



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ, ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΕΙΔΙΚΗ ΑΓΩΓΗ, ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**« Σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις της διδασκαλίας
Μαθηματικών σε μαθητές με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής-
Υπερκινητικότητα: Μια βιβλιογραφική επισκόπηση των τάσεων του
21^{ου} αιώνα»**

Δουμάνη Μαρία

Θεσσαλονίκη, 2022



Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Ειδική Αγωγή, Εκπαίδευση και Αποκατάσταση»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

« Σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις της διδασκαλίας Μαθηματικών σε μαθητές με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής- Υπερκινητικότητα: Μια βιβλιογραφική επισκόπηση των τάσεων του 21^{ου} αιώνα»

«Modern didactic approaches to teaching Mathematics to students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A literature review of 21st century trends»

Δουμάνη Μαρία

Εξεταστική επιτροπή:

Αγαλιώτης Ιωάννης, Καθηγητής, Επόπτης
Καρτασίδου Λευκοθέα, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια
Γουλετά Ειρήνη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

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

Δουμάνη Μαρία

Περιεχόμενα

Περίληψη	6
Abstract	8
Πρόλογος	9
Εισαγωγή	10
1 ^ο Κεφάλαιο	13
Θεωρητική Θεμελίωση Έρευνας	13
1.1 Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες	13
1.2 Ορισμός της ΔΕΠ-Υ	14
1.3 Μαθητές με ΔΕΠ-Υ και Μαθηματικά	16
1.4. Σημαντικοί σταθμοί της διδασκαλίας των Μαθηματικών	17
1.5 Σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις στη διδασκαλία των Μαθηματικών	19
1.6 Γενικά χαρακτηριστικά της διδασκαλίας για μαθητές με ΔΕΠ-Υ	20
1.7 Έρευνες για τη διδασκαλία των μαθητών με ΔΕΠ-Υ στην Ελλάδα	21
1.8 Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα της έρευνας	24
2 ^ο Κεφάλαιο	26
Μεθοδολογία της έρευνας	26
2.1 Ερευνητική στρατηγική	26
2.2 Διαδικασία και Εργαλεία της Έρευνας	27
2.3 Κριτήρια εισαγωγής εργασιών	28
2.4 Χαρακτηριστικά των ερευνών	28
2.5. Οι αναλύσεις της έρευνας	28
3 ^ο Κεφάλαιο	40
Αποτελέσματα	40
3.1 Περίληψη μελετών	40

3.2 Μεθοδολογικά στοιχεία ερευνών	49
3.2.1 Σχεδιασμός έρευνας	49
3.2.2 Συμμετέχοντες	49
3.2.3 Εκπαιδευτικές προσεγγίσεις και στρατηγικές	50
3.2.4 Στοχευμένες μαθηματικές δεξιότητες	52
3.2.5 Ένταση παρέμβασης	52
3.3 Περιεχόμενο ερευνών	56
3.3.1 Προσεγγίσεις οι οποίες επικρατούν ως προς τη διδασκαλία των Μαθηματικών σε μαθητές με ΔΕΠ-Υ την τελευταία 20ετία	56
3.3.2 Μαθηματικές γνώσεις και δεξιότητες οι οποίες στοχεύουν τα προγράμματα διδασκαλία των Μαθηματικών στους μαθητές με ΔΕΠ-Υ	57
3.3.3 Δυσκολίες των μαθητών με ΔΕΠ-Υ οι οποίες αντιμετωπίζονται επιτυχώς μέσω των σύγχρονων προσεγγίσεων της διδασκαλίας των Μαθηματικών	58
3.3.4 Κυριότερες δυσκολίες της εφαρμογής της διδασκαλίας των Μαθηματικών σε μαθητές με ΔΕΠ-Υ	59
3.3.5 Βαθμός βελτίωσης της μαθηματικής επίδοσης των μαθητών με ΔΕΠ-Υ διαμέσου της σύγχρονης διδασκαλίας των Μαθηματικών	61
4 ^ο Κεφάλαιο	62
Συζήτηση-Συμπεράσματα-Προτάσεις	62
4.1 Συζήτηση	62
4.2 Συμπεράσματα	67
4.3 Περιορισμοί της έρευνας	68
4.4 Εκπαιδευτικές επιπτώσεις της έρευνας στην Ειδική Αγωγή, Εκπαίδευση και Αποκατάσταση	69
4.5 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα	70
Βιβλιογραφία	72
Αγγλόφωνη βιβλιογραφία	72
Ελληνική βιβλιογραφία	75

Περίληψη

Η παρούσα μεταπτυχιακή μελέτη είχε ως στόχο τη διερεύνηση των σύγχρονων διδακτικών προσεγγίσεων στη διδασκαλία των Μαθηματικών για τους μαθητές με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής-Υπερκινητικότητα. Σκοπός της συγκεκριμένης συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης ήταν να εντοπιστούν στη διεθνή και ελληνική βιβλιογραφία, να παρουσιαστούν και να αναλυθούν οι σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις οι οποίες έχουν χρησιμοποιηθεί για τη διδασκαλία των μαθητών με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής-Υπερκινητικότητα κατά τη διάρκεια του 21^{ου} αιώνα. *Μέθοδος:* Πραγματοποιήθηκε έρευνα στις παρακάτω βάσεις δεδομένων: Google Scholar, Scopus και Researchgate, περιορίζοντας τα άρθρα μέσα στη χρονική περίοδο από το 2000 ως το 2021. Τα άρθρα τα οποία επιλέχθηκαν για περαιτέρω ανάλυση και αφορούν τη διδασκαλία Μαθηματικών σε μαθητές με ΔΕΠ-Υ ήταν συνολικά 25. *Αποτελέσματα:* Για την ανάλυση των άρθρων τα οποία επιλέχθηκαν, έγινε χρήση διαφορετικών μεταβλητών ως προς τις εκπαιδευτικές προσεγγίσεις και στρατηγικές, τις μαθηματικές δεξιότητες οι οποίες αναπτύχθηκαν, τη διάρκεια της παρέμβασης, την ηλικία του δείγματος και τα αποτελέσματα. Μετά από την ανάλυση των αποτελεσμάτων εντοπίστηκε πως η χρήση των νέων τεχνολογικών μέσων και κυρίως του ηλεκτρονικού υπολογιστή, μπορεί να λειτουργήσει με αποτελεσματικό τρόπο στη διδασκαλία των Μαθηματικών στους μαθητές με ΔΕΠ-Υ. Με αυτόν τον τρόπο επαληθεύτηκαν και τα πέντε ερευνητικά ερωτήματα τα οποία είχαν τεθεί και αφορούσαν: α) την ελληνική και αγγλόφωνη βιβλιογραφία σχετικά με τη διδασκαλία των μαθητών με ΔΕΠ-Υ, β) τις μαθηματικές γνώσεις και δεξιότητες οι οποίες στοχεύουν τα προγράμματα, γ) τις δυσκολίες οι οποίες αντιμετωπίζονται μέσα από τις σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις, δ) τις κυριότερες δυσκολίες οι οποίες εμφανίζονται κατά την εφαρμογή των προγραμμάτων και ε) τον βαθμό βελτίωσης της μαθηματικής επίδοσης των μαθητών με ΔΕΠ-Υ μέσω της σύγχρονης διδασκαλίας. *Συμπεράσματα:* Η παρούσα συστηματική μελέτη των άρθρων της έρευνας θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως ένα εργαλείο/παρέμβαση από εκπαιδευτικούς ή ερευνητές για τη βελτίωση της διαδικασίας διδασκαλίας των Μαθηματικών στους μαθητές με ΔΕΠ-Υ. Ωστόσο, υπήρξαν

περιορισμοί κυρίως λόγω της δυσκολίας εύρεσης σημαντικού αριθμού συμμετεχόντων με διάγνωση για ΔΕΠ-Υ.

Λέξεις κλειδιά: διδασκαλία Μαθηματικών, σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις, διδασκαλία μαθητών με ΔΕΠ-Υ, μαθηματικά και μαθητές με ΔΕΠ-Υ.

Abstract

The aim of this postgraduate study was to investigate the modern didactic approaches to the teaching of Mathematics for students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. The purpose of this systematic literature review was to identify in the international and Greek literature, to present and to analyze the modern teaching approaches that have been used to teach students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder during the 21st century. *Method:* A search was carried out in the following databases: Google Scholar, Scopus and Researchgate, limiting the articles to the time period from 2000 to 2021. The articles selected for their further analysis concerning the teaching of Mathematics to students with ADHD were in total 25. *Results:* The analysis of the included articles contained different variables in terms of educational approaches and strategies, the mathematical skills developed, the duration of the intervention, the age of the sample and the results. The analysis of the results showed that the use of new technological means, especially the computer, can work effectively in teaching Mathematics to students with ADHD. In this way, all the five research questions raised were verified and concern: a) the Greek and English-language literature regarding the teaching of students with ADHD, b) the mathematical knowledge and skills targeted by these programs, c) the difficulties which are addressed through modern teaching approaches, d) the main difficulties that appear during the implementation of the programs and e) the degree of improvement in the mathematical performance of students with ADHD through modern teaching. *Conclusion:* Apart from the limitations that existed, mainly due to the difficulty of finding a significant number of participants with a diagnosis of ADHD, after the systematic study of the included articles in the present research it could be used as a tool/intervention by educators or researchers to improve the process of teaching Mathematics to students with ADHD.

Keywords: teaching Mathematics, modern teaching approaches, teaching students with ADHD, mathematics and students with ADHD.

Πρόλογος

Η παρούσα εργασία με τίτλο «Σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις στη διδασκαλία των Μαθηματικών σε μαθητές με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής-Υπερκινητικότητα: Μια βιβλιογραφική ανασκόπηση των τάσεων του 21^{ου} αιώνα» αποτέλεσε τη διπλωματική μου εργασία στο πλαίσιο του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών «Επιστήμες της Αγωγής: Ειδική Αγωγή, Εκπαίδευση και Αποκατάσταση» του τμήματος Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής του Πανεπιστημίου Μακεδονίας. Η εργασία εστίασε στη διδασκαλία των Μαθηματικών των μαθητών με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής-Υπερκινητικότητα και επικεντρώθηκε στη χρήση σύγχρονων διδακτικών προσεγγίσεων στη διδασκαλία των μαθητών αυτών.

Το ερευνητικό ενδιαφέρον για το συγκεκριμένο θέμα προέκυψε μετά από την εμπειρία μου στη σχολική πραγματικότητα και την ενασχόλησή μου με τους μαθητές με ΔΕΠ-Υ. Στο σχολικό πλαίσιο, οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ παρουσιάζουν δυσκολίες λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους, οι οποίες όμως θα μπορούσαν να μειωθούν με τη χρήση των κατάλληλων μέσων και τεχνικών αλλά και την παροχή κινήτρων για μάθηση.

Η προσπάθεια ωστόσο, ολοκλήρωσης αυτής της εργασίας, δεν θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί χωρίς τη στήριξη και την καθοδήγηση τόσο κατά τη διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών όσο και κατά την υλοποίηση της διπλωματικής μου εργασίας του καθηγητή μου κύριου Ιωάννη Αγαλιώτη, Καθηγητή του Τμήματος Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής του Πανεπιστημίου Μακεδονίας. Τον ευχαριστώ θερμά για την πολύτιμη βοήθεια την οποία μου παρείχε όλο αυτό το χρονικό διάστημα των σπουδών και για τις ουσιώδεις συμβουλές του.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον άνθρωπο ο οποίος με παρότρυνε και με στήριξε ώστε να καταφέρω να ενταχθώ στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα, την μητέρα μου, παρόλο που δεν κατάφερε να δει την ολοκλήρωση του προγράμματος.

Εισαγωγή

Η διαταραχή ελλειμματικής προσοχής-υπερκινητικότητα (ΔΕΠ-Υ) γνωστή και ως υπερκινητικό σύνδρομο, είναι η συνηθέστερη νευροσυμπεριφορική διαταραχή της παιδικής ηλικίας. Εντοπίζεται κυρίως στην πρώιμη παιδική ηλικία και τα συμπτώματα της μειώνονται όσο το παιδί πλησιάζει στην εφηβεία. Τα παιδιά με ΔΕΠ-Υ εμφανίζουν δυσκολίες στη συγκέντρωση, καθώς και μειωμένο έλεγχο των παρορμήσεων τους. Με βάση ορισμένες έρευνες, οι οποίες έχουν πραγματοποιηθεί σε σχέση με τους μαθητές με ΔΕΠ-Υ, οι μεγαλύτερες δυσκολίες εντοπίζονται στο μάθημα των Μαθηματικών. Οι κανόνες και ο τρόπος επίλυσης των Μαθηματικών είναι συχνά πρόβλημα για μεγάλο ποσοστό μαθητών. Μέσω της διδασκαλίας, δίνονται τα κατάλληλα εφόδια από τους εκπαιδευτικούς στους μαθητές, ούτως ώστε να αναπτύξουν τις γνώσεις τους στα Μαθηματικά. Αυτό έχει ως στόχο να αποκτήσουν την ικανότητα ανταπόκρισης σε αυτά καθώς προχωρούν στις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Παρόλα αυτά σε πολλές περιπτώσεις, ο μαθητής όταν είναι αντιμέτωπος με την επίλυση ενός προβλήματος βρίσκεται σε αδιέξοδο, επειδή δεν κατέχει σε ικανοποιητικό βαθμό τον τρόπο επίλυσής του. Το παραπάνω πρόβλημα γίνεται εντονότερο στις περιπτώσεις των παιδιών με ΔΕΠ-Υ. Αυτό συμβαίνει εξαιτίας της δυσκολίας τους να συγκεντρωθούν με αποτέλεσμα να μη θυμούνται τους κανόνες και τον τρόπο επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων. Ωστόσο, υπάρχουν στρατηγικές μάθησης, ούτως ώστε ένα παιδί με ΔΕΠΥ να μπορεί να συμμετέχει πιο ενεργά στο μάθημα των Μαθηματικών. Ακόμη, σύμφωνα με έρευνες των Taylor & Kuo (2011) οι οποίες αναφέρονται στη συμβολή των σύγχρονων καινοτομιών στην προσαρμογή των μαθητών με ΔΕΠ-Υ φαίνεται πως η ένταξή τους στη μαθησιακή διαδικασία έχει θετική επίδραση και βοηθάει τους μαθητές μέσω των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων για τα Μαθηματικά να καταφέρουν να επικεντρωθούν περισσότερο στην εκπαιδευτική διαδικασία (Τρανού, 2016).

Ο σκοπός της παρούσας βιβλιογραφικής έρευνας ήταν να εντοπιστούν, να παρουσιαστούν και να αναλυθούν οι σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις οι οποίες έχουν χρησιμοποιηθεί για τη διδασκαλία των Μαθηματικών σε μαθητές με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής- Υπερκινητικότητα κατά τη διάρκεια του 21^{ου} αιώνα. Στόχος ήταν ο εντοπισμός των σύγχρονων τάσεων για τη διδασκαλία των μαθητών με ΔΕΠ-Υ στα Μαθηματικά, οι οποίες να ανταποκρίνονται στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των μαθητών αυτών. Επίσης, να παρουσιαστούν εφαρμόσιμες εκπαιδευτικές παρεμβάσεις

στα πλαίσια του σχολικού περιβάλλοντος, οι οποίες αναφέρουν συγκεκριμένα αποτελέσματα μετά την εφαρμογή τους. Ακόμη, να εξαχθούν συμπεράσματα ώστε να καταλήξουμε στα πλεονεκτήματα και στα μειονεκτήματα της κάθε προσέγγισης καθώς και για τον τρόπο και τα κριτήρια για την ορθή εφαρμογή τους στο εκπαιδευτικό πλαίσιο.

Βασικοί άξονες στην έρευνα ήταν κυρίως η παρουσίαση, μέσω επιστημονικών άρθρων τα οποία έχουν χρησιμοποιήσει ποσοτικές έρευνες για την εξαγωγή συμπερασμάτων, των σύγχρονων προσεγγίσεων για τη διδασκαλία των Μαθηματικών σε μαθητές με ΔΕΠ-Υ. Οι σύγχρονες προσεγγίσεις στηρίζονται κατά μεγαλύτερο βαθμό στη χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας αλλά και στη διδασκαλία με τη χρήση εκπαιδευτικού υλικού η οποία να βασίζεται σε θεωρίες και πρακτικές οι οποίες αναπτύχθηκαν κατά τη διάρκεια του 21^{ου} αιώνα. Οι προσεγγίσεις επικεντρώνονται στον ίδιο τον μαθητή για να καταφέρει να εμπλακεί και να μάθει μέσα από τη διαδικασία της διδασκαλίας αυτής.

Επιπλέον, οι σύγχρονες προσεγγίσεις οι οποίες αναφέρονται στην έρευνα θα μπορέσουν να δώσουν περισσότερες πληροφορίες για τον ορθό τρόπο εφαρμογή τους σε εκπαιδευτικό πλαίσιο από τους εκπαιδευτικούς και έτσι να ενισχύσουν την αυτοαποτελεσματικότητά τους ως προς την απόκτηση και τη διατήρηση της μαθηματικής γνώσης από την πλευρά των μαθητών με ΔΕΠ-Υ.

Για την καλύτερη ανάλυση και παρουσίαση του θέματος η εργασία χωρίζεται σε τέσσερα κεφάλαια. Πιο αναλυτικά, στο πρώτο κεφάλαιο πραγματοποιείται η θεωρητική θεμελίωση της έρευνας μέσω της ανασκόπησης της βιβλιογραφίας. Αρχικά, γίνεται αποσαφήνιση των όρων των «Ηπιων Εκπαιδευτικών Αναγκών» και της «Διαταραχής Ελλειμματικής Προσοχής-Υπερκινητικότητας». Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι δυσκολίες τις οποίες εμφανίζουν οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ στο μάθημα των Μαθηματικών, οι σημαντικοί σταθμοί στη διδασκαλία των Μαθηματικών, οι σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις οι οποίες χρησιμοποιούνται στη διδασκαλία των Μαθηματικών, τα γενικά χαρακτηριστικά της διδασκαλίας για τους μαθητές με ΔΕΠ-Υ αλλά και τις έρευνες οι οποίες έχουν υλοποιηθεί για τη διδασκαλία των μαθητών με ΔΕΠ-Υ στον ελλαδικό χώρο.

Στο δεύτερο κεφάλαιο της εργασίας αναλύεται η μεθοδολογία της έρευνας. Στο κεφάλαιο αυτό, αναλύεται η ερευνητική στρατηγική, η διαδικασία και τα εργαλεία της έρευνας, τα κριτήρια εισαγωγής των εργασιών, τα χαρακτηριστικά των ερευνών και

ολοκληρώνεται με τις αναλύσεις της έρευνας μέσα από την παρουσίαση πίνακα με την περιγραφή των μελετών οι οποίες συμπεριλήφθηκαν.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας όπως προκύπτουν από την περίληψη των μελετών, ανάλυση των μεθοδολογικών στοιχείων και μέσα από το περιεχόμενο των ερευνών.

Τέλος, στο τέταρτο κεφάλαιο συμπεριλαμβάνεται η συζήτηση, τα συμπεράσματα, οι περιορισμοί της έρευνας και οι προτάσεις για μελλοντικές έρευνες.

1^ο Κεφάλαιο

Θεωρητική Θεμελίωση Έρευνας

1.1 Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες

Οι ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες είναι μια ομάδα μη ομοιογενής ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών, η οποία παρουσιάζεται και με τον όρο «ειδικές ανάγκες υψηλής συχνότητας» (Αγαλιώτης, 2006·Sabornie, Evans&Cullivan, 2006·Schmidt, Rozendal&Greenman, 2002 όπως αναφέρεται στην Ανδριώτου, 2011). Οι ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες περιλαμβάνουν μαθητές με (ειδικές) μαθησιακές δυσκολίες, ήπια νοητική αναπηρία, προβλήματα συμπεριφοράς και Διάσπασης Προσοχής με ή χωρίς Υπερκινητικότητα (Henleyetal.,2002·Meese,2001 όπως αναφέρεται στους Αγαλιώτης, Πλατσίδου, & Καρτασίδου, 2011). Οι μαθητές με ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες εμφανίζουν σχετικά μικρού βαθμού ιδιαιτερότητες και αποκλίσεις σε σύγκριση με τον « τυπικό μαθητή». Ακόμα, οι μαθητές με ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες παρουσιάζουν γνωστικά χαρακτηριστικά όπως η μνήμη, η ικανότητα σκέψης και προσοχής, κοινωνικά/συναισθηματικά χαρακτηριστικά αλλά και ακαδημαϊκά χαρακτηριστικά όπως η ικανότητα στα μαθηματικά και στη γλώσσα. Ο Lintner (2017) αναφέρει πως οι μαθητές με ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες έχουν δυσκολία στη βραχύχρονη αλλά και στην μακρόχρονη μνήμη, στην οργάνωση, στο να θέτουν προτεραιότητες, στην ανάπτυξη και χρήση στρατηγικών αποθήκευσης,ανάκλησης πληροφοριών αλλά και στην επίλυση προβλημάτων καθώς και στην αυτοπαρακολούθηση. Επιπλέον, διαθέτουν περιορισμένη γνώση εννοιών, δυσκολία στην αποκωδικοποίηση, την αναγνωστική ικανότητα, τη σύνθεση και τη γραφή όπως και στην κατανόηση μαθηματικών κανόνων και εννοιών. Επίσης, δυσκολεύονται να διατηρήσουν την προσοχή τους σε ένα έργο, να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν πράξεις οι οποίες έχουν έναν στόχο, να ακολουθήσουν οδηγίες, να ολοκληρώσουν εργασίες και να οργανώσουν τις δραστηριότητές τους. Οι κοινωνικές σχέσεις τις οποίες

αναπτύσσουν δεν μπορούν εύκολα να διατηρηθούν γιατί δεν μπορούν να εφαρμόσουν τους κοινωνικούς κανόνες και να επιλύσουν τις συγκρούσεις τους (Γιαννοπούλου, 2020).

Το κοινό και αδιαμφισβήτητο χαρακτηριστικό των μαθητών με ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες είναι ότι με την παροχή της κατάλληλης υποστήριξης μπορούν να πετύχουν ικανοποιητική μαθησιακή πρόοδο σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών της γενικής τάξης (Αγαλιώτης,2012).

1.2 Ορισμός της ΔΕΠ-Υ

Η Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής με Υπερκινητικότητα (ΔΕΠ-Υ), Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), αποτελεί μία από τις πιο συχνά εμφανιζόμενες νευροβιολογικές διαταραχές της παιδικής ηλικίας η οποία αναγνωρίζεται κυρίως στη σχολική ηλικία. Σύμφωνα με το διαγνωστικό εργαλείο του DSM-IV, το κύριο χαρακτηριστικό της ΔΕΠ-Υ είναι μια επίμονη συμπεριφορά η οποία εκδηλώνεται με δυσκολία συγκέντρωσης και παρατεταμένης διατήρησης της προσοχής, την αυξημένη κινητική δραστηριότητα και την ελλειμματική ικανότητα αναστολής των αυθόρμητων αντιδράσεων οι οποίες δεν συνάδουν με το αναπτυξιακό επίπεδο του ατόμου και επηρεάζουν αρνητικά τη λειτουργικότητά του στο οικογενειακό και σχολικό περιβάλλον(Burns et al.,2001 όπως αναφέρεται στον Τζικόπουλος, 2017· Swanson,1998,Barkley,1998,American Psychiatric Association, 2000 όπως αναφέρεται στην Λαμπροπούλου, 2010). Έτσι παρουσιάζονται δύο ομάδες κριτηρίων της απροσεξίας και της υπερκινητικότητας- παρορμητικότητας. Η απροσεξία εντοπίζεται όταν ο μαθητής συχνά αποτυγχάνει να συγκεντρώσει την προσοχή σε λεπτομέρειες, στις σχολικές εργασίες, τη δουλειά ή άλλες δραστηριότητες, όταν δυσκολεύεται να διατηρήσει την προσοχή σε έργα ή δραστηριότητες του παιχνιδιού, δεν μπορεί να ακολουθήσει οδηγίες οι οποίες του δίνονται και αποτυγχάνει να ολοκληρώσει τις σχολικές εργασίες και τα καθήκοντα τα οποία του ανατίθενται.Επιπλέον, συχνά χάνει αντικείμενα και δυσκολεύεται να οργανώσει τις δραστηριότητές του, δεν μπορεί να θυμηθεί καθημερινές δραστηριότητες και η προσοχή του διασπάται εύκολα από εξωτερικά ερεθίσματα. Η υπερκινητικότητα στον μαθητή παρουσιάζεται με χαρακτηριστικά όπως να βρίσκεται σε διαρκή κίνηση σε σημείο το οποίο να κινεί νευρικά τα χέρια του, να στριφογυρίζει στη θέση του και να

μην μπορεί να παραμείνει στο ίδιο σημείο ακόμη και στη θέση στην τάξη. Πολλές φορές μιλάει ακατάπαυστα, δυσκολεύεται να συμμετέχει σε δραστηριότητες ήσυχα και συχνά συμπεριφέρεται με τρόπο ο οποίος δεν ταιριάζει με τους χώρους και τις περιστάσεις τις οποίες βρίσκεται. Ακόμη, η παρορμητικότητα εμφανίζεται στο γεγονός ότι δίνει απαντήσεις χωρίς να τις σκεφτεί, δυσκολεύεται να περιμένει τη σειρά του και πολλές φορές διακόπτει ή ενοχλεί τους άλλους (Τσαντάκης, 2011).

Οι δυσκολίες αυτές τις οποίες παρουσιάζει το παιδί με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής –Υπερκινητικότητα είναι εμφανείς τόσο στο σχολικό όσο και στο οικογενειακό πλαίσιο σε βαθμό ο οποίος δημιουργεί στο παιδί δυσκολία στην προσαρμογή του και προκαλεί έντονο προβληματισμό στο περιβάλλον του. Τα παιδιά με διαταραχή ΔΕΠ-Υ τα οποία παραπέμπονται σε υπηρεσίες ψυχικής υγείας, έχουν μειωμένες σχολικές επιδόσεις και έντονες μαθησιακές δυσκολίες ενώ στις περισσότερες περιπτώσεις η διαταραχή συνεχίζεται καθόλη τη διάρκεια της ζωής του ατόμου (Barkley, 2002·Davis&Williams, 2011·Rogers, Dittner, Rimes&Chalder, 2017·Skountiet al., 2010 όπως αναφέρεται στην Παπαδάμ, 2020).

Η συγκεκριμένη διαταραχή έχει σημαντικές κοινωνικές προεκτάσεις, όπως οικονομικό κόστος, οικογενειακές εντάσεις, διακοπή σχολικής φοίτησης, αυξημένες πιθανότητες για μελλοντική εμφάνιση διαταραχής διαγωγής όπως η εναντιωματική προκλητική διαταραχή (Biederman, Faraone, Taylor, Sienna, Williamson&Fine, 1997 όπως αναφέρεται στην Λαμπροπούλου, 2010). Επίσης μπορεί να εμφανίσει στοιχεία εγκληματικότητας όπως χρήσης ουσιών, αντικοινωνικής διαταραχής προσωπικότητας, παραπνοματικότητας, φυλάκισης, οριακής διαταραχής προσωπικότητας και κακής κοινωνικής και συναισθηματικής προσαρμογής (Biedermanetal., 1998 όπως αναφέρεται στην Λαμπροπούλου, 2010).

Τέλος, τα αγόρια έχει διαπιστωθεί πως παρουσιάζουν πολύ μεγαλύτερα ποσοστά της διαταραχής ΔΕΠ-Υ σε σύγκριση με τα κορίτσια. Η διαταραχή εμφανίζεται στα κορίτσια κυρίως με χαρακτηριστικά ανυπομονησίας, πρόκλησης, επιθετικότητας αλλά και δυσκολίας στην οργάνωση του εαυτού τους, στη διατήρηση της προσοχής και στην ολοκλήρωση των καθηκόντων τους (Κακούρος & Μανιαδάκη, 2006 όπως αναφέρεται στην Παπαδάμ, 2020).

1.3 Μαθητές με ΔΕΠ-Υ και Μαθηματικά

Πιο αναλυτικά, στον τομέα των Μαθηματικών οι μαθητές με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής- Υπερκινητικότητα αντιμετωπίζουν δυσκολίες ως απόρροια των ελλειμμάτων δεξιοτήτων εστίασης της προσοχής αλλά και της ελλειμματικής μνημονικής συγκράτησης. Το ποσοστό των παιδιών με ΔΕΠ-Υ το οποίο έχει μια συγκεκριμένη δυσκολία στα Μαθηματικά ανέρχεται σε 26% (Mayes&Calhoun,2006 όπως αναφέρεται στον Νικολόπουλος, 2016).Λόγω της απροσεξίας της οποίας παρουσιάζουν μπορεί να εμφανίσουν λάθη στους υπολογισμούς καθώς συχνά αμελούν τη χρήση των συμβόλων, των δεκαδικών ψηφίων και άλλων μαθηματικών στοιχείων.Ακόμη, έχουν φτωχές δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων λόγω της αδυναμίας εστίασης της προσοχής σε όλα τα βήματα επίλυσης του μαθηματικού προβλήματος αλλά και της δυσκολίας εντοπισμού των λαθών σε μια αλληλουχία μαθηματικών πράξεων. Επιπλέον, με την απροσεξία μπορεί να καταλήξουν σε λάθη και παραλείψεις, όπως αυτές οι οποίες αναφέρθηκαν παραπάνω, ακόμη και αν ο μαθητής κατέχει τις δεξιότητες επίλυσης του μαθηματικού προβλήματος. Μερικοί παράγοντες οι οποίοι έχουν επισημανθεί ότι είναι υπεύθυνοι για την χαμηλή επίδοση των μαθητών με ΔΕΠ-Υ στα Μαθηματικά είναι τα προβλήματα τα οποία έχουν σε σχέση με άλλες δυσκολίες, όπως στην ανάγνωση, στην αναποτελεσματική ή ακατάλληλη διδασκαλία, στα ελλείμματα σε ψυχολογικές διεργασίες, όπως η μνήμη, η προσοχή,η κωδικοποίηση πληροφοριών ή οι δεξιότητες οργάνωσης αλλά και στα ελλείμματα στην κατανόηση στρατηγικών για βασικά μαθηματικά δεδομένα, όπως η μεταγνωστική ενημερότητα στα Μαθηματικά (Mastropieri, Scruggs&Chung,1998·Lucangeli. Coi&Bosco,1998·Montague,1996 όπως αναφέρεται στην Μπουχούνα, 2011).Οι δυσκολίες στην μνήμη εργασίας δυσκολεύουν έναν μαθητή με ΔΕΠ-Υ να συγκρατεί πληροφορίες και να χρησιμοποιεί αυτές τις πληροφορίες ενώ εκτελεί τους διάφορους μαθηματικούς υπολογισμούς (Low,2019 όπως αναφέρεται στους Λαζόγκα & Μαυρίδου,2020). Ακόμα, υπάρχουν δυσκολίες στην κατανόηση μαθηματικών πράξεων, την αναπαράσταση και την αυτόματη ανάκληση μαθηματικών δεδομένων, την εκμάθηση αλγορίθμων αλλά και μαθηματικών τύπων (Λαζόγκα & Μαυρίδου, 2020).

Αρκετοί μαθητές με ΔΕΠ-Υ εξαιτίας της συχνής σχολικής αποτυχίας της οποίας βιώνουν και της δυσκολίας της οποίας αντιμετωπίζουν να προσαρμοστούν στο περιβάλλον μιας τυπικής σχολικής τάξης, χρειάζονται ειδική παιδαγωγική

αντιμετώπιση. Συνήθως, οι διδακτικές προσεγγίσεις οι οποίες προτείνονται για τους μαθητές με ΔΕΠ-Υ εστιάζουν στον περιορισμό της προβληματικής συμπεριφοράς τους. Βασικής σημασίας όμως είναι η χρήση αποτελεσματικών μαθησιακών στρατηγικών οι οποίες θα βοηθήσουν τους μαθητές στη μελέτη τους. Οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ για να μπορέσουν να κατακτήσουν μια μαθηματική δεξιότητα συχνά χρειάζονται περισσότερο διδακτικό χρόνο, τόσο στην εισαγωγή της καινούριας δεξιότητας αλλά και κατά τη σύνδεση της με τις προηγούμενες γνωστικές τους δομές, όσο και κατά την ανάλυσή της σε επιμέρους βήματα και στάδια καθώς και στην εμπέδωση και στην εξάσκησή της (Παντελιάδου & Αντωνίου, 2008 όπως αναφέρεται στους Στυλιάρας & Δήμου, 2015). Λόγω αυτών των ιδιαιτεροτήτων οι μαθητές αυτοί χρήζουν ειδικής αντιμετώπισης, η οποία να προϋποθέτει τη διατήρηση της ισορροπίας μεταξύ των ειδικών εκπαιδευτικών παροχών τις οποίες χρειάζονται οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ και των συνθηκών μάθησης τις οποίες πρέπει να δημιουργηθούν για τους υπόλοιπους μαθητές της γενικής τάξης (Αγαλιώτης, 2008 όπως αναφέρεται στους Στυλιάρας & Δήμου, 2015).

Είναι σημαντικό, λοιπόν, λόγω και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών των μαθητών με ΔΕΠ-Υ αλλά και της εξέλιξης των διδακτικών πρακτικών κυρίως κατά το χρονικό διάστημα από το 2000 ως το 2021, να παρουσιαστούν σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις οι οποίες περιλαμβάνουν εφαρμόσιμες εκπαιδευτικές παρεμβάσεις, οι οποίες είναι προσαρμοσμένες στις μαθησιακές ανάγκες και τις ιδιαιτερότητες των μαθητών με ΔΕΠ-Υ στο μάθημα των Μαθηματικών.

1.4. Σημαντικοί σταθμοί της διδασκαλίας των Μαθηματικών

Στις δεκαετίες '60-'70 στο επίκεντρο της διδακτικής πράξης των μαθηματικών βρίσκεται ο εκπαιδευτικός-αυθεντία, ο οποίος ακολουθεί πιστά τις οδηγίες και τις κατευθύνσεις του σχολικού εγχειριδίου. Τα βήματα της διδασκαλίας είναι καθορισμένα με την ακόλουθη σειρά: παράδοση μαθηματικής θεωρίας, επίλυση ασκήσεων εφαρμογής και εξέταση των μαθητών ώστε να γίνει αξιολόγηση της κατανόησης του μαθήματος. Σε αυτό το μαθησιακό περιβάλλον ο μαθητής δεν εμφανίζει κίνητρο μάθησης, δέχεται παθητικά τις γνώσεις και δεν εξασκεί την κριτική και τη μαθηματική σκέψη.

Κατά τη δεκαετία του '70 στο πρόγραμμα σπουδών των μαθηματικών προστίθενται σταδιακά οι διδακτικοί στόχοι, οι διδακτικές προσεγγίσεις και οι μέθοδοι αξιολόγησης. Οι εκπαιδευτικοί οφείλουν να συντονίσουν διαφορετικές δραστηριότητες για ολόκληρη την τάξη, να εμπλέκονται στη μαθησιακή διαδικασία, να παρακολουθούν την εξέλιξή της και να κατευθύνουν τους μαθητές στη διερεύνηση, την ανακάλυψη και τη δημιουργική επίλυση προβλημάτων. Η ανάπτυξη της γνωστικής επιστήμης και κυρίως της γνωστικής ψυχολογίας ανέδειξε πως οι πεποιθήσεις του εκπαιδευτικού καθορίζουν τον τρόπο τον οποίο διδάσκει, χειρίζεται τις μαθηματικές γνώσεις και αλληλεπιδρά με τους μαθητές. Επίσης, οι μαθητές έχοντας τις δικές τους γνωστικές και μαθησιακές διεργασίες, διαμορφώνουν τις δικές τους αντιλήψεις και στάσεις στο μάθημα των μαθηματικών.

Ακόμα, στη δεκαετία του '80 ερευνάται και η αλληλεπίδραση μεταξύ των εκπαιδευτικών και των μαθητών κατά τη διδακτική πράξη. Ο Bauersfeld (1980) αναφέρεται σε τέσσερις «κρυμμένες πτυχές αυτού του οποίου ονομάζουμε πραγματικότητα μιας τάξης μαθηματικών. Σύμφωνα με τον Bauersfeld (1980) η διδασκαλία και η εκμάθηση των μαθηματικών πραγματοποιούνται και αποκτούν νόημα μέσα από την ανθρώπινη αλληλεπίδραση, λαμβάνουν χώρα σε εκπαιδευτήρια, επηρεάζουν αισθητά τη ζωή του εκπαιδευόμενου και την ανάπτυξη της προσωπικότητάς του και χαρακτηρίζονται από εξαιρετικά μεγάλη πολυπλοκότητα η οποία πρέπει να περιοριστεί δραστικά αλλά και να αντιμετωπιστεί δεόντως» (Κωστήνος, 2012).

Κατά τη δεκαετία του '90 ο εκπαιδευτικός αντιμετωπίζει τα λάθη τα οποία κάνουν οι μαθητές του ακούγοντας προσεκτικά και προσπαθώντας να ερμηνεύσει τις ιδέες των παιδιών. Επίσης, ενθαρρύνει τους μαθητές του να αναλύουν και να εξηγούν στην τάξη τον τρόπο με τον οποίο αντιμετώπισαν μία προβληματική κατάσταση και προσπαθεί να δει τα γεγονότα από την οπτική γωνία των μαθητών του. Ο εκπαιδευτικός επιπλέον προσπαθεί να μη σχολιάζει θετικά ή αρνητικά τις απαντήσεις τις οποίες δίνουν οι μαθητές, όμως να προσπαθεί με τον τρόπο του να ακούει και να συζητά τις σκέψεις όλων των παιδιών. Σημαντικό στοιχείο είναι πως το λάθος μπαίνει στο προσκήνιο της συζήτησης ώστε να δημιουργηθούν νέα προβλήματα με αφορμή τα λάθη των μαθητών (Wood, Cobb και Yackel, 1991 όπως αναφέρεται στον Κοτοπούλη, 2007).

Από το 2000 ως το 2010 οι έρευνες οι οποίες αναλύουν τη μάθηση και τη διδασκαλία των Μαθηματικών την παρουσιάζουν με ένα συστημικό τρόπο, κατά τον οποίο όλες οι σχέσεις αλληλο-εξαρτώνται. Σε αυτήν την περίπτωση οι ρόλοι και οι

σχέσεις εμπλέκονται καθώς εντοπίζεται πως η στιγμιαία απόφαση του διδάσκοντα δεν είναι τυχαία αλλά είναι αποτέλεσμα εμπειρίας και επεξεργασίας πληροφοριών. Επιπροσθέτως, η απάντηση του μαθητή μερικές φορές προέρχεται από μια λογική επεξεργασία αναπαραστάσεων η οποία δεν εντάσσεται στις γνωστικές δομές (Καλαβάσης, Καφούση & Σκουμπουρδή, χ.χ.).

Μετά το 2010 και μέχρι σήμερα στον τομέα της εκπαίδευσης έχουν εμφανιστεί εναλλακτικοί τρόποι διδασκαλίας όπως η χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας. Μέσα από την ενσωμάτωση των ψηφιακών τεχνολογιών στη διδασκαλία οι μαθητές έχουν την δυνατότητα να πειραματιστούν, να ερευνούν, να ανακαλύπτουν και να αιτιολογούν πιθανές λύσεις ενός προβλήματος με τη χρήση της αυτενέργειας. Ο S.Papert, παιδαγωγός και μαθηματικός, ήταν ο πρώτος ο οποίος πρότεινε την ένταξη των ψηφιακών μέσων στη διδασκαλία των Μαθηματικών. Σύμφωνα με τον Papert «η μάθηση θεωρείται ως η δραστηριότητα της ανθρώπινης φύσης και η μάθηση των μαθηματικών ως η διαδικασία της φυσικής εξέλιξης της λογικο-μαθηματικής σκέψης». Στη διδασκαλία με τη χρήση των ψηφιακών μέσων παρουσιάζεται ένα διαφορετικό περιβάλλον μάθησης από τον εκπαιδευτικό από ότι το συνηθισμένο περιβάλλον μέσα από το οποίο οι μαθητές μπορούν να ερευνήσουν με νέους τρόπους χρήσης των μαθηματικών στοιχείων αλλά και να εκφράσουν μαθηματικά νοήματα (Σιδηράς, 2021).

1.5 Σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις στη διδασκαλία των Μαθηματικών

Στο διδακτικό αντικείμενο των Μαθηματικών η εκπαίδευση στοχεύει σε δραστηριότητες επίλυσης βιωματικών προβλημάτων, μέσα από τις οποίες οι μαθητές έχουν ενεργό συμμετοχή στη μαθησιακή διαδικασία και χτίζουν τη μαθηματική γνώση (Σακονίδης, Καλδρυμίδου, & Τζεκάκη, 1999· Χιονίδου-Μοσκοφόγλου, 2002). Με την αξιοποίηση της αλληλοδραστηκής διδασκαλία και των ομαδοσυνεργατικών μεθόδων ο εκπαιδευτικός κατασκευάζει τα κίνητρα και ενθαρρύνει τη διερεύνηση και τη δημιουργικότητα (Pehkonen, 1997· Silver, 1997), ενώ στη συνέχεια τίθενται οι βάσεις για την πρακτική χρήση και εφαρμογή της νέας μαθηματικής γνώσης (Πιτίνος & Χιονίδου-Μοσκοφόγλου, 2010).

Βασικός σκοπός στη διδασκαλία των Μαθηματικών στην υποχρεωτική εκπαίδευση είναι η κατάκτηση των βασικών χαρακτηριστικών της μαθηματικής

γνώσης και πιο συγκεκριμένα της γενίκευσης, της αφαίρεσης, της ακρίβειας, της συντομίας αλλά και της ανάπτυξης της μαθηματικής σκέψης. Ακόμα, μέσω της διδασκαλίας γίνεται προσπάθεια να συνδεθούν τα παραπάνω στοιχεία με το κοινωνικό περιβάλλον ώστε να επιτευχθεί ο μαθηματικός γραμματισμός ώστε ο μαθητής να αναλύει, να ερμηνεύει και να παρεμβαίνει στον κόσμο έχοντας ως μέσο τα μαθηματικά ακόμη και για τη λήψη αποφάσεων.

Τα Προγράμματα Σπουδών στην υποχρεωτική εκπαίδευση αποσκοπούν στο να κατακτήσουν οι μαθητές την ικανότητα διατύπωσης και επίλυσης προβλημάτων αλλά και στη δημιουργία θετικής στάσης προς τα μαθηματικά καθώς αποτελούν θεμέλιο λίθο για την ανάπτυξη του πολιτισμού.

1.6 Γενικά χαρακτηριστικά της διδασκαλίας για μαθητές με ΔΕΠ-Υ

Ο χώρος του σχολείου αποτελεί σημαντικό στοιχείο για την εξέλιξη των συμπτωμάτων της ΔΕΠ-Υ καθώς μπορεί να συμβάλλει ιδιαίτερα στον περιορισμό τους αλλά και στην εντατικοποίησή τους. Μέσα από ένα κατάλληλο και προστατευτικό περιβάλλον στο χώρο του σχολείου μπορεί ο μαθητής με ΔΕΠ-Υ να ενταχθεί ομαλά. Βασικό ρόλο στην ομαλή ένταξη του μαθητή αποτελεί ο εκπαιδευτικός. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να οργανώσει την τάξη και τον τρόπο διδασκαλίας δημιουργώντας ένα περιβάλλον ήρεμο, σταθερό και με τον απαραίτητο χώρο μέσα στον οποίο δεν υπάρχουν αντικείμενα τα οποία να αποσπούν την προσοχή ώστε να προάγεται η μάθηση (Slavin, 2006 όπως αναφέρεται στην Αθανασού, 2019).

Ο εκπαιδευτικός μέσα από συγκεκριμένες τακτικές θα μπορούσε να διευκολύνει τον μαθητή με ΔΕΠ-Υ. Ορισμένες τακτικές αφορούν τη θέση του μαθητή στην τάξη. Αρχικά, ο μαθητής θα είναι καλό να κάθεται μακριά από κάποια πηγή θορύβου, όπως η πόρτα, το παράθυρο ή ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και είναι στα μπροστινά θρανία, κοντά στον εκπαιδευτικό χωρίς ωστόσο να είναι αποκομμένος από την υπόλοιπη τάξη. Επιπλέον, ο μαθητής θα μπορούσε να βοηθηθεί έχοντας δίπλα του στο θρανίο έναν μαθητή ήρεμο και με σχετικά καλούς βαθμούς για να λειτουργεί ως πρότυπο στον μαθητή με ΔΕΠ-Υ. Επιπροσθέτως, σύμφωνα με τους Rueda et al (2004) θα είναι ενισχυτικό για τον μαθητή με ΔΕΠ-Υ η ύπαρξη κάποιας γωνίας στην τάξη η οποία θα μπορεί να καταφύγει όταν θελήσει να κινηθεί και να αποφορτιστεί ακόμα και να μπορεί

να βγει για λίγο από την τάξη ώστε να μπορεί στη συνέχεια να συγκεντρωθεί καλύτερα (Μπαλατσού, 2016).

Υπάρχουν κάποιες συγκεκριμένες τεχνικές οι οποίες θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν από το μαθησιακό περιβάλλον και τον εκπαιδευτικό ώστε να διευκολύνουν τη διδασκαλία στους μαθητές με ΔΕΠ-Υ αξιοποιώντας τις δεξιότητες τις οποίες διαθέτουν. Οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ αντιμετωπίζουν δυσκολία στο να διατηρήσουν την προσοχή τους και να επιμείνουν στην εκτέλεση εργασιών οι οποίες χρειάζονται κόπο και χρόνο για να υλοποιηθούν. Μια τεχνική η οποία θα ήταν αρκετά χρήσιμη, λοιπόν, είναι η διδασκαλία του μαθήματος να είναι πιο ζωντανή, πρακτική και διασκεδαστική ώστε να κεντρίσει το ενδιαφέρον των μαθητών. Ο χρόνος συγκέντρωσης της προσοχής των μαθητών με ΔΕΠ-Υ αυξάνεται όταν ενδιαφέρονται για αυτό το οποίο τους διδάσκεται. Το ενδιαφέρον των μαθητών με ΔΕΠ-Υ μπορεί να διατηρηθεί : 1) με τη χρήση θεμάτων και δραστηριοτήτων οι οποίες εντάσσονται στα ενδιαφέροντα των μαθητών, 2) με συχνές ερωτήσεις αλλά και ανάθεση εργασιών προς τους μαθητές με αναφορά των ονομάτων τους στα πλαίσια της τάξης ώστε να συμμετέχουν ενεργά αλλά και να νιώθουν την αποδοχή από τον περίγυρό τους, 3) χρήση ενεργητικών κυρίως δραστηριοτήτων αλλά και εναλλαγή τους με παθητικές δραστηριότητες, με σύντομες και χωρίς πολλές λεπτομέρειες παρουσιάσεις του μαθήματος από τον εκπαιδευτικό, 4) σημαντικά βοηθητική είναι και η χρήση οπτικοακουστικού υλικού όπως φωτογραφίες, βίντεο, τραγούδια, σχεδιαγράμματα και υπογράμμιση των σημαντικότερων στοιχείων του μαθήματος, 5) δυνατότητα επιλογής από τους μαθητές των δραστηριοτήτων οι οποίες θα γίνουν κατά τη διδασκαλία ώστε να αναπτυχθεί το αίσθημα της ανεξαρτησίας και να έχουν ένα επιπρόσθετο ενδιαφέρον 6) μικρά και συχνά διαλείμματα αλλά και χαλαρωτικές ασκήσεις κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας ώστε να αποφευχθεί η κούραση και η μονοτονία 7) ακόμα λειτουργική είναι και η χρήση της βλεμματικής επαφής από τον εκπαιδευτικό προς τους μαθητές και η διακριτική καθοδήγηση κατά την εκτέλεση μιας εργασίας (Κακούρος & Μανιαδάκη, 2012 όπως αναφέρεται στον Τζικόπουλο, 2017· Slavín, 2006 όπως αναφέρεται στην Αθανασού, 2019).

1.7 Έρευνες για τη διδασκαλία των μαθητών με ΔΕΠ-Υ στην Ελλάδα

Στον ελληνικό χώρο παρόλο που υπάρχει έντονο ενδιαφέρον για τη διδασκαλία των μαθητών με ΔΕΠ-Υ, τα δεδομένα από έρευνες οι οποίες έχουν υλοποιηθεί σε ελληνικά σχολεία είναι ελάχιστα. Αναλυτικότερα, οι Παπαδάμ & Αγαλιώτης (2021)διενήργησαν έρευνα με τη συμμετοχή 54 μαθητών της Ε΄και της Στ΄τάξης του Δημοτικού οι οποίοι φοιτούσαν στη Θεσσαλονίκη και στον Βόλο από τους οποίους οι 32 μαθητές είχαν Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες και οι 22 είχαν διάγνωση για ΔΕΠ-Υ. Στην έρευνα έγινε συγκριτική μελέτη της ικανότητας των μαθητών με ΕΜΔ ή με ΔΕΠ-Υ να αναγνωρίζουν γεωμετρικά σχήματα και σώματα αλλά και να τα διακρίνουν από τα μη γεωμετρικά σχήματα αιτιολογώντας στη συνέχεια τις επιλογές τους.Παρουσιάστηκαν στους μαθητές,λοιπόν,από τους εκπαιδευτικούς απτά σχήματα και σώματα αλλά και εικονιστικές παραστάσεις οι οποίες σχετίζονται με τη γεωμετρία. Έπειτα αξιολογήθηκαν για την επίτευξη του στόχου με ημι-δομημένες κλινικές συνεντεύξεις αλλά και από συγκεκριμένο εργαλείο το οποίο βασίζεται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα. Σημαντικό εύρημα της έρευνας είναι ότι ο τρόπος παρουσίασης των γεωμετρικών σχημάτων ίσως επηρεάζει την επίδοση των μαθητών με ΕΜΔ αλλά όχι και των μαθητών με ΔΕΠ-Υ, αφού φάνηκε να ωφελούνται περισσότερο οι μαθητές αυτοί από απτικές παραστάσεις και αναπαραστάσεις παρά από εικονιστικές (Παπαδάμ & Αγαλιώτης,2021).

Επιπρόσθετα, σε έρευνα των Agaliotis&Teli (2016) συμμετείχαν 53 μαθητές ηλικίας 9-12 ετών οι οποίοι φοιτούσαν σε Δημοτικά Σχολεία της Βόρειας Ελλάδας με διάγνωση για Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες ή Μαθησιακές Δυσκολίες και είχε ως στόχο να μελετήσει της επίδραση της εναλλακτικής ομαδοποίησης των ιδιοτήτων, των αρχών και των χαρακτηριστικών για τη διδασκαλία του πολλαπλασιασμού και της διαίρεσης στους μαθητές αυτούς. Χρησιμοποιήθηκε, λοιπόν, η διδασκαλία των Αριθμητικών Συνδυασμών για την εκμάθηση του πολλαπλασιασμού και της διαίρεσης και δόθηκαν 20 Αριθμητικοί Συνδυασμοί στους μαθητές. Με το ATHINA test ση συνέχεια έγινε σύγκριση των αποτελεσμάτων της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου. Εντοπίστηκε έτσι ότι οι καλοσχεδιασμένες παρεμβάσεις με τη χρήση των Αριθμητικών Συνδυασμών μπορούν να μειώσουν άλλα όχι να εξαλείψουν την επίδραση των γνωστικών και μαθησιακών παραγόντων τους οποίους διαθέτουν οι μαθητές με ΗΕΑ ή ΜΔ (Agaliotis & Teli, 2016).

Σε επόμενη έρευνα της Παγώνη (2014) με συμμετοχή 93 μαθητών οι οποίοι φοιτούσαν στις τάξεις της Ε΄και της Στ΄Δημοτικών Σχολείων του Ν. Χαλκιδικής από τους οποίους οι 48 μαθητές είχαν διάγνωση για Μαθησιακές Δυσκολίες και οι 45 ήταν

μαθητές τυπικής ανάπτυξης επιχειρήθηκε να γίνει μελέτη και σύγκριση των τρόπων επεξεργασίας των μαθηματικών προβλημάτων τους οποίους χρησιμοποιούσαν οι μαθητές των δύο τελευταίων τάξεων του Δημοτικού με και χωρίς μαθησιακές δυσκολίες αλλά και της ικανότητάς τους για επίλυση των προβλημάτων αυτών. Έγινε χρήση του DTLA-4 , το οποίο είχε σταθμιστεί για τον ελληνικό πληθυσμό και αποτελούταν από εννέα υποδοκιμασίες οι οποίες μετρούσαν διαφορετικές αλλά αλληλοσυνδεδεμένες νοητικές ικανότητες καθώς και αποκτημένες ικανότητες ή επάρκεια, 8 μαθηματικών προβλημάτων και τέλος έγιναν ατομικές συνεντεύξεις στους εκπαιδευτικούς. Αποδείχτηκε, λοιπόν, ότι οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες σε σύγκριση με τους μαθητές τυπικής ανάπτυξης επιλέγουν λάθος πράξεις, χρησιμοποιούν λιγότερες στρατηγικές ή και αδυνατούν να τις ανακαλέσουν ώστε να καταφέρουν να οδηγηθούν στη σωστή λύση και πολύ συχνά δεν καταφέρνουν να ολοκληρώσουν τη διαδικασία της επίλυσης των προβλημάτων (Παγώνη, 2014).

Σε πρόσφατη έρευνα της Νερούλιδου (2019) με 1 μαθητή της Στ' Δημοτικού Σχολείου του Ν.Θεσσαλονίκης ο οποίος ήταν 12 ετών και είχε διάγνωση για ΔΕΠ-Υ και προβλήματα οπτικοκινητικού συντονισμού επιχειρήθηκε να δημιουργηθεί ένα διδακτικό πρόγραμμα παρέμβασης το οποίο να ανταποκρίνεται στις ανάγκες του μαθητή, θα στόχευε στην ενίσχυση του γνωστικού σχήματος των πράξεων της πρόσθεσης και της αφαίρεσης και μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος ο μαθητής θα ήταν σε θέση να περιγράφει ποιες ενέργειες θα ακολουθήσει για να λύσει ένα πρόβλημα πρόσθεσης ή αφαίρεσης και να επιλέξει τη σωστή πράξη. Έγινε χρήση γραφικών οργανωτών με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού υπολογιστή ως μέσο παρουσίασης και η αξιολόγηση του μαθητή έγινε μέσω προγράμματος παρέμβασης με τη μέθοδο συνειδητής διδασκαλίας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η χρήση γραφικών οργανωτών μπορεί να συμβάλλει στην αναγνωστική κατανόηση αριθμητικών προβλημάτων στον μαθητή με ΔΕΠ-Υ. Οπότε θεωρείται πως οι γραφικοί οργανωτές μπορούν να αποτελέσουν ένα χρήσιμο εργαλείο για την ενίσχυση της κατανόησης της δομής και των σχέσεων οι οποίες υπάρχουν στα αριθμητικά προβλήματα. Επίσης, φαίνεται πως ο ηλεκτρονικός υπολογιστής είναι ένα αποτελεσματικό εργαλείο για τους μαθητές με ΔΕΠ-Υ καθώς προσελκύει ιδιαίτερα την προσοχή τους. Ακόμα, υπήρξε θετική σχέση μεταξύ της προσέγγισης των πολλαπλών τρόπων αναπαράστασης της γνώσης και της ενίσχυσης του γνωστικού σχήματος των πράξεων της πρόσθεσης και της αφαίρεσης (Νερούλιδου, 2019).

Ο Διαμαντόπουλος et al.(2018) με 45 μαθητές οι οποίοι φοιτούσαν στην Δ΄ και την Ε΄ τάξη του Δημοτικού ηλικίας από 9 έως 10 ετών από τους οποίους οι 15 είναι μαθητές τυπικής ανάπτυξης, οι 15 μαθητές με ΔΕΠ-Υ και 15 μαθητές οι οποίοι ήταν στο φάσμα του αυτισμού, προσπάθησαν να διαπιστώσουν αν οι μαθητές με ΔΑΦ μπορούσαν να τα καταφέρουν καλύτερα από τους μαθητές τυπικής ανάπτυξης ως προς την ικανότητα επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων, αν οι μαθητές με ΜΔ είχαν επαρκείς ικανότητες επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων συγκριτικά με τους μαθητές τυπικής ανάπτυξης και αν οι μαθητές με ΔΑΦ και οι μαθητές με ΜΔ παρουσίαζαν διαφορές ως προς την ικανότητα επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων. Έγινε χρήση του Αθηνά-Τεστ για Διάγνωση Δυσκολιών Μάθησης για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων. Τα αποτελέσματα της έρευνας δεν ήταν ιδιαίτερα ενθαρρυντικά και βασίζονταν σε μικρό δείγμα μελέτης αλλά και κατά τη διαδικασία της αξιολόγησης ο ερευνητής ήταν διαφορετικός από τον ερευνητή ο οποίος συμμετείχε στην παρέμβαση γεγονός το οποίο επηρέασε τα ευρήματα (Διαμαντόπουλος , Καραμπάλης, & Μόσχου, 2018).

Συμπεραίνοντας, από τις παραπάνω έρευνες εντοπίζεται πως η έρευνα στον συγκεκριμένο τομέα στον ελλαδικό χώρο έχει πραγματοποιηθεί σε πολύ μικρό βαθμό. Πιο αναλυτικά, οι έρευνες στην Ελλάδα εστιάζουν περισσότερο στον τρόπο αξιολόγησης και σύγκρισης του τρόπου εκμάθησης των Μαθηματικών ανάμεσα στους μαθητές με ΔΕΠ-Υ. Γενικότερα επικεντρώνονται κυρίως στους μαθητές με Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες και όχι όσο κρίνεται απαραίτητο στις μεθόδους και στις στρατηγικές οι οποίες αξιοποιούν τα σύγχρονα ψηφιακά μέσα αλλά και τα νέα δεδομένα σχετικά με τον τρόπο διδασκαλίας των Μαθηματικών συγκεκριμένα στους μαθητές με ΔΕΠ-Υ. Τέλος, γίνεται αντιληπτό πως οι παραπάνω έρευνες δεν ταυτίζονται με την υπο-διερεύνηση θεματική δημιουργώντας την ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση του θέματος το οποίο πραγματεύεται η παρούσα βιβλιογραφική έρευνα.

1.8 Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα της έρευνας

Σκόπος της παρούσας βιβλιογραφικής έρευνας είναι η συστηματική ανασκόπηση, αναζήτηση και διερεύνηση των σύγχρονων διδακτικών προσεγγίσεων οι

οποίες έχουν χρησιμοποιηθεί για τη διδασκαλία των Μαθηματικών σε μαθητές με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής -Υπερκινητικότητα (ΔΕΠ-Υ) τόσο στην ξενόγλωσση όσο και στην ελληνική βιβλιογραφία. Με βάση και τη βιβλιογραφική ανασκόπηση η οποία επιχειρήθηκε κρίνεται σημαντικό να αναλυθούν οι τεχνικές διδασκαλίας οι οποίες είναι βοηθητικές για τους μαθητές με ΔΕΠ-Υ αλλά και η περιγραφή και χρήση των σύγχρονων ψηφιακών μέσων για τη διδασκαλία των μαθητών αυτών. Επίσης, είναι βασικό να εξεταστεί η αποτελεσματικότητα των προσεγγίσεων αυτών στα παιδιά και τους εφήβους με ΔΕΠ-Υ. Τα ερευνητικά ερωτήματα τα οποία τέθηκαν είναι τα παρακάτω:

I. Ποιες προσεγγίσεις επικρατούν στην ελληνική και αγγλόφωνη βιβλιογραφία ως προς τη διδασκαλία Μαθηματικών σε μαθητές με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής- Υπερκινητικότητα την τελευταία 20ετία;

II. Σε ποιες μαθηματικές γνώσεις και δεξιότητες στοχεύουν κυρίως τα προγράμματα διδασκαλίας Μαθηματικών σε μαθητές με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής-Υπερκινητικότητα στη σύγχρονη εποχή;

III. Ποιες δυσκολίες των μαθητών με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής Υπερκινητικότητα αντιμετωπίζονται επιτυχώς μέσω των σύγχρονων προσεγγίσεων της διδασκαλίας των Μαθηματικών;

IV. Ποιες είναι οι κυριότερες δυσκολίες της εφαρμογής διδασκαλίας Μαθηματικών σε μαθητές με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής- Υπερκινητικότητα στη σύγχρονη εποχή;

V. Σε ποιον βαθμό βελτιώνεται η μαθηματική επίδοση των μαθητών με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής-Υπερκινητικότητα διαμέσου της σύγχρονης διδασκαλίας Μαθηματικών;

2^ο Κεφάλαιο

Μεθοδολογία της έρευνας

2.1 Ερευνητική στρατηγική

Η μέθοδος η οποία επιλέχθηκε για την διερεύνηση των ερευνητικών ερωτημάτων ήταν η βιβλιογραφική ανασκόπηση συγκεκριμένων μελετών. Χρησιμοποιήθηκε ξενόγλωσση και ελληνική βιβλιογραφία μετά από εκτεταμένη βιβλιογραφική έρευνα. Πραγματοποιήθηκε δηλαδή μια συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση. Η συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση αποτελεί μια διαδικασία προσδιορισμού και κριτικής αξιολόγησης της σχετικής έρευνας, καθώς και μια διαδικασία συλλογής δεδομένων από την συγκεκριμένη έρευνα. Ο βασικός σκοπός μιας συστηματικής ανασκόπησης αποτελεί η απάντηση σε ένα ή περισσότερα ερευνητικά ερωτήματα, μέσα από τον εντοπισμό όλων των αποδεικτικών στοιχείων τα οποία ταιριάζουν με το υπό εξέταση θέμα της εργασίας (Snyder, 2019). Η συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση λειτουργεί ως ένα μέσο αναθεώρησης για τα δεδομένα τα οποία αφορούν ένα συγκεκριμένο θέμα το οποίο δεν είναι σίγουρο το αποτέλεσμά του. Μέσα από τη συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση μπορούν να αποδειχθούν τα στοιχεία για ένα θέμα αλλά και να καλυφθούν ελλείμματα τα οποία ίσως έχουν εντοπιστεί. Σύμφωνα με τους Jesson et al. (2011) μπορεί να προσφέρει σημαντικά επιπρόσθετα δεδομένα στην έρευνα καθώς δημιουργεί μια διαφορετική διάσταση και οπτική της έρευνας (Jesson, Matheson, & Lacey, 2011). Επιπλέον, σε σύγκριση με την παραδοσιακή μέθοδο αναζήτησης πηγών στη συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση υπάρχει μείωση του ποσοστού μεροληψίας και λαθών κατά τη διαδικασία αναζήτησης αλλά και εξασφαλίζεται η χρήση της καταλληλότερης και πιο ορθής βιβλιογραφίας για την ολοκλήρωση της έρευνας. Η συγκεκριμένη μέθοδος τηρεί κάποιους βασικούς κανόνες κατά την εφαρμογή και την υλοποίησή της όπως τη διατύπωση ερευνητικών ερωτημάτων, προσδιορισμό κριτηρίων για την συμπερίληψη ή τον αποκλεισμό άρθρων, την αναζήτηση της κατάλληλης βιβλιογραφίας και την αποτίμηση και την αξιολόγηση της ποιότητας της μεθόδου των πρωτογενών ερευνητικών ερωτημάτων (Πατεράλου & Μπροκολάκη, 2010).

Η μέθοδος PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) εντάσσει τους παραπάνω κανόνες στην μεθοδολογία της και για αυτό κρίνεται ως η ορθότερη για την συγκεκριμένη έρευνα. Με τη μέθοδο PRISMA θέτονται κριτήρια για την παράθεση των αποτελεσμάτων τα οποία συμφωνούν με τις λέξεις-κλειδιά οι οποίες έχουν επιλεγεί. Αρχικά, γίνεται συνθετική παράθεση των δεδομένων και στη συνέχεια τα δεδομένα παρουσιάζονται αναλυτικά με τη μορφή πίνακα. (Πατεράλου & Μπροκαλάκη, 2010).

2.2 Διαδικασία και Εργαλεία της Έρευνας

Η αναζήτηση της βιβλιογραφίας πραγματοποιήθηκε με την αναζήτηση τίτλων σχετικών με το θέμα μέσω υπολογιστή στο Μελετητή Google (Google Scholar) και στις βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων Scopus (Elsevier) και Researchgate.

Για την αναζήτηση της ξενόγλωσσης βιβλιογραφίας χρησιμοποιήθηκε ο συνδυασμός των ακόλουθων όρων : α) “Mathematics”, “didactic approaches”, “teaching Mathematics”, “modern approaches”, “Mathematics skills”, β) “Mild Intellectual Disability”, “ Learning Disability”, “Attention Deficit Hyperactivity Disorder”, “ADHD” και γ) “children”, “students”, “young adolescent”. Η αναζήτηση της ελληνικής βιβλιογραφίας έγινε με τους πιθανούς συνδυασμούς των αντίστοιχων ελληνικών όρων : “διδασκτικές προσεγγίσεις”, “διδασκαλία Μαθηματικών”, “σύγχρονες τάσεις Μαθηματικά”, “Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες”, “Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες”, “Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής Υπερκινητικότητα”, “ΔΕΠ-Υ”, “μαθητές”, “παιδιά σχολικής ηλικίας”, “έφηβοι”. Η αναζήτηση η οποία έγινε είχε ως αποτέλεσμα τον εντοπισμό διακοσίων (200) αποτελεσμάτων από τα οποία αφαιρέθηκαν οι βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις και οι μετα-αναλύσεις αλλά και τα διπλά αναδημοσιευμένα άρθρα. Τα άρθρα τα οποία τηρούσαν αυτά τα κριτήρια ήταν εξήντα (60).

Στη συνέχεια μέσα από την ανάλυση των τίτλων και των περιλήψεων των εξήντα (60) άρθρων εντοπίστηκαν πενήντα (50) άρθρα τα οποία να αναφέρονται σε μαθητές με ΔΕΠ-Υ και τη διδασκαλία των Μαθηματικών. Μέσα από τα πενήντα άρθρα επιλέχθηκαν τα πιο πρόσφατα άρθρα (της τελευταίας δεκαετίας) με τις πιο σύγχρονες και διαφοροποιημένες μεθόδους διδασκαλίας των Μαθηματικών και έτσι η αναζήτηση οδήγησε στην τελική επιλογή των είκοσι (25) παρεμβατικών άρθρων.

2.3 Κριτήρια εισαγωγής εργασιών

Οι προϋποθέσεις τις οποίες θα έπρεπε να πληροί μια έρευνα για να ενταχθεί στην παρούσα εργασία ήταν: α) να έχει δημοσιευθεί μεταξύ των ετών 2000- 2021 σε έγκυρο επιστημονικό περιοδικό, β) να συμμετέχουν στην έρευνα μαθητές ηλικίας από 5 έως 18 ετών, γ) οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ να διαθέτουν την απαραίτητη διάγνωση και δ) οι σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν να αφορούν τη διδασκαλία στο πλαίσιο του μαθήματος των Μαθηματικών.

2.4 Χαρακτηριστικά των ερευνών

Σε αυτήν την εργασία, λοιπόν, συμπεριλήφθηκαν α) περιγραφικές μελέτες (descriptive), οι οποίες περιγράφουν μια κατάσταση χωρίς να παρουσιάζουν περιγραφές των σχέσεων μεταξύ των ομάδων, β) σχετικιστικές μελέτες (correlational), οι οποίες εξετάζουν τις σχέσεις μεταξύ των διαφόρων μεταβλητών, γ) συγκριτικές μελέτες (comparative), οι οποίες μελετούν τις διαφορές ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και δ) παρεμβατικές μελέτες (intervention), οι οποίες προσπαθούν να ορίσουν μια αιτιακή σχέση ανάμεσα στις μεταβλητές.

2.5. Οι αναλύσεις της έρευνας

Με βάση την αναζήτηση η οποία έγινε τα αποτελέσματά της αναλύθηκαν με τη χρήση ποιοτικού τρόπου ανάλυσης μέσω επαγωγικών αναλύσεων. Στο τρίτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας θα παρουσιαστούν τα ευρήματα τα οποία αφορούν τα ερευνητικά ερωτήματα της έρευνας χωρίς όμως να χρησιμοποιηθεί αριθμητικό αποτέλεσμα το οποίο να προκύπτει μέσω στατιστικών αναλύσεων. Δεν υπήρξε αριθμητικό αποτέλεσμα καθώς η παρούσα εργασία υλοποιήθηκε με τη μέθοδο της συστηματικής ανασκόπησης (PRISMA). Στην μέθοδο της μετα-ανάλυσης εντοπίστηκαν αριθμητικά δεδομένα και αποτελέσματα αναλύσεων (Πατελάρου & Μπροκαλάκη, 2010).

Δημοσιεύσεις	Στόχος	Συμμετέχοντες	Είδος Παρέμβασης	Μεθοδολογία	Αποτελέσματα
Brasch,T.L.,Williams,R .L&McLaughin,T.F.(2008)	Να συγκρίνει τα αποτελέσματα της άμεσης (Direct) διδασκαλίας με flashcard στην κατάκτηση στοιχείων του πολλαπλασιασμού	2 μαθητές Λυκείου με ΔΕΠ-Υ και εναντιωματική προκλητική διαταραχή 15 και 17 χρονών	Μελέτη περίπτωσης με συμμετοχική παρατήρηση	Δίνονται στους μαθητές 3 προβλήματα πολλαπλασιασμού με χρήση 15 flashcards και μέτρηση του χρόνου ανταπόκρισης	Αύξηση της ανταπόκρισης των δύο συμμετεχόντων στα μαθηματικά προβλήματα κατά τη διάρκεια χρήσης της άμεσης (Direct) Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλίας με τη χρήση των flashcards.
Sullivan-Carr,M.(2016)	Η χρήση ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού για μαθητές με ΔΕΠ-Υ. Συνδυασμός- παραδοσιακής διδασκαλίας και χρήση παιχνιδιού	3 μαθητές λυκείου με διάγνωση για ΔΕΠ-Υ	Μελέτη περίπτωσης	Έγινε διδασκαλία των Μαθηματικών σε συνδυασμό της παραδοσιακής διδασκαλίας και του εκπαιδευτικού παιχνιδιού που έχει δημιουργηθεί για μαθητές με ΔΕΠ-Υ.(K-12 classrooms)	Θετικά αποτελέσματα στη δέσμευση και τη διατήρηση του ενδιαφέροντος των μαθητών με ΔΕΠ-Υ κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των Μαθηματικών.
Ianaguivara,E.S., Candiago,A.et al. (2015)	Η επιτυχία διατήρησης της προσοχής των μαθητών με ΔΕΠ-Υ και η κατανόηση μαθηματικών εννοιών με τη χρήση των videogames.	Μαθητές που φοιτούν σε Δημοτικό Σχολείο και έχουν διάγνωση για ΔΕΠ-Υ	Πειραματική παρέμβαση	Έγινε χρήση στη διδασκαλία μαθηματικών εννοιών από τους μαθηματικούς videogames ειδικά διαμορφωμένα για τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των μαθητών με ΔΕΠ-Υ.	Το παιχνίδι που είναι πιο ρεαλιστικό διατηρεί περισσότερο χρόνο την προσοχή των μαθητών. Οι ενδείξεις με τα πράσινα-κόκκινα χρώματα που καθοδηγούσαν τους μαθητές βοήθησαν στην κατανόηση της επίλυσης των μαθηματικών εννοιών με παιγνιώδη τρόπο.
Mohammadhasani,N., Fardanesh,H., et al. (2018)	Ερευνά κατά πόσο η παρουσία ενός εικονικού δασκάλου και παιδαγωγού βοηθάει στην μαθησιακή	30 αγόρια ηλικίας 11 με 12 χρονών που φοιτούν στην Πέμπτη τάξη Δημοτικού	Πειραματική παρέμβαση	Χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα Koosna και στη συνέχεια έγινε ανάλυση των	Οι μαθητές που αλληλεπιδρούν στη διδασκαλία των μαθηματικών με τον εικονικό δάσκαλο

	διαδικασία των μαθητών με ΔΕΠ-Υ.	Σχολείου του Βόρειου Ιράν με ΔΕΠ-Υ		αποτελεσμάτων της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σε σύγκριση με τους μαθητές που δούλεψαν σε εικονικό περιβάλλον χωρίς τον εικονικό εκπαιδευτικό.	εμφανίζουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον και μαθαίνουν βαθύτερα τις μαθηματικές έννοιες.
Λαμπροπούλου,Αι. (2010)	Να εφαρμοστεί ειδικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα παρέμβασης τρίμηνης διάρκειας σε μαθητές Β΄και Γ΄Δημοτικού με ΔΕΠ-Υ και να μελετηθεί η επίδραση στις επιδόσεις και στη συμπεριφορά τους στη Γλώσσα και στα Μαθηματικά	82 μαθητές που φοιτούν σε Δημοτικά Σχολεία της Αττικής. 36 μαθητές της Β΄τάξης και 46 της Γ΄τάξης και οι 20 είχαν διάγνωση για ΔΕΠ-Υ ενώ οι υπόλοιποι 62 δεν είχαν διάγνωση.	Πειραματική παρέμβαση	Κατά τη διάρκεια της παρέμβασης χρησιμοποιήθηκαν οπτικά και ακουστικά σήματα και αρκετοί κοινωνικοί ενισχυτές ενώ κατά την αξιολόγηση έγινε χρήση του Raven's Colored Progressive Matrices (1986 edition), το Αθηνά Τέστ διάγνωσης δυσκολιών μάθησης, η Ελληνική Κλίμακα Αξιολόγησης της ΔΕΠ-Υ για γονείς και εκπαιδευτικούς, το Ερωτηματολόγιο σχολικής ηλικίας Achenbach, η Φόρμα καταγραφής παρατηρούμενης συμπεριφοράς και η Ημερήσια Φόρμα Μέτρησης	Η φαρμακευτική αγωγή μπορεί να βελτιώσει τις μαθησιακές δυνατότητες των παιδιών με ΔΕΠ-Υ μόνο όταν αυτή συνδυάζεται και με τις κατάλληλες εκπαιδευτικές παρεμβάσεις (χρήση οπτικών και ακουστικών σημάτων, λεκτικά και μη λεκτικά σήματα, κοινωνικοί ενισχυτές. Ισχυρός ενισχυτής η αναγνώριση των συμμαθητών με τον έπαινο και το χειροκρότημα.

				επίδοσης στο Μάθημα της Γλώσσας και Μαθηματικών, η Φόρμα αρχικής μαθησιακής εκτίμησης στη Γλώσσα και στα Μαθηματικά και η Φόρμα τελικής μαθησιακής εκτίμησης στη Γλώσσα και στα Μαθηματικά	
Παπαδάμ,Μ.(2020)	Να ελεγχθεί η συνεισφορά ενός εκπαιδευτικού προγράμματος διδασκαλίας στη βελτίωση της μαθηματικής επίδοσης δύο πληθυσμών προερχόμενων από δύο διαφορετικές ομάδες μαθητών με ΗΕΑ, οι οποίες εμφάνιζαν διαπιστωμένα από επίσημους φορείς μαθησιακά,αντιληπτικά και γνωστικά ελλείμματα.	56 μαθητές με διάγνωση για Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες. Πιο συγκεκριμένα, 22 μαθητές της Πέμπτης τάξης του Δημοτικού με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες (12 αγόρια, 10 κορίτσια) και 6 μαθητές με ΔΕΠ-Υ (4 αγόρια, 2 κορίτσια). 13 μαθητές της Έκτης τάξης του Δημοτικού με ΕΜΔ (9 αγόρια και 4 κορίτσια) και 15 μαθητές με ΔΕΠ-Υ (11 αγόρια και 4 κορίτσια)	Πειραματική παρέμβαση	Για την παρέμβαση και την αξιολόγηση της χρησιμοποιήθηκαν οι Πολλαπλοί Τρόποι Αναπαράστασης της Γνώσης, ημι-δομημένες κλινικές συνεντεύξεις, αυτοσχέδιο εργαλείο πάνω στις έννοιες της περιμέτρου και του εμβαδού και Ειδικό φύλλο καταγραφής σχολίων.	Η διδασκαλία των εννοιών της περιμέτρου και του εμβαδού ορθογωνίου παραλληλογράμμου μέσω των Πολλαπλών Τρόπων Αναπαράστασης της Γνώσης δύναται να βελτιώσει και τις επιδόσεις των μαθητών με ΔΕΠ-Υ στην επίλυση σχετικών γεωμετρικών έργων αλλά και να διατηρήσει τη βελτίωση μετά την παρέλευση διαστήματος από τη λήξη του προγράμματος.
Cihak&Bowlin (2009)	Να διδάξουν στους μαθητές βήμα-βήμα με τη χρήση του videomodeling τον υπολογισμό της	3 μαθητές ηλικίας 15 ως 18 χρονών με Ειδικές Εκπαιδευτικές	Πειραματική παρέμβαση	Στην παρέμβαση έγινε χρήση για την παρουσίαση του videomodeling	Βρέθηκε πως η χρήση ψηφιακών μέσων και διαδικασιών αυξάνει την απόδοση όλων των

	περιμέτρου του τριγώνου, του τετραγώνου και του πολυγώνου.	Δυσκολίες και συγκεκριμένα με διάγνωση για ΔΕΠ-Υ.		αλλά και ψηφιακές καθοδηγητικά κατασκευασμένες οδηγίες για τους μαθητές	συμμετεχόντων στην διαδικασία της επίλυσης των προβλημάτων και στα μαθηματικά προβλήματα για την περίμετρο πολύ περισσότερο από την μέθοδο της χρήσης απλώς χαρτιού και μολυβιού (paperandpencilmethod).
Kang, H.W.&Zentall S.S. (2011)	Η χρήση της ComputerAssistedInstruction (CAI) για τη διδασκαλία της γεωμετρίας και πιο συγκεκριμένα της περιμέτρου σε μαθητές με ΔΕΠ-Υ σε σύγκριση με τη μέθοδο χαρτί και μολύβι.	18 μαθητές της Δευτέρας, της Τρίτης και της Τετάρτης τάξης του Δημοτικού Σχολείου με διάγνωση για ΔΕΠ-Υ.	Πειραματική παρέμβαση	Στην παρέμβαση έγινε χρήση της CAI , 2Dplanar εικόνες και 3D στερεών γεωμετρικών σχημάτων	Υπήρξε μεγάλη αύξηση της απόδοσης των μαθητών με τη χρήση της CAI σε σύγκριση με τη μέθοδο χαρτί και μολύβι.
Παπαδάμ,Μ.&Αγαλιώτης Ι.(2021)	Συγκριτική μελέτη της ικανότητας των μαθητών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες ή ΔΕΠ-Υ να αναγνωρίζουν γεωμετρικά σχήματα και σώματα και να τα διακρίνουν από μη γεωμετρικά σχήματα αιτιολογώντας τις επιλογές τους.	54 μαθητές της Πέμπτης και της Έκτης τάξης του Δημοτικού Σχολείου που φοιτούν στη Θεσσαλονίκη και στον Βόλο. 32 μαθητές με ΕΜΔ και 22 με ΔΕΠ-Υ.	Πειραματική παρέμβαση	Στην παρέμβαση χρησιμοποιήθηκαν απτά σχήματα και σώματα και εικονιστικά ενώ για την αξιολόγηση έγιναν ημι-δομημένες κλινικές συνεντεύξεις και με εργαλείο που ήταν βασισμένο στο Αναλυτικό Πρόγραμμα	Σημαντικό εύρημα της έρευνας είναι ο τρόπος παρουσίασης των γεωμετρικών σχημάτων ίσως επηρεάζει την επίδοση των μαθητών με ΕΜΔ αλλά όχι των μαθητών με ΔΕΠ-Υ, αφού έδειξαν να ωφελούνται περισσότερο από απτικές παρουσιάσεις και αναπαραστάσεις παρά από εικονιστικές.
Iseman,J.S.&Naglieri,J. A. (2011)	Να ερευνηθεί η βελτίωση της ακαδημαϊκής απόδοσης των μαθητών με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες και ΔΕΠ-Υ όταν η διδασκαλία γίνεται με συγκεκριμένες στρατηγικές προγραμματισμού.	29 μαθητές με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες και ΔΕΠ-Υ και πιο συγκεκριμένα 21 αγόρια και 8 κορίτσια με ΔΕΠ-Υ	Πειραματική παρέμβαση	Για την παρέμβαση χρησιμοποιήθηκε η γνωστική θεωρία PASS (Planning, Attention, Simultaneous, Successive)	Οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ όχι μόνο βελτιώθηκαν στην τάξη και τα φύλλα εργασίας αλλά έδειξαν και μεγαλύτερη μετάβαση σε τυποποιημένα μαθηματικά τεστ και ακόμα και 1 χρόνο αργότερα είχαν καλύτερες

		ηλικιάς από 10 ως 15 ετών.		να ενθαρρύνουν τους μαθητές με ΔΕΠ-Υ. Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκε το WJ-III ACH Math Fluency test και το WIAT-II Numerical Operations test.	επιδόσεις από την ομάδα ελέγχου.
Fabio,R.A.&Antonietti, A.(2012)	Υπάρχουν 2 στόχοι: 1) να γίνει αξιολόγηση των οφελών από τη χρήση υπερμέσων στα διαφορετικά στάδια γνώσης και μαθησιακής επεξεργασίας και διαδικασίας 2) να ερευνηθεί αν και οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ ή/και Μαθησιακές Δυσκολίες έχουν τα ίδια οφέλη με τους μαθητές τυπικής ανάπτυξης από τη χρήση τους.	84 μαθητές ηλικίας από 12 έως 14 ετών που φοιτούν σε σχολεία της Βόρειας Ιταλίας.Αναλυτικά 27 μαθητές με ΔΕΠ-Υ, 28 μαθητές με Μαθησιακές Δυσκολίες και ΔΕΠ-Υ και 29 μαθητές τυπικής ανάπτυξης.	Πειραματική παρέμβαση	Στην παρέμβαση χρησιμοποιήθηκε Hypermedialearnin gtool (HLT).	Οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ έχουν μεγαλύτερη επίδοση με τη χρήση των υπερμέσων παρά με την παραδοσιακή διδασκαλία. Ακόμα, λειτουργούν ως κίνητρο για την εμπλοκή των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία καθώς αλλάζει τη ρουτίνα του μαθήματος. Επίσης, με τη χρήση των υπερμέσων η προσοχή των μαθητών με ΔΕΠ-Υ επικεντρώνεται στα σημεία που επιθυμούμε και παραμένει η προσοχή τους στα σημεία αυτά.
Sella, F. et al. (2019)	Η εύρεση των δυσκολιών επιλογής της κατάλληλης στρατηγικής για εκτέλεση γνωστικών καθηκόντων που είναι κρίσιμη για την επίτευξη ακαδημαϊκών δεξιοτήτων, όπως της μάθησης των Μαθηματικών.	19 μαθητές με χαρακτηριστικά της ΔΕΠ-Υ, 9 μαθητές που φοιτούν στην Τετάρτη τάξη του Δημοτικού και 10 στην Πέμπτη τάξη ενώ 14 είναι αγόρια και 5 κορίτσια.	Πειραματική παρέμβαση	Έγινε εργασία υπολογιστικής εκτίμησης με προβλήματα διψήφια προσθηκών	Οι μαθητές εκτέλεσαν σωστά μια επιλεγμένη στρατηγική όμως τους πήρε περισσότερο χρόνο να υπολογίσουν αθροίσματα διψήφια προβλημάτων πρόσθεσης και παρείχαν φτωχότερες εκτιμήσεις.
Μπότσας, Γ. (2015)	Να εξετάσει την αποτελεσματικότητα της Υποβοηθούμενης Διδασκαλίας από Υπολογιστή (ΔΥΥ) στις μαθηματικές πράξεις της	18 μαθητές ηλικίας 7 έως 9 ετών από τους οποίους οι 6 είναι μαθητές με διάγνωση για ΔΕΠ-	Πειραματική παρέμβαση	Για την παρέμβαση έγινε χρήση της μεθόδου χαρτί και μολύβι και της CAI (Οδηγίες	Η CAI είναι μια αποτελεσματική παρέμβαση για μαθητές με και χωρίς ΔΕΠ-Υ στα Μαθηματικά. Η CAI έχει ένα διαφοροποιητικό αλλά

	<p>πρόσθεσης και της αφαίρεσης μαθητών με ΔΕΠ-Υ και τυπικών μαθητών, στα πλαίσια ενός Συστήματος Διαχείρισης της Μάθησης συνδεδεμένου στο διαδίκτυο.</p>	<p>Υ και οι 12 μαθητές τυπικής ανάπτυξης</p>		<p>παρεχόμενες από τον υπολογιστή) που είναι ένα εκπαιδευτικό λογισμικό για μαθηματική παρέμβαση, Moodle και SCORM (SharableContent ObjectReferenceModel) και η αξιολόγηση έγινε με μέτρηση με βάση το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών και το KaufmanTestofEducationalAchievement (K-TEA).</p>	<p>θετικό αντίκτυπο στην απόδοση στην ευχέρεια των Μαθηματικών σε πρόσθεση και αφαίρεση με και χωρίς ανασυγκρότηση. Η συγκεκριμένη εργασία εξέτασε την αποτελεσματικότητα της CAI όχι μόνο σε μαθητές με ΔΕΠ-Υ αλλά και σε μαθητές τυπικής ανάπτυξης.</p>
<p>Μπουχούνα,Σ.(2011)</p>	<p>Να επιχειρήσει να εξετάσει την αποτελεσματικότητα της χρήσης ενός υπολογιστικού περιβάλλοντος κατά την επίλυση προβλημάτων μαθηματικού συλλογισμού</p>	<p>104 μαθητές που φοιτούν σε Δημοτικά Σχολεία του Ν.Θεσσαλονίκης, από τους οποίους οι 54 έχουν διάγνωση για ΔΕΠ-Υ. Οι 78 είναι αγόρια και 26 κορίτσια, που οι 40 φοιτούν στην Τετάρτη τάξη του Δημοτικού, οι 34 στην Πέμπτη τάξη και οι 30 στην Έκτη τάξη</p>	<p>Πειραματική παρέμβαση</p>	<p>Χρησιμοποιήθηκε το Conners-28(RevisedConnersParentsandTeacherRatingScales,Connerse,Ulrich,1978), η Ελληνική Κλίμακα Αξιολόγησης της ΔΕΠ-Υ, Πεποιθήσεις Αυτο-αποτελεσματικότητας για τα Μαθηματικά, Προσωπικό Ενδιαφέρον για τα Μαθηματικά, το Περιστασιακό Ενδιαφέρον και τις Λανθάνουσες</p>	<p>Οι μαθητές τυπικής ανάπτυξης είχαν καλύτερη επίδοση από τους μαθητές με ΔΕΠ-Υ. Περισσότερο περιστασιακό ενδιαφέρον για τη συνθήκη επίλυσης με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή από τους μαθητές με ΔΕΠ-Υ.</p>

				Θεωρίες για τη Νοημοσύνη	
Τζώρτζη,Σ.(2021)	Να διερευνηθεί ο αντίκτυπος που έχει η ψηφιακή αφήγηση στην πρόοδο και την απόδοση των μαθητών με ΔΕΠ-Υ και η χρησιμότητα των Ψηφιακών Τεχνολογιών και κατ' επέκταση της ψηφιακής αφήγησης στην εκπαίδευση	12 μαθητές Δημοτικού με διάγνωση για ΔΕΠ-Υ από τους οποίους οι 9 φοιτούν σε σχολεία της Ρόδου και οι 3 στη Θεσσαλονίκη. 4 μαθητές φοιτούν στην Δευτέρα τάξη, 3 στην Τετάρτη και 5 στην Έκτη	Εμπειρική, ποιοτική έρευνα	Χρησιμοποιήθηκαν ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής, το MovieMaker, το Project, το Webex, ένας προτζέκτορας και φύλλο εργασίας Σωστού-Λάθους	Η ψηφιακή αφήγηση χρησιμοποιήθηκε στη διδασκαλία των Μαθηματικών στους μαθητές της Έκτης τάξης μέσω Webex το κεφάλαιο 51 «Μετρώ τον χρόνο». Η ψηφιακή αφήγηση ως τεχνολογικό εκπαιδευτικό μέσο αποδεικνύεται ότι ενεργοποιεί το ενδιαφέρον των μαθητών σε πολύ μεγάλο βαθμό συγκριτικά με απλές μεθόδους διδασκαλίας. Η μουσική, ο ήχος, τα χρώματα, η σύντομη περιληπτική αναδρομή στη διδακτική ύλη και η μαγνητοσκοπημένη φωνή του εκπαιδευτικού την καθιστούν αποτελεσματική διαφοροποιημένη μέθοδο διδασκαλίας. Οι αντιδράσεις και η προσοχή των μαθητών ήταν ικανοποιητική. Ενθουσιώδης στάση μαθητών. Δεν διακόπηκε η προσοχή τους.
Calleros,C.B.G., Guerrero-Garcia,J. & Navarro-Rangel, Y. (2020)	Η αξιολόγηση της χρηστικότητας και της εμπειρίας του χρήστη για μαθητές με ΔΕΠ-Υ με το UvaMate, ένα σοβαρό παιχνίδι για την ανάπτυξη μαθηματικών δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων. Το παιχνίδι σχεδιάστηκε λαμβάνοντας υπόψη τις	13 μαθητές ηλικίας 8 έως 12 ετών με ΔΕΠ-Υ που φοιτούν σε Δημοτικό Σχολείο του Μεξικό και οι 6 δάσκαλοί τους	Πειραματική παρέμβαση	Χρήση του UvaMate game και του WizardofOzExperimenttechnique και την αξιολόγηση το ερωτηματολόγιο CSUQ	Υψηλό ποσοστό ικανοποίησης για το εξεταζόμενο περιβάλλον. Μαθητές και εκπαιδευτικοί δήλωσαν ενθουσιασμένοι και κινητοποιημένοι με τη χρήση αυτών των εφαρμογών. Οι εκπαιδευτικοί δήλωσαν πως η χρήση νέων στρατηγικών είναι καλό για την

	ειδικές ανάγκες αυτού του τμήματος του πληθυσμού.				προώθηση μάθησης για μαθητές με ΔΕΠ-Υ και τυπικής ανάπτυξης. Οι μαθητές εμφάνισαν περιέργεια και ενθουσιασμό δουλεύοντας και πειραματίζοντας με τον νέο τρόπο μάθησης με τη χρήση εργαλείων τέτοιου τύπου.
Sonne,T.,Obel,C. &Gronbaek,K.(2015)	Να αξιολογηθεί η διακριτικότητα του CASTT(ChildActivitySensingandTraining), να συλλεχθούν αισθητηριακά δεδομένα των χαρακτηριστικών των μαθητών με ΔΕΠ-Υ και συμπεριφορές που δίνουν κίνητρα και αξιολόγηση του CASTT υποβοηθούμενη αλληλεπίδραση με τους μαθητές.	20 μαθητές που φοιτούν στις τάξεις της Τρίτης, Τετάρτης και Πέμπτης Δημοτικού. Οι 11 μαθητές έχουν ΔΕΠ-Υ και οι 9 είναι μαθητές τυπικής ανάπτυξης	Πειραματική παρέμβαση	Έγινε χρήση υποβοηθούμενης τεχνολογίας για μαθητές με ΔΕΠ-Υ, δημιουργία και χρήση του CASTT, ανθρωπόμορφο πρότυπο που ανιχνεύει δραστηριότητες και βοηθάει το παιδί ώστε να διατηρήσει την προσοχή του, παρείχε ανταμοιβές, μικρές παρατηρήσεις, ήταν ενδιαφέρον, τραβούσε την προσοχή, έδινε οδηγίες και παρέχει ανατροφοδότηση στους μαθητές.	Λόγω της διεξαγωγής της έρευνας σε ειδικό σχολείο και του μικρού χρονικού διαστήματος διεξαγωγής δεν μπόρεσαν να εξαχθούν συμπεράσματα για τον 2 ^ο στόχο. Ο 3 ^{ος} στόχος και ο 1 ^{ος} , ο μαθητής απάντησε σε 15 δευτερόλεπτα στο ερώτημα που του τέθηκε χωρίς να αντιληφθεί κάποιος συμμαθητής του τη χρήση του smartphone και τη δόνηση που του προκάλεσε. Επίσης, με την παρέμβαση έμεινε προσηλωμένος στο μάθημα των Μαθηματικών τουλάχιστον 10-12 λεπτά.
Taylor-Hayes,L. (2021)	Να μετρήσει την αποτελεσματικότητα της Μαγνητοσκοπημένης Παρέμβασης στα Μαθηματικά προβλήματα ενός μαθητή με ΔΕΠ-Υ από τον Μισισσιπή και να ανακαλύψει την αποδοχή	1 Αфро-αμερικανός μαθητής Δημοτικού με διάγνωση για ΔΕΠ-Υ	Μελέτη περίπτωσης	Υπήρξε μια μαγνητοσκοπημένη διαδικασία με εικονικές παρουσιάσεις, εικονικό περιβάλλον που	Ο μαθητής καθοδηγείται να ολοκληρώσει τα μαθηματικά προβλήματα παράλληλα με την παρουσίαση σε μια προσπάθεια να δώσει τη σωστή απάντηση πριν του δοθεί. Το πρόβλημα

	και τη χρηστικότητα στον μαθητή του της παρέμβασης			παρουσιάζεται μέσω iPad	παρουσιάζεται 4 φορές κατά τη διάρκεια της παρουσίασης και ο χρόνος ανταπόκρισης ποικίλλει. Σημαντική αύξηση σε σωστά ψηφία αν λεπτά και ποσοστό σωστής χρήσης της παρέμβασης. Τα θετικά αποτελέσματα διατηρήθηκαν για 2 εβδομάδες μετά την απομάκρυνση της παρέμβασης. Σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς και τον μαθητή είναι μια αποδεκτή μέθοδος που μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα από τον μαθητή.
Γεωργιάδου,Σ. (2021)	Η διερεύνηση της κατοχής από την πλευρά του μαθητή του γνωστικού σχήματος της πράξης της διαίρεσης.	128 μαθητές της Τετάρτης και της Πέμπτης τάξης του Δημοτικού. Αναλυτικά, συμμετείχαν 73 μαθητές τυπικής ανάπτυξης,37 με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες και 18 με ΔΕΠ-Υ	Περιγραφική-νατουραλιστική-εθνογραφική έρευνα	Χρησιμοποιήθηκε αυτοσχέδιο εργαλείο με 6 ιστορίες-προβλήματα διαίρεσης(3 προβλήματα μερισμού- 3 προβλήματα μέτρησης).	Μέσα από την ποιοτική ανάλυση των αποτελεσμάτων προέκυψε ότι η η πλειονότητα των μαθητών χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όσο και των μαθητών με Ε.Μ.Δ. και ΔΕΠ-Υ, χρησιμοποιούσε τη στρατηγική των λέξεων-κλειδιών, προκειμένου να οδηγηθεί στη λύση του προβλήματος. Η συγκεκριμένη στρατηγική έχει συνδεθεί με την στρατηγική που χρησιμοποιούν συνήθως οι αδύναμοι λύτες.Οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ, επέλεξαν να επιλύσουν πολλά από τα προβλήματα μέτρησης, κυρίως, απαντώντας στην τύχη.

Cornejo, R. & Martinez-Reyes, F. (2016)	Να συγκρίνει την αποτελεσματικότητα των χειροκίνητων και των ψηφιακών μεθόδων της εκπαιδευτικής δραστηριότητας.	15 μαθητές ηλικίας 8 με 11 ετών που φοιτούν σε Ειδικό σχολείο στο Μεξικό και έχουν διάγνωση για ΔΕΠ-Υ	Πειραματική παρέμβαση	Χρησιμοποιήθηκε κάμερα και το εκπαιδευτικό λογισμικό που δημιουργήθηκε για τους μαθητές με ΔΕΠ-Υ που εστιάζει στην προσοχή, τη γνώση, την μνήμη και την οπτικοχωρική μνήμη των μαθητών.	Τα ευρήματα προτείνουν τη χρήση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων εμπλουτισμένων με ψηφιακή τεχνολογία και έτσι υπάρχει βελτίωση στην επίτευξη των ακαδημαϊκών στόχων που θέτουν οι εκπαιδευτικοί για τους μαθητές. Ακόμα, παρέχουν και μια διαφορετική και υπέροχη εκπαιδευτική εμπειρία για τους μαθητές.
Almuwaiziri, F. (2020)	Να διερευνήσει τον αντίκτυπο της οπτικοποίησης στο να βοηθήσει στην επίλυση με την χρήση μαθηματικών λέξεων των προβλημάτων να γίνει πιο προσιτή για τους μαθητές με ΔΕΠ-Υ και στο να βοηθήσει τους μαθητές αυτούς να είναι πιο συγκεντρωμένοι κατά τη διάρκεια επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων.	20 μαθητές (12 αγόρια και 8 κορίτσια) ηλικίας 9-11 ετών με διάγνωση για ΔΕΠ-Υ	Πειραματική παρέμβαση	Έγινε χρήση δύο τύπων οπτικοποίησης 1) η παθητικά ληφθείσα οπτικοποίηση (passively received visualisation-PRV) και η 2) η αυτοκατασκευαζόμενη οπτικοποίηση (self-constructed visualization-SCV).	Τα αποτελέσματα έδειξαν πως δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά στη χρήση του SCV σε σύγκριση με το PRV για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων. Παρόμοια αποτελέσματα υπήρξαν και στη συμπεριφορά των μαθητών. Οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών και των μαθητών επιβεβαίωσαν τα παραπάνω αποτελέσματα.
Scott-Hart, J. (2020)	Να προσθέσει περισσότερες πληροφορίες για την περιορισμένη έρευνα σχετικά με τη WJ-IV three-battery configuration για τους μαθητές με ΔΕΠ-Υ σε σύγκριση με τους μαθητές τυπικής ανάπτυξης χρησιμοποιώντας την κλίμακα CHC (Cattell-Horn-Carroll)	31 μαθητές με διάγνωση για ΔΕΠ-Υ και 31 μαθητές τυπικής ανάπτυξης που φοιτούν σε Δημοτικά Σχολεία	Πειραματική παρέμβαση	Χρησιμοποιήθηκε η αναβαθμισμένη μελέτη Woodcock-Johnson® IV (WJ IV™) three-battery configuration.	Σε σύγκριση με τους μαθητές τυπικής ανάπτυξης, εμφάνισαν οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ σχετικές αδυναμίες στην ακουστική επεξεργασία και τη μακροπρόθεσμη ανάκτηση που θα μπορούσαν τελικά να επηρεάσουν επιτυχία των μαθητών στο πλαίσιο της γενικής εκπαίδευσης. Αυτά τα ευρήματα δείχνουν ότι οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ έχουν δυσκολία στην ακρόαση

					πληροφοριών που παρουσιάζονται προφορικά και στην αποθήκευση, ενοποίηση και ανάκτηση προηγούμενων πληροφοριών.
Kahveci, G. & Altun, H. (2019)	Να επεκτείνει τη χρήση οδηγιών που βασίζονται σε βίντεο (video-based Instructions (VBI) χρησιμοποιώντας μοντελοποίηση βίντεο σημείου προβολής για την επίλυση προβλημάτων με το σχήμα διδασκαλίας από μεγαλύτερο συμμαθητή για να διδάξει την επίλυση προβλημάτων πρόσθεσης-αφαίρεσης σε μαθητές με ΔΕΠ-Υ.	3 μαθητές που φοιτούν σε ιδιωτική κλινική για δυσκολίες στην Ankara και έχουν διάγνωση για ΔΕΠ-Υ.	Μελέτη περίπτωσης	Χρησιμοποιήθηκε το video-based Instructions (VBI) και πιο συγκεκριμένα point-of-view videomodeling (POVM), η παρουσίαση βίντεο δηλαδή κατά τη διδασκαλία από μεγαλύτερους συμμαθητές των μαθητών με ΔΕΠ-Υ.	Όλοι οι συμμετέχοντες είχαν επιτυχία στη διαδικασία και ανέφεραν ότι τους άρεσε ο τρόπος εκμάθησης για την επίλυση προβλημάτων λέξεων χρησιμοποιώντας τις οδηγίες από βίντεο παρουσίαση, υποστηρίζοντας την κοινωνική εγκυρότητα της παρέμβασης αυτής.
Coma-Roselló, T. et al. (2020)	Να αναλύσει διάφορα επιτραπέζια παιχνίδια με βάση το μοντέλο μαθησιακής εμπειρίας διαμεσολάβησης, ως τρόπο αξιολόγησης της καταλληλότητας των διαδραστικών παιχνιδιών για την ανάπτυξη διαδικασιών σχεδιασμού και προσοχής της διδασκαλίας μαθητών με ΔΕΠΥ και να σχεδιάσει ένα μοντέλο καθοδήγησης μεσολάβησης εντός του οποίου θα αναπτυχθούν διαδραστικά παιχνίδια που βελτιώνουν την προσοχή και τον προγραμματισμό (θεωρία PASS). Οι	27 μαθητές ηλικίας από 3 ως 14 ετών με διάγνωση για ΔΕΠ-Υ	Μελέτη περίπτωσης	4 επιτραπέζια παιχνίδια (αινίγματα, μνήμη, λαβύρινθοι και ιστορίες) που είχαν σχεδιαστεί προηγουμένως για εργαστηριακές δραστηριότητες για παιδιά.	Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι συστάσεις διαμεσολάβησης μπορούν να είναι χρήσιμες στο σχεδιασμό των παιχνιδιών. Επιβεβαιώνουν επίσης την ανάγκη βελτίωσης της προσαρμοστικότητας των παιχνιδιών για να μπορέσουν τα παιδιά με ΔΕΠ-Υ να μεσολαβήσουν, να σχεδιάσουν και να εστιάσουν την προσοχή τους. Με τη βοήθεια ενός συντονιστή, η μεσολαβητική λειτουργία των παιχνιδιών μάθησης μπορεί επομένως να εφαρμοστεί στην ανάπτυξη των εκτελεστικών

	<p>λειτουργίες διαμεσολάβησης του Feuerstein περιλαμβάνονται στο σχεδιασμό του λογισμικού και στο έργο του διαμεσολαβητή.</p>				<p>λειτουργιών που είναι βασικές για τη μάθηση.</p>
<p>Sperafico, Y.L. et al. (2019)</p>	<p>Να συγκρίνει τα αποτελέσματα μιας συνδυασμένης παρέμβασης του μνήμη εργασίας (WM) και αριθμητική συλλογιστική (AR) vs παρέμβασης μνήμης εργασίας (WM) μόνο στην αριθμητική συλλογιστική απόδοση των μαθητών με ΔΕΠ-Υ.</p>	<p>46 μαθητές Τρίτης και Τετάρτης τάξης του Δημοτικού με διάγνωση για ΔΕΠ-Υ</p>	<p>Πειραματική παρέμβαση</p>	<p>Έγινε παρέμβαση Μνήμης εργασίας, παρέμβαση αριθμητικής συλλογιστικής και συνδυασμός παρεμβάσεων.</p>	<p>Τα αποτελέσματα για την αριθμητική συλλογιστική - AR δεν διατηρήθηκαν στην αναβαλλόμενη μετα-δοκιμή, μια συνδυασμένη παρέμβαση μνήμης εργασίας-WM και αριθμητικής συλλογιστικής-AR φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματική στη βελτίωση της αριθμητικής συλλογιστικής σε μαθητές με ΔΕΠ-Υ παρά μια παρέμβαση μνήμης εργασίας -WM μόνη της. Ωστόσο, αυτό δεν συμβαίνει με άλλα μαθηματικά ζητήματα, όπως ο υπολογισμός, όπου δεν υπήρχε σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων, αλλά τα αποτελέσματα είχαν διατηρηθεί στο αναβαλλόμενη μετα-δοκιμή και για τα δύο.</p>

Πίνακας 1.1 Περιγραφή των μελετών οι οποίες συμπεριλήφθηκαν

3^ο Κεφάλαιο

Αποτελέσματα

3.1 Περίληψη μελετών

Μετά από την ανάλυση των άρθρων βρέθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν στη συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση 25 μελέτες. Οι έρευνες οι οποίες αναλύονται παρακάτω εστιάζουν σε πέντε βασικές θεματικές οι οποίες βασίζονται στα πέντε ερευνητικά ερωτήματα. Οι θεματικές αναφέρονται παρακάτω:

- Προσεγγίσεις οι οποίες επικρατούν στην ελληνική και αγγλόφωνη βιβλιογραφία ως προς τη διδασκαλία των Μαθηματικών σε μαθητές με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής-Υπερκινητικότητα την τελευταία 20ετία.
- Μαθηματικές γνώσεις και δεξιότητες οι οποίες στοχεύουν κυρίως τα προγράμματα διδασκαλίας Μαθηματικών σε μαθητές με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής-Υπερκινητικότητα στη σύγχρονη εποχή.
- Δυσκολίες των μαθητών με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής-Υπερκινητικότητα οι οποίες αντιμετωπίζονται επιτυχώς μέσω των σύγχρονων προσεγγίσεων της διδασκαλίας των Μαθηματικών.
- Οι κυριότερες δυσκολίες της εφαρμογής διδασκαλίας Μαθηματικών σε μαθητές με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής-Υπερκινητικότητα στη σύγχρονη εποχή.
- Ο βαθμός βελτίωσης της μαθηματικής επίδοσης των μαθητών με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής-Υπερκινητικότητα διαμέσου της σύγχρονης διδασκαλίας των Μαθηματικών.

Πιο αναλυτικά, η έρευνα των Brasch et al. (2008) στην οποία συμμετείχαν 2 μαθητές με ΔΕΠ-Υ και εναντιωματική προκλητική διαταραχή (ODD) ηλικίας 15 και 17 ετών και διερεύνησε τα αποτελέσματα της Απευθείας Διδασκαλίας (Direct Instruction) με τη χρήση 15 flashcards για την επιτυχή κατάκτηση στοιχείων του πολλαπλασιασμού. Διεξήχθη μελέτη περίπτωσης με συμμετοχική παρατήρηση των μαθητών στους οποίους δόθηκαν 3 προβλήματα πολλαπλασιασμού. Έπειτα με τη χρήση των 15 flashcards έγινε μέτρηση του χρόνου ανταπόκρισης των μαθητών στα προβλήματα (Brasch, Williams, & McLaughlin, 2008).

Η Sullivan-Carr (2016) πραγματοποίησε έρευνα για τη χρήση ενός ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού παιχνιδιού ειδικά σχεδιασμένο για τη διδασκαλία των μαθητών με ΔΕΠ-Υ με βάση το εκπαιδευτικό μοντέλο K-12 για τις σχολικές τάξεις. Στην έρευνα συμμετείχαν 3 μαθητές οι οποίοι φοιτούσαν σε δημόσιο Λύκειο οι οποίοι είχαν διάγνωση για ΔΕΠ-Υ και στους οποίους έγινε διδασκαλία Μαθηματικών με τη

χρήση της παραδοσιακής διδασκαλίας και στη συνέχεια με τη χρήση του ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού παιχνιδιού αλλά και συνδυασμός αυτών των δύο(Sullivan-Carr, 2016).

Επίσης, στην μελέτη των Ianaguivara et al. (2015) ,στην οποία συμμετείχαν μαθητές οι οποίοι φοιτούσαν σε Δημοτικά σχολεία και είχαν διαγνωστεί με ΔΕΠ-Υ αλλά και οι καθηγητές μαθηματικών τους, προσπάθησαν να αποδείξουν την επιτυχία διατήρησης της προσοχής των μαθητών με ΔΕΠ-Υ αλλά και της κατανόησης των μαθηματικών εννοιών με τη χρήση διδασκαλίας η οποία ενσωματώνει τα videogames. Για τη δημιουργία του ηλεκτρονικού παιχνιδιού έγινε χρήση του γραφικού εργαλείου Blender 3D, υπήρξε δημιουργία σχεδιαγραμμάτων, για τη δημιουργία των γεωμετρικών αντικειμένων όπως κύβος,σφαίρα κ.α.Ακόμα,χρησιμοποιήθηκε η λειτουργία Boolean και έγινε χαρτογράφηση υφής από 2 διαστάσεις σε 3 διαστάσεις αντικείμενα. Στο τέλος έγινε συνέντευξη με τους καθηγητές μαθηματικών ώστε να αναφερθούν τα αποτελέσματα από τη χρήση του ηλεκτρονικού παιχνιδιού για τη διδασκαλία των Μαθηματικών (Ianaguivara, et al., 2015).

Οι Mohammadhasami et al.(2018), σε έρευνα την οποία διεξήγαγαν σε 30 αγόρια μαθητές 11 με 12 ετών οι οποίοι φοιτούσαν στην Ε΄ τάξη τους Δημοτικού Σχολείου του Βόρειου Ιράν με διάγνωση για ΔΕΠ-Υ, ερεύνησαν την επίδραση της παρουσίας ενός εικονικού δασκάλου και ενός παιδαγωγού ο οποίος να βοηθάει στη μαθησιακή διαδικασία της διδασκαλίας των Μαθηματικών στους μαθητές με ΔΕΠ-Υ. Με τη χρήση του προγράμματος Koosna το οποίο είχε εικονικούς χαρακτήρες οι οποίοι λειτουργούσαν ως παιδαγωγικοί καθοδηγητές και μέσα σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα εξυπηρετούσαν εκπαιδευτικούς στόχους. Ήταν ζωντανοί χαρακτήρες οι οποίοι εμφανίζονταν στην οθόνη του υπολογιστή και καθοδηγούσαν τους χρήστες μέσα από τη χρήση πολυμέσων σε περιβάλλοντα μάθησης.Επιπλέον,υποστήριζαν την κοινωνική αλληλεπίδρασης ακόμα και όταν υπάρχει απουσία συνομηλίκων. Στη συνέχεια έγινε ανάλυση των αποτελεσμάτων της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου (Mohammadhasani, Fardanesh, Hatami, Mozayani, & Fabio, 2018).

Η έρευνα της Λαμπροπούλου (2010) με 82 μαθητές της Β΄ και της Γ΄ τάξης Δημοτικών Σχολείων της Αττικής από τους οποίους οι 20 είχαν διάγνωση για ΔΕΠ-Υ ενώ οι 62 ήταν μαθητές τυπικής ανάπτυξης προσπάθησε να εφαρμόσει ένα ειδικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα τρίμηνης διάρκειας σε αυτούς τους μαθητές και να μελετήσει την επίδρασή του στις επιδόσεις και στη συμπεριφορά τους στα μαθήματα της Γλώσσας και των Μαθηματικών.Πραγματοποιήθηκαν υποκειμενικές και αντικειμενικές μετρήσεις, εφαρμόστηκαν ειδικές, διεθνώς τεκμηριωμένες εκπαιδευτικές και

συμπεριφοριστικές στρατηγικές παρέμβασης. Έγινε αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας τους στη συμπεριφορά και στη σχολική επίδοση με τη χρήση σχετικών tests (Raven's Colored Progressive Matrices-1986 edition, Αθηνά Τεστ διάγνωσης δυσκολιών μάθησης, Ελληνική Κλίμακα Αξιολόγησης της ΔΕΠ-Υ για γονείς και εκπαιδευτικούς, Ερωτηματολόγιο σχολικής ηλικίας Achenbach, Φόρμα καταγραφής της παρατηρούμενης συμπεριφοράς, Ημερήσια φόρμα μέτρησης επίδοσης στο μάθημα της Γλώσσας και των Μαθηματικών, Φόρμα αρχικής εκτίμησης στη Γλώσσα και στα Μαθηματικά και Φόρμα τελικής μαθησιακής εκτίμησης στη Γλώσσα και στα Μαθηματικά) (Λαμπροπούλου, 2010).

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσίασε και η έρευνα της Παπαδάμ (2020) με τη συμμετοχή 56 μαθητών της Ε΄ και της Στ΄ τάξης του Δημοτικού με διάγνωση για Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες, πιο αναλυτικά 35 μαθητές με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες και 21 μαθητές με ΔΕΠ-Υ, προσπάθησε να ελέγξει τη συνεισφορά ενός εκπαιδευτικού προγράμματος διδασκαλίας στη βελτίωση της μαθηματικής επίδοσης των δύο πληθυσμών οι οποίοι προέρχονται από δύο διαφορετικές ομάδες μαθητών με ΗΕΑ, οι οποίοι εμφάνισαν διαπιστωμένα από επίσημους φορείς μαθησιακά, αντιληπτικά και γνωστικά ελλείμματα. Διενεργήθηκαν ημι-δομημένες κλινικές συνεντεύξεις προς τους εκπαιδευτικούς και στη συνέχεια η διδασκαλία των εννοιών της περιμέτρου και του εμβαδού του ορθογωνίου παραλληλογράμμου έγινε με τη χρήση αυτοσχέδιου εργαλείου βασισμένο πάνω στις έννοιες της περιμέτρου και του εμβαδού στηριγμένο στη Θεωρία των Πολλαπλών Τρόπων Αναπαράστασης της Γνώσης. Τα αποτελέσματα εξήχθησαν από τη συμπλήρωση του Ειδικού φύλλου καταγραφής σχολίων από τους εκπαιδευτικούς (Παπαδάμ, 2020).

Οι Cihak&Bowlin (2009) σε μελέτη τους με 3 μαθητές ηλικίας 15-18 ετών οι οποίοι είχαν διάγνωση για ΔΕΠ-Υ, επιχείρησαν να διδάξουν στους μαθητές αυτούς βήμα-βήμα με τη χρήση του videomodeling τη διαδικασία υπολογισμού της περιμέτρου του τριγώνου, του τετραγώνου και του πολυγώνου. Για να πραγματοποιηθεί, λοιπόν, η διδασκαλία εντάχθηκε σε αυτήν το videomodeling και δόθηκαν στους μαθητές από τους εκπαιδευτικούς ψηφιακά κατασκευασμένες καθοδηγητικές οδηγίες και στη συνέχεια αξιολογήθηκε η απόδοσή τους από την επιτυχή επίλυση των γεωμετρικών προβλημάτων (Cihak&Bowlin, 2009).

Η μελέτη των Kang&Zentall (2011) στηρίχθηκε σε 18 μαθητές της Β΄ και της Γ΄ τάξης οι οποίοι φοιτούσαν σε Δημοτικό Σχολείο και οι οποίοι είχαν διάγνωση για ΔΕΠ-Υ ώστε να ερευνήσουν τη χρήση των Οδηγιών προερχόμενων από Υπολογιστή

(Computer Assisted Instruction-CAI) για τη διδασκαλία της γεωμετρίας και πιο συγκεκριμένα της έννοιας της περιμέτρου σε μαθητές με ΔΕΠ-Υ σε σύγκριση με τη χρήση της μεθόδου χαρτί και μολύβι (paper and pencil method). Για την παρέμβαση παρουσιάστηκαν στους μαθητές 2D planar εικόνες αλλά και 3D στερεά γεωμετρικά σχήματα εκτός από τις οδηγίες οι οποίες επίσης ήταν παρεχόμενες από ηλεκτρονικό υπολογιστή(Kang&Zentall, 2011).

Οι Παπαδάμ & Αγαλιώτης (2021) διεξήγαγαν έρευνα με τη συμμετοχή 54 μαθητών της Ε΄ και της Στ΄τάξης του Δημοτικού οι οποίοι φοιτούσαν στη Θεσσαλονίκη και στον Βόλο από τους οποίους οι 32 μαθητές είχαν Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες και οι 22 είχαν διάγνωση για ΔΕΠ-Υ. Στην έρευνα έγινε συγκριτική μελέτη της ικανότητας των μαθητών με ΕΜΔ ή με ΔΕΠ-Υ να αναγνωρίζουν γεωμετρικά σχήματα και σώματα αλλά και να τα διακρίνουν από τα μη γεωμετρικά σχήματα αιτιολογώντας στη συνέχεια τις επιλογές τους. Παρουσιάστηκαν στους μαθητές ,λοιπόν, από τους εκπαιδευτικούς απτά σχήματα και σώματα αλλά και εικονιστικές παραστάσεις οι οποίες σχετίζονταν με τη γεωμετρία. Έπειτα αξιολογήθηκαν για την επίτευξη του στόχου με ημι-δομημένες κλινικές συνεντεύξεις αλλά και από εργαλείο το οποίο βασιζόταν στο Αναλυτικό Πρόγραμμα (Παπαδάμ & Αγαλιώτης,2021).

Ακόμη, σύμφωνα με τους Iseman&Naglieri (2011) 21 αγόρια και 8 κορίτσια ηλικίας από 10 ως 15 ετών με διάγνωση για ΔΕΠ-Υ συμμετείχαν ώστε να διερευνηθεί ότι βελτιώνεται η ακαδημαϊκή απόδοση τους όταν η διδασκαλία γινόταν με συγκεκριμένες στρατηγικές προγραμματισμού. Βασισμένη η παρέμβαση στη θεωρία Pass (Planning, Attention, Simultaneous, Successive)είχε φύλλα εργασίας, το Σύστημα Γνωστικής Αξιολόγησης, το WJ-IIIACH Math Fluency test αλλά και το WIAT-II Numerical Operations test για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων(Iseman&Naglieri, 2011).

Η μελέτη των Fabio&Antonietti (2012) στην οποία συμμετείχαν 84 μαθητές ηλικίας 12-14 ετών οι οποίοι φοιτούσαν σε σχολεία της Βόρειας Ιταλίας, 27 μαθητές με ΔΕΠ-Υ, 28 μαθητές με Μαθησιακές Δυσκολίες και ΔΕΠ-Υ και 29 μαθητές τυπικής ανάπτυξης, είχε θέσει δύο στόχους. Αρχικά, έγινε αξιολόγηση των ωφελειών από τη χρήση των υπερμέσων στα διαφορετικά στάδια της γνώσης, της μαθησιακής επεξεργασίας και διαδικασίας αλλά εντοπίστηκε και αν οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ ή/και Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες είχαν τα ίδια οφέλη από την χρήση των υπερμέσων αυτών. Στην παρέμβαση για τη διδασκαλία έγινε χρήση του εργαλείου εκμάθησης με τη χρήση υπερμέσων (Hyper media learning tool-HLT)(Fabio&Antonietti, 2012).

Η μελέτη των Sella et al.(2019) με τη συμμετοχή 19 μαθητών Δημοτικού με χαρακτηριστικά ΔΕΠ-Υ όπου οι 9 φοιτούσαν στην Δ΄τάξη και οι 10 στην Ε΄τάξη είχε ως στόχο τον εντοπισμό των δυσκολιών επιλογής της κατάλληλης στρατηγικής για την εκτέλεση γνωστικών καθηκόντων η οποία ήταν κρίσιμη για την επίτευξη ακαδημαϊκών δεξιοτήτων όπως ήταν η μάθηση των Μαθηματικών. Στους μαθητές δόθηκαν προβλήματα διψήφιων προσθηκών για επίλυση και στη συνέχεια έγινε μια εργασία υπολογιστικής εκτίμησης για την αξιολόγηση (Sella, Re, Lucangeli, Cornoldi, &Lemaire, 2019).

Ο Μπότσας (2015) με 18 μαθητές ηλικίας από 7 έως 9 ετών οι οποίοι φοιτούσαν σε Δημοτικά Σχολεία του Ν.Θεσσαλονίκης από τους οποίους 6 μαθητές είχαν διάγνωση για ΔΕΠ-Υ και οι 12 ήταν μαθητές τυπικής ανάπτυξης προσπάθησε να εξετάσει την αποτελεσματικότητα της Διδασκαλίας Υποβοηθούμενης από Υπολογιστή (ΔΥΥ) στις μαθηματικές πράξεις της πρόσθεσης και της αφαίρεσης μαθητών με ΔΕΠ-Υ και τυπικών μαθητών, μέσα στα πλαίσια ενός Συστήματος Διαχείρισης της Μάθησης το οποίο ήταν συνδεδεμένο στο διαδίκτυο. Χρησιμοποιήθηκαν στη διδασκαλία η Μέθοδος χαρτί και μολύβι αλλά και οδηγίες παρεχόμενες από υπολογιστή (CAI) οι οποίες παρουσιάστηκαν από εκπαιδευτικό λογισμικό για τη μαθηματική παρέμβαση με Moodle και SCORM (Shared Content Object Reference Model). Η αξιολόγηση έγινε με μέτρηση με βάση το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών και το Kaufman Test of Educational Achievement (K-TEA)(Μπότσας, 2015).

Η Μπουχούνα (2011) με τη συμμετοχή 104 μαθητών της Δ΄,της Ε΄και της Στ΄τάξης οι οποίοι φοιτούσαν σε Δημοτικά Σχολεία του Ν.Θεσσαλονίκης από τους οποίους 78 ήταν αγόρια και 26 κορίτσια οι οποίοι είχαν διάγνωση για ΔΕΠ-Υ, επιχείρησε να εξετάσει την αποτελεσματικότητα της χρήσης ενός υπολογιστικού περιβάλλοντος κατά την επίλυση προβλημάτων μαθηματικού συλλογισμού. Τα μαθηματικά έργα κατασκευάστηκαν ανάλογα με την τάξη φοίτησης του παιδιού στο σχολείο και σύμφωνα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα των Μαθηματικών για κάθε τάξη.Η παρουσίαση των προβλημάτων έγινε είτε μέσω ενός λογισμικού ηλεκτρονικού υπολογιστή είτε σε έντυπη μορφή (ομάδα ελέγχου, πειραματική ομάδα). Για την αξιολόγηση των μαθητών χρησιμοποιήθηκαν το Connors-28 (Revised Connors Parents and Teacher Rating Scale,Coyette,ConnerseUlrich,1978), η Ελληνική Κλίμακα Αξιολόγησης της ΔΕΠ-Υ, Πεποιθήσεις Αυτο-Αποτελεσματικότητας για τα Μαθηματικά, Προσωπικό Ενδιαφέρον για τα Μαθηματικά, Περιστασιακό Ενδιαφέρον και Λανθάνουσες Θεωρίες για τη Νοημοσύνη (Μπουχούνα, 2011).

Ως ενδιαφέρουσα κρίθηκε και η έρευνα της Τζώρτζη (2021) με συμμετοχή 12 μαθητών της Β΄, της Δ΄ και της Στ΄ τάξης Δημοτικών Σχολείων της Ρόδου και της Θεσσαλονίκης οι οποίοι είχαν διάγνωση για ΔΕΠ-Υ. Πραγματοποιήθηκε μελέτη για να διερευνηθεί ο αντίκτυπος ο οποίος είχε η ψηφιακή αφήγηση στην πρόοδο και την απόδοση των μαθητών με ΔΕΠ-Υ και η χρησιμότητα των Ψηφιακών Τεχνολογιών και κατ' επέκταση της ψηφιακής αφήγησης στην εκπαίδευση. Τα εργαλεία τα οποία χρειάστηκαν ήταν ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής, τα προγράμματα MovieMaker, Project και Webex, ένας προτζέκτορας και φύλλο εργασίας Σωστού-Λάθους. Η ψηφιακή αφήγηση χρησιμοποιήθηκε στη διδασκαλία των Μαθηματικών στους μαθητές της Στ΄ τάξης μέσω του Webex με την παρουσίαση του κεφαλαίου 51 «Μετρώ το χρόνο» (Τζώρτζη, 2021).

Σε έρευνα των Calleros et al. (2020) με δείγμα 13 μαθητές ηλικίας από 8 ως 12 ετών με διάγνωση για ΔΕΠ-Υ οι οποίοι φοιτούσαν σε Δημοτικό Σχολείο του Μεξικού και οι 6 εκπαιδευτικοί τους έγινε αξιολόγηση της χρηστικότητας και της εμπειρίας του χρήστη για τους μαθητές με ΔΕΠ-Υ με το UvaMate. Το UvaMate ήταν ένα σοβαρό παιχνίδι για την ανάπτυξη μαθηματικών δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων. Το παιχνίδι σχεδιάστηκε λαμβάνοντας υπόψη τις ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες αυτού του τμήματος του πληθυσμού. Η διδασκαλία έγινε με το παιχνίδι UvaMate το οποίο βασίστηκε στην τεχνική Wizard of Oz Experiment και η αξιολόγηση της επίτευξης των στόχων έγινε με το ερωτηματολόγιο CSUQ. Εντοπίστηκε στα ευρήματα υψηλό ποσοστό ικανοποίησης για το εξεταζόμενο περιβάλλον (González Calleros, Guerrero-García, & Navarro-Rangel, 2020).

Σε μελέτη των Sonne et al. (2015) έχοντας ως δείγμα 20 μαθητές της Γ΄, της Δ΄ και της Ε΄ τάξης του Δημοτικού από τους οποίους οι 11 μαθητές είχαν διάγνωση για ΔΕΠ-Υ και 9 μαθητές τυπικής ανάπτυξης προσπάθησαν να αξιολογήσουν την διακριτικότητα του CASTT, να συλλέξουν αισθητηριακά δεδομένα των χαρακτηριστικών των μαθητών με ΔΕΠ-Υ και τις συμπεριφορές οι οποίες δίνουν κίνητρα και να αξιολογήσουν το CASTT για την υποβοηθούμενη αλληλεπίδραση με τους μαθητές. Στηρίχθηκε η παρέμβαση στην Υποβοηθούμενη Τεχνολογία για μαθητές με ΔΕΠ-Υ και έτσι δημιουργήθηκε και χρησιμοποιήθηκε το CASTT (Child Activity Sensing and Training). Συγκεκριμένα αφορούσε ένα ανθρωπόμορφο πρότυπο το οποίο ανίχνευε τις δραστηριότητες και βοηθούσε τον μαθητή ώστε να διατηρηθεί η προσοχή του. Ακόμα, παρείχε ανταμοιβές, έκανε μικρές παρατηρήσεις, είχε ενδιαφέρον και τραβούσε την

προσοχή των μαθητών. Επιπλέον, έδινε οδηγίες και παρείχε ανατροφοδότηση στους μαθητές (Sonne, Obel, & Grønbaek, 2015).

Επιπρόσθετα, ο Taylor-Hayes (2021) με τη συμμετοχή ενός Αφρο-αμερικανού μαθητή Δημοτικού Σχολείου ο οποίος είχε διάγνωση για ΔΕΠ-Υ διεξήγαγε έρευνα για να μετρηθεί η αποτελεσματικότητα της Μαγνητοσκοπημένης Παρέμβασης στα Μαθηματικά προβλήματα για έναν μαθητή με ΔΕΠ-Υ και να ανακαλυφθεί η αποδοχή και η χρηστικότητα της παρέμβασης στον μαθητή. Για την Μαγνητοσκοπημένη Διδασκαλία έγινε χρήση εικονικών αναπαραστάσεων και εικονικού περιβάλλοντος το οποίο παρουσιάστηκε μέσω iPad. Ο μαθητής καθοδηγούταν να ολοκληρώσει τα μαθηματικά προβλήματα παράλληλα με την παρουσίαση σε μια προσπάθεια να δώσει τη σωστή απάντηση πριν αυτή του δοθεί. Τα προβλήματα τού εμφανίζονταν 4 φορές κατά τη διάρκεια της παρουσίασης και ο χρόνος ανταπόκρισης διέφερε (Taylor-Hayes, 2021).

Με έρευνά της η Γεωργιάδου (2021) επιχείρησε να διερευνήσει την κατοχή από την πλευρά του μαθητή του γνωστικού σχήματος της πράξης της διαίρεσης και συμμετείχαν σε αυτήν 128 μαθητές της Δ' και της Ε' τάξης του Δημοτικού, πιο αναλυτικά, συμμετείχαν 73 μαθητές τυπικής ανάπτυξης, 37 με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες και 18 με ΔΕΠ-Υ. Για τον έλεγχο του στόχου χρησιμοποιήθηκε ένα αυτοσχέδιο εργαλείο με 6 ιστορίες-προβλήματα διαίρεσης (3 προβλήματα μερισμού- 3 προβλήματα μέτρησης (Γεωργιάδου, 2021).

Οι Cornejo & Martinez-Reyes (2016) για να συγκρίνουν την αποτελεσματικότητα των χειροκίνητων και των ψηφιακών μεθόδων της εκπαιδευτικής δραστηριότητας είχαν ως δείγμα 15 μαθητές ηλικίας 8 με 11 ετών οι οποίοι φοιτούσαν σε Ειδικό σχολείο στο Μεξικό και είχαν διάγνωση για ΔΕΠ-Υ. Για την επίτευξη αυτού του στόχου χρησιμοποιήθηκε κάμερα και εκπαιδευτικό λογισμικό που δημιουργήθηκε για τους μαθητές με ΔΕΠ-Υ το οποίο εστίαζε στην προσοχή, τη γνώση, την μνήμη και την οπτικοχωρική μνήμη των μαθητών (Cornejo & Martinez, 2016).

Η μελέτη του Almuwaiziri (2020) προσπάθησε να διερευνήσει τον αντίκτυπο της οπτικοποίησης στο να βοηθήσει στην επίλυση με την χρήση μαθηματικών λέξεων των προβλημάτων για να γίνει πιο προσιτή για τους μαθητές με ΔΕΠ-Υ και στο να βοηθήσει τους μαθητές αυτούς να είναι πιο συγκεντρωμένοι κατά τη διάρκεια επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων και σε αυτό βοήθησαν 20 μαθητές ηλικίας 9-11 ετών με διάγνωση για ΔΕΠ-Υ. Για αυτόν το σκοπό έγινε χρήση δύο τύπων οπτικοποίησης 1) η παθητικά ληφθείσα οπτικοποίηση (passively received visualisation- PRV) και 2) η

αυτοκατασκευαζόμενη οπτικοποίηση(self-constructed visualization-SCV(Almuwaiziri, 2020).

Η Scott-Hart (2020) διεξήγαγε έρευνα για να προσθέσει περισσότερες πληροφορίες για την περιορισμένη έρευνα σχετικά με τη WJ-IV three-battery configuration για τους μαθητές με ΔΕΠ-Υ σε σύγκριση με τους μαθητές τυπικής ανάπτυξης. Χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα CHC (Cattell-Horn-Carroll) και συμμετείχαν 31 μαθητές με διάγνωση για ΔΕΠ-Υ και 31 μαθητές τυπικής ανάπτυξης οι οποίοι φοιτούσαν σε Δημοτικά Σχολεία. Για να πραγματοποιηθεί η παρέμβαση χρησιμοποιήθηκε η αναβαθμισμένη μελέτη Woodcock-Johnson ® IV (WJ IV™) three-battery configuration(Scott-Hart, 2020).

Οι Kahveci&Altun (2019) εξέτασαν να επεκτείνουν τη χρήση οδηγιών οι οποίες βασίζονταν σε βίντεο (video-based Instructions (VBI)) χρησιμοποιώντας μοντελοποίηση βίντεο σημείου προβολής για την επίλυση προβλημάτων με το σχήμα διδασκαλίας από μεγαλύτερο συμμαθητή για να διδάξει την επίλυση προβλημάτων πρόσθεσης-αφαίρεσης σε μαθητές με ΔΕΠ-Υ και συμμετείχαν 3 μαθητές οι οποίοι φοιτούσαν σε ιδιωτική κλινική για δυσκολίες στην Ankara έχοντας διάγνωση για ΔΕΠ-Υ. Χρησιμοποιήθηκε το video-based Instructions (VBI) και πιο συγκεκριμένα point-of-view video modeling (POVM), η παρουσίαση βίντεο δηλαδή κατά τη διδασκαλία από μεγαλύτερους συμμαθητές των μαθητών με ΔΕΠ-Υ(Kahveci&Altun, 2019).

Με την μελέτη τους οι Coma-Roselló et al. (2020) έχοντας έως δείγμα 27 μαθητές ηλικίας από 3 έως 14 ετών με διάγνωση για ΔΕΠ-Υ έθεσαν ως στόχο να αναλύσουν διάφορα επιτραπέζια παιχνίδια με βάση το μοντέλο μαθησιακής εμπειρίας διαμεσολάβησης, ως τρόπο αξιολόγησης της καταλληλότητας των διαδραστικών παιχνιδιών για την ανάπτυξη διαδικασιών σχεδιασμού και προσοχής της διδασκαλίας μαθητών με ΔΕΠΥ.Ακόμα, προσπάθησαν να σχεδιάσουν ένα μοντέλο καθοδήγησης μεσολάβησης εντός του οποίου θα αναπτύσσονταν διαδραστικά παιχνίδια τα οποία βελτιώναν την προσοχή και τον προγραμματισμό (θεωρία PASS). Οι λειτουργίες διαμεσολάβησης του Feuerstein περιλαμβάνονταν στο σχεδιασμό του λογισμικού και στο έργο του διαμεσολαβητή.Δόθηκαν στους μαθητές 4 επιτραπέζια παιχνίδια με αινίγματα, μνήμης, με λαβύρινθους και ιστορίες, οι οποίες είχαν σχεδιαστεί προηγουμένως ώστε να είναι κατάλληλες για εργαστηριακές δραστηριότητες για παιδιά(Coma-Roselló, Blasco-Serrano, GarridoLaparte, &Arguis , 2020).

Εν κατακλείδι, σύμφωνα με μελέτη των Sperafico et al.(2019) με 46 μαθητές της Γ΄ και της Δ΄ τάξης του Δημοτικού με διάγνωση για ΔΕΠ-Υ ώστε να συγκριθούν τα

αποτελέσματα μιας συνδυασμένης παρέμβασης της μνήμη εργασίας (WM) και της αριθμητικής συλλογιστικής (AR) vs παρέμβασης μνήμης εργασίας (WM) μόνο στην αριθμητική συλλογιστική απόδοση των μαθητών με ΔΕΠ-Υ. Έγινε παρέμβαση Μνήμης εργασίας, παρέμβαση αριθμητικής συλλογιστικής και συνδυασμός παρεμβάσεων για να μπορέσουν να εξαχθούν αποτελέσματα (Sperafico, Pisacco, Corso, Rohde, & Dorneles, 2019).

3.2 Μεθοδολογικά στοιχεία ερευνών

3.2.1 Σχεδιασμός έρευνας

Αρχικά όσο αφορά τα μεθοδολογικά στοιχεία η πλειοψηφία των ερευνών, οι 20 από τις 25 έρευνες, στηρίζονταν σε ποιοτική έρευνα με παρέμβαση και έλεγχο πριν και μετά την παρέμβαση αλλά και την χρήση σταθμισμένων εργαλείων στα Μαθηματικά (Brasch et al., 2008· Sullivan-Carr, 2016· Ianaguivara et al., 2015· Mohammadhasani et al., 2018· Cihak & Bowlin, 2009· Kang & Zentall, 2011· Iseman & Naglieri, 2011· Fabio & Antonietti, 2012· Sella et al., 2019· Μπότσα, 2015· Τζώρζη, 2021· Sonne et al., 2015· Taylor-Hayes, 2021· Γεωργιάδου, 2021· Cornejo & Martinez-Reyes, 2016· Almuwaiziri, 2020· Scott-Hart, 2020· Kahveci & Altun, 2019· Coma-Rosello et al., 2020· Sperafico et al., 2019). Βρέθηκαν όμως και ορισμένες έρευνες, οι 5 από τις 25, οι οποίες απαρτίζονταν ταυτόχρονα και από ποιοτική και από ποσοτική έρευνα με τη χρήση παρέμβασης, ερωτηματολογίων και συνεντεύξεων (Λαμπροπούλου, 2010· Παπαδάμ, 2020· Παπαδάμ & Αγαλιώτης, 2021· Μπουχούνα, 2011· Calleros et al., 2020).

3.2.2 Συμμετέχοντες

Το σύνολο των ερευνών οι οποίες μελετήθηκαν περιλάμβανε στην πλειοψηφία τους μαθητές οι οποίοι φοιτούσαν στις τάξεις του Δημοτικού και σε λιγότερες έρευνες συμμετείχαν μαθητές Γυμνασίου και Λυκείου. Πιο αναλυτικά, εντοπίστηκε μία έρευνα με τη συμμετοχή και μαθητών νηπιαγωγείου με διάγνωση για ΔΕΠ-Υ (Coma-Rosello et al., 2020), αντίθετα εντοπίστηκαν 20 έρευνες με τη συμμετοχή μαθητών Δημοτικού. Πιο συγκεκριμένα, βρέθηκαν έρευνες με τη συμμετοχή μαθητών οι οποίοι φοιτούν στη Δευτέρα και Τρίτη τάξη (Λαμπροπούλου, 2010), στη Δευτέρα, Τρίτη και Τετάρτη τάξη (Kang & Zentall, 2011· Μπότσα, 2015) στη Τρίτη και Τετάρτη τάξη (Sperafico et

al.,2019)στη Τρίτη, Τετάρτη και Πέμπτη τάξη (Sonne et al.,2015) στη Πέμπτη τάξη(Mohammadhasani et al.,2018) στη Τετάρτη και Πέμπτη τάξη (Sella et al.,2019·Γεωργιάδου,2021) στη Πέμπτη και Έκτη τάξη (Παπαδάμ,2020·Παπαδάμ & Αγαλιώτης,2021)στην Τετάρτη, Πέμπτη και Έκτη τάξη (Μπουχούνα, 2011·Cornejo & Martinez-Reyes, 2016·Almuwaiziri,2020) στη Δευτέρα,Τετάρτη και Έκτη τάξη (Τζώρζη,2021).Επίσης, υπήρξαν έρευνες στις τελευταίες τάξεις του Δημοτικού και πρώτες Γυμνασίου (Iseman&Naglieri,2011·Fabio&Antonietti,2012·Calleros et al.,2020) και σε τρεις έρευνες δεν αναφερόταν η τάξη του Δημοτικού η οποία φοιτούσαν οι μαθητές (Inaguivara et al.,2015·Taylor-Hayes, 2021·Scott-Hart, 2020).

Επιπλέον, αναλύθηκαν τρεις έρευνες στις οποίες συμμετείχαν μαθητές Λυκείου (Brasch et al.,2008·Sullivan-Carr,2016·Cihak&Bowlin,2009) και μία έρευνας στην οποία δεν γινόταν αναφορά της ηλικίας των μαθητών με ΔΕΠ-Υ (Kahveci&Altum,2019). Τέλος, μελετήθηκε μία έρευνα στην οποία συμμετείχαν μαθητές με ΔΕΠ-Υ από 3 ετών μέχρι 14 ετών (Coma-Rosello et al.,2020).

3.2.3 Εκπαιδευτικές προσεγγίσεις και στρατηγικές

Η πλειοψηφία των μελετών (k=20) χρησιμοποίησαν πειραματική μέθοδο για εξαγωγή συμπερασμάτων(Inaguivara et al.,2015·Mohammadhasani et al.,2018·Λαμπροπούλου,2010·Παπαδάμ,2020·Cihak&Bowlin,2009·Kang&Zentall,2011·Παπαδάμ & Αγαλιώτης,2021·Iseman&Naglieri,2011·Fabio&Antonietti,2012·Sella et al.,2019·Μπότσας,2015·Μπουχούνα,2011·Τζώρζη,2021·Calleros et al.,2020·Sonne et al.,2015·Γεωργιάδου,2021·Cornejo&Martinez-Reyes,2016·Almuwaiziri,2020·Scott-Hart,2020·Sperafico et al.,2019) αλλά μερικές έκαναν χρήση της μελέτης περίπτωσης (k=5)(Brasch et al.,2008·Sullivan-Carr,2016·Taylor-Hayes,2021·Kahveci&Altum,2019·Coma-Rosello et al.,2020).

Οι περισσότερες παρεμβάσεις, 7 μελέτες οι οποίες οι 4 πραγματοποιήθηκαν στην Πρωτοβάθμια, η 1 στη Δευτεροβάθμια,1 δεν ανέφερε την ηλικία των συμμετεχόντων και 1 οι οποίοι συμμετείχαν μαθητές οι οποίοι φοιτούσαν στις τελευταίες τάξεις του Δημοτικού και στις πρώτες του Γυμνασίου.Οι παραπάνω έρευνες στηρίχτηκαν στη θεωρία των Πολλαπλών Τρόπων Αναπαράστασης της Γνώσης για τη διδασκαλία των Μαθηματικών από τους εκπαιδευτικούς στους μαθητές με ΔΕΠ-Υ (Παπαδάμ,2020·Cihak&Bowlin,2009·Kang&Zentall,2011·Μπότσας,2015·Taylor-

Hayes,2021·Kahveci&Altun,2019).Επιπροσθέτως, 6 έρευνες βασίστηκαν στη Κοινωνικο-Γνωστική Θεωρία για τη διδασκαλία των μαθητών (Mohammadhasani et al.,2018· Μπουχούνα,2011· Sonne et al.,2015· Γεωργιάδου,2021· Cornejo&Martinez-Reyes,2016· Scott-Hart,2020) Επίσης, 4 έρευνες έκαναν παρέμβαση σύμφωνα με την θεωρία PASS (Planning,Attention,Simultaneous,Successive) για την καθοδήγηση και την ενθάρρυνση από τους εκπαιδευτικούς για την επίλυση προβλημάτων από τους Iseman&Naglieri(2011),Sella et al.(2019)Sperafico et al.(2019)& Coma-Rosello et al.(2020).Υπήρξαν 3 έρευνες οι οποίες χρησιμοποίησαν τη Game-based learning δηλαδή τη διδασκαλία μέσα από το παιχνίδι (Sullivan-Carr,2016· Ianaguivara et al.,2015· Calleros et al.,2020) ενώ και σε 2 έρευνες χρησιμοποιήθηκε η κονστρουκτιβιστική θεωρία (Τζώρζη,2021· Almuwaiziri,2020). Η έρευνα των Sperafico et al.(2019) βασίστηκε στο μοντέλο του Baddeley για τη μνήμη εργασίας ,η Λαμπροπούλου (2010) στη συμπεριφορική θεωρία με τη χρήση συμπεριφορικών στρατηγικών, ενώ οι Brasch et al.(2008) στηρίχτηκαν σε μεθόδους Απευθείας Διδασκαλίας και οι Παπαδάμ & Αγαλιώτης (2021) στη Γεωμετρική Σκέψη κατά Van Hiele για την πραγματοποίηση της παρέμβασης.

Αρκετές από τις παρεμβάσεις οι οποίες είχαν πείραμα έκαναν χρήση της CAI, δηλαδή οδηγιών οι οποίες παρέχονταν με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού υπολογιστή (Mohammadhasani et al.,2018· Cihak&Bowlin,2009·Kang&Zentall,2011· Fabio&Antonietti,2012· Μπότσας,2015·Μπουχούνα,2011).Επίσης, κάποιες από αυτές παρείχαν και ηλεκτρονικά εκπαιδευτικά παιχνίδια ειδικά διαμορφωμένα για τους μαθητές με ΔΕΠ-Υ(Technology Enhanced Learning) (Sullivan-Carr,2016· Ianaguivara et al.,2015)αλλά και επιτραπέζια παιχνίδια με αινίγματα,ιστορίες λαβυρίνθους και παιχνίδια μνήμης (Coma-Rosello et al.,2020).Τρεις από τις μελέτες χρησιμοποίησαν και οπτικά,ακουστικά σήματα και υλικά για την επίτευξη του στόχου τους (Λαμπροπούλου,2010·Παπαδάμ & Αγαλιώτης,2021·Almuwaiziri,2020).

Ακόμα, παρεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν με την παραδοσιακή διδασκαλία και στη συνέχεια παρουσιάστηκε από τον εκπαιδευτικό ένας διαφοροποιημένος τρόπος διδασκαλίας ώστε να γίνει σύγκριση των αποτελεσμάτων των διαφορετικών τρόπων προσέγγισης (Brasch et al.,2008·Γεωργιάδου,2021·Scott-Hart,2020).

Όλες οι μελέτες μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης παρείχαν ανατροφοδότηση και στους εκπαιδευτικούς οι οποίοι συμμετείχαν αλλά και στους μαθητές με ΔΕΠ-Υ.

3.2.4 Στοχευμένες μαθηματικές δεξιότητες

Οκτώ παρεμβάσεις επικεντρώθηκαν στις πρώιμες δεξιότητες αριθμητικής (Sullivan-Carr, 2016·Ivanaguivara et al., 2015·Mohammadhasani et al., 2018·Λαμπροπούλου, 2010·Iseman&Naglieri, 2011·Fabio&Antonietti, 2012·Sella et al., 2019·Τζώρζη, 2021·Sonne et al., 2015·Cornejo&Martinez-Reyes, 2016·Scott-Hart, 2020·Coma-Rosello et al., 2020·Sperafico et al., 2019). Ακόμα, σε τρεις μελέτες οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ διδάχτηκαν αριθμητικές δεξιότητες (Brasch et al., 2008·Μπότσας, 2015·Γεωργιάδου, 2021), πέντε έρευνες στόχευαν στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων (Μπουχούνα, 2011·Calleros et al., 2020·Taylor-Hayes, 2021·Almuwaiziri, 2020·Kahveci&Altum, 2019) και τέσσερις εστίασαν σε διδασκαλία βασικών δεξιοτήτων στη γεωμετρία (Cihak&Bowlin, 2009·Kang&Zentall, 2011·Παπαδάμ, 2020·Παπαδάμ & Αγαλιώτης, 2021).

Η παρέμβαση στις πρώιμες δεξιότητες αριθμητικής περιλάμβανε κυρίως βασικές αριθμητικές εργασίες και επίλυση μαθηματικών προβλημάτων.

Οι παρεμβάσεις στη διδασκαλία αριθμητικών δεξιοτήτων καλύφθηκαν και οι τέσσερις βασικές πράξεις (πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμός, διαίρεση). Κυρίως οι μελέτες στόχευαν στη προώθηση της χρήσης στρατηγικών διδασκαλίας (Brasch et al., 2008·Μπότσας, 2015). Σε τρεις μελέτες επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ εξασκήθηκαν στα τέσσερα βήματα επίλυσης προβλημάτων (Γεωργιάδου, 2021·Sella et al., 2019·Calleros et al., 2020). Επιπλέον, οι πέντε έρευνες επικεντρώθηκαν στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων με αλλά και χωρίς χειρισμούς (Brasch et al., 2008·Almuwaiziri, 2020·Taylor-Hayes, 2021·Kahveci&Altum, 2019·Μπουχούνα, 2011).

Τέλος, οι τέσσερις έρευνες εστίασαν στη διδασκαλία των βασικών γεωμετρικών εννοιών, από αυτές οι τρεις βασίστηκαν στη διδασκαλία των εννοιών της περιμέτρου και του εμβαδόν (Παπαδάμ, 2020·Cihak&Bowlin, 2009·Kang&Zentall, 2011) και η μία στο να αναγνωρίζουν και οι μαθητές γεωμετρικά σχήματα και σώματα (Παπαδάμ & Αγαλιώτης, 2021)

3.2.5 Ένταση παρέμβασης

Οι περισσότερες έρευνες, 8 από τις 25, είχαν διάρκεια 1-2 μήνες και δίνονταν χρόνο στους μαθητές από 20 με 30 λεπτά(Παπαδάμ, 2020·Kang&Zentall, 2011·Fabio&Antonietti, 2012·Μπότσας, 2015·Μπουχούνα,2011·Τζώρζη,2021·Almuwaiziri,2020) αν και σε μερικές δόθηκε χρόνος μίας ώρας (Sperafico et al.,2019).Ακόμα, αρκετές έρευνες οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία, 8 από τις 25, δεν ανέφεραν τη διάρκεια και το χρόνο ο οποίος χρειάστηκε για να υλοποιηθεί η παρέμβαση (Ianaguivara et al.,2015· Παπαδάμ & Αγαλιώτης,2021·Calleros et al.,2020·Taylor-Hayes,2021·Γεωργιάδου,2021· Cornejo&Martinez-Reyes,2016· Scott-Hart,2020) όμως μία έρευνα αν και δεν ανέφερε τη διάρκεια τη παρέμβασης ανέφερε το χρόνο ο οποίος δόθηκε στους συμμετέχοντες ο οποίος ήταν 30 με 60 λεπτά (Sella et al.,2019).Επίσης, 6 από τις 25 μελέτες είχαν διάρκεια 1 σχολικό έτος και πραγματοποιούνταν κατά τη διδασκαλία του μαθήματος των Μαθηματικών (Brasch et al.,2008·Sullivan-Carr,2016·Mohammadhasani et al.,2018·Cihak&Bowlin,2009·Iseman&Naglieri,2011· Sonne et al.,2015).Επιπροσθέτως, μία μελέτη είχε διάρκεια δύο σχολικά έτη (Λαμπροπούλου,2010), μία είχε διάρκεια 3 μήνες από τρεις ώρες την ημέρα (Coma-Rosello et al.,2020) ενώ υπήρχε και μία μελέτη με διάρκεια 5 ημερών από 20 λεπτά την ημέρα (Kahveci&Altun,2019).

Δημοσιεύσεις	Δείγμα	Ηλικία δείγματος	Κατηγορία δείγματος
Brasch, T.L., Williams, R.L & McLaughlin, T.F.(2008)	N=2 μαθητές	Λύκειο	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ • Διάγνωση για αντιθετική προκλητική διαταραχή
Sullivan-Carr, M.(2016)	N=3 μαθητές	Λύκειο	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ
Ianaguivara, E.S. et al. (2015)	N=1 μαθητής	Δημοτικό	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ

Mohammadhasani,N.et al. (2018)	N=30 μαθητές	5ης τάξης δημοτικού	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ
Λαμπροπούλου, Αι. (2010)	N=82 μαθητές	2ης και 3ης τάξης δημοτικού	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ • Υπόνοια για ΔΕΠ-Υ
Παπαδάμ,Μ.(2020)	N=56 μαθητές	5ης και 6ης τάξης δημοτικού	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ • Διάγνωση για Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά
Cihak&Bowlin (2009)	N=3 μαθητές	Λύκειο	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ
Kang, H.W. &Zentall S.S. (2011)	N=18 μαθητές	2ης και 4ης τάξης δημοτικού	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ
Παπαδάμ,Μ.&Αγαλιώτης Ι.(2021)	N=54 μαθητές	5ης και 6ης τάξης δημοτικού	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ • Διάγνωση για Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά
Iseman,J.S.&Naglieri,J.A. (2011)	N=29 μαθητές	10 έως 15 ετών	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ • Διάγνωση για Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά
Fabio,R.A.&Antonietti,A. (2012)	N=84 μαθητές	Γυμνάσιο	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ • Διάγνωση για Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά • Τυπικής ανάπτυξης

Sella, F. et al. (2019)	N=19 μαθητές	4ης και 5ης τάξης δημοτικού	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ
Μπότσας, Γ. (2015)	N=18 μαθητές	3ης και 4ης τάξης δημοτικού	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ • Τυπικής ανάπτυξης
Μπουχούνα,Σ.(2011)	N=104 μαθητές	4ης, 5ης και 6ης τάξης δημοτικού	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ
Τζώρζη,Σ.(2021)	N=12 μαθητές	2ης, 4ης και 6ης τάξης δημοτικού	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ
Calleros,C.B.G.,et al.. (2020)	N=13 μαθητές	8 έως 12 ετών	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ
Sonne,T.,et al..(2015)	N=20 μαθητές	3ης, 4ης και 5ης τάξης δημοτικού	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ • Τυπικής ανάπτυξης
Taylor-Hayes,L. (2021)	N=1 μαθητής	Δημοτικού	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ
Γεωργιάδου,Σ. (2021)	N=128 μαθητές	4ης και 5ης τάξης δημοτικού	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ • Διάγνωση για Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά • Τυπικής ανάπτυξης
Cornejo, R. & Martinez-Reyes, F. (2016)	N=15 μαθητές	8 έως 11 ετών	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ
Almuwaiziri,F.(2020)	N=20 μαθητές	9 έως 11 ετών	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ
Scott-Hart, J. (2020)	N=62 μαθητές	Δημοτικό	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ • Τυπικής ανάπτυξης
Kahveci, G. & Altun, H.(2019)	N=3 μαθητές	δεν γίνεται αναφορά στην ηλικιακή τους ομάδα	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ

Coma-Roselló, T. et al. (2020)	N=27 μαθητές	3 έως 14 ετών	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ
Sperafico, Y.L. et al. (2019)	N=46 μαθητές	3ης και 4ης τάξης δημοτικού	<ul style="list-style-type: none"> • Διάγνωση για ΔΕΠ-Υ

Πίνακας 2.1. : Συμμετέχοντες

3.3 Περιεχόμενο ερευνών

3.3.1 Προσεγγίσεις οι οποίες επικρατούν ως προς τη διδασκαλία των Μαθηματικών σε μαθητές με ΔΕΠ-Υ την τελευταία 20ετία

Ενδιαφέρον προκάλεσε το γεγονός πως στις περισσότερες έρευνες οι οποίες πραγματοποιήθηκαν στην τελευταία 20ετία στηρίχτηκαν στη θεωρία των Πολλαπλών Τρόπων Αναπαράστασης της Γνώσης για τη διδασκαλία των Μαθηματικών από τους εκπαιδευτικούς στους μαθητές με ΔΕΠ-Υ (Παπαδάμ, 2020· Cihak&Bowlin, 2009· Kang&Zentall, 2011· Μπότσας, 2015· Taylor-Hayes, 2021· Kahveci&Altun, 2019) αλλά και 6 έρευνες βασίστηκαν στη Κοινωνικο-Γνωστική Θεωρία για τη διδασκαλία των μαθητών (Mohammadhasani et al., 2018· Μπουχούνα, 2011· Sonne et al., 2015· Γεωργιάδου, 2021· Cornejo&Martinez-Reyes, 2016· Scott-Hart, 2020).

Σημαντικό εύρημα ήταν και της θεωρία PASS (Planning, Attention, Simultaneous, Successive) σε τέσσερις έρευνες ώστε να σχεδιαστεί ένα μοντέλο καθοδήγησης μεσολάβησης εντός του οποίου θα αναπτυχθούν διαδραστικά παιχνίδια τα οποία βελτιώναν την προσοχή και τον προγραμματισμό όπως παιχνίδια με αινίγματα, μνήμης, με λαβύρινθους και ιστορίες (Iseman&Naglieri, 2011· Coma-Rosello et al., 2020· Sella et al., 2019· Sperafico et al., 2019).

Ακόμα, σε 3 έρευνες έγινε χρήση του Game-based learning δηλαδή τη διδασκαλία μέσα από το παιχνίδι (Sullivan-Carr, 2016· Ianaguivara et al., 2015· Calleros et al., 2020) ενώ και σε 2 έρευνες χρησιμοποιήθηκε η κονστрукτιβιστική θεωρία για τη δόμηση της γνώσης και της διδασκαλίας (Τζώρζη, 2021· Almuwaiziri, 2020).

Επιπροσθέτως, έρευνες στηρίχτηκαν στο μοντέλο του Baddeley για τη μνήμη εργασίας (Sperafico et al., 2019), στη συμπεριφορική θεωρία με τη χρήση συμπεριφορικών στρατηγικών (Λαμπροπούλου, 2010), αλλά και σε μεθόδους

Απευθείας Διδασκαλίας (Brasch et al.,2008) και οι Παπαδάμ & Αγαλιώτης (2021) στη Γεωμετρική Σκέψη κατά Van Hiele για την πραγματοποίηση της παρέμβασης.

Οι οδηγίες οι οποίες παρέχονταν από ηλεκτρονικό υπολογιστή (CAI-Computer Assisted Instructions) στους μαθητές για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων ή αλλιώς της διδασκαλίας υποβοηθούμενης από υπολογιστή (ΔΥΥ) εντοπίστηκαν σε πέντε από τις παραπάνω μελέτες (Kang&Zentall,2011·Fabio&Antonietti,2012·Μπότσα,2015·Τζώρτζη,2021·Cornejo&Martinez-Reyes,2016) ενώ σε μία μελέτη έγινε συνδυασμός ηλεκτρονικής αλλά και έντυπης μορφής της διδασκαλίας (Μπουχούνα,2011). Οι Sonne et al.(2015) έκαναν χρήση της υποβοηθούμενης τεχνολογίας με τη χρήση του CAST (Child Activity Sensing and Training) , το οποίο ήταν ένα ανθρωπόμορφο πρότυπο το οποίο παρείχε ανταμοιβές για να δημιουργήσει ενδιαφέρον στους μαθητές και να διατηρήσει την προσοχή των μαθητών αλλά και να τους παρέχει ανατροφοδότηση. Εντοπίστηκε και το πρόγραμμα Koosna με εικονικούς χαρακτήρες ως παιδαγωγούς με εκπαιδευτικούς στόχους οι οποίοι εμφανίζονταν στην οθόνη του υπολογιστή και καθοδηγούσαν τους χρήστες μέσα από τη χρήση πολυμέσων σε περιβάλλοντα μάθησης και υποστήριζαν την κοινωνική αλληλεπίδρασης(Mohammadhasani et al.,2018).

3.3.2 Μαθηματικές γνώσεις και δεξιότητες οι οποίες στοχεύουν τα προγράμματα διδασκαλία των Μαθηματικών στους μαθητές με ΔΕΠ-Υ

Άξιο ενδιαφέροντος ήταν το γεγονός πως έξι έρευνες,⁴ οι οποίες διεξήχθησαν στην Πρωτοβάθμια,¹ και στην Πρωτοβάθμια(τελευταίες τάξεις του Δημοτικού) και στη Δευτεροβάθμια και 1 έρευνα στην οποία δεν αναφερόταν η ηλικία των συμμετεχόντων,εστίαζαν στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων κατά κύριο λόγο τα μαθηματικά αυτά προβλήματα περιείχαν πράξεις πρόσθεσης και αφαίρεσης αλλά και είχαν δίψηφα αθροίσματα(Sella et al.,2019·Calleros et al.,2020·Μπουχούνα,2011·Almuwaiziri,2020·Taylor-Hayes,2021·Kahveci&Altun,2019). Μόνο τρεις μελέτες στόχευαν στην κατάκτηση των μαθηματικών πράξεων της πρόσθεσης και της αφαίρεσης και λιγότερο στις πράξεις πολλαπλασιασμού και διαίρεσης. Η έρευνα η οποία στόχευε στις πράξεις της πρόσθεσης και της αφαίρεσης πραγματοποιήθηκε στην Πρωτοβάθμια,ενώ για τις πράξεις της διαίρεσης και του πολλαπλασιασμού η μία έρευνα πραγματοποιήθηκε στην

Πρωτοβάθμια και μία στη Δευτεροβάθμια (Μπότσας,2015·Brasch et al.,2008· Γεωργιάδου,2021).Ακόμη, δύο έρευνες οι οποίες έγιναν στην Πρωτοβάθμια στόχευαν στη διδασκαλία μαθηματικών εννοιών προς τους μαθητές με ΔΕΠ-Υ (Ianaguivara et al.,2015·Mohammadhasani et al.,2018).

Υπήρξε και σημαντικός αριθμός ερευνών από τις οποίες οι τρεις έγιναν στην Πρωτοβάθμια και μία στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση οι οποίες εστίασαν στη διδασκαλία γεωμετρικών εννοιών, όπως ήταν η περίμετρος και το εμβαδόν καθώς και η κατανόηση και εξοικείωση με τα γεωμετρικά σχήματα και σώματα (Παπαδάμ,2020·Παπαδάμ & Αγαλιώτης,2021·Cihak&Bowlin,2009·Kang&Zentall,2011).

Λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών των μαθητών με ΔΕΠ-Υ πολλές έρευνες ήταν αυτές οι οποίες εστίασαν στη διερεύνηση στρατηγικών προγραμματισμού με βασικό στοιχείο την διατήρηση της προσοχής και τη βελτίωση της μνήμης τους.Οι έρευνες με αυτά τα χαρακτηριστικά οι πέντε διεξήχθησαν στην Πρωτοβάθμια, μία στην Δευτεροβάθμια και τρεις στις τελευταίες τάξεις του Δημοτικού και στις πρώτες του Γυμνασίου(Iseman&Naglieri,2011·Cornejo&Martinez-Reyes,2016·Scott-Hart,2020·Coma-Rosello et al.,2020·Sperafico et al.,2019·Sullivan-Carr,2016·Τζώρτζη,2021· Sonne et al.,2015·Fabio&Antonietti,2012).

Αξιοσημείωτο ήταν το γεγονός πως μία έρευνα η οποία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της Πρωτοβάθμιας αποσκοπούσε στη βελτίωση της μαθηματική επίδοση των μαθητών με ΔΕΠ-Υ γενικότερα χωρίς να εστιάζει σε κάποια συγκεκριμένη μαθηματική έννοια (Λαμπροπούλου,2010).

3.3.3 Δυσκολίες των μαθητών με ΔΕΠ-Υ οι οποίες αντιμετωπίζονται επιτυχώς μέσω των σύγχρονων προσεγγίσεων της διδασκαλίας των Μαθηματικών

Κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας και κυρίως της διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ παρουσίασαν κάποιες δυσκολίες οι οποίες σχετίζονταν κυρίως με τη διατήρηση της προσοχής και του ενδιαφέροντος, την ύπαρξη κινήτρων για μάθηση αλλά και τη διατήρηση των απαραίτητων στοιχείων και εννοιών στην μνήμη τους, τόσο στη μνήμη εργασία καθώς και στην οπτικοχωρική μνήμη.Εντοπίστηκαν αυτές οι δυσκολίες σε 7 έρευνες οι οποίες έγιναν στην Πρωτοβάθμια, σε 1 έρευνα στη Δευτεροβάθμια, σε 2 έρευνες οι οποίες έγιναν στις

τελευταίες τάξεις του Δημοτικού και στις πρώτες του Γυμνασίου ενώ σε μία έρευνα δεν γινόταν αναφορά της ηλικίας των συμμετεχόντων. Οι δυσκολίες αυτές αντιμετωπίστηκαν με επιτυχία κυρίως με τη χρήση των ηλεκτρονικών μέσων, τα οποία διατήρησαν το ενδιαφέρον και την προσοχή των μαθητών αλλά και μετά το πέρασμα κάποιου χρονικού διαστήματος διαπιστώθηκε πως τα θετικά αποτελέσματα διατηρήθηκαν (Sullivan-Carr,2016·Calleros et al.,2020·Taylor-Hayes,2021·Kahveci&Altum,2019·Kang&Zentall,2011·Fabio&Antonietti,2012· Μπότσαζ,2015·Τζώρζη,2021·Cornejo&Martinez-Reyes,2016·Sonne et al.,2015·Mohammadhasani et al.,2018).

Επίσης, η οπτικοποίηση βασικών στοιχείων στα μαθηματικά και πιο συγκεκριμένα στη γεωμετρία ήταν ιδιαίτερα βοηθητική στη διδασκαλία των γεωμετρικών εννοιών ακόμα και σχημάτων και σωμάτων, όπως φάνηκαν σε 10 έρευνες οι οποίες έγιναν στην Πρωτοβάθμια και σε 2 έρευνες οι οποίες έγιναν στη Δευτεροβάθμια (Inaguivara et al.,2015·Cihak&Bowlin, 2009·Μπουχούνα, 2011·Brasch et al., 2008· Λαμπροπούλου,2010·Παπαδάμ & Αγαλιώτης, 2021· Sella et al.,2019· Γεωργιάδου, 2021· Almuwaiziri, 2020·Scott-Hart, 2020·Sperafico et al., 2019·Παπαδάμ, 2020).

Επιπλέον, σημαντικό σημείο στη βελτίωση της διατήρησης της προσοχής και του ενδιαφέροντος των μαθητών με ΔΕΠ-Υ κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών υπήρξε η δημιουργία διαδραστικών παιχνιδιών με τη χρήση ακουστικών και οπτικών σημάτων, γεγονός το οποίο φάνηκε μέσα από την πραγματοποίηση 2 ερευνών στις τελευταίες τάξεις του Δημοτικού και στις πρώτες τάξεις του Γυμνασίου(Iseman&Naglieri,2011·Coma-Rosello et al.,2020).

3.3.4 Κυριότερες δυσκολίες της εφαρμογής της διδασκαλίας των Μαθηματικών σε μαθητές με ΔΕΠ-Υ

Στις περισσότερες μελέτες η κυριότερη δυσκολία η οποία αναφερόταν κατά την εφαρμογή της διδασκαλίας των Μαθηματικών σε μαθητές με ΔΕΠ-Υ ήταν ο μικρός αριθμός του δείγματος καθώς δεν βρέθηκε μεγαλύτερος αριθμός μαθητών με διάγνωση για ΔΕΠ-Υ ώστε να συμμετέχουν στην έρευνα. Πιο συγκεκριμένα, η δυσκολία αυτή εντοπίστηκε σε 9 έρευνες οι οποίες πραγματοποιήθηκαν στην Πρωτοβάθμια, σε 1 έρευνα στη Δευτεροβάθμια και σε 2 έρευνες οι οποίες έγιναν στις τελευταίες τάξεις του Δημοτικού και στις πρώτες τάξεις του Γυμνασίου (Παπαδάμ & Αγαλιώτης,

2021·Sperafico et al., 2019·Mohammadhasani et al., 2018·Cihak&Bowlin, 2009·Kang&Zentall, 2011·Iseman&Naglieri, 2011· Μπότσα, 2015·Μπουχούνα, 2011·Taylor-Hayes, 2021·Γεωργιάδου, 2021·Almuwaiziri, 2020·Coma-Rosello et al., 2020). Ακόμα, σε 3 μελέτες οι οποίες διενεργήθηκαν στην Πρωτοβάθμια και σε 1 μελέτη η οποία διενεργήθηκε στις τελευταίες τάξεις του Δημοτικού και στις πρώτες τάξεις του Γυμνασίου, οι ερευνητές δεν μπόρεσαν να έχουν πρόσβαση στα περιγραφικά στοιχεία και τις περιγραφικές αξιολογήσεις των μαθητών λόγω των σχολικών κανόνων και έτσι δεν γνώριζαν που έπρεπε να εστιάσουν σε κάθε μαθητή (Παπαδάμ, 2020·Kang&Zentall, 2011· Iseman&Naglieri, 2011· Γεωργιάδου, 2021).

Σημαντική δυσκολία αποτέλεσε σε 5 έρευνες στην Πρωτοβάθμια και σε 1 στην Δευτεροβάθμια η αδυναμία γενίκευσης των αποτελεσμάτων καθώς ο κάθε μαθητής με ΔΕΠ-Υ παρουσίασε διαφορετικά χαρακτηριστικά και δεξιότητες και για αυτό αποτέλεσε ξεχωριστή οντότητα (Brasch et al., 2008· Λαμπροπούλου,2010·Sella et al., 2019·Μπουχούνα, 2011· Γεωργιάδου, 2021· Cornejo&Martinez-Reyes, 2016). Η Παπαδάμ (2020) με έρευνα στην Πρωτοβάθμια εκπαίδευση ανέφερε πως δεν υπήρξε καμία διευκόλυνση προς τους μαθητές με ΔΕΠ-Υ οι οποίοι σε σύγκριση με τους μαθητές τυπικής ανάπτυξης χρειάζονταν προετοιμασία ώστε να επικεντρωθεί το ενδιαφέρον τους και η προσοχή τους στο μαθησιακό πλαίσιο πριν την εισαγωγή τους στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα.

Επιπλέον, υπήρξε δυσκολία στην πραγματοποίηση έρευνας στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση στη διασφάλιση της ολοκλήρωσης της διαδικασίας συμπλήρωσης της εργασίας μετά την παρακολούθηση βίντεο(παρέμβαση) χωρίς πρόσθετη βοήθεια και οδηγίες (Cihak&Bowlin, 2009). Επίσης, σε 2 έρευνες με συμμετοχή μαθητών από την Πρωτοβάθμια δεν υπήρχε ενημέρωση από τους ερευνητές για την εξοικείωση των μαθητών με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή (Μπότσα, 2015·Μπουχούνα, 2011).Αξιοσημείωτη δυσκολία παρουσιάστηκε σε έρευνα η οποία έγινε στην Πρωτοβάθμια αλλά και η οποία εντοπίζεται συχνά την τελευταία διετία στις έρευνες ήταν η λήψη μέτρων λόγω της πανδημίας COVID-19 και το κλείσιμο των σχολικών μονάδων (Τζώρζη, 2021).

Τέλος, βρέθηκαν 3 έρευνες από την Πρωτοβάθμια,1 από την Δευτεροβάθμια, 2 με τη συμμετοχή μαθητών οι οποίοι φοιτούσαν στις τελευταίες τάξεις του Δημοτικού και στις πρώτες του Γυμνασίου αλλά και 1 έρευνα στην οποία δεν γινόταν αναφορά στην ηλικία των μαθητών, στις οποίες δεν αναφέρονταν οι δυσκολίες οι οποίες παρουσιάστηκαν κατά την εφαρμογή της διδασκαλίας στους μαθητές με ΔΕΠ-Υ

(Sullivan-Carr, 2016· Calleros et al., 2020· Ianaguivara et al., 2015· Fabio&Antonietti, 2012· Sonne et al., 2015· Scott-Hart, 2020· Kahveci&Altum, 2019).

3.3.5 Βαθμός βελτίωσης της μαθηματικής επίδοσης των μαθητών με ΔΕΠ-Υ διαμέσου της σύγχρονης διδασκαλίας των Μαθηματικών

Μέσα από την ανάλυση των αποτελεσμάτων των 25 ερευνών βρέθηκε πως τα αποτελέσματα από τη χρήση της σύγχρονης διδασκαλίας των Μαθηματικών σε μαθητές με ΔΕΠ-Υ ήταν ιδιαιτέρως θετικά και ενθαρρυντικά για τη συνέχιση της εφαρμογής τους στην εκπαιδευτική πράξη. Από τις έρευνες αυτές οι 15 έρευνες έγιναν στην Πρωτοβάθμια, 3 στη Δευτεροβάθμια, 4 έρευνες οι οποίες έγιναν με μαθητές οι οποίοι φοιτούσαν στις τελευταίες τάξεις του Δημοτικού και στις πρώτες τάξεις του Γυμνασίου και σε 1 έρευνα στην οποία δεν γινόταν αναφορά στην ηλικία των συμμετεχόντων. Ακόμα, διαφαίνεται πως μπορούν να επωφεληθούν από την εφαρμογή τους όχι μόνο οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ αλλά και οι μαθητές τυπικής ανάπτυξης (Ianaguivara et al., 2015· Cihak&Bowlin, 2009· Μπουχούνα, 2011· Brasch et al., 2008· Λαμπροπούλου, 2010· Παπαδάμ & Αγαλιώτης, 2021· Sella et al., 2019· Γεωργιάδου, 2021· Scott-Hart, 2020· Sperafico et al., 2019· Παπαδάμ, 2020· Iseman&Naglieri, 2011· Coma-Rosello et al., 2020· Sullivan-Carr, 2016· Calleros et al., 2020· Taylor-Hayes, 2021· Kahveci&Altum, 2019· Kang&Zentall, 2011· Fabio&Antonietti, 2012· Μπότσας, 2015· Τζώρζη, 2021· Cornejo&Martinez-Reyes, 2016· Mohammadhasani et al., 2018).

Σημαντικό εύρημα υπήρξε στα αποτελέσματα της έρευνας των Sonne et al.(2015) η οποία διεξήχθη με μαθητές Δημοτικού καθώς λόγω της διεξαγωγής της έρευνας σε Ειδικό Σχολείο και του μικρού χρονικού διαστήματος διεξαγωγής δεν μπόρεσαν να εξαχθούν αποτελέσματα για τον δεύτερο στόχο. Για τον τρίτο και τον πρώτο στόχο οι μαθητές απάντησαν μέσα σε 15 δευτερόλεπτα στο ερώτημα το οποίο τους τέθηκε χωρίς να αντιληφθούν οι συμμαθητές τους την ύπαρξη και την χρήση του smartphone αλλά και τη δόνηση την οποία προκαλούσε στους μαθητές για να τους επιστήσει την προσοχή. Επίσης, με την παρέμβαση οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ έμειναν προσηλωμένοι στο μάθημα των Μαθηματικών τουλάχιστον για 10-12 λεπτά. Επιπροσθέτως, στην έρευνα του Almuwaiziri(2020) με συμμετοχή μαθητών της Πρωτοβάθμιας τα αποτελέσματα έδειξαν πως δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά στη χρήση του SCV σε σύγκριση με το PRV για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων. Παρόμοια αποτελέσματα υπήρξαν και στη συμπεριφορά των μαθητών

αλλά και οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών και των μαθητών επιβεβαίωσαν τα παραπάνω αποτελέσματα.

4^ο Κεφάλαιο

Συζήτηση-Συμπεράσματα-Προτάσεις

4.1 Συζήτηση

Η παρούσα μελέτη είχε ως στόχο τη συστηματική ανασκόπηση των σύγχρονων διδακτικών προσεγγίσεων οι οποίες έχουν χρησιμοποιηθεί την τελευταία 20ετία για τη διδασκαλία των Μαθηματικών σε μαθητές με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής-Υπερκινητικότητα (ΔΕΠ-Υ). Ειδικότερα, μέσω της βιβλιογραφικής ανασκόπησης η οποία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της παρούσας εργασίας εντοπίστηκε πως η διδασκαλία των Μαθηματικών στους μαθητές με ΔΕΠ-Υ στηρίχτηκε κυρίως σε εσωτερικές και εξωτερικές αναπαραστάσεις οι οποίες αξιοποιήθηκαν κατά τη μαθησιακή διαδικασία. Πιο αναλυτικά, οι περισσότερες έρευνες βασίστηκαν στη Θεωρία των Πολλαπλών Τρόπων Αναπαράστασης της Γνώσης για τη διδασκαλία των Μαθηματικών. Στη διδασκαλία, λοιπόν, χρησιμοποιήθηκαν εσωτερικές και εξωτερικές αναπαραστάσεις. Σύμφωνα και με τον Brunner (1983), οι αναπαραστάσεις χωρίζονται σε πραξιακές με φυσικά αντικείμενα και χειραπτικά μέσα, σε εικονιστικές με διαγράμματα, φωτογραφίες και γραφικές απεικονίσεις και σε συμβολικές με γενίκευση της γνώσης και συνδυασμό των παραπάνω αναπαραστάσεων. Αυτό το αποτέλεσμα μπορεί να οφείλεται, όπως φάνηκε και από το 1^ο μέρος της έρευνας, στον τρόπο διδασκαλίας των Μαθηματικών καθώς είναι θεμιτό να περιλαμβάνει δραστηριότητες επίλυσης βιωματικών προβλημάτων έτσι ώστε οι μαθητές να συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία και να χτίζουν τη μαθηματική γνώση. Σημαντικό στοιχείο είναι οι εκπαιδευτικοί να μπορούν κατασκευάζουν τα κίνητρα και να ενθαρρύνουν τη δημιουργικότητα θέτοντας τις βάσεις για την πρακτική χρήση και την εφαρμογή της νέας μαθηματικής γνώσης (Σακονίδης, Καλδρυμίδου, & Τζεκάκη, 1999· Χιονίδου-

Μοσκοφόγλου, 2002·Pehkonen, 1997· Silver, 1997·Πιπίνος & Χιονίδου-Μοσκοφόγλου, 2010).

Ωστόσο, βασικής σημασίας είναι στη Γεωμετρία η συμβολή των απτικών παρουσιάσεων και αναπαραστάσεων μέσω της Θεωρίας των Πολλαπλών Τρόπων Αναπαράστασης της Γνώσης. Το στοιχείο αυτό θεωρείται σημαντικό για τη διδασκαλία της γεωμετρίας στους μαθητές με ΔΕΠ-Υ ώστε να έχουν άμεση επαφή και αντίληψη των γεωμετρικών σχημάτων και εννοιών. Ιδιαίτερα βοηθητική εντοπίζεται η χρήση της συγκεκριμένης προσέγγισης τόσο στους μαθητές οι οποίοι φοιτούσαν στις τάξεις του Δημοτικού αλλά και του Γυμνασίου και του Λυκείου. Οι μαθητές του Δημοτικού εντοπίστηκε πως ωφελούνταν περισσότερο με τη χρήση φυσικών και χειραπτικών μέσων ενώ οι μαθητές της Δευτεροβάθμιας χρησιμοποίησαν περισσότερο τα διαδικτυακά μέσα. Η παραπάνω διάκριση μεταξύ της Πρωτοβάθμιας και της Δευτεροβάθμιας μπορεί να εξηγηθεί και λόγω της μη εξοικείωσης των μικρότερων παιδιών με τα γεωμετρικά σχήματα και σώματα τα οποία σε αρχικό επίπεδο θα ήταν καλό να κατακτήσουν μέσω των βασικών τους αισθήσεων και κυρίως της αφής. Σύμφωνα με τους Clements και Battista (1992) ένας από τους βασικούς λόγους για τους οποίους οι μαθητές έχουν δυσκολίες στην κατανόηση της Γεωμετρίας είναι η μέθοδος διδασκαλίας την οποία επιλέγουν οι εκπαιδευτικοί. Ο Holt (1995) αναφέρει, ότι τα παιδιά ίσως θέλουν να προβληματιστούν, να ανακαλύψουν, να συζητήσουν, να μάθουν και όχι να διδαχθούν. Ο τρόπος ο οποίος διδάσκεται η Γεωμετρία στα σχολεία (ορισμός-θεώρημα-απόδειξη) είναι συχνά η αιτία για την οποία εν τέλει οι μαθητές διακατέχονται από άγνοια (Κολέζα & Ντζιαχρήστος, 1990). Πολλές φορές οι εκπαιδευτικοί δεν διδάσκουν Γεωμετρία, αλλά ακόμη και όταν διδάσκουν το κάνουν κυρίως για να έχουν οι μαθητές μια ιδέα της Γεωμετρίας και όχι να εμβαθύνουν. Με τη χρήση, λοιπόν, οπτικών και απτικών αναπαραστάσεων, αυτή η δυσκολία αμβλύνεται καθώς οι μαθητές εξοικειώνονται και κατανοούν καλύτερα τις γεωμετρικές έννοιες μέσω των αισθήσεων.

Ακόμα, αρκετές έρευνες, οι 6 από τις 25, βασίστηκαν στην θεωρία του οικοδομισμού/κονστροκτιβισμού. Μέσω της θεωρία τους κονστροκτιβισμού φαίνεται πως η διαφοροποιημένη διδασκαλία επιφέρει τα θεμιτά αποτελέσματα, καθώς δίνεται στο μαθητή η δυνατότητα να οικοδομήσει ο ίδιος τη γνώση του και να την κατακτήσει. Γίνεται χρήση, λοιπόν, μιας παιδαγωγικής μαθητοκεντρικής δράσης και ο μαθητής συνδέει την παλαιά γνώση με τη νέα μέσα από εναλλακτικούς τρόπους μάθησης. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός δεν χάνει ακριβώς τον πρωταγωνιστικό του ρόλο, αλλά καλείται να επιτελέσει έναν νέο ρόλο ο οποίος είναι πολύπλευρος, δύσκολος,

χρειάζεται εμπειρία, αλλά και αναστοχασμό. Οι Sherman και συνεργάτες (2008) προτείνουν ότι η υπομονή των δασκάλων, η γνώση τεχνικών παρέμβασης, η ικανότητα συνεργασίας με διεπιστημονικές ομάδες, η χρήση χειρονομιών κατά την επικοινωνία με τους μαθητές και η θετική στάση απέναντι στα παιδιά με ΔΕΠΥ είναι βασικοί παράγοντες για την ακαδημαϊκή επιτυχία των μαθητών με ΔΕΠ-Υ. Επίσης, καλλιεργώντας την ικανότητα της ευελιξίας έχει τη δυνατότητα να προετοιμάζει τη διδασκαλία του και να προσαρμόζεται στις νέες επιταγές των μαθητών ξεχωριστά και να αναπροσαρμόζεται (Τζώρτζη, 2021). Με αυτόν τον τρόπο η διδασκαλία εντάσσεται στις εξελίξεις της κοινωνίας, η οποία απαιτεί την ενεργό συμμετοχή των ατόμων για την βελτίωση της κοινωνίας.

Η συντριπτική πλειονότητα των άρθρων τα οποία αναλύθηκαν, δηλαδή τα 16 από τα 25 άρθρα, δείχνει πως με τη χρήση των ψηφιακών ηλεκτρονικών μέσων οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ εμφάνισαν θετική ανταπόκριση στη διδασκαλία των Μαθηματικών. Τα ψηφιακά ηλεκτρονικά μέσα μπορούν να μετατρέψουν τον μαθητή από παθητικό δέκτη σε ενεργό. Ο μαθητής γίνεται συμμετέχων της εκπαιδευτικής πράξης δημιουργώντας τις προϋποθέσεις για την ανάπτυξη νέων δεξιοτήτων επικοινωνίας και επεξεργασίας της πληροφορίας. Επιπλέον, μέσα από τις διαδραστικές τους δυνατότητες ο μαθητής παροτρύνεται αλλά και ενισχύεται η μαθησιακή διαδικασία από τη χρήση τους. Συχνά δημιουργούν τα απαραίτητα κίνητρα μάθησης και την προθυμία εμπλοκής σε διαδικασίες εκπαίδευσης κι την ανάπτυξη της λειτουργίας της μακροπρόθεσμης μνήμης. Ακόμα, μπορούν να δομήσουν την εξατομικευμένη μάθηση ώστε να χτιστεί μια σχέση εμπιστοσύνης μεταξύ του μαθητή και του εκπαιδευτικού, η οποία αυξάνει την αυτοπεποίθησή τους γιατί γίνεται κατανοητό πως παρά τις δυσκολίες τις οποίες έχουν να αντιμετωπίσουν μπορούν τελικά να τα καταφέρουν. Με αυτόν τον τρόπο οι μαθητές βιώνουν την ασφάλεια ότι υπάρχει αντιστάθμιση στη δυσκολία τους και μαθαίνουν μέσα σε ένα προστατευμένο περιβάλλον. Φαίνεται, πως οι νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση βοηθούν στην απόκτηση της γνώσης, στην εξατομικευμένη διδασκαλία και στην αυτόνομη και δια βίου μάθηση (Μακράκης, 2000). Τα αποτελέσματα αυτά εντοπίστηκαν και σε των Taylor & Kuo (2011) οι οποίες αναφέρονταν στη συμβολή των σύγχρονων καινοτομιών στην προσαρμογή των μαθητών με ΔΕΠ-Υ. Φαίνεται, λοιπόν, πως η ένταξή τους στη μαθησιακή διαδικασία έχει θετική επίδραση και βοηθάει τους μαθητές μέσω των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων για τα Μαθηματικά να καταφέρουν να επικεντρωθούν περισσότερο στην εκπαιδευτική διαδικασία (Τρανού, 2016). Σε βιβλιογραφική ανασκόπηση των Daley & Birchwood (2010)

εντοπίζεται πως η υποβοηθούμενη διδασκαλία (CAI) έχει επιδείξει βελτιώσεις σε επιδόσεις στα μαθηματικά και στα δύο περιβάλλοντα ειδικής αγωγής και γενικής εκπαίδευσης.

Ουσιαστικά φαίνεται πως μέσα από την έρευνα για τη διδασκαλία των μαθητών με ΔΕΠ-Υ στα Μαθηματικά μπορεί ο εκπαιδευτικός να επιλέγει τις εκάστοτε κατάλληλες μεθόδους και στρατηγικές και να τις ενσωματώνει στη συνέχεια στο γενικό σχεδιασμό της διδασκαλίας του. Καταδεικνύει δηλαδή τον τρόπο με τον οποίο η σύσταση της εκάστοτε τάξης, οι δυνατότητες, αλλά και οι αδυναμίες των μαθητών οι οποίοι την αποτελούν καθορίζουν και την προσέγγιση της διδασκαλίας. Η αναφορά αυτή άλλωστε αποτελεί μία από τις βασικές αρχές της διαφοροποιημένης διδασκαλίας, σύμφωνα με την οποία ο σχεδιασμός της διδασκαλίας βασίζεται σε δύο κύριους άξονες, ένας εκ των οποίων είναι ο ίδιος ο μαθητής (ο δεύτερος είναι το αναλυτικό πρόγραμμα) (Παντελιάδου & Αντωνίου, 2008). Ωστόσο, σε δύο έρευνες οι οποίες αναλύθηκαν στην παρούσα βιβλιογραφική εργασία όπως στην έρευνα των Sonne et al.(2015) που παρόλο ότι έγινε χρήση της διαφοροποιημένης διδασκαλίας δεν μπόρεσαν να εξαχθούν αποτελέσματα για τον δεύτερο στόχο ο οποίος είχε τεθεί στην έρευνα , δηλαδή να καταφέρουν να συλλεχθούν αισθητηριακά δεδομένα των χαρακτηριστικών των μαθητών με ΔΕΠ-Υ αλλά και τις συμπεριφορές οι οποίες δίνουν κίνητρα(Sonne et al.,2015).Επιπλέον, και ο Almuwaiziri(2020) σε έρευνα την οποία διεξήγαγε δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στη χρήση του SCV σε σύγκριση με το PRV για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων αλλά και στη συμπεριφορά των μαθητών καθώς και οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών και των μαθητών επιβεβαίωσαν τα παραπάνω αποτελέσματα (Almuwaiziri,2020).Τα αποτελέσματα των ερευνών αυτών δικαιολογούνται λόγω του μικρού χρονικού διαστήματος του οποίου μπόρεσε να γίνει η διεξαγωγή της παρέμβασης αλλά και στην έρευνα των Sonne et al.(2015) λειτούργησε μειονεκτικά και ο χώρος διεξαγωγής της έρευνας ο οποίος ήταν ένα ειδικό σχολείο.

Σε σχέση με τις δυσκολίες τις οποίες παρουσιάζουν οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ στα Μαθηματικά και προσπάθησαν να εξομαλύνουν οι σύγχρονες προσεγγίσεις ήταν κυρίως η διατήρηση της προσοχής και του ενδιαφέροντος, την ύπαρξη κινήτρων για μάθηση αλλά και τη διατήρηση των απαραίτητων στοιχείων και εννοιών στην μνήμη τους. Οι παραπάνω δυσκολίες φαίνεται να θεωρούνται ιδιαίτερα σημαντικές τόσο για τους μαθητές της Πρωτοβάθμιας όσο και της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Σύμφωνα και με έρευνες οι οποίες παρατέθηκαν στο πρώτο μέρος της εργασίας επισημαίνεται πως οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ εμφανίζουν στα Μαθηματικά δυσκολίες ως απόρροια των

ελλειμμάτων δεξιοτήτων εστίασης της προσοχής αλλά και της ελλειμματικής μνημονικής συγκράτησης. Οι δυσκολίες μπορούν να εμφανιστούν σε συνδυασμό με άλλα προβλήματα όπως στην ανάγνωση, η αναποτελεσματική ή ακατάλληλη διδασκαλία, τα ελλείμματα σε ψυχολογικές διεργασίες, όπως η μνήμη, η προσοχή, η κωδικοποίηση πληροφοριών ή δεξιότητες οργάνωσης αλλά και ελλείμματα στην κατανόηση στρατηγικών για βασικά μαθηματικά δεδομένα, όπως στη μεταγνωστική ενημερότητα στα Μαθηματικά (Mastropieri, Scruggs & Chung, 1998·Lucangeli, Coi & Bosco, 1998·Montague, 1996 όπως αναφέρεται στην Μπουχούνα, 2011).

Πιο αναλυτικά, οι έρευνες οι οποίες αναλύθηκαν συμπεράναν πως η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή αυξάνει τη διατήρηση προσοχής των μαθητών με ΔΕΠ-Υ καθώς οι 23 από τις 25 έρευνες ποσοστό 80% εμφάνισαν βελτίωση μετά την εφαρμογή τους στη διατήρηση της προσοχής. Από τις έρευνες μόνο δύο, ποσοστό 20% δεν είχαν τα επιθυμητά αποτελέσματα στη διατήρηση της προσοχής των μαθητών. Ακόμα, η βελτίωση στην επίλυση των μαθηματικών πράξεων και προβλημάτων ήταν σημαντική στις 10 από τις 11, ποσοστό 90% οι οποίες στόχευαν σε αυτήν τη δεξιότητα. Σε σχέση με τις μαθηματικές γνώσεις και δεξιότητες οι οποίες εστιάζουν στα προγράμματα για τη διδασκαλία των Μαθηματικών στους μαθητές με ΔΕΠ-Υ είναι οι γνώσεις και οι δεξιότητες οι οποίες εμφανίζουν αδυναμίες οι μαθητές αυτοί. Βασικό στοιχείο το οποίο εστιάζει η πλειονότητα των ερευνών είναι η διατήρηση της προσοχής και του ενδιαφέροντός τους παρέχοντας τους κίνητρα κατά τη διδασκαλία. Επίσης, μία έρευνα προσπάθησε να εμπλέξει δυναμικά τους μαθητές με ΔΕΠ-Υ στη μαθησιακή διαδικασία. Ως σημαντική θεωρείται και η βελτίωση της μνήμης εργασίας των μαθητών για την εκτέλεση μαθηματικών πράξεων αλλά και της οπτικοχωρικής μνήμης για τη κατάκτηση των γεωμετρικών εννοιών. Η κατανόηση των μαθηματικών πράξεων και των μαθηματικών εννοιών από τους μαθητές με ΔΕΠ-Υ αποτελεί κύριο σκοπό σε πέντε έρευνες, ποσοστό 10%, όμως ακόμα περισσότερες είναι οι μελέτες οι οποίες επιθυμούν τη βελτίωση με καθοδήγηση και χρήση ψηφιακών μέσων για την εκμάθηση του τρόπου επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων με στοιχεία πρόσθεσης και αφαίρεσης. Επιπροσθέτως, οι γεωμετρικές έννοιες στις οποίες επικεντρώνονται οι μελέτες είναι τα γεωμετρικά σχήματα και σώματα και μετά από την οπτικοποίησή τους και την κατανόησή τους συνεχίζουν με τις βασικές έννοιες της περιμέτρου και του εμβαδόν.

4.2 Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ μπορούν να διδαχθούν με τρόπο αποτελεσματικό Μαθηματικά όταν η διδασκαλία τους εστιάζει στις ιδιαιτερότητες οι οποίες εμφανίζουν στον τρόπο μάθησής τους. Πιο συγκεκριμένα, από το πρώτο ερευνητικό ερώτημα βρέθηκε πως οι προσεγγίσεις οι οποίες επικρατούν την τελευταία 20ετία στην ελληνική και στην αγγλόφωνη βιβλιογραφία για τη διδασκαλία των Μαθηματικών στους μαθητές με ΔΕΠ-Υ στηρίζονταν στη θεωρία των Πολλαπλών Τρόπων Αναπαράστασης της Γνώσης για τη διδασκαλία των Μαθηματικών από τους εκπαιδευτικούς στους μαθητές τόσο της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης όσο και της Δευτεροβάθμιας με ΔΕΠ-Υ. Επιπλέον, από το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα εξάγεται πως οι μαθηματικές γνώσεις και δεξιότητες οι οποίες είχαν ως στόχο οι περισσότερες έρευνες ήταν η επίλυση προβλημάτων με τις πράξεις της πρόσθεσης και της αφαίρεσης στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση αλλά στη Δευτεροβάθμια και στις τελευταίες τάξεις του Δημοτικού. Οι έρευνες με τη χρήση των στρατηγικών αυτών προσπάθησαν να διατηρήσουν την προσοχή και το ενδιαφέρον των μαθητών με ΔΕΠ-Υ κατά τη διδασκαλία καθώς και να βελτιώσουν τη μνήμη τους ώστε να διατηρούνται περισσότερο χρονικό διάστημα τα θετικά αποτελέσματα της παρέμβασης μετά την ολοκλήρωσή της.

Αναφορικά με το τρίτο ερευνητικό ερώτημα οι βασικές δυσκολίες τις οποίες αντιμετώπισαν οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας ήταν δυσκολίες στη συγκέντρωση και μειωμένο έλεγχο των παρορμήσεων τους. Επίσης, δυσκολεύονταν και να διατηρήσουν την προσοχή τους ή έκαναν λάθη από απροσεξία σε εργασίες και δραστηριότητες οι οποίες τους ανατίθενται οπότε όπως εντοπίστηκε και στους μαθητές οι οποίοι φοιτούσαν στην Πρωτοβάθμια όσο και στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση και για αυτό οι περισσότερες έρευνες βασίζονταν στην βελτίωση αυτών των δυσκολιών για την επιτυχή διδασκαλία (Λαμπροπούλου, 2010).

Από το τέταρτο ερευνητικό ερώτημα βρέθηκε η κυριότερη δυσκολία κατά την εφαρμογή της διδασκαλίας των Μαθηματικών στους μαθητές με ΔΕΠ-Υ ήταν ο μικρός αριθμός δείγματος μαθητών οι οποίοι παρουσίασαν τη συμπτωματολογία για ΔΕΠ-Υ και φοιτούσαν είτε στην Πρωτοβάθμια είτε στη Δευτεροβάθμια οι οποίοι είχαν

διάγνωση για ΔΕΠ-Υ και συμμετείχαν στις έρευνες καθώς και ότι ήταν κυρίως αγόρια. Μια εξήγηση για τη συμμετοχή κυρίως αγοριών στις έρευνες με διάγνωση για ΔΕΠ-Υ είναι πως τα αγόρια παρουσιάζουν μεγαλύτερα ποσοστά της διαταραχής αυτής (Κακούρος & Μανιαδάκη, 2006 όπως αναφέρεται στην Παπαδάμ, 2020). Ακόμα, μία εξήγηση για τον μικρό αριθμό δείγματος μαθητών με ΔΕΠ-Υ είναι πως υπάρχει δυσκολία στον ορισμό της διαταραχής της ΔΕΠ-Υ καθώς περιέχονται γνωστικές, κοινωνικές και βιολογικές διαστάσεις για την ορθή διάγνωση της ΔΕΠ-Υ (Μίχου, 2007 όπως αναφέρεται στην Χάϊδου, 2020).

Τέλος, ως προς το πέμπτο ερευνητικό ερώτημα για το βαθμό βελτίωσης της μαθηματικής επίδοσης των μαθητών με ΔΕΠ-Υ μέσα από τη σύγχρονη διδασκαλία των Μαθηματικών στις 23 από τις 25 έρευνες οι οποίες αναλύθηκαν είχαν πάρα πολύ θετικά αποτελέσματα. Με τη χρήση των σύγχρονων προσεγγίσεων κατά τη διάρκεια του μαθήματος η διαδικασία γίνεται ευκολότερη και οι μαθητές εξελίσσονται και γίνονται πιο παραγωγικοί. Οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ φάνηκε ότι διευκολύνονταν σημαντικά κατά την εκπαιδευτική διαδικασία όταν γινόταν χρήση αντικειμένων, χειριστικών υλικών, διαδικτυακών μέσων, εικόνων και διαγραμματικών παρουσιάσεων τα οποία προσφέρουν μια ευχάριστη και πολυαισθητηριακή προσέγγιση του διδασκόμενου υλικού (Μικρόπουλος & Μπέλλου, 2006).

4.3 Περιορισμοί της έρευνας

Πάρα τη συστηματική μελέτη μεγάλου αριθμού ερευνών σχετικά με το θέμα της έρευνας, η συγγραφή της είχε κάποιους σημαντικούς περιορισμούς. Ένας βασικός περιορισμός υπήρξε η δυσκολία πρόσβασης σε ερευνητικά άρθρα τα οποία αφορούν το θέμα της έρευνας λόγω της ανάγκης πληρωμής για πλήρη ανάγνωσή τους. Ακολούθως, ένας άλλος περιορισμός της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης ήταν ο μικρός αριθμός του δείγματος σε κάποιες έρευνες αλλά και η ανομοιομορφία ως προς την ηλικία καθώς συμμετείχαν μαθητές νηπιαγωγείου, δημοτικού, γυμνασίου. Το μεγάλο εύρος των ηλικιών των μαθητών οι οποίοι συμμετείχαν είχε ως συνέπεια την εξαγωγή μη έγκυρου αποτελέσματος. Η εφαρμογή της παρέμβασης σε μη συγκεκριμένες

ηλικιακές ομάδες δεν μπορεί να διαβεβαιώσει σε ποια ηλικία υπάρχει θετικό αποτέλεσμα.

Σαφώς, πέραν των περιορισμών οι οποίοι υπήρξαν η συστηματική ανασκόπηση των ερευνών οι οποίες εντάχθηκαν στην παρούσα έρευνα, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως ένα εργαλείο/χρήση παρέμβασης από κάποιον εκπαιδευτικό ή ερευνητή ο οποίος ενδιαφέρεται για τη διδασκαλία των μαθητών με ΔΕΠ-Υ. Ακόμα, οι περιορισμοί θα μπορούσαν να δώσουν κίνητρο για περαιτέρω έρευνα.

4.4 Εκπαιδευτικές επιπτώσεις της έρευνας στην Ειδική Αγωγή, Εκπαίδευση και Αποκατάσταση

Απώτερος στόχος της παρούσας συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης είναι η αξιοποίηση των ευρημάτων προκειμένου να εφαρμοστούν τα καινούργια δεδομένα τα οποία προκύπτουν στη διδακτική μεθοδολογία του μαθήματος των Μαθηματικών για τους μαθητές με ΔΕΠ-Υ.

Η παρουσίαση σύνθετων μοντέλων και προσεγγίσεων για την επιτυχημένη εφαρμογή εκπαιδευτικών προγραμμάτων τα οποία απευθύνονται σε μαθητές με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής-Υπερκινητικότητα τα οποία εμπεριέχουν στρατηγικές παρέμβασης οι οποίες ικανοποιούν τις μαθησιακές ανάγκες και ιδιαιτερότητες των μαθητών αυτών. Ένας, λοιπόν, στόχος του σχολικού πλαισίου ο οποίος μπορεί να επιτευχθεί με τη σωστή χρήση των προσεγγίσεων αυτών στο μάθημα των Μαθηματικών είναι να γίνει το σχολείο θεσμικός φορέας ο οποίος θα αποδέχεται όλα τα παιδιά χωρίς να τα διαφοροποιεί, να τα κατηγοριοποιεί και κατά συνέπεια χωρίς να τα περιθωριοποιεί και να τα αποκλείει. Αναγνωρίζοντας τον ιδιαίτερο τρόπο απόκτησης γνώσεων και μάθησης του κάθε μαθητή ανακαλύπτονται παράλληλα και τα μοναδικά ταλέντα του. Επίσης, οι σύγχρονες προσεγγίσεις οι οποίες αναφέρονται θα μπορέσουν να δώσουν περισσότερες πληροφορίες για τον ορθό τρόπο εφαρμογή τους σε εκπαιδευτικό πλαίσιο από τους εκπαιδευτικούς και έτσι να ενισχύσουν την αυτοαποτελεσματικότητά τους ως προς την απόκτηση και τη διατήρηση της μαθηματικής γνώσης από την πλευρά των μαθητών με ΔΕΠ-Υ. Επιπλέον είναι βασικής σημασίας τα παιδιά, από τις πρώτες κιόλας τάξεις του δημοτικού σχολείου, να έρχονται

αντιμέτωπα με μαθηματικά προβλήματα, τα οποία περιγράφουν καταστάσεις της καθημερινής τους ζωής, ώστε να είναι ικανά να διακρίνουν καταστάσεις και δράσεις οι οποίες στα μαθηματικά εκφράζονται με μία από τις τέσσερις αριθμητικές πράξεις, αναγνωρίζοντας με αυτόν τον τρόπο το γνωστικό σχήμα της κάθε πράξης (Αγαλιώτης, 2018).

Ακόμα, η χρήση της προσέγγισης των πολλαπλών τρόπων αναπαράστασης της γνώσης, θα μπορούσε να συμβάλει στην ενίσχυση του γνωστικού σχήματος της πράξης της διαίρεσης. Η συγκεκριμένη προσέγγιση έχει χρησιμοποιηθεί για τη διδασκαλία του γνωστικού σχήματος της αφαίρεσης σε μαθητές με Ε.Μ.Δ. (Αγγελόπουλος, 2017) καθώς και του γνωστικού σχήματος της πρόσθεσης και της αφαίρεσης σε μαθητή με ΔΕΠ-Υ και προβλήματα οπτικοκινητικού συντονισμού (Νερουλίδου, 2019) παρέχοντας θετικά αποτελέσματα.

Διαπιστώνεται πως τα γεωμετρικά εκπαιδευτικά προγράμματα τα οποία βασίζονται στην Ανάλυση Έργου και θέτουν ως διδακτικούς στόχους όλες τις προϋποτιθέμενες για την κατανόηση της περιμετρικής και της εμβαδικής έννοιας γνώσεις έχουν πολλές πιθανότητες επιτυχίας κατά τη καθημερινή διδακτική πράξη. Έτσι καταλήγουμε σε μια σημαντική παρατήρηση, καθώς είναι γνωστό ότι η γνώση αποτελεί μια συμπαγή δομή και μόνο όταν υπάρχει σύνδεση της παλιάς με τη νέα πληροφορία είναι εφικτή η παγίωση του γνωστικού σχήματος οποιουδήποτε αριθμητικού ή γεωμετρικού μεγέθους, πράξης και αρχής (Αγαλιώτης, 2013· Machaba, 2016).

Η επιμόρφωση με αυτόν τον τρόπο των εκπαιδευτικών βάσει σύγχρονων αποτελεσματικών διδακτικών προσεγγίσεων για τα Μαθηματικά θα τους εξασφαλίσει μεγαλύτερη σιγουριά και διδακτική αυτοπεποίθηση και θα θέσει τις βάσεις για την εφαρμογή οργανωμένων και σοβαρών διδακτικών παρεμβάσεων. Μέσα από τη χρήση τους όχι μόνο οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ θα αυξήσουν τις πιθανότητες να επιτύχουν την κατάκτηση της απαραίτητης γνώσης και δεξιοτήτων αλλά και οι μαθητές τυπικής ανάπτυξης θα επωφεληθούν κατά τη διάρκεια της καθημερινής εκπαιδευτικής διαδικασίας.

4.5 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Αν και το θέμα της διδασκαλίας των Μαθηματικών έχει αναπτυχθεί στην επιστημονική κοινότητα ωστόσο είναι σημαντικό να επικεντρωθεί στους μαθητές με

ΔΕΠ-Υ.Χρήσιμο θα ήταν μελλοντικά να γίνουν μελέτες για κάθε ηλικιακή ομάδα ξεχωριστά ώστε να μπορέσει να διερευνηθεί η αποτελεσματικότητα των διάφορων προσεγγίσεων από την νηπιακή ηλικία μέχρι και τους εφήβους με διάγνωση για ΔΕΠ-Υ.

Παρόλο που στην παρούσα συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση παρουσιάζονται διάφορες διδακτικές προσεγγίσεις στη διδασκαλία των Μαθηματικών των μαθητών με ΔΕΠ-Υ, θα ήταν αναγκαίο να μελετηθούν περισσότερες διδακτικές προσεγγίσεις οι οποίες να εντάσσουν το σύνολο των ιδιαιτεροτήτων των μαθητών οι οποίοι συνυπάρχουν στη σχολική τάξη. Το σύνολο της σχολικής τάξης δεν είναι ομοιόμορφο και ο κάθε μαθητής παρουσιάζει ιδιαιτερότητες τόσο σε γνωστικό όσο και σε κοινωνικό επίπεδο. Η χρήση εξειδικευμένων τεχνικών και μεθόδων για τους μαθητές είναι απαραίτητη για την στοχευμένη υποστήριξη του συνόλου της τάξης χωρίς όμως να ξεχωρίζουν από το σύνολο και να απαιτείται να αποχωρούν από το σύνολο της τάξης για να διδαχθούν ξεχωριστά από τους υπόλοιπους μαθητές.

Τέλος, ιδιαίτερης σημασίας θα ήταν να μελετηθούν ξεχωριστά οι διαφορετικές μαθηματικές δεξιότητες για τις διδακτικές προσεγγίσεις ως προς τη διδασκαλία τους σε μαθητές με ΔΕΠ-Υ καθώς το γνωστικό αντικείμενο των Μαθηματικών περιέχει αριθμητικές δεξιότητες, αλγοριθμικές ικανότητες, γεωμετρική σκέψη και άλλα.

Βιβλιογραφία

Αγγλόφωνη βιβλιογραφία

Agaliotis, I., & Teli, A. (2016). Teaching Arithmetic Combinations of Multiplication and Division to Students with Learning Disabilities or Mild Intellectual Disability: The Impact of Alternative Fact Grouping and the Role of Cognitive and Learning Factors. *Journal of Education and Learning*, 90-103.

Almuwaiziri, F. (2020). *Solving mathematical word problems using Passively Received Visualisation (PRV) and Self-constructed Visualisation (SCV): the case of primary school students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) in Kuwait*. University of Reading.

Brasch, T. L., Williams, R. L., & McLaughlin, T. F. (2008). The effects of a Direct Instruction Flashcard System on Multiplication Fact Mastery by Two High School Students with ADHD and ODD. *Child and Family Behavior Therapy*, 51-59.

Britt, A. K. (2014). *The effects of visual stimulation on the mathematics performance of children in second grade with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)*. Fredonia: State University of New York at Fredonia.

Cihak, D. F., & Bowlin, T. (2009). Using Video Modeling via Handheld Computers to Improve Geometry Skills for High School Students with Learning Disabilities. *Journal of Special Education Technology*, 17-29.

Coma-Roselló, T., Blasco-Serrano, A. C., Garrido Laparte, M. Á., & Arguis, A. A. (2020). Mediation criteria for interactive serious games aimed at improving learning in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 25.

Cornejo, R., & Martinez, F. (2016). Exploring Digital and Manual Modalities in Educational Activities for Children with ADHD. *Research in Computing Science*, 37-44.

Daley, D., & Birchwood, J. (2010). ADHD and academic performance: why does ADHD impact on academic performance and what can be done to support ADHD children in the classroom? *Child: Care, Health and Development*, 36(4), 455–464. doi:10.1111/j.1365-2214.2009.01046.x.

Fabio, R. A., & Antonietti, A. (2012). Effects of hypermedia instruction on declarative, conditional and procedural knowledge in ADHD students. *Research in Developmental Disabilities*, 2028-2039.

González Calleros, C. B., Guerrero-García, J., & Navarro-Rangel, Y. (2020). UvaMate, a serious game for learning mathematics for children with ADHD: Usability Evaluation. *Revista Colombiana de Computación*, 20-34.

Greenop, K., & Kann, L. (2007). Extra-Task Stimulation on Mathematics Performance in Children with and without ADHD. *South African Journal of Psychology*, 330-344.

Ianaguivara, E. S., Candiago, A., Kawamoto Junior, L. T., Martini Rodrigues, S. C., Scardovelli, T. A., & da Silva, A. P. (2015). Virtual environment to aid the assessment of basic math concepts in children with ADHD. *Key Engineering Materials*, 339-343.

Iseman, J. S., & Naglieri, J. A. (2011). A Cognitive Strategy Instruction to Improve Math Calculation for Children With ADHD and LD: A Randomized Controlled Study. *Journal of Learning Disabilities*, 184-195.

Kahveci, G., & Altun, H. (2019). The Effectiveness of Virtual Reality-Based Teaching Material on Geometry Related Problem Solving in Students with Learning Disabilities. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 460-482.

Kang, H. W., & Zentall, S. S. (2011). Computer-generated geometry instruction: a preliminary study preliminary study. *Educational Technology Research and Development*, 783-797.

Mautone, J. A., DuPaul, G. J., & Jitendra, A. K. (2005). The Effects of Computer-Assisted Instruction on the Mathematics Performance and Classroom Behavior of Children With ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 301-312.

Mohammadhasani, N., Fardanesh, H., Hatami, J., Mozayani, N., & Fabio, R. A. (2018). The pedagogical agent enhances mathematics learning in ADHD students. *Education and Information Technologies*.

Ota, K. R., & DuPaul, G. J. (2002). Task engagement and mathematics performance in children with attention-deficit hyperactivity disorder: Effects of supplemental computer instruction. *School Psychology Quarterly*, 242-257.

Remata, H. R., & Lomibao, L. S. (2021). Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)-Specific Learning Disorder (SLD) in Mathematics Learner's Response towards Synchronous Online Class. *American Journal of Educational Research*, 426-430.

Scott-Hart, J. (2020). *A CHC Theoretical Approach to Examining Cognitive and Academic Deficits Among Students with ADHD Using a Three-Battery Approach*. Las Vegas: University of Nevada.

Sella, F., Re, A. M., Lucangeli, D., Cornoldi, C., & Lemaire, P. (2019). Strategy Selection in ADHD Characteristics Children: A Study in Arithmetic. *Journal of Attention Disorders*, 87-98.

Sonne, T., Obel, C., & Grønbaek, K. (2015). Designing Real Time Assistive Technologies: A Study of Children with ADHD. *OzCHI '15: Proceedings of the Annual Meeting of the Australian Special Interest Group for Computer Human Interaction*, 34-38.

Sperafico, Y. L., Pisacco, N. M., Corso, L., Rohde, L. A., & Dorneles, B. (2019). Combined Intervention of Working Memory and Arithmetic Reasoning in Students with ADHD. *International Journal of Disability, Development and Education*, 566-582.

Sullivan-Carr, M. (2016). Game-based learning and children with ADHD. *Drexel University. ProQuest Dissertations Publishing.*, 1-11.

Taylor-Hayes, L. (2021). The Effectiveness of the Taped Problem Mathematics Fact Intervention With an African American Male Student With ADHD in the Mississippi Delta. *Delta State University, ProQuest Dissertations Publishing*, 1-14.

Snyder, H. (2019). Literature Review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 333-339.

Ελληνική βιβλιογραφία

Αγαλιώτης, Ι. (2011). *Διδασκαλία μαθηματικών στην ειδική αγωγή και εκπαίδευση : φύση και εκπαιδευτική διαχείριση των μαθηματικών δυσκολιών*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Γρηγόρη.

Αγαλιώτης, Ι. (2012). *Εκπαιδευτική αξιολόγηση μαθητών με δυσκολίες μάθησης και προσαρμογής: Το Αξιολογικό Σύστημα Μαθησιακών Αναγκών*. Αθήνα: Γρηγόρη.

Αγαλιώτης, Ι., Πλατσίδου, Μ., & Καρτασίδου, Λ. (2011). Αξιολόγηση ήπιων εκπαιδευτικών αναγκών στη γενική τάξη: Απόψεις, Πρακτικές και Επιμορφωτικές ανάγκες των εκπαιδευτικών του πρωτοβάθμιου σχολείου. Στο Β. Οικονομίδης, *Εκπαίδευση & Επιμόρφωση εκπαιδευτικών: Θεωρητικές και Ερευνητικές προσεγγίσεις*. (σσ. 990-1002). Αθήνα: Πεδίο.

Αθανασού, Ε. (2019). *Διερεύνηση αποτελεσματικότητας ψηφιακού εικονικού περιβάλλοντος για μαθητές με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητα κατά τη διδασκαλία Ιστορίας*. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Ανδριώτου, Γ. (2011). *Αξιολόγηση του σχολικού γλωσσικού εγχειριδίου της Α', Β' & Γ' δημοτικού, ως προς τη λειτουργικότητά του για τη διδασκαλία των μαθητών / -τριών με ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες*. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Αργύρης, Δ. (2010). *Μαθησιακές δυσκολίες στα μαθηματικά για μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: προτάσεις για την αντιμετώπισή τους*. Αθήνα: Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ).

Γεροδήμου, Ε. (2005). *Μαθησιακές Δυσκολίες στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση: Στοιχεία Συμπεριφοράς και Προβλήματα στα Μαθηματικά*. Βόλος: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Γεωργιάδου, Σ. (2021). *Διερεύνηση γνωστικού σχήματος διαίρεσης σε μαθητές Δ' και Ε' δημοτικού με ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες*. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Γιαννοπούλου, Ε. (2020). *Ψυχική Ανθεκτικότητα, αυτοεκτίμηση και κοινωνική αυτοαποτελεσματικότητα μαθητών/τριών με και χωρίς ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες*. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Διαμαντόπουλος, Π., Καράμπαλης, Σ., & Μόσχου, Δ. (2018). *Μελέτη της ικανότητας επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων παιδιών σχολικής ηλικίας με μαθησιακές δυσκολίες και με διαταραχή αυτιστικού φάσματος*. Πάτρα: ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας.

Δινάκη, Ε. (2019). *Παραδοσιακή και διαφοροποιημένη διδασκαλία: Διδακτικές Επιλογές εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για μαθητές με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες στα Μαθηματικά*. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Ζέγλη, Ε. (2010). *Μαθησιακές Δυσκολίες και Μαθηματικά: Κατανόηση Κλασμάτων*. Βόλος: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Καλαβάσης, Φ., Καφούση, Σ. & Σκουμπουρδή, Χ. (χ.χ.). *Η σύνδεση της έρευνας για τη μάθηση και τη διδασκαλία των Μαθηματικών με τη σχολική πρακτική*. Ρόδος: Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Κοτοπούλης, Θ. (2007). Η διδακτική των μαθηματικών εννοιών στη βασική εκπαίδευση: Όψεις και προοπτικές. *Επιστημονικό Βήμα*, 142-156.

Κυριώτη, Ε. (2014). *Ομοιότητες και διαφορές μαθητών τυπικής ανάπτυξης και μαθητών με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες στα μαθηματικά ως προς τη διαχείριση διαστάσεων του ρητού αριθμού*. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Κωστήνος, Δ. (2012). Διδασκαλία των Μαθηματικών: Χθες και Σήμερα. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*. 8(1), 44-52.

Λαζόγκα, Χ., & Μαυρίδου, Σ. (2020). *ΔΕΠ-Υ: Το Μαθησιακό Προφίλ των Παιδιών, η Ψυχολογική Κατάσταση των Γονέων και η Συμβουλευτική Προσέγγιση*. Ιωάννινα: Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.

Λαμπροπούλου, Α. (2010). *Διερεύνηση της Εφαρμογής Ειδικού Εκπαιδευτικού Προγράμματος σε Μαθητές με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής Υπερκινητικότητα και Μαθησιακές Δυσκολίες*. Αθήνα: Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Μπαλατσού, Μ. (2016). *Βασικές παρεμβάσεις διαχείρισης των συμπτωμάτων της ΔΕΠΥ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση*. Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης, 716-724.

Μπέλλου, Ι., & Μικρόπουλος, Τ. Α. (2006). Μία Εναλλακτική Πρόταση για την Εισαγωγή στον Προγραμματισμό στο Γυμνάσιο.

Μπότσας, Γ. (2015). *Διδασκαλία υποβοηθούμενη από υπολογιστή μαθηματικών πράξεων σε παιδιά με ΔΕΠ-Υ και τυπικούς μαθητές: η διαδικτυακή μαθησιακή εμπειρία*. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Μπουχούνα, Σ. (2011). *Χρήση Ηλεκτρονικού Υπολογιστή και Κίνητρα κατά την επίλυση μαθηματικών έργων: η περίπτωση των παιδιών με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής –Υπερκινητικότητα*. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Νερουλίδου, Ε. (2019). *Κατάρτιση και εφαρμογή εξατομικευμένου προγράμματος διδασκαλίας για την ενίσχυση του γνωστικού σχήματος πρόσθεσης και αφαίρεσης σε μαθητή με έντονη διάσπαση προσοχής/υπερκινητικότητα και προβλήματα οπτικοκινητικού συντονισμού*. Θεσσαλονίκη : Πανεπιστήμιο Μακεδονίας .

Νικολόπουλος, Ι. (2016). ΔΕΠ-Υ και Ελλείμματα στα Μαθηματικά. . *Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης* (σσ. 943-961). Αθήνα: Υπουργείο Παιδείας.

Ντζιαχρήστος, Β., & Κολέζα, Ε. (1990). Η διδασκαλία της Γεωμετρίας στα σχολεία. Επίπεδα PM Van Hiele. *Μαθηματική Επιθεώρηση*, (37), 11-23.

Παγώνη, Ε. (2014). *Οι διαφορές στη επίλυση προβλημάτων στα μαθηματικά μεταξύ μαθητών δημοτικού με και δίχως μαθησιακές δυσκολίες*. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Παντελιάδου, Σ., & Αντωνίου, Φ. (2008). Διδακτικές προσεγγίσεις και πρακτικές για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες. *Βόλος: Γράφημα*, 33-34.

Παπαδάμ, Μ. (2020). *Πολλαπλοί τρόποι αναπαράστασης της γνώσης και Αποτελεσματική Διδασκαλία για την κατανόηση των εννοιών της περιμέτρου και του εμβαδού ορθογωνίου παραλληλογράμμου από μαθητές με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες ή σύνδρομο ΔΕΠ-Υ*. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Παπαδάμ, Μ., & Αγαλιώτης, Ι. (2021). An investigation of geometric knowledge in pupils with mild educational needs. *Psychology: the Journal of the Hellenic Psychological Society*, 135-151.

Πατελάρου, Ε., & Μπροκαλάκη, Η. (2010). Μεθοδολογία της συστηματικής ανασκόπησης και μετα-ανάλυσης. *Νοσηλευτική*, 49(2), 122-130.

Σιδηράς, Κ. (2021). *Αντιλήψεις εκπαιδευτικών Α/θμιας για την αξιοποίηση του παιχνιδιού σε σύγχρονα υπολογιστικά περιβάλλοντα στη διδασκαλία των μαθηματικών*. Αλεξανδρούπολη: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.

Στυλιάρης, Γ., & Δήμου, Β. (2015). Σύγχρονες θεωρίες μάθησης και συνεισφορά στον σχεδιασμό εκπαιδευτικών υπολογιστικών περιβαλλόντων. Στο Γ. Στυλιάρης, & Β. Δήμου, *Διδακτική της πληροφορικής*. (σσ. 15-40). Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.

Τζικόπουλος, Σ. (2017). *Σύνδρομο Διάσπασης Ελλειμματικής Προσοχής Υπερκινητικότητας: Μια πιλοτική παρέμβαση*. Φλώρινα: Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας .

Τζώρτζη, Σ. (2021). *Η συμβολή των εκπαιδευτικών στην αποτελεσματικότητα της διαφοροποιημένης διδασκαλίας παιδιών με ΔΕΠ-Υ με τη χρήση της ψηφιακής αφήγησης*. Ρόδος: Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Τρανού, Α. (2016). *Εκπαιδευτικά λογισμικά και εργαλεία Νέων Τεχνολογιών στην υποστήριξη διδασκαλίας μαθητών με ΔΕΠΥ*. Αθήνα: Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών .

Τσαντάκης, Χ. (2011). *Μαθητές με ΔΕΠ-Υ και στρατηγικές διδασκαλίας*. Βόλος: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Φιλιπάκη, Μ. (2018). *Μαθησιακές δυσκολίες στα Μαθηματικά-Δυσαριθμησία.Αξιολόγηση και Αντιμετώπιση*. Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Χάιδου,Ε. (2020). *Δύο μελέτες περίπτωσης παιδιών με ΔΕΠΥ:Αντιλήψεις οικογένειας και εκπαιδευτικών για τη συναισθηματική και ηθική ανάπτυξη των παιδιών*. Φλώρινα:Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας.