13	9,0	100,0
Σύνολο	79	54,9	
Μη συμπληρωμένες τιμές	65	45,1	
Σύνολο	144	100,0	

Από τον Πίνακα 28 παρατηρούμε ότι το 19,4% των συμμετεχόντων/ουσών δε θα χρησιμοποιήσει ή θα χρησιμοποιήσει ελάχιστα τα στάδια επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων σε μαθητές και μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ενώ το 20,1% θα τα χρησιμοποιήσει. Επίσης, το 12,5% θα τη χρησιμοποιήσει ελάχιστα.

Όπως φαίνεται οι συμμετέχοντες/ουσες θα χρησιμοποιήσουν την τρίτη διαδικασία επίλυσης περισσότερο σε μαθητές και μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες παρά σε μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Πράγματι το 16,6% δηλώνει ότι θα τη χρησιμοποιήσει πολύ και πάρα πολύ σε παιδιά με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες και το 20,1% θα τη χρησιμοποιήσει σε παιδιά τυπικής ανάπτυξης. Συγκριτικά με τις άλλες δύο διαδικασίες επίλυσης η τρίτη θα χρησιμοποιηθεί λιγότερο από τους συμμετέχοντες/ουσες σε μαθητές και μαθήτριες τυπικής ανάπτυξης.

Στη συνέχεια ακολουθεί η επαγωγική ανάλυση των παραπάνω απαντήσεων. Με σκοπό να μελετηθεί η διαφοροποίηση μεταξύ των απαντήσεων, εφαρμόστηκε το *Χ*-τετράγωνο τεστ (Pearson's Chi Square test), το οποίο μελετά την ανεξαρτησία μεταξύ δύο τυχαίων κατηγορικών μεταβλητών. Για μία πιο εύχρηστη αλλά και κατανοητή στατιστική ανάλυση, οι απαντήσεις των ερωτημάτων αυτών κωδικοποιήθηκαν σε τρεις κατηγορίες, οι οποίες είναι οι εξής: α) Καθόλου-Λίγο, β) Ούτε λίγο, ούτε πολύ, και γ) Πολύ-Πάρα πολύ. Τα πρώτα τεστ αφορούν τα ερωτήματα που αναφέρονται στη χρήση των διαδικασιών επίλυσης σε μαθητές και μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Πίνακας 29. Πίνακας συνάφειας περιγραφής της κατανομής του ερωτήματος για τη χρήση της διαδικασίας επίλυσης των Mayer, Hegarty και Lewis (1992) σε σχέση με την κατανομή του ερωτήματος για τη χρήση της διαδικασίας επίλυσης του σχολικού βιβλίου σε μαθητές/τριες τυπικής ανάπτυξης.

Πίνακας Συνάφειας

			Α2.1.Έχετε διδάξει αυτήν τη διαδικασία σε μαθητές/τριες που αποτύγχαναν στην επίλυση προβλημάτων, αλλά δεν είχαν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;			Σύνολο
			Καθόλου-Λίγο	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Πολύ-Πάρα πολύ	
Α1.1.Έχετε διδάξει αυτήν τη διαδικασία σε μαθητές/τριες που αποτύγχαναν στην επίλυση προβλημάτων, αλλά δεν είχαν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;	Καθόλου-Λίγο	Συχνότητα	22	1	9	32
		Αναμενόμενη Συχνότητα	14,7	7,3	10,0	32,0
	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Συχνότητα	5	6	1	12
		Αναμενόμενη Συχνότητα	5,5	2,8	3,8	12,0
	Πολύ-Πάρα πολύ	Συχνότητα	39	26	35	100
		Αναμενόμενη Συχνότητα	45,8	22,9	31,3	100,0
Σύνολο		Συχνότητα	66	33	45	144
		Αναμενόμενη Συχνότητα	66,0	33,0	45,0	144,0

Ο παραπάνω πίνακας συνάφειας περιγράφει την κατανομή του ερωτήματος για τη χρήση της διαδικασίας επίλυσης των Mayer, Lewis και Hegarty (1992) σε σχέση με την κατανομή του ερωτήματος για τη χρήση της διαδικασίας επίλυσης του σχολικού βιβλίου σε μαθητές/τριες τυπικής ανάπτυξης, και ταυτόχρονα χρησιμοποιείται στον έλεγχο για την ανεξαρτησία αυτών των μεταβλητών. Τα αποτελέσματα του τεστ δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 30. Chi-Square Test για τη χρήση των δύο πρώτων διαδικασιών επίλυσης σε μαθητές/τριες τυπικής ανάπτυξης.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	17,023[a]	4	,002
Likelihood Ratio	19,628	4	,001
Linear-by-Linear Association	4,746	1	,029
N of Valid Cases	144		

a. 2 cells (22,2%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,75.

Παρατηρούμε ότι $X^2(4) = 17{,}023$ και ότι $p = 0{,}002 < 0{,}05$ επομένως η μηδενική υπόθεση του τεστ απορρίπτεται. Επίσης, το 22,2% των κελιών έχουν αναμενόμενη συχνότητα μικρότερη του 5 που είναι αποδεκτό ποσοστό για την εγκυρότητα του τεστ (μικρότερο του 25%). Έτσι οι απαντήσεις στα δύο αυτά ερωτήματα διαφέρουν στατιστικά σημαντικά μεταξύ τους. Πιο συγκεκριμένα από τους 100 εκπαιδευτικούς που έχουν δηλώσει ότι έχουν χρησιμοποιήσει την πρώτη διαδικασία επίλυσης σε μαθητές και μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, μόνο οι 35 χρησιμοποιήσαν πολύ και πάρα πολύ και τη δεύτερη, ενώ οι 26 από αυτούς/αυτές τη χρησιμοποιήσαν σε έναν μέτριο βαθμό και οι υπόλοιποι/ες (39) δεν τη χρησιμοποίησαν ή τη χρησιμοποίησαν ελάχιστα. Η πρώτη διαδικασία επίλυσης προτιμάται περισσότερο από τους/τις εκπαιδευτικούς για τους μαθητές και μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Πίνακας 31. Πίνακας συνάφειας περιγραφής της κατανομής του ερωτήματος για τη χρήση της διαδικασίας επίλυσης των Yimer και Ellerton (2006) σε σχέση με την κατανομή του ερωτήματος για τη χρήση της διαδικασίας επίλυσης των Mayer, Hegarty και Lewis (1992) σε μαθητές/τριες τυπικής ανάπτυξης.

Πίνακας Συνάφειας

			Α3.1.Έχετε διδάξει αυτήν τη διαδικασία σε μαθητές/τριες που αποτύγχαναν στην επίλυση προβλημάτων, αλλά δεν είχαν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;			Σύνολο
			Καθόλου-Λίγο	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Πολύ-Πάρα πολύ	
Α2.1.Έχετε διδάξει αυτήν τη διαδικασία σε μαθητές/τριες που αποτύγχαναν στην επίλυση προβλημάτων, αλλά δεν είχαν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;	Καθόλου-Λίγο	Συχνότητα	49	8	9	66
		Αναμενόμενη Συχνότητα	38,5	11,9	15,6	66,0
	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Συχνότητα	15	9	9	33
		Αναμενόμενη Συχνότητα	19,3	6,0	7,8	33,0
	Πολύ-Πάρα πολύ	Συχνότητα	20	9	16	45
		Αναμενόμενη Συχνότητα	26,3	8,1	10,6	45,0
Σύνολο		Συχνότητα	84	26	34	144
		Αναμενόμενη Συχνότητα	84,0	26,0	34,0	144,0

Ο παραπάνω πίνακας συνάφειας περιγράφει την κατανομή του ερωτήματος για τη χρήση της διαδικασίας επίλυσης των Yimer και Ellerton (2006) σε σχέση με την κατανομή του ερωτήματος για τη χρήση της διαδικασίας επίλυσης των Mayer, Hegarty και Lewis (1992) σε μαθητές/τριες τυπικής ανάπτυξης και ταυτόχρονα χρησιμοποιείται στον έλεγχο για την ανεξαρτησία αυτών των μεταβλητών. Τα αποτελέσματα του τεστ δίνονται στον Πίνακα 32.

Πίνακας 32. Chi-Square Test για τη χρήση των δύο τελευταίων διαδικασιών επίλυσης σε μαθητές/τριες τυπικής ανάπτυξης.

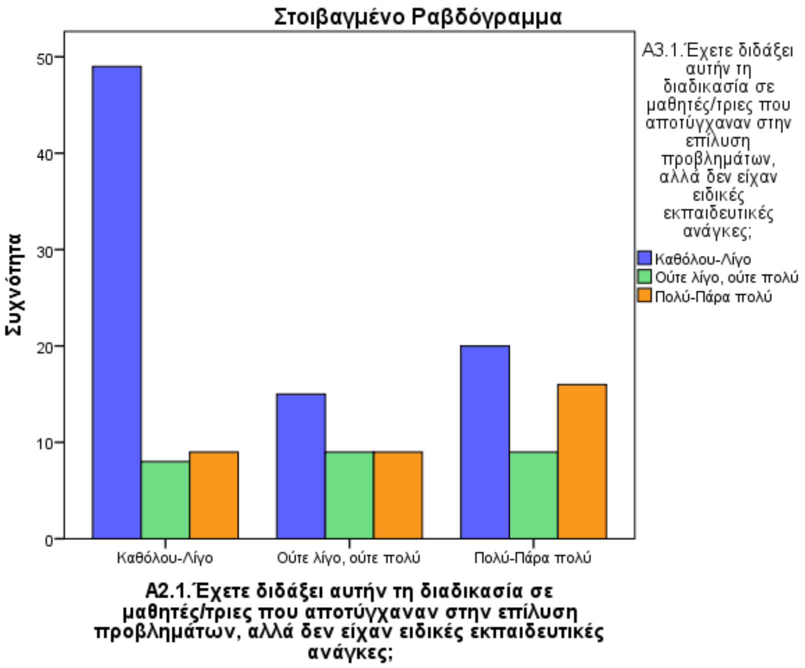
Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	13,912[a]	4	,008
Likelihood Ratio	13,975	4	,007
Linear-by-Linear Association	10,850	1	,001
N of Valid Cases	144		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,96.

Παρατηρείται ότι $X^2(4) = 13{,}912$ και ότι $p = 0{,}008 < 0{,}05$ επομένως η μηδενική υπόθεση του τεστ απορρίπτεται. Επίσης, το 0% των κελιών έχουν αναμενόμενη συχνότητα μικρότερη του 5 που είναι αποδεκτό ποσοστό για την εγκυρότητα του τεστ. Έτσι οι απαντήσεις στα δύο αυτά ερωτήματα διαφέρουν στατιστικά σημαντικά μεταξύ τους. Η διαφοροποίηση αυτή οπτικοποιείται βάσει του παρακάτω ραβδογράμματος:

Ραβδόγραμμα 2. Στοιβαγμένο Ραβδόγραμμα διαφοροποίησης των απαντήσεων για τις δύο τελευταίες διαδικασίες επίλυσης σε μαθητές/τριες τυπικής ανάπτυξης.



Η απάντηση 'Καθόλου-Λίγο' στη διαδικασία επίλυσης των Yimer και Ellerton (2006) έχει μεγαλύτερη συχνότητα έναντι των άλλων δύο απαντήσεων. Μάλιστα οι περισσότεροι/ες που κάνουν χρήση της διαδικασίας επίλυσης των Mayer, Lewis και Hegarty (1992) δε χρησιμοποιούν την διαδικασία επίλυσης των Yimer και Ellerton σε μαθητές και μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Πράγματι οι 20 εκπαιδευτικοί από τους 45 που χρησιμοποιούν τη δεύτερη διαδικασία επίλυσης δε χρησιμοποιούν την τρίτη διαδικασία επίλυσης. Επομένως η δεύτερη διαδικασία επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων προτιμάται περισσότερο από τους/τις εκπαιδευτικούς συγκριτικά με την τρίτη διαδικασία για τους μαθητές και τις μαθήτριες τυπικής ανάπτυξης.

Τα επόμενα τεστ αφορούν τα ερωτήματα που αναφέρονται στη χρήση των διαδικασιών επίλυσης σε μαθητές και μαθήτριες με επίσημα διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες.

Πίνακας 33. Πίνακας συνάφειας περιγραφής της κατανομής του ερωτήματος για τη χρήση της διαδικασίας επίλυσης των Mayer, Hegarty και Lewis (1992) σε σχέση με την κατανομή του ερωτήματος για τη χρήση της διαδικασίας επίλυσης του σχολικού βιβλίου σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες

Πίνακας Συνάφειας

			Α2.2.Έχετε διδάξει αυτήν την διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες με επίσημα διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;			Σύνολο
			Καθόλου-Λίγο	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Πολύ-Πάρα πολύ	
Α1.2.Έχετε διδάξει αυτήν την διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες με επίσημα διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;	Καθόλου-Λίγο	Συχνότητα	47	5	3	55
		Αναμενόμενη Συχνότητα	34,8	10,7	9,5	55,0
	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Συχνότητα	17	8	4	29
		Αναμενόμενη Συχνότητα	18,3	5,6	5,0	29,0
	Πολύ-Πάρα πολύ	Συχνότητα	27	15	18	60
		Αναμενόμενη Συχνότητα	37,9	11,7	10,4	60,0
Σύνολο		Συχνότητα	91	28	25	144
		Αναμενόμενη Συχνότητα	91,0	28,0	25,0	144,0

Ο παρακάτω πίνακας συνάφειας περιγράφει την κατανομή του ερωτήματος για τη χρήση της διαδικασίας επίλυσης των Mayer, Hegarty και Lewis (1992) σε σχέση με την κατανομή του ερωτήματος για τη χρήση της διαδικασίας επίλυσης του σχολικού βιβλίου σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Τα αποτελέσματα του τεστ δίνονται στον πίνακα 34.

Πίνακας 34. Chi-Square Test για τη χρήση των δύο πρώτων διαδικασιών επίλυσης σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	22,749[a]	4	,000
Likelihood Ratio	23,912	4	,000
Linear-by-Linear Association	20,197	1	,000
N of Valid Cases	144		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,03.

Παρατηρούμε ότι $X^2(4) = 22{,}749$ και ότι $p = 0{,}000 < 0{,}05$ επομένως η μηδενική υπόθεση του τεστ απορρίπτεται. Επίσης, το 0% των κελιών έχουν αναμενόμενη συχνότητα μικρότερη του 5 που είναι αποδεκτό ποσοστό για την εγκυρότητα του τεστ. Έτσι οι απαντήσεις στα δύο αυτά ερωτήματα διαφέρουν στατιστικά σημαντικά μεταξύ τους.

Η διαφοροποίηση αυτή είναι εμφανής στους/στις εκπαιδευτικούς που έχουν απαντήσει 'Πολύ' και 'Πάρα πολύ' στη χρήση της πρώτης διαδικασία επίλυσης σε μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες, σε μεγάλο ποσοστό απάντησαν 'Λίγο' ή 'Καθόλου' στη χρήση της δεύτερης διαδικασία επίλυσης σε μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Πράγματι από τους 60 δάσκαλοι/ες οι 27 ενώ χρησιμοποιούν την πρώτη διαδικασία δε φαίνεται να χρησιμοποιούν ή χρησιμοποιούν ελάχιστα τη δεύτερη διαδικασία σε παιδιά με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Μόνο οι 18 από τους 60 χρησιμοποιούν εξίσου την πρώτη και τη δεύτερη διαδικασία επίλυσης σε μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Επίσης από τους 29 εκπαιδευτικούς που χρησιμοποιούν σε μέτριο βαθμό την πρώτη διαδικασία επίλυσης οι 17 δε χρησιμοποιούν ή χρησιμοποιούν ελάχιστα τη δεύτερη. Όπως φαίνεται η πρώτη διαδικασία προτιμάται περισσότερο από τους/τις εκπαιδευτικούς στους μαθητές και στις μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες σε σχέση με τη δεύτερη διαδικασία επίλυσης.

Ο πίνακας συνάφειας, που ακολουθεί, περιγράφει την κατανομή του ερωτήματος για τη χρήση της διαδικασίας επίλυσης των Yimer και Ellerton (2006) σε σχέση με την κατανομή του ερωτήματος για τη χρήση της διαδικασίας επίλυσης των Mayer, Hegarty και Lewis (1992) σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες και ταυτόχρονα χρησιμοποιείται στον έλεγχο για την ανεξαρτησία αυτών των μεταβλητών. Τα αποτελέσματα του τεστ δίνονται στον Πίνακα 35 και στον Πίνακα 36.

Πίνακας 35. Πίνακας συνάφειας περιγραφής της κατανομής του ερωτήματος για τη χρήση της διαδικασίας επίλυσης των Yimer και Ellerton (2006) σε σχέση με την κατανομή του ερωτήματος για τη χρήση της διαδικασίας επίλυσης των Mayer, Hegarty και Lewis (1992) σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες.

Πίνακας Συνάφειας

			Α3.2.Έχετε διδάξει αυτήν την διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες με επίσημα διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;			Σύνολο
			Καθόλου-Λίγο	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Πολύ-Πάρα πολύ	
Α2.2.Έχετε διδάξει αυτήν την διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες με επίσημα διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;	Καθόλου-Λίγο	Συχνότητα	80	4	7	91
		Αναμενόμενη Συχνότητα	62,6	10,1	18,3	91,0
	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Συχνότητα	10	8	10	28
		Αναμενόμενη Συχνότητα	19,3	3,1	5,6	28,0
	Πολύ-Πάρα πολύ	Συχνότητα	9	4	12	25
		Αναμενόμενη Συχνότητα	17,2	2,8	5,0	25,0
Σύνολο		Συχνότητα	99	16	29	144
		Αναμενόμενη Συχνότητα	99,0	16,0	29,0	144,0

Πίνακας 36. Chi-Square Test για τη χρήση των δύο τελευταίων διαδικασιών επίλυσης σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες.

Chi-Square Tests

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	45,128[a]	4	,000
Likelihood Ratio	44,033	4	,000
Linear-by-Linear Association	34,226	1	,000
N of Valid Cases	144		

a. 2 cells (22,2%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,78.

Βλέπουμε πως $X^2(4) = 45{,}128$ και ότι $p = 0{,}000 < 0{,}05$ επομένως η μηδενική υπόθεση του τεστ απορρίπτεται. Επίσης, το 22,2% των κελιών έχουν αναμενόμενη συχνότητα μικρότερη του 5 που είναι αποδεκτό ποσοστό για την εγκυρότητα του τεστ. Έτσι οι απαντήσεις στα δύο αυτά ερωτήματα διαφέρουν στατιστικά σημαντικά μεταξύ τους.

Πιο συγκεκριμένα από τους/τις 28 δασκάλους/ες που επιλέγουν σε μέτριο βαθμό τη δεύτερη διαδικασία επίλυσης για μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες, οι 10 δεν επιλέγουν ή επιλέγουν ελάχιστα την τρίτη διαδικασία για αυτούς/αυτές τους/τις μαθητές/τριες. Επίσης οι 9 από τους 25 εκπαιδευτικούς, που επιλέγουν σε μεγάλο βαθμό τη δεύτερη διαδικασία επίλυσης, δεν επιλέγουν την τρίτη στα παιδιά με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες και οι 4 την επιλέγουν σε ένα μέτριο βαθμό. Επομένως η τρίτη διαδικασία επίλυσης προτιμάται λιγότερο από τους/τις εκπαιδευτικούς για τους/τις μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες σε σχέση με τη δεύτερη διαδικασία επίλυσης.

Οι εκπαιδευτικοί της έρευνας φαίνεται να χρησιμοποιούν περισσότερο την πρώτη μέθοδο επίλυσης προβλημάτων συγκριτικά με τις υπόλοιπες δύο. Η διαφοροποίηση αυτή είναι εμφανής κυρίως στους μαθητές και τις μαθήτριες χωρίς ειδικές μαθησιακές δυσκολίες. Ωστόσο, ακόμα και στους μαθητές/τριες με διαπιστωμένες ειδικές μαθησιακές δυσκολίες, χρησιμοποιούν την πρώτη μέθοδο αλλά με πολύ μικρότερη συχνότητα. Λόγω της εγκυρότητας των τεστ που διενεργήθηκαν, αυτές οι διαφοροποιήσεις θεωρούνται στατιστικά σημαντικές ως προς τον γενικό πληθυσμό.

Στη συνέχεια ακολουθεί πάλι περιγραφική στατιστική και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του πίνακα της συγκριτικής αποτίμησης.

Πίνακας 37. Ποσοστό των εκπαιδευτικών που θεωρούν ότι η διαδικασία επίλυσης του σχολικού βιβλίου είναι η πλέον ολοκληρωμένη.

Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι η πρώτη διαδικασία επίλυσης είναι η πλέον ολοκληρωμένη από τις τρεις διαδικασίες που περιγράφονται στο παρόν ερωτηματολόγιο;

	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Καθόλου	6	4,2	4,2
Λίγο	13	9,0	13,2
Ούτε λίγο, ούτε πολύ	45	31,3	44,4
Πολύ	55	38,2	82,6
Πάρα πολύ	25	17,4	100,0
Σύνολο	144	100,0	

Όπως παρατηρούμε στον Πίνακα 37 οι περισσότεροι/ες εκπαιδευτικοί (55,6%) θεωρούν ότι η διαδικασία επίλυσης του σχολικού βιβλίου είναι η πιο ολοκληρωμένη διαδικασία επίλυσης από τις υπόλοιπες δύο, ενώ μόνο το 13,2% δε θεωρεί ή θεωρεί ελάχιστα ότι η διαδικασία του σχολικού βιβλίου είναι η πλέον ολοκληρωμένη.

Πίνακας 38. Ποσοστό των εκπαιδευτικών που θεωρούν ότι η διαδικασία επίλυσης του σχολικού βιβλίου είναι η λιγότερο αποτελεσματική.

Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι η πρώτη διαδικασία επίλυσης είναι η λιγότερο αποτελεσματική από τις τρεις διαδικασίες που περιγράφονται στο παρόν ερωτηματολόγιο;

	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Καθόλου	52	36,1	36,1
Λίγο	34	23,6	59,7
Ούτε λίγο, ούτε πολύ	37	25,7	85,4
Πολύ	19	13,2	98,6
Πάρα πολύ	2	1,4	100,0
Σύνολο	144	100,0	

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα μόνο το 14,6% θεωρεί ότι η διαδικασία επίλυσης του σχολικού βιβλίου είναι η λιγότερο αποτελεσματική, με το 59,7% να διαφωνεί.

Πίνακας 39. Ποσοστό των εκπαιδευτικών που θεωρεί ότι η διαδικασία επίλυσης που προτείνεται από τους Mayer, Lewisκαι Hegarty (1992) είναι η πλέον ολοκληρωμένη.

Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι η δεύτερη διαδικασία επίλυσης είναι η πλέον ολοκληρωμένη από τις τρεις διαδικασίες που περιγράφονται στο παρόν ερωτηματολόγιο;

	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Καθόλου	4	2,8	2,8
Λίγο	36	25,0	27,8
Ούτε λίγο, ούτε πολύ	52	36,1	63,9
Πολύ	44	30,6	94,4
Πάρα πολύ	8	5,6	100,0
Σύνολο	144	100,0	

Από τον Πίνακα 39 είναι εμφανές ότι το 36,2% των συμμετεχόντων/ουσών δήλωσε ότι η δεύτερη μέθοδος είναι η πιο ολοκληρωμένη μέθοδος και ένα μικρότερο ποσοστό (27,8%) του δείγματος δε συμφώνησε ή συμφώνησε λίγο με την παραπάνω δήλωση. Συγκριτικά με την πρώτη διαδικασία επίλυσης, η δεύτερη διαδικασία επιλέχθηκε από λιγότερους/ες συμμετέχοντες/ουσες ως η πιο ολοκληρωμένη διαδικασία.

Πίνακας 40. Ποσοστό των εκπαιδευτικών που θεωρεί ότι η δεύτερη διαδικασία είναι η λιγότερο αποτελεσματική.

Σ4.Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι η δεύτερη διαδικασία επίλυσης είναι η λιγότερο αποτελεσματική από τις τρεις διαδικασίες που περιγράφονται στο παρόν ερωτηματολόγιο;

	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Καθόλου	24	16,7	16,7
Λίγο	43	29,9	46,5
Ούτε λίγο, ούτε πολύ	47	32,6	79,2
Πολύ	27	18,8	97,9
Πάρα πολύ	3	2,1	100,0
Σύνολο	144	100,0	

Σύμφωνα με τον Πίνακα 40 το 20,9% θεωρεί ότι η δεύτερη διαδικασία επίλυσης είναι η λιγότερο αποτελεσματική με το 45,9% να διαφωνεί.

Πίνακας 41. Ποσοστό των εκπαιδευτικών που θεωρεί ότι η διαδικασία επίλυσης που προτείνεται από τους Yimer και Ellerton (2006) είναι η πλέον ολοκληρωμένη.

Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι η τρίτη διαδικασία επίλυσης είναι η πλέον ολοκληρωμένη από τις τρεις διαδικασίες που περιγράφονται στο παρόν ερωτηματολόγιο;

	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Καθόλου	14	9,7	9,7
Λίγο	32	22,2	31,9
Ούτε λίγο, ούτε πολύ	44	30,6	62,5
Πολύ	34	23,6	86,1
Πάρα πολύ	20	13,9	100,0
Σύνολο	144	100,0	

Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι το 37,5% θεώρησε ότι η τρίτη μέθοδος είναι η πιο ολοκληρωμένη διαδικασία, ενώ 31,9% συμφωνεί λίγο ή δε συμφωνεί καθόλου με την παραπάνω δήλωση. Συγκριτικά με τις άλλες δύο, η τρίτη διαδικασία επίλυσης θεωρείται περισσότερο αποτελεσματική από τη δεύτερη διαδικασία επίλυσης αλλά λιγότερο αποτελεσματική από την πρώτη, όπως δηλώνουν οι συμμετέχοντες/ουσες.

Πίνακας 42. Ποσοστό των εκπαιδευτικών που θεωρεί ότι η τρίτη διαδικασία είναι η λιγότερο αποτελεσματική.

Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι η τρίτη διαδικασία επίλυσης είναι η λιγότερο αποτελεσματική από τις τρεις διαδικασίες που περιγράφονται στο παρόν ερωτηματολόγιο;

	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Καθόλου	24	16,7	16,7
Λίγο	37	25,7	42,4
Ούτε λίγο, ούτε πολύ	46	31,9	74,3
Πολύ	27	18,8	93,1
Πάρα πολύ	10	6,9	100,0
Σύνολο	144	100,0	

Στον Πίνακα 42 παρατηρείται ότι η τρίτη διαδικασία θεωρείται ως η λιγότερη αποτελεσματική από 25,7% των εκπαιδευτικών, ενώ το 42,4% δε συμφωνεί με αυτήν τη δήλωση.

Οι παρακάτω δύο πίνακες δείχνουν την κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευτικών, σχετικά με τα δύο τελευταία ερωτήματα του πρώτου μέρους του ερωτηματολογίου.

Πίνακας 43. Απαντήσεις των εκπαιδευτικών σχετικά με το αν έχουν διδάξει μαθητές/τριες με ανάλογο προφίλ.

Έχετε διδάξει μαθητές/τριες με μαθησιακό προφίλ ανάλογο με αυτό της μαθήτριας του παραδείγματος;

	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Καθόλου	9	6,3	6,3
Λίγο	47	32,6	38,9
Ούτε λίγο, ούτε πολύ	30	20,8	59,7
Πολύ	46	31,9	91,7
Πάρα πολύ	12	8,3	100,0
Σύνολο	144	100,0	

Από τα στοιχεία του πίνακα 43 προκύπτει ότι το μεγαλύτερο μέρος των συμμετεχόντων/ουσών (περίπου 40%) έχει ασχοληθεί πολύ με μαθητές/τριες με παρόμοιο προφίλ. Στη συνέχεια το 39% των εκπαιδευτικών δήλωσαν ότι έχουν μηδενική ή ελάχιστη εμπειρία σε ανάλογο προφίλ μαθητών/τριών ενώ το 20% περίπου αυτών έχουν μέτρια εμπειρία σε τέτοιους/ες μαθητές/τριες.

Πίνακας 44. Απαντήσεις των εκπαιδευτικών σχετικά με το αν χρειάζονται επιμόρφωση πάνω στους τρόπους διδακτικής στήριξης των μαθητών/τριών που αποτυγχάνουν στην επίλυση προβλημάτων.

Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι χρειάζεστε εξειδικευμένη επιμόρφωση στους τρόπους διδακτικής στήριξης μαθητών/τριών που αποτυγχάνουν στην επίλυση προβλημάτων;

	Συχνότητα	Σχετική Συχνότητα	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα
Καθόλου	3	2,1	2,1
Λίγο	7	4,9	6,9
Ούτε λίγο, ούτε πολύ	33	22,9	29,9
Πολύ	59	41,0	70,8
Πάρα πολύ	42	29,2	100,0
Σύνολο	144	100,0	

Όπως παρατηρούμε από τον Πίνακα 44 το μεγαλύτερο τμήμα των συμμετεχόντων/ουσών και πιο συγκεκριμένα περισσότεροι/ες από τους/τις μισούς/ές εκπαιδευτικούς (101 δάσκαλοι/δασκάλες) αναγνωρίζουν ότι χρειάζονται επιμόρφωση στις διδακτικές στήριξης των μαθητών και των μαθητριών, οι οποίοι/ες αποτυγχάνουν στην επίλυση προβλημάτων. Ένα 7%, όμως, διαφωνεί.

Τέλος, ακολουθεί πάλι επαγωγική ανάλυση με σκοπό την εξέταση της διαφοροποίησης μεταξύ των διαφόρων ομάδων που σχηματίζουν οι κατηγορικές μεταβλητές των δημογραφικών χαρακτηριστικών, χρησιμοποιήθηκαν τα τεστ: Kruskal - Wallis και Mann Whitney U – test.

- *ως προς το φύλο*

Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις ως προς το φύλο.

- *ως προς την ειδικότητα*

Η ειδικότητα χωρίζεται σε δύο κατηγορίες: Δάσκαλος/α Γενικής Αγωγής και Δάσκαλος/α Ειδικής Αγωγής. Έτσι χρησιμοποιήθηκε το τεστ Mann-Whitney U – test και τα αποτελέσματα του βρίσκονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 45. Διαφοροποίηση των απαντήσεων ως προς την ειδικότητα.

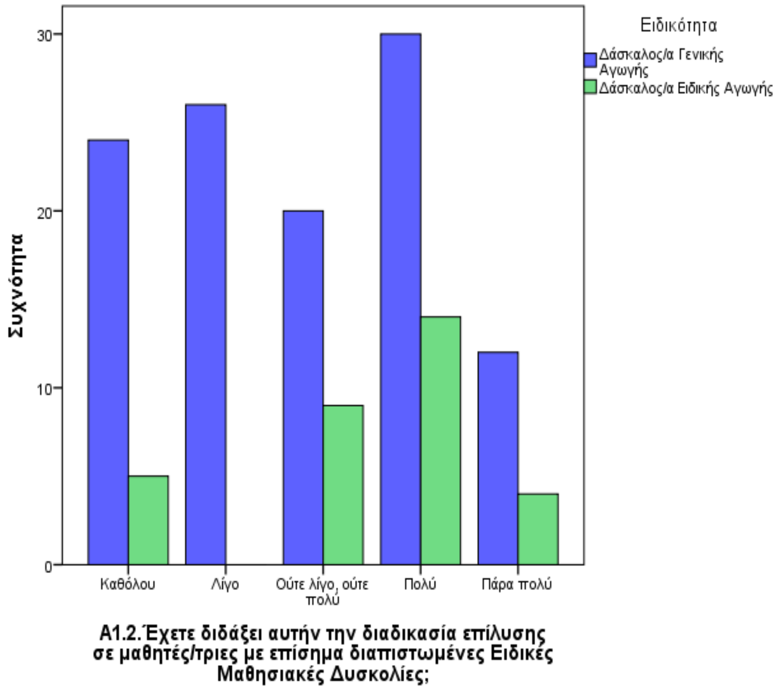
Test Statistics[a]

	Έχετε διδάξει αυτήν τη διαδικασία σε μαθητές/τριες που αποτύγχαναν στην επίλυση προβλημάτων, αλλά δεν είχαν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;	Έχετε διδάξει αυτήν την διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες με επίσημα διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;	Έχετε διδάξει αυτήν τη διαδικασία σε μαθητές/τριες που αποτύγχαναν στην επίλυση προβλημάτων, αλλά δεν είχαν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;	Έχετε διδάξει αυτήν την διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες με επίσημα διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;	Έχετε διδάξει αυτήν τη διαδικασία σε μαθητές/τριες που αποτύγχαναν στην επίλυση προβλημάτων, αλλά δεν είχαν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;	Έχετε διδάξει αυτήν την διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες με επίσημα διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;
Mann-Whitney U	1726,000	1281,000	1648,000	1390,000	1402,000	1277,000
Wilcoxon W	2254,000	7609,000	2176,000	7718,000	7730,000	7605,000
Z	-,392	-2,642	-,746	-2,253	-2,119	-3,033
Asymp. Sig. (2-tailed)	,695	,008	,456	,024	,034	,002

a. Grouping Variable: Ειδικότητα

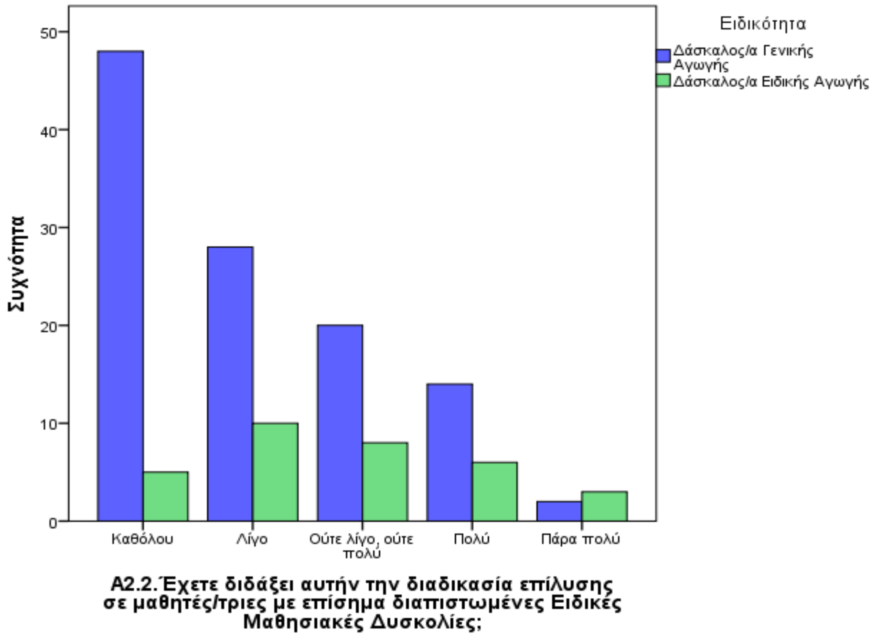
Οι ερωτήσεις στις οποίες έχει χρωματιστεί η τιμή του p-value δηλώνουν μία στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευτικοί του δείγματος διαφοροποιούνται ως προς την ειδικότητα στα ερωτήματα με την κίτρινη επισήμανση. Αυτή η διαφοροποίηση διαφαίνεται στα παρακάτω ραβδογράμματα.

Ραβδόγραμμα 3. Ραβδόγραμμα διαφοροποίησης των απαντήσεων του ερωτήματος για τη χρήση της πρώτης διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες ως προς την ειδικότητα.



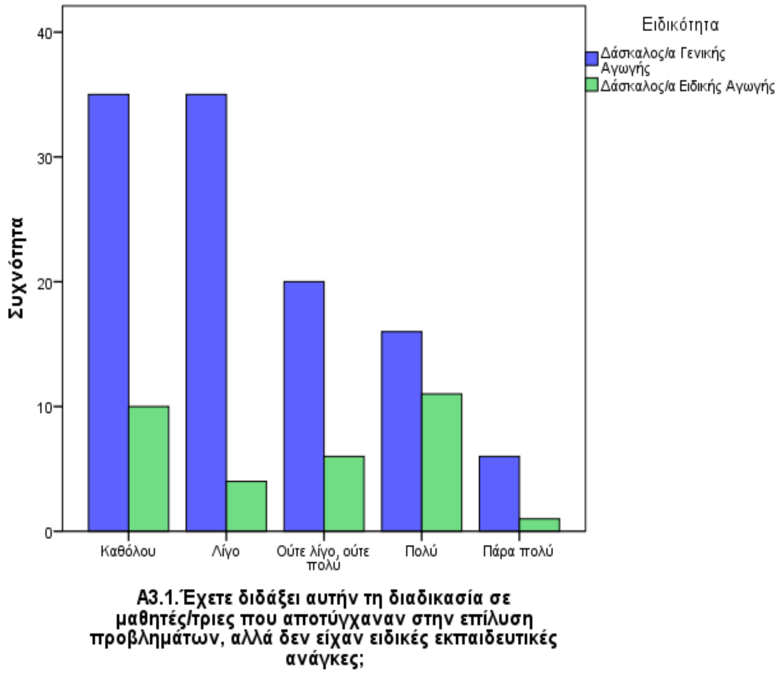
Φαίνεται πως οι εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής προτιμούν περισσότερο από τους/τις εκπαιδευτικούς Γενικής Αγωγής την πρώτη διαδικασία επίλυσης σε μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Πράγματι το μεγαλύτερο ποσοστό των εκπαιδευτικών Γενικής Αγωγής (34,8%) δε χρησιμοποιεί την πρώτη διαδικασία επίλυσης ή τη χρησιμοποιεί ελάχιστα έναντι του 29,1% που δηλώνει ότι τη χρησιμοποιεί. Όσον αφορά τους/τις εκπαιδευτικούς Ειδικής Αγωγής, το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών (12,5%) χρησιμοποιεί την πρώτη διαδικασία επίλυσης σε μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες έναντι του 3,5% που δεν τη χρησιμοποιεί καθόλου. Επομένως το μεγαλύτερο ποσοστό των εκπαιδευτικών Γενικής Αγωγής δε χρησιμοποιεί την πρώτη διαδικασία επίλυσης ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό των εκπαιδευτικών Ειδικής Αγωγής τη χρησιμοποιεί σε παιδιά με επίσημα διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες.

Ραβδόγραμμα 4. Ραβδόγραμμα διαφοροποίησης των απαντήσεων του ερωτήματος για τη χρήση της δεύτερης διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες ως προς την ειδικότητα.



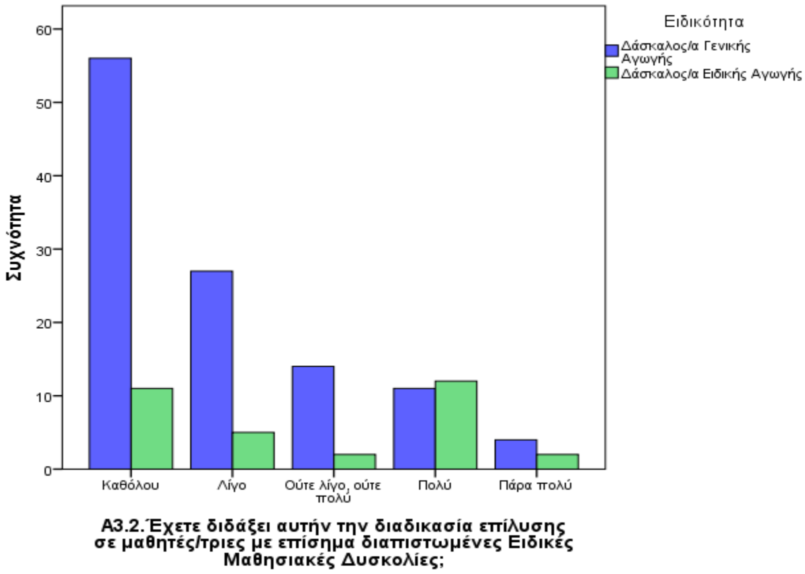
Η δεύτερη διαδικασία επίλυσης, όπως είχε σημειωθεί και παραπάνω, δεν προτιμάται από την πλειονότητα των εκπαιδευτικών σε μαθητές με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Όμως οι εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής προτιμούν αναλογικά σε μεγαλύτερο βαθμό τη δεύτερη διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς της Γενικής Αγωγής. Από τους εκπαιδευτικούς Γενικής Αγωγής, το 52,7% χρησιμοποιεί ελάχιστα ή καθόλου τη δεύτερη διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες ενώ μόνο το 11,1% τη χρησιμοποιεί.. Από τους/τις εκπαιδευτικούς Ειδικής Αγωγής, το 10,4% χρησιμοποιεί ελάχιστα ή καθόλου τη δεύτερη διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες ενώ το 6,3% τη χρησιμοποιεί. Φαίνεται πως στους/στις δασκάλους/ες Ειδικής Αγωγής η διαφορά μεταξύ αυτών που τη χρησιμοποιούν και αυτών που δεν τη χρησιμοποιούν είναι μικρότερη. Επομένως οι εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής χρησιμοποιούν περισσότερο τη δεύτερη διαδικασία επίλυσης σε μαθητές με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς της Γενικής Αγωγής.

Ραβδόγραμμα 5. Ραβδόγραμμα διαφοροποίησης των απαντήσεων του ερωτήματος για τη χρήση της τρίτης διαδικασίας επίλυσης σε μαθητές/τριες χωρίς Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες ως προς την ειδικότητα.



Η τρίτη διαδικασία επίλυσης αποτελεί μια διαδικασία επίλυσης που δεν προτιμάται από υψηλό ποσοστό των εκπαιδευτικών σε μαθητές και μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Όμως σε αυτό το ραβδόγραμμα παρατηρείται πως οι δάσκαλοι/ες Ειδικής Αγωγής χρησιμοποιούν σε μεγαλύτερο βαθμό την τρίτη διαδικασία επίλυσης σε μαθητές και μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες καθώς η συχνότητα του ‘Πολύ’ είναι υψηλότερη από τη συχνότητα του ‘Καθόλου’ και ‘Λίγο’ ενώ στους εκπαιδευτικούς Γενικής Αγωγής η συχνότητα του ‘Λίγο’ και του ‘Καθόλου’ είναι υψηλότερη από το ‘Πολύ’ και το ‘Πάρα πολύ’.

Ραβδόγραμμα 6. Ραβδόγραμμα διαφοροποίησης των απαντήσεων του ερωτήματος για τη χρήση της τρίτης διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες ως προς την ειδικότητα.



Όπως φαίνεται παραπάνω η συχνότητα 'Πολύ' για τους εκπαιδευτικούς Ειδικής Αγωγής είναι μεγαλύτερη από τις άλλες συχνότητες, ενώ για τους εκπαιδευτικούς Γενικής Αγωγής η συχνότητα 'Καθόλου' και 'Λίγο' είναι μεγαλύτερη από τις υπόλοιπες. Έτσι προκύπτει ότι οι εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής προτιμούν σε μεγαλύτερο βαθμό την τρίτη διαδικασία επίλυσης σε μαθητές με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες.

- *ως προς τις επιπλέον σπουδές:*

Οι συμμετέχοντες/ουσες διαφοροποιούνται ως προς τις επιπλέον σπουδές στο ερώτημα για τη χρήση της πρώτης διαδικασίας επίλυσης σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Τα αποτελέσματα του Kruskal-Wallis Test φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 46. Διαφοροποίηση των απαντήσεων του ερωτήματος για τη χρήση της πρώτης διαδικασίας επίλυσης σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες ως προς τις επιπλέον σπουδές.

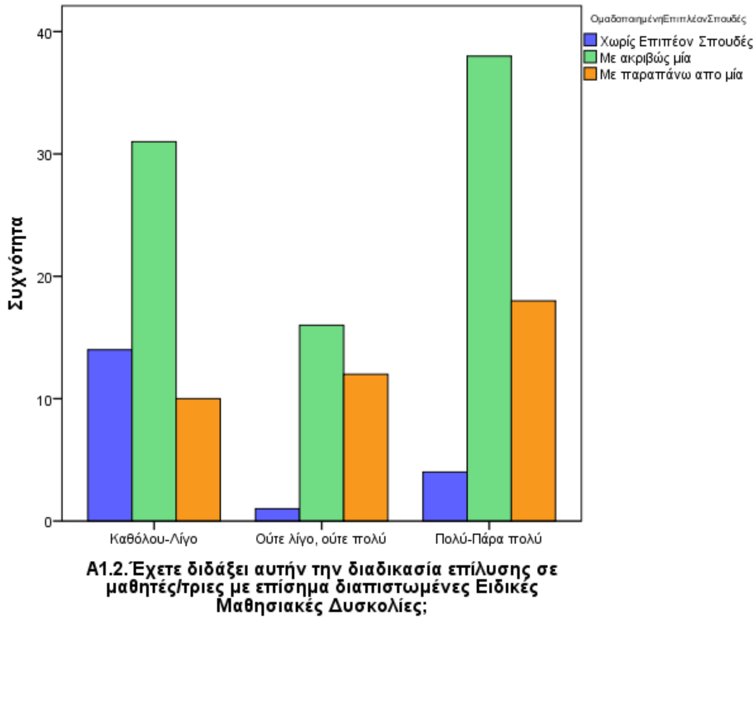
Test Statistics[a,b]

	Α1.2.Έχετε διδάξει αυτήν την διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες με επίσημα διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;
Chi-Square	8,886
Df	2
Asymp. Sig.	,012

a. Kruskal Wallis Test
b. Grouping Variable: Επιπλέον Σπουδές

Παρατηρούμε ότι το $p - value = 0{,}012 < 0.05$, επομένως υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση. Το ίδιο συμπέρασμα οπτικοποιείται με τη χρήση του παρακάτω ραβδογράμματος:

Ραβδόγραμμα 7. Ραβδόγραμμα διαφοροποίησης των απαντήσεων του ερωτήματος για τη χρήση της πρώτης διαδικασίας επίλυσης σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες ως προς τις επιπλέον σπουδές.



Παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη συχνότητα των εκπαιδευτικών χωρίς επιπλέον σπουδές συγκεντρώθηκε στην απάντηση 'Καθόλου-Λίγο' ενώ για τις άλλες δύο κατηγορίες στην απάντηση ΄Πολύ – Πάρα πολύ'. Επομένως οι εκπαιδευτικοί χωρίς επιπλέον σπουδές δε χρησιμοποιούν την πρώτη διαδικασία επίλυσης (διαδικασία επίλυσης που προτείνεται στο σχολικό βιβλίο) σε αντίθεση τους εκπαιδευτικούς με μία ή πάνω από μία σπουδές που τη χρησιμοποιούν περισσότερο σε μαθητές με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Ακόμα πιο συγκεκριμένα οι εκπαιδευτικοί με παραπάνω από μία σπουδές χρησιμοποιούν περισσότερο από τους εκπαιδευτικούς με ακριβώς μία την πρώτη διαδικασία επίλυσης σε μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες.

- *ως προς τα έτη υπηρεσίας:*

Οι εκπαιδευτικοί του δείγματος διαφοροποιούνται ως προς τα έτη υπηρεσίας στο ερώτημα που αφορά τη χρήση της πρώτης διαδικασίας επίλυσης σε μαθητές/τριες τυπικής ανάπτυξης. Τα αποτελέσματα του Kruskal Wallis Test φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 47. Διαφοροποίηση των απαντήσεων του ερωτήματος για τη χρήση της πρώτης διαδικασίας επίλυσης σε μαθητές/τριες τυπικής ανάπτυξης ως προς τα έτη υπηρεσίας.

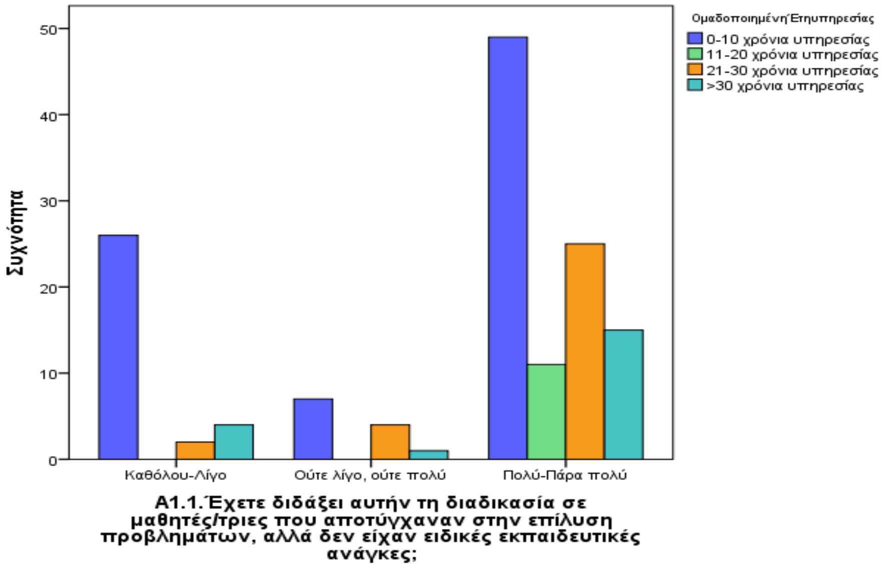
Test Statistics[a,b]

	A1.1.Έχετε διδάξει αυτήν τη διαδικασία σε μαθητές/τριες που αποτύγχαναν στην επίλυση προβλημάτων, αλλά δεν είχαν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;
Chi-Square	11,566
Df	3
Asymp. Sig.	,009

a. Kruskal Wallis Test
b. Grouping Variable: Έτη υπηρεσίας

Καθώς το $p - value = 0{,}009 < 0.05$ συνεπάγεται ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση στις απαντήσεις των εκπαιδευτικών ως προς τα έτη υπηρεσίας για το ερώτημα αυτό. Το ίδιο συμπέρασμα οπτικοποιείται στο παρακάτω ραβδόγραμμα:

Ραβδόγραμμα 8. Ραβδόγραμμα διαφοροποίησης των απαντήσεων του ερωτήματος για τη χρήση της πρώτης διαδικασίας επίλυσης σε μαθητές/τριες τυπικής ανάπτυξης ως προς τα έτη υπηρεσίας.



Παρατηρείται ότι όλοι οι εκπαιδευτικοί που έχουν 11-20 χρόνια υπηρεσίας απάντησαν ‘Πολύ – Πάρα πολύ’, ενώ οι εκπαιδευτικοί με 0-10 χρόνια υπηρεσίας είχαν μεγάλη συχνότητα στις επιλογές ‘Καθόλου – Λίγο’ και ‘Πολύ – Πάρα Πολύ’. Επομένως οι εκπαιδευτικοί με 11 έως 20 χρόνια υπηρεσίας προτιμούν την πρώτη διαδικασία επίλυσης σε μαθητές και μαθήτριες τυπικής ανάπτυξης. Οι εκπαιδευτικοί με 0 έως 10 χρόνια υπηρεσίας κυρίως προτιμούν την πρώτη διαδικασία επίλυσης και ένα μικρότερο ποσοστό δεν την προτιμά καθόλου ή την προτιμά ελάχιστα για μαθητές και μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

4ο Κεφάλαιο: Συζήτηση-συμπεράσματα-προτάσεις

4.1 Συζήτηση

Η παρούσα έρευνα μελετά τις γνώσεις και τις προτιμήσεις των εκπαιδευτικών Α/θμιας Εκπαίδευσης της Γενικής και της Ειδικής Αγωγής για τη διαδικασία επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων σε μαθητές και μαθήτριες με και χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Ειδικότερα, μελετώνται οι επιλογές των εκπαιδευτικών μεταξύ: της διαδικασίας επίλυσης προβλήματος που προτείνει το σχολικό βιβλίο, μιας διδακτικής πρότασης με βάση το μοντέλο των Mayer, Lewis και Hegarty (1992) και μιας διδακτικής πρότασης που προήλθε από το μοντέλο των Yimer και Ellerton (2006). Βασικός λόγος για τη διενέργεια της παρούσας έρευνας είναι ότι οι γνώσεις των εκπαιδευτικών αποτελούν τον πιο σημαντικό παράγοντα, ο οποίος επηρεάζει την αποτελεσματικότητά τους και τις δράσεις τους (Kaplan, 1991 όπως αναφέρεται στο Pehkonen, 1994· Nougaret, Scruggs & Mastropieri, 2005). Από τα αποτελέσματα της έρευνας προκύπτουν τα εξής:

Οι εκπαιδευτικοί Γενικής και Ειδικής Αγωγής δηλώνουν πως κατά τη διδασκαλία επίλυσης προβλήματος σε μαθητές/τριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες χρησιμοποιούν με μεγαλύτερη συχνότητα τη διαδικασία επίλυσης που προτείνει το σχολικό βιβλίο θεωρώντας την πιο αποτελεσματική από τις υπόλοιπες. Τα συγκεκριμένα αποτελέσματα της έρευνας συμφωνούν με τα ευρήματα των Jitedra, Carnine και Silbert (1996), των Stigler, Fuson, Ham και Kim (1986), των Simmons, Kameenui και Chard (1998) και του Baki (1997) σύμφωνα με τους οποίους το σχολικό εγχειρίδιο αποτελεί το κύριο εργαλείο των εκπαιδευτικών του Δημοτικού Σχολείου, ευρήματα από άλλα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και άλλες χώρες. Παρόμοια, τα συγκεκριμένα αποτελέσματα συνάδουν και με τα ευρήματα των Μπούρα και Τριανταφύλλου (2012), σύμφωνα με τα οποία οι Έλληνες/ίδες εκπαιδευτικοί κατά κύριο λόγο οδηγούνται στην αποκλειστική χρήση του σχολικού εγχειριδίου.

Ένα μεγάλο ποσοστό των εκπαιδευτικών θεωρούν τα στάδια μαθηματικών προβλημάτων των Mayer, Hegarty και Lewis (1992) και των Yimer και Ellerton αποτελεσματικά και αξιόλογα σε μαθητές και μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες με τα στάδια των πρώτων να θεωρούνται περισσότερο αποτελεσματικά. Όμως, στην πράξη η πλειονότητα των εκπαιδευτικών φαίνεται να μη χρησιμοποιεί τα στάδια επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων των Mayer, Hegarty και Lewis (1992) σε μαθητές και μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Επίσης, περισσότεροι/ες από τους/τις μισούς/ές εκπαιδευτικούς δε χρησιμοποιούν τα στάδια επίλυσης των Yimer και Ellerton (2006). Προκύπτει ότι οι εκπαιδευτικοί στην πλειονότητά τους δε χρησιμοποιούν κάποιο μοντέλο σταδίων κατά την επίλυση προβλημάτων. Σύμφωνα με το Pehkonen (1994), λιγότεροι/ες από τους μισού/ές εκπαιδευτικούς εφαρμόζουν και ακολουθούν μια αποτελεσματική διαδικασία επίλυσης στην τάξη τους. Αυτό ίσως να συμβαίνει επειδή δε θέλουν να καταναλώσουν ιδιαίτερο χρόνο στην προετοιμασία του μαθήματος, ίσως να δυσκολεύονται να ξεφύγουν από το συνηθισμένο τρόπο διεξαγωγής της διδασκαλίας ή πιθανόν να φοβούνται να εφαρμόσουν νέες διαδικασίες επίλυσης με τον φόβο της αποτυχίας.

Παρόλο που οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί, όμως, χρησιμοποιούν ελάχιστα έως καθόλου τα μοντέλα σταδίων επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων, ένα ποσοστό αυτών συμφωνούν ότι τα στάδια επίλυσης είναι αποτελεσματικά σε μαθητές και μαθήτριες τυπικής ανάπτυξης. Πράγματι, τα μη γραμμικά στάδια επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων είναι αποτελεσματικότερα καθώς μπορούν να βοηθήσουν τους/τις μαθητές/τριες να βρουν έναν σωστό τρόπο επίλυσης (Garcia, Boom, Kroesbergen, Nunez & Rodriguez 2019).

Τα ευρήματα αυτά είναι ιδιαιτέρως ενδιαφέροντα καθώς μέσω αυτών μπορούν να διερευνηθούν οι λόγοι για τους οποίους οι εκπαιδευτικοί αναπαράγουν διαρκώς τις ίδιες διδακτικές πρακτικές και αποφεύγουν τη χρήση νέων και πιο αποτελεσματικών διαδικασιών επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων. Πιο συγκεκριμένα οι εκπαιδευτικοί διαφεύγουν στη παραδοσιακή διδασκαλία (Nisbet & Warren, 2000) με τη χρήση διαδικασιών επίλυσης διαδοχικών βημάτων. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι οι εκπαιδευτικοί είναι επηρεασμένοι/ες από τα δικά τους σχολικά χρόνια και τη διδασκαλία που έχουν δεχθεί οι ίδιοι/ες (Baki, 1997). Οι εκπαιδευτικοί πολλές φορές δυσκολεύονται οι ίδιοι/ες να κατανοήσουν ένα μαθηματικό πρόβλημα (Xenofontos & Andrews, 2008) και ίσως δε διαθέτουν τις κατάλληλες ικανότητες για να το επιλύσουν (Xenofontos & Andrews, 2008). Γι' αυτό ίσως καταφεύγουν στη διαδικασία επίλυσης του σχολικού βιβλίου και δε χρειάζεται να καταναλώσουν ιδιαίτερο χρόνο και κόπο για την προετοιμασία του μαθήματος. Η επίλυση μαθηματικών προβλημάτων, επομένως, αποτελεί ένα δύσκολο κομμάτι του Αναλυτικού Προγράμματος για τους εκπαιδευτικούς και πολλές φορές οδηγούνται στη χρήση συμβατικών μεθόδων (Τσεκούρας, 2008). Αυτό ίσως να εξηγείται από το ότι η εκπαιδευτική κατάρτισή τους δε συμβαδίζει με την έρευνα (Browner, Ross, Colon & McCallum, 2005). Όλα τα παραπάνω αναφέρονται σε εκπαιδευτικούς από άλλα εκπαιδευτικά συστήματα αλλά δεν είναι απίθανο οι λόγοι αυτοί να επηρεάζουν και τους Έλληνες/ίδες εκπαιδευτικούς.

Στο ελληνικό Αναλυτικό Πρόγραμμα γίνεται μια αδρή περιγραφή της δεξιότητας της επίλυσης προβλημάτων που επιδιώκεται για τους/τις μαθητές/τριες και δε γίνεται αναφορά στον τρόπο, στον χρόνο και στο πλαίσιο πραγματοποίησης της συγκεκριμένης διδασκαλίας (Καλλιμάνη & Κρικώνη, 2016). Έπειτα από ιστορική αναδρομή στις αλλαγές του Αναλυτικού Προγράμματος προκύπτει ότι οι αλλαγές είναι μικρές σε αριθμό, δε συνάδουν με τις τρέχουσες διεθνείς τάσεις (Άχλη, 1990 όπως αναφέρεται στο Σκουμπουρδή, 2009) και αφορούν μόνο την ύλη και τα μαθήματα ενώ δεν έγινε καμία τροποποίηση όσον αφορά τις μεθόδους και τους σκοπούς (Σκουμπουρδή, 2009). Επιπρόσθετα, στα ίδια τα Σχολικά Βιβλία και τα Βιβλία του Εκπαιδευτικού δεν αναφέρεται κάποιο μοντέλο επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων. Τέλος, η ελληνική βιβλιογραφία σχετικά με τη διδασκαλία της επίλυσης προβλημάτων είναι ελλιπής (Καλλιμάνη & Κρικώνη, 2016). Τα παραπάνω αποτελούν επιπλέον παράγοντες που ίσως επηρεάζουν τη δράση των εκπαιδευτικών.

Επίσης, βρέθηκε ότι οι εκπαιδευτικοί Γενικής και Ειδικής Αγωγής στην πλειονότητά τους χρησιμοποιούν τη διαδικασία που προτείνει το σχολικό βιβλίο και όταν διδάσκουν επίλυση προβλήματος σε μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Ακόμη, περισσότεροι/ες από τους/τις μισούς/ές τη θεωρούν αποτελεσματική σε παιδιά με αυτές τις δυσκολίες. Πράγματι, οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν τα σχολικά βιβλία σχεδόν αποκλειστικά στην τάξη τους (Παραλίδου, 2019). Μάλιστα, θεωρούν ότι η διαδικασία επίλυσης, που προτείνεται από το βιβλίο του Μαθητή, είναι αποτελεσματική σε μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες, εύρημα που έρχεται σε αντίθεση με τα ευρήματα της Παραλίδου (2019), σύμφωνα με τα οποία οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ανεπαρκή τα σχολικά εγχειρίδια για τη διδασκαλία της επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων σε παιδιά με ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες. Παρ ‘όλα αυτά οι εκπαιδευτικοί, όταν δε θεωρούν επαρκή τα σχολικά βιβλία, δεν προβαίνουν σε αλλαγές και τροποποιήσεις αυτών (Agaliotis & Kalyva, 2011), γεγονός που επιβεβαιώνει τα ευρήματα και της παρούσας έρευνας. Επομένως, οι Έλληνες/ίδες εκπαιδευτικοί του Δημοτικού Σχολείου δε χρησιμοποιούν ή χρησιμοποιούν ελάχιστα τα στάδια επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων. Σε συμφωνία βρίσκονται και τα ευρήματα του Τσεκούρα (2008), σύμφωνα με τα οποία οι δάσκαλοι και οι δασκάλες κάνουν χρήση συμβατικών μεθόδων, οι οποίες επικρατούν στην πλειονότητα των σχολείων. Επίσης σε συμφωνία βρίσκονται και τα ευρήματα του Pehkonen (1994), όπου ενώ οι εκπαιδευτικοί/ες αναγνωρίζουν τη σπουδαιότητα των μαθηματικών προβλημάτων, μόνο ένα μικρό ποσοστό εφαρμόζει και ακολουθεί μια αποτελεσματική διαδικασία επίλυσης στην τάξη. Αυτό πιθανώς σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής δε δέχονται την κατάλληλη εκπαίδευση και προετοιμασία στις προπτυχιακές σπουδές τους (Παντελιάδου, 2000 όπως αναφέρεται στο Χρυσανθακοπούλου, 2012) ή μπορεί ακόμα να διδάσκονται τα στάδια επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων αλλά για δικούς τους λόγους να μην τα εφαρμόζουν στο πλαίσιο της τάξης. Το ίδιο συμβαίνει πιθανώς και με τους εκπαιδευτικούς Γενικής Αγωγής, οι οποίοι μπορεί να μην έχουν προετοιμαστεί καταλλήλως από τα εκπαιδευτικά ιδρύματα για μαθητές και μαθήτριες με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Πρέπει να σημειωθεί ότι η διαδικασία επίλυσης που προτείνει το σχολικό βιβλίο χρησιμοποιείται από την πλειονότητα των εκπαιδευτικών σε μαθητές και μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, ενώ το ποσοστό αυτό μειώνεται όταν πρόκειται για μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Οι εκπαιδευτικοί της έρευνας φαίνεται να χρησιμοποιούν λιγότερο τόσο το σχολικό βιβλίο όσο και τα στάδια επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων όταν πρόκειται για μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Οι εκπαιδευτικοί πράγματι έχει βρεθεί ότι δυσκολεύονται γενικότερα στην αποτελεσματική ένταξη των μαθητών και των μαθητριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες (Βασιλείου & Χαριτάκη, 2015). Το ίδιο συμβαίνει και στα μαθηματικά προβλήματα, καθώς οι εκπαιδευτικοί δεν προσαρμόζουν τη διδασκαλία τους στις ανάγκες των μαθητών/τριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες και οδηγούνται στη χρήση παραδοσιακών μεθόδων (Τσιμπρή, 2017).

Όσον αφορά το ερώτημα σχετικά με το ποια διαδικασία θεωρούν ως την πιο ολοκληρωμένη, βρέθηκε ότι οι Έλληνες/ίδες εκπαιδευτικοί Γενικής και Ειδικής Αγωγής θεωρούν πιο ολοκληρωμένη τη διαδικασία επίλυσης του σχολικού βιβλίου και δε γνωρίζουν στην πλειονότητά τους τα στάδια επίλυσης, συμφωνώντας με τα ευρήματα του Rott (2019), όπου οι περισσότεροι/ες εκπαιδευτικοί δεν έχουν μια επαγγελματική γνώση πάνω στη διδασκαλία των μαθηματικών προβλημάτων. Ανάλογα με τα παραπάνω είναι και τα ευρήματα των Siswono, Kohar, Rosyidi και Hartono (2017), οι οποίοι μελέτησαν τις επιλογές των εκπαιδευτικών στο Εκπαιδευτικό Σύστημα της Ινδονησίας και σύμφωνα με τα οποία οι εκπαιδευτικοί δε γνωρίζουν αποτελεσματικές και ολοκληρωμένες διαδικασίες και στρατηγικές επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων. Αυτό ίσως εξηγείται από το γεγονός ότι δεν αφιερώνουν χρόνο για να διαβάσουν επιστημονικά άρθρα ή επαγγελματικά περιοδικά προκειμένου να ενημερωθούν για τις τρέχουσες τάσεις των μαθηματικών (Ford, 1994). Πολύ πιθανόν να επηρεάζονται και από τον τρόπο που οι ίδιοι/ες έχουν διδαχθεί στο Δημοτικό σχολείο (Ford, 1994). Δεν είναι απίθανο τα ευρήματα να εξηγούνται κι από το γεγονός ότι τα προγράμματα εκπαίδευσης των δασκάλων κάνουν μικρή έως ελάχιστη προετοιμασία για τη διαχείριση μαθητών και μαθητριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες (Woodcock, 2013), καθώς οι γνώσεις και οι στάσεις τους επηρεάζονται από το βαθμό και το είδος της εκπαίδευσης που δέχονται (Burke & Sutherland, 2004· Winter, 2006). Τέλος, μπορεί οι ίδιοι/ες οι εκπαιδευτικοί να έχουν αρνητική στάση απέναντι στην επίλυση προβλημάτων και να μη διαθέτουν τις κατάλληλες ικανότητες για να διδάξουν μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες και παιδιά χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες αλλά αντιμετωπίζουν δυσκολίες κατά την επίλυση. Πρέπει πάλι να αναφερθεί ότι οι παραπάνω έρευνες δεν αναφέρονται στους/στις Έλληνες/ίδες εκπαιδευτικούς.

Παρόλα αυτά ένα ποσοστό των εκπαιδευτικών θεωρεί ως πιο ολοκληρωμένη τη διαδικασία επίλυσης που προκύπτει από τα στάδια επίλυσης των Yimer και Ellerton (2006). Πράγματι αυτό μπορεί να εξηγηθεί από το ότι το μοντέλο σταδίων αποτελεί πράγματι μια αποτελεσματική διαδικασία επίλυσης και εμφανίζει πολλά πλεονεκτήματα έναντι της διαδικασίας επίλυσης του σχολικού βιβλίου. Όμως, ενώ αναγνωρίζουν τη χρησιμότητα των προσαρμογών και δηλώνουν ικανοί/ές να τις κάνουν, παρ' όλα αυτά στην τάξη δεν τις εφαρμόζουν με κύρια αιτία την απουσία χρόνου (Schumm, Vaughn, Gordon & Rothlein, 1994).

Η συντριπτική πλειοψηφία των εκπαιδευτικών αναγνωρίζει ότι χρειάζεται εξειδικευμένη επιμόρφωση πάνω στους τρόπους διδακτικής στήριξης μαθητών και μαθητριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες ή μαθητών και μαθητριών χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες αλλά αποτυγχάνουν στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων. Πράγματι, πολλές φορές οι ίδιοι/ες οι εκπαιδευτικοί νιώθουν ότι δεν είναι κατάλληλα προετοιμασμένοι/ες έτσι ώστε να εφαρμόσουν μια αποτελεσματική μέθοδο διδασκαλίας (Τσεκούρας, 2008). Το συγκεκριμένο εύρημα βρίσκεται σε συμφωνία και με τα ευρήματα των Καλλιμάνη και Κρικώνη (2016), σύμφωνα με τα οποία η κατάρτιση των εκπαιδευτικών θεωρείται απαραίτητη. Συχνά αδυνατούν να λύσουν οι ίδιοι/ες τους τα μαθηματικά προβλήματα και δε γνωρίζουν τι ορίζεται ως μαθηματικό πρόβλημα (Siswono, Kohar, Rosyidi & Hartono, 2017). Γι' αυτό πρέπει να δοθεί ευκαιρία αλλαγής στους εκπαιδευτικούς (Pehkonen, 1994), καθώς η επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών θα σημαίνει βελτίωση της εκπαίδευσης τόσο για τους μαθητές και τις μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες όσο για τους/τις μαθητές/τριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες (Sarama & Dibiase, 2004 όπως αναφέρεται στο Παπαδοπούλου, 2018). Πρέπει να σημειωθεί πως οι παραπάνω έρευνες δεν αφορούν μόνο το ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα αλλά πρόκειται για ευρήματα ερευνών από άλλα περιβάλλοντα.

Παρατηρήθηκε, όμως, ότι το 22,9% των εκπαιδευτικών θεωρεί ότι δε χρειάζεται σε μεγάλο βαθμό επιπλέον εξειδίκευση και το 7% δηλώνει ότι χρειάζεται λίγο ή και καθόλου εξειδίκευση. Αυτό ίσως συμβαίνει καθώς πολλές φορές οι εκπαιδευτικοί δυσκολεύονται να αναγνωρίσουν ότι δεν προσφέρουν στους/στις μαθητές/τριες τους τις κατάλληλες διδακτικές πρακτικές (Ford, 1994). Είναι πολύ σημαντικό οι ίδιοι/ες οι εκπαιδευτικοί να αναγνωρίζουν την αναγκαιότητα για αλλαγή και να έχουν τη θέληση, προκειμένου να επιτευχθεί η αλλαγή (Pehkonen, 1994). Πράγματι, το μεγαλύτερο ποσοστό των εκπαιδευτικών της έρευνας αναγνωρίζει την αναγκαιότητα για επιπλέον επιμόρφωση. Αυτό δίνει την ελπίδα ότι ίσως οι εκπαιδευτικοί είναι διατεθειμένοι/ες να αλλάξουν έτσι ώστε να προσφέρουν στους/στις μαθητές/τριες με και χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες περισσότερες ευκαιρίες για την απόκτηση της ικανότητας αποτελεσματικότερης επίλυσης προβλημάτων, η οποία όπως αναφέρουν οι Foshay & Kirkley (1998) αποτελεί μια σημαντική ικανότητα. Η ικανότητα αυτή, όπως αναφέρουν το NCTM, 2000 (όπως αναφέρεται στο Karabulut & Ozmen, 2018) και οι Garcia, Boom, Kroesbergen,Nunez & Rodriguez (2019), είναι μια ικανότητα σημαντική τόσο κατά τη διάρκεια της σχολικής ζωής και καθημερινής όσο και μετά από αυτήν και τον μελλοντικό χώρο εργασίας τους.

Όσον αφορά τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των εκπαιδευτικών και τη σχέση τους με τις διδακτικές τους πρακτικές, δεν παρατηρήθηκε κάποια σημαντική διαφοροποίηση ως προς το φύλο. Το εύρημα αυτό συμφωνεί με τα ευρήματα του Li (1999) και του Woodcock (2013), σύμφωνα με τα οποία το φύλο δεν επηρεάζει τις διδακτικές επιλογές των εκπαιδευτικών ενώ βρίσκεται σε αντίθεση με τα ευρήματα των Nisbet και Warren (2000), όπου το φύλο αποτελεί έναν παράγοντα που επηρεάζει τις διδακτικές επιλογές στα μαθηματικά των εκπαιδευτικών με τους άντρες εκπαιδευτικούς να χρειάζονται επιπλέον ευκαιρίες με σκοπό βελτιώσουν την επίδοση τόσο των ίδιων όσο και των μαθητών/τριών τους. Σε αντίθεση βρίσκονται και τα ευρήματα του Relich (1996), με τις διδακτικές πρακτικές των ανδρών εκπαιδευτικών δημοτικού σχολείου να διαφέρουν σε μικρό βαθμό από αυτές των γυναικών στη διδασκαλία των Μαθηματικών. Τα αποτελέσματα δε συνάδουν και με τα ευρήματα των Romi και Leyser (2006) σύμφωνα με τα οποία οι γυναίκες εκπαιδευτικοί υποστηρίζουν περισσότερο τη συμπερίληψη και είναι πιο πρόθυμες να εντάξουν στο μάθημα τους μαθητές και τις μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Παρατηρείται ότι υπάρχει ασυμφωνία μεταξύ των ερευνών, η οποία ίσως να οφείλεται στο ότι οι έρευνες αφορούν διαφορετικά κράτη και έθνη.

Αναφορικά με τις επιπλέον σπουδές παρατηρήθηκε διαφοροποίηση μόνο στην ερώτηση που αφορά τη χρήση της διαδικασίας επίλυσης του σχολικού βιβλίου σε μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Αντιθέτως τα ευρήματα των Palardy και

Rumberger (2008), των Nisbet και Warren (2000), των Rosenberg και Sindelar (2003) (όπως αναφέρεται στο Nougaret, Scruggs και Mastropieri, 2005) και των Buddi και Zamarro (2009) δε συνάδουν με τα αποτελέσματα της έρευνας καθώς το επίπεδο σπουδών δεν επηρεάζει τις διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών και την επίδοση των μαθητών/τριών τους. Σε αντίθεση βρίσκονται και τα ευρήματα των Croninger, Rice, Rathbun και Nishio (2007), σύμφωνα με τα οποία το επίπεδο εκπαίδευσης των δασκάλων επηρεάζει μόνο την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών της πρώτης τάξης στην ανάγνωση και όχι στο μάθημα των μαθηματικών. Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας, όμως, βρίσκονται σε συμφωνία με τα ευρήματα των Boonen, VanDamme και Onghena (2013), όπου το επίπεδο εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών επηρεάζει την επίδοση των μαθητών και των μαθητριών (της πρώτης τάξης).

Πιο συγκεκριμένα, το μεγαλύτερο ποσοστό των εκπαιδευτικών χωρίς επιπλέον σπουδές δε χρησιμοποιεί τη διαδικασία επίλυσης του σχολικού βιβλίου σε μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες σε αντίθεση με τους/τις εκπαιδευτικούς με μία ή πάνω από μία σπουδές που τη χρησιμοποιούν περισσότερο. Επιπλέον, βρέθηκε ότι οι εκπαιδευτικοί με παραπάνω από μία σπουδές τη χρησιμοποιούν περισσότερο από τους εκπαιδευτικούς με ακριβώς μία. Όμως, στα συγκεκριμένα ευρήματα δεν έχει προσδιοριστεί ποιες επιπλέον σπουδές (π.χ. μεταπτυχιακό στην ειδική αγωγή, μεταπτυχιακό στη γενική αγωγή, σεμινάρια κ.ά.) επηρεάζουν τις διδακτικές επιλογές των εκπαιδευτικών. Παρατηρείται, επομένως, ότι οι εκπαιδευτικοί με περισσότερες επιπλέον σπουδές χρησιμοποιούν τη πρώτη διαδικασία επίλυσης σε παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Αυτά τα ευρήματα ίσως εξηγούνται από το γεγονός ότι δεν προσφέρεται εξειδικευμένη εκπαίδευση στους/στις δασκάλους/ες από το κράτος, η οποία θα αποσκοπούσε στη βελτίωση των διδακτικών πρακτικών τους μέσα στην τάξη (Nisbet & Warren, 2000). Εναλλακτικά, μπορεί να σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί με επιπλέον σπουδές έχουν ολοκληρώσει σπουδές όχι άμεσα συνυφασμένες με το θέμα της έρευνας ή σπουδές χαμηλού επιπέδου. Η διαφοροποίηση των παραπάνω ευρημάτων των ερευνών ίσως οφείλεται στο γεγονός της διαφορετικής χώρας διεξαγωγής τους (Boonen, VanDamme & Onghena, 2013).

Όσον αφορά τα έτη προϋπηρεσίας φαίνεται ότι οι εκπαιδευτικοί με μικρότερη εμπειρία (0-10 έτη υπηρεσίας και 11-20 έτη υπηρεσίας) χρησιμοποιούν τη διαδικασία επίλυσης που προτείνει το σχολικό βιβλίο σε μαθητές και μαθήτριες χωρίς Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες σε μεγαλύτερο βαθμό από τους/τις δασκάλους/ες με περισσότερα έτη υπηρεσίας. Σε αντίθεση με τα ευρήματα των Nisbet και Warren (2000) και των Palardy και Rumberger (2008) τα έτη υπηρεσίας δεν επηρεάζουν τις διδακτικές επιλογές, τις απόψεις και την αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών στο μάθημα των Μαθηματικών. Όμως, τα ευρήματα της συγκεκριμένης έρευνας συμφωνούν με τα ευρήματα των Fuchs, Fuchs και Hamlett (1996) (όπως αναφέρεται στο Nisbet & Warren, 2000) όπου οι εκπαιδευτικοί με περισσότερη εμπειρία είναι περισσότερο ικανοί/ές να δημιουργήσουν ένα αποτελεσματικότερο περιβάλλον μάθησης για τους μαθητές και τις μαθήτριες τους. Παρόμοια, τα ευρήματα των Podolsky, Kini και Darling-Hammond (2019) και των Podolsky και Kini, (2015) υποστηρίζουν ότι οι πιο έμπειροι/ες εκπαιδευτικοί είναι αποτελεσματικότεροι/ες και οι μαθητές και οι μαθήτριες τους έχουν περισσότερες ευκαιρίες να επιτύχουν. Παρ’ όλα αυτά η διαθέσιμη αρθρογραφία σχετικά με τα έτη υπηρεσίας και τις διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών είναι περιορισμένη (Nisbet & Warren, 2000). Πρέπει και πάλι να τονιστεί ότι οι παραπάνω έρευνες αφορούν ευρήματα διαφορετικών χωρών και γι’ αυτό ίσως να υπάρχει μη συμφωνία μεταξύ των ερευνών.

Τέλος, όσον αφορά την ειδικότητα, οι εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής χρησιμοποιούν σε μεγαλύτερο βαθμό τις διαδικασίες επίλυσης των Mayer, Lewis και Hegarty (1992) και των Yimer και Ellerton (2006) σε μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Παρόμοια με τα ευρήματα των Flores, Thornton, Franklin, Hinton και Strozier (2014), σύμφωνα με τους οποίους οι εκπαιδευτικοί Γενικής Αγωγής διαφέρουν ως προς τις ικανότητές τους στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς Ειδικής Αγωγής, χωρίς όμως να συμβαίνει σε μεγάλο βαθμό. Σε συμφωνία βρίσκονται και τα ευρήματα των Buell, Hallam, Gamel-Mccormick και Scheer (1999), σύμφωνα με τα οποία οι εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής είναι περισσότερο ικανοί/ές να εντάξουν στη γενική τάξη τους/τις μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες με τους/τις εκπαιδευτικούς Γενικής Αγωγής να προσφέρουν χαμηλότερου επιπέδου υποστήριξη και διδασκαλία στους/στις μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Παρόμοια, ένα μικρό ποσοστό μόνο των εκπαιδευτικών Γενικής Αγωγής μπορεί να εντάξει έναν/μια μαθητή/τρια με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες στο μάθημα των Μαθηματικών και να οργανώσει τη διδασκαλία του/της με τρόπο ώστε να είναι κατάλληλη για αυτά τα παιδιά (Βασιλείου &Χαριτάκη, 2015). Προκύπτει ότι οι εκπαιδευτικοί Γενικής Αγωγής χρειάζονται περισσότερη εξειδίκευση πάνω στους τρόπους επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων σε μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες (Schumm, Vaughn, Gordon&Rothlein, 1994). Αυτό δε σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής δε χρειάζονται επιπλέον εξειδίκευση, καθώς σύμφωνα με τα ευρήματα η διαδικασία επίλυσης του σχολικού βιβλίου χρησιμοποιείται σε μεγάλο βαθμό από αυτούς/ές σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Οι εκπαιδευτικοί Γενικής και Ειδικής Αγωγής εκπαιδεύονται από τα αρμόδια τμήματα με διαφορετικό Πρόγραμμα Σπουδών αλλά παρ' όλα αυτά τόσο οι δάσκαλοι/ες Γενικής όσο και Ειδικής Αγωγής δεν προσφέρουν σε ικανοποιητικό βαθμό τις κατάλληλες διδακτικές πρακτικές και δε διαθέτουν τις γνώσεις που χρειάζονται (Tzivinikou, 2015).

4.2 Συμπεράσματα

Όσον αφορά το πρώτο ερευνητικό ερώτημα 'Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά της διδασκαλίας επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων που εφαρμόζουν συνήθως οι Έλληνες/ίδες εκπαιδευτικοί Γενικής και Ειδικής Αγωγής;' παρατηρείται ότι τα βασικά χαρακτηριστικά της διδασκαλίας επίλυσης των εκπαιδευτικών Γενικής και Ειδικής Αγωγής σε μαθητές και μαθήτριες με και χωρίς Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες είναι τα ακόλουθα:

- η χρήση του σχολικού εγχειριδίου,
- οι παραδοσιακές διδακτικές πρακτικές και
- η γραμμική επίλυση των μαθηματικών προβλημάτων

Οι εκπαιδευτικοί φαίνεται να χρησιμοποιούν πολύ περισσότερο τη διαδικασία επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων του σχολικού βιβλίου συγκριτικά με τις υπόλοιπες δύο σε μαθητές και μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Ωστόσο, ακόμα και στους/στις μαθητές/τριες με επίσημα διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες, χρησιμοποιούν τη διαδικασία επίλυσης του σχολείου αλλά με μικρότερη συχνότητα. Λόγω της εγκυρότητας των τεστ που διενεργήθηκαν, αυτές οι διαφοροποιήσεις θεωρούνται στατιστικά σημαντικές ως προς τον γενικό πληθυσμό. Η διαδικασία επίλυσης που προκύπτει από τα στάδια των Mayer, Lewis και Hegarty (1992) ενώ χαρακτηρίζεται ως αποτελεσματική από τους/τις ίδιους/ες για μαθητές και μαθήτριες τυπικής ανάπτυξης και λιγότερο για παιδιά με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες παρόλα αυτά το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών δεν τα χρησιμοποιεί κατά τη διδασκαλία του. Ακόμα μεγαλύτερο ποσοστό εκπαιδευτικών δε χρησιμοποιεί τα στάδια επίλυσης των Yimer και Ellerton (2006) και όταν πρόκειται για μαθητές με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες το ποσοστό αυτό αυξάνεται. Οι ίδιοι/ες οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν ότι χρειάζονται περισσότερη επιμόρφωση πάνω στις διδακτικές πρακτικές των μαθηματικών προβλημάτων σε μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες.

Τα σχολικά εγχειρίδια, τα οποία δε χαρακτηρίζονται από σαφείς διδακτικούς στόχους και διδακτικές πρακτικές (Agaliotis, 2012) και η χρήση παραδοσιακών διδακτικών πρακτικών οδηγούν τους μαθητές και τις μαθήτριες στην απομνημόνευση αλγορίθμων και κανόνων με σκοπό την επίλυση προβλημάτων και την εύρεση των σωστών απαντήσεων χωρίς να επιτυγχάνεται η κατανόηση (Baki, 1997). Έτσι, οι μαθητές και οι μαθήτριες βλέπουν τα μαθηματικά ως ένα σύνολο κανόνων και βημάτων, τα οποία πρέπει να απομνημονεύσουν (Baki, 1997). Η παραδοσιακή διδασκαλία, όμως, όπως έχει δείξει η έρευνα οδηγεί ακόμα τους/τις πετυχημένους/ες μαθητές/τριες του Δημοτικού Σχολείου στην αποτυχία στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση (Baki, 1997).

Ακόμα πιο μεγάλες είναι οι επιπτώσεις για τους/τις μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες (Khademi, Rajeziesgahani, Noorbakhsh, Panaghi, Davari-Ashtiani, Razjouyan & Slamatbakhsh, 2016). Η χρήση μη σωστών μεθόδων και διαδικασιών, μπορεί να επιφέρει συνέπειες, συνήθως μόνιμες και μη αναστρέψιμες τόσο στην ακαδημαϊκή όσο και στην κοινωνική τους ζωή (Khademi, Rajeziesgahani, Noorbakhsh, Panaghi, Davari-Ashtiani, Razjouyan & Slamatbakhsh, 2016).

Όσον αφορά το δεύτερο διερευνητικό ερώτημα ‘Σε ποιο βαθμό οι Έλληνες/ίδες εκπαιδευτικοί Γενικής και Ειδικής Αγωγής γνωρίζουν ότι η διαδικασία επίλυσης προβλημάτων περιλαμβάνει διακριτά στάδια με εξειδικευμένα χαρακτηριστικά επεξεργασίας πληροφοριών;’ φαίνεται πως οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ως πιο ολοκληρωμένη τη διαδικασία επίλυσης που χρησιμοποιείται από το σχολικό βιβλίο αμέσως επόμενη έρχεται η διαδικασία των Yimer και Ellerton (2006). Προκύπτει, επομένως, ότι ίσως εκπαιδευτικοί να μη γνωρίζουν ότι η επίλυση μαθηματικών προβλημάτων περιλαμβάνει στάδια και να μη γνωρίζουν μια αποτελεσματική διαδικασία επίλυσης για μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες αλλά και τυπικής ανάπτυξης.

Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να συνειδητοποιήσουν και να κατανοήσουν την αποτελεσματικότητα των μεταγνωστικών μοντέλων επίλυσης προβλημάτων (Heritage, 2007). Έχει αποδειχθεί ότι οι εκπαιδευτικοί που χρησιμοποιούν τις μεταγνωστικές διαδικασίες επίλυσης βοηθούν τους μαθητές και τις μαθήτριες να βελτιώσουν τις μεταγνωστικές τους ικανότητες και ακολούθως την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων (Muhali, Yuanita & Ibrahim, 2019). Λίγοι/ες, όμως, είναι οι εκπαιδευτικοί από την έρευνα που προσφέρουν μια αποτελεσματική διδασκαλία στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων.

Η διδασκαλία των μαθητών/τριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες αποτελεί μια απαιτητική διαδικασία (Tzivinikou & Papoutsaki, 2015). Είναι πολύ σημαντικό γι' αυτό οι εκπαιδευτικοί να κατανοήσουν τις επιπτώσεις που έχουν οι απόψεις και οι γνώσεις τους στην επίδοση των μαθητών και των μαθητριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες (Woodcock, 2013) αλλά και στον γενικότερο μαθητικό πληθυσμό. Η παραδοσιακή διδασκαλία και ο κύκλος του 'διδάσκω ότι διδάχθηκα' πρέπει να σπάσουν και γίνει αλλαγή στις διδακτικές πρακτικές (Relich, 1996). Η εκπαίδευση πάνω στη διδασκαλία των μαθηματικών προβλημάτων κρίνεται απαραίτητη καθώς αυτή θα συμβάλει στη βελτίωση των διδακτικών πρακτικών και της αποτελεσματικότητας των εκπαιδευτικών (Hurrell, 2013). Εξαιτίας των επιπτώσεων των δυσκολιών αυτών στις ζωές των μαθητών/τριών, η εκπαίδευση των ίδιων των εκπαιδευτικών καλό είναι να κατευθύνεται από ενημερωμένα προγράμματα σπουδών (Khademi, Rajeziesgahani, Noorbakhsh, Panaghi, Davari-Ashtiani, Razjouyan & Slamatbakhsh, 2016). Οι αποτελεσματικοί/ές εκπαιδευτικοί τροποποιούν το μάθημα, την παρουσίαση του και τα υλικά με σκοπό να προωθείται η αποτελεσματικότερη συμμετοχή και μάθηση των μαθητών/τριών (Stronge, Ward, Tucker & Hindman, 2007).

Τέλος, όσον αφορά το τρίτο διερευνητικό ερώτημα 'Πώς διαφοροποιούνται οι Έλληνες/ίδες εκπαιδευτικοί Γενικής και Ειδικής Αγωγής ως προς τις επιλογές διδασκαλίας επίλυσης μαθηματικού προβλήματος με βάση τα δημογραφικά χαρακτηριστικά;' παρατηρήθηκε ότι δεν υπήρχε διαφοροποίηση ως προς το φύλο. Επιπρόσθετα, ενώ τόσο οι εκπαιδευτικοί Γενικής όσο και οι εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής χρησιμοποιούν στην πλειονότητά τους την πρώτη διαδικασία επίλυσης, παρατηρήθηκε ότι οι εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής χρησιμοποιούν σε μεγαλύτερο βαθμό τα στάδια επίλυσης των Mayer, Lewis και Hegarty (1992) και των Yimer και Ellerton (2006). Η εκπαίδευση των δασκάλων Γενικής Αγωγής, ίσως, θα ήταν ωφέλιμο να συμπεριλάβει στο Πρόγραμμα Σπουδών της μαθήματα για μαθητές και μαθήτριες με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και για τον τρόπο διδασκαλίας τους (Buell, Hallam, Gamel-Mccormick & Scheer, 1999). Ωστόσο, η εκπαίδευση και των δασκάλων Ειδικής Αγωγής θα ήταν χρήσιμο να περιλαμβάνει περεταίρω εξειδίκευση πάνω στους τρόπους διδακτικής των μαθηματικών προβλημάτων σε παιδιά με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Η ενίσχυση των γνώσεων των εκπαιδευτικών συνεπάγεται και βελτίωση της επίδοσης των μαθητών/τριών (Campbell, Rust, Nishia, DePiper, Smith, Frank, Clark, Griffin, Conant & Choi, 2014).

Οι εκπαιδευτικοί με μικρότερη εμπειρία χρησιμοποιούν σε μεγαλύτερο βαθμό τη διαδικασία επίλυσης του σχολικού βιβλίου σε μαθητές και μαθήτριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Οι εκπαιδευτικοί με παραπάνω από μία σπουδές χρησιμοποιούν την πρώτη διαδικασία επίλυσης περισσότερο από τους εκπαιδευτικούς με ακριβώς μία σε μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες ενώ οι εκπαιδευτικοί με μηδενικές επιπλέον σπουδές δεν τη χρησιμοποιεί.

Τα ευρήματα του τρίτου διερευνητικού ερωτήματος παρατηρείται ότι συμφωνούν με ορισμένες έρευνες ενώ με άλλες διαφωνούν. Το συγκεκριμένο θέμα χρειάζεται περεταίρω διερεύνηση. Πράγματι, η επιπλέον έρευνα σχετικά με τα χαρακτηριστικά των δασκάλων του Δημοτικού Σχολείου και τη σύνδεσή τους με τις διδακτικές επιλογές τους στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων κρίνεται απαραίτητη (Wayne & Youngs, 2003). Πιο συγκεκριμένα, χρειάζεται ακόμη περισσότερο διερεύνηση στο πόσο τα χαρακτηριστικά αυτά των εκπαιδευτικών (επίπεδο εκπαίδευσης, έτη υπηρεσίας, φύλο κλπ) επηρεάζουν τις διδακτικές πρακτικές τους στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων, καθώς το μεγαλύτερο πλήθος ερευνών μελετούν τα χαρακτηριστικά των εκπαιδευτικών και τη σχέση τους με το μάθημα των Μαθηματικών γενικότερα ή την αποτελεσματικότητά τους γενικότερα και όχι συγκεκριμένα τη σύνδεσή τους με τα μαθηματικά προβλήματα. Τέλος, οι έρευνες στο παραπάνω κεφάλαιο δεν αναφέρονται μόνο στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα αλλά και σε εκπαιδευτικά συστήματα άλλων χωρών, ένας παράγοντας που αποτελεί επιπλέον κίνητρο για επιπλέον διερεύνηση για τους Έλληνες/ίδες εκπαιδευτικούς.

4.3 Περιορισμοί της έρευνας

Όπως σε κάθε έρευνα, έτσι και σε αυτήν υπάρχουν κάποια μειονεκτήματα και κάποιοι περιορισμοί. Πρέπει να ληφθούν υπόψη για να γίνει σωστότερη εξαγωγή συμπερασμάτων. Αυτό που πρέπει να αναφερθεί πρώτα είναι ότι εξαιτίας της πανδημίας και της ισχύουσας κατάστασης με τα μέτρα και τους περιορισμούς μετακίνησης, το έντυπο ερωτηματολόγιο δόθηκε σε ένα μικρό αριθμό ατόμων. Αυτό το γεγονός επηρέασε και το πλήθος των συμμετεχόντων/ουσών. Το έντυπο και το ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο ξεκίνησαν να διανέμονται παράλληλα, όμως εξαιτίας της πανδημίας η διανομή του έντυπου ερωτηματολογίου ήταν πολύ μικρή. Πράγματι, τα συμπληρωμένα ηλεκτρονικά ερωτηματολόγια έφταναν τα 128 ενώ τα έντυπα φτάνουν μόλις τα 16.

Στη συγκεκριμένη έρευνα η μέθοδος δειγματοληψίας που χρησιμοποιήθηκε είναι η βολική δειγματοληψία (Cohen, Manion & Morrison, 2008). Αυτό αποτελεί ένα μειονέκτημα της έρευνας καθώς δεν επιλέχθηκε η απλή τυχαία δειγματοληψία, κατά την οποία κάθε άτομο του ενδιαφερόμενου πληθυσμού έχει την ίδια πιθανότητα να επιλεχθεί, ένα γεγονός που θα βοηθούσε ακόμα περισσότερο στη γενίκευση των αποτελεσμάτων (Cohen, Manion

& Morrison, 2008). Οι εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής ήταν πολύ λιγότεροι αριθμητικά σε σύγκριση με τους/τις εκπαιδευτικούς Γενικής Αγωγής και αυτό ίσως δε μας αφήνει να σχηματίσουμε μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα για τις διαδικασίες επίλυσης που χρησιμοποιούν στην τάξη.

4.4 Εκπαιδευτικές εφαρμογές και προτάσεις

4.4.1 Εκπαιδευτικές εφαρμογές και πρακτικές

Όπως φαίνεται από τα ευρήματα της έρευνας οι διαπιστωμένες επιλογές των εκπαιδευτικών δείχνουν ότι μάλλον δε θα είναι αποτελεσματικοί στη διδασκαλία των μαθηματικών προβλημάτων και σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες και σε μαθητές/τριες χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες αλλά με δυσκολίες στην επίλυση προβλημάτων. Πιο συγκεκριμένα, οι εκπαιδευτικοί Γενικής και Ειδικής Αγωγής τείνουν να χρησιμοποιούν το σχολικό εγχειρίδιο για τη διδασκαλία των μαθηματικών προβλημάτων και φαίνεται στην πλειονότητά τους να μη γνωρίζουν τα στάδια επίλυσης. Όμως, κάτι τέτοιο θα σήμαινε και επιδείνωση της θέσης των μαθητών/τριών που αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην επίλυση και ακόμα περισσότερη σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Πράγματι, η μη χρήση των σταδίων και η σχεδόν αποκλειστική χρήση των σχολικών εγχειριδίων δεν μπορούν να συμβάλλουν στη βελτίωση της ικανότητας επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων, ενώ αντιθέτως μπορεί να επιφέρει τα αντίθετα αποτελέσματα.

Οι διαφορές που παρατηρούνται μεταξύ των εκπαιδευτικών Γενικής και Ειδικής Αγωγής είναι μικρές με τους/τις εκπαιδευτικούς Ειδικής Αγωγής να χρησιμοποιούν σε μεγαλύτερο βαθμό τα στάδια επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων. Φαίνεται ότι ακόμα και οι εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής δεν είναι ίσως αποτελεσματικοί/ές στη διδασκαλία των προβλημάτων, γεγονός που δε βοηθάει μάλλον τα παιδιά με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες να βελτιώσουν την επίδοση τους. Σωστή προετοιμασία και εκπαίδευση κρίνονται απαραίτητες τόσο για τους εκπαιδευτικούς Γενικής Αγωγής όσο για τους/τις εκπαιδευτικούς Ειδικής Αγωγής ανεξάρτητα αν χρησιμοποιούν σε μεγαλύτερο βαθμό τα στάδια επίλυσης.

Πολλοί/ές εκπαιδευτικοί ενώ αναγνωρίζουν την αποτελεσματικότητα των σταδίων επίλυσης, δε τα χρησιμοποιούν στη διδασκαλία ενώ αρκετοί/ές δε θεωρούν ότι χρειάζονται επιμόρφωση. Αυτό πιθανόν να σημαίνει ότι θα εξακολουθούν να κάνουν τα ίδια λάθη για πολλά χρόνια και θα δυσκολευτούν να αποχωριστούν την παραδοσιακή και μη ευέλικτη διδασκαλία. Όμως αρκετοί/ές ήταν αυτοί/ές που αναγνωρίζουν την ανάγκη τους για επιπλέον επιμόρφωση. Επομένως, υπάρχουν εκπαιδευτικοί, οι οποίοι μάλλον είναι πρόθυμοι/ές να βελτιώσουν την ποιότητα της διδασκαλίας των προβλημάτων και έχουν τη θέληση να αλλάξουν.

Το κράτος και τα πανεπιστήμια αναγκαίο και απαραίτητο είναι να δώσουν σημασία στην κατάλληλη εκπαίδευση των μελλοντικών εκπαιδευτικών (Moats, 2014) και στη επαναδημιουργία των σχολικών εγχειριδίων, βασισμένα στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων (Ali, Hukamdad, Akhter&Khan, 2010). Η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών, επομένως, πρέπει να έχει τέτοια κατεύθυνση έτσι ώστε οι εκπαιδευτικοί να παρέχουν στους/στις μαθητές/τριές τους τη δυνατότητα ενεργής συμμετοχής (Baki, 1997). Είναι άκρως αναγκαίο οι διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων να συμβαδίζουν με τις νέες μεθόδους (Ford, 1994), με τα ευρήματα ερευνών και επιστημονικών άρθρων και περιοδικών. Επίσης, το κράτος και τα πανεπιστήμια μπορούν να μεριμνήσουν για την προετοιμασία και το χτίσιμο μιας επαγγελματικής βάσης γνώσεων των εκπαιδευτικών Ειδικής και Γενικής Αγωγής για τη διδασκαλία μαθητών και μαθητριών με δυσκολίες και ανάγκες (Nougaret, Scruggs & Mastropieri, 2005·Brownell, Ross, Colon & McCallum, 2005). Η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, επομένως, θα μπορούσε να προσφέρει γνώσεις στους/στις εκπαιδευτικούς σχετικά με τα στάδια επίλυσης, στη χρησιμότητά τους και στον τρόπο εφαρμογής τους στην πράξη τόσο σε μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες όσο και χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Όμως, δεν είναι απίθανο οι εκπαιδευτικοί να διδάσκονται τα στάδια επίλυσης προβλημάτων αλλά παρόλα αυτά να μην τα χρησιμοποιούν. Εδώ είναι σημαντικό οι εκπαιδευτικοί να κατανοήσουν τη διάσταση των επιπτώσεων που φέρνει η χρήση μη σωστών διαδικασιών επίλυσης σε μαθητές/τριες τυπικής ανάπτυξης και ακόμα περισσότερο σε παιδιά με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες.

4.4.2 Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες

Θα ήταν ενδιαφέρον να σχεδιαστεί μια μελέτη μέσω της οποίας θα μελετώνται οι διδακτικές επιλογές των εκπαιδευτικών πάνω στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων σε πραγματικό χρόνο και πλαίσιο μέσω της παρατήρησης. Έτσι, θα μπορούσε να μελετηθεί ο χρόνος που αφιερώνουν οι εκπαιδευτικοί στην τάξη για την επίλυση ενός προβλήματος, τις τυχόν προσαρμογές που κάνουν σε μαθητές και μαθήτριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες ή χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες αλλά αποτυγχάνουν στην επίλυση και να παρατηρηθούν οι επιλογές των κατηγοριών των μαθηματικών προβλημάτων που επιλέγονται για επίλυση στην τάξη.

Όλα αυτά θα δώσουν πολύτιμες πληροφορίες για τους παράγοντες που επηρεάζουν τις διδακτικές επιλογές των εκπαιδευτικών (χρόνος, γνώσεις, διδακτικές πρακτικές) στην τάξη καθώς και το βαθμό που αυτές αποτελούν ανασταλτικό παράγοντα ή όχι την επίδοση των μαθητών/τριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες ή μαθητών/τριών τυπικής ανάπτυξης που αποτυγχάνουν στην επίλυση.

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

Abe, T. O. (2014). The effect of teachers' qualifications on students' performance in mathematics. *Sky Journal of Educational Research, 2*(1), 10-14. Ανακτήθηκε από: http://www.skyjournals.org/SJER

Agaliotis, I. (2012). Evaluating Greek primary school textbooks used to teach students with learning disabilities. *Aula Abierta*, *40*(3), 47-54.

Agaliotis, I., & Kalyva, E. (2011). A survey of Greek general and special education teachers' perceptions regarding the role of the special needs co-ordinator. Implications for educational policy on inclusion and teacher education. *Teaching and Teacher education, 27*(1), 543-551.

Ali, R., Hukamdad, Akhter, A. & Khan, A. (2010). Effect of Using Problem Solving Method in Teaching Mathematics on the Achievement of Mathematics Students. *Asian Social Science, 6*(2), 67-72. Ανακτήθηκε από: https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.889.2447&rep=rep1&type=pdf

American Psychiatric Association (2013) *Διαγνωστικά Κριτήρια από DSM-5*. Αθήνα: ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΛΙΤΣΑ.

An, S., & Wu, Z. (2012). Enhancing mathematics teachers' knowledge of students' thinking from assessing and analyzing misconceptions in homework. *International Journal of Science and Mathematics Education, 10*(3), 717–753. doi:10.1007/s10763-011-9324-x.

Artino, A. R., La Rochelle, J. S., Dezee, K. J., & Gehlbach, H. (2014). Developing questionnaires for educational research: AMEE Guide No. 87. *Medical Teacher, 36*(6), 463–474. doi:10.3109/0142159x.2014.889814

Babbie, E. (2011). *Εισαγωγή στην κοινωνική έρευνα*. Αθήνα: Κριτική

Baki, A. (1997). Eduacating Mathematics Teachers. *Journal of Islamic Academy of Sciences, 10*(3), 93-102. Ανακτήθηκε από: https://jag.journalagent.com/ias/pdfs/IAS_10_3_93_102.pdf

Bernardo, A. B. I. (1999*).* Overcoming Obstacles to Understanding and Solving Word Problems in Mathematics. *Educational Psychology, 19*(2), *149–163.* doi:10.1080/0144341990190203

Berninger, V. W., Nagy, W., Tanimoto, S., Thompson, R., & Abbott, R. D. (2015). Computer instruction in handwriting, spelling, and composing for students with specific learning disabilities in grades 4–9. *Computers & Education, 81*(2015), 154–168. doi:10.1016/j.compedu.2014.10.005

Blum, W., & Niss, M. (1991). Applied mathematical problem solving, modelling, applications, and links to other subjects? State, trends and issues in mathematics instruction. *Educational Studies in Mathematics, 22*(1), 37–68. doi:10.1007/bf00302716

Bonett, D. G., & Wright, T. A. (2014). Cronbach's alpha reliability: Interval estimation, hypothesis testing, and sample size planning. *Journal of Organizational Behavior, 36*(1), 3–15. https://doi.org/10.1002/job.1960

Boonen, T., Van Damme, J., & Onghena, P. (2013). Teacher effects on student achievement in first grade: which aspects matter most? *School Effectiveness and School Improvement, 25*(1), 126–152. https://doi.org/10.1080/09243453.2013.778297

Brownell, M. T., Ross, D. D., Colón, E. P., & McCallum, C. L. (2005). Critical Features of Special Education Teacher Preparation. *The Journal of Special Education*, *38*(4), 242–252. https://doi.org/10.1177/00224669050380040601

Bryant, B.R., & Bryant, D.P. (2008). Introduction to the Special Series: Mathematics and Learning Disabilities. *Learning Disability Quarterly*. 31(1), 3-8. https://doi.org/10.2307/30035521

Bryant, P.D., Bryant, B.R. & Hammill, D. (2000). Characteristic behaviors of students with LD who have teacher-identified math weaknesses. *Journal of Learning Disabilities, 33*(2), 168-177. https://doi.org/10.1177/002221940003300205

Buddin, R., & Zamarro, G. (2009). Teacher qualifications and student achievement in urban elementary schools. *Journal of Urban Economics, 66*(2), 103–115. doi:10.1016/j.jue.2009.05.001

Buell, M. J., Hallam, R., Gamel-Mccormick, M., & Scheer, S. (1999). A Survey of General and Special Education Teachers' Perceptions and Inservice Needs Concerning Inclusion. International Journal of Disability, *Development and Education, 46*(2), 143–156. https://doi.org/10.1080/103491299100597

Butterworth, B., & Laurillard, D. (2010). Low numeracy and dyscalculia: identification and intervention. *ZDM Mathematics Education*, *42*(2010), 527–539 https://doi.org/10.1007/s11858-010-0267-4

Butterworth, B., Varma, S., & Laurillard, D. (2011). Dyscalculia: From Brain to Education. *Science, 332*(6033), 1049–1053. doi:10.1126/science.1201536

Caballero, A., Blanco, L. J. & Guerrero, E. (2011). Problem Solving and Emotional Education in Initial Primary Teacher Education. *Eurasia Journal of Mathematics Teaching Education. 7*(4), 281-292. https://doi.org/10.12973/ejmste/75206

Campbell, P. F., Nishio, M. Smith, T. M., Clark, L. M., Conant, D. L., Rust, A. H., DePiper, J. M., Frank, T. J., Griffin, M.J. & Choi, Y. (2014). The Relationship

Between Teachers' Mathematical Content and Pedagogical Knowledge, Teachers' Perceptions, and Student Achievement. *Journal for Research in Mathematics Education*, *45*(4), 419. https://doi.org/10.5951/jresematheduc.45.4.0419

Case, L. P., Harris, K. R., & Graham, S. (1992). Improving the Mathematical Problem-Solving Skills of Students with Learning Disabilities. *The Journal of Special Education*, *26*(1), 1–19. https://doi.org/10.1177/002246699202600101

Cawley, J. F., & Miller, J. H. (1989). Cross-Sectional Comparisons of the Mathematical Performance of Children with Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, *22*(4), 250–254. https://doi.org/10.1177/002221948902200409.

Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2008). *Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας*. Αθήνα: ΜΕΤΑΙΧΜΙΟ

Croninger, R. G., Rice, J. K., Rathbun, A., & Nishio, M. (2007). Teacher qualifications and early learning: Effects of certification, degree, and experience on first-grade student achievement. *Economics of Education Review*, *26*(3), 312–324. https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2005.05.008

Cook, J. L., & Rieser, J. J. (2005). Finding the Critical Facts: Children's Visual Scan Patterns When Solving Story Problems That Contain Irrelevant Information. *Journal of Educational Psychology*, *97*(2), 224–234. https://doi.org/10.1037/0022-0663.97.2.224

Csíkos, C., & Szitányi, J. (2019). Teachers' pedagogical content knowledge in teaching word problem solving strategies. *ZDM. 52(1),* 165-178, https://doi.org/10.1007/s11858-019-01115-y

Darling-Hammond, L. (2000). Teacher Quality and Student Achievement: A Review of State Policy Evidence. *Education Policy Analysis Archives*, *8*(1), 1-44. Ανακτήθηκε από: https://epaa.asu.edu/ojs/article/view/392/515

DeCorte, E., Verschaffel, L., & Greer, B. (2000). CONNECTING MATHEMATICS PROBLEM SOLVING TO THE REAL WORLD. Ανακτήθηκε από: https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.458.5924&rep=rep1&type=pdf

Depaepe, F., De Corte, E. & Verschaffel, L. (2010). Teachers' approaches towards word problem solving: Elaborating or restricting the problem context. *Teaching and Teacher Education. 26*(2), 152-160. doi:10.1016/j.tate.2009.03.016

Emenaker, C. (1996). A Problem-Solving Based Mathematics Course and Elementary Teachers' Beliefs. *School Science and Mathematics, 96*(2), 75–84. https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1996.tb15814.x

Erbas, A. K., & Okur, S. (2010). Researching students' strategies, episodes, and metacognitions in mathematical problem solving. *Quality & Quantity, 46(1),* 89–102. doi:10.1007/s11135-010-9329-5.

Ernest, P. (1989). The Knowledge, Beliefs and Attitudes of the Mathematics Teachers: a model. *Journal of Education for Teaching: International research and pedagogy. 15*(1). 13-33. http://dx.doi.org/10.1080/0260747890150102

Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist, 34*(10), 906–911. https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906

Flores, M. M., Thornton, J., Franklin, T. M., Hinton, V. M. & Strozier, S. (2014). Elementary General and Special Education Teachers' Mathematics Skills and Efficacy. *Journal of Research in Education, 24*(1), 69-82. Ανακτήθηκε από: https://eric.ed.gov/?id=EJ1098244

Ford, M. I. (1994). Teachers' Beliefs About Mathematical Problem Solving in the Elementary School. *School Science and Mathematics, 94(6),* 314–322. https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1994.tb15683.x

Foshay, R. & Kirkley, J. (1998). Principles for Teaching Problem Solving. *Technical Paper*. Ανακτήθηκε από: https://eric.ed.gov/?id=ED464604

Franke, T. M., Ho, T., & Christie, C. A. (2011). The Chi-Square Test. *American Journal of Evaluation, 33*(3), 448–458. d https://doi.org/10.1177/1098214011426594

Fuchs, L. S., & Fuchs, D. (2002). Mathematical Problem-Solving Profiles of Students with Mathematics Disabilities With and Without Comorbid Reading Disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 35*(6), 564-574. https://doi.org/10.1177/00222194020350060701.

Garcia, T., Boom, J., Kroesbergen E. H. & Nunez, J. C. (2019). Planning, execution, and revision in mathematics problem solving: Does the order of the phases matter? *Studies in Educational Evaluation, 61* (2019), 83-93, DOI: https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2019.03.001

Garnett, K., & Fleischner, J. E. (1983). Automatization and Basic Fact Performance of Normal and Learning Disabled Children. *Learning Disability Quarterly, 6*(2), 223. doi:10.2307/1510801

Garofalo, J. & Lester F. K. (1985). Metacognition, cognitive monitoring and mathematical performance. *Journal for Research in Mathematics Education. 16*(3). 163-176. https://doi.org/10.2307/748391.

Geary, D. C. (1990). A componential analysis of an early learning deficit in mathematics. *Journal of Experimental Child Psychology, 49*(3), 363–383. doi:10.1016/0022-0965(90)90065-g

Geary, D. C. (2004). Mathematics and Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, *37*(1), 4–15. https://doi.org/10.1177/00222194040370010201.

Geary, D. C., Widaman, K. F., Little, T. D., & Cormier, P. (1987). Cognitive addition: Comparison of learning disabled and academically normal elementary school children. *Cognitive Development,* *2*(3), 249–269. doi:10.1016/s0885-2014(87)90075-x

Gick, M. L. (1986). Problem-Solving Strategies. *Educational Psychologist*, *21(1-2)*, 99-120, http://dx.doi.org/10.1080/00461520.1986.9653026

Gonsalves, N., & Krawec, J. (2014). Using Number Lines to Solve Math Word Problems: A Strategy for Students with Learning Disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, *29*(4), 160–170. https://doi.org/10.1111/ldrp.12042

Goos, M., Galbraith, P., Renshaw, P. (2000). A money problem: A source of insight into problem solving action. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning. 80.* Ανακτήθηκε από: https://www.researchgate.net/profile/Peter-Galbraith/publication/43487463_A_money_problem_A_source_of_insight_into_problem_solving_action/links/02bfe5112e309d5c45000000/A-money-problem-A-source-of-insight-into-problem-solving-action.pdf

Gross-Tsur, V., Manor, O., & Shalev, R. S. (2008). DEVELOPMENTAL DYSCALCULIA: PREVALENCE AND DEMOGRAPHIC FEATURES. *Developmental Medicine & Child Neurology,* *38*(1), 25–33. doi:10.1111/j.1469-8749.1996.tb15029.x

Hawk, P. P., Coble, C. R., & Swanson, M. (1985). Certification: It Does Matter. *Journal of Teacher Education, 36*(3), 13–15. doi:10.1177/002248718503600303

Hegarty, M., Mayer, R. E., & Green, C. E. (1992). Comprehension of arithmetic word problems: Evidence from students' eye fixations. *Journal of Educational Psychology*, *84*(1), 76–84. https://doi.org/10.1037/0022-0663.84.1.76

Hegarty, M., Mayer, R. E., & Monk, C. A. (1995). Comprehension of arithmetic word problems: A comparison of successful and unsuccessful problem solvers. *Journal of Educational Psychology, 87*(1), 18–32. https://doi.org/10.1037/0022-0663.87.1.18

Heritage, M. (2007). Formative Assessment: What Do Teachers Need to Know and Do? *Phi Delta Kappan*, *89*(2), 140–145. https://doi.org/10.1177/003172170708900210

Heward, W. (2011). *Παιδιά με ειδικές ανάγκες: Μια εισαγωγή στην Ειδική Εκπαίδευση* (θ' έκδ.). Αθήνα: ΤΟΠΟΣ (ΜΟΤΙΒΟ ΕΚΔΟΤΙΚΗ).

Ho, K. F., & Hedberg, J. G. (2005). Teachers' pedagogies and their impact on students' mathematical problem solving. *The Journal of Mathematical Behavior*, *24*(3-4), 238–252. https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2005.09.006

Hurrell, D. P. (2013). What Teachers Need to Know to Teach Mathematics: An argument for a reconceptualised model. *Australian Journal of Teacher Education*, *38*(11), 54-64 http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2013v38n11.3. Ανακτήθηκε από: https://eric.ed.gov/?id=EJ1015975

Ingersoll, R. (2007). A Comparative Study of Teacher Preparation and Qualifications in Six Nations. *CPRE Research Reports*. Ανακτήθηκε από: https://repository.upenn.edu/cpre_researchreports/47

Jitendra, A., Carnine, D., & Silbert, J. (1996). Descriptive analysis of fifth grade division instruction in basal mathematics programs: Violations of pedagogy. *Journal of Behavioral Education*, *6*(4), 381–403. doi:10.1007/bf02110513

Jitendra, A. K., Griffin, C. C., Deatline-Buchman, A., & Sczesniak, E. (2007). Mathematical Word Problem Solving in Third-Grade Classrooms. *The Journal of Educational Research*, *100*(5), 283–302. https://doi.org/10.3200/JOER.100.5.283-302

Karabulut, A. & Ozmen, E. R. (2018). Effect of "Understand and Solve!" Strategy Instruction on Mathematical Problem Solving of Students with Mild Intellectual Disabilities. *International Electronic Journal of Elementary Education*, *11*(2), 77-90. DOI: 10.26822/iejee.2018245314

Kavale, K., Spaulding, L.S. & Bema, A.P. (2009). A time to define Making the specific learning disability definition prescribe specific learning disability. *Learning Disability Quarterly*, *32*(1), 39-48. https://doi.org/10.2307/25474661.

Khademi, M., Rajeziesfahani, S., Noorbakhsh, S., Panaghi, L. Davari-Ashtiani, R., Razjouyan, K. & Salamatbakhsh, N. (2016). Knowledge and Attitude of Primary School Teachers in Tehran/Iran towards ADHD and SLD. *Global Journal of Health Science*, *8*(12), 141-151. Ανακτήθηκε από: https://www.researchgate.net/profile/Simasadat-Noorbakhsh/publication/301741155_Knowledge_and_Attitude_of_Primary_School_Teachers_in_TehranIran_towards_ADHD_and_SLD/links/5745495308ae9ace8421afea/Knowledge-and-Attitude-of-Primary-School-Teachers-in-Tehran-Iran-towards-ADHD-and-SLD.pdf

Kini, T. & Podolsky, A. (2015). Does Teaching Experience Increase Teacher Effectiveness? *A Review of the Research*. Ανακτήθηκε από: https://eric.ed.gov/?id=ED606426

Kloosterman, P. & Stage, F. K. (1992). Measuring Beliefs About Mathematical Problem Solving. *School Science and Mathematics. 92*(3). 109-115. Ανακτήθηκε από:http://www.cimm.ucr.ac.cr/resoluciondeproblemas/PDFs/Kloosterman, P.%20Stage,F.%20Measuring...pdf

Krawec, J. L. (2012). Problem Representation and Mathematical Problem Solving of Students of Varying Math Ability. *Journal of Learning Disabilities, 47*(2), 103–115. https://doi.org/10.1177/0022219412436976

Lampert, M. (1988). What can research on teacher education tell us about improving quality in mathematics education? *Teaching and Teacher Education, 4(*2), 157–170. doi:10.1016/0742-051x(88)90015-7

Landau, S. & Everrit, B. S. (2004). A handbook of Statistical Analyses using SPSS. Ανακτήθηκε από: http://103.5.132.213:8080/jspui/bitstream/123456789/1290/1/A%20Handbook%20of%20Statistical%20Analyses%20using%20SPSS.pdf

Lewis, A. B. (1989). Training students to Represent Arithmetic Word Problems. *Journal of Educational Psychology, 81*(4), 521–531. https://doi.org/10.1037/0022-0663.81.4.521

Lewis, A. B., & Mayer, R. E. (1987). Students' miscomprehension of Relational Statements in Arithmetic Word Problems. *Journal of Educational Psychology, 79*(4), 363– 371. https://doi.org/10.1037/0022-0663.79.4.363

Li, Q. (1999). Teachers' beliefs and gender differences in mathematics: a review. *Educational Research, 41*(1), 63–76. https://doi.org/10.1080/0013188990410106

Mayer, R.E. (1998). Cognitive, metacognitive, and motivational aspects of problem solving. *Instructional Science 26*(1/2), 49–63 (1998). https://doi.org/10.1023/A:1003088013286

Mayer, R. E. (2006). The Role of Domain Knowledge in Creative Problem Solving. Στο J. C. Kaufman & J. Baer (Επιμ.), *Creativity and Reason in Cognitive Development* (σσ. 145-158) Ανακτήθηκε από: http://perpus.univpancasila.ac.id/repository/EBUPT190078.pdf#page=165

Mayer, R. E. & Hegarty, M. (1996). The Process of Understanding Mathematical Problems. Στο R. J. Sternberg & T. Ben-Zeev (Επιμ..), *The Nature of Mathematical Thinking* (σσ. 29-53). Ανακτήθηκε από: https://books.google.com.ua/books?hl=el&lr=&id=SX8pPNs3PCkC&oi=fnd&pg=PA29&dq=the+process+of+understanding+a+mathematical+problem&ots=XdIMR-cQXi&sig=3112uTEG6qFDFR-0Hu0mFQb9E9Y&redir_esc=y#v=onepage&q=the%20process%20of%20understanding%20a%20mathematical%20problem&f=false

Mayer, R. E., Lewis, A. B. & Hegarty, M. (1992). Mathematical Misunderstandings: Qualitative Reasoning about Quantitative Problems, Στο J.D. Campbell (Επιμ.), *The Nature and Origin of Mathematical Skills* (σσ. 137-154). Amsterdam: North Holland.

MacFarland, T. W., & Yates, J. M. (2016). Mann–Whitney U Test. *Introduction to Nonparametric Statistics for the Biological Sciences Using R,* 103–132. doi:10.1007/978-3-319-30634-6_4

McHugh, M. L. (2013). The Chi-square test of independence. *Biochemia Medica 23*(2), 143–149. https://doi.org/10.11613/BM.2013.018

McKight, P. E., & Najab, J. (2010). Kruskal-Wallis Test. *The Corsini Encyclopedia of Psychology*. https://doi.org/10.1002/9780470479216.corpsy0491

McKnight, P. E., & Najab, J. (2010). Mann-Whitney U Test. *The Corsini Encyclopedia of Psychology*. https://doi.org/10.1002/9780470479216.corpsy0524

McLoughlin, C. & Hollingworth, R. (2001). *The weakest link: Is web-based learning capable of supporting problem-solving and metacognition?* 18th Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education, 9-12 December 2001, Melbourne, Australia.

Miceli, G., Silveri, M. C., & Caramazza, A. (1985). Cognitive analysis of a case of pure dysgraphia. *Brain and Language, 25*(2), 187–212. doi:10.1016/0093-934x(85)90080-x

Moats, L. (2014). What teachers don't know and why they aren't learning it: addressing the need for content and pedagogy in teacher education. *Australian Journal of Learning Difficulties, 19*(2), 75–91. https://doi.org/10.1080/19404158.2014.941093

Mtetwa, D., & Garofalo, J. (1989). Beliefs About Mathematics: An overlooked aspect of student Difficulties. *Academic Therapy, 24*(5), 611–618. https://doi.org/10.1177/105345128902400511

Muhali, M., Yuanita, L. & Ibrahim, M. (2019). The Validity and Effectiveness of the Reflective-Metacognitive Learning Model to Improve Students' Metacognition Ability in Indonesia. *Malaysian Journal of Learning and Instruction (MJLI), 16*(2), 33-73, https://doi.org/10.32890/mjli2019.16.2.2

Muijs, D. & Reynolds, D. (2002). Teachers' Beliefs and Behaviors: What Really Matters? *The Journal of Classroom Interaction, 37(*2), 3-15.

Nicolson, R. I & Fawcett, A. J. (2011). Dyslexia dysgraphia, procedural learning and the cerebellum. *Cortex, 47*(2011), 117-127. doi:10.1016/j.cortex.2009.08.016

Nisbet, S. & Warren, E. (2000). Primary School Teachers' Beliefs Relating to Mathematics, Teaching and Assessing Mathematics and Factors that Influence these Beliefs. *Mathematics Teacher Education and Development, 2,* 34-47. Ανακτήθηκε από: http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.558.5346&rep=rep1&type=pdf

Nougaret, A. A., Scruggs, T. E., & Mastropieri, M. A. (2005). Does Teacher Education Produce Better Special Education Teachers? *Exceptional Children, 71*(3), 217–229. https://doi.org/10.1177/001440290507100301

Novak, E., & Tassell, J. L. (2017). Studying preservice teacher math anxiety and mathematics performance in geometry, word, and non-word problem solving. *Learning and Individual Differences, 54,* 20-29. doi:10.1016/j.lindif.2017.01.005

Ostertagová, E., Ostertag, O., & Kováč, J. (2014). Methodology and Application of the Kruskal-Wallis Test. *Applied Mechanics and Materials, 611*(2014), 115–120. https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.611.115

Ozsoy, G. & Ataman, A. (2009) The effect of metacognitive strategy training on mathematical problem solving achievement. *International Electronic Journal of Elementary Education. 1*(2). 67-82. Ανακτήθηκε από: https://www.iejee.com/index.php/IEJEE

Palardy, G. J., & Rumberger, R. W. (2008). Teacher Effectiveness in First Grade: The Importance of Background Qualifications, Attitudes, and Instructional Practices for

Student Learning. *Educational Evaluation and Policy Analysis, 30*(2), 111–140. https://doi.org/10.3102/0162373708317680

Pehkonen, E. (1994). On Teachers' Beliefs and Changing Mathematics Teaching. Journal *Für Mathematik-Didaktik, 15*(3-4), 177–209. doi:10.1007/bf03338807

Peterson, P. L., Fennema, E., Carpenter, T. P., & Loef, M. (1989). Teacher's Pedagogical Content Beliefs in Mathematics. *Cognition and Instruction, 6*(1), 1–40. https://doi.org/10.1207/s1532690xci0601_1

Podolsky, A., Kini, T., & Darling-Hammond, L. (2019). Does teaching experience increase teacher effectiveness? A review of US research. *Journal of Professional Capital and Community, 4*(4), 286-308. doi:10.1108/jpcc-12-2018-0032

Polya, G. (2004). *How to Solve it: A New Aspect of Mathematical Method*. Ανακτήθηκε από: https://books.google.com.ua/books?hl=el&lr=&id=z_hsbu9kyQQC&oi=fnd&pg=PP2&dq=how+to+solve+it+polya&ots=oZiKUqiWP8&sig=1sG3Djm4a4gdu0wVV-czxYAIYP8&redir_esc=y#v=onepage&q=how%20to%20solve%20it%20polya&f=false

Powell, S. R., Fuchs, L. S., Fuchs, D., Cirino, P. T., & Fletcher, J. M. (2008). Do Word-Problem Features Differentially Affect Problem Difficulty as a Function of Students' Mathematics Difficulty With and Without Reading Difficulty? *Journal of Learning Disabilities, 42*(2), 99–110. doi:10.1177/0022219408326211

Relich, J. (1996). Gender, self-concept and teachers of mathematics: Effects on attitudes to teaching and learning. *Educational Studies in Mathematics, 30*(2), 179–195. doi:10.1007/bf00302629

Riley, M. S., & Greeno, J. G. (1988). Developmental Analysis of Understanding Language About Quantities and of Solving Problems. *Cognition and Instruction, 5*(1), 49–101. doi:10.1207/s1532690xci0501_2

Riley, M. S., Greeno, J. G. & Heller, J. I. (1983). Development of children's Problem-Solving Ability in Arithmetic. Στο H. P. Ginsburg (Επιμ.), The Development of mathematical thinking (σσ. 153-196). Ανακτήθηκε από: https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED252410.pdf

Rott, B. (2019). Teachers' Behaviors, Epistemological Beliefs, and Their Interplay in Lessons on the Topic of Problem Solving. *International Journal of Science and Mathematics Education, 18*, 903–924. https://doi.org/10.1007/s10763-019-09993-0

Schoenfeld A. H. (1987) Pólya, Problem Solving, and Education. *Mathematics Magazine*, 60(5), 283-291, https://doi.org/10.1080/0025570X.1987.11977325

Schofield, H. L. (1981). Teacher effects on cognitive and affective pupil outcomes in elementary school mathematics. *Journal of Educational Psychology, 73*(4), 462–471 https://doi.org/10.1037/0022-0663.73.4.462

Schumm, S. J., Vaughn, S., Gordon, J., & Rothlein, L. (1994). General Education Teachers' Beliefs, Skills, and Practices in Planning for Mainstreamed Students with Learning Disabilities. Teacher Education and Special Education: *The Journal of the Teacher Education Division of the Council for Exceptional Children, 17*(1), 22–37. https://doi.org/10.1177/088840649401700104

Shalev, R. S., & Gross-Tsur, V. (2001). Developmental dyscalculia. *Pediatric Neurology, 24*(5), 337–342. doi:10.1016/s0887-8994(00)00258-7

Shalev, R. S., Manor, O. & Gross-Tsur, V. (1997). Neuropsychological Aspects of Developmental Dyscalculia. *Mathematical Cognition, 3*(2), 105–120. https://doi.org/10.1080/135467997387434

Shulman L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, *15*(2), 4–14. doi:10.3102/0013189x015002004

Simmons, D. C., Kameenui, E. J., & Chard, D. J. (1998). General Education Teachers' Assumptions about Learning and Students with Learning Disabilities: Design-of-Instruction Analysis. *Learning Disability Quarterly, 21*(1), 6-21. https://doi.org/10.2307/1511369

Siswono, T. Y. E., Kohar, A. W., Rosyidi, A. H. & Hartono, S. (2017). Primary school teachers' beliefs and knowledge about mathematical problem solving and their performance in a problem-solving task. *World Transactions on Engineering and Technology Education, 15*(2), 126-131. Ανακτήθηκε από: https://www.researchgate.net/profile/Tatag-Siswono/publication/318393381_Primary_school_teachers%27_beliefs_and_knowledge_about_mathematical_problem-solving_and_their_performance_in_a_problem-solving_task/links/596728b20f7e9b809184c28f/Primary-school-teachers-beliefs-and-knowledge-about-mathematical-problem-solving-and-their-performance-in-a-problem-solving-task.pdf

Slavin R. E. (2018). *Εκπαιδευτική Ψυχολογία: Θεωρία και πράξη.* Αθήνα: ΜΕΤΑΙΧΜΙΟ.

Stigler, J. W., Fuson, K. C., Ham, M., & Sook Kim, M. (1986). An Analysis of Addition and Subtraction Word Problems in American and Soviet Elementary Mathematics

Textbooks. *Cognition and Instruction,* *3*(3), 153–171. https://doi.org/10.1207/s1532690xci0303_1

Stillman, G., & Mevarech, Z. (2010). Metacognition research in mathematics education: from hot topic to mature field. *ZDM, 42(2), 145–148.* doi:10.1007/s11858-010-0245-x .

Stones, E. (1983). 2 Perspectives in pedagogy. *Journal of Education for Teaching, 9*(1), 68–76. doi:10.1080/0260747830090108

Stronge, J. H., Ward, T. J., Tucker, P. D., & Hindman, J. L. (2007). What is the Relationship Between Teacher Quality and Student Achievement? An Exploratory Study. *Journal of Personnel Evaluation in Education, 20*(3-4), 165–184. doi:10.1007/s11092-008-9053-z

Swanson, H. L., Lussier, C. M., & Orosco, M. J. (2013). Cognitive Strategies, Working Memory, and Growth in Word Problem Solving in Children With Math Difficulties. *Journal of Learning Disabilities, 48*(4), 339–358. doi:10.1177/0022219413498771

Swanson, H. L., Orosco, M. J., & Lussier, C. M. (2014). The Effects of Mathematics Strategy Instruction for Children with Serious Problem-Solving Difficulties. *Exceptional Children, 80*(2), 149–168. doi:10.1177/001440291408000202

Taherdoost, H. (2016). Sampling Methods in Research Methodology; How to Choose a Sampling Technique for Research. *SSRN Electronic Journal, 5(20), 18-27.* doi:10.2139/ssrn.3205035

Tomlinson, C.A. (2010). *Διαφοροποίηση της εργασίας στην αίθουσα διδασκαλίας.* Αθήνα: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΓΡΗΓΟΡΗ

Tornare, E., Czajkowski, N. O., & Pons, F. (2015). Children's emotions in math problem solving situations: Contributions of self-concept, metacognitive experiences, and performance. *Learning and Instruction, 39*(2015), 88–96. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.05.011

Tzivinikou, S. (2015). The impact of an in-service training program on the self-efficacy of special and general education teachers. *Problems of Education in the 21th Century, 64,* 95-107. Ανακτήθηκε από: https://www.researchgate.net/profile/Sotiria-Tzivinikou/publication/280533263_The_impact_of_an_in-service_training_program_on_the_self-efficacy_of_special_and_general_education_teachers/links/562ff27908aefac54d8f0230/The-impact-of-an-in-service-training-program-on-the-self-efficacy-of-special-and-general-education-teachers.pdf

Tzivinikou, S., & Papoutsaki, K. (2015). Studying teaching methods, strategies and best practices for young children with special educational needs. *Early Child Development and Care, 186*(6), 971 980. https://doi.org/10.1080/03004430.2015.1071101

Verschaffel, L., De Corte, E., & Pauwels, A. (1992). Solving compare problems: An eye movement test of Lewis and Mayer's consistency hypothesis. *Journal of Educational Psychology, 84*(1), 85–94. https://doi.org/10.1037/0022-0663.84.1.85

Verschaffel, L., Van Dooren, W., Greer, B., & Mukhopadhyay, S. (2010). Reconceptualising Word Problems as Exercises in Mathematical Modelling. *Journal Für Mathematik-Didaktik, 31*(1), 9–29. doi:10.1007/s13138-010-0007-x.

Vukovic, R. K., Lesaux, N. K., & Siegel, L. S. (2010). The mathematics skills of children with reading difficulties. *Learning and Individual Differences, 20*(6), 639–643. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2010.08.004

Walle, J. A., Lovin, L. H., Karp, K. S. & Bay-Williams, J. M. (2017). *Μαθηματικά από το Νηπιαγωγείο ως το γυμνάσιο: Διδασκαλία με Επίκεντρο το Παιδί και την Ανάπτυξή του*. Αθήνα: GUTENBERG.

Wayne, A. J., & Youngs, P. (2003). Teacher Characteristics and Student Achievement Gains: A Review. *Review of Educational Research, 73*(1), 89–122. https://doi.org/10.3102/00346543073001089

Woodcock, S. (2013). Trainee teachers' attitudes towards students with specific learning disabilities. *Faculty of Social Sciences - Papers. 38*(8), 16-29. Ανακτήθηκε από: https://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1481&context=sspapers

Xenofontos, C. & Andrews, P. (2008). Teachers’ beliefs about mathematical problem solving, their problem solving competence and the impact on instruction: A case study of three Cypriot primary teachers. Ανακτήθηκε από: https://www.researchgate.net/profile/Constantinos_Xenofontos2/publication/259288967_Teachers'_beliefs_about_mathematical_problem_solving_their_problem_solving_competence_and_the_impact_on_instruction_A_case_study_of_three_Cypriot_primary_teachers/links/0c96052ac02e8ab293000000/Teachers-beliefs-about-mathematical-problem-solving-their-problem-solving-competence-and-the-impact-on-instruction-A-case-study-of-three-Cypriot-primary-teachers.pdf

Xenofontos, C. & Andrews, P. (2012). Prospective teachers' beliefs about problem-solving: Cypriot and English cultural constructions, *Research in Mathematics Education, 14*(1), 69-85, DOI: 10.1080/14794802.2012.657439.

Yimer, A. & Ellerton, N. F. (2006). Cognitive and Metacognitive Aspects of Mathematical Problem Solving: An Emerging Model. Στο P. Grootenboer, R. Zevenbergen & M. Chinnappan (Επιμ.), *Identities, cultures and learning spaces* (σσ. 575-582). Adelaide, Australia: Mathematics Education Research Group of Australasia.

Yimer, A., & Ellerton, N. F. (2009). A five-phase model for mathematical problem solving: Identifying synergies in pre-service-teachers' metacognitive and cognitive actions. *ZDM Mathematics Education, 42*(2), 245–261. doi:10.1007/s11858-009-0223-3

Zembylas, M., & Papanastasiou, E. (2006) Sources of teacher job satisfaction and dissatisfaction in Cyprus. *Compare: A Journal of Comparative and International Education, 36*(2), 229-247. http://dx.doi.org/10.1080/03057920600741289

Ελληνόγλωσση Βιβλιογραφία

Αγαλιώτης, Ι. (2011). *Διδασκαλία Μαθηματικών στην Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευσηική : Φύση και εκπαιδευτική διαχείριση των μαθηματικών δυσκολιών*. Αθήνα: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΓΡΗΓΟΡΗ.

Αθανασάκης, Α. (2011). *Συναισθήματα των εκπαιδευτικών ως προς τους δυσλεξικούς μαθητές*. 6º Πανελλήνιο Συνέδριο Ειδικής Αγωγής. Ανακτήθηκε από: http://athanasaki.blogspot.com/2011/02/blog-post_03.html

Βασιλείου, Ε., & Χαριτάκη, Γ. (2016). *Διερεύνηση των απόψεων των εκπαιδευτικών της Γενικής Τάξης για την ένταξη μαθητών με Ειδικές Μαθησιακές Ανάγκες.* Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης, 2015(1), 236-248.

Βόσκογλου, Μ. (2008). Η επίλυση προβλημάτων στη διδασκαλία των μαθηματικών. Ανακτήθηκε από: http://www.pi-schools.gr/publications/epitheorisi/teyxos14/

Βρυώνης, Κ., Δουκάκης, Σ., Καρακώστα, Β., Μπαραλής Γ. & Σταύρου Ι. (2016). Μαθηματικά Ε' Δημοτικού. Βιβλίο Μαθητή. ΥΠ.Ε.Π.Θ. & Ι.Ε.Π.

Γκούμας, Ε. (2008). Διερεύνηση των δυσκολιών μάθησης των μαθητών και μαθητριών των Τμημάτων Ένταξης στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων και η συσχέτισή τους με δυσκολίες ανάγνωσης. Διδακτική παρέμβαση με τη χρήση χειραπτικού υλικού. (Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος). Ανακτήθηκε από:https://ir.lib.uth.gr/xmlui/bitstream/handle/11615/14177/P0014177.pdf?sequence=1

Δεσλή, Δ., & Κυριακορεΐζη Αικατερίνη. (2014) *Συναισθήματα των υποψήφιων εκπαιδευτικών κατά την επίλυση προβλημάτων: σύνδεση με τη διδασκαλία των μαθηματικών στο Δημοτικό Σχολείο.* Πρακτικά Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή με θέμα: Αναστοχασμοί για την παιδική ηλικία. Ανακτήθηκε από: http://ikee.lib.auth.gr/record/293427?ln=el

Ζαφειρόπουλος, Κ. (2015). *Πώς γίνεται μια επιστημονική εργασία.* Αθήνα: Κριτική

Ημέλλου, Ο. (2015). Συνδιαμορφώνοντας το 'δημοτικό σχολείο για όλους τους μαθητές'. Εκπαιδευτικές πολιτικές, διδακτικές πρακτικές και κριτικός αναστοχασμός: η περίπτωση του γνωστικού αντικειμένου των Μαθηματικών. *Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης, 2015* (1), 92-101. http://dx.doi.org/10.12681/edusc.397.

Καλλιμάνη, Ε. & Κρικώνη, Μ. (2016). Επίλυση προβλήματος και διδασκαλία. 6ο *Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης,* 321-337. http://dx.doi.org/10.12681/edusc.957

Κανταρτζή, Ε. & Ανθόπουλος Κ. (2006). Η συμμετοχή των δύο φύλων στη στελέχωση της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Ανακτήθηκε από: https://www.pi.ac.cy/pi/files/epimorfosi/isotita_fylou/dimgymn/arxeia/ekpedeusi/EpistimonikaArthra/KantarztiE_Symmetoxi_Dyo_Filon.pdf

Κλιάπης, Π., & Κασσώτη, Ο. (2017). Οι Μαθηματικές γνώσεις των μαθητών της ΣΤ΄ Δημοτικού το 1998 και το 2015. *Έρευνα στη Διδακτική των Μαθηματικών, 0*(9), 11-26. https://doi.org/10.12681/enedim.14178

Κολέζα, Ε. (2017). *Θεωρία και Πράξη στη Διδασκαλία των Μαθηματικών* (Β' Έκδοση). Αθήνα: GUTENBERG.

Κουτμερίδου, Μ. (2006). Η διάσταση του φύλου στην εκπαίδευση: Γυναίκες Ακαδημαϊκοί (1974-2004) (Διπλωματική εργασία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη). Ανακτήθηκε από: http://ikee.lib.auth.gr/record/77858/files/gri-2007-698.pdf

Λεμονίδης, Χ., Θεοδώρου, Ε., Νικολαντωνάκης Κ., Παναγάκος, Ι. & Σπανακά, Α. (2007). Μαθηματικά Γ' Δημοτικού Μαθηματικά της φύσης και της ζωής. Βιβλίο Δασκάλου. ΥΠ.Ε.Π.Θ. & Π.Ι. Αθήνα: Ο.Ε.Δ.Β.

Λεμονίδης, Χ. (2002). Μια νέα πρόταση διδασκαλίας στα Μαθηματικά για τις πρώτες τάξεις του Δημοτικού Σχολείου. *Θέματα στην Εκπαίδευση. 3*(1), 5-22.

Μπούρας, Α. & Τριανταφύλλου, Ε. (2012). Τα σχολικά εγχειρίδια του δημοτικού σχολείου βοηθούν τους μαθητές να μαθαίνουν πώς να μαθαίνουν: Οι απόψεις των εκπαιδευτικών. Πρακτικά του *6ου Πανελλήνιου Συνεδρίου του Ελληνικού Ινστιτούτου Εφαρμοσμένης Παιδαγωγικής και Εκπαίδευσης (ΕΛΛ.Ι.Ε.Π.ΕΚ.).*

Νικολακάκη, Ι. (2015). *Χαρακτηριστικά, Διαγνωστικές και Εκπαιδευτικές προσεγγίσεις στις Μαθησιακές Δυσκολίες.* Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης, 2015(2), 236-248. 975-985. http://dx.doi.org/10.12681/edusc.426

Νόμος 3699 (2008). Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση ατόμων με αναπηρία ή με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Φ.Ε.Κ. 199. Τεύχος Α'/2-10-2008.

Παναγιωτόπουλος, Ι. (2014). Πώς αντιμετωπίζουν οι δάσκαλοι τα ρεαλιστικά προβλήματα. *5 th ENEDIM Conference*. Ανακτήθηκε από: https://www.researchgate.net/publication/340538859_Oi_Ellenes_daskaloi_apenanti_sta_realistika_problemata_Synkrise_ton_realistikon_apanteseon_tous_me_analoges_ereunes_se_olo_ton_kosmo

Παντελιάδου, Σ. & Μπότσας, Γ. (2007). *Μαθησιακές Δυσκολίες: Βασικές Έννοιες και Χαρακτηριστικά.* Βόλος: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΓΡΑΦΗΜΑ.

Παπαδοπούλου, Σ. (2018). Επίλυση προβλήματος: διδακτική παρέμβαση. (Διπλωματική εργασία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη). Ανακτήθηκε από: http://ikee.lib.auth.gr/record/299627?ln=el

Παραλίδου, Ζ. Α. (2019). Αξιολόγηση των σχολικών εγχειριδίων των Μαθηματικών του Δημοτικού ως προς τη λειτουργικότητά τους για τη διδασκαλία της επίλυσης προβλήματος σε μαθητές/-τριες με ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες. (Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη). Ανακτήθηκε από: https://dspace.lib.uom.gr/handle/2159/23361

Πόρποδας, Κ. Δ. (Επ.).(2005). *Εκπαιδευτικές προσεγγίσεις και υλικό για την αξιολόγηση και την αντιμετώπιση των μαθησιακών δυσκολιών των μαθητών του δημοτικού σχολείου.* Ανακτήθηκε από: http://edu-gate.minedu.gov.gr/amea/prakseis_epeaek/yliko_gia_ _aksiologish_math_dyskolion.pdf

Πόρποδας, Κ. Δ. (1988). *Δυσλεξία: Η ειδική διαταραχή στη μάθηση του γραφτού λόγου (Ψυχολογική θεώρηση)*. Αθήνα: ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΓΡΑΜΜΑΤΑ.

Σίμος, Γ. (2001). *Φόβοι της παιδικής ηλικίας: Εξελικτική και διαπολιτισμική προσέγγιση*. Θεσσαλονίκη: UNIVERSTITY STUDIO PRESS.

Σκουμπουρδή, Χ. (2009). Οι μεταρρυθμίσεις του εκπαιδευτικού συστήματος στην Ελλάδα και τα Αναλυτικά Προγράμματα των Μαθηματικών. *Περιοδικό Σύγχρονη Εκπαίδευση, 159*, 95-118.

Τζενάκη, Μ., Μπάρμπας, Γ. & Καλκάνης, Γ. (2008). *Προσαρμογές αναλυτικών προγραμμάτων για τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες στο Δημοτικό. Σχέδια διδασκαλίας για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες.* Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων Παιδαγωγικό Ινστιτούτο «Αναλυτικά Προγράμματα Μαθησιακών Δυσκολιών-Ενημέρωση-Ευαισθητοποίηση»

Τζιβινίκου, Σ. (2015). *Μαθησιακές Δυσκολίες και Διδακτικές Πρακτικές.* Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα

Τζουριάδου, Μ. (2008). *Προσαρμογές αναλυτικών προγραμμάτων για Μαθητές με Μαθησιακές Δυσκολίες. Θεωρητικό πλαίσιο.* Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων Παιδαγωγικό Ινστιτούτο «Αναλυτικά Προγράμματα Μαθησιακών Δυσκολιών-Ενημέρωση-Ευαισθητοποίηση»

Τσάντας, Ν., Μωυσιάδης, Χ., Μπαγιάτης, Ν., & Χατζηπαντελής, Θ. (1999). *Ανάλυση Δεδομένων με τη βοήθεια Στατιστικών Πακέτων*. Θεσσαλονίκη: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΖΗΤΗ

Τσεκούρας, Ν. (2008). Επίλυση προβλημάτων και σχολικά μαθηματικά. (Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα). Ανακτήθηκε από: https://olympias.lib.uoi.gr/jspui/bitstream/123456789/6598/6/M.E.-%20ΤΣΕΚΟΥΡΑΣ%20ΝΙΚΟΛΑΟΣ.pdf

Τσιμπρή, Ε. (2017). Ποιες διδακτικές επιλογές κάνουν οι εκπαιδευτικοί του γενικού σχολείου για την υποστήριξη μαθητών με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες που αποτυχαίνουν στην επίλυση αριθμητικών προβλημάτων. (Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη). Ανακτήθηκε από: https://dspace.lib.uom.gr/handle/2159/20576

Χρυσανθακοπούλου, Ε. (2012). Διερεύνηση των απόψεων των Ειδικών Παιδαγωγών για την ειδική αγωγή στην Ελλάδα. (Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη). Ανακτήθηκε από: https://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/handle/10889/5793

Παράρτημα

Ηλεκτρονικό Ερωτηματολόγιο

Γνώσεις και προτιμήσεις των εκπαιδευτικών Γενικής και Ειδικής Αγωγής για τη διδασκαλία επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων σε μαθητές με και χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Το παρόν ερωτηματολόγιο απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς Γενικής και Ειδικής Αγωγής. Δημιουργήθηκε για τις ανάγκες της Διπλωματικής Εργασίας μου, που εκπονείται στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Προγράμματος «Ειδική Αγωγή» του Τμήματος Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής του Πανεπιστημίου Μακεδονίας. Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου απαιτεί περίπου δεκαπέντε λεπτά του χρόνου σας. Η συμμετοχή σας και η συμπλήρωσή του είναι απαραίτητες για την εκπόνηση της εργασίας μου. Εννοείται πως η ανωνυμία των απαντήσεών σας διαφυλάσσεται απολύτως.
Για οτιδήποτε χρειαστείτε, επικοινωνήστε παρακαλώ μαζί μου μέσω email:
Πετροπούλου Ιωάννα ioannapet05@gmail.com

Παρακαλώ, διαβάστε προσεκτικά το παρακάτω μαθησιακό προφίλ:

Μαθήτρια Δ' Δημοτικού με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες παρουσιάζει τα εξής μαθησιακά χαρακτηριστικά: Κατά την Ανάγνωση, αποκωδικοποιεί χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα, εκτός από την περίπτωση ανοίκειων λέξεων με συμφωνικά συμπλέγματα. Το επίπεδό της στην αναγνωστική κατανόηση αντιστοιχεί σε αυτό μαθητών που βρίσκονται στην αρχή της Γ' Δημοτικού. Στη Γραφή αποδίδει επίσης σε επίπεδο Γ' Δημοτικού.
Στην επίλυση προβλημάτων οι δυσκολίες της μαθήτριας είναι σημαντικές. Ειδικότερα, δυσκολεύεται αρκετά να προσδιορίσει την πράξη που απαιτείται για την επίλυση απλών προβλημάτων πρόσθεσης ή αφαίρεσης, ενώ αποτυγχάνει πλήρως στην επίλυση προβλημάτων δύο πράξεων (πρόσθεσης και αφαίρεσης). Αν και δυσκολεύεται με τη μνημονική ανάκληση ορισμένων αριθμητικών συνδυασμών (προσθέσεις και αφαιρέσεις μέχρι το 20), η μαθήτρια σπάνια κάνει λάθος τους αλγορίθμους προσθέσεων και αφαιρέσεων, ακόμη κι όταν περιλαμβάνουν πολυψήφιους αριθμούς. Παρ' όλα αυτά, αν κάνει λάθος στην εκτέλεση πράξεων, δεν προβληματίζεται από την εύρεση παράλογων αποτελεσμάτων. Η μαθήτρια δεν έχει δυσκολίες στη γραφή των αριθμών.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τρεις διαδικασίες επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων. Αφού διαβάσετε προσεκτικά κάθε διαδικασία, καλείστε να απαντήσετε σε ορισμένες ερωτήσεις. Δεν υπάρχει σωστή ή λανθασμένη απάντηση, αλλά έκφραση της γνώμης σας για τις διάφορες παραμέτρους επίλυσης μαθηματικού προβλήματος.

Πρώτη διαδικασία επίλυσης:
- Πρώτα διαβάζω το πρόβλημα και κατόπιν χωρίζω τα δεδομένα (τι γνωρίζω) και τα ζητούμενα (τι προσπαθώ να βρω). Μπορώ να δημιουργήσω και έναν πίνακα με αυτά τα στοιχεία.
- Σχεδιάζω πώς θα λύσω το πρόβλημα, χρησιμοποιώντας στρατηγικές (π.χ. λύνω ένα πιο απλό πρόβλημα με μικρότερους αριθμούς) και εργαλεία (π.χ. πίνακας, ζωγραφιά).
- Λύνω το πρόβλημα, επιλέγοντας τη σωστή πράξη (πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμός, διαίρεση).
- Απαντώ στο πρόβλημα.
- Αναστοχάζομαι (Ελέγχω τη λογικότητα του αποτελέσματος και τις πράξεις).

Άποψη για τη διαδικασία επίλυσης και εμπειρίες από τη χρήση της *

	Καθόλου	Λίγο	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Πολύ	Πάρα πολύ
1.Έχετε διδάξει αυτήν τη διαδικασία σε μαθητές/τριες που αποτύγχαναν στην επίλυση προβλημάτων, αλλά δεν είχαν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;	○	○	○	○	○
2.Έχετε διδάξει αυτήν την διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες με επίσημα διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;	○	○	○	○	○
3.Πιστεύετε πως αυτή η διαδικασία επίλυσης μπορεί να κατακτηθεί από μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;	○	○	○	○	○
4.Πιστεύετε πως αυτή η διαδικασία επίλυσης μπορεί να είναι αποτελεσματική στην περίπτωση μαθητών/τριών χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;	○	○	○	○	○

Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα μόνο αν δεν έχετε διδάξει αυτήν τη διαδικασία επίλυσης στους/στις μαθητές/τριές σας:

	Καθόλου	Λίγο	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Πολύ	Πάρα πολύ
5.Θα χρησιμοποιούσατε την παραπάνω διαδικασία επίλυσης στην περίπτωση μαθητών/τριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;	○	○	○	○	○
6.Θα χρησιμοποιούσατε την παραπάνω διαδικασία επίλυσης στην περίπτωση μαθητών/τριών χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;	○	○	○	○	○

Δεύτερη διαδικασία επίλυσης:

- Διαβάζω το πρόβλημα, αποδίδω νόημα σε λέξεις, φράσεις και δεδομένα του προβλήματος, με τη σειρά που εμφανίζονται σε αυτό, δημιουργώντας έτσι μια αδρή γενική εικόνα του προβλήματος.
- Επισημαίνω τις δυναμικές σχέσεις μεταξύ των δεδομένων του προβλήματος, αντιλαμβάνομαι ποιες επιδράσεις υπάρχουν στο πρόβλημα, καθώς και ποια κατεύθυνση έχουν (προσθετική ή αφαιρετική) και σχηματίζω μια ολοκληρωμένη τελική εικόνα για την κατάσταση του προβλήματος.
- Ενεργοποιώ το κατάλληλο γνωστικό σχήμα, διαμορφώνω ένα σχέδιο επίλυσης και επιλέγω την κατάλληλη πράξη για το πρόβλημα.
- Εκτελώ την πράξη εφαρμόζοντας τον αλγόριθμο.
- Ελέγχω τις σκέψεις μου, τις ενέργειές μου, την ορθότητα της πράξης και τη λογικότητα του αποτελέσματος.

Άποψη για τη διαδικασία επίλυσης και εμπειρίες από τη χρήση της *

	Καθόλου	Λίγο	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Πολύ	Πάρα πολύ
1.Έχετε διδάξει αυτήν τη διαδικασία σε μαθητές/τριες που αποτύγχαναν στην επίλυση προβλημάτων, αλλά δεν είχαν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;	○	○	○	○	○

2.Έχετε διδάξει αυτήν την διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες με επίσημα διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;	○	○	○	○	○
3.Πιστεύετε πως αυτή η διαδικασία επίλυσης μπορεί να κατακτηθεί από μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;	○	○	○	○	○
4.Πιστεύετε πως αυτή η διαδικασία επίλυσης μπορεί να είναι αποτελεσματική στην περίπτωση μαθητών/τριών χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;	○	○	○	○	○

Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα μόνο αν δεν έχετε διδάξει αυτήν τη διαδικασία επίλυσης στους/στις μαθητές/τριές σας:

	Καθόλου	Λίγο	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Πολύ	Πάρα πολύ
5.Θα χρησιμοποιούσατε την παραπάνω διαδικασία επίλυσης στην περίπτωση μαθητών/τριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;	○	○	○	○	○
6.Θα χρησιμοποιούσατε την παραπάνω διαδικασία επίλυσης στην περίπτωση μαθητών/τριών χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;	○	○	○	○	○

Τρίτη διαδικασία επίλυσης:

- Διαβάζω και κατανοώ το πρόβλημα, διακρίνω τις σημαντικές πληροφορίες του, προσπαθώ να συνδέσω το πρόβλημα με παλαιότερες εμπειρίες επίλυσης και προσπαθώ να εκτιμήσω αν διαθέτω αρκετές γνώσεις για να λύσω το πρόβλημα, ώστε να καταβάλω συστηματική προσπάθεια.
- Δημιουργώ μια συνολική νοητική αναπαράσταση του προβλήματος, δημιουργώ υποθέσεις για τις ενέργειες που μπορούν να οδηγήσουν στην επίλυση, διατυπώνω ένα σχέδιο και εκτιμώ την καταλληλότητά του ως προς το πρόβλημα και τις υποθέσεις που έχω διατυπώσει.
- Αναλύω το σχέδιο σε επιμέρους τμήματα, εφαρμόζω τις ενέργειες που απαιτούνται για καθένα από αυτά και εκτιμώ την αποτελεσματικότητα με την οποία γίνεται η εφαρμογή της κάθε ενέργειας.
- Ελέγχω την απάντησή μου, για να αποφασίσω αν θα την κάνω τελικά δεκτή, συγκρίνοντας πληροφορίες του προβλήματος, υποθέσεις που διατύπωσα σε προηγούμενα στάδια της διαδικασίας επίλυσης, ενέργειες που υλοποίησα και το τελικό αποτέλεσμα.
- Εκτιμώ συνολικά τις ενέργειές μου από την αρχή μέχρι το τέλος της διαδικασίας επίλυσης, αποφασίζω αν διάβασα προσεκτικά το πρόβλημα, αν αξιοποίησα σωστά όσα γνωρίζω για την επίλυση προβλημάτων όπως αυτό που μόλις έλυσα, αν εφάρμοσα όσα είχα σχεδιάσει και, τέλος, σκέφτομαι αν είμαι ικανοποιημένος από τις ενέργειές μου κι αν θα ενεργήσω με τον ίδιο τρόπο και στο μέλλον.

Άποψη για τη διαδικασία επίλυσης και εμπειρίες από τη χρήση της *

	Καθόλου	Λίγο	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Πολύ	Πάρα πολύ
1.Έχετε διδάξει αυτήν τη διαδικασία σε μαθητές/τριες που αποτύγχαναν στην επίλυση προβλημάτων, αλλά δεν είχαν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;	○	○	○	○	○
2.Έχετε διδάξει αυτήν την διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες με επίσημα διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;	○	○	○	○	○
3.Πιστεύετε πως αυτή η διαδικασία επίλυσης μπορεί να κατακτηθεί από μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;	○	○	○	○	○
4.Πιστεύετε πως αυτή η διαδικασία επίλυσης μπορεί να είναι αποτελεσματική στην περίπτωση μαθητών/τριών χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;	○	○	○	○	○

Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα μόνο αν δεν έχετε διδάξει αυτήν τη διαδικασία επίλυσης στους/στις μαθητές/τριές σας:

	Καθόλου	Λίγο	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Πολύ	Πάρα πολύ
5.Θα χρησιμοποιούσατε την παραπάνω διαδικασία επίλυσης στην περίπτωση μαθητών/τριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;	○	○	○	○	○
6.Θα χρησιμοποιούσατε την παραπάνω διαδικασία επίλυσης στην περίπτωση μαθητών/τριών χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;	○	○	○	○	○

Επόμενο

Σελίδα 1 από 3

Συγκριτική αποτίμηση αποτελεσματικότητας διαδικασιών επίλυσης *

	Καθόλου	Λίγο	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Πολύ	Πάρα πολύ
1.Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι η πρώτη διαδικασία επίλυσης είναι η πλέον ολοκληρωμένη από τις τρεις διαδικασίες που περιγράφονται στο παρόν ερωτηματολόγιο;	○	○	○	○	○
2.Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι η πρώτη διαδικασία επίλυσης είναι η λιγότερο αποτελεσματική από τις τρεις διαδικασίες που περιγράφονται στο παρόν ερωτηματολόγιο;	○	○	○	○	○
3.Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι η δεύτερη διαδικασία επίλυσης είναι η πλέον ολοκληρωμένη από τις τρεις διαδικασίες που περιγράφονται στο παρόν ερωτηματολόγιο;	○	○	○	○	○
4.Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι η δεύτερη διαδικασία επίλυσης είναι η λιγότερο αποτελεσματική από τις τρεις διαδικασίες που περιγράφονται στο παρόν ερωτηματολόγιο;	○	○	○	○	○

5.Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι η τρίτη διαδικασία επίλυσης είναι η πλέον ολοκληρωμένη από τις τρεις διαδικασίες που περιγράφονται στο παρόν ερωτηματολόγιο;	○	○	○	○	○
6.Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι η τρίτη διαδικασία επίλυσης είναι η λιγότερο αποτελεσματική από τις τρεις διαδικασίες που περιγράφονται στο παρόν ερωτηματολόγιο;	○	○	○	○	○

Διδασκαλία μαθητών με ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες και επιμόρφωση στην επίλυση προβλημάτων *

	Καθόλου	Λίγο	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Πολύ	Πάρα πολύ
1.Έχετε διδάξει μαθητές/τριες με μαθησιακό προφίλ ανάλογο με αυτό της μαθήτριας του παραδείγματος;	○	○	○	○	○
2.Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι χρειάζεστε εξειδικευμένη επιμόρφωση στους τρόπους διδακτικής στήριξης μαθητών/τριών που αποτυγχάνουν στην επίλυση προβλημάτων;	○	○	○	○	○

Πίσω Επόμενο Σελίδα 2 από 3

Συμπληρώστε τα προσωπικά σας στοιχεία

Φύλο *

- ○ Άνδρας
- ○ Γυναίκα

Έτη υπηρεσίας *

Αν δεν έχετε εργαστεί έως τώρα, παρακαλώ συμπληρώστε ως απάντηση '0'

Η απάντησή σας

Πόλη Εργασίας

Η απάντησή σας

Ειδικότητα *

- ○ Δάσκαλος/α Γενικής Αγωγής
- ○ Δάσκαλος/α Ειδικής Αγωγής

Επιπλέον Σπουδές

- ☐ Μεταπτυχιακός Τίτλος στη Γενική Αγωγή
- ☐ Μεταπτυχιακός Τίτλος στην Ειδική Αγωγή
- ☐ Άλλος Μεταπτυχιακός Τίτλος
- ☐ Διδακτορικό
- ☐ Διδασκαλείο Ειδικής Αγωγής
- ☐ Διδασκαλείο Γενικής Αγωγής
- ☐ Σεμινάρια

Θέση Εργασίας

- ◯ Εκπαιδευτικός σε Γενική Τάξη
- ◯ Εκπαιδευτικός σε Τμήμα Ένταξης
- ◯ Εκπαιδευτικός σε Δημοτικό Σχολείο Ειδικής Αγωγής
- ◯ Εκπαιδευτικός σε Παράλληλη Στήριξη
- ◯ Εκπαιδευτικός σε δομή Ειδικής Αγωγής

Πίσω Υποβολή Σελίδα 3 από 3

Μην υποβάλετε ποτέ κωδικούς πρόσβασης μέσω των Φορμών Google.

Αυτή η φόρμα δημιουργήθηκε μέσα στον τομέα UNIVERSITY OF MACEDONIA. Αναφορά κακής χρήσης

Google Φόρμες

Έντυπο Ερωτηματολόγιο

ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Το παρόν ερωτηματολόγιο απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς Γενικής και Ειδικής Αγωγής. Δημιουργήθηκε για τις ανάγκες της Διπλωματικής Εργασίας μου, που εκπονείται στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Προγράμματος «Ειδική Αγωγή» του Τμήματος Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής του Πανεπιστημίου Μακεδονίας. Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου απαιτεί περίπου δεκαπέντε λεπτά του χρόνου σας. Η συμμετοχή σας και η συμπλήρωσή του είναι απαραίτητες για την εκπόνηση της εργασίας μου. Εννοείται πως η ανωνυμία των απαντήσεών σας διαφυλάσσεται απολύτως.

Για οτιδήποτε χρειαστείτε, επικοινωνήστε παρακαλώ μαζί μου μέσω email: **ioannapet05@gmail.com**

Σας ευχαριστώ για τη συμμετοχή και τον χρόνο σας!

Πετροπούλου Ιωάννα

Α' ΜΕΡΟΣ

Παρακαλώ, διαβάστε προσεκτικά το παρακάτω μαθησιακό προφίλ:

Μαθήτρια Δ' Δημοτικού με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες παρουσιάζει τα εξής μαθησιακά χαρακτηριστικά: Κατά την Ανάγνωση, αποκωδικοποιεί χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα, εκτός από την περίπτωση ανοίκειων λέξεων με συμφωνικά συμπλέγματα. Το επίπεδό της στην αναγνωστική κατανόηση αντιστοιχεί σε αυτό μαθητών που βρίσκονται στην αρχή της Γ΄ Δημοτικού. Στη Γραφή αποδίδει επίσης σε επίπεδο Γ΄ Δημοτικού.

Στην επίλυση προβλημάτων οι δυσκολίες της μαθήτριας είναι σημαντικές. Ειδικότερα, δυσκολεύεται αρκετά να προσδιορίσει την πράξη που απαιτείται για την επίλυση απλών προβλημάτων πρόσθεσης ή αφαίρεσης, ενώ αποτυγχάνει πλήρως στην επίλυση προβλημάτων δύο πράξεων (πρόσθεσης και αφαίρεσης). Αν και δυσκολεύεται με τη μνημονική ανάκληση ορισμένων αριθμητικών συνδυασμών (προσθέσεις και αφαιρέσεις μέχρι το 20), η μαθήτρια σπάνια κάνει λάθος τους αλγορίθμους προσθέσεων και αφαιρέσεων, ακόμη κι όταν περιλαμβάνουν πολυψήφιους αριθμούς. Παρ' όλα αυτά, αν κάνει λάθος στην εκτέλεση πράξεων, δεν προβληματίζεται από την εύρεση παράλογων αποτελεσμάτων. Η μαθήτρια δεν έχει δυσκολίες στη γραφή των αριθμών.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τρεις διαδικασίες επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων. Αφού διαβάσετε προσεκτικά κάθε διαδικασία, καλείστε να απαντήσετε σε ορισμένες ερωτήσεις. Δεν υπάρχει σωστή ή λανθασμένη απάντηση, αλλά έκφραση της γνώμης σας για τις διάφορες παραμέτρους επίλυσης μαθηματικού προβλήματος.

Πρώτη διαδικασία επίλυσης:

- Πρώτα διαβάζω το πρόβλημα και κατόπιν χωρίζω τα δεδομένα (τι γνωρίζω) και τα ζητούμενα (τι προσπαθώ να βρω). Μπορώ να δημιουργήσω και έναν πίνακα με αυτά τα στοιχεία.
- Σχεδιάζω πώς θα λύσω το πρόβλημα, χρησιμοποιώντας στρατηγικές (π.χ. λύνω ένα πιο απλό πρόβλημα με μικρότερους αριθμούς) και εργαλεία (π.χ. πίνακας, ζωγραφιά).
- Λύνω το πρόβλημα, επιλέγοντας τη σωστή πράξη (πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμός, διαίρεση).
- Απαντώ στο πρόβλημα.
- Αναστοχάζομαι (Ελέγχω τη λογικότητα του αποτελέσματος και τις πράξεις).

Άποψη για τη διαδικασία επίλυσης και εμπειρίες από τη χρήση της

	Καθόλου	**Λίγο**	**Ούτε λίγο, ούτε πολύ**	**Πολύ**	**Πάρα πολύ**
1. Έχετε διδάξει αυτήν τη διαδικασία σε μαθητές/τριες που αποτύγχαναν στην επίλυση προβλημάτων, αλλά δεν είχαν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;					
2. Έχετε διδάξει αυτήν την διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες με επίσημα διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;					

3.Πιστεύετε πως αυτή η διαδικασία επίλυσης μπορεί να κατακτηθεί από μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;					
4.Πιστεύετε πως αυτή η διαδικασία επίλυσης μπορεί να είναι αποτελεσματική στην περίπτωση μαθητών/τριών χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;					

Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα μόνο αν δεν έχετε διδάξει αυτήν τη διαδικασία επίλυσης στους/στις μαθητές/τριές σας:

	Καθόλου	Λίγο	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Πολύ	Πάρα πολύ
5. Θα χρησιμοποιούσατε την παραπάνω διαδικασία επίλυσης στην περίπτωση μαθητών/τριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;					
6. Θα χρησιμοποιούσατε την παραπάνω διαδικασία επίλυσης στην περίπτωση μαθητών/τριών χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;					

Δεύτερη διαδικασία επίλυσης:

- Διαβάζω το πρόβλημα, αποδίδω νόημα σε λέξεις, φράσεις και δεδομένα του προβλήματος, με τη σειρά που εμφανίζονται σε αυτό, δημιουργώντας έτσι μια αδρή γενική εικόνα του προβλήματος.
- Επισημαίνω τις δυναμικές σχέσεις μεταξύ των δεδομένων του προβλήματος, αντιλαμβάνομαι ποιες επιδράσεις υπάρχουν στο πρόβλημα, καθώς και ποια κατεύθυνση έχουν (προσθετική ή αφαιρετική) και σχηματίζω μια ολοκληρωμένη τελική εικόνα για την κατάσταση του προβλήματος.
- Ενεργοποιώ το κατάλληλο γνωστικό σχήμα, διαμορφώνω ένα σχέδιο επίλυσης και επιλέγω την κατάλληλη πράξη για το πρόβλημα.
- Εκτελώ την πράξη εφαρμόζοντας τον αλγόριθμο.
- Ελέγχω τις σκέψεις μου, τις ενέργειές μου, την ορθότητα της πράξης και τη λογικότητα του αποτελέσματος.

Άποψη για τη διαδικασία επίλυσης και εμπειρίες από τη χρήση της

	Καθόλου	Λίγο	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Πολύ	Πάρα πολύ
1. Έχετε διδάξει αυτήν τη διαδικασία σε μαθητές/τριες που αποτύγχαναν στην επίλυση προβλημάτων, αλλά δεν είχαν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;					
2. Έχετε διδάξει αυτήν την διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες με επίσημα διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;					
3.Πιστεύετε πως αυτή η διαδικασία επίλυσης μπορεί να κατακτηθεί από μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;					
4.Πιστεύετε πως αυτή η διαδικασία επίλυσης μπορεί να είναι αποτελεσματική στην περίπτωση μαθητών/τριών χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;					

Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα μόνο αν <u>δεν</u> έχετε διδάξει αυτήν τη διαδικασία επίλυσης στους/στις μαθητές/τριές σας:

	Καθόλου	Λίγο	Ούτε λίγο, ούτε πολύ	Πολύ	Πάρα πολύ
5. Θα χρησιμοποιούσατε την παραπάνω διαδικασία επίλυσης στην περίπτωση μαθητών/τριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;					
6. Θα χρησιμοποιούσατε την παραπάνω διαδικασία επίλυσης στην περίπτωση μαθητών/τριών χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;					

Τρίτη διαδικασία επίλυσης:

- Διαβάζω και κατανοώ το πρόβλημα, διακρίνω τις σημαντικές πληροφορίες του, προσπαθώ να συνδέσω το πρόβλημα με παλαιότερες εμπειρίες επίλυσης και προσπαθώ να εκτιμήσω αν διαθέτω αρκετές γνώσεις για να λύσω το πρόβλημα, ώστε να καταβάλω συστηματική προσπάθεια.
- Δημιουργώ μια συνολική νοητική αναπαράσταση του προβλήματος, δημιουργώ υποθέσεις για τις ενέργειες που μπορούν να οδηγήσουν στην επίλυση, διατυπώνω ένα σχέδιο και εκτιμώ την καταλληλότητά του ως προς το πρόβλημα και τις υποθέσεις που έχω διατυπώσει.
- Αναλύω το σχέδιο σε επιμέρους τμήματα, εφαρμόζω τις ενέργειες που απαιτούνται για καθένα από αυτά και εκτιμώ την αποτελεσματικότητα με την οποία γίνεται η εφαρμογή της κάθε ενέργειας.
- Ελέγχω την απάντησή μου, για να αποφασίσω αν θα την κάνω τελικά δεκτή, συγκρίνοντας πληροφορίες του προβλήματος, υποθέσεις που διατύπωσα σε προηγούμενα στάδια της διαδικασίας επίλυσης, ενέργειες που υλοποίησα και το τελικό αποτέλεσμα.
- Εκτιμώ συνολικά τις ενέργειές μου από την αρχή μέχρι το τέλος της διαδικασίας επίλυσης, αποφασίζω αν διάβασα προσεκτικά το πρόβλημα, αν αξιοποίησα σωστά όσα γνωρίζω για την επίλυση προβλημάτων όπως αυτό που μόλις έλυσα, αν εφάρμοσα όσα είχα σχεδιάσει και, τέλος, σκέφτομαι αν είμαι ικανοποιημένος από τις ενέργειές μου κι αν θα ενεργήσω με τον ίδιο τρόπο και στο μέλλον.

Άποψη για τη διαδικασία επίλυσης και εμπειρίες από τη χρήση της

	Καθόλου	**Λίγο**	**Ούτε λίγο, ούτε πολύ**	**Πολύ**	**Πάρα πολύ**
1. Έχετε διδάξει αυτήν τη διαδικασία σε μαθητές/τριες που αποτύγχαναν στην επίλυση προβλημάτων, αλλά δεν είχαν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;					

2. Έχετε διδάξει αυτήν την διαδικασία επίλυσης σε μαθητές/τριες με επίσημα διαπιστωμένες Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;					
3.Πιστεύετε πως αυτή η διαδικασία επίλυσης μπορεί να κατακτηθεί από μαθητές/τριες με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;					
4.Πιστεύετε πως αυτή η διαδικασία επίλυσης μπορεί να είναι αποτελεσματική στην περίπτωση μαθητών/τριών χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;					

Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα μόνο αν δεν έχετε διδάξει αυτήν τη διαδικασία επίλυσης στους/στις μαθητές/τριές σας:

	Καθόλου	**Λίγο**	**Ούτε λίγο, ούτε πολύ**	**Πολύ**	**Πάρα πολύ**
5. Θα χρησιμοποιούσατε την παραπάνω διαδικασία επίλυσης στην περίπτωση μαθητών/τριών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες;					
6. Θα χρησιμοποιούσατε την παραπάνω διαδικασία επίλυσης στην περίπτωση μαθητών/τριών χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες;					

Συγκριτική αποτίμηση αποτελεσματικότητας διαδικασιών επίλυσης

	Καθόλου	**Λίγο**	**Ούτε λίγο, ούτε πολύ**	**Πολύ**	**Πάρα πολύ**
1. Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι η <u>πρώτη</u> διαδικασία επίλυσης είναι η πλέον ολοκληρωμένη από τις τρεις διαδικασίες που περιγράφονται στο παρόν ερωτηματολόγιο;					
2. Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι η <u>πρώτη</u> διαδικασία επίλυσης είναι η λιγότερο αποτελεσματική από τις τρεις διαδικασίες που περιγράφονται στο παρόν ερωτηματολόγιο;					
3. Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι η <u>δεύτερη</u> διαδικασία επίλυσης είναι η πλέον ολοκληρωμένη από τις τρεις διαδικασίες που περιγράφονται στο παρόν ερωτηματολόγιο;					
4. Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι η <u>δεύτερη</u> διαδικασία επίλυσης είναι η λιγότερο αποτελεσματική από τις τρεις διαδικασίες που περιγράφονται στο παρόν ερωτηματολόγιο;					
5. Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι η <u>τρίτη</u> διαδικασία επίλυσης είναι η πλέον ολοκληρωμένη από τις τρεις διαδικασίες που περιγράφονται στο παρόν ερωτηματολόγιο;					
6. Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι η <u>τρίτη</u> διαδικασία επίλυσης είναι η λιγότερο αποτελεσματική από τις τρεις διαδικασίες που περιγράφονται στο παρόν ερωτηματολόγιο;					

Διδασκαλία μαθητών με ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες και επιμόρφωση στην επίλυση προβλημάτων

	Καθόλου	**Λίγο**	**Ούτε λίγο, ούτε πολύ**	**Πολύ**	**Πάρα πολύ**
1.Έχετε διδάξει μαθητές/τριες με μαθησιακό προφίλ ανάλογο με αυτό της μαθήτριας του παραδείγματος;					
2.Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι χρειάζεστε εξειδικευμένη επιμόρφωση στους τρόπους διδακτικής στήριξης μαθητών/τριών που αποτυγχάνουν στην επίλυση προβλημάτων;					

Β' ΜΕΡΟΣ

Συμπληρώστε τα προσωπικά σας στοιχεία, σημειώνοντας ένα X:

1.Φύλο: Άνδρας ☐

Γυναίκα ☐

2.Έτη υπηρεσίας: ☐

3.Πόλη Εργασίας: ☐

4.Ειδικότητα: Δάσκαλος/α Γενικής Αγωγής ☐

Δάσκαλος/α Ειδικής Αγωγής ☐

5. Επιπλέον Σπουδές:

Μεταπτυχιακός Τίτλος στη Γενική Αγωγή ☐

Μεταπτυχιακός Τίτλος στην Ειδική Αγωγή ☐

Άλλος Μεταπτυχιακός Τίτλος ☐

Διδακτορικό ☐

Διδασκαλείο Ειδικής Αγωγής ☐

Διδασκαλείο Γενικής Αγωγής ☐

Σεμινάρια ☐

6.Θέση Εργασίας:

Εκπαιδευτικός σε Γενική Τάξη ☐

Εκπαιδευτικός σε Τμήμα Ένταξης ☐

Εκπαιδευτικός σε Δημ. Σχολείο Ειδικής Αγωγής ☐

Εκπαιδευτικός σε Παράλληλη Στήριξη ☐

Εκπαιδευτικός σε δομή Ειδικής Αγωγής ☐

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΣΑΣ!