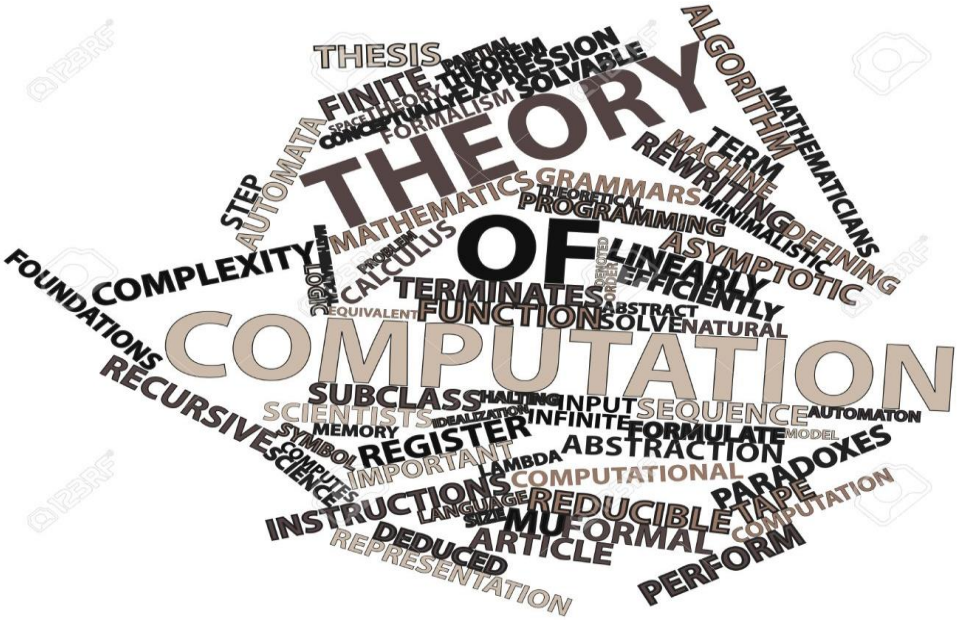
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ, ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ



Η ΒΡΑΧΕΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΩΣ ΑΞΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Ακριτίδης Χαράλαμπος

Α.Μ. 16006

<u>Επόπτης καθηγητής</u>

Αγαλιώτης Ιωάννης

<u>Επιβλέπουσες καθηγήτριες</u>

Καρτασίδου Λευκοθέα

Γιαννούλη Βασιλική

Πίνακας Περιεχομένων

Περίληψη 5

Abstract 6

Ευχαριστίες 7

Εισαγωγή 8

1ο Κεφάλαιο 10

Θεωρητικό μέρος 10

1.1. Συμπερίληψη 10

1.1.1. Παγκόσμιο ενδιαφέρον 10

1.1.2. Ελλάδα 11

1.1.3. Έννοια της συμπερίληψης 12

1.1.3.1. Ορισμός 12

1.1.3.2. Χαρακτηριστικά 13

1.1.3.3. Βασικές αρχές 14

1.2. Ανταπόκριση στη διδασκαλία 16

1.2.1. Συμπερίληψη – RTI 16

1.2.2. Έννοια της Ανταπόκρισης στη Διδασκαλία 17

1.2.3. Στόχοι 17

1.2.4. Βασικές αρχές 18

1.2.5. Χαρακτηριστικά 19

1.2.6. Επίπεδα/βαθμίδες 20

1.2.7. Μοντέλα της Ανταπόκρισης στην Παρέμβαση (RtI) 23

1.3. Καθολικός σχεδιασμός 24

1.3.1 Έννοια 24

1.3.2. Βασικές αρχές 24

1.3.3. Πυλώνες του Καθολικού Σχεδιασμού 26

1.3.4. Κατευθυντήριες γραμμές 26

1.4. Διαφοροποιημένη διδασκαλία 27

1.4.1. Έννοια 27

1.4.2. Χαρακτηριστικά 29

1.4.3. Σχεδιασμός της Διδασκαλίας – Προσαρμογή της διδασκαλίας – Χαρακτηριστικά εκπαιδευτικών 34

1.5. Βραχεία Πειραματική ανάλυση 37

1.5.1. Ορισμός – Διαδικασία 41

1.5.2. Ελλείμματα απόδοσης – Ελλείμματα δεξιοτήτων 42
1.5.3. Μαθησιακή ιεραρχία - Διδακτικές στρατηγικές 44
1.5.4. Βραχεία Πειραματική Ανάλυση και Γλώσσα 45
1.5.5. Βραχεία Πειραματική Ανάλυση και Μαθηματικά 49
1.6. Παρεμβάσεις 54
1.6.1. Εξαρτώμενη Αμοιβή-ΕΞΑ (Contingent Reward-CR) 56
1.6.2. Καλύπτω-Αντιγράφω-Συγκρίνω (ΚΑΣ) (Cover-Copy-Compare-CCC) 57
1.6.3. Κατάκτηση των Μαθηματικών-ΚΤΜ (MathToMastery- MTM) 58
1.6.4. Σταθερή Χρονική Καθυστέρηση-ΣΧΚ (Constant Time Delay-CTD) 60
1.7. Ερευνητικά ερωτήματα 61
2ο Κεφάλαιο 63
2.1. Μεθοδολογία έρευνας 63
2.1.1. Ερευνητική στρατηγική 63
2.1.2. Συμμετέχοντες 63
2.1.3. Πειραματικός σχεδιασμός. 64
2.1.3.1. Ανίχνευση (Screening). 65
2.1.3.2. Βάση σύγκρισης (Baseline). 65
2.1.3.3. Εξαρτώμενη Αμοιβή-ΕΞΑ (Contingent Reward-CR). 65
2.1.3.4. Καλύπτω-Αντιγράφω-Συγκρίνω(ΚΑΣ) (Cover-Copy-Compare). 66
2.1.3.5. Σταθερή χρονική καθυστέρηση-ΣΧΚ (Constant Time Delay). 67
2.1.3.6. Κατάκτηση Των Μαθηματικών (ΚΤΜ) (MathToMastery). 68
2.1.3.7. Εκτεταμένη Ανάλυση (Extended Analysis). 70
2.1.3.8. Ανάπτυξη δοκιμασιών για τις φάσεις της ΒΠΑ και της ΕΑ. 70
2.1.3.9. Συμφωνία μεταξύ των βαθμολογητών και Συνέπεια εφαρμογής (Interscorer Agreement and Treatment Integrity). 70
2.1.4. Υλικά 71
2.1.4.1. Ανιχνευτές Μαθηματικών Υπολογισμών. 71
2.1.4.2. Υλικά Περέμβασης 71
2.1.4.3. Εξαρτημένη μεταβλητή 71
2.1.5. Αναλύσεις της έρευνας 72
3ο Κεφάλαιο 73
3.1. Αποτελέσματα της έρευνας 73
4ο Κεφάλαιο 90
4.4. Συζήτηση – Συμπεράσματα – Προτάσεις 90
4.4.1. Συζήτηση 90

4.4.2. Συμπεράσματα..... 92
4.4.3. Περιορισμοί..... 95
4.4.4. Εκπαιδευτικές επιπτώσεις..... 96
4.5. Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες..... 96
4.6. Βιβλιογραφικές αναφορές..... 98
4.6.1. Ξενόγλωσση..... 98
4.6.2. Ελληνόγλωσση..... 108
4.7. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ..... 109
4.7.1. ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ 1..... 109
4.7.2. ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ 2..... 110
4.7.3. ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ 3..... 111
4.7.4. ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ 4..... 112

Περίληψη

Στόχος της παρούσας έρευνας είναι η αξιολόγηση της Βραχείας Πειραματικής Ανάλυσης, ως μεθόδου εντοπισμού αποτελεσματικών παρεμβάσεων, για μαθητές, οι οποίοι αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην ευχέρεια στους μαθηματικούς υπολογισμούς. Στους έξι μαθητές της Β΄ Δημοτικού, που συμμετείχαν στην έρευνα, εφαρμόστηκαν η Βραχεία πειραματική Ανάλυση και η Εκτεταμένη Ανάλυση, προκειμένου να αξιολογήσουν τις επιδράσεις μιας ποικιλίας εμπειρικά υποστηριζόμενων μαθηματικών παρεμβάσεων όσον αφορά την ευχέρεια στους μαθηματικούς υπολογισμούς. Κατά τη διάρκεια της Βραχείας Πειραματικής Ανάλυσης εφαρμόστηκαν τέσσερις παρεμβάσεις σε κάθε μαθητή. Η καλύτερη και η χειρότερη παρεμβάση, όπως προέκυψαν από τη Βραχεία Πειραματική Ανάλυση, εφαρμόστηκαν στην Εκτεταμένη Ανάλυση. Τα αποτελέσματα, που προέκυψαν, μέσω της οπτικής ανάλυσης των δεδομένων, είναι θετικά, ως προς την προβλεπτική δυνατότητα της μεθόδου της Βραχείας Πειραματικής Ανάλυσης, όσον αφορά την ανταπόκριση του μαθητή στις εφαρμοζόμενες παρεμβάσεις κατά τη διάρκεια της Εκτεταμένης ανάλυσης, και ως προς την πρόβλεψη της καταλληλότερης παρέμβασης, από τις εφαρμοζόμενες, για έναν μαθητή. Υπήρξε μια μεταβλητότητα ως προς τη διάκριση της διαφορετικής επίδρασης των παρεμβάσεων, κατά την εφαρμογή τους, στη φάση της Βραχείας Πειραματικής Ανάλυσης.

Λέξεις-κλειδιά: Βραχεία Πειραματική Ανάλυση, Εκτεταμένη Ανάλυση, παρεμβάσεις, βάση σύγκρισης, μαθητές Δημοτικού σχολείου, ευχέρεια στους μαθηματικούς υπολογισμούς, Ανταπόκριση στην Παρέμβαση

Abstract

The aim of the present study is to evaluate Brief Experimental Analysis as a method of identifying effective interventions for pupils experiencing difficulties in mathematical computational fluency. To the six second grade students that participated in the study, Brief Experimental Analysis and Extended Analysis were applied, to evaluate the effects of a variety of empirically supported math computation fluency interventions. During the Brief Experimental Analysis, four interventions were applied to each student. The best and worst intervention, as derived from the Brief Experimental Analysis, were applied to the Extended Analysis. The results obtained through the visual analysis of the data are positive regarding the predictive potential of the Brief Experimental Analysis method, in terms of both the students' response to applied interventions during the Extended Analysis and the provision of the most appropriate Intervention, from the ones that were applied. There was a variability in distinguishing the different impact of the applied interventions in the Brief Experimental Analysis phase.

Keywords: Brief Experimental Analysis, Extended Analysis, interventions, Baseline, Primary school students, mathematical computational fluency, Response to Intervention

Ευχαριστίες

Πριν την παρουσίαση της Διπλωματικής εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου, κ. Αγαλιώτη Ιωάννη, καθηγητή και Πρόεδρο του τμήματος Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής πολιτικής του Πανεπιστημίου Μακεδονίας για την αμέριστη συμπαράσταση και στήριξη της ερευνητικής μου προσπάθειας. Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τις δύο επιβλέπουσες καθηγήτριες, μέλη της τριμελούς επιτροπής, την κυρία Λευκοθέα Καρτασίδου και την κυρία Βασιλική Γιαννούλη.

Ευχαριστώ τους εκπαιδευτικούς των τάξεων και τους διευθυντές των σχολείων για τη συνεργασία.

Ευχαριστώ τους μαθητές που συμμετείχαν και τους γονείς τους που με εμπιστεύθηκαν και μου επέτρεψαν να διεξάγω την έρευνα.

Ευχαριστώ, ιδιαίτερα, την οικογένεια μου που με στήριξε σε όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών σπουδών.

Εισαγωγή

Οι μαθητές μιας τάξης αντιμετώπιζαν και αντιμετωπίζουν δυσκολίες σε διάφορους γνωστικούς και συμπεριφορικούς τομείς. Αυτές οι δυσκολίες μπορεί να οφείλονται στους ίδιους τους μαθητές, στη διδασκαλία, στο περιβάλλον της τάξης ή του σπιτιού στο οποίο μεγαλώνουν. Οι εκπαιδευτικοί, προσπαθώντας να βοηθήσουν τους μαθητές να ξεπεράσουν τις δυσκολίες τους, εφαρμόζουν διάφορες στρατηγικές. Οι στρατηγικές αυτές, όμως, απαιτούν χρόνο προκειμένου να αποδώσουν αποτελέσματα, τα οποία με τη σειρά τους δεν είναι σίγουρο αν είναι τα καλύτερα για τον κάθε μαθητή. Ο χρόνος είναι πολύτιμος και κάθε καθυστέρηση στην παροχή της αναγκαίας βοήθειας για τους μαθητές μπορεί να αποβεί μοιραία για την περαιτέρω εξέλιξή τους. Είναι, ως εκ τούτου, σημαντικό να υπάρχει η δυνατότητα επιλογής της καταλληλότερης παρέμβασης μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα. Το σημερινο σχολείο, λόγω της συμπερίληψης, περιλαμβάνει στους κόλπους του μαθητές με ποικίλες μαθησιακές ιδιαιτερότητες, τις οποίες ο εκπαιδευτικός καλείται να διακρίνει μέσω της αξιολογησης και να τις αξιοποιήσει με την επιλογή των κατάλληλων στρατηγικών. Ο κάθε μαθητής έχει συγκεκριμένες δυνατότητες, πάνω στις οποίες ο εκπαιδευτικός θα στηριχτεί προκειμένου να τον βοηθήσει. Ποιες είναι, όμως, οι δυνατότητες του μαθητή, με ποιον τρόπο θα τις ανακαλύψει ο εκπαιδευτικός, τι πρέπει να κάνει για να τις αξιοποιήσει, ποιες μεθόδους διδασκαλίας θα χρησιμοποιήσει, πώς θα αξιολογήσει τα αποτελέσματα της διδασκαλίας που εφάρμοσε στον μαθητή, είναι όλοι οι μαθητές ικανοί να παρακολουθήσουν τη γενική τάξη, πόσο σημαντικό είναι να γίνουν εγκαίρως οι παρεμβάσεις; Αυτά είναι όλα ερωτήματα που η επιστημονική έρευνα προσπαθεί να απαντήσει ώστε να δώσει εργαλεία στο οπλοστάσιο του εκπαιδευτικού.

Η συμπερίληψη είναι μια έννοια που διαφέρει από τις έννοιες «ένταξη», «ενσωμάτωση» και «συνεκπαίδευση» στο ότι ο στόχος δεν είναι να φέρει το μαθητή στην παρεχόμενη γνώση, αλλά να ταιριάξει τη γνώση στις δυνατότητές του. Από τις αρχές του 20 αιώνα, η συνεκπαίδευση πέρασε από διάφορα στάδια και η επιστήμη προσπαθησε και προσπαθεί να βρει τρόπους, μέσω της έρευνας, να αξιοποιηθούν οι δυνατότητες των μαθητών προσφέροντας στους εκπαιδευτικους όλα τα απαραιτητα εργαλεία προς αυτήν την κατεύθυνση.

Αν και πολλά από τα μαθήματα του αναλυτικού προγράμματος του σχολείου δυσκολεύουν τα παιδιά, το μάθημα των Μαθηματικών είναι για πολλούς μαθητές η αιτία του φόβου τους για το σχολείο. Οι Teli και Agaliotis (2016) αναφέρουν ότι έχει υπολογιστεί ότι περίπου το 50% του μαθητικού πληθυσμού στην Ελλάδα έχει

δυσκολίες στη μάθηση των αριθμητικών συνδυασμών στον πολλαπλασιασμό και στη διαίρεση, ενώ το ποσοστό αποτυχίας ανάμεσα στους μαθητές με σοβαρά μαθησιακά προβλήματα πλησιάζει το 90%. Στην Αμερική ανάλογες έρευνες έδειξαν τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές και την αδυναμία των εκπαιδευτικών να τους βοηθήσουν να τις ξεπεράσουν (Chard, Baker, Clarke, Jungjohann, Davis, & Smolkowski, 2008). Ευρήματα από την Εθνική Αξιολόγηση για την Εκπαιδευτική πρόοδο (NAEP, 2009) δείχνουν ότι το 18% όλων των μαθητών της Τετάρτης τάξης σκόραρε κάτω από το βασικό επίπεδο στα μαθηματικά και ότι το 41% των μαθητών με ειδικές ανάγκες της ίδιας τάξης σκόραρε κάτω από το βασικό επίπεδο στα μαθηματικά. Λαμβάνοντας υπόψη τη συμπερίληψη, τις δυσκολίες των μαθητών σε διάφορους τομείς, ανάμεσα στους οποίους στα μαθηματικά, και την ανάγκη της υποστήριξης των εκπαιδευτικών στο διδακτικό τους έργο, επιχειρείται, μέσω της παρούσας έρευνας, η αξιολόγηση της μεθόδου της Βραχείας Πειραματικής Ανάλυσης, προσπαθώντας να δοθούν απαντήσεις στα κάτωθι τρία ερευνητικά ερωτήματα, στοχεύοντας, ταυτόχρονα στη διεύρυνση των δεδομένων της βιβλιογραφίας αναφορικά με τη χρησιμότητά της:

1. Τα αποτελέσματα που θα προκύψουν από την εφαρμογή των παρεμβάσεων για την ευχέρεια στους Μαθηματικούς υπολογισμούς, κατά τη Βραχεία Πειραματική Ανάλυση, θα είναι διαφοροποιημένα μεταξύ τους;
2. Η ανταπόκριση ενός μαθητή σε μια παρέμβαση, που εφαρμόζεται κατά τη διάρκεια της Βραχείας Πειραματικής Ανάλυσης και αφορά στην ευχέρεια στους Μαθηματικούς υπολογισμούς, θα προβλέψει την ανταπόκριση του μαθητή στην ίδια παρέμβαση κατά την Εκτεταμένη Ανάλυση;
3. Η εφαρμογή της μεθόδου της Βραχείας Πειραματικής Ανάλυσης, ως προς την ευχέρεια στους μαθηματικούς υπολογισμούς, οδηγεί στην πρόβλεψη της καταλληλότερης παρέμβασης από μια ομάδα συγκεκριμένων παρεμβάσεων για έναν συγκεκριμένο μαθητή;

Η μέθοδος εφαρμόστηκε σε έξι μαθητές της Β’ τάξης του Δημοτικού σχολείου, οι οποίοι επιλέχθηκαν από 120 μαθητές 4 σχολείων της Δυτικής Θεσσαλονίκης.

Στο πρώτο μέρος, το βιβλιογραφικό, παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο της έρευνας, στο οποίο στηρίζεται το ερευνητικό μέρος, που ακολουθεί στο δεύτερο μέρος της διπλωματικής εργασίας.

1ο Κεφάλαιο

Θεωρητικό μέρος

1.1. Συμπερίληψη

1.1.1. Παγκόσμιο ενδιαφέρον

Στην Jomtein της Ταϋλάνδης το 1990, στο παγκόσμιο συνέδριο για την εκπαίδευση για όλους, συναντήθηκαν συμμετέχοντες από 155 κράτη και 160 αντιπροσωπίες κυβερνητικών και μη κυβερνητικών οργανισμών. Η επιβεβαίωση της έννοιας της εκπαίδευσης ως θεμελιώδους ανθρώπινου δικαιώματος προέκυψε από την έγκριση των συνέδρων της Παγκόσμιας Διακήρυξης για την Εκπαίδευση για όλους. Στο συγκεκριμένο συνέδριο εγκρίθηκε κι ένα πλαίσιο δράσης, το οποίο παρείχε στόχους και στρατηγικές για την αντιμετώπιση των βασικών μαθησιακών αναγκών ως μια επένδυση για το μέλλον. Το 2000, στο Ντακάρ, στο Παγκόσμιο Εκπαιδευτικό Φόρουμ, καθορίστηκαν οι νέοι αναπτυξιακοί στόχοι για τη νέα χιλιετία για την παροχή σε όλα τα παιδιά, αγόρια και κορίτσια, πρωτοβάθμιας σχολικής εκπαίδευσης μέχρι το 2015 και ταυτόχρονα αξιολογήθηκε η πρόοδος από το συνέδριο στο Jomtein. Προσδιορίστηκε σαφώς η χωρίς αποκλεισμούς εκπαίδευση ως βασική στρατηγική για την αντιμετώπιση της περιθωριοποίησης και του κοινωνικού αποκλεισμού. Η συμπερίληψη θεωρήθηκε ως η θεμελιώδης φιλοσοφία που διατρέχει όλα τα προγράμματα της UNESCO (UNESCO, 2002α, σ. 17) και η κατευθυντήρια αρχή για την ανάπτυξη της Εκπαίδευσης για όλους. (Peters, 2007)

Η σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών ενάντια στις διακρίσεις στην εκπαίδευση το 1960 δείχνει το παγκόσμιο ενδιαφέρον, της Εκπαιδευτικής και όχι μόνο κοινότητας, για την παροχή εκπαίδευσης σε όλα τα παιδιά. Η πρόβλεψη ότι ο αριθμός των ατόμων με αναπηρίες θα φτάσει, το 2025, στα 900 εκατομμύρια, από τα οποία τα 650 εκατομμύρια θα είναι στις αναπτυγμένες χώρες σε συνδυασμό με την πεποίθηση ότι η αντιμετώπιση της αναπηρίας θα οδηγήσει στην αντιμετώπιση της φτώχειας, όπως ο J. D. Wolfensohn, πρώην πρόεδρος της Παγκόσμιας τράπεζας παρατήρησε σε άρθρο στην Washington Post (DevNews Media Center, 2003, p. 1), φανερώνει την επιτακτική ανάγκη αντιμετώπισης ζητημάτων που αφορούν στην παροχή εκπαίδευσης για όλους. Στη Διακήρυξη της Σαλαμάνκα το 1994, παρόλο που το κυρίαρχο θέμα της ήταν η κοινωνική δικαιοσύνη, υποστηρίχτηκε ότι η Εκπαίδευση για όλους θα βελτίωσει την αποτελεσματικότητα και τελικά τη σχέση κόστους αποτελεσματικότητας σε ολόκληρο το εκπαιδευτικό σύστημα (UNESCO, 1994a, p. 2).

Η προσπάθεια για μεταπήδηση από το ιατρικό μοντέλο στο κοινωνικό όσον αφορά στην αντίληψη και αντιμετώπιση των θεμάτων που αφορούν στα άτομα με αναπηρίες δεν είναι ούτε γραμμική ούτε συνεχής. Τα διεθνή πολιτικά έγγραφα δείχνουν την επιμονή στην παροχή μιας εκπαίδευσης που είναι κατάλληλη με την κατάσταση στην οποία βρίσκεται το παιδί και που είναι ανάλογη με τους διαθέσιμους πόρους "(UNICEF, 1990, p. 7) παρά στην προετοιμασία των σχολείων να προσεγγίσουν όλα τα παιδιά και στην οικοδόμηση μιας κοινωνίας χωρίς αποκλεισμούς (Salamanca Statement's Framework for Action).

1.1.2. Ελλάδα

Στην Ελλάδα αυτή η παγκόσμια τάση άρχισε να υλοποιείται με την ψήφιση του Νόμου 2817/2000, προσπαθώντας την κοινωνική επανένταξη των μαθητών με ειδικές ανάγκες. Ο συγκεκριμένος νόμος, όπως και η Πολυχρονοπούλου (2003[α]) αναφέρει, έχει ως στόχο την προώθηση της σχολικής συνεκπαίδευσης και την εκπαιδευτική στήριξη των μαθητών με ειδικές ανάγκες στο πλαίσιο του γενικού σχολείου. Ο Νόμος 3699/2008 στο άρθρο 2 αναφέρει ότι η Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση επιδιώκει:

α) την ολόπλευρη και αρμονική ανάπτυξη της προσωπικότητας των μαθητών με αναπηρία και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες,

β) τη βελτίωση και αξιοποίηση των δυνατοτήτων και δεξιοτήτων τους, ώστε να καταστεί δυνατή η ένταξη ή η επανένταξή τους στο γενικό σχολείο, όπου και όταν αυτό είναι δυνατόν,

γ) την αντίστοιχη προς τις δυνατότητές τους ένταξη στο εκπαιδευτικό σύστημα, στην κοινωνική ζωή και στην επαγγελματική δραστηριότητα και

δ) την αλληλοαποδοχή, την αρμονική συμβίωσή τους με το κοινωνικό σύνολο και την ισότιμη κοινωνική τους εξέλιξη, με στόχο τη διασφάλιση της πλήρους προσβασιμότητας των μαθητών με αναπηρία και με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, καθώς και των εκπαιδευτικών ή/και γονέων και κηδεμόνων με αναπηρία, σε όλες τις υποδομές (κτιριακές, υλικοτεχνικές συμπεριλαμβανομένων των ηλεκτρονικών), τις υπηρεσίες και τα αγαθά που αυτά διαθέτουν. Η εφαρμογή των αρχών του «Σχεδιασμού για Όλους (Design for All)» για τη διασφάλιση της προσβασιμότητας των ατόμων με αναπηρία είναι υποχρεωτική τόσο κατά το σχεδιασμό των εκπαιδευτικών προγραμμάτων και του εκπαιδευτικού υλικού όσο και κατά την επιλογή του πάσης φύσεως εξοπλισμού (συμβατικού και ηλεκτρονικού), των κτιριακών υποδομών αλλά και κατά την ανάπτυξη όλων των πολιτικών και διαδικασιών των ΣΜΕΑΕ και ΚΕΔΔΥ.

Το άρθρο 6 αναφέρει ότι οι μαθητές με αναπηρία και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες μπορούν να φοιτούν:

α) Σε σχολική τάξη του γενικού σχολείου, εφόσον πρόκειται για μαθητές με ήπιες μαθησιακές δυσκολίες, υποστηριζόμενοι από τον εκπαιδευτικό της τάξης, ο οποίος συνεργάζεται κατά περίπτωση με τα ΚΕΔΔΥ, με τους σχολικούς συμβούλους γενικής και ειδικής εκπαίδευσης και τους συμβούλους ΕΕΠ.

β) Σε σχολική τάξη του γενικού σχολείου, με παράλληλη στήριξη−συνεκπαίδευση, από εκπαιδευτικούς ΕΑΕ, όταν αυτό επιβάλλεται από το είδος και το βαθμό των ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών

γ) Σε ειδικά οργανωμένα και κατάλληλα στελεχωμένα Τμήματα Ένταξης (ΤΕ) που λειτουργούν μέσα στα σχολεία γενικής και επαγγελματικής εκπαίδευσης με δύο (2) διαφορετικούς τύπους προγραμμάτων:

αα) Κοινό και εξειδικευμένο πρόγραμμα, που καθορί ζεται με πρόταση του οικείου ΚΕΔΔΥ για τους μαθητές με ηπιότερης μορφής ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, το οποίο για κάθε μαθητή δεν θα υπερβαίνει τις δεκαπέντε (15) διδακτικές ώρες εβδομαδιαίως.

ββ) Εξειδικευμένο ομαδικό ή εξατομικευμένο πρόγραμμα διευρυμένου ωραρίου, που καθορίζεται με πρόταση του οικείου ΚΕΔΔΥ, για τους μαθητές με σοβαρότε ρης μορφής ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, οι οποίες δεν καλύπτονται από αντίστοιχες με το είδος και το βαθμό αυτοτελείς σχολικές μονάδες.

Το άρθρο 28 του Νόμου 4186/2013 δεν αναφέρεται άμεσα σε θέματα συμπερίληψης, αλλά, όπως και ο 4452/2017, ρυθμίζουν θέματα μαθητών και εκπαιδευτικών στο πλαίσιο της ειδικής αγωγής.

Από τα παραπάνω προκύπτει η αλλαγή στάσης του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος στην εκπαίδευση των ατόμων με αναπηρία και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, η οποία μετακινήθηκε από τον αποκλεισμό, στη συνεκπαίδευση και τελικά στη συμπερίληψη, η οποία ακόμα αποτελεί στόχο.

1.1.3. Έννοια της συμπερίληψης

1.1.3.1. Ορισμός

Η έννοια της συμπερίληψης στην ειδική αγωγή αναφέρεται στην ένταξη του μαθητή με αναπηρία στο γενικό σχολείο, στην ενεργητική συμμετοχή του στη μαθησιακή διαδικασία, στις δραστηριότητες του σχολείου αλλά και στην προσαρμογή των απαιτήσεων των εκπαιδευτικών στις δυνατότητές του (Μιχαηλίδης, 2009).

Οι έννοιες «ένταξη, ενσωμάτωση, συμπεριληπτική εκπαίδευση, συνεκπαίδευση, συμπερίληψη» αν και πολλές φορές χρησιμοποιούνται με την ίδια σημασία, στην ουσία διαφέρουν σε τέτοιο βαθμό, που αλλάζουν ουσιαστικά τη φιλοσοφία του εκπαιδευτικού συστήματος. Όπως αναφέρθηκε στην εισαγωγή η συμπερίληψη διαφέρει από την ένταξη, την ενσωμάτωση και τη συνεκπαίδευση στο ότι η προσπάθεια δεν είναι να προσαρμόσει τον μαθητή στο σχολείο, αλλά το σχολείο στον μαθητή.

Στον ορισμό των Sebba & Ainscow (1996) η συμπερίληψη περιγράφεται ως μια διαδικασία κατά την οποία ένα σχολείο προσπαθεί να ανταποκριθεί σε όλους τους μαθητές ως άτομα, με επανεξέταση της οργάνωσης και παροχής των προγραμμάτων σπουδών. Μέσω αυτής της διαδικασίας το σχολείο αναπτύσσει την ικανότητά του να αποδέχεται όλους τους μαθητές από την τοπική κοινότητα. Η συμπερίληψη δεν θεωρείται ως κάτι στατικό, αλλά ως μια συνεχιζόμενη διαδικασία, η οποία εξελίσσεται διαρκώς.

1.1.3.2. Χαρακτηριστικά

Οι Giangreco et al. (1994) αναφέρουν: « για να υπάρχει η έννοια της συμπερίληψης θα πρέπει να να συμβαίνουν το καθένα από τα παρακάτω πέντε χρακτηριστικά σε καθημερινή βάση:

1. Ετερογενής Ομαδοποίηση: Όλοι οι μαθητές εκπαιδεύονται μαζί σε ομάδες όπου ο αριθμός των ατόμων με και χωρίς αναπηρίες προσεγγίζει τη φυσική αναλογία. Η υπόθεση είναι ότι: «οι μαθητές αναπτύσσονται περισσότερο όταν η σωματική, κοινωνική, συναισθηματική, και πνευματική παρουσία των ατόμων χωρίς ειδικές ανάγκες βρίσκεται σε λογικη προσέγγιση με τις φυσικές αναλογίες» (Brown et al., 1983, p. 17). Έτσι, σε μια τάξη 25 μαθητών, ίσως υπάρχει ένας μαθητής με σημαντική αναπηρία, ένα ζευγάρι άλλων με λιγότερο σημαντικές αναπηρίες, και πολλοί μαθητές χωρίς εντοπισμένες αναπηρίες.
2. Η αίσθηση του ανήκειν σε μια όμαδα: Όλοι οι μαθητές θεωρούνται μέλη της τάξης και όχι επισκέπτες, φιλοξενούμενοι ή ξένοι. Μέσα σ' αυτές τις ομάδες, οι μαθητές οι οποίοι έχουν αναπηριές αντιμετωπίζονται σαν να είναι μαθητές χωρίς αναπηρίες.
3. Κοινές δραστηριότητες με εξατομικευμένα αποτελέσματα: Οι μαθητές μοιράζονται εκπαιδευτικές εμπειρίες (π.χ. μαθήματα, εργαστήρια, μελέτες πεδίου, ομαδική εκμάθηση) στον ίδιο χρόνο (Schnorr, 1990). Ακόμα κι αν οι μαθητές συμμετέχουν στις ίδιες δραστηριότητες, οι μαθησιακοί τους στόχοι εξατομικεύονται και, ως εκ τούτου, μπορεί να είναι διαφορετικοί. Οι μαθητές

μπορούν να έχουν διαφορετικούς στόχους στην ίδια περιοχή του προγράμματος σπουδών (π.χ. γλώσσα, τέχνες) κατά τη διάρκεια μιας κοινής δραστηριότητας. Αυτό αναφέρεται ως πολυεπίπεδη διδασκαλία (Campbell, Campbell, Collicott, Perner, & Stone, 1988; Collicott, 1991; Giangreco & Meyer, 1988; Giangreco & Putnam, 1991). Μέσα σε μια κοινή δραστηριότητα, ένας μαθητής μπορεί επίσης να έχει εξατομικευμένους στόχους από μια περιοχή του προγράμματος σπουδών (π.χ. κοινωνικές δεξιότητες) άλλους από εκείνους στους οποίους οι άλλοι μαθητές είναι εστιασμένοι (π.χ. επιστήμη). Η πρακτική αυτή αναφέρεται ως αλληλοεπικαλυπτόμενο πρόγραμμα σπουδών (Giangreco & Meyer, 1988; Giangreco & Putnam, 1991).

4. Χρήση περιβαλλόντων συχναζόμενων από άτομα χωρίς αναπηρίες: Οι κοινές εκπαιδευτικές εμπειρίες λαμβάνουν χώρα σε περιβάλλοντα που, κυρίως, συχνάζουν άτομα χωρίς αναπηρίες (π.χ. γενικής εκπαίδευσης σχολική τάξη, κοινοτικά εργοτάξια).
5. Ισορροπημένη εκπαιδευτική εμπειρία: Η συμπεριληπτική εκπαίδευση επιδιώκει μια εξατομικευμένη ισορροπία ανάμεσα σε ακαδημαϊκές/λειτουργικές και κοινωνικές/προσωπικές πτυχές της σχολικής διαδικασίας (Giangreco, 1992). Για παράδειγμα, οι εκπαιδευτικοί στα σχολεία που προσανατολίζονται στην συμπερίληψη θα πρέπει να ενδιαφέρονται για την αυτοεικόνα των μαθητών, την κοινωνική τους δικτύωση την ανάπτυξη δεξιοτήτων γραμματισμού ή την εκμάθηση επαγγελματικών δεξιοτήτων.»

Οι Ainscow et al. (2006) υποστηρίζουν ότι η συμπερίληψη αναφέρεται:

• Στις διαδικασίες αύξησης της συμμετοχής των μαθητών και στη μείωση του αποκλεισμού τους από τα προγράμματα σπουδών, τον πολιτισμό και τις κοινότητες των τοπικών σχολείων.

• Στην αναδιάρθρωση της κουλτούρας, των πολιτικών και των πρακτικών στα σχολεία, έτσι ώστε να ανταποκρίνονται στην ανομοιογένεια των μαθητών στην περιοχή τους.

• Στην παρουσία, στη συμμετοχή και στην επιτυχία όλων των μαθητών που είναι ευάλωτοι στις πιέσεις αποκλεισμού και όχι μόνο αυτών με αναπηρίες ή εκείνων που έχουν κατηγοριοποιηθεί ως «έχοντες ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες».

1.1.3.3. Βασικές αρχές

Τα τέσσερα βασικά στοιχεία της συμπερίληψης που παρουσιάστηκαν από την UNESCO παρέχουν μια χρήσιμη σύνοψη των αρχών που υποστηρίζουν την πρακτική συμπερίληψης. Τα στοιχεία αυτά είναι τα εξής:

• Η συμπερίληψη είναι μια διαδικασία. Πρέπει να θεωρηθεί ως μια αναζήτηση που δεν τελειώνει ποτέ προκειμένου να βρεθούν οι καλύτεροι τρόποι για την αντιμετώπιση της διαφορετικότητας. Πρόκειται για την εκμάθηση του πώς να ζούμε με το διαφορετικό και του πώς να μαθαίνουμε από το διαφορετικό. Οι διαφορές πρέπει να ιδωθούν πιο θετικά ως ένα κίνητρο για την προώθηση της μάθησης, μεταξύ των παιδιών και των ενηλίκων.

• Η συμπερίληψη ασχολείται με τον εντοπισμό και την άρση των εμποδίων. Περιλαμβάνει τη συλλογή, την ταξινόμηση και την αξιολόγηση των πληροφοριών από μια ευρεία ποικιλία πηγών, προκειμένου να προγραμματίσει και να σχεδιάσει βελτιώσεις στην πολιτική και στην πρακτική. Αφορά στη χρήση στοιχείων διαφόρων ειδών για την τόνωση της δημιουργικότητας και της επίλυσης προβλημάτων.

• Η συμπερίληψη αφορά στην παρουσία, στη συμμετοχή και στην επιτυχία όλων των μαθητών. Η «παρουσία» αφορά στο πού εκπαιδεύονται τα παιδιά, πόσο αξιόπιστα και έγκαιρα φοιτούν, η «συμμετοχή» σχετίζεται με την ποιότητα των εμπειριών τους και πρέπει να ενσωματώνει τις απόψεις των μαθητών και η «επιτυχία» αφορά στα αποτελέσματα της μαθησιακής διαδικασίας σε όλο το πρόγραμμα σπουδών και όχι μόνο στις δοκιμασίες και στα αποτελέσματα των εξετάσεων.

• Η Συμπερίληψη δίνει ιδιαίτερη έμφαση στις ομάδες εκπαιδευομένων που μπορεί να βρίσκονται σε κίνδυνο περιθωριοποίησης, αποκλεισμού ή χαμηλής επίδοσης. Αυτό δείχνει την ηθική ευθύνη να διασφαλιστεί ότι όσοι είναι «σε κίνδυνο» παρακολουθούνται προσεκτικά, και ότι λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για να εξασφαλιστεί η παρουσία τους, η συμμετοχή και η επιτυχία τους στο εκπαιδευτικό σύστημα (UNESCO, 2005, σ.15).

Οι Ευαγγέλου Οδυσσέας και Μουλά Ελένη (2016) αναφέρουν: «Η συμπεριληπτική εκπαίδευση στοχεύει στην αντιμετώπιση των φραγμών που δρουν ως εμπόδιο στη συμμετοχή και τη μάθηση όλων των μαθητών ανεξάρτητα από το φύλο, την εθνικότητα, το κοινωνικό υπόβαθρο, την αναπηρία ή την επίδοσή τους (Αγγελίδης & Αβραμίδου, 2011). Η πολιτική της συμπερίληψης υποστηρίζει το όραμα της «Εκπαίδευσης για όλους», θεωρώντας πως το σχολείο είναι ο σπουδαιότερος θεσμός που μπορεί να ανταποκριθεί στις ιδιαιτερότητες και ανάγκες των μαθητών (Πατσίδου-Ηλιάδου, 2011). Η συμπερίληψη διαμορφώνει όρους ισοτιμίας μεταξύ των μαθητών με ειδικές ανάγκες ή χωρίς. Είναι μια διαδικασία διαρκούς και συστηματικής αλλαγής. Μέσα από ίσες εκπαιδευτικές ευκαιρίες προσδοκά να αναδείξει τις ικανότητες όλου του μαθητικού πληθυσμού, αναπτύσσοντας ταυτόχρονα σχέσεις που διέπονται από σεβασμό και αλληλοεκτίμηση (Σούλης, 2008). Τα συμπεριληπτικά σχολεία

προσαρμόζουν το σχολικό περιβάλλον ώστε να ανταποκριθεί στις ανάγκες όλων των παιδιών και δεν απαιτούν από τα παιδιά να ταιριάξουν στο σχολικό σύστημα (Erten & Savage, 2012). Αλλάζει λοιπόν, η αποστολή του σχολείου και κύριος στόχος πλέον είναι να έχουν όλα τα παιδιά πρόσβαση στην καλύτερη δυνατή εκπαίδευση (Thomazet, 2009).»

Η εκπαίδευση για όλους μπορεί να προκύψει αν αξιοποιηθεί η συμπεριληπτικη εκπαίδευση, η οποία θεωρείται ως το πιο αποτελεσματικό μέσο για την επίτευξή της.

1.2. Ανταπόκριση στη διδασκαλία

1.2.1. Συμπερίληψη – RTI

Στο πλαίσιο της συμπερίληψης, που έχει στόχο να πετύχει ο μαθητής προσωπικούς και μαθησιακούς στόχους σε ένα οργανωμένο περιβάλλον έχοντας ισότιμες ευκαιρίες, αναπτύσσονται μέθοδοι με σκοπό την έγκαιρη αντιμετώπιση των μαθησιακών δυσκολιών των παιδιών, πριν αυτές εξελιχθούν σε παγιωμένες μαθησιακές δυσκολίες που θα οδηγήσουν στην απόρριψη και εγκατάλειψη του σχολείου και της μαθησιακής διαδικασίας. Ο Αγαλιώτης (2008) αναφέρει «… υπάρχουν, πράγματι, άτομα που σε κάποια παράμετρο της λειτουργικότητάς τους διαφέρουν σημαντικά από τους συνομηλίκους τους, αλλά το αν αυτή η διαφορά θα εξελιχθεί σε ειδική ανάγκη και μειονέκτημα εξαρτάται, κυρίως, από το αν στο περιβάλλον διδασκαλίας του ατόμου που διαφέρει, μπορούν να γίνουν προσαρμογές που θα κάνουν δυνατή την πρόσβασή του στη μάθηση (π.χ. αλλαγή μεθόδου πρώτης ανάγνωσης, χρησιμοποίηση ποικιλίας υλικών και διαδικασιών παρουσίασης του γνωστικού αγαθού, χρήση ειδικών μνημονικών τεχνικών)…». Ο Αγαλιώτης (2011) αναφέρει: «Η αναγνώριση της ποικιλομορφίας των παραγόντων που καθορίζουν το αποτέλεσμα μιας διαδασκαλίας και η συνακόλουθη παραδοχή ότι η ύπαρξη διαφοράς μεταξύ αναμενόμενης και πραγματικής επίδοσης σε συνδυασμό με την απουσία εμφανών αιτιών της διαφοράς, δεν σημαίνουν οπωσδήποτε ύπαρξη εγγενών νευροβιολογικών διαταραχών, ιδιαίτερα όταν θέματα συμβατότητας μεταξύ οργάνωσης της διδασκαλίας και γνωστικών προτιμησεων του μαθητή μένουν αδιερεύνητα (Vellutino, Scanlon, & Jaccard, 2003)».

Οι μαθητές που αποτύγχαναν στο σχολικό πλαίσιο συχνά κατατάσσονταν στους έχοντες Μαθησιακές Δυσκολίες χωρίς να έχουν ερευνηθεί όλοι οι παράγοντες που πιθανόν να ευθύνονταν για την αποτυχία. Η έλλειψη αντικειμενικών κριτηρίων, κοινών πρωτόκολλων σε συνδυασμό με τη λογική της απόκλισης του Νοητικού Δυναμικού και της σχολικής επίδοσης, ως κύριων αιτίων Μαθησιακών Δυσκολιών οδήγησε σε μεγάλη

αύξηση του πληθυσμού των μαθητών με ΜΔ, συγκριτικά με όλες τις άλλες κατηγορίες μαθητών της Ειδικής Αγωγής. Η αύξηση αυτή αμφισβητήθηκε από την επιστημονική κοινότητα, η οποία στράφηκε στην εύρεση κάποιου νέου συστήματος ανίχνευσης και διάγνωσης. Ένα μοντέλο προσέγγισης, που είναι άμεση συνέπεια των παραπάνω, απαντά σε πολλά από τα παραπάνω ερωτήματα και μπορεί να δώσει λύσεις τέθηκε από τον Fuchs το 1995 και ονομάζεται Ανταπόκριση στη Διδασκαλία και στην Παρέμβαση (Responsiveness to Intervention – RTI).

1.2.2. Έννοια της Ανταπόκρισης στη Διδασκαλία

Η Ανταπόκριση στην Παρέμβαση (RTI) είναι μια διαδικασία αξιολόγησης, βασιζόμενη σε δεδομένα, η οποία χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει τον βαθμό στον οποίο οι μαθητές ανταποκρίνονται σε γνωστές, υψηλής αποτελεσματικότητας ακαδημαϊκές παρεμβάσεις (Shapiro, 2004).

Η RtI είναι μια πολυεπίπεδη μέθοδος, η οποία παρέχεται σε όλους τους μαθητές, ανάλογα με τις ανάγκες τους, με μια κατάλληλου επιπέδου διδασκαλία, που βασίζεται σε αποδείξεις. Περιλαμβάνει συχνές αξιολογήσεις της προόδου των μαθητών, λήψεις αποφάσεων, βασιζόμενες σε δεδομένα, και τοποθέτηση των μαθητών μέσα σε ένα πλαίσιο εκπαιδευτικής υποστήριξης (Barnes & Harlacher, 2008).

1.2.3. Στόχοι

Η ανταπόκριση στην παρέμβαση (responsiveness to intervention - RTI) στοχεύει: α) στην πρόληψη ή, έστω, στον μετριασμό του βαθμού της σχολικής αποτυχίας, β) στην αναγνώριση-επισήμανση των μαθητών με Ε.Μ.Δ. με βάση το βαθμό ανταπόκρισής τους σε διδασκαλία που χρησιμοποιεί αξιόπιστες μεθόδους και όχι με βάση την επίδοσή τους σε ψυχομετρικές δοκιμασίες (Αγαλιώτης 2011), γ) στη διαφοροποίηση των αιτιών της χαμηλής επίδοσης των μαθητών, αν, δηλαδή, οφείλεται στην ανεπαρκή διδασκαλία ή σε κάποια αναπηρία (Fuchs, Fuchs, & Hollenbeck, 2007). Η υπόθεση είναι ότι, αν ένας μαθητής δεν ανταποκρίνεται θετικά σε ποιοτική διδασκαλία και σε εξειδικευμένη παρέμβαση, τότε ο μαθητής αποδίδει φτωχά λόγω της αναπηρίας.

Όπως αναφέρει η Τζιβινίκου (2015) «Το RtI είναι ένα σύστημα έγκαιρης ανίχνευσης και διάγνωσης από τη μια και πρόληψης και υποστήριξης από την άλλη, μαθητών με δυσκολίες σχετικά με τη σχολική μάθηση (struggling students), το οποίο δίνει έμφαση στην αντιμετώπιση της σχολικής αποτυχίας. Το RtI επιδιώκει να γεφυρώσει το χάσμα διάγνωσης – παρέμβασης απεγκλωβίζοντας τις Μ.Δ. από τις παραδοσιακές ψυχομετρικές μεθόδους διάγνωσης».

1.2.4. Βασικές αρχές

Οι Barnes & Harlacher (2008) προσδιόρισαν, μέσα από την έρευνα της βιβλιογραφίας, τις πέντε (5), σαφώς καθορισμένες, αρχές της Ανταπόκρισης στην Παρέμβαση:

1) Ενεργητική-προδραστική-δυναμική και προληπτική προσέγγιση στην εκπαίδευση.

   Όπως ο Cummings (2006) υποστηρίζει η RTI είναι κάτι περισσότερο από ένας τρόπος για να εντοπιστούν οι μαθητές με ειδικές ανάγκες, αλλά είναι ένας τρόπος για να εξασφαλιστούν τα καλύτερα ακαδημαϊκά αποτελέσματα για όλους τους μαθητές.

2) Διασφάλιση του εκπαιδευτικού ταιριάσματος μεταξύ των δεξιοτήτων των μαθητών, του προγράμματος σπουδών και της διδασκαλίας.

   Για την πρόληψη των ακαδημαϊκών ελλειμμάτων, τα σχολεία πρέπει να εξασφαλίσουν οι μαθητές να έχουν την κατάλληλη αντιστοιχία-ταίριασμα μεταξύ των δεξιοτήτων τους, του προγράμματος σπουδών και της διδασκαλίας που τους παρέχεται. Αν οι μαθητές δυσκολεύονται να τα καταφέρουν, τους παρέχεται πρόσθετη διδασκαλία που ταιριάζει περισσότερο στις ανάγκες τους.

3) Προσανατολισμός στην επίλυση προβλημάτων και στη λήψη αποφάσεων βασιζόμενοι στα δεδομένα.

   Τα προβλήματα εντοπίζονται, παρεμβάσεις για την επίλυσή τους εφαρμόζονται και τα αποτελέσματα των παρεμβάσεων αξιολογούνται για να καθοριστεί εάν τα προβλήματα έχουν αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά (Deno, 2002; Shinn, 2002).

4) Χρήση αποτελεσματικών πρακτικών.

   Τα προβλήματα ορίζονται ως η διαφορά ανάμεσα στο σημείο που οι μαθητές αποδίδουν σε σύγκριση με το σημείο που αναμενόταν να αποδίδουν. Δίνεται λιγότερη έμφαση στα χαρακτηριστικά του ίδιου του μαθητή και μεγαλύτερη στις «ελεγχόμενες» περιβαλλοντικές μεταβλητές και στη διδασκαλία (NASDSE, 2006). Οι εκπαιδευτικοι παρέχουν στους μαθητές διδασκαλία, η οποία τεκμηριώνεται με αποδείξεις.

5) Προσέγγιση ενός συστήματος με επίπεδα.

   Το σύστημα χρησιμοποιείται για να παρακολουθεί την αποτελεσματικότητα όλου του σχολείου στη γεφύρωση του χάσματος μεταξύ των αναμενόμενων και των τωρινών επιδόσεων, στη μείωση των τωρινών και στην αποτροπή των μελλοντικών περιπτώσεων των ακαδημαϊκών δυσκολιών (Coyne, Kame'enui, Simmons, & Harn, 2004; Simmons et al., 2002).

Η παρακολούθηση της προόδου και τα δεδομένα χρησιμοποιούνται για να καθορίσουν τον τρόπο που οι μαθητές ανταποκρίνονται στις εκπαιδευτικές παρεμβάσεις. Εάν ένας μαθητής χρειάζεται διαφορετική προσέγγιση, οι πληροφορίες παρέχονται γρήγορα, έτσι ώστε άμεσα και αποφασιστικά να δοθεί. Κατά συνέπεια, η αξιολόγηση, η διδασκαλία και η ανατροφοδότηση είναι περίπλοκα δεμένες μεταξύ τους (Harn, 2006).

1.2.5. Χαρακτηριστικά

Οι Barnes & Harlacher (2008) υποστηρίζουν με έμφαση ότι αν και οι αρχές δεν αλλάζουν, τα χαρακτηριστικά της RtI είναι πιθανόν να διαφέρουν από μια περιοχή στην άλλη. Τα χαρακτηριστικά που θεωρούνται περισσότερο κοινά είναι τέσσερα:

1) Πολλαπλά επίπεδα

   Η RtI χαρακτηρίζεται από τα επίπεδα υποστήριξης των μαθητών, τα οποία κυμαίνονται από την υποστήριξη όλων των μαθητών της τάξης μέχρι την υποστήριξη ενός μόνο μαθητή. Υπάρχουν διαφορές στον αριθμό των επιπέδων-βαθμίδων ανάμεσα στους ερευνητές. Από τα δύο επίπεδα (Fuchs & Fuchs, 2005), τα τρία (Vaughn, Wanzek, Woodruff, & Linan-Thompson, 2007), στα τέσσερα (Ikeda et al., 2002). Το πιο κοινό μοντέλο που περιγράφεται από την άποψη του αριθμού των βαθμίδων είναι ένα τριών βαθμίδων μοντέλο. Οι Vaughn et al. (2007) περιγράφουν ένα μοντέλο στο οποίο όλοι οι μαθητές λαμβάνουν γενικές οδηγίες στην βαθμίδα 1 , συμπληρωματικές οδηγίες στην βαθμίδα 2 , καθώς και πρόσθετη και εξειδικευμένη διδασκαλία στη βαθμίδα 3. Αν και διαφέρει ανάμεσα στους συγγραφείς ο αριθμός των επιπέδων-βαθμίδων της RtI, αυτό που μένει σταθερό είναι ότι οι αρχές της δεν αλλάζουν.

2) Σύστημα αξιολόγησης

   Το RTI μοντέλο χρησιμοποιεί την επίσημη και καλά οργανωμένη αξιολόγηση για να τοποθετήσει τους μαθητές στα κατάλληλα επίπεδα και να παρακολουθήσει την πρόοδό τους προκειμένου να καθορίσει πόσο καλά ανταποκρίνονται στην τρέχουσα διδασκαλία (Coyne & Harn, 2006; NASDSE, 2006). Τα δεδομένα που συλλέγονται πρέπει να παρέχουν συχνή και συνεχή ενημέρωση σχετικά με τις επιδόσεις των μαθητών ώστε τα σχολεία να μπορούν να ανταποκρίνονται γρήγορα αν οι μαθητές δεν πληρούν τα ακαδημαϊκά πρότυπα. Η αξιολόγηση, η παρακολούθηση της προόδου και η διδασκαλία είναι περίπλοκα δεμένες μεταξύ τους μέσα στο RTI.

3) Πρωτόκολλο

Το πρωτόκολλο αναφέρεται στην προσέγγιση που το σχολείο χρησιμοποιεί όταν καθορίζει τους πόρους και το επίπεδο της παρέμβασης που χρειάζεται ένας μαθητής. Το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό πηγάζει από αρκετές από τις αρχές της RtI, αλλά κυρίως περιλαμβάνει την αρχή του προσανατολισμού επίλυσης προβλημάτων. Υπάρχουν τρεις προσεγγίσεις που τα σχολεία μπορούν να χρησιμοποιήσουν: (α) ένα πρωτόκολλο επίλυσης προβλήματος,(β) ένα τυπικό πρωτόκολλο, ή (γ) ένα συνδυασμένο πρωτόκολλο, το οποίο ενσωματώνει χαρακτηριστικά τόσο του τυπικού όσο και του πρωτόκολλου επίλυσης προβλήματος (Kame'enui et al., 2005; Reschly, 2005).

4) Διδασκαλία στηριζόμενη σε αποδείξεις

Ο στόχος της RTI είναι να βελτιώσει τα αποτελέσματα για όλους τους μαθητές και για να γίνει αυτό είναι επιτακτική ανάγκη οι μαθητές να λαμβάνουν υψηλής ποιότητας διδασκαλία που βασίζεται σε αποδείξεις (Cummings, 2006; NSDSE, 2005). Η Τεκμηριωμένη διδασκαλία αναφέρεται στην διδασκαλία που έχει εμπειρικές αποδείξεις υποστήριξης της αποτελεσματικότητάς της (Brown-Chidsey & Steege, 2005). Με την παροχή καλής διδασκαλίας σε όλους τους μαθητές, τα σχολεία μπορούν να αυξήσουν την πιθανότητα επίτευξης επιθυμητών επιπέδων επιδόσεων των μαθητών και αποκλείει την κακή διδασκαλία ως αιτία των χαμηλών επιδόσεων. Ενώ όλοι οι μαθητές μπορούν να επωφεληθούν από την τεκμηριωμένη διδασκαλία, αυτό έχει ιδιαίτερη συνέπεια σε μαθητές που αξιολογούνται για την αναπηρία, λόγω κακής διδασκαλίας, κάτι που πρέπει να αποκλειστεί πριν παραπεμφθεί ένας μαθητής για υπηρεσίες ειδικές αγωγής (NJCLD, 2005; NSDSE, 2005).

Δεν υπάρχει, αναγκαία, σχέση ένα προς ένα ανάμεσα στις αρχές και στα χαρακτηριστικά. Πολλές φορές επικαλύπτονται αν και ένα χαρακτηριστικό μπορεί να ενσωματώνει μια παραπάνω αρχή συγκριτικά με ένα άλλο.

1.2.6. Επίπεδα/βαθμίδες

Η προσέγγιση προβλέπει τρεις βαθμίδες παρέμβασης, η καθεμιά από τις οποίες περιλαμβάνει διαφορετικής έντασης και βάθους τεχνικές και διαφορετικό πλαίσιο εφαρμογής (Αγαλιώτης, 2011).

1η βαθμίδα: Η παρέμβαση γίνεται στη γενική τάξη σ' όλους τους μαθητές. Εφαρμόζονται υψηλού επιπέδου διδακτικές μέθοδοι και η αξιολόγηση τους είναι διαρκής. Μετά την εφαρμογή τους, αν διαπιστωθεί χαμηλή απόδοση σε μεγάλο μέρος του μαθητικού πληθυσμού της τάξης (25%-50%), τότε η διδασκαλία κρίνεται ως

ανεπιτυχής και αλλάζει ριζικά. Περιλαμβάνει διδασκαλία για την ακαδημαϊκή πρόοδο και τη διαχείριση της συμπεριφοράς όλων των μαθητών του σχολείου (Agodini et al., 2009). Το ουσιώδες σ' αυτή τη βαθμίδα είναι η παροχή μιας ποιοτικής αποτελεσματικής διδασκαλίας. Το πρόγραμμα σπουδών θα πρέπει να ενσωματώνει τις αρχές του καθολικού σχεδιασμού για τη μάθηση, έτσι ώστε όλοι οι μαθητές να έχουν πρόσβαση για να μπορούν να προοδεύσουν στη γενική εκπαίδευση. Η διαφοροποιημένη διδασκαλία, η οποία είναι μέρος του καθολικού σχεδιασμού, οργανώνεται και προσαρμόζεται στο επίπεδο των μαθητών, στοχεύοντας στην εκπλήρωση των στόχων που το πρόγραμμα σπουδών έχει θέσει για τη συγκεκριμένη τάξη. Τα δεδομένα που προκύπτουν από την καθολική ανίχνευση και τον έλεγχο της προόδου σ' όλα τα επίπεδα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στον εντοπισμό των μαθητών που βρίσκονται σε κίνδυνο για αποτυχία, στην τοποθέτησή τους στην κατάλληλη βαθμίδα της RtI και στην παρακολούθηση της προόδου τους.

2η βαθμίδα: Αν η αποτυχία αφορά σε 2 με 4 μαθητές, τότε οι μαθητές αυτοί συγκροτούν μια ομάδα και λαμβάνουν ξεχωριστά από τους υπόλοιπους μαθητές πιο εξειδικευμένη και εντατική διδασκαλία. Η συγκεκριμένη διδασκαλία διαρκεί από 8-12 εβδομάδες. Οι υπηρεσίες που παρέχονται στο πλαίσιο της δεύτερης βαθμίδας (Tier 2) είναι ξεχωριστές ως προς το ότι είναι σχεδιασμένες για στοχευμένες, ερευνητικές παρεμβάσεις και τροποποιήσεις για το μαθητή που δεν ανταποκρίνεται στις διδακτικές παρεμβάσεις της πρώτης βαθμίδας (Tier 1). Οι επιλογές παροχής υπηρεσιών πρέπει να επικεντρωθούν σε μια συστηματική προσέγγιση για την ικανοποίηση των αναγκών του μαθητή. Έτσι, συγκεκριμένες παρεμβάσεις για την αντιμετώπιση των αναγκών των αγωνιζόμενων μαθητών, που παλεύουν να ανταπεξέλθουν, μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Στη δεύτερη βαθμίδα , το μοντέλο επίλυσης προβλήματος είναι γνωστό ότι είναι αποτελεσματικό για τα παιδιά που αγωνίζονται ακαδημαϊκά και συμπεριφορικά. Όταν χρησιμοποιείται ένα μοντέλο επίλυσης προβλήματος οι αποφάσεις λαμβάνονται ξεχωριστά για τους μαθητές από μια ομάδα ειδικών, οι οποίοι εξετάζουν τις ανάγκες του κάθε παιδιού και αναπτύσσουν στρατηγικές που βασίζονται σε αυτές τις ειδικές ανάγκες. Το μοντέλο επίλυσης προβλήματος περιλαμβάνει τέσσερα βήματα (Hale, 2008):

α) καθορισμό του προβλήματος

β) σχεδιασμό μιας παρέμβασης

γ) εφαρμογή της παρέμβασης

δ) αξιολόγηση της προόδου του μαθητή

Επιπλέον, οι διαδικασίες αυτοδιαχείρισης και αυτοπαρακολούθησης, οι συμβάσεις συμπεριφοράς (Gresham, 2005), σε συνδυασμό με τη θετική διαχείριση της τάξης και τα αποτελεσματικά σχέδια πειθαρχίας θα μπορουσαν να εφαρμοστούν για ακαδημαϊκούς και συμπεριφορικούς σκοπούς. Το παιδί μπορεί επίσης να λάβει συμπληρωματική υποστήριξη επιπρόσθετα από τη βασική διδασκαλία. Σ' αυτό το επίπεδο απαιτείται ο εκπαιδευτικός να χρησιμοποιήσει παρεμβάσεις που βασίζονται στην έρευνα προσαρμοσμένες στις ανάγκες των μαθητών (Rush & Dobbins, 2010) .

3η βαθμίδα: Στην Τρίτη βαθμίδα παραπέμπεται ο μαθητής που δεν ανταποκρίθηκε στη δεύτερη βαθμίδα έτσι ώστε να λάβει ακόμα μεγαλύτερης έντασης εξατομικευμένη πλέον διδασκαλία. Η τρίτη βαθμίδα (Tier 3) εφαρμόζει πιο εντατικές αξιολογήσεις και παρεμβάσεις. Είναι απαραίτητη για τον μαθητή εξατομικευμένη διδασκαλία, πέρα από αυτήν της δεύτερης βαθμίδας, με σκοπό να έχει πρόσβαση στο γενικό αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης (NCDPI, 2008). Βέλτιστες πρακτικές σε αυτό το επίπεδο περιλαμβάνουν εκπαίδευση προσαρμοσμένη στις ατομικές ανάγκες ή στα ελλείμματα δεξιοτήτων. Οι Παρεμβάσεις σε αυτό το επίπεδο απαιτούν μεγαλύτερες και πιο συχνές συνεδρίες για να καθορίσουν επαγωγικά πρόοδο. Τα εκπαιδευτικά περιεχόμενα και τα προγράμματα στην τρίτη βαθμίδα μπορεί να ζητούν από τον εκπαιδευτικό να δημιουργήσει βραχυπρόθεσμες παρεμβάσεις οι οποίες στοχεύουν σε εκείνους τους μαθητές που βρίσκονται σε ανάγκη, θέτουν στόχους και μεθόδους γενίκευσης με στόχο την προώθηση των δεξιοτήτων για τα τυπικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα (Hawkins et al., 2008), και το σχεδιασμό εξατομικευμένων παρεμβάσεων. Σε συνδυασμό, μπορεί να απαιτηθεί η χρήση των υπηρεσιών, δηλαδή προσεγγίσεων που βασίζονται στην κοινότητα, που παρέχουν πλήρεις, ολοκληρωμένες υπηρεσίες που διατίθενται μέσω συνδέσμων με τις οικογένειες και τους κοινοτικούς πόρους στο πλαίσιο του σχολείου (Walker & Schutte, 2004). Άμεσες υπηρεσίες μπορεί να περιλαμβάνουν: αξιολόγηση της σωματικής και ψυχικής υγείας, της όρασης και της ακοής, καθώς και συμβουλευτική ομάδας. Όπως πάντα, η παρακολούθηση της προόδου θα πρέπει να χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της ανταπόκρισης του μαθητή σε παρεμβάσεις σε όλα τα επίπεδα. Η συχνή παρακολούθηση και η τεκμηρίωση με βάση την επίλυση του προβλήματος, τα δεδομένα και η λειτουργική υπόθεση θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για την προσαρμογή παρεμβάσεων τόσο στο επίπεδο του σχολείου όσο και στο επίπεδο των ειδικά προσαρμοσμένων παρεμβάσεων (Rush & Dobbins, 2010).

Οι μαθητές που δεν ανταποκρίνονται στην τρίτη βαθμίδα, παραπέμπονται για πλήρη αξιολόγηση στα ΚΕΔΔΥ (Κέντρα Διαφοροδιάγνωσης, Διάγνωσης και Υποστήριξης) (Αγαλιώτης, 2011).

1.2.7. Μοντέλα της Ανταπόκρισης στην Παρέμβαση (RtI)

Έχουν δημιουργηθεί δύο κύρια μοντέλα για ανάπτυξη παρεμβάσεων στο πλαίσιο της Ανταπόκρισης στην Παρέμβαση (Τζιβινίκου, 2015).

α) Η Προσέγγιση της Επίλυσης Προβλήματος (Problem Solving Approach)

Η συγκεκριμένη προσέγγιση εστιάζει στην εξατομικευμένη παρέμβαση. Μια ομάδα ειδικών εξετάζει τις πιθανές αιτίες που δημιουργούν τις δυσκολίες στον μαθητή και σχεδιάζει την παρέμβαση, θέτοντας στόχους για την αντιμετώπιση του προβλήματος. Η υλοποίηση της παρέμβασης αξιολογείται και ανάλογα προτείνονται και εφαρμόζονται εξατομικευμένες παρεμβάσεις.

β) Η Προσέγγιση του Πρότυπου Πρωτόκολλου (Standard Protocol Approach)

Στη συγκεκριμένη προσέγγιση εφαρμόζονται προκαθορισμένες παρεμβάσεις, οι οποίες στοχεύουν σε συγκεκριμένες δυσκολίες που αντιμετωπίζουν ομάδες μαθητών με παρόμοιες δυσκολίες και εφαρμόζεται κυρίως στη δεύτερη βαθμίδα της Ανταπόκρισης στην Παρέμβαση. Η όλη διαδικασία αξιολογείται σε κάθε στάδιο και ως προς την ανταπόκριση των μαθητών αλλά και ως προς την υλοποίηση της ίδια της παρέμβασης**.**

Στο βασικό μοντέλο RtI, τα προγράμματα παρέμβασης που ακολουθούνται έχουν ισχυρή ερευνητική τεκμηρίωση και χρησιμοποιούνται για όλους τους μαθητές που αντιμετωπίζουν παρόμοιες δυσκολίες σε συγκεκριμένους τομείς δεξιοτήτων. Η παρέμβαση είναι προκαθορισμένη και με συγκεκριμένα βήματα εφαρμογής που είναι σχεδιασμένα για μικρές ομάδες διδασκαλίας (tier 2) και συγκεκριμένους στόχους. Σε όλη τη διάρκεια της παρέμβασης υπάρχουν ρουμπρίκες καταγραφής και αξιολόγησης που καταγράφουν όχι μόνο την πορεία μάθησης των μαθητών αλλά και την τήρηση των προδιαγραφών υλοποίησης. Συνήθως χρησιμοποιούνται εμπορικά εκπαιδευτικά πακέτα που επικεντρώνονται σε συγκεκριμένους τομείς δυσκολιών, όπως αυτά αναδεικνύονται από την καθολική ανίχνευση που έχει προηγηθεί.

1.3. Καθολικός σχεδιασμός

1.3.1 Έννοια

Ο Καθολικός σχεδιασμός είναι ο σχεδιασμός των προϊόντων και του περιβάλλοντος ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν από όλους τους ανθρώπους, στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό, χωρίς την ανάγκη προσαρμογής ή εξειδικευμένου σχεδιασμού. Η έννοια του καθολικού σχεδιασμού, αν και καθιερώθηκε στην αρχιτεκτονική από τον Ron Mace το 1989 με την ίδρυση του Κέντρου για τον Καθολικό Σχεδιασμό (The Center for Universal Design), είναι σχετικά νέα στον τομέα της εκπαίδευσης.

Όταν οι αρχές του Καθολικού Σχεδιασμού εφαρμόζονται, τα προϊόντα και το περιβάλλον προσαρμόζονται στις ανάγκες των πιθανών χρηστών, οι οποίοι έχουν μια ευρεία ποικιλία χαρακτηριστικών. Η αναπηρία είναι μόνο μία από τα πολλά χαρακτηριστικά που ένα άτομο μπορεί να κατέχει (Sheryl Burgstahler).

Η εφαρμογή του στην εκπαίδευση είναι εμφανής λόγω του Ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού του και περιλαμβάνει:

- Καθολικό Σχεδιασμό για τη Μάθηση (Universal Design for Learning-UDL)
- Καθολικό Σχεδιασμό για τη Διδασκαλία (Universal Design for Instruction-UDI)
- Καθολικό Σχεδιασμό για την Παιδεία (Universal Design for Education-UDE)

1.3.2. Βασικές αρχές

Οι βασικές αρχές του Καθολικού σχεδιασμού είναι (Center for Universal Design):

α) Ισοτιμία στη χρήση (Equitable Use)

Το σχέδιο είναι χρήσιμο και μπορεί να αξιοποιηθεί από ανθρώπους με διαφορετικές ικανότητες. Παρέχει τα ίδια μέσα χρήσης σε όλους τους χρήστες, όμοια όπου είναι δυνατόν, ισοδύναμα όπου δεν είναι. Αποφεύγει να διαχωρίζει και να στιγματίζει τους χρήστες. Προβλέπει την προστασία της ιδιωτικής ζωής τους, την ασφάλειά τους και κάνει το σχέδιο ελκυστικό για όλους.

β) Ευελιξία στη χρήση (Flexibility in Use)

Ο σχεδιασμός μπορεί να φιλοξενήσει ένα ευρύ φάσμα ατομικές προτιμήσεις και ικανότητες. Παρέχει επιλογή μεθόδων χρήσης, διευκολύνει την πρόσβαση και χρήση των δεξιόχειρων και αριστερόχειρων, διευκολύνει την ορθότητα και την ακρίβεια και παρέχει προσαρμοστικότητα στο ρυθμό του χρήστη.

γ) Απλή και διαισθητική χρήση (Simple and Intuitive Use)

Η χρήση του σχεδίου είναι εύκολο να γίνει κατανοητή, ανεξάρτητα από την εμπειρία του χρήστη, τις γνώσεις, τις γλωσσικές δεξιότητες ή το τρέχον επίπεδο συγκέντρωσης. Εξαλείφει την περιττή πολυπλοκότητα, είναι συνεπής με τις προσδοκίες και τη διαίσθηση των χρηστών, χρησιμοποιεί ένα ευρύ φάσμα δεξιοτήτων γραμματισμού και γλώσσας, τακτοποιεί τις πληροφορίες ανάλογα με τη σπουδαιότητά τους και παρέχει αποτελεσματική ενίσχυση και ανατροφοδότηση κατά τη διάρκεια και μετά την ολοκλήρωση της εργασίας.

δ) Πληροφορίες που γίνονται εύκολα αντιληπτές (Perceptible Information)

Το σχέδιο επικοινωνεί τις απαραίτητες πληροφορίες αποτελεσματικά στον χρήστη, ανεξάρτητα από τις συνθήκες του περιβάλλοντος ή τις αισθητηριακές ικανότητες του χρήστη. Χρησιμοποιεί διαφορετικούς τρόπους (εικόνες, λέξεις, σύμβολα, οδηγίες αφής) για την παρουσίαση των απαραίτητων πληροφοριών, μεγιστοποιεί την αναγνωσιμότητά τους, διαφοροποιεί τα στοιχεία με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν περιγραφούν και παρέχει συμβατότητα με μια ποικιλία τεχνικών ή συσκευών που χρησιμοποιούνται από άτομα με αισθητηριακούς περιορισμούς.

ε) Ανοχή στο Λάθος (Tolerance for Error)

Το σχέδιο ελαχιστοποιεί τους κινδύνους και τις αρνητικές συνέπειες των εκούσιων ή ακούσιων ενεργειών.Τακτοποιεί τα στοιχεία με σκοπό την ελαχιστοποίηση των κινδύνων και των σφαλμάτων και την μεγαλύτερη προσβασιμότητα σε αυτά (στοιχεία). Τα επικίνδυνα στοιχεία εξαλείφονται ή απομονώνονται. Παρέχει προειδοποιήσεις για τα επικίνδυνα στοιχεία και προστατευμένα από την αποτυχία χαρακτηριστικά. Αποθαρρύνει την ασυνείδητη δράση σε έργα που απαιτούν επαγρύπνηση.

στ) Ελαχιστοποίηση της φυσικής προσπάθειας (Low Physical Effort)

Το σχέδιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά και άνετα με όσο το δυνατόν λιγότερο κόπο. Επιτρέπει στο χρήστη να διατηρεί μια ουδέτερη θέση του σώματος και να χρησιμοποιεί για τις λειτουργίες λογικές δυνάμεις. Ελαχιστοποιεί τις επαναλαμβανόμενες ενέργειες και την παρατεταμένη φυσική προσπάθεια.

ζ) Μέγεθος και Χώρος για Προσέγγιση και Χρήση (Size and Space for Approach and Use)

Το σχέδιο παρέχει κατάλληλο μέγεθος και χώρο για προσέγγιση, πλησίασμα, χειρισμό και χρήση ανεξάρτητα από το μέγεθος του σώματος του χρήστη, τη στάση του

ή την κινητικότητά του. Παρέχει μια καθαρή οπτική επαφή στα απαραίτητα στοιχεία σε οποιονδήποτε καθήμενο ή όρθιο χρήστη. Κάνει την προσέγγιση, σε όλα τα εξαρτήματα, άνετη σε οποιονδήποτε καθήμενο ή όρθιο χρήστη, φροντίζει να ληφθούν υπόψη οι διαφορές (μεταξύ των χρηστών) στο μέγεθος, στο πιάσιμο και στην κινητικότητα του χεριού και παρέχει επαρκή χώρο για τη χρήση βοηθητικών συσκευών και προσωπικής βοήθειας.

Το πλαίσιο και οι οδηγίες για τον Καθολικό Σχεδιασμό για τη Μάθηση βασίζονται στην έρευνα και στην πρακτική πολλών επιστημονικών περιοχών όπως οι επιστήμες μάθησης-εκπαίδευσης, η αναπτυξιακή ψυχολογία, η γνωστική επιστήμη και η γνωστική νευροεπιστήμη. Η έρευνα σ’ αυτά τα πεδία οδηγεί τόσο το πεδίο εφαρμογής της παιδαγωγικής στο οποίο ο καθολικός σχεδιασμός απευθύνεται, δηλαδή στη διδασκαλία και στη μάθηση, όσο και το εύρος των ατόμων στα οποία ο Καθολικός σχεδιασμός απευθύνεται, δηλαδή τις ατομικές διαφορές.

1.3.3. Πυλώνες του Καθολικού Σχεδιασμού

Το πεδίο εφαρμογής του Καθολικού σχεδιασμού για τη Μάθηση βασίζεται σε τρεις πυλώνες

α) παροχή πολλαπλών μέσων αναπαράστασης.

β) παροχή πολλαπλών μεσων δράσης και έκφρασης

γ) παροχή πολλαπλών μέσων εμπλοκής

1.3.4. Κατευθυντήριες γραμμές

Από τους τρεις αυτούς πυλώνες εννιά κατευθυντήριες γραμμές έχουν αναπτυχθεί από το πρωτογενές θεμέλιο του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση (Universal Design for Learning-UDL). Αυτές οι γραμμές εκφράζουν τις αρχές, αλλά ο κύριος σκοπός τους είναι να οδηγήσουν τους εκπαιδευτικούς και αυτούς που αναπτύσσουν τα προγράμματα σπουδών στη χρήση μέσων που βασίζονται στην απόδειξη προκειμένου να αντιμετωπίσουν τις ατομικές διαφορές που η κάθε τυπική τάξη βιώνει συνήθως. Αυτές οι κατευθυντήριες γραμμές είναι οι εξής (Rose & Gravel, 2011):

- Παροχή επιλογών για την αντίληψη
- Παροχή επιλογών για τη γλώσσα και τα σύμβολα
- Παροχή επιλογών για την κατανόηση

- Παροχή επιλογών για φυσική δράση
- Παροχή επιλογών για εκφραστικές δεξιότητες και ευχέρεια
- Παροχή επιλογών για εκτελεστικές λειτουργίες
- Παροχή επιλογών για την προσέλκυση του ενδιαφέροντος
- Παροχή επιλογών για διατήρηση της προσπάθειας και της επιμονής
- Παροχή επιλογών για αυτορρύθμιση

1.4. Διαφοροποιημένη διδασκαλία

1.4.1. Έννοια

Το μεγαλύτερο λάθος των περασμένων αιώνων στη διδασκαλία ήταν να αντιμετωπίζονται όλοι οι μαθητές σαν να ήταν παραλλαγές του ίδιου ατόμου και έτσι να δικαιολογείται η διδασκαλία όλων των μαθημάτων με τον ίδιο τρόπο (H. Gardner).

Τα παιδιά της ίδιας ηλικίας δεν είναι όλα όμοια όταν πρόκειται για τη μάθηση, περισσότερο από ότι είναι όμοια όσον αφορά το μέγεθος, τα χόμπι, την προσωπικότητα ή τις συμπάθειες και αντιπάθειες. Τα παιδιά έχουν πολλά κοινά πράγματα, επειδή είναι ανθρώπινα όντα και επειδή είναι όλα παιδιά, αλλά έχουν και σημαντικές διαφορές. Ό,τι κοινό μοιραζόμαστε μας κάνει ανθρώπους, ό,τι μας διαφοροποιεί μας κάνει άτομα.

Η διαφοροποιημένη διδασκαλία επιτρέπει σε όλους τους μαθητές να έχουν πρόσβαση στο ίδιο πρόγραμμα διδασκαλίας παρέχοντας σημεία εισόδου, μαθησιακά καθήκοντα και αποτελέσματα προσαρμοσμένα στις μαθησιακές ανάγκες των μαθητών (Hall, Strangman, & Meyer, 2003). Η διαφοροποιημένη διδασκαλία δεν είναι μια ενιαία στρατηγική, αλλά μια προσέγγιση της διδασκαλίας που ενσωματώνει μια ποικιλία στρατηγικών (Watts-Taffe, Laster, Broach, Marinak, Connor, & Walker-Dalhouse, 2012)

Οι Simpson και Bogan (2015) αναφέρουν ότι η διαφοροποιημένη διδασκαλία έχει γίνει το επίκεντρο της διδασκαλίας στην τάξη στις σημερινές αίθουσες διδασκαλίας. Τα δημογραφικά στοιχεία της τάξης εκπροσωπούνται από μαθητές που είναι πολιτιστικά και γλωσσικά διαφορετικοί, με ποικίλες γνωστικές ικανότητες, ανάμικτο γνωστικό υπόβαθρο και αντίθεση στις μαθησιακές προτιμήσεις (Huebner, 2010). Οι εκπαιδευτικοί καλούνται να ικανοποιήσουν τις εκπαιδευτικές ανάγκες όλων των μαθητών (McTighe & Brown, 2005). Η Διαφοροποιημένη Διδασκαλία είναι μια διαδικασία που παρέχει στους εκπαιδευτικούς ένα μέσο για να ικανοποιήσουν τα

διαφορετικά χαρακτηριστικά των μαθητών για μάθηση (Tomlinson, 2005b) και να τους παράσχει μια μέθοδο για την ακαδημαϊκή βελτίωση (Rock, Greg, Ellis, & Gable, 2008).

Ο Levy (2008) ορίζει τη διαφοροποιημένη διδασκαλία ως ένα σύνολο στρατηγικών που θα βοηθήσουν τους εκπαιδευτικούς να συναντήσουν κάθε παιδί, όπου είναι, όταν μπαίνουν στην τάξη και να παρέχουν διδασκαλία για ακαδημαϊκή βελτίωση. Ο Anderson (2007) χαρακτηρίζει τη διαφοροποιημένη διδασκαλία ως ένα σύστημα πεποιθήσεων που επικεντρώνεται στις ατομικές διαφορές των μαθητών μεταξύ τους, στον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουν , στη μαθησιακή τους προτίμηση και στο ατομικό ενδιαφέρον για την εκμάθηση. Σε γενικές γραμμές, η διαφοροποιημένη διδασκαλία είναι γνωστή ως μια διαδικασία καθορισμού του τι μαθαίνουν οι μαθητές, πώς θα το μάθουν και πώς θα επιδείξουν τη γνωστική ανάπτυξη μέσω εφαρμογής και σύνθεσης (Rock et al., 2008; Tomlinson, 2005a). Ο συγκεκριμένος ορισμός είναι συνώνυμος με τη χρήση του περιεχομένου, της διαδικασίας και του προϊόντος ως βασικών εστιακών σημείων για την προσαρμογή της διδασκαλίας για εξατομικευμένη μάθηση για διαφοροποίηση (Parsons, Dodman, & Burrowbridge, 2013). Η διαφοροποιημένη διδασκαλία χαρακτηρίζεται ως φιλοσοφία της διδασκαλίας που αναγνωρίζει τις μαθησιακές διαφορές για την εκμάθηση ακαδημαϊκού περιεχομένου (George, 2005; Knowles, 2009).

Οι Parsons, Dodman, & Burrowbridge (2013) αναφέρουν ότι οι μαθητές στις σημερινές αίθουσες διδασκαλίας ποικίλλουν σε μεγάλο βαθμό στο πολιτισμικό υπόβαθρο , στη γλωσσική επάρκεια, στις εκπαιδευτικές δεξιότητες και στα ενδιαφέροντα. Σε μια τάξη με μικρή ή καμία διαφοροποιημένη διδασκαλία, φαίνεται ότι οι μαθητικές ομοιότητες παίρνουν το επίκεντρο. Σε μια διαφοροποιημένη αίθουσα διδασκαλίας, αναγνωρίζονται και χτίζονται κοινά στοιχεία και οι μαθητικές διαφορές καθίστανται σημαντικά στοιχεία στη διδασκαλία και τη μάθηση. Στο πιο βασικό επίπεδο, η διαφοροποίηση της διδασκαλίας σημαίνει "να δούμε" τι συμβαίνει στην τάξη έτσι ώστε οι μαθητές να έχουν πολλαπλές επιλογές για να πάρουν πληροφορίες, να κατανοήσουν ιδέες και να εκφράσουν αυτό που μαθαίνουν. Με άλλα λόγια, μια διαφοροποιημένη αίθουσα διδασκαλίας παρέχει διαφορετικούς τρόπους απόκτησης περιεχομένου, επεξεργασίας ή απόκτησης ιδεών και ανάπτυξης προϊόντων έτσι ώστε κάθε μαθητής να μπορεί να μάθει αποτελεσματικά (Tomlinson, 2001).

Οι Watts-Taffe at al. (2012) αναφέρουν ότι η διαφοροποιημένη διδασκαλία είναι καίριας σημασίας για την αναγνώριση της διαφορετικότητας. Ο Tatum (2011) ανέφερε εννέα κατηγορίες ποικιλομορφίας που σχετίζονται με τους εκπαιδευτικούς γραμματισμού, συμπεριλαμβανομένου του φύλου, της εθνικότητας, της γλώσσας, της

φυλής, της κοινωνικοοικονομικής κατάστασης και των εξαιρετικών ιδιοτήτων (σωματικών, πνευματικών, συναισθηματικών, πνευματικών), επισημαίνοντας ότι ένας σημαντικός τρόπος για να τιμήσουμε τους πολλαπλούς τρόπους με τους οποίους οι μαθητές είναι διαφορετικοί είναι να τους προσφερθούν κατάλληλα διαφοροποιημένες διδασκαλίες. Ο Tatum (2011) εντόπισε συγκεκριμένες εκπαιδευτικές προτάσεις, οι οποίες περιλαμβάνουν τη σύνδεση της διδασκαλίας με την εμπειρία των μαθητών, την ενθάρρυνση της μαθητικής αυτονομίας, την αποτελεσματική χρήση της στρατηγικής ομαδοποίησης και την παροχή στρατηγικής διδασκαλίας που βασίζεται στην έρευνα. Μια πραγματικά διαφοροποιημένη αίθουσα διδασκαλίας είναι αυτή στην οποία οι εκπαιδευόμενοι κατανοούνται ότι αναπτύσσονται συνεχώς και αλλάζουν καθώς συμμετέχουν στα διάφορα γεγονότα γραμματισμού. Επιπλέον, οι ιδιαίτεροι τρόποι μάθησης δεν είναι προνομιούχοι σε σχέση με τους άλλους. Αντίθετα, είναι κατανοητό ότι τα παιδιά φέρνουν στο σχολείο μια σειρά από πολύτιμες πολιτισμικές και γλωσσικές εμπειρίες, που μπορεί να είναι παρόμοιες ή ανόμοιες με αυτές του δασκάλου ή άλλων παιδιών στην τάξη (Terry & Connor, 2012).

Η ιδέα ότι οι αίθουσες διδασκαλίας διαφέρουν θεμελιωδώς με ποικίλους τρόπους, συμπεριλαμβανομένων των εμπειριών και των επιδόσεων στο σχολικό γραμματισμό, είναι σύμφωνη με τις έννοιες που διέπουν την ανταπόκριση στην παρέμβαση (RTI), η οποία καταστρέφει τις γραμμές μεταξύ των παραδοσιακών εννοιών της επικρατούσας τάσης ή της γενικής διδασκαλίας έναντι της εξατομικευμένης διδασκαλίας. Η RTI θεωρεί ότι οι εκπαιδευτικοί διαφοροποιούν τη διδασκαλία, τόσο στο πλαίσιο της γενικής τάξης (βαθμίδα 1) όσο και στο πλαίσιο περισσότερων εξειδικευμένων και στοχοθετημένων διδασκαλιών / παρεμβάσεων (βαθμίδα 2 και βαθμίδα 3) (Watts-Taffe at al., 2012).

1.4.2. Χαρακτηριστικά

Η διαφοροποιημένη διδασκαλία **δεν είναι** (Tomlinson, 2001):

- η "εξατομικευμένη διδασκαλία" της δεκαετίας του '70, η οποία βοήθησε στην κατανόηση ότι οι μαθητές έχουν διαφορετικά προφίλ μάθησης και ότι αξίζει να συναντηθούν όπου βρίσκονται και να βοηθηθούν να προχωρήσουν από εκεί. Μειονεκτήματα της προσέγγισης της δεκαετίας του '70 ήταν: α) η προσπάθεια να γίνει κάτι διαφορετικό για καθέναν από τους μαθητές μιας ενιαίας τάξης, γεγονός που εξάντλησε τους εκπαιδευτικούς. β) στην προσπάθεια να «ταιριάξουν» το ακριβές επίπεδο εισόδου κάθε μαθητή, κόπηκε

η διδασκαλία σε τμήματα δεξιοτήτων, κάνοντας έτσι τη μάθηση αποσπασματική και σε μεγάλο βαθμό άσχετη. Σε αντίθεση η διαφοροποιημένη διδασκαλία προσφέρει αρκετές δυνατότητες μάθησης, χωρίς να λαμβάνει υπόψη της ένα ξεχωριστό επίπεδο για κάθε μαθητή, εστιάζοντας σε μια ουσιαστική μάθηση ή ισχυρές ιδέες για όλους τους μαθητές

- χαοτική. Οι περισσότεροι δάσκαλοι θυμούνται τον επαναλαμβανόμενο εφιάλτη, από το πρώτο έτος διδασκαλίας τους, της απώλειας ελέγχου της συμπεριφοράς των μαθητών. Ένα σημείο αναφοράς για την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού είναι το σημείο στο οποίο ο νιώθει ασφαλής και άνετος με τη διαχείριση της τάξης. Ο φόβος της απώλειας του ελέγχου της συμπεριφοράς των μαθητών αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για πολλούς εκπαιδευτικούς στην καθιέρωση μιας ευέλικτης τάξης. Οι διδάσκοντες που διαφοροποιούν τη διδασκαλία επισημαίνουν ότι ασκούν μεγαλύτερη ηγεσία στις τάξεις τους, όχι λιγότερη. Σε σύγκριση με τους εκπαιδευτικούς, που προσφέρουν μια ενιαία προσέγγιση στη μάθηση, οι εκπαιδευτικοί, που διαφοροποιούν την διδασκαλία, πρέπει να διαχειρίζονται και να παρακολουθούν πολλές δραστηριότητες ταυτόχρονα. Και πρέπει να βοηθήσουν τους μαθητές να αναπτύξουν βασικούς κανόνες συμπεριφοράς, να δώσουν και να παρακολουθήσουν συγκεκριμένες κατευθύνσεις για τις δραστηριότητες και να κατευθύνουν την ακολουθία των γεγονότων σε κάθε μαθησιακή εμπειρία. Οι αποτελεσματικές διαφοροποιημένες αίθουσες διδασκαλίας περιλαμβάνουν τη σκόπιμη μαθητική κίνηση και τη σκόπιμη μαθητική ομιλία.
- απλώς ένας άλλος τρόπος για την παροχή ομοιογενούς ομαδοποίησης. Στις αδιαφοροποίητες τάξεις διδασκαλίας η εκχώρηση των μαθητών στις ομάδες ήταν σχεδόν πάντοτε επιλεγμένη από τους εκπαιδευτικούς και γι’ αυτό προβλέψιμη. Χαρακτηριστικό μιας αποτελεσματικά διαφοροποιημένης τάξης, είναι η χρήση ευέλικτης ομαδοποίησης, η οποία φιλοξενεί μαθητές, που είναι ισχυροί σε ορισμένες περιοχές και πιο αδύναμοι σε άλλους. Ο δάσκαλος που χρησιμοποιεί ευέλικτη ομαδοποίηση κατανοεί επίσης ότι μερικοί μαθητές μπορούν να ξεκινήσουν ένα νέο έργο αργά και στη συνέχεια ξεκινούν με αξιοσημείωτη ταχύτητα, ενώ άλλοι θα μάθουν, αλλά πιο αργά. Αυτός ο δάσκαλος γνωρίζει ότι μερικές φορές πρέπει να εκχωρήσει τους μαθητές σε ομάδες έτσι ώστε οι εργασίες να είναι προσαρμοσμένες στις ανάγκες τους, αλλά σε άλλες περιπτώσεις είναι πιο λογικό οι μαθητές να σχηματίζουν δικές τους ομάδες εργασίας. Βλέπει ότι κάποιοι φοιτητές προτιμούν ή επωφελούνται

από ανεξάρτητη εργασία, ενώ άλλοι συνήθως ταιριάζουν καλύτερα με ζεύγη ή τριάδες. Σε μια διαφοροποιημένη αίθουσα διδασκαλίας, ο δάσκαλος χρησιμοποιεί πολλές διαφορετικές διαμορφώσεις ομάδων με την πάροδο του χρόνου και οι μαθητές βιώνουν πολλές διαφορετικές ομάδες εργασίας και ρυθμίσεις.

- Η διαφοροποιημένη διδασκαλία δεν είναι μόνο «η προσαρμογή του ίδιου κουστουμιού». Πολλοί δάσκαλοι πιστεύουν ότι διαφοροποιούν την διδασκαλία όταν ζητούν από κάποιους μαθητές να απαντήσουν σε πιο σύνθετες ερωτήσεις σε μια συζήτηση ή να μοιραστούν προηγμένες πληροφορίες για ένα θέμα, βαθμολογούν τους μαθητές λιγότερο ή περισσότερο αυστηρά σε μια εργασία ανάλογα με την αντιληπτική ικανότητα και προσπάθεια των μαθητών ή αφήνουν τους μαθητές να επιλέξουν ποιες ερωτήσεις θα απαντήσουν ή να παραλείψουν μια δοκιμασία. Τέτοιες τροποποιήσεις αντανακλούν τη συνειδητοποίηση των δασκάλων σχετικά με τις διαφορές στα προφίλ των μαθητών και, σε αυτό το βαθμό, οι τροποποιήσεις είναι κίνηση προς την κατεύθυνση της διαφοροποίησης. Αν και δεν είναι απαραιτήτως αναποτελεσματικές ή "κακές" στρατηγικές από τον εκπαιδευτικό, είναι μια "μικροδιαφοροποίηση" ή "προσαρμογή", και συχνά δεν επαρκούν. Αν η ίδια η βασική αποστολή είναι πολύ εύκολη για έναν προχωρημένο μαθητή, η πιθανότητα να απαντήσει σε μια πολύπλοκη ερώτηση δεν αποτελεί επαρκή πρόκληση. Εάν οι πληροφορίες είναι ουσιαστικής σημασιας για έναν μαθητή που δυσκολεύεται, επιτρέποντάς του να παραλείπει μια ερώτηση επειδή ποτέ δεν κατάλαβε τις πληροφορίες, είναι αναποτελεσματικό. Εάν οι πληροφορίες στη βασική εργασία είναι απλά υπερβολικά περίπλοκες για έναν εκπαιδευόμενο μέχρι να έχει την ευκαιρία να αφομοιώσει τις απαραίτητες πληροφορίες και δεξιότητες, η βαθμολόγηση με ελαστικό τρόπο δεν βοηθά μακροπρόθεσμα. Η προσπάθεια να τεντωθεί κάτι που είναι πολύ μικρό ή να μαζευτεί κάτι που είναι πολύ μεγάλο είναι λιγότερο αποτελεσματικό από το να δοθεί το πραγματικά κατάλληλο σε μια δεδομένη στιγμή.

Η διαφοροποιημένη διδασκαλία **είναι** (Tomlinson, 2001):

- προληπτική. Σε μια διαφοροποιημένη τάξη, ο δάσκαλος υποθέτει ότι οι διαφορετικοί μαθητές έχουν διαφορετικές ανάγκες και γι' αυτό προγραμματίζει προληπτικά μια ποικιλία τρόπων για να «φτάσει» και να εκφράσει τη μάθηση. Πρέπει ακόμα να προσαρμόσει ή να τελειοποιήσει τη διδασκαλία για τους μεμονωμένους μαθητές, αλλά επειδή διαφορετικές επιλογές μάθησης είναι

διαθέσιμες με βάση τις γνώσεις του σχετικά με τις ποικίλες ανάγκες των μαθητών, οι πιθανότητες, οι μαθησιακές εμπειρίες να παρέχουν την κατάλληλη προσαρμογή για πολλούς μαθητές, είναι μεγαλύτερες. Η αποτελεσματική διαφοροποίηση θα προγραμματιστεί προληπτικά από τον δάσκαλο ώστε να μπορεί να αντιμετωπίσει ένα εύρος μαθησιακών αναγκών, σε αντίθεση με τον προγραμματισμό μιας ενιαίας προσέγγισης για όλους και την προσπάθεια να προσαρμόσει τα σχέδια όταν γίνει φανερό ότι το μάθημα δεν λειτουργεί για κάποιους από τους μαθητές για τους οποίους προοριζόταν.

- περισσότερο ποιοτική απ' ότι ποσοτική. Είναι λανθασμένη η υπόθεση ότι η διαφοροποίηση της διδασκαλίας σημαίνει να δοθεί περισσότερη δουλειά σε κάποιους μαθητές και σε άλλους λιγότερη. Η ρύθυμιση της ποσότητας του ανατιθέμενου έργου είναι λιγότερο αποτελεσματική σε σχέση με τη ρύθμιση της φύσης της εργασίας, έτσι ώστε να ταιριάζει με τις ανάγκες των μαθητών.
- βασισμένη στην αξιολόγηση. Ένας δάσκαλος αναζητά κάθε ευκαιρία να γνωρίσει καλύτερα τους μαθητές του. Οι ατομικές συζητήσεις, οι συζητήσεις στην τάξη, οι εργασίες των μαθητών , η παρατήρηση και η επίσημη αξιολόγηση μπορούν να ιδωθούν ως τρόποι συγκέντρωσης στοιχείων που θα οδηγήσουν στη γνώση σχετικά με το τι λειτουργεί για κάθε μαθητή. Η γνώση, που συγκεντρώνεται, γίνεται ένας καταλύτης για τη διδασκαλία με τρόπους που βοηθούν κάθε μαθητή να αξιοποιήσει στο έπακρο τις δυνατότητές του και τα ταλέντα του. Η αξιολόγηση καθορίζει τις ιδιαίτερες ανάγκες των μαθητών σε σχέση με τους στόχους, τα επίπεδα ανάπτυξης, τα ενδιαφέροντα και τους τρόπους μάθησής τους, με σκοπό το σχεδιασμό των μαθησιακών εμπειριών για την καλύτερη κατανόησή τους.
- πάροχος πολλαπλών προσεγγίσεων περιεχομένου, διαδικασίας και προϊόντος. Σε όλες τις αίθουσες διδασκαλίας, οι εκπαιδευτικοί ασχολούνται με τουλάχιστον τρία στοιχεία του προγράμματος σπουδών: (1) το περιεχόμενο : τι μαθαίνουν οι μαθητές, (2) τη διαδικασία: πώς οι μαθητές προσεγγίζουν τις έννοιες των ιδεών και των πληροφοριών (3) προϊόν: πώς οι μαθητές επιδεικνύουν τι έχουν μάθει. Με τη διαφοροποίηση αυτών των τριών στοιχείων, οι δάσκαλοι προσφέρουν διαφορετικές προσεγγίσεις σε ό, τι μαθαίνουν οι μαθητές, πώς το μαθαίνουν και πώς δείχνουν αυτό που έχουν μάθει. Το κοινό αυτών των διαφορετικών προσεγγίσεων είναι ότι είναι σχεδιασμένες για να ενθαρρύνουν την ουσιαστική ανάπτυξη όλων των μαθητών.

- επικεντρωμένη στον μαθητή. Οι διαφοροποιημένες αίθουσες διδασκαλίας λειτουργούν με την προϋπόθεση ότι οι μαθησιακές εμπειρίες είναι πιο αποτελεσματικές όταν είναι ευχάριστες, συναφείς και ενδιαφέρουσες. Συνέπεια αυτής της προϋπόθεσης είναι ότι όλοι οι μαθητές δεν θα βρίσκουν τη μάθηση εξίσου ευχάριστη, σχετική και ενδιαφέρουσα. Η διαφοροποιημένη διδασκαλία αναγνωρίζει ότι οι μεταγενέστερες κατανοήσεις πρέπει να βασίζονται σε προηγούμενες κατανοήσεις και ότι όλοι οι μαθητές δεν έχουν τις ίδιες αντιλήψεις στην αρχή μιας συγκεκριμένης έρευνας. Οι εκπαιδευτικοί που διαφοροποιούν την διδασκαλία σε τάξεις μικτής ικανότητας επιδιώκουν να παρέχουν κατάλληλες μαθησιακές εμπειρίες για όλους τους μαθητές τους. Αυτοί οι εκπαιδευτικοί συνειδητοποιούν ότι μερικές φορές ένα έργο που δεν έχει πρόκληση για κάποιους μαθητές είναι απογοητευτικά πολύπλοκο σε άλλους. Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί σε διαφοροποιημένες τάξεις κατανοούν την ανάγκη να βοηθήσουν τους μαθητές να αναλάβουν αυξανόμενη ευθύνη για την ανάπτυξή τους. Είναι ευκολότερο μερικές φορές σε μεγάλες αίθουσες διδασκαλίας για τον δάσκαλο να λέει τα πάντα στους σπουδαστές παρά να τους καθοδηγεί να σκέφτονται μόνοι τους, να δέχονται σημαντική ευθύνη για τη μάθηση και να αναπτύσσουν την αίσθηση υπερηφάνειας σε αυτό που κάνουν. Σε μια διαφοροποιημένη αίθουσα διδασκαλίας, είναι απαραίτητο για τους μαθητές να είναι δραστήριοι στη λήψη και την αξιολόγηση των αποφάσεων. Το να διδάσκονται οι μαθητές να μοιράζονται την ευθύνη δίνει τη δυνατότητα σε έναν δάσκαλο να εργάζεται με ποικίλες ομάδες ή άτομα.
- ένα μείγμα διδασκαλίας ολόκληρης της τάξης, της ομάδας και ατομικής διδασκαλίας. Υπάρχουν φορές που είναι πιο αποτελεσματική ή αποδοτική η κοινή χρήση πληροφοριών ή η χρησιμοποίηση της ίδιας δραστηριότητας σε ολόκληρη την τάξη. Μια τέτοια διδασκαλία ολόκληρης της τάξης καθορίζει κοινές αντιλήψεις και την αίσθηση της κοινότητας για τους μαθητές, οι οποίοι μοιράζονται τη συζήτηση και την κριτική. Η διδασκαλία σε μια διαφοροποιημένη αίθουσα διδασκαλίας θα μπορούσε να αναπαρασταθεί με εικόνες καθρέφτη μιας κυματοειδούς γραμμής, με τους μαθητές να έρχονται μαζί σαν μια ολόκληρη ομάδα για να ξεκινήσουν μια μελέτη, να κινούνται προς την κατεύθυνση της μάθησης σε μικρές ομάδες ή μεμονωμένα, να επιστρέφουν μαζί για να μοιραστούν και να σχεδιάσουν επιπλέον έρευνα, και να ξαναμετακινούνται για περισσότερη δουλειά, να έρχονται ξανά μαζί για να μοιραστούν ή να αναθεωρήσουν κ.ο.κ.

- "οργανική". Σε μια διαφοροποιημένη τάξη, η διδασκαλία είναι εξελικτική. Οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί είναι μαθητές μαζί. Ενώ οι δάσκαλοι μπορούν να γνωρίζουν περισσότερα για το θέμα διδασκαλίας, μαθαίνουν συνεχώς πώς μαθαίνουν οι μαθητές τους. Η συνεχής συνεργασία με τους μαθητές είναι απαραίτητη για τη βελτίωση των ευκαιριών μάθησης έτσι ώστε να είναι αποτελεσματικές για κάθε μαθητή. Η διαφοροποιημένη διδασκαλία είναι δυναμική: Οι εκπαιδευτικοί παρακολουθούν το ταίριασμα μεταξύ μαθητή και μάθησης και κάνουν συνέχεια προσαρμογές, διότι γνωρίζουν ότι μερικές φορές αυτό το ταίριασμα δεν είναι ιδανικό. Η διαφοροποιημένη διδασκαλία οδηγεί συχνότερα στο επιθυμητό ταίριασμα σε σχέση με τον τρόπο διδασκαλίας που επιμένει ότι μία εργασία εξυπηρετεί όλους τους μαθητές καλά. Ο δάσκαλος σε μια διαφοροποιημένη τάξη δεν ταξινομεί τον εαυτό του ως κάποιον που «διαφοροποιεί ήδη την διδασκαλία», αλλά έχει πλήρη επίγνωση ότι κάθε ώρα διδασκαλίας, κάθε μέρα στην τάξη, μπορεί να αποκαλύψει έναν ακόμη τρόπο να κάνει την τάξη ακόμα καλύτερη για τους μαθητές. Δεν βλέπει τη διαφοροποίηση ως μια στρατηγική ή κάτι που πρέπει να κάνει όταν υπάρχει επιπλέον χρόνος. Αντίθετα, είναι ένας τρόπος ζωής στην τάξη. Δεν επιδιώκει και δεν ακολουθεί μια συνταγή διαφοροποίησης, αλλά μάλλον συνδυάζει αυτό που μπορεί να μάθει για τη διαφοροποίηση από μια σειρά πηγών για να κάνει ό, τι χρειάζεται για να προσεγγίσει τον κάθε μαθητή.

Για την καλύτερη κάλυψη των διαφορετικών αναγκών των μαθητών, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να διαφοροποιήσουν τις διδασκαλίες τους. Οι ερευνητικές βάσεις που δικαιολογούν την ανάγκη για διαφοροποίηση είναι ισχυρές (Santamaria, 2009; Tomlinson et al., 2003) και υπάρχουν όλο και περισσότερες ενδείξεις ότι η διαφοροποιημένη διδασκαλία έχει θετικές επιπτώσεις στα επιτεύγματα των μαθητών (Rock, Gregg, Ellis, & Gable, 2008).

1.4.3. Σχεδιασμός της Διδασκαλίας – Προσαρμογή της διδασκαλίας – Χαρακτηριστικά εκπαιδευτικών

Σύμφωνα με την Ανταπόκριση στην Περέμβαση (RTI) και τις κατευθυντήριες αρχές για τους εκπαιδευτικούς (International Reading Association, 2010), οι μαθητές έχουν διαφορετικές γλωσσικές και γραμματικές ανάγκες, με αποτέλεσμα να μην ανταποκρίνονται με τον ίδιο τρόπο στις διδασκαλίες, ακόμα και όταν χρησιμοποιούνται πρακτικές που βασίζονται στην έρευνα. Καμία ενιαία διαδικασία ή πρόγραμμα δεν μπορεί να αντιμετωπίσει τους ευρείς και ποικίλους στόχους και ανάγκες όλων των

μαθητών, ειδικά εκείνων που προέρχονται από διαφορετικό πολιτισμικό και γλωσσικό υπόβαθρο. Τα όρια μεταξύ διαφοροποίησης και παρέμβασης είναι διαπερατά και δεν είναι ξεκάθαρα. Οι διδασκαλίες ή οι παρεμβάσεις πρέπει να είναι αρκετά ευέλικτες ώστε να ανταποκρίνονται σε στοιχεία που προκύπτουν από την απόδοση των μαθητών και τις διδακτικές αλληλεπιδράσεις. Σε ένα πλαίσιο RTI, η παροχή διαφοροποιημένης και ανταποκριτικής διδασκαλίας αποτελεί σημαντική προϋπόθεση για την παραπομπή ενός παιδιού σε ειδικές εκπαιδευτικές υπηρεσίες. Αυτό έρχεται σε άμεση αντίθεση με παλαιότερα μοντέλα στα οποία η διαφοροποίηση μπορεί να θεωρήθηκε ως μια ειδική εκπαιδευτική υπηρεσία που θα παρέχεται μόνο όταν τα παιδιά δεν διαβάζουν ή λόγω των προβλεπόμενων γνωστικών τους ικανοτήτων (π.χ. IQ) και των συγκρίσεων με τους συνομηλίκους. Έτσι, οι μαθητές αναγκάστηκαν να περιμένουν έως ότου οι δεξιότητες ανάγνωσής τους καθυστερήσουν σε τέτοιο βαθμό ώστε να μπορέσουν να λάβουν υπηρεσίες. Με την RTI, η διαφοροποιημένη διδασκαλία μπορεί να παρέχεται σε κάθε μαθητή και, για ορισμένους μαθητές, μπορεί να εμποδίσει την ανάπτυξη μακροπρόθεσμων δυσκολιών ανάγνωσης (Mathes et al., 2005). Επειδή κάθε παιδί μαθαίνει διαφορετικά και κάθε παιδί είναι διαφορετικό, η πιο αποτελεσματική διδασκαλία σχεδιάζεται για να ταιριάζει σε κάθε μαθητή (Connor et al., 2011). Όταν η διαφοροποίηση αντιμετωπίζεται με αυτόν τον τρόπο, ο ρόλος του δασκάλου, ως ενημερωμένος υπεύθυνος λήψης αποφάσεων, είναι πρωταρχικής σημασίας και βασίζεται στις αποφάσεις που λαμβάνει με βάση την κατανόηση της διαδικασίας ανάγνωσης, την εις βάθος γνώση των μαθητών του, την εξέταση μιας σειράς αποτελεσματικών εκπαιδευτικών πρακτικών που υποστηρίζονται από την έρευνα και την ικανότητα επιλογής μοντέλων, υλικών και μεθόδων που ταιριάζουν σε συγκεκριμένους μαθητές καθώς συμμετέχουν σε συγκεκριμένες πράξεις αλφαβητισμού (Watts-Taffe at al., 2012).

Οι Parsons at al. (2013) κάνουν μια διάκριση μεταξύ σχεδιασμού της διαφοροποιημένης διδασκαλίας, ο οποίος είναι απαραίτητος προκειμένου να πλησιάσει τις ανάγκες των μαθητών, και της στιγμη προς στιγμη προσαρμογής της διδασκαλίας στις ανάγκες των μαθητων που γίνονται σαφέστερες κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας, μέσω της οποίας η διαφοροποίηση πετυχαίνει τους στόχους της (Fairbanks et al., 2010; Parsons, 2012).

Ο Holloway (2000) επανεξέτασε το έργο του Tomlinson και διαπίστωσε ότι η διαφοροποιημένη διδασκαλία αναγνωρίζεται από χαρακτηριστικά της τάξης που αποδεικνύουν ή αποκαλύπτουν ποιες πρακτικές πρέπει να παρέχονται για μια διαφοροποιημένη τάξη, συμπεριλαμβανομένων των εξής: α) οι δάσκαλοι αρχίζουν από

το σημείο στο οποίο βρίσκονται οι μαθητές,β) οι εκπαιδευτικοί εμπλέκουν τους μαθητές σε διδασκαλία μέσω διαφορετικών τρόπων μάθησης,γ) ο μαθητής ανταγωνίζεται τον εαυτό του κ όχι τους άλλους, δ) ο δάσκαλος παρέχει πολλαπλούς τρόπους σε κάθε άτομο να μάθει, ε) οι εκπαιδευτικοί τροποποιούν τον χρόνο διδασκαλίας για μάθηση, και στ) οι εκπαιδευτικοί υιοθετούν μια διαγνωστική προσέγγιση για διδασκαλία σε ατομική βάση (Simpson & Bogan, 2015).

Οι εκπαιδευτικοί, που διαφοροποιούν αποτελεσματικά τη διδασκαλία τους, φαίνεται να έχουν τρία χαρακτηριστικά (Parsons at al., 2013):

- Αξιολογούν συνεχώς την πρόοδο των μαθητών τους με πολλούς τρόπους.
- Έχουν εκτεταμένες γνώσεις σχετικά με την αποτελεσματική παιδαγωγική και με τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουν οι μαθητές. Η γνώση συζητείται συχνά σε τρεις διαστάσεις: δηλωτική, διαδικαστική και υπό όρους (Paris, Lipson, & Wixson, 1983; Schraw, 1998). Εφαρμοζόμενη στη διδασκαλία, η δηλωτική γνώση αναφέρεται στη γνώση του τι διδάσκεται, οι διαδικαστική γνώση στη γνωση του πώς να διδαχθεί και η υπό όρους γνώση αναφέρεται στη γνώση γιατί κάποιος χρησιμοποιεί συγκεκριμένες πρακτικές διδασκαλίας και στο να γνωρίζει πότε να τις χρησιμοποιεί. Η σχεδίαση της διαφοροποιημένης διδασκαλίας βασίζεται περισσότερο στις δηλωτικές και διαδικαστικές γνώσεις.
- Είναι εξαιρετικά στοχαστικοί. Ο Schön (1987) εξηγεί ότι οι εκπαιδευτικοί εμπλέκονται σε δύο τύπους προβληματισμού: προβληματισμό σχετικά με τη δράση και προβληματισμό κατά τη δράση. Ο προβληματισμός σχετικά με τη δράση συμβαίνει μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας. Οι εκπαιδευτικοί σκέφτονται για το τι συνέβη κατά την σχολική ημέρα και αυτή η σκέψη χρησιμεύει για να ενημερώσει τις επόμενες διδασκαλίες. Μετά από ένα μάθημα, ο δάσκαλος μπορεί να προβληματιστεί για το τι πήγε καλά στο μάθημά του και για ποιες προκλήσεις αντιμετώπισε. Ο δάσκαλος μπορεί να επιλέξει να επαναχρησιμοποιήσει στρατηγικές που αποδείχθηκαν επιτυχείς ή να διερευνήσει νέους τρόπους διδασκαλίας μιας θεματικής περιοχής που δημιούργησε προκλήσεις για τους μαθητές. Από την άλλη πλευρά, ο προβληματισμός κατά τη δράση έρχεται στη μέση της διδασκαλίας. Αυτός ο τύπος προβληματισμού ενημερώνει την προσαρμοστική διδασκαλία. Οι προσεγμένες προσαρμογές απαιτούν από τους εκπαιδευτικούς να παρακολουθούν συνεχώς την πρόοδο των μαθητών προκειμένου να πραγματοποιήσουν άμεσες αλλαγές ή παρεμβάσεις. Η προσαρμοστικότητα των εκπαιδευτικών εξελίσσεται με συνεχή προβληματισμό: εισέρχονται σε κάθε μάθημα με σαφές σχέδιο επιτυχούς διδασκαλίας μιας έννοιας με διαφοροποιημένο τρόπο, αλλά

είναι επίσης έτοιμοι να προσαρμοστούν εάν τα καλύτερα σχεδιασμένα σχέδια τους δεν επαρκούν για κάθε παιδί.

.

1.5. Βραχεία Πειραματική ανάλυση

Στη βιβλιογραφία αναφέρονται έρευνες που έχουν ασχοληθεί με πληθώρα διδακτικών μεθόδων, όλων των τομέων (γνωστικών-συμπεριφορικών), με τη δομή τους, τη διαδικασία εφαρμογής τους, τη χρησιμότητά τους. Συγκρίσεις αυτών των διδακτικών μεθόδων, ανάμεσα στις οποίες και για τις τέσσερις πράξεις στα μαθηματικά (Agaliotis & Teli 2015; Teli & Agaliotis 2016), έχουν γίνει και γίνονται, με τη διαφορά ότι εφαρμογή αυτών των μεθόδων γίνεται σε βάθος χρόνου με αποτέλεσμα ο εκπαιδευτικός να δυσκολεύεται στην εφαρμογή τους στην τάξη του και να χάνεται πολύτιμος χρόνος.

Η ανάγκη εύρεσης μιας μεθόδου, που σε σύντομο χρονικό διάστημα να επιλέγει την καταλληλότερη μέθοδο διδασκαλίας για έναν μαθητή, οδήγησε τους ερευνητές στη Βραχεία Πειραματική Ανάλυση. Έχει τις ρίζες της στις στρατηγικές και στην τακτική της εφαρμοσμένης ανάλυσης της συμπεριφοράς, κυρίως στην επανειλημμένη μέτρηση μιας μεμονωμένης περίπτωσης στην πάροδο του χρόνου, στις καθορισμένες διαδικασίες παρέμβασης, στην οπτική εξέταση των γραφικών δεδομένων και στην αναπαραγωγή των αποτελεσμάτων (Baer et al. 1968; Hayes, 1981; Johnston & Pennypacker, 1980). Μέσω της δημιουργικής χρήσης αυτών των στρατηγικών, η ΒΠΑ επιτρέπει στους θεραπευτές να επιλέξουν μεταξύ των πολλαπλών ή ανταγωνιστικών επιλογών θεραπείας με βάση την επίδειξη του πειραματικού ελέγχου από τουλάχιστον μιας από αυτές τις επιλογές. Ο πειραματικός έλεγχος επιτυγχάνεται όταν κάποιος παρατηρεί σαφείς, άμεσες αλλαγές στη συμπεριφορά μεταξύ παρακείμενων συνθηκών που αναπαράγονται με τη θεραπεία και το άτομο που αξιολογείται. Αν και ο πειραματικός έλεγχος υπήρξε ένα καθοριστικό χαρακτηριστικό της εφαρμοσμένης ανάλυσης της συμπεριφοράς από την έναρξή του, οι ερευνητές αναγνώρισαν πόσο πολύτιμη θα μπορούσε να είναι η πειραματική ανάλυση ως ένα εργαλείο αξιολόγησης για την εντοπισμό των μεταβλητών που διατηρούν την προβληματική συμπεριφορά (Iwata et al. 1982/1994). Ως εκ τούτου, οι ερευνητές σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα άρχισαν να διεξάγουν τη ΒΠΑ ως μέσο αναγνώρισης των εκπαιδευτικών στοιχείων, που είναι ικανά να βελτιώσουν την ακαδημαϊκή απόδοση των παιδιών (Daly et al., 1999; McComas et al., 1996). Η ΒΠΑ κερδίζει την αναγνώριση μεταξύ των ερευνητών και των εκπαιδευτικών ως ένα πολύτιμο εργαλείο για τη λήψη αποφάσεων θεραπείας για παιδιά που δεν ανταποκρίνονται στην κανονική τάξη (Martens & Gertz, 2009).

Η Nikanowicz (2009) υποστηρίζει ότι ένα σημαντικό θεμέλιο της πρακτικής της σχολικής ψυχολογίας στο πλαίσιο της ανταπόκρισης στην παρέμβαση (RTI) περιλαμβάνει τη σύνδεση της αξιολόγησης με την παρέμβαση. Αυτό σημαίνει ότι οι πληροφορίες που συλλέγονται για τον μαθητή, κατά τη διάρκεια της φάσης αξιολόγησης, χρησιμοποιούνται άμεσα ως βάση για την επιλογή μιας παρέμβασης. Ο στόχος είναι να επιλέξει μια παρέμβαση που να ταιριάζει με τις ανάγκες του παιδιού και στη συνέχεια να δείξει ότι η επιλεγμένη παρέμβαση έχει αντίκτυπο στις ανάγκες αυτές. Αυτή η προσέγγιση όχι μόνο παράγει πιο πρακτικά και ωφέλιμα αποτελέσματα για τον μαθητή, αλλά γενικά είναι κρίσιμη για την ανάπτυξη της ικανότητας του σχολείου να χειρίζεται αποτελεσματικά τα προβλήματα ανάγνωσης, τα οποία μπορεί να εξαρτώνται από αυτό το στοιχείο (Jones et al., 2002). Για να ξεκινήσει η διαδικασία αντιστοίχισης μιας παρέμβασης στις ανάγκες των μαθητών, πριν από την παρέμβαση πρέπει να πραγματοποιηθεί αξιολόγηση των δεξιοτήτων του μαθητή, προκειμένου να επιλεγεί και να εφαρμοστεί αργότερα η παρέμβαση που θεωρείται ότι έχει τις περισσότερες δυνατότητες επιτυχίας. Υπό άκρως ελεγχόμενες ή αναλογικές συνθήκες, η παρουσία ή η απουσία περιβαλλοντικών μεταβλητών, όπως η προσοχή ή οι απαιτήσεις των εκπαιδευτικών, χειραγωγούνται με άμεση παρατήρηση των επιπτώσεων στη συμπεριφορά των μαθητών. Η βιβλιογραφία έχει δείξει ότι οι παρεμβάσεις που ταιριάζουν σε μια λειτουργική ανάλυση παράγουν ισχυρά αποτελέσματα, ακόμη και όταν διεξάγονται σε σύντομη μορφή. Μια Βραχεία Πειραματική Ανάλυση των ακαδημαϊκών προβλημάτων περιλαμβάνει την ταχεία έκθεση ενός παιδιού σε αρκετές σύντομες συνθήκες δοκιμασιών με μια προκαθορισμένη σειρά από τις λιγότερο στις περισσότερο εντατικές, προκειμένου να διερευνηθούν οι επιδράσεις των παρακινητικών και των διδακτικών/εκπαιδευτικών μεταβλητών στην απόδοση του παιδιού (Daly et al., 1997). Κάθε συνθήκη αντιπροσωπεύει μια διαφορετική παρέμβαση με αντίστοιχες υποθέσεις σχετικά με τις αιτίες που υπόκεινται του προβλήματος (Daly et al., 1997). Ο στόχος είναι να δοκιμαστούν πολλαπλές συνθήκες προκειμένου να προσδιοριστούν: α) οι πηγές των δυσκολιών του παιδιού, β) η παρέμβαση που παράγει το μεγαλύτερο αποτέλεσμα για το σκοπό της σύστασης μιας παρέμβασης για μελλοντική χρήση, και γ) η εξάλειψη/αφαίρεση εκείνων των παρεμβάσεων που έχουν ελάχιστη ή καθόλου θετική επίδραση (Daly et al., 1997; Jones, Wickstrom, & Daly, 2008). Όταν η απόδοση των μαθητών σε οποιαδήποτε από τις συνθήκες κινείται προς την επιθυμητή κατεύθυνση ή ικανοποιεί ένα καθιερωμένο κριτήριο, τότε η συνθήκη (παρέμβαση) που κρίνεται ως η πιο αποτελεσματική αλλά και λιγότερο παρεμβατική απαιτείται να αποδείξει την επίδρασή της δύο φορές με ένα σχέδιο μίνι αναστροφής, διεξαγόμενη

έτσι ώστε να υπάρξει μεγαλύτερη εμπιστοσύνη στα ευρήματα. Έχοντας επιτυχώς επιδείξει την επίδρασή της σε δύο ξεχωριστές δοκιμές, συμπεραίνεται ότι είναι η αιτία της θετικής αλλαγής και ότι είναι η παρέμβαση που είναι πιθανό να συνεχίσει να παράγει παρόμοιες θετικές αλλαγές στην απόδοση των μαθητών κατά τη διάρκεια της μακρόχρονης εφαρμογής της (Daly et al., 1997).

Από την επέκταση των διαδικασιών λειτουργικής ανάλυσης σε ακαδημαϊκούς τομείς ενδιαφέροντος, ένα πρότυπο πρωτόκολλο των συνθηκών, που θα δοκιμαστούν μέσω ενός σύντομου πολυστοιχειακού σχεδιασμού, βασίστηκε στους Daly et al. (1997) που πρότειναν πέντε κοινούς λόγους για τους οποίους οι μαθητές αποτυγχάνουν. Ο πρώτος είναι ότι ο μαθητής απλά δεν θέλει να κάνει το έργο. Αυτό θεωρείται ότι αποτελεί πρόβλημα στον τομέα των κινήτρων και δοκιμάζεται παρέχοντας κίνητρα στους μαθητές. Ο δεύτερος είναι ότι ο μαθητής δεν έχει περάσει αρκετό χρόνο κάνοντας το συγκεκριμένο έργο. Με άλλα λόγια, είχε ανεπαρκή πρακτική με τα υλικά και έτσι η πρακτική θα πρέπει να αποτελεί τη βάση για την παρέμβαση που θα δοκιμαστεί μέσα σε αυτή την κατάσταση. Τρίτον, ο μαθητής δεν είχε αρκετή βοήθεια για να το κάνει. Οι δυσκολίες σε αυτόν τον τομέα μπορεί να εμφανιστούν με ανεπάρκεια στην ακρίβεια, στην ευχέρεια ή και στη γενίκευση σε άλλες ρυθμίσεις. Ωστόσο, ο λόγος για τέτοιες δυσκολίες είναι συχνά ο ίδιος, ο οποίος είναι ότι ο μαθητής δεν έχει βιώσει επαρκή προτροπή και ανατροφοδότηση καθώς εξασκεί την ικανότητα. Επομένως, αυτά τα εκπαιδευτικά στοιχεία είναι τα θεμέλια για την παρέμβαση που θα δοκιμαστεί σε αυτή την κατάσταση. Ο τέταρτος λόγος είναι ότι ο μαθητής δεν το έχει ξανακάνει με αυτόν το συγκεκριμένο τρόπο πριν. Ο πέμπτος λόγος για τους μαθητές που αποτυγχάνουν είναι ότι το έργο που πρέπει να εκτελέσουν είναι πάρα πολύ δύσκολο. Μπορεί να υπάρχει κακή αντιστοιχία μεταξύ του επιπέδου δεξιοτήτων του μαθητή και του επιπέδου δυσκολίας των εκπαιδευτικών υλικών τα οποία ευθυγραμμίζονται καλύτερα κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας σε αυτή την κατάσταση.

Η χρήση της ΒΠΑ για την ενημέρωση των αποφάσεων θεραπείας σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα αντικατοπτρίζει τις βασικές αρχές του μοντέλου επίλυσης προβλημάτων και συνδυάζει στοιχεία συστηματικής διαμορφωτικής αξιολόγησης (Fuchs & Fuchs, 1986), πρακτική βασισμένη σε αποδεικτικά στοιχεία (Kratochwill & Stoiber, 2000; Walker, 2004) και ανταπόκριση στην παρέμβαση (Daly et al., 2007). Με πολλούς τρόπους, η ΒΠΑ επιτυγχάνει σε μικρή κλίμακα αυτά που τα μοντέλα της Ανταποκρισης στην Παρέμβαση (RtI) επιτυγχάνουν σε μεγάλη κλίμακα. Ενώ η RtI εφαρμόζει δυο κριτήρια ανάλυσης (επίπεδο και ανάπτυξη) στα δεδομένα του αποτελέσματος από το εκπαιδευτικό ιστορικό ενός παιδιού για να προσδιορίσει το βέλτιστο επίπεδο δύναμης

της παρέμβασης, η ΒΠΑ εφαρμόζει στοιχεία σχεδιασμού απλής περίπτωσης σε δεδομένα αποτελεσμάτων από σύντομες εκπαιδευτικές δοκιμές για τον προσδιορισμό της αποτελεσματικότερης παρέμβασης. Η ΒΠΑ αντιπροσωπεύει μια αυστηρή προσέγγιση στην ανάλυση προβλημάτων που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση των στοχευμένων παρεμβάσεων της τρίτης βαθμίδας (tier 3) καθώς και καθολικές / πρώτης βαθμίδας (tier 1) και επιλεγμένες / δεύτερης βαθμίδας (tier 2) παρεμβάσεις ενός μοντέλου RtI (Martens & Gertz, 2009).

Αν και ιστορικά συνδέεται με την ανάλυση της εφαρμοσμένης συμπεριφοράς, η ΒΠΑ είναι θεωρητικά ουδέτερη και μπορεί να παράσχει στους υπεύθυνους αγωγής στοιχεία που αποδεικνύουν την αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων που αξιολογούνται. Οι μόνες απαιτήσεις θεραπείας για τη διεξαγωγή της ΒΠΑ είναι ότι: (α) οι διαδικασίες μπορούν να προσδιοριστούν επαρκώς για να καθορίσουν πότε εφαρμόζονται και πότε δεν εφαρμόζονται και (β) εάν είναι εννοιολογικά σχετικές με το πρόβλημα (Yeaton & Sechrest, 1981), οι επιδράσεις της θεραπείας στη συμπεριφορά πρέπει να είναι άμεσες. Με βάση αυτές τις απαιτήσεις, η ΒΠΑ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αξιολογήσει μια μεγάλη ποικιλία εκπαιδευτικών προσεγγίσεων (π.χ. οπτικά βοηθήματα για γράψιμο, στρατηγικές οικοδόμησης ευχέρειας για ανάγνωση, στη διδασκαλία των φωνημάτων στην κανονική τάξη). Η ΒΠΑ περιλαμβάνει την εισαγωγή και την απόσυρση μιας εκπαιδευτικής στρατηγικής (την ανεξάρτητη μεταβλητή Χ), ενώ παρατηρεί αλλαγές στις επιδόσεις του παιδιού (εξαρτημένη μεταβλητή Υ) υπό ελεγχόμενες συνθήκες (Johnston & Pennypacker, 1980). Αν η στρατηγική διδασκαλίας είναι αποτελεσματική και αν οι ενέργειες αυτές αναπαραχθούν με το εν λόγω παιδί (δηλαδή, εάν αποδειχθεί ο πειραματικός έλεγχος), μπορεί κανείς να συμπεράνει με κάποιο βαθμό βεβαιότητας ότι η οδηγία προκάλεσε την επιθυμητή αλλαγή. Αν και κανείς δεν μπορεί ποτέ να είναι απολύτως βέβαιος για την απόδοση της αιτιότητας, η επίδειξη του πειραματικού ελέγχου επιτρέπει ένα επίπεδο εμπιστοσύνης στη λήψη αποφάσεων που είναι ποιοτικά διαφορετικό από εκείνο των περιγραφικών ή συσχετιστικών αναλύσεων (Martens & Gertz, 2009).

Η σταθερότητα και οι παράπλευρες επιπτώσεις των αποτελεσμάτων της βραχείας αξιολόγησης έχουν εξεταστεί, γεγονός που επεκτείνει την εμπιστοσύνη και τη χρησιμότητα των διαδικασιών της ΒΠΑ (Jones & Wickstrom, 2002; Noell, Freeland, Witt, & Gansle, 2001) στην επιλογή μιας παρέμβασης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην τάξη και να βελτιώσει τα μαθησιακά αποτελέσματα.

1.5.1. Ορισμός – Διαδικασία

Η Βραχεία Πειραματική Ανάλυση (ΒΠΑ) είναι μια μέθοδος αξιολόγησης που επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να κάνουν έγκυρες και ακριβείς συγκρίσεις μεταξύ σαφώς ορισμένων και προεπιλεγμένων παρεμβασεων, που αποσκοπουν στην υποστήριξη συγκεκριμένου μαθητή με ορισμένο μαθησιακό πρόβλημα, και να προβλέπουν το είδος της παρέμβασης που ταιριάζει περισσότερο στο μαθησιακό προφίλ του, με σκοπό την αντιμετώπιση συγκεκριμένων ακαδημαϊκών του προβλημάτων σε ένα σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα (Martens, Eckert, Bradley, & Ardoin, 1999; McComas et al., 2009).

Η ΒΠΑ περιλαμβάνει συστηματική αξιολόγηση δύο ή περισσότερων διαδικασιών για τη βελτίωση των ακαδημαϊκών επιδόσεων και χρησιμοποιείται για τον γρήγορο εντοπισμό των Παρεμβάσεων που έχουν εκ των προτέρων, λόγω της συστηματικής (εμπειρικά-ερευνητικά) παρατήρησης και εφαρμογής, πιθανότητα επιτυχίας (Reisener, 2009).

Η πιο κοινή προσέγγιση για τη διευθέτηση των συνθηκών στην λειτουργική ανάλυση της συμπεριφοράς είναι ένας πολυστοιχειακός σχεδιασμός (Daly et al., 1997; Iwata et al., 1994). Αυτό το σχέδιο αρχίζει συνήθως με τη φάση δημιουργίας της βασικής γραμμής (γραμμή σύγκρισης-baseline) για να καθοριστεί το επίπεδο απόδοσης των μαθητών πριν από την παρέμβαση. Στη συνέχεια, κάθε κατάσταση (παρέμβαση) ελέγχεται τουλάχιστον μία φορά μέχρι να υπάρξουν επαρκή δεδομένα για κάθε μία από αυτές.

Οι Barnett et al. (2004) υποστηρίζουν ότι στη Βραχεία Πειραματική Ανάλυση, εφαρμόζονται, με αύξουσα σειρά μερικών σχετικών διαστάσεων (παρεμβατικότητα, ευκολία, δυσκολία), ανεξάρτητες υποθέσεις που προέρχονται από εμπειρικές επεξεργασίες ή συνδυασμούς τους. Οι αναλύσεις βασίζονται σε ταχείες, μεμονωμένες εκθέσεις παρεμβάσεων για λίγες μόνο συνεδρίες και σύντομες αποσύρσεις και επαναλήψεις χρησιμοποιούνται για την ενίσχυση των συμπερασμάτων. Στη ΒΠΑ τα αποτελέσματα κάθε εκπαιδευτικής συνθήκης στο στοχευμένο ακαδημαϊκό πρόβλημα συγκρίνονται με τη βασική γραμμή και η πιο αποτελεσματική συνθήκη εφαρμόζεται για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Οι σύντομες εκτιμήσεις επιτρέπουν τη χρήση πειραματικών αναλύσεων για να μετρηθούν άμεσα οι προβληματικές συμπεριφορές ενώ υπάρχει χειρισμός συγκεκριμένων εκπαιδευτικών μεταβλητών (Daly et al., 1997). Οι εκπαιδευτικές μεταβλητές που εντοπίζονται μέσω αυτής της διαδικασίας μπορούν να εφαρμοστούν άμεσα για να στοχεύσουν τις ακαδημαϊκές δυσκολίες. Οι συνθήκες αξιολόγησης κατά τη ΒΠΑ επιτρέπουν στους ερευνητές και τους εκπαιδευτικούς να

δοκιμάσουν εκπαιδευτικές στρατηγικές άμεσα και αποτελεσματικά. Οι Martens et al. (1999) υποστηρίζουν ότι προκειμένου να εφαρμοστεί η ΒΠΑ στις ακαδημαϊκές παρεμβάσεις πρέπει να ληφθούν υπόψη αρκετά χαρακτηριστικά:

α) οι ακαδημαϊκές παρεμβάσεις απαιτούν από τον συμμετέχοντα να μάθει νέες δεξιότητες. Αυτή η μάθηση πρέπει να συμβεί γρήγορα, με αποτέλεσμα άμεσες, μετρήσιμες αλλαγές στη συμπεριφορά. Μόνο τότε θα είναι δυνατή η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων χρησιμοποιώντας σύντομες συνθήκες δοκιμής.

β) τα μέτρα αυτά πρέπει να είναι μια άμεση αξιολόγηση της προβληματικής συμπεριφοράς, να συμβαίνουν κατά τη διάρκεια ή αμέσως μετά τη συνθήκη δοκιμής και να περιλαμβάνουν μια τιμή ή ένα μέτρο συχνότητας.

γ) πρέπει να εφαρμοστεί μια στρατηγική που να επιτρέπει τη σύγκριση των εναλλακτικών πολλαπλών παρεμβάσεων τόσο μεταξύ τους όσο και με μια βασική γραμμή σύγκρισης που προκύπτει χωρίς την εφαρμογή κάποιας παρέμβασης. Αυτή η στρατηγική (πειραματική σχεδίαση) πρέπει να παρέχει δεδομένα για να καταλήξει στο συμπέρασμα ότι η θεραπεία ήταν υπεύθυνη για τις αλλαγές στην παρατηρούμενη συμπεριφορά.

1.5.2. Ελλείμματα απόδοσης – Ελλείμματα δεξιοτήτων

Όπως αναφέρει η Reisener (2009) πρόσφατες μελέτες έχουν καταδείξει τη χρησιμότητα των μεθόδων της ΒΠΑ στην αξιολόγηση, που ερευνά ελλείμματα απόδοσης έναντι δεξιοτήτων σε ακαδημαϊκούς τομείς όπως τα μαθηματικά και η ανάγνωση. Οι Daly et al. (1997) πρότειναν τη χρήση των διαδικασιών της ΒΠΑ για την απομόνωση αρκετών υποθέσεων που ευθύνονται για ακαδημαϊκή αποτυχία. Τα ελλείμματα απόδοσης εμφανίζονται όταν ένα άτομο διαθέτει την απαραίτητη δεξιότητα για την ικανοποιητική εκτέλεση μιας εργασίας, αλλά δεν την εκτελεί με τρόπο που να ανταποκρίνεται στις προσδοκίες του περιβάλλοντος. Η ανεπαρκής απόδοση εμφανίζεται εξαιτίας του ότι το περιβάλλον δεν υποστηρίζει την έκθεση της στοχευμένης συμπεριφοράς. Για να δοκιμαστεί αυτή η υπόθεση, παρέχονται κίνητρα για την επίδειξη της ακαδημαϊκής ικανότητας. Τα ελλείμματα απόδοσης στα μαθηματικά αναφέρονται συνήθως ως προβλήματα κινήτρων, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι μαθητές επιλέγουν να μην κάνουν το απαιτούμενο έργο. Δηλαδή, οι μαθητές είναι σε θέση, έχουν τη δεξιότητα να εκτελέσουν το έργο, αλλά δεν το κάνουν (Daly et al., 1997; Skinner, 1998). Οι προτεινόμενες στρατηγικές για αυτό το είδος προβλημάτων, που έχουν σχέση με τα κίνητρα περιλαμβάνουν ανταμοιβές που εξαρτώνται από την απόδοση. Μεγάλος αριθμός ερευνών έχει καταδείξει ότι η ενδεχόμενη ενίσχυση

αυξάνει το κίνητρο για τη βελτίωση της ακριβούς ολοκλήρωσης των εργασιών (Holt, 1971; Taffel & O'Leary, 1976) και της απόδοσης (Noell et al., 1998; Noell et al., 2001). Τα προβλήματα κινήτρων μπορεί να εμφανίζονται ως αποτέλεσμα της χαμηλής ικανότητας ευχέρειας (Skinner, 1998). Τα ελλείμματα απόδοσης συνδέονται επίσης με την προσπάθεια που απαιτείται για απόκριση (Daly et al., 2002), που σημαίνει ότι οι μαθητές είναι πιο πιθανό να επιλέξουν να εκτελέσουν εργασίες που μπορούν να ολοκληρωθούν με ακρίβεια και ταχύτητα και λιγότερο πιθανό να επιλέξουν εργασίες που μπορούν να εκτελεστούν με ακρίβεια αλλά αργά. Η λειτουργία για τα προβλήματα ευχέρειας μπορεί να έχει να κάνει περισσότερο με την έλλειψη εκπαιδευτικών ευκαιριών για πρακτική παρά με την άρνηση εκτέλεσης της ικανότητας.

Τα ελλείμματα δεξιοτήτων εμφανίζονται όταν το άτομο δεν διαθέτει την ικανότητα στο ρεπερτόριό του έτσι ώστε να εκτελεί ικανοποιητικά την ικανότητα σύμφωνα με το κριτήριο. Η δεξιότητα μπορεί να μην έχει ακόμη κατακτηθεί εξαιτίας ανεπαρκών ευκαιριών για να ανταποκριθεί. Το παιδί δεν έχει αποκτήσει ακόμα τις απαραίτητες δεξιότητες και απαιτεί αύξηση του αριθμού επιτυχημένων δοκιμασιών μάθησης. Κάθε δοκιμή μάθησης πρέπει να περιλαμβάνει μοντελοποίηση, δοκιμή και διορθωτική ανατροφοδότηση.

Οι Duhon et al. (2005) πραγματοποίησαν σύντομες αξιολογήσεις και εκτεταμένες αναλύσεις για ελλείμματα είτε απόδοσης είτε δεξιοτήτων για τον εντοπισμό αποτελεσματικών παρεμβάσεων για μαθητές που αγωνίζονται σε διάφορα ακαδημαϊκά καθήκοντα (μαθηματική ευχέρεια, γραπτή έκφραση, γραμματική). Πραγματοποιήθηκαν σύντομες αξιολογήσεις συγκρίνοντας τις διαδικασίες επιβράβευσης και διδασκαλίας για να δοκιμαστούν τα ελλείμματα των δεξιοτήτων έναντι των επιδόσεων. Μετά από τις σύντομες αξιολογήσεις, οι παρεμβάσεις υλοποιήθηκαν για μεγάλο χρονικό διάστημα για να αξιολογηθεί η χρησιμότητα των σύντομων αξιολογήσεων στην πρόβλεψη της μακροπρόθεσμης ανταπόκρισης των μαθητών στη διδασκαλία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι παρεμβάσεις που εντοπίστηκαν ως αποτελεσματικότερες κατά τη διάρκεια των σύντομων αξιολογήσεων ήταν επίσης αποτελεσματικές κατά τη διάρκεια των εκτεταμένων αναλύσεων. Αυτά τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι οι σύντομες αξιολογήσεις των ελλειμμάτων στις δεξιότητες έναντι των εκτιμήσεων των ελλειμμάτων απόδοσης μπορούν να προβλέψουν τη μακροπρόθεσμη ανταπόκριση των μαθητών στη διδασκαλία.

Ο πρωταρχικός σκοπός της χρήσης μεθόδων της ΒΠΑ είναι η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της παρέμβασης πριν από τη μακρόχρονη εφαρμογή της. Η σύντομη ανάλυση παρέχει μια εκ των προτέρων αξιολόγηση των δυνατοτήτων της

παρέμβασης για μακρόχρονη επιτυχία. Έτσι, η ποιότητα και η αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων μπορούν να συνδεθούν με επιτυχία με τη σημασία και τη συνάφεια της διαδικασίας επίλυσης προβλημάτων (Barnett et al., 2004).

1.5.3. Μαθησιακή ιεραρχία - Διδακτικές στρατηγικές

Οι διαδικασίες παρέμβασης βασίζονται στην μαθησιακή ιεραρχία των Haring, Lovitt, Eaton και Χάνσεν (1978), η οποία περιγράφει το τρέχον επίπεδο ανάπτυξης δεξιοτήτων των μαθητών (απόκτηση, ευχέρεια,γενίκευση, προσαρμογή) και τις διδακτικές ανάγκες (π.χ., μοντελοποίηση και προτροπή, άσκηση και πρακτική), επιτρέποντας στον εκπαιδευτικό να αξιολογήσει το στάδιο στο οποίο ένας μαθητής αποδίδει με βάση τα αποτελέσματα της αξιολόγησης. Το χαμηλότερο επιπέδο κατοχής γνώσεων-δεξιοτήτων είναι η απόκτηση, της οποίας στόχος είναι ο μαθητής να αποκρίνεται με ακρίβεια. Στο στάδιο της απόκτησης περιλαμβάνονται οι διδακτικές στρατηγικές της μοντελοποίησης, της προτροπής και της διορθωτικής ανατροφοδότησης. Το επόμενο στάδιο της ευχέρειας περιλαμβάνει άσκηση, πρακτική και σχηματοποίηση. Αφού κατακτηθεί η ευχέρεια το επόμενο στάδιο είναι η γενίκευση, κατά την οποία οι μαθητές χρησιμοποιούν την νέα τους ικανότητα σε νέες καταστάσεις. Οι διδακτικές στρατηγικές που προωθούν τη γενίκευση περιλαμβάνουν: τη διδασκαλία πολλαπλών ερεθισμάτων υποδείγματα, προγραμματισμό κοινών ερεθισμάτων, και εκπαίδευση σε φυσικό πλαίσιο. Στο τελευταίο στάδιο, στην προσαρμογή, ο μαθητής εφαρμόζει τη νεοαποκτηθείσα ικανότητα σε νέες και αυξανόμενα σύνθετες καταστάσεις. Οι διδακτικές στρατηγικές που διευκολύνουν την προσαρμογή περιλαμβάνουν την απαίτηση οι μαθητές να χρησιμοποιούν τις ήδη μαθημένες δεξιότητες για νέες, υψηλότερης τάξης εργασίες (Reisener et al., 2016). Ο προσδιορισμός των αιτίων, που ευθύνονται για την εμφάνιση αδυναμιών στους μαθητές, μπορεί να γίνει με βάση τα αποτελέσματα από την Βραχεία Πειραματική Ανάλυση και είναι απαραίτητος για την ανάπτυξη παρεμβάσεων που θα στοχεύουν με ακρίβεια στις εξατομικευμένες ανάγκες τους (Burns, Ganuza, & London, 2009; Codding, Baglici et al., 2009; Duhon et al., 2004). Οι Martens και Gertz (2009) σημειώνουν ότι υπάρχουν τρία κρίσιμα χαρακτηριστικά της Βραχείας Πειραματικής Ανάλυσης: «(α) ο εντοπισμός χρήσιμων δεικτών για τις ακαδημαϊκές επιδόσεις: (β) η επιλογή ενός πειραματικού σχεδιασμού και (γ) η συσχέτιση των αποτελεσμάτων με ένα θεωρητικό μοντέλο εξατομικευμένης διδασκαλίας».

1.5.4. Βραχεία Πειραματική Ανάλυση και Γλώσσα

Η Βραχεία Πειραματική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε για τον εντοπισμό αποτελεσματικών στρατηγικών για τη βελτίωση της προφορικής ευχέρειας στην ανάγνωση (Daly at al., 1998; Daly at al., 1999; Eckert at al., 2002; Jones & Wickstrom, 2002; VanAuken at al., 2002). Οι Daly και οι συνάδελφοί του (1998) διενήργησαν μια σύντομη αξιολόγηση της προφορικής ευχέρειας στην ανάγνωση με τρεις μαθητές, Γ' έως Στ΄ τάξεων, οι οποίοι παραπέμφθηκαν για προβλήματα ανάγνωσης. Σε αυτή τη μελέτη, μια σειρά παρεμβάσεων, καθεμία με τη δική της μοναδική υπόθεση σχετικά με την αιτία του προβλήματος, δοκιμάστηκε εν συντομία για να εξεταστούν τα αποτελέσματά της. Η πιο αποτελεσματική, αλλά λιγότερο παρεμβατική από τις παρεμβάσεις επιλέχθηκε και επαναλήφθηκε για να επιβεβαιώσει τα ευρήματα. Οι παρεμβάσεις που εξετάστηκαν σε αυτές τις μελέτες βασίστηκαν σε μεταβλητές που έχει αποδειχθεί ότι τα παιδιά με ελλείμματα ευχέρειας αποκρίνονται διαφορετικά, συμπεριλαμβανομένων κινήτρων, επαναλαμβανόμενων αναγνώσεων, ασκήσεων φράσεων (λέξεων) και τροποποιήσεων προγράμματος σπουδών (δηλαδή ευκολότερου υλικού), καθώς και συνθηκών που συνίστανται από περισσότερες από μία παρεμβάσεις (π.χ., προεπισκόπηση ακρόασης κειμένου και επαναλαμβανόμενες αναγνώσεις) σε αυτό που ονομάζεται "πακέτο θεραπείας" (Jones et al., 2002) στο πλαίσιο μιας προσέγγισης αλληλεπίδρασης. Τουλάχιστον μία συνθήκη βρέθηκε να παράγει βελτιώσεις στην ευχέρεια της ανάγνωσης σε ένα διδακτικό κείμενο και σε ένα απόσπασμα κειμένου γενίκευσης για κάθε μαθητή. Οι συνθήκες που οδήγησαν σε βελτίωση ποικίλλουν μεταξύ των συμμετεχόντων (Nikanowicz, 2009).

Οι Daly et al. (1998) και Daly et al. (1999) εξέτασαν την σύντομη αξιολόγηση με τέσσερις μαθητές (Α΄ έως Στ΄ τάξεων) για την επιλογή μιας παρέμβασης για την αποκατάσταση των δυσκολιών στην εκμάθηση της ανάγνωσης. Διαπιστώθηκε ότι τουλάχιστον μία συνθήκη (παρέμβαση) βρέθηκε να παράγει βελτιώσεις στην ευχέρεια της προφορικής ανάγνωσης για όλους τους μαθητές, τόσο σε εκπαιδευτικό όσο και σε υψηλού επιπέδου αλληλεπικάλυψης περιεχομένου (γενίκευσης) κείμενο. Οι μαθητές βρέθηκαν να ανταποκρίνονται διαφορετικά στις παρεμβάσεις.

Οι Eckert et al. (2002) διεξήγαγαν τη Βραχεία πειραματική ανάλυση σε έξι μαθητές (Α έως Δ΄ τάξεων), οι οποίοι παραπέμφθηκαν από τους δασκάλους τους λόγω δυσκολιών στην ανάγνωση . Αυτή η μελέτη εξέτασε τις αποτελέσματα του συνδυασμού μιας παρελθούσας παρέμβασης (π.χ. προεσκόπιση ακρόασης κειμένου και επαναλαμβανόμενης ανάγνωσης) με μία ή και δύο άλλες παρεμβάσεις (π.χ. εξαρτώμενη αμοιβή ή ανατροφοδότηση απόδοσης) και διαπιστώθηκε ότι ενώ οι έξι

μαθητές παρουσίασαν βελτιώσεις στις Σωστές λέξεις Ανά Λεπτό (ΣΛΑΛ) ως αποτέλεσμα μόνο της προηγούμενης παρέμβασης, τέσσερις μαθητές έδειξαν ακόμη μεγαλύτερες βελτιώσεις ως αποτέλεσμα του συνδυασμού της προηγούμενης παρέμβασης με οποιαδήποτε από τις νέες, ενώ για δύο μαθητές τα αποτελέσματα του συνδυασμού ήταν αδιαφοροποίητα και αποδόθηκε ότι η προηγούμενη επέμβαση από μόνη της ήταν αρκετή για βελτίωση. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι με τόσο ισχυρές ενδείξεις διαφορετικής ανταπόκρισης των μαθητών στις παρεμβάσεις, απαιτείται μια αποτελεσματική, αλλά εξατομικευμένη προσέγγιση για την αξιολόγηση, προκειμένου να επιλεγεί η παρέμβαση που θα είναι η πιο αποτελεσματική για κάθε παιδί (Nikanowicz, 2009).

Ο σημαντικός παράγοντας, που είναι κοινός σε όλες αυτές τις μελέτες είναι η απόδειξη της διαφοροποιημένης ανταπόκρισης μεταξύ των μαθητών σε διαφορετικές παρεμβάσεις, οι οποίες στοχεύουν στη βελτίωση της ευχέρειας προφορικής ανάγνωσης καθώς αυτή είναι πρωταρχικής σημασίας για τη διεξαγωγή μιας λειτουργικής ανάλυσης. Είναι επίσης σημαντικό να σημειωθεί η έρευνα δείχνει ότι η διαφορετική ανταπόκριση είναι αξιόπιστη.

Οι Jones και Wickstrom (2002) διεξήγαγαν τη ΒΠΑ κατά τη διάρκεια της οποίας η κάθε παρέμβαση χρησιμοποιήθηκε μόνο μία φορά. Οι συγγραφείς διαπίστωσαν ότι η παρέμβαση που εντοπίστηκε από τη ΒΠΑ ως αποτελεσματική, συνέχισε να είναι πιο αποτελεσματική κατά τη διάρκεια της εκτεταμένης ανάλυσης συγκρινόμενη με τη βάση σύγκρισης και ότι τα αποτελέσματα της παρέμβασης γενικεύθηκαν σε μη εκπαιδευμένα κείμενα ανάγνωσης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο συνολικός μέσος όρος ήταν υψηλότερος για την παρέμβαση που επιλέχθηκε σε κάθε σύγκριση. Θα ήταν δυνατό να εξεταστεί η σταθερότητα της ΒΠΑ στο Μαθηματικά με παρόμοιο τρόπο με τη διεξαγωγή εκτεταμένης ανάλυσης και συγκρίνοντας τα αποτελέσματα παρέμβασης με τη βάση σύγκρισης. Παράλληλα τα αποτελέσματα της παρέμβασης σε παρόμοια αλλά ανεκπαίδευτα μαθηματικά προβλήματα μπορεί επίσης να παρέχουν στοιχεία χρησιμότητας της παρέμβασης.

Στη μελέτη των VanAuken et al. (2002) , οι παρεμβάσεις για τρεις μαθητές, που κρίθηκαν ως οι πιο αποτελεσματικές και αυτές που κρίθηκαν ως λιγότερο αποτελεσματικές για τη βελτίωση της ευχέρειας της προφορικής ανάγνωσης για κάθε μαθητή, όπως καθορίστηκαν από την εφαρμογή της Βραχείας Πειραματικής Ανάλυσης, εφαρμόστηκαν στην Εκτεταμένη Ανάλυση και τα δεδομένα συλλέχθηκαν για τουλάχιστον 21 ημέρες. Τα στοιχεία αποκάλυψαν ότι η αποτελεσματικότερη παρέμβαση παρήγαγε μεγαλύτερα αρχικά οφέλη από την λιγότερο αποτελεσματική

παρέμβαση για δύο από τους μαθητές και μεγαλύτερα κέρδη κατά τη διάρκεια της εκτεταμένης ανάλυσης για έναν μαθητή. Τα δεδομένα υποδηλώνουν ότι η σύντομη αξιολόγηση ήταν επιτυχής στην διάκριση μεταξύ αποτελεσματικών και αναποτελεσματικών παρεμβάσεων τουλάχιστον αρχικά.

Ενώ η επέκταση των διαδικασιών της λειτουργικής ανάλυσης συμπεριφοράς στις ακαδημαϊκές ανησυχίες, με τη μορφή της Βραχείας Πειραματικής Ανάλυσης, είναι ένα μεγάλο βήμα προς την κατεύθυνση της σύνδεσης της αξιολόγησης με την παρέμβαση στην ανάγνωση, δύο ζητήματα παραμένουν: (1), παρόλο που η κατανόηση αναγνωρίζεται συνεχώς ως τελικός στόχος της ανάγνωσης (Lyon, 1998), εξακολουθούν να υπάρχουν προβλήματα κατανόησης στους μαθητές (Cain & Oakhill, 2007b) και (2) ενώ τα προβλήματα ευχέρειας έχουν αποδειχθεί ότι ανταποκρίνονται θετικά σε όλα τα στοχευμένα στοιχεία του πρωτόκολλου της σύντομης αξιολόγησης για την ευχέρεια (Daly, Lentz, & Boyer, 1996), η επιλογή της καλύτερης παρέμβασης με στόχο τη βελτίωση της κατανόησης του μαθητή δεν είναι τόσο ξεκάθαρη.

Η Nikanowicz (2009) αναφέρει ότι μια ανάλυση της βελτίωσης της κατανόησης στη διαθέσιμη βιβλιογραφία δείχνει ότι οι παρεμβάσεις με βάση την ευχέρεια είναι πιο αποτελεσματικές για τα παιδιά με ελλείμματα ευχέρειας, ενώ οι ενεργές στρατηγικές κατανόησης κειμένου είναι πιο αποτελεσματικές για τα παιδιά που έχουν επαρκή ευχέρεια (Therrien, 2004). Σε αντίθεση με την ευχέρεια, τα στοιχεία της παρέμβασης έχουν διαφορετικό (και όχι προσθετικό) αντίκτυπο στην κατανόηση, γεγονός που δείχνει ότι η αξιολόγηση των δεξιοτήτων και των αναγκών του παιδιού πριν από την παρέμβαση φαίνεται κρίσιμης σημασίας, αν όχι απολύτως απαραίτητη. Μια ανάλυση της βελτίωσης της κατανόησης στη διαθέσιμη βιβλιογραφία δείχνει ότι οι παρεμβάσεις με βάση την ευχέρεια είναι πιο αποτελεσματικές για τα παιδιά με ελλείμματα ευχέρειας, ενώ οι ενεργές στρατηγικές κατανόησης κειμένου είναι πιο αποτελεσματικές για τα παιδιά που έχουν επαρκή ευχέρεια (Therrien, 2004). Σε αντίθεση με την ευχέρεια, τα στοιχεία της παρέμβασης έχουν διαφορετικό (και όχι προσθετικό) αντίκτυπο στην κατανόηση, γεγονός που δείχνει ότι η αξιολόγηση των δεξιοτήτων και των αναγκών του παιδιού πριν από την παρέμβαση φαίνεται κρίσιμη σημασίας, αν όχι απολύτως απαραίτητη. Με άλλα λόγια, κοινές στρατηγικές όπως κίνητρα, επαναλαμβανόμενες αναγνώσεις ή ευκολότερο υλικό είναι πιθανό να επηρεάσουν, σε κάποιο βαθμό, τα ποσοστά ευχέρειας για κάθε παιδί. Σκοπός της Βραχείας Πειραματικής Ανάλυσης για την ευχέρεια στην ανάγνωση είναι να εξεταστεί η σχετική αποτελεσματικότητα έτσι ώστε να μεγιστοποιηθούν τα κέρδη της θεραπείας. Για προβλήματα κατανόησης, από την άλλη πλευρά, δεν είναι πιθανό ότι οι στρατηγικές βασισμένες στην ευχέρεια, όπως

το ταίριασμα των προγραμμάτων διδασκαλίας ή οι επαναλαμβανόμενες αναγνώσεις, θα βοηθήσουν έναν αναγνώστη που έχει ήδη επιτύχει επαρκή ευχέρεια. Ομοίως, δεν είναι πιθανό ότι οι ενεργές στρατηγικές κατανόησης κειμένου θα βοηθήσουν έναν αναγνώστη που συνεχίζει να αγωνίζεται για την ευχέρεια. Επομένως, στον τομέα της κατανόησης της ανάγνωσης, μια σύντομη πειραματική αξιολόγηση μπορεί τελικά να αποδειχθεί πολύτιμη. Το πρώτο βήμα θα απαιτήσει διαφορετική ανταπόκριση: δηλαδή, για τα παιδιά που επιδεικνύουν τα ίδια επίπεδα κατανόησης, η αξιολόγηση πρέπει να υποδεικνύει ότι ορισμένα παιδιά ανταποκρίνονται στις στρατηγικές που βασίζονται στην ευχέρεια, ενώ άλλες ανταποκρίνονται στη εκπαίδευση στρατηγικής. Η διαφορετική ανταπόκριση θα "επικυρώσει" έτσι την ανάγκη μιας Βραχείας πειραματικής ανάλυσης (Daly et al., 1998; Daly et al., 1999).

Στην μελέτη της Nikanowicz (2009), σχεδιάστηκε και εφαρμόστηκε η Βραχεία Πειραματική Ανάλυση για προβλήματα κατανόησης, σε δεκατρείς μαθητές της Γ΄ τάξης που αναγνωρίστηκαν ότι έχουν αναγνωστικές δεξιότητες πολύ κάτω από τις προσδοκώμενες λόγω τάξης. Οι δυσκολίες κατανόησης υποτέθηκε ότι οφείλονταν σε ελλείμματα στην ευχέρεια αποκωδικοποίησης ή / και σε ανεπαρκείς στρατηγικές κατανόησης κειμένου. Η ΒΠΑ περιελάμβανε γρήγορη έκθεση των παιδιών σε διάφορες συνθήκες δοκιμασιών για να διερευνηθούν οι επιδράσεις αυτών των εκπαιδευτικών μεταβλητών στην απόδοση. Τα αποτελέσματα που αναλύθηκαν με τη χρήση οπτικής επιθεώρησης παρήγαγαν τέσσερα πρότυπα ανταπόκρισης: (1) μαθητές για τους οποίους οι βελτιώσεις στην ευχέρεια οδήγησαν σε βελτιώσεις στην κατανόηση, (2) οι μαθητές για τους οποίους χρειάστηκαν τόσο οι στρατηγικές ευχέρειας όσο και της κατανόησης κειμένου για να βελτιώσουν την κατανόηση, 3) μαθητές των οποίων η Βραχεία πειραματική ανάλυση στερούνταν πειραματικού ελέγχου και (4) μαθητές χωρίς προβλήματα κατανόησης. Η ΒΠΑ περιλάμβανε την έκθεση των παιδιών σε αρκετές σύντομες συνθήκες που περιελάμβαναν την βαση σύγκρισης, την ευχέρεια, την ευχέρεια και την κατανόηση, την αναστροφή στην βάση σύγκρισης και την αναπαραγωγή της πιο αποτελεσματικής συνθήκης (παρέμβασης) (ευχέρεια ή ευχέρεια συν κατανόηση) προκειμένου να καθοριστεί η στρατηγική που πιθανόν να είναι η πιο αποτελεσματική στην αποκατάσταση του ελλείμματος κατανόησης. Τα αποτελέσματα παρείχαν υποστήριξη της υπόθεσης που δήλωνε ότι τα παιδιά ανταποκρίνονται διαφορετικά στην πειραματική ανάλυση, παρέχοντας έτσι υποστήριξη στη χρήση της Βραχείας Πειραματικής Ανάλυσης στον τομέα της κατανόησης της ανάγνωσης, προκειμένου να προσδιοριστεί η υποκείμενη αιτία του προβλήματος κατανόησης (ευχέρεια, στρατηγική κατανόησης).

1.5.5. Βραχεία Πειραματική Ανάλυση και Μαθηματικά

Η Βραχεία Πειραματική Ανάλυση για Ακαδημαϊκές αποκρίσεις διεξάγεται χρησιμοποιώντας τις σωστές αποκρίσεις ανα λεπτό σαν μια εξαρτημένη μεταβλητή (π.χ. λέξεις που διαβάζονται σωστά ανά λεπτό, αριθμοί που υπολογίζονται σωστά ανά 1 ή 2 λεπτά, σωστές ακολουθίες λέξεων γραμμένες ανά 3 λεπτά). Στο πλαίσιο της ΒΠΑ, οι μετρήσεις της ακαδημαϊκής ευχέρειας έχουν αποδειχθεί ότι είναι αξιόπιστες και ευαίσθητες για την αξιολόγηση των επιπτώσεων των πιθανών συνθηκών παρέμβασης (π.χ. μείωση της δυσκολίας των εργασιών, ρύθμιση των απρόοπτων για σωστές και εσφαλμένες απαντήσεις)(Noell et al., 1998). Ωστόσο, η χρήση της ΒΠΑ για προγραμματισμό παρέμβασης στα μαθηματικά παρουσιάζει δύο προκλήσεις. Πρώτον, ο καθορισμός προτύπων απόδοσης που προβλέπουν με ακρίβεια μελλοντικά μαθησιακά αποτελέσματα είναι απαραίτητος για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων της ΒΠΑ. Για παράδειγμα, γνωρίζοντας ότι μια συγκεκριμένη παρέμβαση (π.χ. καθοδηγούμενη πρακτική με ανατροφοδότηση) επιταχύνει την απόδοση είναι χρήσιμο, αλλά στα μαθηματικά είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε εάν η παρέμβαση επιταχύνει την απόδοση στο επίπεδο που απαιτείται για να χρησιμοποιηθεί η ικανότητα στην επίλυση πιο περίπλοκων προβλημάτων. Δεύτερον, η ποσοτικοποίηση των ικανοτήτων στα μαθηματικά παρουσιάζει ιδιαίτερες προκλήσεις όσον αφορά τις δεξιότητες που πρέπει να μετρηθούν και σε ποια χρονικά σημεία για τις σημαντικότερες προβλέψεις των σημαντικών μαθησιακών αποτελεσμάτων. Η ικανότητα των μαθηματικών μπορεί να θεωρηθεί ως η ικανότητα ενός ατόμου να προβλέπει με ακρίβεια, να ποσοτικοποιεί και να επαληθεύει τις σχέσεις. Η χρήση αριθμών για να περιγράψει ή να εξηγήσει αυτές τις σχέσεις είναι μια αναμενόμενη εξέλιξη της ανάπτυξης των ικανοτήτων στα μαθηματικά. Τα σύγχρονα ευρήματα στη διδασκαλία των μαθηματικών δείχνουν ότι η ικανότητα στα μαθηματικά (1) εξελίσσεται με την πάροδο του χρόνου, (2) με επαρκή και επαρκώς συστηματική έκθεση ή ευκαιρία να παρατηρηθούν ποσοτικά προσδιορίσιμες σχέσεις και (3) έχοντας ευκαιρία να χτιστούν αυτοματισμοί ή η ευχέρεια με αριθμητικές σχέσεις. Ο Baroody (1985) πρότεινε την εξάσκηση των μαθηματικών ικανοτήτων μέσω μιας βιωματικής μαθησιακής διαδικασίας με την οποία οι μαθητές κατασκευάζουν ή διακρίνουν κανόνες που δεσμεύονται στη μνήμη και εφαρμόζονται κάτω από τις «σωστές» συνθήκες (VanDerHeyden & Burns, 2009).

Οι VanDerHeyden & Burns (2009) αναφέρουν ότι οι διαφορές στις αναδυόμενες μαθηματικές ικανότητες συνδέονται με πρώιμαβιωματικά ελλείμματα (αίσθηση του αριθμού)(Griffin & Case, 1997), με το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο και με την ανεπαρκή διδασκαλία.Η έρευνα έχει δείξει ότι η έγκαιρη αναγνώριση του επιπέδου, στο

οποίο βρίσκεται ο μαθητής, που βασίζεται σε μετρήσεις βάσει του προγράμματος σπουδών (Deno, 1985) και η κατάλληλη παρέμβαση μπορεί να αποτρέψει και να αποκαταστήσει τα ελλείμματα στις μαθηματικές επιδόσεις. Επειδή οι μετρήσεις βάσει του προγράμματος σπουδών μπορεί να αντικατοπτρίζουν την ανάπτυξη των μαθητών στην πάροδο του χρόνου και την ανταπόκρισή τους σε συγκεκριμένες διδακτικές στρατηγικές, διευκολύνουν στη λήψη αποφάσεων και προωθούν την ενεργή επίλυση προβλημάτων για την επιτάχυνση της μάθησης (Deno, 2003).

Πρώιμες μελέτες σχετικά με την ευχέρεια της προφορικής ανάγνωσης αναγνώρισαν ορισμένα πρότυπα για τις λέξεις που διαβάζονται σωστά ανά λεπτό και τα οποία προέβλεπαν την ικανότητα κατανόησης. Η άντληση νοήματος από τις λέξεις του γραπτού κειμένου είναι ο λειτουργικός στόχος της ανάγνωσης. Ο αριθμός των σωστών λέξεων που διαβάστηκαν ανά λεπτό αντανακλά την ικανότητα του παιδιού να καταλαβαίνει τι διαβάζει (Fuchs & Deno, 1991). Η αξία των συχνών δεδομένων παρακολούθησης της προόδου για τη βελτίωση της μάθησης των μαθητών έχει αποδειχθεί στην ανάγνωση. Σε σχέση με την ανάγνωση, τα μαθηματικά, όσον αφορά τις μετρήσεις βάσει του προγράμματος σπουδών, είναι πολύ λιγότερο ερευνημένα. Δεν είναι σαφές πώς η τυπική ανάπτυξη στα μαθηματικά μπορεί να οριστεί ευκρινώς από τα προβλήματα του φύλλου εργασίας, ούτε ποια αποτελέσματα μετρήσεων μπορεί να αντικατοπτρίζουν το επιθυμητό αποτέλεσμα (VanDerHeyden & Burns, 2008). Μία ιδιαίτερη πρόκληση για τις μετρήσεις με βάση το πρόγραμμα σπουδών στα μαθηματικά είναι η πολυπλοκότητα της δέσμης κινήτρων και η σχέση της με τον στόχο της αξιολόγησης. Η γνώση του τι πρέπει να μετρηθεί, σε ποια μορφή θα αντικατοπτρίζει επαρκώς το επίπεδο των επιδόσεων και την ανάπτυξη στην πάροδο του χρόνου, αναφορικά με τα πρότυπα που συνδέονται με την ικανότητα των λειτουργικών δεξιοτήτων (διατήρηση, εφαρμογή), αποτελεί μείζονα πρόκληση για την αξιολόγηση των μαθηματικών (Hintze et al., 2002).

Τα δεδομένα, που προκύπτουν από τις μετρήσεις βάσει του προγράμματος σπουδών, χρησιμοποιούνται από τη Βραχεία Πειραματική Ανάλυση για τον εντοπισμό παρεμβάσεων με υψηλή πιθανότητα επιτυχίας πριν από την εφαρμογή των παρεμβάσεων. Η προσέγγιση της ΒΠΑ για τον εντοπισμό των παρεμβάσεων επιτρέπει στους επαγγελματίες να δοκιμάσουν γρήγορα τις σχετικές επιδράσεις δύο ή περισσοτέρων παρεμβάσεων ή συνιστωσών παρέμβασης σε μια συμπεριφορά-στόχο (Daly et al., 1997). Η δοκιμή των συνιστωσών της παρέμβασης πριν από την ανάπτυξή της είναι απαραίτητη για την αποτελεσματικότητά της. Η δοκιμή της παρέμβασης σε ένα ελεγχόμενο περιβάλλον παρέχει τη βάση για να γνωρίζουμε ότι η παρέμβαση

μπορεί να λειτουργήσει και να μετατοπίσει τον στόχο της εφαρμογής στην εξασφάλιση της σωστής ανάπτυξης. Αυτή η λεπτή μετατόπιση στην εφαρμογή της παρέμβασης είναι κρίσιμη για την εξασφάλιση των αποτελεσμάτων παρέμβασης (Wagner et al., 2006).

Για να ξεκινήσει η διαδικασία αντιστοίχισης μιας παρέμβασης στις ανάγκες των μαθητών, πριν από την παρέμβαση πρέπει να πραγματοποιηθεί αξιολόγηση των δεξιοτήτων του μαθητή, προκειμένου να επιλεγεί και να εφαρμοστεί αργότερα η παρέμβαση που θεωρείται ότι έχει τις περισσότερες δυνατότητες επιτυχίας. Αυτή η προσέγγιση είναι περίπλοκη, δεδομένης της αμφιλεγόμενης ιστορίας της έρευνας στην εκπαίδευση όσον αφορά την ικανότητα που προκύπτει από την αλληλεπίδραση της θεραπείας. Ο σκοπός της Ικανότητας από την αλληλεπίδραση της θεραπείας, παρόμοιος με την αντιστοίχηση (ταίριασμα) της παρέμβασης, περιλαμβάνει το ταίριασμα της μάθησης με το εκπαιδευτικό στυλ, ώστε να παράγει καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα (Cronbach, 1957).

Η χρησιμότητα της Βραχείας Πειραματικής Ανάλυσης στο να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να λάβουν διδακτικές αποφάσεις για τα μαθηματικά μπορεί να εξεταστεί αξιολογώντας την αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων, που βασίζονται σε δεξιότητες, στην ευχέρεια και στα κίνητρα σε μια μόνη ανάλυση. Επιπλέον, η σκοπιμότητα της ΒΠΑ στα σχολεία μπορεί να ενισχυθεί χρησιμοποιώντας συνοπτικά δεδομένα. Ωστόσο, τα αποτελέσματα μιας τέτοιας ανάλυσης αν μεταφράζονται σε μια αποτελεσματική παρέμβαση στην πάροδο του χρόνου και τα παράλληλα αποτελέσματα που μπορεί να παρατηρηθούν, θα πρέπει να διερευνηθούν ταυτόχρονα.

Οι VanDerHeyden και Burns (2009) ερεύνησαν τη χρησιμότητα των διαφόρων εκτιμήσεων αξιολόγησης και μετρήσεων των επιδόσεων των μαθηματικών, βασισμένων στο πρόγραμμα σπουδών, για την πρόβλεψη των λειτουργικών αποτελεσμάτων (δηλαδή, τη διατήρηση των μαθησιακών δεξιοτήτων στην πάροδο του χρόνου και την ταχύτερη εκμάθηση σχετικού περιεχομένου στο μέλλον). Όλα τα παιδιά των Β έως Ε΄ τάξεων του σχολείου συμμετείχαν σε μια παρέμβαση, που σχεδιάστηκε βασισμένη στο πρωτόκολλο για την ευχέρεια στους υπολογισμούς, για 4 ημέρες την εβδομάδα για ολόκληρο το σχολικό έτος. Ειδικά κριτήρια εφαρμόστηκαν κάθε εβδομάδα για να αυξάνεται συστηματικά η δυσκολία παρέμβασης σύμφωνα με μια προκαθορισμένη ακολουθία στόχων υπολογιστικών δεξιοτήτων. Διεξήχθησαν τρεις μετρήσεις. Κάθε εβδομάδα τα παιδιά ολοκλήρωναν μια χρονική δοκιμασία της ικανότητας για την οποία έγινε η επέμβαση και μια χρονική εξέταση των προηγουμένως κατακτημένων δεξιοτήτων από την ακολουθία των στόχων των υπολογιστικών δεξιοτήτων. Κάθε μήνα, όλα τα παιδιά ολοκλήρωναν μια χρονομετρημένη ανίχνευση των δεξιοτήτων των

μαθηματικών που αντιπροσωπεύουν τις υπολογιστικές δεξιότητες, που οι μαθητές αναμενόταν να κατακτήσουν μέχρι το τέλος του έτους, σε κάθε τάξη. Σε όλες τις τάξεις, η μάθηση μιας δεξιότητας που εμφανίστηκε νωρίς στην ιεραρχία ή στην ακολουθία δεξιοτήτων σχετιζόταν θετικά με την εκμάθηση μελλοντικών συναφών και πιο σύνθετων υπολογιστικών δεξιοτήτων. Καθορίστηκαν κριτήρια ευχέρειας που προέβλεπαν τη διατήρηση της ικανότητας για πολλούς μήνες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μαθημένες δεξιότητες που διδάχθηκαν στις αρχές της παρέμβασης σχετίζονταν λειτουργικά με τη μάθηση των συναφών επόμενων. Τα παιδιά που δεν κατόρθωσαν να αποκτήσουν πρώιμες δεξιότητες, απέτυχαν να επιτύχουν το κριτήριο της κατάκτησης σε μελλοντικές σχετικές δεξιότητες και πέτυχαν χαμηλότερες βαθμολογίες σε όλες τις υπόλοιπες δεξιότητες παρέμβασης σε σχέση με τους συνομηλίκους που πέτυχαν το κριτήριο κατάκτησης νωρίς στην ακολουθία των εργασιών. Στο βαθμό που η απόδοση σε κάθε μία από αυτές τις υποδεξιότητες σχετίζεται λειτουργικά με σημαντικά αποτελέσματα, τότε η διαπίστωση αυτή, ότι πρώιμη μάθηση είναι προβλεπτική της μελλοντικής μάθησης, υποδηλώνει ότι ο έγκαιρος εντοπισμός μπορεί να διευκολυνθεί με την εξέταση της μη ανταπόκρισης σε μια συγκεκριμένη δευτερεύουσα δεξιότητα όταν παρέχεται η παρέμβαση για την εν λόγω δευτερεύουσα δεξιότητα.

Οι Codding et al. (2009) διεξήγαγαν τη ΒΠΑ σε 4 μαθητές Δημοτικού για τον εντοπισμό των κατάλληλων παρεμβάσεων με σκοπό τη βελτίωση της υπολογιστικής ευχέρειας. Η ΒΠΑ ακολουθήθηκε από εκτεταμένη ανάλυση για την αξιολόγηση της αξιοπιστίας των ευρημάτων της ΒΠΑ. Αναμενόταν ότι μια μοναδική παρέμβαση που θα προσδιοριζόταν ως αποτελεσματικότερη στη ΒΠΑ, θα συνέχιζε να είναι αποτελεσματική σε σύγκριση με την λιγότερο αποτελεσματική παρέμβαση (κατά την εκτεταμένη ανάλυση) και τη γραμμη σύγκρισης. Τέλος, αναμενόταν ότι οι βελτιώσεις θα παρατηρούνταν σε ένα παρόμοιο σύνολο μαθηματικών προβλημάτων. Διαπίστωσαν ότι η ΒΠΑ ήταν χρήσιμη για τον εντοπισμό των αποτελεσματικών παρεμβάσεων και οι παρεμβάσεις που προσδιορίστηκαν μέσω της ΒΠΑ ως αποτελεσματικές, παρέμειναν αποτελεσματικές σε σχέση με τις άλλες παρεμβάσεις κατά τη διάρκεια της εκτεταμένης ανάλυσης.

Οι Mong και Mong (2012) διεξήγαγαν τη Βραχεία Πειραματική Ανάλυση και την Εκτεταμένη Ανάλυση σε παρεμβάσεις για την ευχέρεια στους μαθηματικούς υπολογισμούς σε 3 μαθητές του Δημοτικού. Διαπίστωσαν ότι οι παρεμβάσεις που εντοπίστηκαν ως αποτελεσματικότερες κατά τη διάρκεια της ΒΠΑ παρέμειναν πιο αποτελεσματικές και κατά τη διάρκεια της εκτεταμένης ανάλυσης.

Η Clark (2013) διεξήγαγε τη Βραχεία Πειραματική Ανάλυση, στο πλαίσιο της Ανταπόκρισης στην Παρέμβαση, σε 4 μαθητές του Δημοτικού σχολείου, οι οποίοι αντιμετώπιζαν δυσκολίες στα μαθηματικά. Οι επιδράσεις των μαθηματικών παρεμβάσεων στην αύξηση της ευχέρειας και της ακρίβειας στους μαθηματικούς υπολογισμούς αξιολογήθηκαν κατά τη διάρκεια της ΒΠΑ. Η παρέμβαση που παρήγαγε τα μεγαλύτερα κέρδη κατά τη διάρκεια της ΒΠΑ συγκρίθηκε με την παρέμβαση που απέφερε τα λιγότερα κέρδη κατά τη διάρκεια της Εκτεταμένης Ανάλυσης. Η οπτική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε για τη σύγκριση των παρεμβάσεων κατά τη διάρκεια της ΒΠΑ και της εκτεταμένης ανάλυσης. Τα αποτελέσματα έδειξαν α) μεταβλητότητα εντός και μεταξύ συμμετεχόντων σε σχέση με το ποιά είναι η αποτελεσματικότερη παρέμβαση και β) όλοι οι μαθητές βελτίωσαν την ευχέρεια στους μαθηματικούς υπολογισμούς.

Η έρευνα των Reisener at al. (2016) περιελάμβανε δύο μελέτες και εξετάστηκαν τρεις ερευνητικές ερωτήσεις. Όσον αφορά το πρώτο ερευνητικό ερώτημα (θα επιδείξουν οι μαθητές διαφοροποιημένη ανταπόκριση στις παρεμβάσεις μαθηματικής ευχέρειας κατά τη διάρκεια της ΒΠΑ;), τα αποτελέσματα είναι μικτά. Για τις Μελέτες 1 και 2, μόνο 2 από τους 8 συμμετέχοντες έδειξαν σαφή διαφοροποίηση στις παρεμβάσεις κατά τη διάρκεια της ΒΠΑ. Για τους υπόλοιπους συμμετέχοντες, δεν υπήρχε σαφής διάκριση μεταξύ παρεμβάσεων κατά τη διάρκεια της ΒΠΑ. Συνεπώς, διεξήχθησαν επιπρόσθετες δοκιμασίες ή ένα συστατικό παρέμβασης επιλέχτηκε που ήταν μόνο ελαφρώς πιο αποτελεσματικό από το άλλο. Επιπλέον, για 2 συμμετέχοντες η έλλειψη διαφορετικής ανταπόκρισης, κατά τη διάρκεια της ΒΠΑ ήταν τέτοια που τρεις συνθήκες εναλλάχθηκαν ταχέως κατά τη διάρκεια της εκτεταμένης ανάλυσης. Όσον αφορά το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα (η ανταπόκριση των μαθητών σε μια παρέμβαση κατά τη διάρκεια της ΒΠΑ προβλέπει την ανταπόκριση των μαθητών σε μια παρέμβαση κατά τη διάρκεια της εκτεταμένης ανάλυσης;), τα αποτελέσματα δείχνουν ότι για 6 από τους 8 μαθητές, η παρέμβαση με το μεγαλύτερο ποσοστό κατά τη διάρκεια του ΒΠΑ ήταν επίσης η παρέμβαση με το μεγαλύτερο ποσοστό κατά την εκτεταμένη ανάλυση. Και οι 2 μελέτες δείχνουν ότι η ανταποκριση των μαθητών σε μια παρέμβαση κατά τη διάρκεια της ΒΠΑ προβλέπει τη συνέχιση της ανταπόκρισης στην παρέμβαση αυτή κατά τη διάρκεια εκτεταμένης ανάλυσης. Όσον αφορά το τρίτο ερευνητικό ερώτημα (οι παρεμβάσεις που εντοπίστηκαν ως αποτελεσματικότερες κατά τη διάρκεια της εκτεταμένης ανάλυσης συνεχίζουν να παράγουν βελτιώσεις στην ευχέρεια στους μαθηματικούς υπολογισμούς κατά τη διάρκεια μιας φάσης παρέμβασης, στην οποία εφαρμόζεται η πιο αποτελεσματική παρέμβαση μεμονωμένα;), τα

αποτελέσματα δείχνουν ότι η πιο αποτελεσματική παρέμβαση κατά τη διάρκεια της εκτεταμένης ανάλυσης συνέχισε να παράγει κέρδη κατά τη διάρκεια μιας φάσης παρέμβασης στην οποία εφαρμόστηκε μεμονωμένα. Όπως αναφέρουν οι Reisener at al. (2016) οι εκτεταμένες φάσεις ανάλυσης σε προηγούμενες έρευνες περιελάμβαναν ταχεία εναλλαγή δύο συνθηκών παρέμβασης (Εναλλασσόμενο σχεδιασμό θεραπείας) και η πολλαπλή παρεμβολή θεραπείας αποτελεί απειλή για την εσωτερική εγκυρότητα όταν εναλλάσσονται γρήγορα δύο ή περισσότερες παρεμβάσεις. Αυτή η μελέτη περιελάμβανε μια φάση παρέμβασης (δηλ. Φάση επαλήθευσης) στην οποία η υποδεικνυόμενη επέμβαση από τη φάση εκτεταμένης ανάλυσης εφαρμόστηκε μεμονωμένα, γεγονός που μειώνει την πιθανότητα πολλαπλής παρεμβολής της θεραπείας ως απειλή για την εσωτερική εγκυρότητα. Επιπλέον, στη Μελέτη 2, η φάση παρέμβασης περιελάμβανε παρακολούθηση της προόδου με νέους ανιχνευτές AIMSweb πολλαπλών δεξιοτήτων, οι οποίοι επέτρεψαν την αξιολόγηση της γενίκευσης.

1.6. Παρεμβάσεις

Οπως αναφέρουν οι Mong και Mong (2010) πολλοί μαθητές στο εκπαιδευτικό σύστημα δεν αποκτούν δεξιότητες μαθηματικών στο κατάλληλο επίπεδο της τάξης, θέτοντάς τους σε κίνδυνο για αρνητικά αποτελέσματα, τα οποία μονιμοποιούνται και πολλές φορές οδηγούν στην εγκατάλειψη (Rhymer et al., 2000). Οι εκθέσεις εκτιμούν ότι περίπου το 5-8% των μαθητών της σχολικής ηλικίας έχουν ελλείμματα δεξιοτήτων στα μαθηματικά (Geary, 2004; Kosc, 1974). Τα ελλείμματα δεξιοτήτων στα μαθηματικά βρέθηκε να είναι ο δεύτερος υψηλότερος παράγοντας στον προσδιορισμό μιας μαθησιακής αναπηρίας (Kavale & Reese, 1992). Αυτά τα ευρήματα δείχνουν ότι απαιτούνται αποτελεσματικές παρεμβάσεις για την πρόληψη ή / και την αποκατάσταση των ελλείψεων των μαθηματικών δεξιοτήτων. Αρκετές διαδικασίες όπως επαναλαμβανόμενη πρακτική, διορθωτική ανατροφοδότηση και μοντελοποίησηέχουν βρεθεί ότι αυξάνουν την ακρίβεια και την αυτόματη απόκριση σε βασικά μαθηματικά έργα (McCallum et al., 2004; Skinner et al., 1989; Skinner & Smith, 1992). Αυτές οι διαδικασίες έχει αποδειχθεί ότι προκαλούν υψηλά ποσοστά ενεργήςακαδημαϊκής ανταπόκρισης, η οποία μπορεί να αυξήσει τόσο την ταχύτητα απόκρισης όσο και τη διατήρηση,εξαρτώμενη από ακριβείς απαντήσεις (Skinner et al., 1989).

Η Καλύπτω-Αντιγράφω-Συγκρίνω (Cover-copy-compare) αντιπροσωπεύει μια εμπειρικά υποστηριζόμενη εκπαιδευτική παρέμβαση που θα μπορούσε να

χρησιμοποιηθεί στη ΒΠΑ για να εκτιμηθούν προβλήματα που έχουν να κάνουν με το "δεν μπορώ". Για τα ελλείμματα απόδοσης, θα μπορούσαν να εξεταστούν παρεμβάσεις που αντιμετωπίζουν τα προβλήματα που συνδέονται με τα κίνητρα ή τη βελτίωση της ευχέρειας. Για τα κίνητρα, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν παρεμβάσεις με εξαρτώμενες ανταμοιβές. Για την εξέταση της ευχέρειας μπορούν να χρησιμοποιηθούν παρεμβάσεις όπως η ανατροφοδότηση της απόδοσης και η τοποθέτηση στόχων, οι οποίες αυξάνουν τις ολοκληρωμένες δοκιμασίες μάθησης και χρησιμοποιούν τη βελτίωση του ποσοστού απόδοσης ως ενίσχυση. Οι στρατηγικές για την αντιμετώπιση των προβλημάτων ευχέρειας περιλαμβάνουν: πρακτικές χρονομέτρησης, ανατροφοδότηση απόδοσης και τοποθέτηση στόχων (Daly et al., 1997; Skinner, 1998). Αυτές οι στρατηγικές έχουν υποστηριχτεί εμπειρικά ως αποτελεσματικές σχολικές παρεμβάσεις για τη βελτίωση της ακαδημαϊκής επίδοσης. Για παράδειγμα, η παροχή ανατροφοδότησης απόδοσης και η επιλογή στόχων επίδοσης έχουν αυξήσει με επιτυχία τις συνολικές παραγόμενες απαντήσεις (Van Houten, Morrison, Jarvis, & McDonald, 1974; Van Houten & McKillop, 1977), την ολοκλήρωση ανατιθέμενου έργου (Kastelen, Nickel, & McLaughlin, 1984) και τις σωστές απαντήσεις (Rhymer, Dittmer, Skinner, & Jackson, 2000; Van Houten, Hill, & Parsons, 1975).

Υπάρχει ελάχιστη έρευνα που εξετάζει αυτούς τους πιθανούς υποθετικούς λόγους για την αποτυχία στα μαθηματικά στο πλαίσιο της ΒΠΑ. Μερικές μελέτες (Carson & Eckert, 2003; Hendrickson, Gable, Novak, & Peck, 1996) έχουν εξέτασει παρόμοιες διαδικασίες με μαθητές που αντιμετωπίζουν δυσκολίες στα μαθηματικά. Οι Carson και Eckert (2003) χρησιμοποίησαν τη Βραχεία Πειραματική Ανάλυση κατά την οποία εφάρμοσαν τέσσερις παρεμβάσεις στα μαθηματικά με βάση τις επιδόσεις (Ανατροφοδότηση Απόδοσης σχετικά με τα σωστά ψηφία, τοποθέτηση στόχων, ενδεχόμενη ενίσχυση, χρονικά σπριντ) σε τρεις μαθητές χρησιμοποιώντας ένα πολυεπίπεδο σχεδιασμό. Στην επόμενη φάση, η πειραματικά επιλεγμένη παρέμβαση συγκρίθηκε με την επιλεγμένη παρέμβαση από τον μαθητή και με το σημείο σύγκρισης χρησιμοποιώντας εναλλακτικό σχεδιασμό θεραπείας. Οι συγγραφείς διαπίστωσαν ότι η πειραματικά επιλεγμένη παρέμβαση, η οποία προσδιορίστηκε ως καλύτερη χρησιμοποιώντας τη σύντομη πειραματική ανάλυση, απέδωσε καλύτερα αποτελέσματα από την παρέμβαση που είχε επιλέξει ο μαθητής. Χρησιμοποιώντας τα βήματα της πειραματικής ανάλυσης, τα οποία προτάθηκαν από τους Mace, Yankanich and West (1988), οι Hendrickson et al. (1996) χρησιμοποίησαν τρεις στρατηγικές με βάση τις δεξιότητες (χρονική καθυστέρηση, γραμμή αριθμών και αποσύνθεση) για να εξετάσουν την πιο αποτελεσματική στρατηγική για τη βελτίωση απόκτησης βασικών

στοιχείων πρόσθεσης στην Τετάρτη (Δ) τάξη. Κάθε παρέμβαση παρουσιάστηκε δύο φορές και οδήγησε στην επιλογή της στρατηγικής αποσύνθεσης για διδασκαλία. Η δασκάλα του μαθητή επέλεξε τις παρεμβάσεις που χρησιμοποιήθηκαν στη ΒΠΑ βασιζόμενη στην εμπειρική υποστήριξη από τη βιβλιογραφία και τις ειδικές ανάγκες του μαθητή. Για να μπορέσει η ΒΠΑ να λειτουργήσει ως ένα βιώσιμο εργαλείο για τους επαγγελματίες του σχολείου, πρέπει να συνεχιστεί η παρέμβαση που εντοπίστηκε να είναι αποτελεσματική στην πάροδο του χρόνου (Eckert, Ardoin, Daisey & Scarola, 2000; Jones & Wickstrom, 2002)

Κάποιες από τις παρεμβάσεις που χρησιμοποιούνται στα μαθηματικά, μερικές εκ των οποίων χρησιμοποιούνται και σε τομείς της γλώσσας και της συμπεριφοράς, είναι οι:

1.6.1. Εξαρτώμενη Αμοιβή-ΕΞΑ (Contingent Reward-CR)

Η εμπειρική υποστήριξη προτείνει ότι η παροχή κάποιας μορφής κινήτρου μπορεί να συμβάλει στην αύξηση των ακαδημαϊκών επιδόσεων (Lovitt, Eaton, Kirkwood, & Pelander, 1971). Η παροχή κινήτρων μέσω μιας διαδικασίας εξαρτώμενη αμοιβή προϋποθέτει την παρουσίαση αμοιβής που εξαρτάται από την εκπλήρωση ενός προκαθορισμένου κριτηρίου. Μέσω της χρήσης της εξαρτώμενης αμοιβής μπορούν να ληφθούν αποφάσεις σχετικά με το εάν υπάρχει έλλειμμα δεξιοτήτων ή απόδοσης. Τα ελλείμματα δεξιοτήτων οφείλονται σε έλλειψη ικανοτήτων και μπορούν να αποκατασταθούν με προγενέστερους χειρισμούς (διδασκαλία), ενώ τα ελλείμματα απόδοσης οφείλονται σε έλλειμμα περιβαλλοντικής υποστήριξης ή κινήτρων (Jones & Wickstrom, 2002). Συγκεκριμένα, οι μαθητές που ανταποκρίνονται στη διδασκαλία και όχι στις ανταμοιβές μπορεί να υποδηλώνουν την ύπαρξη ελλείμματος δεξιοτήτων. Αντίθετα, οι απαντήσεις μόνο στη συνθήκη που προβλέπει αμοιβή μπορεί να δείχνουν έλλειμμα απόδοσης. Η παροχή ανταμοιβών που εξαρτώνται από την ακαδημαϊκή ανταπόκριση μπορεί να αποτελέσει ένα ισχυρό εργαλείο για την αύξηση των επιπέδων δεξιοτήτων, καθώς η παροχή κινήτρου μπορεί να είναι μια παρέμβαση από μόνη της (Duhon et al., 2005).

Τα αποτελέσματα μιας μελέτης των Ayllon και Roberts (1974) σχετικά με την εξαρτώμενη αμοιβή, που εφαρμόστηκε σε 5 συμμετέχοντες μαθητές της Ε΄τάξης, έδειξαν αύξηση της απόδοσης στην ανάγνωση και μείωση της διαταραγμένης συμπεριφοράς. Σε μια μελέτη των Gilbertson et al. (2008), στην οποία συμμετείχαν 4 μαθητές του δημοτικού σχολείου εφαρμόστηκαν 2 παρεμβάσεις: α) η εξαρτώμενη αμοιβή και β) εξαρτώμενη αμοιβή και διδασκαλία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι

μαθητές βελτιώθηκαν στους μαθηματικούς υπολογισμούς και στις 2 παρεμβάσεις με κάποια υπεροχή της συνδυασμένης παρέμβασης.

1.6.2. Καλύπτω-Αντιγράφω-Συγκρίνω (ΚΑΣ) (Cover-Copy-Compare-CCC)

Η ΚΑΣ, σχεδιάστηκε αρχικά για να ενισχύσει την ακρίβεια στην ορθογραφία (Hanson, 1978) και προσαρμόστηκε από τους Skinner et al. (1989) στα μαθηματικά. Είναι μια αποτελεσματική παρέμβαση μαθηματικών που έχει σχεδιαστεί για να βελτιώνει τόσο την ακριβή όσο και την ευχερή ανταπόκριση σε μια ποικιλία μαθηματικών δεξιοτήτων υπολογισμού (Skinner et al., 1989; Skinner et al., 1993; Grafman & Cates, 2010). Αντιπροσωπεύει μια παρέμβαση με βάση τις δεξιότητες, η οποία έχει βελτίωσει με επιτυχία την ακριβή ανταπόκριση των παιδιών με μαθησιακά και συμπεριφορικά προβλήματα σε διάφορες μαθηματικές δεξιότητες υπολογισμού (Skinner et al., 1989; Skinner et al., 1993; Stading & Williams, 1996).

Η ΚΑΣ είναι μια αυτοδιαχειριζόμενη παρέμβαση που παρέχει μια σειρά μαθησιακών δοκιμασιών σε σύντομο χρονικό διάστημα. Η ΚΑΣ έχει αναφερθεί ως μια παρέμβαση που είναι αποτελεσματική στην αντιμετώπιση ελλειμμάτων δεξιοτήτων των μαθηματικών καθώς και προβληματων ορθογραφίας και γραφής (McLaughlin & Skinner, 1996; Saecker et al., 2009).

Οι παράγοντες που μπορούν να συμβάλουν στην αποτελεσματικότητα της ΚΑΣ είναι ο σύντομος χρόνος, που απαιτείται για κάθε δοκιμασία εκμάθησης, επιτρέποντας στους μαθητές να ολοκληρώσουν πολλές δοκιμασίες μάθησης σε ελάχιστη χρονική περίοδο, η άμεση συνιστώσα αυτοαξιολόγησης της ΚΑΣ, που πιθανώς αποτρέπει τους μαθητές από την εφαρμογή ανακριβών απαντήσεων. Η άμεση αυτό-διόρθωση διασφαλίζει ότι η τελευταία απόκριση σε κάθε δοκιμή εκμάθησης είναι σωστή. Επομένως, η αυτοδιόρθωση ενδέχεται να αποτρέψει μελλοντικά σφάλματα λόγω των επιπτώσεων της πρόσφατης εμφάνισης. Η ανταπόκριση αμέσως μετά την εξέταση των ακαδημαϊκών ερεθισμάτων ελαχιστοποιεί επίσης τα λάθη απόκρισης κατά τη διάρκεια των δοκιμών μάθησης ΚΑΣ (Skinner et al., 1997).

Τα φυλλάδια που χρησιμοποιούνται κατά την ΚΑΣ είναι χωρισμένα σε 3 στήλες (ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ 3). Στην πρώτη στήλη των φυλλαδίων είναι οι ασκήσεις μαζί με τη λύση τους. Οι επόμενες στήλες είναι κενές. Ο αριθμός των ασκήσεων σε κάθε φυλλάδιο ποικίλει (στους μαθηματικούς υπολογισμούς συνήθως είναι 4 ασκήσεις σε κάθε φυλλάδιο σε κάθετη διάταξη).

Το ΚΑΣ αποτελείται από 5 βήματα (Codding et al., 2007):

(α) Κοίταξε το πρόβλημα με την απάντηση,

(β) καλύψε το πρόβλημα με μια κάρτα ευρετηρίου,

(γ) γράψε το πρόβλημα με την απάντηση στη δεύτερη στήλη,

(δ) αποκάλυψε το πρόβλημα και τη λύση,

(ε) Σύγκρινε την απάντησή σου.

Εάν η απάντηση του μαθητή ταιριάζει με την προ-καταγεγραμμένη απάντηση, προχωρά στο επόμενο πρόβλημα, ειδάλλως καλείται να επαναλάβει τα βήματα. Πριν από την εφαρμογή, ο εξεταστής εξηγεί και τα πέντε βήματα και τα επιδεικνύει πριν από την πρώτη συνεδρία. Ακολουθεί η εφαρμογή της ΚΑΣ για 5 λεπτά και αμέσως μετά χορηγείται φυλλάδιο αξιολόγησης, το οποίο περιέχει ασκήσεις παρόμοιες με αυτές που εξασκήθηκε ο μαθητής. Για την επίλυση των ασκήσεων του φυλλαδίου δίνεται χρόνος 2 λεπτών (Shinn, 1989).

Υπάρχουν πολλές παραλλαγές της μεθόδου ΚΑΣ που περιγράφονται από τους Skinner et al. (1989) για την ενίσχυση της ακρίβειας και της ευχέρειας στα μαθηματικά σε όλη τη γενική εκπαίδευση και την ειδική εκπαίδευση(Skinner et al., 1997). Σε μερικές μελέτες οι μαθητές έλαβαν οδηγίες να διορθώσουν ξανά τα λάθη τους γράφοντας το σωστό πρόβλημα και να απαντήσουν περισσότερο από μία φορά (Poncy et al., 2006). Σε άλλες μελέτες οι ερευνητές έχουν αλλάξει τον τύπο της απόκρισης, χρησιμοποιώντας προφορικές αποκρίσεις (Skinner et al., 1997; Skinner et al.,1993) σε αντίθεση με την απαίτηση γραπτής απάντησης. Η ΚΑΣ μπορεί επίσης να ενσωματώνει τηνανατροφοδότηση επίδόσηςκαι την ενίσχυση, ώστε να αυξηθεί η ισχύς της παρέμβασης (Skinner et al., 1993). Η ΚΑΣ μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε σε ένα άτομο είτε σε μια ομάδα και μπορεί να στοχεύσει σε όλα τα βασικά μαθηματικά έργα (Poncy et al., 2006; Skinner et al., 1997).

1.6.3. Κατάκτηση των Μαθηματικών-ΚΤΜ (MathToMastery- MTM)

Η Κατάκτηση των Μαθηματικών (ΚΤΜ) είναι ένα δομημένο πακέτο παρέμβασης που περιλαμβάνει την προεπισκόπηση του προβλήματος, επαναλαμβανόμενη πρακτική, άμεση διορθωτική ανατροφοδότηση, αθροιστική και διαμορφωτική ανατροφοδότηση και η αυτο-παρακολούθηση της προόδου (Doggett et al., 2006). Οι επιπτώσεις της ΚΤΜ στη μαθησιακή ευχέρεια έχουν εξεταστεί και σε κλινικά περιβάλλοντα (Hoda, 2006) όπως επίσης και σε σχολικά (Miller, 2007; Mong, 2008). Σε αυτές τις μελέτες, η ΚΤΜ βελτίωσε αποτελεσματικά την ευχέρεια των μαθητών σε βασικούς υπολογισμούς. Η ΚΤΜ ήταν επίσης αποτελεσματική στην προώθηση της γενίκευσης των δεξιοτήτων από το διδακτικό υλικό στο υλικό επιπέδου τάξης. Ο συνδυασμός διαφόρων συνιστωσών φαίνεται να συνεισφέρει στην αποτελεσματικότητα της ΚΤΜ.

Στο πακέτο παρέμβασης της ΚΤΜ, η μοντελοποίηση φαίνεται να είναι αποτελεσματική, διότι παρέχει ένα παράδειγμα του σωστού τρόπου επίλυσης των μαθηματικών προβλημάτων, τον κατάλληλο ρυθμό με τον οποίο θα πρέπει να επιλυθούν τα μαθηματικά προβλήματα και τα αναμενόμενα σωστά ψηφία ανά λεπτό (ΣΨΑΛ) που χρειάζονται προκειμένου να επιτευχθεί η κατάκτηση και να διακοπεί η συνεδρία. Η Επαναλαμβανόμενη πρακτική και η άμεση διορθωτική ανατροφοδότηση έχουν επίσης αποδειχθεί αποτελεσματικές στην αύξηση των ακαδημαϊκών επιδόσεων (Anderson, 1982; Darch et al., 1984; Greenwood et al., 1984; Harber et al., 2003; Harber et al., 2004; Skinner & Shapiro, 1989). Ο συνδυασμός της επαναλαμβανόμενης πρακτικής και της άμεσης διορθωτικής ανατροφοδότησης πιστεύεται ότι είναι υπεύθυνος για τη βελτίωση της ευχέρειας στα μαθηματικά. Επιπλέον, ο καθορισμός των στόχων, η παρακολούθηση της προόδου, η αυτο-καταγραφή σε διάγραμμα της προόδου (εκ μέρους του μαθητή) και η ενίσχυση για την επίτευξη ενός κριτηρίου κατάκτησης έχει βρεθεί ότι είναι αποτελεσματικές παρεμβάσεις για τη βελτίωση μιας σειράς συμπεριφορών, συμπεριλαμβανομένων των ακαδημαϊκών ελλειμμάτων δεξιοτήτων (Ayllon & Roberts, 1974; Coding, 2003; Brown et al., 1986; Jackson & Mathews, 1995; Rhymer et al., 2000; Skinner et al., 2000). Με τον καθορισμό συγκεκριμένων και σαφώς καθορισμένων στόχων, οι μαθητές ενημερώνονται για τις προσδοκίες τους. Η πρόοδος προς αυτούς τους στόχους μπορεί στη συνέχεια να παρακολουθείται με τρόπο που ο σπουδαστής γνωρίζει ακριβώς πού βρίσκεται σε σχέση με την επίτευξη του καθορισμένου κριτηρίου. Η ΚΤΜ περιλαμβάνει τα παρακάτω βήματα, τα οποία βασίστηκαν στο εγχειρίδιο για την ΚΤΜ, που αναπτύχθηκε από τους Doggett et al. (2006):

α) ο πειραματιστής ολοκληρώνει το κάθε μαθηματικό πρόβλημα στο φυλλάδιο πρακτικής, ενώ ο μαθητής ακολουθεί κατά βήμα,

β) ο μαθητής ολοκληρώνει τα προβλήματα που περιέχονται σε φυλλάδια εργασίας σε 10 μονόλεπτες δοκιμασίες ή μέχρι να αποκτηθεί το κριτήριο κατάκτησης των 32 ψηφίων,

γ) καθώς ο μαθητής ολοκληρώνει το κάθε πρόβλημα, ο πειραματιστής ακολουθεί, επισημαίνει τα λάθος ψηφία, δίνοντας άμεση διορθωτική ανατροφοδότηση,

δ) αμέσως μετά από κάθε μονόλεπτη δοκιμασία, ο πειραματιστής υπολογίζει και ενημερώνει τον μαθητή για τα Σωστά Ψηφία Ανά Λεπτό (ΣΨΑΛ) και τα Λάθη Ανά Λεπτό (ΛΑΛ), ενώ παράλληλα τον επαινεί για την προσπάθεια και τις επιδόσεις του σε κάθε μονόλεπτη δοκιμασία και καταγράφει τα ΣΨΑΛ και τα ΛΑΛ,

ε) ο μαθητής συμπληρώνει το διάγραμμα αυτόματης παρακολούθησης στο τέλος κάθε μονόλεπτης δοκιμασίας για την οπτική απεικόνιση της συνεχιζόμενη επίδοσής του. Κατά μέσο όρο, οι συνεδρίες της ΚΤΜ διαρκούν, περίπου, 10 λεπτά για κάθε μαθητή. Για την επίλυση των ασκήσεων του φυλλαδίου δίνεται χρόνος 2 λεπτών (Shinn, 1989). Και οι δύο παρεμβάσεις, ΚΑΣ και ΚΤΜ, περιλαμβάνουν: μοντελοποίηση, πρακτική, άμεση διορθωτική ανατροφοδότηση και στοιχεία ενίσχυσης. Παρά τις ομοιότητες αυτές, η εφαρμογή του κάθε παραπάνω στοιχείου είναι αρκετά διαφορετική μεταξύ των δύο παρεμβάσεων. Για παράδειγμα, τα στοιχεία μοντελοποίησης και ανατροφοδότησης της ΚΑΣ παραδίδονται μέσω του φύλλου εργασίας, ενώ στην ΚΤΜ, οι σωστές απαντήσεις παρέχονται από τον παρεμβατιστή. Αν και οι δύο παρεμβάσεις παρέχουν επαναλαμβανόμενη πρακτική, η ΚΑΣ απαιτεί πρόσθετη πρακτική μόνο για εσφαλμένες απαντήσεις ενώ η ΚΤΜ απαιτεί πρόσθετη πρακτική για εσφαλμένες ή και αργές απαντήσεις. Ομοίως και οι δύο παρεμβάσεις παρέχουν ενίσχυση, αλλά η ΚΑΣ δεν παρέχει κοινωνική ενίσχυση, η οποία όμως παρέχεται από τον παρεμβατιστή στην ΚΤΜ. Παρά τον ίδιο πυρήνα στοιχείων, οι παραλλαγές της μεθόδου παράδοσης κάθε στρατηγικής (μοντελοποίηση, πρακτική, άμεση διορθωτική ανατροφοδότηση και ενίσχυση) θα μπορούσε να αποφέρει διαφορετικά αποτελέσματα στις μαθηματικές επιδόσεις και γι' αυτό απαιτείται σύγκριση. Δεδομένων αυτών των διαφορών, υποτίθεται ότι η ΚΤΜ μπορεί να είναι πιο αποτελεσματική για την ανάπτυξη δεξιοτήτων, κυρίως λόγω του γεγονότος ότι η ΚΤΜ απαιτεί πρόσθετη πρακτική για τις λανθασμένες ή και τις αργές απαντήσεις. Και οι δύο παρεμβάσεις, τόσο η ΚΑΣ όσο και η ΚΤΜ, έχουν κάποια στοιχεία που υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητά τους (Mong & Mong, 2010).

1.6.4. Σταθερή Χρονική Καθυστέρηση-ΣΧΚ (Constant Time Delay-CTD)

Η χρονική καθυστέρηση είναι μια στρατηγική διδασκαλίας που έχει σχεδιαστεί για να διευκολύνει τη σχεδόν αλάνθαστη εκμάθηση μέσω της χρήσης μοντέλων και προτροπών (Schuster, Stevens, & Doak, 1990).

Υπάρχουν δύο γνωστοί τύποι διαδικασιών χρονικής καθυστέρησης: η σταθερή και η προοδευτική (Hughes, Fredrick & Keel, 2002; McCallum et al., 2006). Στις διαδικασίες της Προοδευτικής Χρονικής Καθυστέρησης (ΠΧΚ) (Progressive Time Delay-PTD), ο χρόνος μεταξύ της παρουσίασης του στοχευόμενου ερεθίσματος και της προτροπής απάντησης μπορεί να αυξηθεί ή να μειωθεί σταδιακά.

Στη Σταθερή Χρονική Καθυστέρηση-ΣΧΚ (Constant Time Delay-CTD), ο χρόνος μεταξύ της εμφάνισης του στόχου διέγερσης και της προτροπής απάντησης παραμένει

σταθερός σε όλες τις δοκιμασίες. Όταν οι μαθητές ανταποκρίνονται αξιόπιστα κατά τη διάρκεια του μηδενικού διαστήματος, το διάστημα αυξάνεται σταδιακά (ΠΧΚ) ή αυξάνεται σε ένα καθορισμένο χρονικό διάστημα (ΣΧΚ) για να δοθεί στους μαθητές περισσότερος χρόνος να ανταποκριθούν, προτού παρουσιαστεί η απάντηση (Hughes et al., 2002) . Για παράδειγμα, στην ΠΧΚ το διάστημα μεταξύ της παρουσίασης του ερεθίσματος στόχου και της απάντησης μπορεί να αυξηθεί συστηματικά από 1 δευτερόλεπτο σε 3 δευτερόλεπτα, ενώ το διάστημα θα παραμείνει στα 3 δευτερόλεπτα για όλες τις δοκιμασίες κατά τη διάρκεια της ΣΧΚ (McCallum et al., 2006). Τα διαστήματα, κατά τη ΣΧΚ, μεταξύ της παρουσίασης του ερεθίσματος-στόχου και της απάντησης είναι συνήθως μεταξύ 2 και 5 δευτερολέπτων (Coleman-Martin & Heller, 2004).

Η ΣΧΚ έχει βρεθεί ότι είναι μια αποτελεσματική παρέμβαση για άτομα με διάφορα επίπεδα αναπτυξιακών αναπηριών, αλλά και για άτομα χωρίς αναπτυξιακές αναπηρίες.

Οι Head at al. (2011), χρησιμοποιώντας τις διαδικασίες της χρονικής καθυστέρησης, εξέτασαν τα αποτελέσματα που πρέκυψαν από τη διδασκαλία των κοινωνικών φαινομένων στο γυμνάσιο σε μαθητές με νοητική αναπηρία και διαταραχές της συμπεριφοράς. Σε αυτή τη μελέτη, οι εξεταστές συνέκριναν τα αποτελέσματα της χρήσης της ΣΧΚ και διαδικασιών ταυτόχρονης προτροπής και βρήκαν ότι και οι δύο διαδικασίες ήταν αποτελεσματικές στη διδασκαλία των κοινωνικών φαινομένων.

Η ΣΧΚ μπορεί να εφαρμοστεί σε ατομική (Cates et al., 2007; Daughtery at al., 2001) ή ομαδική μορφή (Keel et al., 2001; Winterling, 1990; Ross & Stevens, 2003). Οι Keel et al. (2001), Winterling (1990) και οι Ross και Stevens (2003) σε έρευνές τους βρήκαν ότι η ΣΧΚ αυξάνει την ακρίβεια στις απαντήσεις των μαθητών. Οι Mattingly & Bott (1990) και οι Whalen, Schuster, & Hemmeter (1996) υποστηρίζουν ότι η ΣΧΚ είναι αποτελεσματική σε μια ποικιλία ακαδημαϊκών περιοχών, συμπεριλαμβανόμενων και των μαθηματικών και αυξάνουν την ευχέρεια στις ακαδημαϊκές δεξιότητες.

1.7. Ερευνητικά ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα που πρέπει να απαντηθούν είναι:

1. Η Βραχεία Πειραματική Ανάλυση αποδίδει αποτελέσματα που αντανακλούν τη διαφορετική επίδραση παρεμβάσεων οι οποίες στοχεύουν στην ευχέρεια χρήσης των μαθηματικών υπολογισμών από μαθητές με χαμηλή μαθηματική επίδοση;
2. Η ανταπόκριση ενός μαθητή σε μια παρέμβαση, που εφαρμόζεται κατά τη διάρκεια της Βραχείας Πειραματικής Ανάλυσης και αφορά στην ευχέρεια στους

Μαθηματικούς υπολογισμούς, θα προβλέψει την ανταπόκριση του μαθητή στην ίδια παρέμβαση κατά την Εκτεταμένη Ανάλυση;

3. Η εφαρμογή της μεθόδου της Βραχείας Πειραματικής Ανάλυσης, ως προς την ευχέρεια στους μαθηματικούς υπολογισμούς, οδηγεί στην πρόβλεψη της καταλληλότερης παρέμβασης από μια ομάδα συγκεκριμένων παρεμβάσεων για έναν συγκεκριμένο μαθητή;

2ο Κεφάλαιο

2.1. Μεθοδολογία έρευνας

2.1.1. Ερευνητική στρατηγική

Η ερευνητική στρατηγική που χρησιμοποιήθηκε ήταν η πειραματική εφαρμοσμένη έρευνα δράσης με έμφαση στην παρατήρηση και στην καταγραφή των καταστάσεων/φαινομένων που προκύπτουν από την εφαρμογή παρεμβάσεων μέσω της μεθόδου της Βραχείας Πειραματικής Ανάλυσης, στο φυσικό περιβάλλον του σχολείου. Η έρευνα είχε συσχετιστικά χαρακτηριστικά καθώς επιχειρήθηκε η συσχέτιση της εφαρμογής των παρεμβάσεων στα μαθησιακά αποτελέσματα των ατόμων, στα οποία εφαρμόστηκε. Μελετήθηκαν επίσης οι συσχετισμοί μεταξύ των παρεμβάσεων στις φάσεις της Βραχείας Πειραματικής και της Εκτεταμένης Ανάλυσης , με σκοπό τον καθορισμό των σχέσεων μεταξύ τους (Cohen, Manion, & Morrison, 2013).

2.1.2. Συμμετέχοντες

Οι συμμετέχοντες, μαθητές της Β' τάξης, θεωρήθηκαν ότι είναι σε κίνδυνο για αποτυχία στα μαθηματικά, λόγω της επίδοσης στους μαθηματικούς υπολογισμούς κάτω από 25%, που προέκυψε μετά από τη χορήγηση μιας δοκιμασίας σε 120 μαθητές/τριες, η οποία βασίζεται στο πρόγραμμα σπουδών για τα Μαθηματικά στη συγκεκριμένη τάξη και κατόπιν σύμφωνης γνώμης-πρότασης των εκπαιδευτικών των σχολείων.

Το δείγμα προέκυψε από την επιλογή μαθητών/τριών 7 τμημάτων της Β' τάξης 4 διαφορετικών σχολείων της Δυτικής Θεσσαλονίκης (3 12/θέσια και 1 6/θέσιο). Είναι όλα σχολεία του αστικού κέντρου από τις περιοχές της Σταυρούπολης, Ευόσμου και Διαβατών.

Από τους 120 μαθητές, οι 11 είχαν ποσοστό επιτυχίας, στην πρόσθεση διψήφιων με κρατούμενο, από 0% – 25%. Από τους 11 αποκλείστηκαν οι 9, λόγω της λήψης πρόσθετης στήριξης στα μαθηματικά σε τμήματα ένταξης. Επιλέχτηκαν, ως εκ τούτου, για την πρόσθεση διψήφιων με κρατούμενο, 2 μαθητές.

Από τους 120 μαθητές, οι 9 είχαν ποσοστό επιτυχίας, στην αφαίρεση μονοψήφιου με μονοψήφιο ή διψήφιου με μονοψήφιο, χωρίς δανεισμό, από 0% - 25%. Από τους 9 αποκλείστηκαν οι 5, λόγω της λήψης πρόσθετης στήριξης στα μαθηματικά σε τμήματα ένταξης. Επιλέχτηκαν, ως εκ τούτου, για την αφαίρεση μονοψήφιων αριθμών, 4 μαθητές.

Οι μαθητές που συμμετείχαν στην έρευνα ήταν οι εξής:

Ο Γιώργος ήταν 7 ετών, αγόρι, ελληνικής καταγωγής, μαθητής της Β΄ τάξης στη γενική εκπαίδευση, ανιχνεύθηκε μέσω της αξιολόγησης, βάσει του προγράμματος σπουδών, και προτάθηκε από τον δάσκαλο της τάξης.

Ο Ιωάννης ήταν 7 ετών, αγόρι, , ελληνικής καταγωγής, μαθητής της Β΄ τάξης στη γενική εκπαίδευση, ανιχνεύθηκε μέσω της αξιολόγησης,βάσει του προγράμματος σπουδών, και προτάθηκε από τον δάσκαλο της τάξης.

Ο Δημήτρης ήταν 7 ετών, αγόρι, ελληνικής καταγωγής, μαθητής της Β΄ τάξης στη γενική εκπαίδευση, ανιχνεύθηκε μέσω της αξιολόγησης, βάσει του προγράμματος σπουδών, και προτάθηκε από τον δάσκαλο της τάξης.

Ο Ραφαήλ ήταν 7 ετών, αγόρι, ελληνικής καταγωγής, μαθητής της Β΄ τάξης στη γενική εκπαίδευση, ανιχνεύθηκε μέσω της αξιολόγησης,βάσει του προγράμματος σπουδών, και προτάθηκε από τη δάσκαλα της τάξης.

Ο Χρήστος ήταν 7 ετών, αγόρι, ελληνικής καταγωγής, μαθητής της Β΄ τάξης στη γενική εκπαίδευση, ανιχνεύθηκε μέσω της αξιολόγησης,βάσει του προγράμματος σπουδών, και προτάθηκε από τη δασκάλα της τάξης.

Η Ευανθία ήταν 7 ετών, κορίτσι, ελληνικής καταγωγής, μαθήτρια της Β΄ τάξης στη γενική εκπαίδευση, ανιχνεύθηκε μέσω της αξιολόγησης,βάσει του προγράμματος σπουδών, και προτάθηκε από τον δάσκαλο της τάξης.

Οι γονείς των μαθητών έδωσαν τη γραπτή συγκατάθεσή τους για τη συμμετοχή των παιδιών τους και όλες οι διαδικασίες εγκρίθηκαν από την επιτροπή δεοντολογίας του πανεπιστημίου, βάσει του ισχύοντος θεσμικού πλαισίου.

2.1.3. Πειραματικός σχεδιασμός.

Κατά τη διάρκεια της βραχείας πειραματικής ανάλυσης κάθε παρέμβαση εφαρμόστηκε μια φορά. Η σειρά των παρεμβάσεων ήταν από τη λιγότερο στην περισσότερο εντατική. Ακολούθως, κατά τη διάρκεια της Εκτεταμένης ανάλυσης, εφαρμόστηκαν οι λιγότερο και περισσότερο αποτελεσματικές παρεμβάσεις, που αναδείχτηκαν κατά τη βραχεία πειραματική ανάλυση. Μετά την παρέλευση ενός μήνα δόθηκε φυλλάδιο αξιολόγησης για να διαπιστωθεί αν τα θετικά αποτελέσματα που προέκυψαν από την εφαρμογή των παρεμβάσεων παραμένουν.

Οι παρεμβάσεις που εφαρμόστηκαν στην Βραχεία πειραματική ανάλυση ήταν οι εξής: η Εξαρτώμενη Αμοιβή-ΕΞΑ (Contingent Reward), η Καλύπτω-Αντιγράφω-Συγκρίνω (ΚΑΣ) (Cover-Copy-Compare), η Σταθερός Χρόνος Καθυστέρησης-ΣΧΚ (Constant Time Delay) και η Κατάκτηση των Μαθηματικών-ΚΤΜ (Math To Mastery). Κάθε παρέμβαση περιλάμβανε ένα μοναδικό σύνολο προσθέσεων ή αφαιρέσεων για τον

έλεγχο της επικάλυψης ανάμεσα στις παρεμβάσεις. Μετά το τέλος της κάθε παρέμβασης χορηγούνταν, για χρονικό διάστημα δύο λεπτών, ένα φυλλάδιο αξιολόγησης. Οι βάσεις σύγκρισης χορηγήθηκαν πριν την έναρξη της Βραχείας Πειραματικής Ανάλυσης (ΒΠΑ) και πριν την εφαρμογή της Εκτεταμένης Ανάλυσης (ΕΑ). Η Εξαρτώμενη Αμοιβή (ΕΞΑ) επιλέχθηκε για να δοκιμαστεί αν ο κίνδυνος για αποτυχία στα Μαθηματικά, που εμφανίζει ο μαθητής, είναι λόγω ελλειμάτων απόδοσης ή ικανοτήτων (Duhon et al., 2005). Οι ΚΑΣ, ΣΧΚ και ΚΤΜ επιλέχθηκαν για να εκπροσωπήσουν παρεμβάσεις που βασίζονται στην ακρίβεια και στην ευχέρεια (Skinner et al., 1989; Skinner et al., 1993; Grafman & Cates, 2010; Hoda, 2006; Miller, 2007; Mong, 2008).

2.1.3.1. Ανίχνευση (Screening).

Οι μαθητές που βαθμολογήθηκαν στο επίπεδο απογοήτευσης (frustrational level), στην ανίχνευση, που βασίζεται στο πρόγραμμα σπουδών και αφορά στην ευχέρεια στους μαθηματικούς υπολογισμούς, επιλέχθηκαν να συμμετέχουν στην έρευνα. Σύμφωνα με τον Shapiro (2004) (τα δεδομένα που χρησιμοποίησε προήλθαν από προηγούμενη εργασία των Deno και Mirkin του 1977) το επίπεδο απογοήτευσης ορίστηκε για τις τάξεις Α΄ μέχρι Γ΄ στα 0-9 Σωστά Ψηφία Ανά Λεπτό (ΣΨΑΛ). Όλοι οι μαθητές που επιλέχθηκαν πληρούσαν το συγκεκριμένο κριτήριο ανίχνευσης.

2.1.3.2. Βάση σύγκρισης (Baseline).

Για τη δημιουργία της Βάσης σύγκρισης δόθηκαν φυλλάδια αξιολόγησης παρόμοια, ως προς τη μορφή, με αυτά που δόθηκαν μετέπειτα κατά τη διάρκεια της ΒΠΑ και της ΕΑ (ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ 1 και 2). Πριν τη ΒΠΑ δόθηκαν σε κάθε μαθητή τρία φυλλάδια αξιολόγησης σε τρεις διαφορετικές ημέρες (ένα φυλλάδιο την ημέρα). Οι μαθητές δεν έλαβαν καμιά διδακτική παρέμβαση πριν τη χορήγηση των συγκεκριμένων φυλλαδίων αξιολόγησης, όπως επίσης καμιά ανατροφοδότηση κατά και μετά τη χορήγησή τους. Φυλλάδιο αξιολόγησης, για νέα Βαση σύγκρισης, χορηγήθηκε και μετά τη ΒΠΑ.

Η οδηγία στον μαθητή, για κάθε το φυλλάδιο αξιολόγησης, είτε για τη δημιουργία της Βάσης σύγκρισης είτε μετά από κάθε παρέμβαση, ήταν η εξής:

Θα ξεκινάς με τη λέξη «ξεκίνα» και θα σταματάς με τη λέξη «τέλος».

2.1.3.3. Εξαρτώμενη Αμοιβή-ΕΞΑ (Contingent Reward-CR).

Έχει αποδειχθεί ότι η εξαρτώμενη αμοιβή μπορεί να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά στους μαθητές για τη βελτίωση της ευχέρειάς τους στους μαθηματικούς υπολογισμούς (Lannie & Martens, 2008). Ένα μοναδικό σύνολο από προσθέσεις ή αφαιρέσεις

(ανάλογα με την παρέμβαση που εξεταζόταν σε κάθε μαθητή) τοποθετήθηκαν με τυχαία σειρά στο φυλλάδιο αξιολόγησης, το οποίο ο μαθητής έπρεπε να ολοκληρώσει εντός δύο (2) λεπτών. Πριν την έναρξη της παρέμβασης, οι μαθητές μπορούσαν να δουν τα μικροαντικείμενα (ήταν τοποθετημένα σε μια χάρτινη σακούλα) που θα τους δίνονταν ως αμοιβή για την επίτευξη του προκαθορισμένου στόχου, δηλαδή τον αριθμό των ΣΨΑΛ. Τα μικροαντικείμενα ήταν σβήστρες σε διάφορα σχήματα, φωσφορίζοντες μαρκαδόροι, διακοσμητικά μολυβιών, μολύβια με διάφορα σχέδια, φούσκες κ.α. Ο στόχος καθορίστηκε, για την πρώτη φορά, πολλαπλασιάζοντας τη μέση τιμή της Βάσης σύγκρισης του μαθητή με το 1,25 (αύξηση 25%) (Carson & Eckert, 2003) και τις επόμενες φορές με το 1,1 (αύξηση 10%) (Mong & Mong, 2012. Ήταν ευκολότερη η επίτευξη της αύξησης του 25% στην αρχή και δυσκολότερη όσο οι μαθητές αύξαιναν τα ΣΨΑΛ κατά την Εκτεταμένη Ανάλυση. Προκείμένου να μην απογοητευθούν οι μαθητές από τη μη επίτευξη του παραπάνω στόχου και εγκαταλείψουν την προσπάθεια, ο στόχος προσδιορίστηκε, για τη συνέχεια, σε αύξηση 10%. Μετά την ολοκλήρωση της συγκεκριμένης συνθήκης, ο εξεταστής ενημέρωνε τον μαθητή αν πέτυχε τον στόχο. Αν πετύχαινε τον στόχο, μπορούσε να διαλέξει ένα από τα μικροαντικείμενα-βραβεία που είχε προηγουμένως δει.

Για παράδειγμα αν ο μαθητής πετύχαινε την πρώτη φορά κατά τη δημιουργία της Βάσης σύγκρισης 7 Σωστά Ψηφία Ανά Λεπτό, για να μπορέσει να κερδίσει την αμοιβή θα έπρεπε να πετύχει 7 Χ 1,25 = 8,75 ΣΨΑΛ, δηλαδή 9 και πάνω (οι αριθμοί στρογγυλοποιούνται στις μονάδες). Στις επόμενες φορές για να μπορέσει ο μαθητής να κερδίσει την αμοιβή θα έπρεπε να πετύχει αύξηση των ΣΨΑΛ κατά 10%, δηλαδή αν είχε πετύχει 9 ΣΨΑΛ τότε για να κερδίσει την αμοιβή θα έπρεπε να πετύχει 9 Χ 1,1 = 9,9 ΣΨΑΛ, δηλαδή 10 και πάνω.

2.1.3.4. Καλύπτω-Αντιγράφω-Συγκρίνω(ΚΑΣ) (Cover-Copy-Compare).

Κατά τη διάρκεια αυτής της παρέμβασης δόθηκαν ασκήσεις πρόσθεσης ή αφαίρεσης (ανάλογα με τον μαθητή), χρησιμοποιώντας φυλλάδια, τα οποία περιείχαν 4 ασκήσεις το καθένα. Το κάθε φυλλάδιο χωριζόταν σε 3 στήλες (ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ 3). Η πρώτη στήλη είχε την κάθε άσκηση λυμένη, οι δύο επόμενες στήλες ήταν κενές. Ο μαθητής έπρεπε να κοιτάξει και να διαβάσει φωναχτά την άσκηση στην πρώτη στήλη, κατόπιν να καλύψει την άσκηση με μια κάρτα αδιαφανή και να μεταφέρει από μνήμης την άσκηση στη δεύτερη στήλη, έχοντας καλυμμένη την πρώτη στήλη. Αφού έγραφε την άσκηση στη δεύτερη στήλη, αποκάλυπτε την πρώτη στήλη και συνέκρινε την άσκηση της πρώτης στήλης με αυτή που ο ίδιος έγραψε. Αν ήταν σωστή, τότε προχωρούσε στην

επόμενη άσκηση, αλλιώς έπρεπε να επαναλάβει τη διαδικασία από την αρχή, προκειμένου να λάβει άμεση διορθωτική ανατροφοδότηση και να συμπληρώσει την άσκηση από μνήμης στην τρίτη στήλη (Skinner, Turco, Beatty, & Rasavage, 1989).

Πριν την εφαρμογή της παρέμβασης δινόταν ένα φυλλάδιο ΚΑΣ για πρακτική άσκηση για περίπου ένα (1) λεπτό (μέχρι την ολοκλήρωση των τεσσάρων (4) ασκήσεων του φυλλαδίου).

Κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, εάν ο μαθητής δεν εφαρμόσει σωστά κάποιο βήμα της παρέμβασης, παρωθείται από τον πειραματιστή να επανέλθει στο σωστό βήμα. Η ακριβής εφαρμογή όλων των βημάτων της παρέμβασης είναι απαραίτητη για τη διασφάλιση της εσωτερικής εγκυρότητας της πειραματικής διαδικασίας.

Οι οδηγίες που δίνονται στο μαθητή είναι οι εξής:

α) Διάβασε φωναχτα την πρώτη άσκηση στην αριστερή πλευρά της σελίδας.

β) Κάλυψε με την αδιαφανή κάρτα την άσκηση και γράψε την άσκηση και τη λύση της στη δεύτερη στήλη, ακριβώς δίπλα από την άσκηση που μόλις κάλυψες.

γ) Αποκάλυψε την λυμένη άσκηση και σύγκρινέ τη με την άσκηση που εσύ έγραψες.

Αν την έκανε σωστά ο μαθητής παρωθείται στην αμέσως επόμενη άσκηση.

δ) Τώρα μπορείς να προχωρήσεις στην αμέσως επόμενη άσκηση. Δεν μπορείς να παραλείπεις ασκήσεις.

Αν δεν έγραψε σωστά την άσκηση τότε ο πειραματιστής παρωθεί τον μαθητή ως εξής:

ε) Ξαναδιάβασε την άσκηση φωναχτά και αφού καλύψεις την άσκηση, γράψε την άσκηση με την απάντησή της στην τρίτη στήλη. Αφού γράψεις την άσκηση, αποκάλυψε την άσκηση και σύγκρινέ την με τη δική σου.

Αν η άσκηση γράφτηκε, από τον μαθητή σωστά, επαναλαμβάνεται η (δ) προτροπή.

Αφού ολοκληρωθεί η συνεδρία της ΚΑΣ, δίνεται ένα φυλλάδιο αξιολόγησης, το οποίο περιέχει όλες τις ασκήσεις που χορηγήθηκαν κατά τη συνεδρία της ΚΑΣ, όχι όμως με την ίδια σειρά. Ο χρόνος που δίνεται για την ολοκλήρωση του φυλλαδίου αξιολόγησης είναι δύο (2) λεπτά.

2.1.3.5. Σταθερή χρονική καθυστέρηση-ΣΧΚ (Constant Time Delay).

Η αποτελεσματικότητα της συγκεκριμένης παρέμβασης στη βελτίωση της επίδοσης των μαθητών στα μαθηματικά έχει αποδειχθεί από τους Koscinski&Gast το 1993. Για τη συνεδρία του σταθερού χρόνου καθυστέρησης (ΣΧΚ) παρουσιάζονται οι ασκήσεις με τυχαία σειρά σε κάρτες των δέκα επί δεκαπέντε (10Χ15) εκατοστών. Η κάρτα στη μια πλευρά της έχει την άσκηση χωρίς την απάντηση, η οποία (απάντηση) βρίσκεται στην άλλη πλευρά της κάρτας. Ο πειραματιστής δείχνει την κάρτα στο μαθητή και

περιμένει την απάντηση, για την άσκηση που απεικονίζεται στην κάρτα, από το μαθητή μέσα σε τρία (3) δευτερόλεπτα. Ο μαθητής πρέπει να διαβάσει, φωναχτά, την άσκηση και να δώσει την απάντηση προφορικά. Αν ο μαθητής απαντήσει σωστά, ο πειραματιστής επιβεβαιώνει τη σωστή απάντηση δείχνοντάς τη στο πίσω μέρος της κάρτας και προχωρά στην επόμενη κάρτα. Αν ο μαθητής δώσει λανθασμένη απάντηση ή δεν απαντήσει εντός των τριών δευτερολέπτων ο πειραματιστής παρέχει τη σωστή απάντηση προφορικά δείχνοντας ταυτόχρονα τη σωστή απάντηση στο πίσω μέρος της κάρτας, στο μαθητή και επαναλαμβάνεται η ίδια διαδικασία με τη συγκεκριμένη κάρτα. Αφού δοθεί η σωστή απάντηση, όπως προβλέπει η διαδικασία, ο πειραματιστής προχωρά στην επόμενη κάρτα. Η διάρκεια της συγκεκριμένης παρουσίασης των καρτών διαρκεί πέντε (5) λεπτά.

Οι οδηγίες που δίνονται στο μαθητή είναι οι εξής:

α) διάβασε την άσκηση φωναχτά και δώσε τη σωστή απάντηση μέσα σε τρία (3) δευτερόλεπτα ή, αν δεν τη γνωρίζεις, περίμενε τον πειραματιστή να δώσει τη σωστή απάντηση μετά την παρέλευση των τριών (3) δευτερολέπτων.

Αν ο μαθητής απαντήσει σωστά, ο πειραματιστής προχωρά στην επόμενη κάρτα. Αν όχι, τότε, μετά την χορήγηση της σωστής απάντησης από τον πειραματιστή και την επίδειξη της σωστής απάντησης στο πίσω μέρος της κάρτας, ο μαθητής παρωθείται ως εξής:

β) ξαναδιάβασε την άσκηση φωναχτά και δώσε τη σωστή απάντηση μέσα σε τρία (3) δευτερόλεπτα.

Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι ο μαθητής να δώσει τη σωστή απάντηση.

Μετά την ολοκλήρωση της συγκεκριμένης συνεδρίας ο πειραματιστής παρέχει στον μαθητή ένα φυλλάδιο αξιολόγησης, το οποίο περιλαμβάνει τις ίδιες ασκήσεις που παρουσιάστηκαν κατά τη συνεδρία με τυχαία σειρά. Ο χρόνος που δίνεται για την ολοκλήρωση του φυλλαδίου αξιολόγησης είναι δύο (2) λεπτά.

2.1.3.6. Κατάκτηση Των Μαθηματικών (ΚΤΜ) (MathToMastery).

Η αποτελεσματικότητα της συγκεκριμένης παρέμβασης στη βελτίωση της επίδοσης στα μαθηματικά έχει αποδειχθεί από τους Hoda (2006), Mong (2008), Mong (2010), Doggett et al. (2006), Miller (2007). Η Κατάκτηση Των Μαθηματικών στοχεύει στη βελτίωση της απόδοσης στα Μαθηματικά μέσω:

(α) προεπισκόπηση (previewing). Ο πειραματιστής ολοκληρώνει κάθε άσκηση στο φυλλάδιο πρακτικής, ενώ ο μαθητής ακολουθεί τον πειραματιστή στην κάθε άσκηση σε ένα δικό του πανομοιότυπο φυλλάδιο (διάρκεια 1 λεπτό).

(β) επαναλαμβανόμενη εξάσκηση (repeated practice). Ο μαθητής εξασκείται συμπληρώνοντας τις ασκήσεις σε δέκα (10) δοκιμασίες του ενός (1) λεπτού ή μέχρι να συμπληρωθεί το κριτήριο κατάκτησης των 32 σωστών ψηφίων (Mong & Mong, 2010). Τα φυλλάδια εξάσκησης παράγονται από το το Web site http://www.interventioncentral.org (Intervention Central n.d.).

(γ) διορθωτική ανατροφοδότηση (corrective feedback). Καθώς ο μαθητής ολοκληρώνει την κάθε άσκηση της επαναλαμβανόμενης πρακτικής, ο πειραματιστής ακολουθεί τον μαθητή, σημειώνοντας τα λάθος ψηφία που έκανε και δίνοντας άμεση διορθωτική ανατροφοδότηση.

(δ) ανατροφοδότηση απόδοσης (performance feedback). Αμέσως μετα τη δοκιμασία του ενός (1) λεπτού, ο πειραματιστής υπολογίζει και πληροφορεί τον μαθητή για τα σωστά ψηφία που πέτυχε (ΣΨΑΛ), ενώ ταυτόχρονα τον επαινεί για την προσπάθεια και τις επιδόσεις και καταγράφει τα Σωστα Ψηφία Ανα Λεπτό (ΣΨΑΛ) και τα Λάθη Ανά Λεπτό (ΛΑΛ).

(ε) αποτύπωση με γραφήματα της απόδοσης (charting of performance). Ο μαθητής συμπληρώνει το γράφημα της αυτοπαρακολούθησης στο τέλος της κάθε ενός (1) λεπτού δοκιμασίας του έτσι ώστε να απεικονίζεται οπτικά η σε εξέλιξη επίδοσή του (ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ 4).

Οι οδηγίες που δίνονται στο μαθητή είναι οι εξής:

α) Έχουμε δύο ίδια φυλλάδια με τις ίδιες ασκήσεις μαθηματικών. Εγώ θα κάνω την άσκηση, λέγοντας κάθε τι που κάνω προφορικά, κι εσύ θα κάνεις το ίδιο ακολουθώντας με στην κάθε άσκηση, στο δικό σου φυλλάδιο.

Μόλις τελειώσει το φυλλάδιο πρακτικής, θα δοθούν στον μαθητή τα φυλλάδια για τις επαναλαμβανόμενες ασκήσεις ενός λεπτού.

β) Στο κάθε φυλλάδιο που έχεις έχει πολλές ασκήσεις. Εσύ θα έχεις προσπάθειες ενός (1) λεπτού, δηλαδή θα έχεις ένα λεπτό να κάνεις όσες περισσότερες ασκήσεις μπορείς. Εγώ θα σε παρακολουθώ κι αν έχεις κάνει λάθος σε κάποια άσκηση θα σου λέω ποιο είναι το λάθος ώστε να το διορθώσεις. Μετά το τέλος της κάθε προσπάθειας του ενός λεπτού θα σου λέω πόσα σωστά ψηφία έκανες και πόσα λάθος. Εσύ μπορείς αυτά να τα βάζεις στο διάγραμμα, στον υπολογιστή έτσι ώστε να μπορείς να παρακολουθείς την πορεία σου.

Θα ξεκινάς με τη λέξη «ξεκίνα» και θα σταματάς με τη λέξη «τέλος».

Μετά την ολοκλήρωση της συγκεκριμένης συνεδρίας ο πειραματιστής παρέχει στον μαθητή ένα φυλλάδιο αξιολόγησης, το οποίο περιλαμβάνει ασκήσεις που δόθηκαν κατά

τις ενός (1) λεπτού δοκιμασίες με τυχαία σειρά. Ο χρόνος που δίνεται για την ολοκλήρωση του φυλλαδίου αξιολόγησης είναι δύο (2) λεπτά.

2.1.3.7. Εκτεταμένη Ανάλυση (Extended Analysis).

Μετά τη Βραχεία Πειραματική Ανάλυση, διεξάγεται η Εκτεταμένη ανάλυση για να καθοριστεί αν τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη ΒΠΑ επικυρώνουν την πρόβλεψή της για την καλύτερη παρέμβαση. Στην ΕΑ εφαρμόζονται σε εναλλασσόμενες (ως επί το πλείστον) συνεδρίες η καλύτερη και η χειρότερη παρέμβαση, για να διαπιστωθεί αν συνεχίζουν να παράγουν τα ίδια αποτελέσματα, δηλαδή η καλύτερη παρέμβαση καλύτερα αποτελέσματα και η χειρότερη παρέμβαση χειρότερα συγκριτικά μεταξύ τους, όπως προέκυψαν από τη ΒΠΑ. Κάθε μέρα εφαρμοζόταν μία παρέμβαση.

Ο αριθμός των συνεδριών είναι ακριβώς ο ίδιος και για τις δύο παρεμβάσεις. Στη συγκεκριμένη έρευνα ο αριθμός των συνεδριών ήταν, συνολικά, δεκαέξι. Καμία παρέμβαση δεν εφαρμόστηκε πάνω από δύο συνεχόμενες φορές. Οι συμμετέχοντες λάμβαναν μέρος στις συνεδρίες από 3 έως 5 φορές τη βδομάδα σε μια άδεια αίθουσα απαλλαγμένη από περισπασμούς. Οι συνεδρίες διήρκησαν από 5 έως 20 λεπτά ανάλογα με την παρέμβαση που εφαρμοζόταν.

2.1.3.8. Ανάπτυξη δοκιμασιών για τις φάσεις της ΒΠΑ και της ΕΑ.

Κατά τη διάρκεια των φάσεων της ΒΠΑ και της ΕΑ, για κάθε πειραματική διαδικασία αναπτύχθηκαν συγκεκριμένα σύνολα προσθέσεων ή αφαιρέσεων με σκοπό τη μείωση της πιθανότητας επηρεασμού των αποτελεσμάτων της μιας από την άλλη, πράγμα που θα αποτελούσε απειλή για την εσωτερική εγκυρότητα της έρευνας. Κανένας μαθητής δεν συμπλήρωσε την ίδια δοκιμασία (φυλλάδιο αξιολόγησης) δύο φορές. Οι ασκήσεις σε κάθε δοκιμασία ήταν τυχαία επιλεγμένες. Για όλες τις φάσεις των παρεμβάσεων τα φυλλάδια αξιολόγησης και τα φυλλάδια αξιολόγησης των βάσεων σύγκρισης περιείχαν ασκήσεις ελέγχου μιας δεξιότητας (είτε προσθέσεις διψήφιων αριθμών με κρατουμενο είτε αφαιρέσεις μονοψήφιων αριθμών).

2.1.3.9. Συμφωνία μεταξύ των βαθμολογητών και Συνέπεια εφαρμογής (Interscorer Agreement and Treatment Integrity).

Για την αξιολόγηση των δεδομένων που συλλέχθηκαν υπήρχε μόνο ένας αξιολογητής, οπότε δεν τίθεται θέμα συμφωνίας μεταξύ των αξιολογητών. Δεν υπήρχε παρατηρητής που να ελέγχει την συνέπεια εφαρμογής των βημάτων της κάθε πειραματικής διαδικασίας.

Οι συνεδρίες των παρεμβάσεων, όπως και οι διαδικασίες για τη δημιουργία βάσης σύγκρισης διεξήχθησαν σε μια άδεια αίθουσα, απαλλαγμένη από θορύβους, που θα αποσπούσαν την προσοχή των μαθητών. Οι συνεδρίες προγραμματίστηκαν μεταξύ της δεύτερης και της τρίτης ώρας του ωρολόγιου προγράμματος της τάξης, κατόπιν συνεννόησης με τους εκπαιδευτικούς.

2.1.4. Υλικά

2.1.4.1. Ανιχνευτές Μαθηματικών Υπολογισμών.

Κατά τη διάρκεια της ανίχνευσης δόθηκε δοκιμασία αξιολόγησης βάσει του προγράμματος σπουδών των Μαθηματικών της Δευτέρας τάξης. Κατά τη διάρκεια της δημιουργίας βάσης σύγκρισης και των φάσεων των παρεμβάσεων δόθηκαν δοκιμασίες αξιολόγησης, οι οποίες σχεδιάστηκαν και παρήχθησαν από το Web site http://www.interventioncentral.org (Intervention Central n.d.). Το συγκεκριμένο site χρησιμοποιήθηκε για την παραγωγή τυχαιοποιημένων στοιχείων στις ασκήσεις που περιέχονταν στα φυλλάδια αξιολόγησης. Τα φυλλάδια αξιολόγησης περιείχαν ασκήσεις οι οποίες κατανέμονταν σε 6 σειρές των 4 στηλών για τις προσθέσεις και σε 6 σειρές των 6 στηλών για τις αφαιρέσεις (ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ 1 ΚΑΙ 2).

Για τον Γιώργο και τον Χρήστο δόθηκαν ασκήσεις πρόσθεσης διψήφιων με διψήφιους ή διψήφιων με μονοψήφιους αριθμούς και κρατούμενο, ενώ για τους Ιωάννη, Δημήτρη, Ραφαήλ και Ευανθία δόθηκαν ασκήσεις αφαίρεσης μονοψήφιων αριθμών.

2.1.4.2. Υλικά Περέμβασης

Τυχαιοποιημένα φυλλάδια ασκήσεων για την Καλύπτω-Αντιγράφω-Συγκρίνω (ΚΑΣ) παρήχθησαν από το Website http://www.interventioncentral.org (Intervention Central n.d.). Για την παρέμβαση Σταθερή Χρονική Καθυστέρηση (ΣΧΚ) παρήχθησαν τέσσερα επί δεκαπέντε (4Χ15) εκαστοστά κάρτες που απεικόνιζαν τις προσθέσεις και τις αφαιρέσεις. Για την παρέμβαση Κατάκτηση των Μαθηματικών (ΚΤΜ) παρήχθησαν φυλλάδια για πρακτική (Practice) και φυλλάδια επαναλαμβανόμενων δοκιμασιών (Repeating). Για την παρέμβαση Εξαρτώμενη Αμοιβή (ΕΞΑ) περιλαμβάνονταν, ως επιβράβευση των μαθητών για τις επιτεύξεις τους, μικρής αξίας δώρα (σβήστρες σε διάφορα σχήματα, φωσφορίζοντες μαρκαδόροι, διακοσμητικά μολυβιών, μολύβια με διάφορα σχέδια, φούσκες κ.α.).

2.1.4.3. Εξαρτημένη μεταβλητή

Η εξαρτημένη μεταβλητή ήταν τα Σωστά Ψηφία Ανά Λεπτό (ΣΨΑΛ) (Correct Digit Per Minute - CDPM) χρησιμοποιώντας τις διαδικασίες μέτρησης βάσει του

προγράμματος σπουδών (Curriculum Based Measurements-CBM) (Shinn, 1989). Ένα ψηφίο θεωρείται σωστό όταν ο σωστός αριθμός εμφανίζεται στη σωστή θέση. Για παράδειγμα στην πρόσθεση 13 + 24 =, η απάντηση 37 έχει δύο σωστά ψηφία, διότι στις θέσεις των δεκάδων και των μονάδων τα ψηφία είναι σωστά. Η απάντηση 27 έχει ένα ψηφίο σωστό στις μονάδες και ένα λάθος στις δεκάδες. Η απάντηση 36 έχει ένα ψηφίο σωστό στις δεκάδες και ένα λάθος στις μονάδες. Η απάντηση 46 δεν έχει κανένα σωστό ψηφίο. Αν ο μαθητής έβαζε στη θέση των δεκάδων το 3, ενώ δεν είχε βάλει κανένα ψηφίο στις μονάδες (το άφηνε κενό) λάμβανε ένα σωστό ψηφίο. Για τον υπολογισμό των σωστών ψηφίων χρησιμοποιήθηκε ο τύπος

$$\frac{\text{Αριθμός των σωστών ψηφίων}}{\text{Χρόνος εργασίας σε δευτερόλεπτα}} \text{ X } 60 = \text{ ΣΨΑΛ}$$

2.1.5. Αναλύσεις της έρευνας

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν αναλύθηκαν τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά. Έγινε καταγραφή των αποτελεσμάτων σε πίνακες και γραφήματα και ελέγχθηκαν τα αποτελέσματα μέσω της οπτικής ανάλυσης. Η καταγραφή των αποτελεσμάτων, για κάθε μαθητή, ξεκίνησε με τη φάση της δημιουργίας βάσης σύγκρισης, συνέχισε με τις φάσεις της Βραχείας Πειραματικής Ανάλυσης, της ενδιάμεσης βάσης σύγκρισης, της Εκτεταμένης Ανάλυσης και της τελικής βάσης σύγκρισης-διατήρησης, όπως αποτυπώνεται στον πίνακα 1:

ΠΙΝΑΚΑΣ 1				
Βάση σύγκρισης	Βραχεία Πειραματική Ανάλυση	Βάση σύγκρισης	Εκτεταμένη Ανάλυση	Βάση Σύγκρισης - Διατήρηση

Για κάθε μαθητή έγιναν συγκρίσεις των αποτελεσμάτων, οπτικά, μέσω της καταγραφής τους σε διαγράμματα, σε όλες τις φάσεις, τόσο κατά τη διάρκεια της Βραχείας όσο και της Εκτεταμένης ανάλυσης. Η οπτική σύγκριση των αποτελεσμάτων των παρεμβάσεων σε συνδυασμό με τα ποσοτικά χαρακτηριστικά τους, τα οποία καταγράφηκαν σε πίνακες, βοήθησαν στην ποιοτική ανάλυσή τους.

3ο Κεφάλαιο

3.1. Αποτελέσματα της έρευνας

Χρησιμοποιήθηκε η Οπτική ανάλυση για την αξιολόγηση των δεδομένων κατά τη διάρκεια της ΒΠΑ και της ΕΑ, σύμφωνα με τα κριτήρια που αναπτύχθηκαν από τους Malloy, Gilbertson και Maxfield (2007). Η απόφαση για την αποτελεσματικότητα της κάθε παρέμβασης βασίστηκε στη διαφορά των Σωστών Ψηφιών Ανα Λεπτό (ΣΨΑΛ) σε σχέση με τη Βάση σύγκρισης και συγκριτικά μεταξύ τους.

Γιώργος

Βάση σύγκρισης. Κατά τη διάρκεια της φάσης του καθορισμού της Βάσης σύγκρισης, ο Γιώργος ολοκλήρωσε τρία φυλλάδια αξιολόγησης, ένα για κάθε μέρα, τα οποία περιείχαν προσθέσεις διψήφιων αριθμών με κρατούμενο. Η μέση τιμή των Σωστών Ψηφιών Ανα Λεπτό (ΣΨΑΛ) ήταν 4,83 και των Λαθών Ανά Λεπτό (ΛΑΛ) 4,5, τα οποία τον τοποθετούν στο φάσμα επικινδυνότητας όσον αφορά την ευχέρεια στους μαθηματικούς υπολογισμούς (Σχήμα 1) (Πίνακες 2 και 3).

Βραχεία Πειραματική Ανάλυση. Μετά την φάση της Βάσης σύγκρισης, ο Γιώργος συμμετείχε στις παρεμβάσεις ΕΞΑ, ΚΑΣ, ΣΧΚ, ΚΤΜ, οι οποίες εφαρμόστηκαν με τη συγκεκριμένη σειρά στη διάρκεια της ίδιας μέρας, απέχοντας η μία από την άλλη σαράντα πέντε (45) λεπτά. Ο Γιώργος κατά τη διάρκεια των παρεμβάσεων είχε τα εξής αποτελέσματα (Σχήμα 1) (Πίνακες 2 και 3):

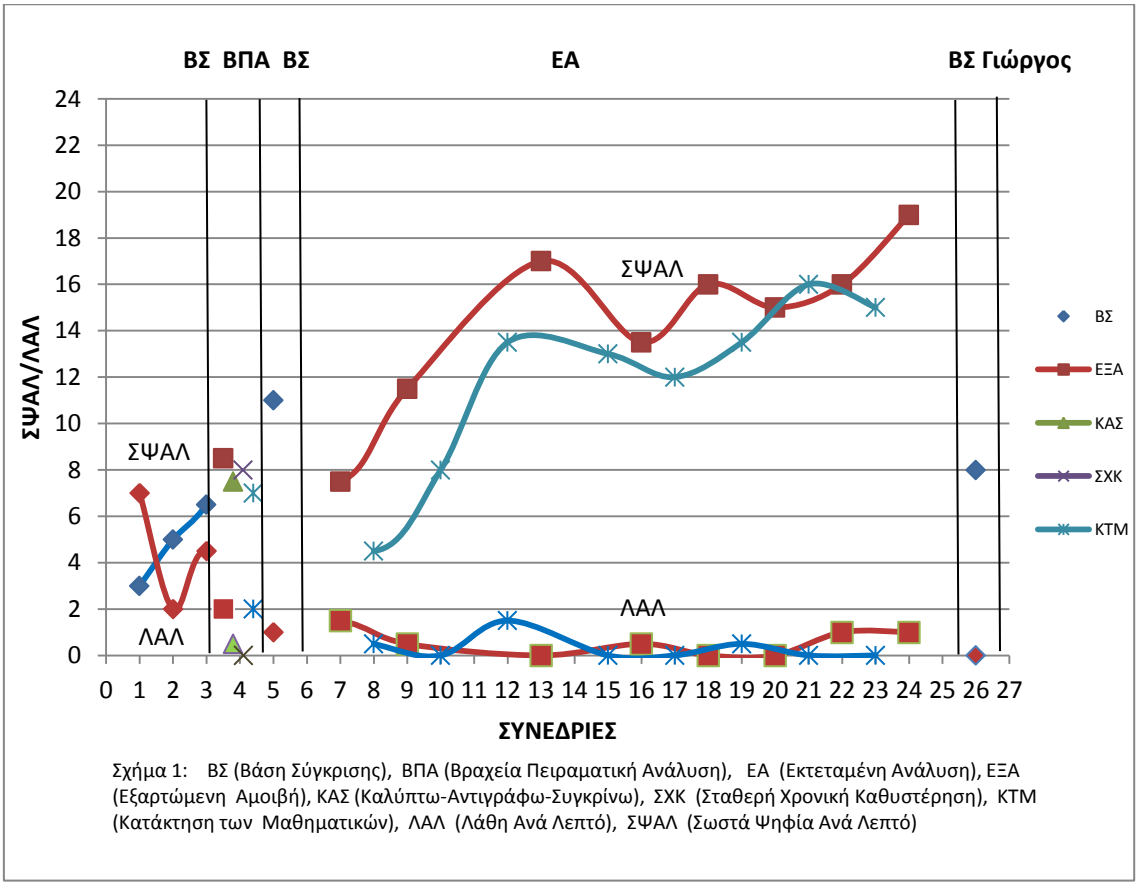
ΠΙΝΑΚΑΣ 2					
		ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ (ΒΠΑ)			
	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ	ΕΞΑ	ΚΑΣ	ΣΧΚ	ΚΤΜ
ΣΨΑΛ (Σωστά Ψηφία Ανά Λεπτό)	4,83	8,5	7,5	8	7
ΛΑΛ (Λάθη Ανά Λεπτό)	4,5	2	0,5	0	2

Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 2, σε όλες τις φάσεις της ΒΠΑ, ο Γιώργος πέτυχε αύξηση στα ΣΨΑΛ σε ποσοστό πάνω από45% και μείωση στα ΛΑΛ σε ποσοστό πάνω από 44% , σε σχέση με τη Βάση σύγκρισης. Η ΒΠΑ αποκάλυψε ότι η ΕΞΑ, με 8 ΣΨΑΛ, ήταν η καλύτερη παρέμβαση και η ΚΤΜ, με 7 ΣΨΑΛ) η χειρότερη.

Βάση σύγκρισης. Μια βδομάδα μετά τη ΒΠΑ δόθηκε φυλλάδιο αξιολόγησης για τον καθορισμό μιας νέας Βάσης σύγκρισης. Ο Γιώργος πέτυχε 11 ΣΨΑΛ και 1 ΛΑΛ (Σχήμα 1) (Πίνακας 3).

Εκτεταμένη Ανάλυση. Η ΕΑ περιλάμβανε γρήγορη εναλλαγή μεταξύ της πιο αποτελεσματικής παρέμβασης (ΕΞΑ) και της λιγότερο αποτελεσματικής (ΚΤΜ), όπως καθορίστηκαν κατά τη διάρκεια της ΒΠΑ. Η μέση τιμή για την ΕΞΑ ήταν 14,44 ΣΨΑΛ και 0,56 ΛΑΛ, ενώ της ΚΤΜ ήταν 11,94 ΣΨΑΛ και 0,31 ΛΑΛ (Πίνακας 3). Η οπτική ανάλυση των αποτελεσμάτων (Σχήμα 1) αποκάλυψε ότι η επίδοση κατά τη διάρκεια της ΕΞΑ ήταν υψηλότερη σε σχέση με την ΚΤΜ. Υπήρχε μια αυξητική τάση και στις δύο παρεμβάσεις σε σχέση με τα ΣΨΑΛ και μια σταθερότητα στα ΛΑΛ μέχρι το τέλος της ΕΑ. Είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι η επίδοση και στις δύο παρεμβάσεις ήταν υψηλότερη (199% για την ΕΞΑ και 147% για την ΚΤΜ) σχετικα με την επίδοση που παρατηρήθηκε στην αρχική Βάση σύγκρισης, αλλά και με την επίδοση που σημειώθηκε σχετικά με τη δεύτερη Βάση σύγκρισης (31% για την ΕΞΑ και 9% για την ΚΤΜ).

Διατήρηση. Στο φυλλάδιο, που δόθηκε 1 μήνα μετά την τελευταία παρέμβαση της Εκτεταμένης Ανάλυσης, ο Γίωργος πέτυχε 8 ΣΨΑΛ και 0 ΛΑΛ (Σχήμα 1) (Πίνακας 3).



Σχήμα 1: ΒΣ (Βάση Σύγκρισης), ΒΠΑ (Βραχεία Πειραματική Ανάλυση), ΕΑ (Εκτεταμένη Ανάλυση), ΕΞΑ (Εξαρτώμενη Αμοιβή), ΚΑΣ (Καλύπτω-Αντιγράφω-Συγκρίνω), ΣΧΚ (Σταθερή Χρονική Καθυστέρηση), ΚΤΜ (Κατάκτηση των Μαθηματικών), ΛΑΛ (Λάθη Ανά Λεπτό), ΣΨΑΛ (Σωστά Ψηφία Ανά Λεπτό)

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

ΓΙΩΡΓΟΣ		ΒΠΑ					ΕΑ				ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ
	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ	ΕΞΑ	ΚΑΣ	ΣΧΚ	ΚΤΜ	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ	ΕΞΑ	ΚΑΣ	ΣΧΚ	ΚΤΜ	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ
Μ.Ο. ΣΩΣΤΩΝ	4,83	8,5	7,5	8	7	11	14,44			11,94	8
Μ.Ο. ΛΑΘΩΝ	4,50	2	0,5	0	2	1	0,56			0,31	0

Δημήτρης

Ο Δημήτρης παρουσίαζε μεγάλη διάσπαση προσοχής, κάτι το οποίο προέκυψε ως συμπέρασμα, κατόπιν συζήτησης με τον εκπαιδευτικό της τάξης και κρίσης του πειραματιστή, η οποία προέκυψε από την παρατήρησή του καθ' όλη τη διάρκεια της παρέμβασης (Ανίχνευση-Βάση Σύγκρισης-Βραχεία Πειραματική Ανάλυση-Βάση Σύγκρισης-Εκτεταμένη Ανάλυση).

Βάση σύγκρισης. Κατά τη διάρκεια της φάσης του καθορισμού της Βάσης σύγκρισης, ο Δημήτρης ολοκλήρωσε τρία φυλλάδια αξιολόγησης, ένα για κάθε μέρα, τα οποία περιείχαν αφαιρέσεις μονοψήφιων αριθμών. Η μέση τιμή των Σωστών Ψηφιών Ανα

Λεπτό (ΣΨΑΛ) ήταν 2,67 και των Λαθών Ανά Λεπτό (ΛΑΛ) 1,00, τα οποία τον τοποθετούν στο επικίνδυνο φάσμα όσον αφορά την ευχέρεια στους μαθηματικούς υπολογισμούς (Σχήμα 2) (Πίνακες 4 και 5).

Βραχεία Πειραματική Ανάλυση. Μετά την φάση της Βάσης σύγκρισης, ο Δημήτρης συμμετείχε στις παρεμβάσεις ΕΞΑ, ΚΑΣ, ΣΧΚ, ΚΤΜ, οι οποίες εφαρμόστηκαν με τη συγκεκριμένη σειρά στη διάρκεια της ίδιας μέρας, απέχοντας η μία από την άλλη σαράντα πέντε (45) λεπτά. Ο Δημήτρης κατά τη διάρκεια των παρεμβάσεων είχε τα εξής αποτελέσματα (Σχήμα 2) (Πίνακες 4 και 5):

ΠΙΝΑΚΑΣ 4					
		ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ (ΒΠΑ)			
	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ	**ΕΞΑ**	**ΚΑΣ**	**ΣΧΚ**	**ΚΤΜ**
ΣΨΑΛ (Σωστά Ψηφία Ανά Λεπτό)	2,67	5	4,5	4	4,5
ΛΑΛ (Λάθη Ανά Λεπτό)	1,00	0,5	0,5	0	0,5

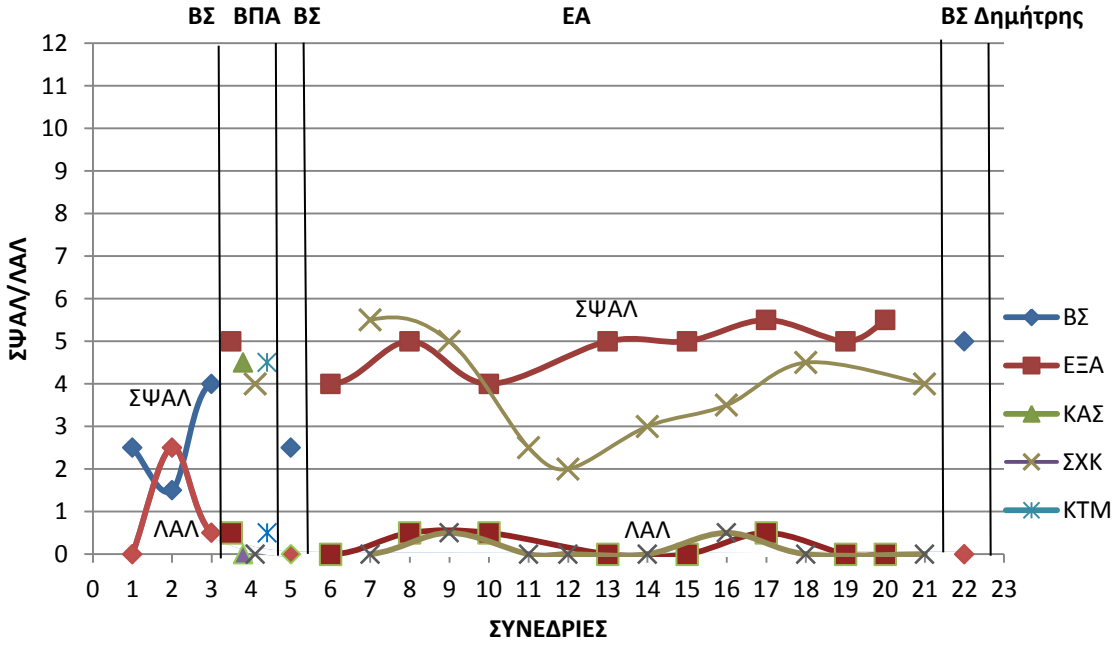
Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 4, σε όλες τις φάσεις της ΒΠΑ, ο Δημήτρης πέτυχε αύξηση στα ΣΨΑΛ σε ποσοστόπάνω από 50% και μείωση στα ΛΑΛ σε ποσοστό πάνω από 50%, σε σχέση με τη Βάση σύγκρισης. Η ΒΠΑ αποκάλυψε ότι η ΕΞΑ (Εξαρτώμενη Αμοιβή), με 5 ΣΨΑΛ, ήταν η καλύτερη παρέμβαση και η ΣΧΚ (Σταθερή Χρονική Καθυστέρηση) με 4 ΣΨΑΛ, η χειρότερη.

Βάση σύγκρισης. Μια βδομάδα μετά τη ΒΠΑ δόθηκε φυλλάδιο αξιολόγησης για τον καθορισμό μιας νέας Βάσης σύγκρισης. Ο Δημήτρης πέτυχε 2,5 ΣΨΑΛ και 0 ΛΑΛ (Σχήμα 2) (Πίνακας 5).

Εκτεταμένη Ανάλυση (ΕΑ). Η ΕΑ περιλάμβανε γρήγορη εναλλαγή μεταξύ της πιο αποτελεσματικής παρέμβασης (ΕΞΑ) και της λιγότερο αποτελεσματικής (ΣΧΚ), όπως καθορίστηκαν κατά τη διάρκεια της ΒΠΑ. Η μέση τιμή για την ΕΞΑ ήταν 4,88 CDPM και 0,19 ΕΡΜ, ενώ της ΣΧΚ ήταν 3,75 ΣΨΑΛ και 0,13 ΛΑΛ (Πίνακας 5). Η οπτική ανάλυση των αποτελεσμάτων (Σχήμα2) αποκάλυψε ότι η επίδοση κατά τη διάρκεια της ΕΞΑ ήταν υψηλότερη σε σχέση με την ΣΧΚ, εκτός των δύο αρχικών συνεδριών, όπου η ΣΧΚ ήταν αποτελεσματικότερη. Υπήρχε μια μεταβλητότητα όσον αφορά την ΣΧΚ σε σχέση με τα ΣΨΑΛ, σε αντίθεση με τη σταθερότητα της ΕΞΑ στα ΣΨΑΛ. Και οι

δύο παρεμβάσεις εμφάνισαν σταθερότητα στα ΛΑΛ μέχρι το τέλος της ΕΑ. Είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι η επίδοση και στις δύο παρεμβάσεις ήταν υψηλότερη (83% για την ΕΞΑ και 40% για την ΣΧΚ) σχετικα με την επίδοση που παρατηρήθηκε στην αρχική Βάση σύγκρισης, αλλά και με την επίδοση που σημειώθηκε σχετικά με τη δεύτερη Βάση σύγκρισης (95% για την ΕΞΑ και 50% για την ΣΧΚ)..

Διατήρηση. Στο φυλλάδιο, που δόθηκε 1 μήνα μετά την τελευταία παρέμβαση της Εκτεταμένης Ανάλυσης, ο Δημήτρης πέτυχε 5 ΣΨΑΛ και 0 ΛΑΛ (Σχήμα 2) (Πίνακας 5).



Σχήμα 2: : ΒΣ (Βάση Σύγκρισης), ΒΠΑ (Βραχεία Πειραματική Ανάλυση), ΕΑ (Εκτεταμένη Ανάλυση), ΕΞΑ (Εξαρτώμενη Αμοιβή), ΚΑΣ (Καλύπτω-Αντιγράφω-Συγκρίνω), ΣΧΚ (Σταθερή Χρονική Καθυστέρηση), ΚΤΜ (Κατάκτηση των Μαθηματικών), ΛΑΛ (Λάθη Ανά Λεπτό), ΣΨΑΛ (Σωστά Ψηφία Ανά Λεπτό)

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

ΔΗΜΗΤΡΗΣ		ΒΠΑ					ΕΑ				ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ
	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ	ΕΞΑ	ΚΑΣ	ΣΧΚ	ΚΤΜ	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ	ΕΞΑ	ΚΑΣ	ΣΧΚ	ΚΤΜ	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ
Μ.Ο. ΣΩΣΤΩΝ	2,67	5	4,5	4	4,5	2,5	4,88		3,75		5
Μ.Ο. ΛΑΘΩΝ	1,00	0,5	0,5	0	0,5	0	0,19		0,13		0

Ευανθία

Βάση σύγκρισης. Κατά τη διάρκεια της φάσης του καθορισμού της Βάσης σύγκρισης, η Ευανθία ολοκλήρωσε τρία φυλλάδια αξιολόγησης, ένα για κάθε μέρα, τα οποία περιείχαν αφαιρέσεις μονοψήφιων αριθμών. Η μέση τιμή των Σωστών Ψηφιών Ανα Λεπτό (ΣΨΑΛ) ήταν 0,33 και των Λαθών Ανά Λεπτό (ΛΑΛ) 11,00, τα οποία την τοποθετούν στο επικίνδυνο φάσμα όσον αφορά την ευχέρεια στους μαθηματικούς υπολογισμούς (Σχήμα 3). Στη συγκεκριμένη φάση δε δόθηκε κάποια διδακτική οδηγία, παρά μόνο με προσοχή να εκτελέσει τις πράξεις του φυλλαδίου στο χρονικό διάστημα των 2 λεπτών, και αυτό οδήγησε στη μεγάλη διαφοροποίηση των αποτελεσμάτων από τις επόμενες φάσεις. Η Ευανθία προσπαθούσε να ολοκληρώσει όλο το φυλλάδιο μέσα στο διάστημα των δύο λεπτών, με αποτέλεσμα να μη προσέχει ούτε κατ' ελάχιστον τις πράξεις (Σχήμα 3) (Πίνακες 6 και 7) .

Βραχεία Πειραματική Ανάλυση. Μετά την φάση της Βάσης σύγκρισης, δόθηκε στην Ευανθία η οδηγία ότι δεν πρέπει να δίνει σημασία στο να τελειώσει όλο το φυλλάδιο, αλλά να προσπαθεί να κάνει σωστά τους υπολογισμούς. Η Ευανθία συμμετείχε στις παρεμβάσεις ΕΞΑ, ΚΑΣ, ΣΧΚ, ΚΤΜ, οι οποίες εφαρμόστηκαν με τη συγκεκριμένη σειρά στη διάρκεια της ίδιας μέρας, απέχοντας η μία από την άλλη σαράντα πέντε (45) λεπτά. Η Ευανθία κατά τη διάρκεια των παρεμβάσεων είχε τα εξής αποτελέσματα (Σχήμα 3) (Πίνακες 6 και 7):

ΠΙΝΑΚΑΣ 6					
		ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ (ΒΠΑ)			
	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ	**ΕΞΑ**	**ΚΑΣ**	**ΣΧΚ**	**ΚΤΜ**
ΣΨΑΛ (Σωστά Ψηφία Ανά Λεπτό)	0,33	7,5	7	6,5	7
ΛΑΛ (Λάθη Ανά Λεπτό)	11,00	0,5	0,5	1	1

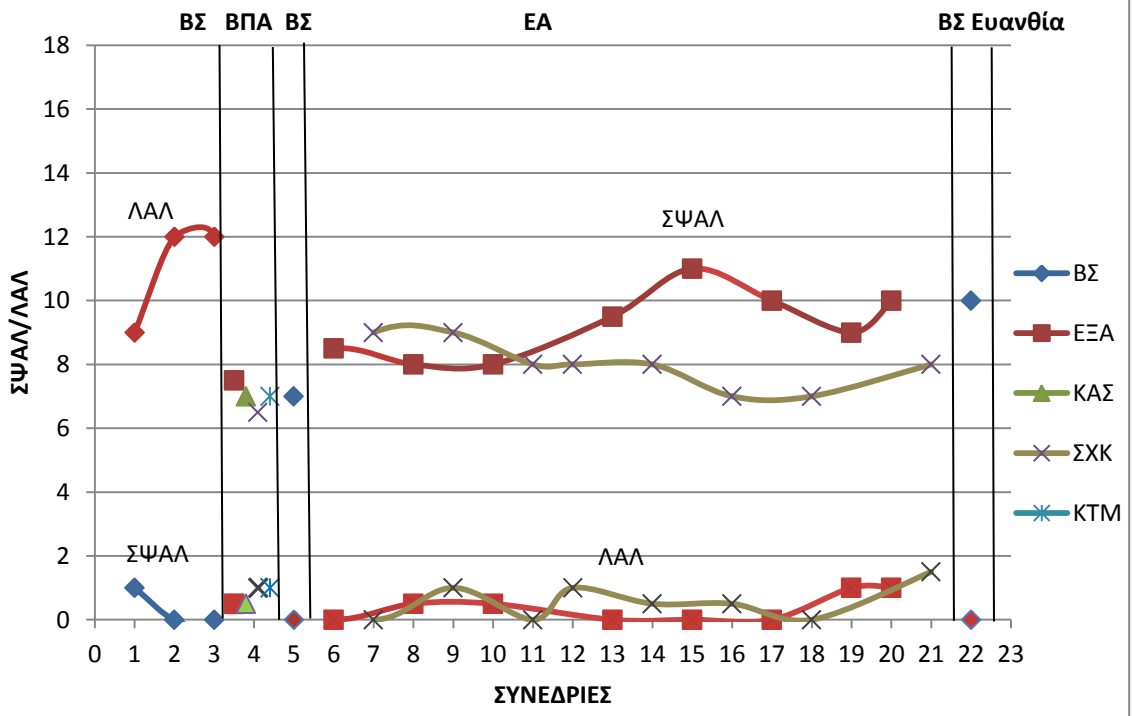
Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 6, σε όλες τις φάσεις της ΒΠΑ,η Ευανθία πέτυχε σημαντική αύξηση στα ΣΨΑΛ σε ποσοστό πάνω από 1870% και μείωση στα ΛΑΛ σε ποσοστό πάνω από 91%, σε σχέση με τη Βάση σύγκρισης. Η ΒΠΑ αποκάλυψε ότι η

Εξαρτώμενη Αμοιβή (ΕΞΑ) ήταν η καλύτερη παρέμβαση, με 7,5 ΣΨΑΛ, και η Σταθερή Χρονική Καθυστέρηση(ΣΧΚ), με 6,5 ΣΨΑΛ, η χειρότερη.

Βάση σύγκρισης. Μια βδομάδα μετά τη ΒΠΑ δόθηκε φυλλάδιο αξιολόγησης για τον καθορισμό μιας νέας Βάσης σύγκρισης. Η Ευανθία πέτυχε 7 ΣΨΑΛ και 0 ΛΑΛ (Σχήμα 3) (Πίνακας 7).

Εκτεταμένη Ανάλυση. Η ΕΑ περιλάμβανε γρήγορη εναλλαγή μεταξύ της πιο αποτελεσματικής παρέμβασης (ΕΞΑ) και της λιγότερο αποτελεσματικής (ΣΧΚ), όπως καθορίστηκαν κατά τη διάρκεια της ΒΠΑ. Η μέση τιμή για την ΕΞΑ ήταν 9,25 ΣΨΑΛ και 0,38 ΛΑΛ, ενώ της ΣΧΚ ήταν 8 ΣΨΑΛ και 0,56 ΛΑΛ (Πίνακας 7). Η οπτική ανάλυση των αποτελεσμάτων (Σχήμα 3) αποκάλυψε ότι η επίδοση κατά τη διάρκεια της ΕΞΑ ήταν υψηλότερη σε σχέση με την ΣΧΚ, εκτός των δύο αρχικών συνεδριών, όπου η ΣΧΚ ήταν αποτελεσματικότερη. Υπήρχε μια μικρή μεταβλητότητα και στις δύο παρεμβάσεις όσον αφορά τα ΣΨΑΛ και τα ΛΑΛ μέχρι το τέλος της ΕΑ. Είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι η επίδοση και στις δύο παρεμβάσεις ήταν υψηλότερη (2703% για την ΕΞΑ και 2324% για την ΣΧΚ) σχετικα με την επίδοση που παρατηρήθηκε στην αρχική Βάση σύγκρισης, αλλά και με την επίδοση που σημειώθηκε σχετικά με τη δεύτερη Βάση σύγκρισης (32% για την ΕΞΑ και 14% για την ΣΧΚ).

Διατήρηση. Στο φυλλάδιο, που δόθηκε 1 μήνα μετά την τελευταία παρέμβαση της Εκτεταμένης Ανάλυσης, η Ευανθία πέτυχε 10 ΣΨΑΛ και 0 ΛΑΛ (Σχήμα 3) (Πίνακας 7).



Σχήμα 3: ΒΣ (Βάση Σύγκρισης), ΒΠΑ (Βραχεία Πειραματική Ανάλυση), ΕΑ (Εκτεταμένη Ανάλυση), ΕΞΑ (Εξαρτώμενη Αμοιβή), ΚΑΣ (Καλύπτω-Αντιγράφω-Συγκρίνω), ΣΧΚ (Σταθερή Χρονική Καθυστέρηση), ΚΤΜ (Κατάκτηση των Μαθηματικών), ΛΑΛ (Λάθη Ανά Λεπτό), ΣΨΑΛ (Σωστά Ψηφία Ανά Λεπτό)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7											
ΕΥΑΝΘΙΑ		ΒΠΑ					ΕΑ				ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ
	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ	ΕΞΑ	ΚΑΣ	ΣΧΚ	ΚΤΜ	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ	ΕΞΑ	ΚΑΣ	ΣΧΚ	ΚΤΜ	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ
Μ.Ο. ΣΩΣΤΩΝ	0,33	7,5	7	6,5	7	7	9,25		8		10
Μ.Ο. ΛΑΘΩΝ	11,00	0,5	0,5	1	1	0	0,38		0,56		0

Ιωάννης

Βάση σύγκρισης. Κατά τη διάρκεια της φάσης του καθορισμού της Βάσης σύγκρισης, ο Ιωάννης ολοκλήρωσε τρία φυλλάδια αξιολόγησης, ένα για κάθε μέρα, τα οποία περιείχαν αφαιρέσεις μονοψήφιων αριθμών. Η μέση τιμή των Σωστών Ψηφιών Ανα Λεπτό (ΣΨΑΛ) ήταν 4,83 και των Λαθών Ανά Λεπτό (ΛΑΛ) 1,67, τα οποία τον

τοποθετούν στο επικίνδυνο φάσμα όσον αφορά την ευχέρεια στους μαθηματικούς υπολογισμούς (Σχήμα 4) (Πινακες 8 και 9).

Βραχεία Πειραματική Ανάλυση. Μετά την φάση της Βάσης σύγκρισης, ο Ιωάννης συμμετείχε στις παρεμβάσεις ΕΞΑ, ΚΑΣ, ΣΧΚ, ΚΤΜ, οι οποίες εφαρμόστηκαν με τη συγκεκριμένη σειρά στη διάρκεια της ίδιας μέρας, απέχοντας η μία από την άλλη σαράντα πέντε (45) λεπτά. Ο Ιωάννης κατά τη διάρκεια των παρεμβάσεων είχε τα εξής αποτελέσματα (Σχήμα 4) (Πινακες 8 και 9):

ΠΙΝΑΚΑΣ 8					
		ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ (ΒΠΑ)			
	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ	**ΕΞΑ**	**ΚΑΣ**	**ΣΧΚ**	**ΚΤΜ**
ΣΨΑΛ (Σωστά Ψηφία Ανά Λεπτό)	4,83	8,5	8	7,5	7
ΛΑΛ (Λάθη Ανά Λεπτό)	1,67	1	2	2	1

Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 8, σε όλες τις φάσεις της ΒΠΑ, ο Ιωάννης πέτυχε αύξηση στα ΣΨΑΛ σε ποσοστό πάνω από 35% και μείωση στα ΛΑΛ σε ποσοστό πάνω από 40%, σε σχέση με τη Βάση σύγκρισης. Η ΒΠΑ αποκάλυψε ότι η Εξαρτώμενη Αμοιβή (ΕΞΑ) ήταν η καλύτερη παρέμβαση, με 8,5 ΣΨΑΛ, και η Κατάκτηση των Μαθηματικών (ΚΤΜ), με 7 ΣΨΑΛ, η χειρότερη.

Βάση σύγκρισης. Μια βδομάδα μετά τη ΒΠΑ δόθηκε φυλλάδιο αξιολόγησης για τον καθορισμό μιας νέας Βάσης σύγκρισης. Ο Ιωάννης πέτυχε 9 ΣΨΑΛ και 2 ΛΑΛ (Σχήμα 4) (Πινακας 9).

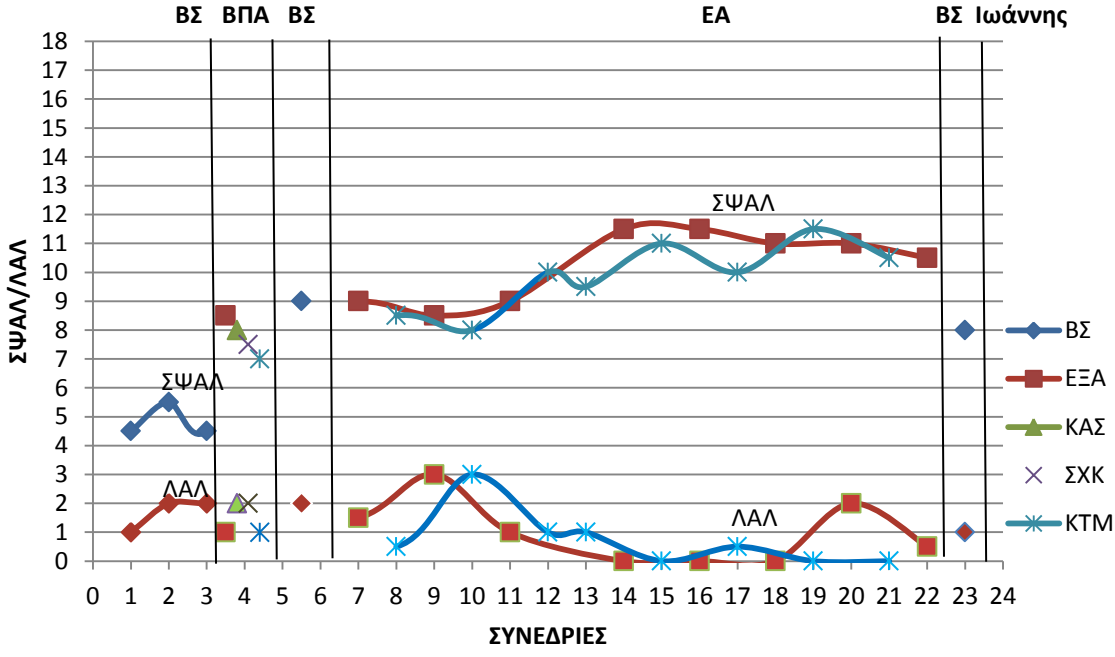
Εκτεταμένη Ανάλυση (ΕΑ). Η ΕΑ περιλάμβανε γρήγορη εναλλαγή μεταξύ της πιο αποτελεσματικής παρέμβασης (ΕΞΑ) και της λιγότερο αποτελεσματικής (ΚΤΜ), όπως καθορίστηκαν κατά τη διάρκεια της ΒΠΑ. Η μέση τιμή για την ΕΞΑ ήταν 10,25 ΣΨΑΛ και 1 ΛΑΛ, ενώ της ΚΤΜ ήταν 9,88 ΣΨΑΛ και 0,75 ΛΑΛ (Πίνακας 9). Η οπτική ανάλυση των αποτελεσμάτων (Σχήμα 4) αποκάλυψε ότι η επίδοση κατά τη διάρκεια της

ΕΞΑ ήταν σχετικά υψηλότερη σε σχέση με την ΚΤΜ (10,25 ΣΨΑΛ έναντι 9,88 ΣΨΑΛ). Υπήρξε μια ελαφρώς αυξητική τάση στα ΣΨΑΛ και στις δύο παρεμβάσεις αρχικά. Οι επίδοσεις στις τρείς τελευταίες συνεδρίες έδειχναν μια σταθεροποίηση. Και οι δύο παρεμβάσεις εμφάνισαν πτωτική πορεία και σταθεροποίηση σε χαμηλά επίπεδα στα ΛΑΛ μέχρι το τέλος της ΕΑ, εκτός της ΕΞΑ, στην οποία σημειώθηκε μια αυξομείωση τις δύο τελευταίες συνεδρίες. Είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι η επίδοση και στις δύο παρεμβάσεις, ιδιαίτερα όμως της ΕΞΑ, ήταν σημαντικά υψηλότερη (112% για την ΕΞΑ και 105% για την ΚΤΜ) σχετικά με την επίδοση που παρατηρήθηκε στην αρχική Βάση σύγκρισης, αλλά σχετικά υψηλότερη (26% για την ΕΞΑ και 10% για την ΚΤΜ) από τη δεύτερη Βάση σύγκρισης.

Διατήρηση. Στο φυλλάδιο, που δόθηκε 1 μήνα μετά την τελευταία παρέμβαση της Εκτεταμένης Ανάλυσης, ο Ιωάννης πέτυχε 8 ΣΨΑΛ και 1 ΛΑΛ (Σχήμα 4) (Πίνακας 9).

ΠΙΝΑΚΑΣ 9

ΙΩΑΝΝΗΣ		ΒΠΑ					ΕΑ				ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ
	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ	ΕΞΑ	ΚΑΣ	ΣΧΚ	ΚΤΜ	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ	ΕΞΑ	ΚΑΣ	ΣΧΚ	ΚΤΜ	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ
Μ.Ο. ΣΩΣΤΩΝ	4,83	8,5	8	7,5	7	9	10,25			9,88	8
Μ.Ο. ΛΑΘΩΝ	1,67	1	2	2	1	2	1			0,75	1



Σχήμα 4: ΒΣ (Βάση Σύγκρισης), ΒΠΑ (Βραχεία Πειραματική Ανάλυση), ΕΑ (Εκτεταμένη Ανάλυση), ΕΞΑ (Εξαρτώμενη Αμοιβή), ΚΑΣ (Καλύπτω-Αντιγράφω-Συγκρίνω), ΣΧΚ (Σταθερή Χρονική Καθυστέρηση), ΚΤΜ (Κατάκτηση των Μαθηματικών), ΛΑΛ (Λάθη Ανά Λεπτό), ΣΨΑΛ (Σωστά Ψηφία Ανά Λεπτό)

Ραφαήλ

Βάση σύγκρισης. Κατά τη διάρκεια της φάσης του καθορισμού της Βάσης σύγκρισης, ο Ραφαήλ ολοκλήρωσε τρία φυλλάδια αξιολόγησης, ένα για κάθε μέρα, τα οποία περιείχαν αφαιρέσεις μονοψήφιων αριθμών. Η μέση τιμή των Σωστών Ψηφιών Ανα Λεπτό (ΣΨΑΛ) ήταν 3,33 και των Λαθών Ανά Λεπτό (ΛΑΛ) 0,83, τα οποία τον τοποθετούν στο επικίνδυνο φάσμα όσον αφορά την ευχέρεια στους μαθηματικούς υπολογισμούς (Σχήμα 5) (Πίνακες 10 και 11).

Βραχεία Πειραματική Ανάλυση. Μετά την φάση της Βάσης σύγκρισης, ο Ραφαήλ συμμετείχε στις παρεμβάσεις ΕΞΑ, ΚΑΣ, ΣΧΚ, ΚΤΜ, οι οποίες εφαρμόστηκαν με τη συγκεκριμένη σειρά στη διάρκεια της ίδιας μέρας, απέχοντας η μία από την άλλη σαράντα πέντε (45) λεπτά. Ο Ραφαήλ κατά τη διάρκεια των παρεμβάσεων είχε τα εξής αποτελέσματα (Σχήμα 5) (Πίνακες 10 και 11):

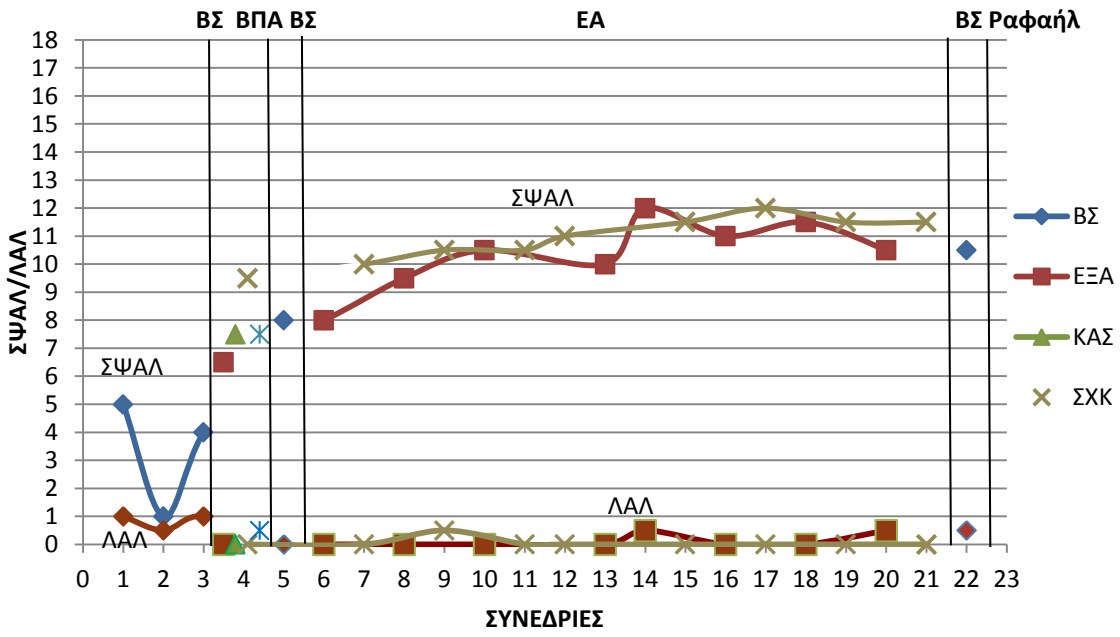
ΠΙΝΑΚΑΣ 10					
		ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ (ΒΠΑ)			
	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ	**ΕΞΑ**	**ΚΑΣ**	**ΣΧΚ**	**ΚΤΜ**
ΣΨΑΛ (Σωστά Ψηφία Ανά Λεπτό)	3,33	6,5	7,5	9,5	7,5
ΛΑΛ (Λάθη Ανά Λεπτό)	0,83	0	0	0	0,5

Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 10, σε όλες τις φάσεις της ΒΠΑ,ο Ραφαήλ πέτυχε αύξηση στα ΣΨΑΛ σε ποσοστό πάνω από 95% και μείωση στα ΛΑΛ σε ποσοστό πάνω από 40% σε σχέση με τη Βάση σύγκρισης. Η ΒΠΑ αποκάλυψε ότι η ΣΧΚ ήταν η καλύτερη παρέμβαση με 9,5 ΣΨΑΛ και η ΕΞΑ, με 6,5 ΣΨΑΛ,η χειρότερη.

Βάση σύγκρισης. Μια βδομάδα μετά τη ΒΠΑ δόθηκε φυλλάδιο αξιολόγησης για τον καθορισμό μιας νέας Βάσης σύγκρισης. Ο Ραφαήλ πέτυχε 8 ΣΨΑΛ και 0 ΛΑΛ (Σχήμα 5) (Πίνακας 11).

Εκτεταμένη Ανάλυση. Η ΕΑ περιλάμβανε γρήγορη εναλλαγή μεταξύ της λιγότερο αποτελεσματικής παρέμβασης (ΕΞΑ) και της περισσότερο αποτελεσματικής (ΣΧΚ), όπως καθορίστηκαν κατά τη διάρκεια της ΒΠΑ. Η μέση τιμή για την ΕΞΑ ήταν 10,38 ΣΨΑΛ και 0,13 ΛΑΛ, ενώ της ΣΧΚ ήταν 11,06 ΣΨΑΛ και 0,06ΛΑΛ (Πίνακας 11). Η οπτική ανάλυση των αποτελεσμάτων (Σχήμα 5) αποκάλυψε ότι η επίδοση κατά τη διάρκεια της ΣΧΚ ήταν υψηλότερη σε σχέση με την ΕΞΑ, εκτός της πέμπτης συνεδρίας, όπου η ΕΞΑ ήταν αποτελεσματικότερη. Υπήρχε μια σταθερά αυξητική τάση και στις δύο παρεμβάσεις, όσον αφορά τα ΣΨΑΛ, με τη ΕΞΑ να εμφανίζει μια μικρή μεταβλητότητα. Και οι δύο παρεμβάσεις εμφάνισαν σταθερότητα στα Λάθη Ανά Λεπτό (ΛΑΛ) μέχρι το τέλος της ΕΑ. Είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι οι επίδοσεις και στις δύο παρεμβάσειςήταν υψηλότερες σχετικα με τις επιδόσεις που παρατηρήθηκαν στην αρχική (212% για την ΕΞΑ και 232% για την ΣΧΚ), αλλά και σχετικά με τη δεύτερη Βάση σύγκρισης (30% για την ΕΞΑ και 38% για την ΣΧΚ).

Διατήρηση. Στο φυλλάδιο, που δόθηκε 1 μήνα μετά την τελευταία παρέμβαση της Εκτεταμένης Ανάλυσης, ο Ραφαήλ πέτυχε 10,5 ΣΨΑΛ και 0,5 ΛΑΛ (Σχήμα 5) (Πίνακας 11).



Σχήμα 5: : ΒΣ (Βάση Σύγκρισης), ΒΠΑ (Βραχεία Πειραματική Ανάλυση), ΕΑ (Εκτεταμένη Ανάλυση), ΕΞΑ (Εξαρτώμενη Αμοιβή), ΚΑΣ (Καλύπτω-Αντιγράφω-Συγκρίνω), ΣΧΚ (Σταθερή Χρονική Καθυστέρηση), ΚΤΜ (Κατάκτηση των Μαθηματικών), ΛΑΛ (Λάθη Ανά Λεπτό), ΣΨΑΛ (Σωστά Ψηφία Ανά Λεπτό)

ΠΙΝΑΚΑΣ 11

ΡΑΦΑΗΛ		ΒΠΑ					ΕΑ				ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ
	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ	ΕΞΑ	ΚΑΣ	ΣΧΚ	ΚΤΜ	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ	ΕΞΑ	ΚΑΣ	ΣΧΚ	ΚΤΜ	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ
Μ.Ο. ΣΩΣΤΩΝ	3,33	6,5	7,5	9,5	7,5	8	10,38		11,06		10,5
Μ.Ο. ΛΑΘΩΝ	0,83	0	0	0	0,5	0	0,13		0,06		0,5

Χρήστος

Βάση σύγκρισης. Κατά τη διάρκεια της φάσης του καθορισμού της Βάσης σύγκρισης, ο Χρήστος ολοκλήρωσε τρία φυλλάδια αξιολόγησης, ένα για κάθε μέρα, τα οποία περιείχαν προσθέσεις διψήφιων αριθμών με κρατούμενο. Η μέση τιμή των Σωστών Ψηφιών Ανα Λεπτό (ΣΨΑΛ) ήταν 4,67 και των Λαθών Ανά Λεπτό (ΛΑΛ) 1,67, τα οποία τον τοποθετούν στο επικίνδυνο φάσμα όσον αφορά την ευχέρεια στους μαθηματικούς υπολογισμούς (Σχήμα 6) (Πίνακες 12 και 13).

Βραχεία Πειραματική Ανάλυση. Μετά την φάση της Βάσης σύγκρισης, ο Χρήστος συμμετείχε στις παρεμβάσεις ΕΞΑ, ΚΑΣ, ΣΧΚ, ΚΤΜ, οι οποίες εφαρμόστηκαν με τη συγκεκριμένη σειρά στη διάρκεια της ίδιας μέρας, απέχοντας η μία από την άλλη

σαράντα πέντε (45) λεπτά. Ο Χρήστος κατά τη διάρκεια των παρεμβάσεων είχε τα εξής αποτελέσματα (Σχήμα 6) (Πίνακες 12 και 13):

ΠΙΝΑΚΑΣ 12					
		ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ (ΒΠΑ)			
	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ	ΕΞΑ	ΚΑΣ	ΣΧΚ	ΚΤΜ
ΣΨΑΛ (Σωστά Ψηφία Ανά Λεπτό)	4,67	7	8	8	9,5
ΛΑΛ (Λάθη Ανά Λεπτό)	1,67	2	0	1	0,5

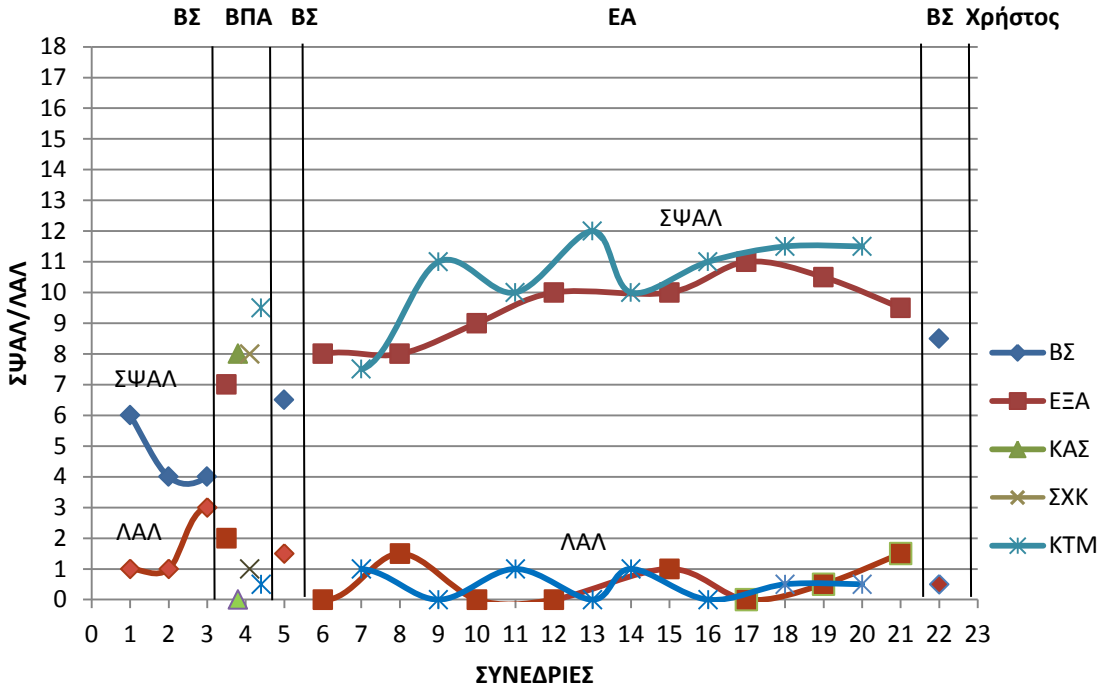
Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 12, σε όλες τις φάσεις της ΒΠΑ, ο Χρήστος πέτυχε αύξηση στα ΣΨΑΛ σε ποσοστό πάνω από 50% και μείωση στα ΛΑΛ σε ποσοστό πάνω από 40% για τις ΚΑΣ, ΣΧΚ και ΚΤΜ σε σχέση με τη Βάση σύγκρισης. Όσον αφορά την ΕΞΑ παρουσιάστηκε μια άνοδος στα ΛΑΛ σε ποσοστό 20%. Η ΒΠΑ αποκάλυψε ότι η ΚΤΜ ήταν η καλύτερη παρέμβαση με 9,5 ΣΨΑΛ και η ΕΞΑ η χειρότερη με 7 ΣΨΑΛ.

Βάση σύγκρισης. Μια βδομάδα μετά τη ΒΠΑ δόθηκε φυλλάδιο αξιολόγησης για τον καθορισμό μιας νέας Βάσης σύγκρισης. Ο Χρήστος πέτυχε 6,5 ΣΨΑΛ και 1,5 ΛΑΛ (Σχήμα 6) (Πίνακας 13).

Εκτεταμένη Ανάλυση. Η ΕΑ περιλάμβανε γρήγορη εναλλαγή μεταξύ της λιγότερο αποτελεσματικής παρέμβασης (ΕΞΑ) και της περισσότερο αποτελεσματικής (ΚΤΜ), όπως καθορίστηκαν κατά τη διάρκεια της ΒΠΑ. Η μέση τιμή για την ΕΞΑ ήταν 9,5 ΣΨΑΛ και 0,56 ΛΑΛ, ενώ της ΚΤΜ ήταν 10,56 ΣΨΑΛ και 0,5 ΛΑΛ (Πίνακας 13). Η οπτική ανάλυση των αποτελεσμάτων (Σχήμα 6) αποκάλυψε ότι η επίδοση κατά τη διάρκεια της ΚΤΜ ήταν υψηλότερη σε σχέση με την ΕΞΑ. Υπήρχε μια αυξητική τάση και στις δύο παρεμβάσεις σε σχέση με τα ΣΨΑΛ (η ΕΞΑ εμφάνισε μια πτώση στις δύο τελευταίες συνεδρίες) και μια μεταβλητότητα σε χαμηλότερο επίπεδο από τη Βάση σύγκρισης, όσον αφορά τα ΛΑΛ, μέχρι το τέλος της ΕΑ. Είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι οι επίδοσεις και στις δύο παρεμβάσειςήταν υψηλότερες σχετικα με τις επιδόσεις που παρατηρήθηκαν στην αρχική (103% για την ΕΞΑ και 126% για την

ΚΤΜ), αλλά και σχετικά με τη δεύτερη Βάση σύγκρισης (46% για την ΕΞΑ και 62% για την ΚΤΜ).

Διατήρηση. Στο φυλλάδιο, που δόθηκε 1 μήνα μετά την τελευταία παρέμβαση της Εκτεταμένης Ανάλυσης, ο Χρήστος πέτυχε 8,5 ΣΨΑΛ και 0,5 ΛΑΛ (Σχήμα 6) (Πίνακας 13).



Σχήμα 6: ΒΣ (Βάση Σύγκρισης), ΒΠΑ (Βραχεία Πειραματική Ανάλυση), ΕΑ (Εκτεταμένη Ανάλυση), ΕΞΑ (Εξαρτώμενη Αμοιβή), ΚΑΣ (Καλύπτω-Αντιγράφω-Συγκρίνω), ΣΧΚ (Σταθερή Χρονική Καθυστέρηση), ΚΤΜ (Κατάκτηση των Μαθηματικών), ΛΑΛ (Λάθη Ανά Λεπτό), ΣΨΑΛ (Σωστά Ψηφία Ανά Λεπτό)

ΠΙΝΑΚΑΣ 13											
ΧΡΗΣΤΟΣ		ΒΠΑ					ΕΑ				ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ
	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ	ΕΞΑ	ΚΑΣ	ΣΧΚ	ΚΤΜ	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ	ΕΞΑ	ΚΑΣ	ΣΧΚ	ΚΤΜ	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ
Μ.Ο. ΣΩΣΤΩΝ	4,67	7	8	8	9,5	6,5	9,5			10,56	8,5
Μ.Ο. ΛΑΘΩΝ	1,67	2	0	1	0,5	1,5	0,56			0,5	0,5

Στον Πίνακα 15, στον οποίο φαίνονται οι Βάσεις σύγκρισης, όλες οι παρεμβάσεις και για τους έξι μαθητές και κατά τη Βραχεία Πειραματική Ανάλυση (ΒΠΑ) και κατά την Εκτεταμένη Ανάλυση (ΕΑ) παρατηρούμε ότι:

- Η ΚΑΣ είναι η μόνη παρέμβαση που δεν εμφανίστηκε καμία φορά ούτε ως καλύτερη ούτε ως χειρότερη.
- Οι επιδόσεις όλων των παρεμβάσεων ξεπέρασαν την αρχική Βάση σύγκρισης.
- Οι επιδόσεις των παρεμβάσεων (Μέσοι όροι) της Εκτεταμένης Ανάλυσης ήταν υψηλότερες από τις Βάσεις σύγκρισης (αρχική και ενδιάμεση).
- Η ενδιάμεση Βάση σύγκρισης κατέγραψε υψηλότερες τιμές σε σχέση με την αρχική Βάση σύγκρισης σε όλους τους μαθητές εκτός του Δημήτρη.
- Οι παρεμβάσεις κατά τη Βραχεία Πειραματική Ανάλυση δεν έδειξαν μεγάλη διαφοροποίηση μεταξύ τους. Σε σχέση με τη χειρότερη παρέμβαση οι άλλες παρεμβάσεις διαφέρουν σε ποσοστά ως εξής (Πίνακας 14):

ΠΙΝΑΚΑΣ 14

ΟΝΟΜΑ	**ΕΞΑ**	**ΚΑΣ**	**ΣΧΚ**	**ΚΤΜ**	**ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΑ**
Γιώργος	+21,3%	+7,1%	+14,2%	7 ΣΨΑΛ	21,3%
Δημήτρης	+25%	+12,5%	4 ΣΨΑΛ	+12,5%	25%
Ευανθία	+15,4%	+7,7%	6,5 ΣΨΑΛ	+7,7%	15,4%
Ιωάννης	+21,3%	+14,2%	+7,1%	7 ΣΨΑΛ	21,3%
Ραφαήλ	6,5 ΣΨΑΛ	+15,4%	+46,1%	+15,4%	46,1%
Χρήστος	7 ΣΨΑΛ	+14,3%	+14,3%	+35,7%	35,7%

- Οι παρεμβάσεις που κατά τη Βραχεία Πειραματική Ανάλυση σημείωσαν τα υψηλότερα αποτελέσματα, συνέχισαν να παράγουν τα υψηλότερα και κατά την Εκτεταμένη Ανάλυση.
- Από τους έξι μαθητές: τέσσερις (4) σημείωσαν υψηλότερα αποτελέσματα κατά την παρέμβαση της Εξαρτώμενης Αμοιβής (ΕΞΑ), ένας (1) κατά την Σταθερή Χρονική Καθυστέρηση (ΣΧΚ) και ένας (1) κατά την Κατάκτηση των Μαθηματικών (ΚΤΜ).
- Από τους έξι (6) συνδυασμούς παρεμβάσεων (καλύτερη έναντι χειρότερης), που προέκυψαν κατά την εφαρμογή της ΒΠΑ μόνο οι τρεις (3) εμφάνισαν εμφανή οπτική διαφοροποίηση κατά την εφαρμογή της ΕΑ (Πίνακας 15).

Γιώργος: Η ΕΞΑ παρήγαγε κατά 20,9% περισσότερα ΣΨΑΛ σε σχέση με την ΚΤΜ.

Δημήτρης: Η ΕΞΑ παρήγαγε κατά 30,1% περισσότερα ΣΨΑΛ σε σχέση με την ΣΧΚ.

Ευανθία: Η ΕΞΑ παρήγαγε κατά 15,6% περισσότερα ΣΨΑΛ σε σχέση με την ΣΧΚ.

Ιωάννης: Η ΕΞΑ παρήγαγε κατά 3,7% περισσότερα ΣΨΑΛ σε σχέση με την ΚΤΜ.

Ραφαήλ: Η ΣΧΚ παρήγαγε κατά 6,6% περισσότερα ΣΨΑΛ σε σχέση με την ΕΞΑ.

Χρήστος: Η ΚΤΜ παρήγαγε κατά 11,2% περισσότερα ΣΨΑΛ σε σχέση με την ΕΞΑ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 15

		ΒΠΑ					ΕΑ					
	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ	ΕΞΑ	ΚΑΣ	ΣΧΚ	ΚΤΜ	ΒΑΣΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ	ΕΞΑ	ΚΑΣ	ΣΧΚ	ΚΤΜ	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΔΙΑΦΟΡΑ ΚΑΛΥΤΕΡΗΣ-ΧΕΙΡΟΤΕΡΗΣ	ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ
Γιώργος	4,83	8,5	7,5	8	7	11	14,44			11,94	20,9%	8
Δημήτρης	2,67	5	4,5	4	4,5	2,5	4,88		3,75		30,1%	5
Ευανθία	0,33	7,5	7	6,5	7	7	9,25		8		15,6%	10
Ιωάννης	4,83	8,5	8	7,5	7	9	10,25			9,88	3,7%	8
Ραφαήλ	3,33	6,5	7,5	9,5	7,5	8	10,38		11,06		6,6%	10,5
Χρήστος	4,67	7	8	8	9,5	6,5	9,5			10,56	11,2%	8,5

- Οι μαθητές συνέχισαν να παράγουν περισσότερα ΣΨΑΛ σε σχέση με την αρχική βάση σύγκρισης και μετά την παρέλευση ενός μήνα από την τελευταία παρέμβαση, δείχνοντας ότι διατηρούνται τα κέρδη που προέκυψαν από την εφαρμογή των παρεμβάσεων.

4ο Κεφάλαιο

4.4. Συζήτηση – Συμπεράσματα – Προτάσεις

4.4.1. Συζήτηση

Η παρούσα μελέτη ερεύνησε τη χρησιμότητα της ΒΠΑ ως μεθόδου προσδιορισμού της καταλληλότερης παρέμβασης στους μαθηματικούς υπολογισμούς σε μαθητές της Δεύτερης τάξης (Β΄). Κατά τη ΒΠΑ εφαρμόστηκαν 4 παρεμβάσεις σε καθέναν από τους 6 μαθητές. Οι συγκεκριμένες παρεμβάσεις επιλέχθηκαν για να ελεγχθούν τα ελλείμματα απόδοσης (Daly et al., 1997; Daly et al., 2002; Skinner, 1998; Noell et al., 1998; Noell et al., 2001) ή δεξιοτήτων (Duhon et al., 2005) που πιθανόν να έχουν οι συγκεκριμένοι μαθητές. Η Εξαρτώμενη Αμοιβή (ΕΞΑ), η Καλύπτω-Αντιγράφω-Συγκρίνω (ΚΑΣ), η Σταθερή Χρονική Καθυστέρηση (ΣΧΚ) και η Κατάκτηση Των Μαθηματικών (ΚΤΜ) είναι οι παρεμβάσεις που επιλέχθηκαν για τη διεξαγωγή της έρευνας. Μετά τη δημιουργία της αρχικής βάσης σύγκρισης, η οποία προέκυψε από τη χορήγηση φυλλαδίου αξιολόγησης, εφαρμόστηκαν σε κάθε μαθητή οι 4 παρεμβάσεις ξεκινώντας από τη λιγότερο εντατική (Daly et al., 1997). Η καλύτερη και η χειρότερη παρέμβαση για κάθε μαθητή, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ΒΠΑ, εφαρμόστηκαν κατά την Εκτεταμένη Ανάλυση (ΕΑ) για να διαπιστωθεί αν τα αποτελέσματα της ΒΠΑ, όσον αφορά την αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων συνεχίζονται και κατά την ΕΑ (Reisener, 2009; Reisener at al., 2016; Clark, 2013). Μετά την παρέλευση ενός μήνα δόθηκε φυλλάδιο αξιολόγησης προκειμένου να διαπιστωθεί η διατήρηση των αποτελεσμάτων των παρεμβάσεων.

Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι η ΒΠΑ προέβλεψε για κάθε μαθητή την καταλληλότερη παρέμβαση και ότι τα αποτελέσματα κατά τη ΒΠΑ συνεχίζονταν και κατά την ΕΑ, κάτι που συμφωνεί με τα αποτελέσματα κι άλλων ερευνητών (Codding et al., 2009; Mong & Mong, 2012; Reisener et al., 2016; Carson & Eckert, 2003; Hendrickson et al., 1996). Για τον Γιώργο, τον Δημήτρη, την Ευανθία και τον Ιωάννη η Εξαρτώμενη Αμοιβή κρίθηκε από την ΒΠΑ ως η καλύτερη παρέμβαση κάτι που επιβεβαίωσε και η ΕΑ. Για τον Ραφαήλ η Σταθερή Χρονική Καθυστέρηση, που κρίθηκε ως καταλληλότερη παρέμβαση από τη ΒΠΑ, συνέχισε να είναι η αποτελεσματικότερη και κατά την ΕΑ. Για τον Χρήστο η Κατάκτηση Των Μαθηματικών, που κρίθηκε ως καταλληλότερη παρέμβαση κατά τη ΒΠΑ, συνεχίστηκε να είναι η καταλληλότερη και κατά την ΕΑ.

Όλοι οι μαθητές, σε όλες τις παρεμβάσεις, σημείωσαν υψηλότερα αποτελέσματα, σε σχέση με την αρχική βάση σύγκρισης τόσο στην ΒΠΑ όσο και στην ΕΑ. Αυτό σημαίνει ότι η μέθοδος της ΒΠΑ μπορεί να προβλέψει ότι αν κάποια παρέμβαση σημειώσει θετικά αποτελέσματα κατά τη ΒΠΑ το πιθανότερο είναι ότι θα σημειώσει θετικά αποτελέσματα και κατά την ΕΑ (Codding et al., 2009; Duhon et al., 2004; Gilbertson et al., 2008).

Όσον αφορά την ευχέρεια στους μαθηματικούς υπολογισμούς η εφαρμογή των παρεμβάσεων στους μαθητές κατά την ΒΠΑ και κατά την ΕΑ έδειξε ότι όλες οι παρεμβάσεις οδήγησαν σε αύξηση της ευχέρειας (αύξηση των Σωστών Ψηφίων Ανά Λεπτό), αποτελέσματα που συμφωνούν με τους Lannie και Martens (2008). Η αύξηση των ΣΨΑΛ που προέκυψε από την εφαρμογή της Εξαρτώμενης Αμοιβής (καταλληλότερη παρέμβαση σε 4 μαθητές) δείχνει τη σημασία του κινήτρου (η αμοιβή εξαρτώνταν από τον αριθμό των σωστών απαντήσεων) στην αύξηση αυτή. Όλες οι παρεμβάσεις, σε όλους τους μαθητές, οδήγησαν στην αύξηση της ευχέρειας (αύξηση ΣΨΑΛ) και στην αύξηση της ακρίβειας (μείωση Λαθών Ανά Λεπτό). Για τον Δημήτρη, που πιθανόν να έχει διάσπαση προσοχής, η αμοιβή έπαιξε σημαντικό ρόλο, όπως προκύπτει από τα αποτελέσματα (περισσότερα ΣΨΑΛ), στη μεγαλύτερη διάρκεια της προσοχής του κατά τη ενασχόλησή του με το φυλλάδιο αξιολόγησης (ΠΙΝΑΚΕΣ 2-14).

Οι περισσότεροι μαθητές κατάφεραν στη διάρκεια της ΕΑ να σημειώσουν βαθμολογία λίγο πάνω από το επίπεδο απογοήτευσης, το οποίο ορίστηκε για τις Α΄ μέχρι Γ΄ τάξεις στα 0-9 ΣΨΑΛ (Shapiro, 2004; Deno & Mirkin, 1977), εκτός από τον Δημήτρη, ο οποίος, αν και σημείωσε αύξηση σε σχέση με τη βάση σύγκρισης, δεν μπόρεσε σε καμία περίπτωση να ξεπεράσει τα 6 ΣΨΑΛ (ΠΙΝΑΚΑΣ 14).

Σε προφορική ερώτηση προς τους μαθητές, μετά το πέρας της διαδικασίας δημιουργίας της τελευταίας βάσης σύγκρισης (διατήρηση) για το ποια παρέμβαση, από τις 4, τους άρεσε περισσότερο, οι απαντήσεις ήταν οι εξής:

α) Ο Ραφαήλ και ο Χρήστος απάντησαν ότι τους άρεσε η διαδικασία της παρέμβασης Καλύπτω-Αντιγράφω-Συγκρίνω, γιατί τους άρεσε που διόρθωναν τις ασκήσεις μόνοι τους.

β) Η Ευανθία, ο Γιώργος και ο Δημήτρης απάντησαν ότι τους άρεσε η Εξαρτώμενη Αμοιβή, γιατί κέρδιζαν δώρα. Για τον Δημήτρη, επιπλέον, του άρεσε η ΕΞΑ λόγω του μικρού χρόνου ενασχόλησης.

γ) Ο Ιωάννης απάντησε ότι του άρεσαν η Εξαρτώμενη αμοιβή και η Κατάκτηση Των Μαθηματικών, γιατί στην ΕΞΑ κερδίζει δώρα και στην ΚΤΜ συμπληρώνει στο διάγραμμα αυτοπαρακολούθησης τα ΣΨΑΛ και τα ΛΑΛ.

Στη αξιολόγηση που δόθηκε μετά από έναν μήνα όλοι οι μαθητές πέτυχαν περισσότερα ΣΨΑΛ και λιγότερα ΛΑΛ σε σχέση με την αρχική βάση σύγκρισης. Ο Δημήτρης, η Ευανθία, ο Ραφαήλ και ο Χρήστος πέτυχαν περισσότερα ΣΨΑΛ σε σχέση με τη δεύτερη βάση σύγκρισης. Ο Δημήτρης και η Ευανθία πέτυχαν περισσότερα ΣΨΑΛ σε σχέση με τον μέσο όρο της καλύτερης παρέμβασης της Εκτεταμένης Ανάλυσης. Τα παραπάνω αποτελέσματα, παρόμοια με τους Mong and Mong (2010), φανερώνουν ότι τα κέρδη, που προέκυψαν από την εφαρμογή των παρεμβάσεων, διατηρούνται και μετά την παρέλευση ενός μήνα.

4.4.2. Συμπεράσματα

Στη συγκεκριμένη έρευνα τα τρία ερευνητικά ερωτήματα στα οποία έπρεπε να δοθούν απαντήσεις είναι:

1. Η Βραχεία Πειραματική Ανάλυση αποδίδει αποτελέσματα που αντανακλούν τη διαφορετική επίδραση παρεμβάσεων οι οποίες στοχεύουν στην ευχέρεια χρήσης των μαθηματικών υπολογισμών από μαθητές με χαμηλή μαθηματική επίδοση;
2. Η ανταπόκριση ενός μαθητή σε μια παρέμβαση, που εφαρμόζεται κατά τη διάρκεια της Βραχείας Πειραματικής Ανάλυσης και αφορά στην ευχέρεια στους Μαθηματικούς υπολογισμούς, θα προβλέψει την ανταπόκριση του μαθητή στην ίδια παρέμβαση κατά την Εκτεταμένη Ανάλυση;
3. Η εφαρμογή της μεθόδου της Βραχείας Πειραματικής Ανάλυσης, ως προς την ευχέρεια στους μαθηματικούς υπολογισμούς, οδηγεί στην πρόβλεψη της καταλληλότερης παρέμβασης από μια ομάδα συγκεκριμένων παρεμβάσεων για έναν συγκεκριμένο μαθητή;

Όσον αφορά στο πρώτο ερώτημα «Η Βραχεία Πειραματική Ανάλυση αποδίδει αποτελέσματα που αντανακλούν τη διαφορετική επίδραση παρεμβάσεων οι οποίες στοχεύουν στην ευχέρεια χρήσης των μαθηματικών υπολογισμών από μαθητές με χαμηλή μαθηματική επίδοση;» τα αποτελέσματα ήταν μικτά. Απ΄ τους έξι μαθητές μόνο οι δύο, ο Ραφαήλ και ο Χρήστος εμφάνισαν εμφανή οπτική διαφοροποιημένη ανταπόκριση στις παρεμβάσεις κατά τη διάρκεια της ΒΠΑ. Ο Ραφαήλ ανταποκρίθηκε αυξάνοντας τα Σωστά Ψηφία Ανά Λεπτό (ΣΨΑΛ) σε όλες τις παρεμβάσεις σε σχέση με τη Βάση σύγκρισης με εμφανή οπτική υπεροχή της ΣΧΚ. Ο Χρήστος, επίσης, έδειξε αύξηση των CDPM σε όλες τις παρεμβάσεις με την ΚΤΜ να εμφανίζει εμφανή οπτική υπεροχή. Οι υπόλοιποι τέσσερις μαθητές εμφάνισαν αύξηση σε όλες τις παρεμβάσεις σε σχέση με τη Βάση σύγκρισης, υπήρχε, όμως, μικρή διαφοροποίηση μεταξύ των

παρεμβάσεων. Τα ερευνητικά αποτελέσματα των Codding et al. (2009) και Mong και Mong (2012) είναι παρόμοια, δηλαδή οι μαθητές εμφάνισαν κέρδη σε τουλάχιστον μια παρέμβαση κατά τη διάρκεια της ΒΠΑ. Στην παρούσα έρευνα, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, όλες οι παρεμβάσεις οδήγησαν σε αύξηση των Σωστών Ψηφίων Ανά Λεπτό (ΣΨΑΛ). Ενώ, όμως,η Βραχεία Πειραματική Ανάλυση είναι χρήσιμη στο να βρεθούν παρεμβάσεις που παράγουν επιδόσεις πάνω από τη Βάση σύγκρισης, είναι αβέβαιο πόσο αποτελεσματική θα είναι στη διαφοροποίηση των επιλεγμένων παρεμβάσεων,μεταξύ τους, ως προς την αποτελεσματικότητά τους, έτσι ώστε να διακρίνεται με σαφήνεια η υπεροχή της μιας έναντι της άλλης. Τα συγκεκριμένα ευρήματα συμβαδίζουν με τα αποτελέσματα της έρευνας των Baraneck, Fineup και Pace (2011). Το ότι δεν υπήρχε σαφής διαφοροποίηση σε όλες τις παρεμβάσεις που εφαρμόστηκαν σε όλους τους μαθητές, δείχνει την αναγκαιότητα για περαιτέρω έρευνα.

Οι πιθανές εξηγήσεις για την έλλειψη της σαφούς διαφοροποίησης μεταξύ των παρεμβάσεων κατά τη διάρκεια της ΒΠΑ σε έναν μαθητή μπορεί να είναι:

α) Όπως και οι Reisener et al. (2016) υποστηρίζουν, η πιθανή επιρροή της μιας παρέμβασης στα αποτελέσματα της άλλης παρέμβασης που ακολούθησε, λόγω της γενίκευσης που συμβαίνει εξαιτίας της παρεμβολής πολλών θεραπειών (multiple treatment interference). Οι στρατηγικές που διδάχτηκαν οι μαθητές μπορεί να ενσωματωθούν στις στρατηγικές που θα χρησιμοποιήσουν στην επίλυση προβλημάτων, δηλαδή να ενεργήσουν με παρόμοιο τρόπο σε όλες τις συνθήκες.

β) Τα κοινά μαθηματικά στοιχεία που συμπεριλαμβάνονται στα διάφορα φυλλάδια αξιολόγησης. Ο αριθμός των πράξεων αφαίρεσης μονοψήφιων αριθμών είναι πεπερασμένος και είναι αδύνατη η παραγωγή φυλλαδίων αξιολόγησης, τα οποία να μην περιλαμβάνουν και ίδια μαθηματικά στοιχεία. Έγινε προσπάθεια όμως, έτσι ώστε να μη βρίσκονται στις ίδιες θέσεις των φυλλαδίων αξιολόγησης. Πρέπει να αναφερθεί ότι η παρούσα περίπτωση δεν ισχύει στην πρόσθεση διψήφιων αριθμών με κρατούμενο, όπου το ποσοστό των πράξεων που πιθανόν να ήταν ίδιες ανάμεσα στα διαφορετικά φυλλάδια αξιολόγησης των παρεμβάσεων ήταν αμελητέο.

Για το δεύτερο ερώτημα «Η ανταπόκριση ενός μαθητή σε μια παρέμβαση, που εφαρμόζεται κατά τη διάρκεια της Βραχείας Πειραματικής Ανάλυσης και αφορά στην ευχέρεια στους Μαθηματικούς υπολογισμούς, θα προβλέψει την ανταπόκριση του μαθητή στην ίδια παρέμβαση κατά την Εκτεταμένη Ανάλυση;» τα αποτελέσματα ήταν σαφή. Σε όλες τις περιπτώσεις εφαρμογής των παρεμβάσεων, εκτός του Δημήτρη, κατά την ΕΑ τα αποτελέσματα ήταν παρόμοια ή περισσότερο θετικά όσον αφορά την ανταπόκριση των μαθητών σε σχέση με την ανταπόκρισή τους, στις ανάλογες

παρεμβάσεις, κατά τη διάρκεια της ΒΠΑ. Ο Δημήτρης, στη φάση της ΕΑ, αν και σχετικά με τη Βάση σύγκρισης υπήρχε αύξηση, παρουσίασε πτώση στην απόδοσή του κατά την εφαρμογή της ΣΧΚ, συγκρίνοντάς τη με τη φάση της ΒΠΑ. Αυτό πιθανόν να οφείλεται στην αδυναμία συγκέντρωσης της προσοχής του στο έργο. Στην εφαρμογή της ΕΞΑ δεν παρατηρήθηκε πτώση. Αυτό μπορεί να οφείλεται στην ενδεχόμενη αμοιβή, η οποία, ίσως, βοηθούσε στη συγκέντρωση της προσοχής.

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης είναι παρόμοια με μελέτες που υποστηρίζουν ότι μέσω της ΒΠΑ μπορεί να προβλεφθούν οι παρεμβάσεις που θα επηρεάσουν θετικά την απόδοση των μαθητών (Codding et al., 2009; Duhon et al., 2004; Gilbertson et al., 2008).

Για το τρίτο ερώτημα «Η εφαρμογή της μεθόδου της Βραχείας Πειραματικής Ανάλυσης, ως προς την ευχέρεια στους μαθηματικούς υπολογισμούς, οδηγεί στην πρόβλεψη της καταλληλότερης παρέμβασης από μια ομάδα συγκεκριμένων παρεμβάσεων για έναν συγκεκριμένο μαθητή;» τα αποτελέσματα ήταν σχετικά θετικά. Σε όλες τις περιπτώσεις η ΒΠΑ πρόβλεψε την καταλληλότερη παρέμβαση σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ΕΑ. Ακόμα και στις περιπτώσεις των τριών μαθητών που τα αποτελέσματα των παρεμβάσεων δεν ήταν αρκετά διαφοροποιημένα, οι παρεμβάσεις, που οπτικά εμφανίζονταν ως ελαφρώς καταλληλότερες, κατά τη διάρκεια της Εκτεταμένης Ανάλυσης (ΕΑ) συνέχιζαν να εμφανίζονται ως πιο κατάλληλες.

Τα αποτελέσματα αυτά είναι συνεπή με τα ερευνητικά αποτελέσματα των Codding et al. (2009) και Mong και Mong (2012), δηλαδή, η παρέμβαση που παράγει τον μεγαλύτερο αριθμό Σωστών Ψηφίων Ανά Λεπτό (ΣΨΑΛ) θα συνεχίσει να παράγει τον μεγαλύτερο αριθμό ΣΨΑΛ και κατά τη διάρκεια της ΕΑ. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας επιβεβαιώνουν αυτό που οι Reisener et al. (2016) υποστηρίζουν, ότι δηλαδή τα αποτελέσματα είναι ελπιδοφόρα, διότι παρόλο που όλοι οι μαθητές δεν έδειξαν σαφή διαφοροποίηση στην ανταπόκριση τους στις παρεμβάσεις κατά τη ΒΠΑ, όλοι οι μαθητές επέδειξαν συνεχιζόμενη θετική ανταπόκριση σε μια παρέμβαση κατά τη διάρκεια της ΕΑ, η οποία αρχικά έδειχνε να παράγει βελτίωση κατά τη ΒΠΑ.

Η ΒΠΑ θα μπορούσε να εφαρμοστεί στη Βαθμίδα 3 (Tier 3) στο πλαίσιο της «Ανταπόκρισης στην Παρέμβαση (RtI)» διαδικασίας, λαμβάνοντας υπόψη τη σημερινή εκπαιδευτική πραγματικότητα στο τυπικό σχολείο, την ένταση των αξιολογικών διαδικασιών, την εμπειρία που απαιτείται για την ανάπτυξη πρωτόκολλων αξιολόγησης και την ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Οι εκπαιδευτικοί θα πρότειναν παρεμβάσεις που βασίζονται στις αποδείξεις, βασιζόμενοι, όχι στις ατομικές αξιολογήσεις, αλλά στην δική τους εμπειρία και διδακτική υποστήριξη, στο πλαίσιο της Βαθμίδας 2 (Tier 2).

Κατόπιν η πρόοδος των μαθητών θα παρακολουθούνταν και σε περίπτωση που κάποιος μαθητής δεν ανταποκρινόταν στην εμπειρικά υποστηριζόμενη παρέμβαση, στο πλαίσιο του Tier 2, τότε θα διεξαγόταν η ΒΠΑ για τον προσδιορισμό της εξατομικευμένης παρέμβασης που θα ήταν κατάλληλη για εκτεταμένη εφαρμογή και παρακολούθηση της προόδου του (Reisener et al., 2016).

4.4.3. Περιορισμοί

Οι περιορισμοί της συγκεκριμένης έρευνας, οι οποίοι θα πρέπει να αντιμετωπιστούν στις μελλοντικές έρευνες είναι:

α) Ο μικρός αριθμός των συμμετεχόντων, που περιορίζει την εξωτερική εγκυρότητα των δεδομένων.

β) Δεν αξιολογήθηκε η αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων στην επίδοση στην τάξη. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν αφορούσαν την αποτελεσματικότητα των συγκεκριμένων παρεμβάσεων στην πρόσθεση ή στην αφαίρεση. Παρέμεινε άγνωστο αν τα όποια κέρδη προέκυπταν από τις παρεμβάσεις θα γενικεύονταν στις αναθέσεις και στις δοκιμασίες στην τάξη. Η συγκεκριμένη παράμετρος είναι κρίσιμης σημασίας για την κοινωνική εγκυρότητα των παρεμβάσεων.

γ) Οι διαδικασίες που ακολουθήθηκαν σε όλες τις φάσεις της έρευνας έγιναν σε χώρο εκτός της αίθουσας των μαθητών από άλλον εκπαιδευτικό. Μέσα στην τάξη θα μπορούσε να εφαρμοστεί είτε από το δάσκαλο της τάξης, που δουλεύει με ομάδες, είτε από το δάσκαλο της παράλληλης στήριξης είτε από δάσκαλο στο πλαίσιο της ενισχυτικής διδασκαλίας. Σε σχολεία που υπάρχουν Τμήματα Ένταξης θα μπορούσαν να εφαρμοστούν από τον εκπαιδευτικό του συγκεκριμένου τμήματος στο πλαίσιο της τρίτης βαθμίδας (tier 3) της ανταπόκρισης στην παρέμβαση.

δ) Οι αξιολογήσεις, οι αποφάσεις που βασίζονται στα δεδομένα και όλες οι διαδικασίες των παρεμβάσεων δεν θα μπορούσαν να ελεγχθούν για την εγκυρότητα και την ακρίβεια της εφαρμογής τους, διότι υπήρχε μόνο ένας αξιολογητής, οπότε δεν τίθεται θέμα συμφωνίας μεταξύ των αξιολογητών και δεν υπήρχε παρατηρητής που να ελέγχει την συνέπεια εφαρμογής των βημάτων της κάθε πειραματικής διαδικασίας.

ε) Η συγκεκριμένη έρευνα εφάρμοσε παρεμβάσεις πάνω στην ευχέρεια στους βασικούς μαθηματικούς υπολογισμούς. Δεν γνωρίζουμε αν η ΒΠΑ θα μπορούσε να έχει εφαρμογή σε περισσότερο πολύπλοκες μαθηματικές δεξιότητες (π.χ. επίλυση αλγεβρικών εξισώσεων, πολύπλοκων μαθηματικών προβλημάτων).

4.4.4. Εκπαιδευτικές επιπτώσεις

Παρά τους περιορισμούς, η συγκεκριμένη μελέτη παρέχει μια επιπρόσθετη εμπειρική γνώση για τη χρησιμότητα της ΒΠΑ στις παρεμβάσεις στους μαθηματικούς υπολογισμούς. Λόγω της περιορισμένης βιβλιογραφίας όσον αφορά την εφαρμογή της ΒΠΑ στα μαθηματικά, χρειάζεται περαιτέρω έρευνα για να διερευνηθεί η χρησιμότητά της στην επιλογή της καταλληλότερης παρέμβασης. Τα αποτελέσματα από την παρούσα, αλλά και προηγούμενες έρευνες δείχνουν ότι η ΒΠΑ μπορεί να προβλέψει την ανταπόκριση των μαθητών, όσον αφορά στις παρεμβάσεις μαθηματικής ευχέρειας, και κατά τη φάση της Εκτεταμένης ανάλυσης και με αρκετά μεγάλη πιθανότητα την καλύτερη παρέμβαση για κάποιον μαθητή (Codding et al., 2009; Daly et al., 2002; Duhon et al., 2004; Wilber & Cushman, 2006). Η έγκαιρη εφαρμογή της κατάλληλης παρέμβασης διευκολύνει τον μαθητή να ξεπεράσει τις δυσκολίες που πιθανόν θα αντιμετώπιζε από την εφαρμογή ακατάλληλων διδακτικών πρακτικών. Ακόμα και στην περίπτωση που δεν θα μπορούσε η ΒΠΑ να εντοπίσει την παρέμβαση που θα ταίριαζε σε κάποιον μαθητή, θα έδινε στο οπλοστάσιο του εκπαιδευτικού, μέσω των δεδομένων που προκύπτουν από την παρακολούθηση της προόδου του, τη δυνατότητα να παίρνει αποφάσεις που βασίζονται σε δεδομένα. Η ΒΠΑ είναι ένα εργαλείο, ένα βήμα στη διαδικασία που βασίζεται σε δεδομένα, η οποία θα αξιολογείται στο πέρασμα του χρόνου και θα τροποποιείται με σκοπό να ταιρίαζει στις ιδιάιτερες ανάγκες του μαθητή.

Ωστόσο, δεδομένου του περιορισμένου αριθμού των συμμετεχόντων και των δεξιοτήτων που αξιολογήθηκαν σε αυτή τη μελέτη, καθώς και των προηγούμενων ερευνών, απαιτούνται πρόσθετες έρευνες (Reisener at al., 2009).

4.5. Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες

Η εφαρμογή της ΒΠΑ στο χώρο των Μαθηματικών είναι ακόμα στην αρχή. Υπάρχει περιορισμένος αριθμός ερευνών και ιδιαίτερα σε τομείς των μαθηματικών, που είναι περισσότερο πολύπλοκοι από τους απλούς μαθηματικούς υπολογισμούς, για τους οποίους , βέβαια, χρειάζεται επιπρόσθετη έρευνα για να καθοριστεί-επιβεβαιωθεί η χρησιμότητα της ΒΠΑ. Για να μπορεί η μέθοδος της ΒΠΑ να έχει εφαρμογή στο σχολείο, που θεωρώ ότι είναι και ο απώτερος σκοπός, απαραίτητη προϋπόθεση είναι η έρευνα σε όλους τους τομείς των μαθηματικών.

Με δεδομένη την ένταση των διαδικασιών αξιολόγησης και της εμπειρογνωμοσύνης που απαιτείται για την ανάπτυξη των πρωτοκόλλων αξιολόγησης και την ερμηνεία των αποτελεσμάτων, η ΒΠΑ, όσον αφορα στα Μαθηματικά, μπορεί να συμβεί στην Βαθμίδα 3 στο πλαίσιο μιας διαδικασίας RtI. Παρ’ όλα αυτά, ίσως, θα μπορούσε να

δοκιμαστεί-εφαρμοστεί και στο πλαίσιο της Βαθμίδας 1 (Tier 1) και στο πλαίσιο της Βαθμίδας 2 (Tier 2) χρησιμοποιώντας παρεμβάσεις που δεν απαιτούν την ενας προς έναν αντιμετώπιση, όπως, για παράδειγμα, είναι η Εξαρτώμενη Αμοιβή (ΕΞΑ), η Καλύπτω Αντιγράφω Συγκρίνω (ΚΑΣ), Η δυνατότητα χρησιμοποίησης της ΒΠΑ από την πρώτη βαθμίδα θα βοηθήσει στην καλύτερη αντιμετώπιση/πρόληψη των όποιων αδυναμιών έχουν οι μαθητές. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορέσει να εφαρμοστεί σε μεγαλύτερο αριθμό μαθητών, αυξάνοντας έτσι την εξωτερική εγκυρότητά της.

Η μελλοντική έρευνα, για τη ΒΠΑ, είναι αναγκαίο να συμπεριλάβει και μια φάση αξιολόγησης, στην οποία να ελέγχεται το κατά πόσο επηρεάστηκε η γενική πρόοδος του μαθητή από την εφαρμογή της. Οι Reisener at al. (2016) έχουν συμπεριλάβει στην έρευνα τους μια παρόμοια αξιολόγηση με θετικά αποτελέσματα.

4.6. Βιβλιογραφικές αναφορές

4.6.1. Ξενόγλωσση

Agaliotis, I. & Teli, A. (2015). Instructional design for teaching addition and subtraction number combinations to students with mild disabilities: A comparison of alternative packages. In Proceedings of ICERI2015 Conference on Education, Research and Innovation, ISBN: 978-84-608- 2657-6, (pp. 1219-1226). Seville, Spain.

Agodini, Roberto, Barbara Harris, Sally Atkins-Burnett, Sheila Heaviside, Timothy Novak, and Robert Murphy (2009). "Achievement Effects of Four Early Elementary School Math Curricula: Findings from First Graders in 39 Schools." Report submitted to the U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences. Princeton, NJ: Mathematica Policy Research, February 2009.

(Ainscow, Booth, & Dyson, 2006)Ainscow, M., Booth, T., & Dyson, A. (2006). Improving Schools, Developing Inclusion? *Improving Schools ,Developing Inclusion*, 1–27. https://doi.org/10.4324/9780203967157

Allyon, T., & Roberts, M.D. (1974). Eliminating discipline problems by strengthening academic performance. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 7, 71-76.

Anderson, J. R. (1982). Acquisition of cognitive skill. *Psychology Review*, 89, 369–406.

Anderson, K. M. (2007). Differentiating instruction to include all students. *Preventing School Failure*, 51(3), 49-54.

Ayllon, T., & Roberts, M. D. (1974). Eliminating discipline problems by strengthening academic performance. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 7, 71–77.

Baer, D. M., Wolf, M. M., & Risley, T. R. (1968). Some current dimensions of applied behavior analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1, 91-97.

Baraneck, A., Fineup, D. M., & Pace, G. (2011). Brief experimental analysis of site word interventions: A comparison of acquisition and maintenance of detected interventions. *Behavior Modification*, 35(1), 78-94.

Barnes, A. C., & Harlacher, J. E. (2008). Clearing the confusion: response-to-intervention as a set of principles. *Education and Treatment of Children*, 31(3), 417-431.

Barnett, D. W., Daly, E. J. Ill, Jones, K. M., & Lentz, F. E., Jr. (2004). Response to intervention: Empirically based special service decisions from single-case designs of increasing and decreasing intensity. *The Journal of Special Education*, 38, 66-79.

Baroody, A. J. (1985). Mastery of basic number combinations: Internalization of relationships or facts? *Journal for Research in Mathematics Education*, 16, 83–98.

Brown, L., Ford, A., Nisbet, J.A., Sweet, M., Donnellan, A., & Gruenewald, L. (1983). Opportunities available when severely handicapped students attend chronological age appropriate regular schools. *Journal of The Association for Persons with Severe Handicaps*, 8, 16–24.

Brown, R. E., Copeland, R. E., & Hall, R. V. (1986). Effects of principal implemented procedures on student acquisition of multiplication facts. *Education & Treatment of Children*, 9(3), 202–220.

Brown-Childsey, R., & Steege, M. W. (2005). *Response to intervention: Principles and strategies for effective practice*. New York: The Guilford Press. NJCLD, 2005; National Joint Committee on Learning Disabilities.

Burgstahler, S. (n.d.). Universal Design: Process, Principles, and Applications. Retrieved from http://www.washington.edu/doit/Brochures/Programs/ud.html

Cain, K., & Oakhill, J. (2007b). Reading comprehension difficulties: Correlates, causes, and consequences. In K. Cain & J. Oakhill (Eds.), Children's comprehension

problems in oral and written language: *A cognitive perspective* (pp. 41-75). New York: Guilford.
Campbell, C., Campbell, S., Collicott, J., Perner, D., & Stone, J. (1988). Individualized instruction. *Education New Brunswick*, 3, 17–20.
Carson, P. M., & Eckert, T. L. (2003). An experimental analysis of mathematics instructional components: Examining the effects of student- selected versus empirically selected interventions. *Journal of Behavioral Education*, 12, 35- 54.
Cates, G.L., Dunne, M., Erkfritz, K., Kivisto, A., Lee, N., & Wierzbicki, J. (2007). Differential effects of two spelling procedures on acquisition, maintenance, and adaption to reading. *Journal of Behavioral Education*, 16, 71-82.
Chard, D. J., Baker, S. K., Clarke, B., Jungjohan, K., Davis, K., & Smolkowski, K. (2008). Preventing early mathematics difficulties: The feasibility of a rigorous kindergarten mathematics curriculum. Learning Disability Quarterly, 31(1), 11–20.
Clark, C. R. (2013). Using Brief Experimental Analyses to Identify Effective Math Interventions for Early Elementary Students.
Codding, R. S., Baglici, S., Gottesman, D., Johnson, M., Kert, A. S., & Lebeouf, P. (2009a). Selecting intervention strategies: Using brief experimental analysis for math problems. *Journal of Applied School Psychology*, 25, 146–168.
Codding, R. S., Shiyko, M., Russo, M., Birch, S., Fanning, E., & Jaspen, D. (2007). Comparing mathematics interventions: Does initial level of fluency predict intervention effectiveness? *Journal of School Psychology*, 45, 603–617.
Coding, R. S. (2003). Examining the efficacy of performance feedback and goal-setting interventions in children with AD/HD: A comparison of two methods of goal setting. Unpublished doctoral dissertation, Syracuse University, Syracuse, NY.
Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2013). *Research Methods in*. *The Handbook of Psychology - Vol2 Methods 2 Specific methods*. https://doi.org/10.1111/j.1467-8527.2007.00388_4.x
Coleman-Martin, M. B., & Heller, K. W. (2004). Using a modified constant prompt-delay procedure to teach spelling to students with physical disabilities. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 37, 469–480.
Collicott, J. (1991). Implementing multi-level instruction: Strategies for classroom teachers. In G. Porter & D. Richler (Eds.), Changing Canadian schools: Perspectives on disability and inclusion (pp. 191–218). Downsview, Ontario, Canada: G. Allan Roeher Institute.
Connnell, B, Jones, M, Mace, R, Mueller, J, Mullick, A, Ostroff, E, Sanford, J, Steinfeld, E, Story, M, & Vanderheiden, G (1997). The Principles of Universal Design: Version 2.0. Raleigh, NC: North Carolina State University, The Center for Universal Design
Connor, C.M., Morrison, F.J., Fishman, B.J., Giuliani, S., Luck, M., Underwood, P., et al. (2011). Testing the impact of child characteristics X instruction interactions on third graders' reading comprehension by differentiating literacy instruction. *Reading Research Quarterly*, 46(3), 189–221.
Coyne, M. D., & Harn, B. (2006). Promoting beginning reading success through meaningful assessment of early literacy skills. *Psychology in the Schools*, 43, 33-43.
Coyne, M. D., Kame'enui, E. J., Simmons, D. C., & Harn, B. A. (2004). Beginning reading intervention as inoculation or insulin: First-grade reading performance of strong responders to kindergarten intervention. *Journal of Learning Disabilities, March*! April 2004, 90-104.
Cronbach, L. J. (1957). The two disciplines of scientific psychology. *American Psychologist*, 12, 671-684.
Cummings, K. (2006, November). Research and theory into practice. Paper presented at

the Oregon RTI summit: Scaling-up response to intervention in schools, Eugene, OR.
Daly, E. J., III, Martens, B. K., Dool, E., & Hintze, J. (1998). Using brief functional analysis to select intervention for oral reading. *Journal of Behavioral Education*, 8, 203–218.
Daly, E. J., III, Martens, B. K., Hamler, K. R., Dool, E. J., & Eckert, T. L. (1999). A brief experimental analysis for identifying instructional components needed to improve oral reading fluency. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 32, 83–94.
Daly, E. J., III, Murdoch, A., Lillenstein, L., Webber, L., & Lentz, F. E. (2002). An examination of methods for testing treatments: Conducting brief experimental analysis of the effects of instructional components on oral reading fluency. *Education & Treatment of Children*, 25, 288–316.
Daly, E. J., III, Witt, J. C., Martens, B. K., & Dool, E. J. (1997). A model for conducting a functional analysis of academic performance problems. *School Psychology Review*, 26, 554–574.
Daly, E. J., Lentz, F. E., & Boyer, J. (1996). The instructional hierarchy: A conceptual model for understanding the effective components of reading interventions. *School Psychology Quarterly*, 11(4), 369-386.
Daly, E. J., Martens, B. K., Barnett, D., Witt, J. C., & Olson, S. C. (2007). Varying intervention delivery in response-to-intervention: Confronting and resolving challenges with measurement, instruction, and intensity. *School Psychology Review*, 36, 562-581
Darch, C., Carnine, D., & Gersten, R. (1984). Explicit instruction in mathematical problem solving. *Journal of Educational Research*, 4, 155–165.
Daughtery, S., Grisham-Brown, J., & Hemmeter, M. L. (2001). The effects of embedded skill instruction on the acquisition of target and nontarget skills in preschoolers with developmental delays. *Topics in Early Special Education*, 21(4), 213-221.
Deno, S. L. & Mirkin, P. K. (1977) Data-based Program Modification: A Manual. Reston VA: Council for Exceptional Children.
Deno, S. L. (1985). Curriculum-based measurement: *The emerging alternative. Exceptional Children*, 52, 219–232.
Deno, S. L. (2002). Problem solving as "best practice". In A. Thomas & J. Grimes (Eds.) *Best practices in school psychology IV* (pp. 37-56). Bethesda, MD: National Association of School Psychologists.
Deno, S. L. (2003). Developments in curriculum-based measurement. *The Journal of Special Education*, 37, 184–192.
Doggett, R. A., Henington, C., & Johnson-Gros, K. N. (2006). Math to Mastery: A direct instruction remedial math intervention designed to increase student fluency with basic math facts. Unpublished manuscript, Mississippi State University.
Duhon, G. J., Noell, G. H., Witt, J. C, Freeland, J. T., Dufrene, B. A., & Gilbertson, D. N. (2004). Identifying academic skill and performance deficits: The experimental analysis of brief assessments of academic skills. *School Psychology Review*, 33, 429-443.
Eckert, T. L., Ardoin, S. P., Daly, E. J., & Martens, B. K. (2002). Improving oral reading fluency: A brief experimental analysis of combining an antecedent intervention with consequences. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 35, 271-281.
Erten, O., & Savage, R. (2012). Moving forward in inclusive education research. *International Journal of Inclusive Education*, 16(2), 221-233.
Fairbanks, C.M., Duffy, G.G., Faircloth, B.S., He, Y., Levin, B., Rohr, J., & Stein, C. (2010). Beyond knowledge: Exploring why some teachers are more thoughtfully

adaptive than others. *Journal of Teacher Education*, 61, 161-171.
Fuchs, D., & Fuchs, L. S. (2005). Responsiveness-to-intervention: A blueprint for practitioners, policymakers, and parents. *Teaching Exceptional Children*, Sept/Oct 2005, 57-61.
Fuchs, L. S. (1995). Curriculum-based measurement and eligibility decision making: An emphasis on treatment validity and growth. In *Workshop on Alternatives to IQ Testing. Washington, DC: National Academy of Sciences*.
Fuchs, L. S., & Deno, S. L. (1991). Paradigmatic distinctions between instructionally relevant measurement models. *Exceptional Children*, 57, 488–500.
Fuchs, L. S., & Fuchs, D. (1986). Effects of systematic formative evaluation: A meta-analysis. *Exceptional Children*, 53, 199-208.
Fuchs, L. S., Fuchs, D., & Hollenbeck, K. N. (2007). Extending responsiveness to intervention to mathematics at first and third grades. *Learning Disabilities Research & Practice*, 22(1), 13-24.
George, P. S. (2005). A rationale for differentiating instruction in the regular classroom. *Theory Into Practice*, 44(3), 185-193.
Giangreco, M., & Putnam, J.W. (1991). Supporting the education of students with severe disabilities in regular education environments. In L.H. Meyer, C.A. Peck, & L. Brown (Eds.), *Critical issues in the lives of people with severe disabilities* (pp. 245-270). Baltimore: Paul H. Brookcs Publishing Co.
Giangreco, M.F. (1992). Curriculum in inclusion-oriented schools: Trends, issues, challenges, and potential solutions. In S.B. Stainback & W.C. Stainback (Eds.), *Curriculum considerations in inclusive classrooms: Facilitating learning for all students* (pp. 239–263). Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co.
Giangreco, M.F., & Meyer, L.H. (1988). Expanding service delivery options in regular schools and classrooms for students with severe disabilities. In J.L. Graden, J.E. Zins, & M.J. Curtis (Eds.), *Alternative educational delivery systems: Enhancing instructional options for all students* (pp. 241–267). Washington, DC: National Association of School Psychologists.
Giangreco, M.F., Cloninger, C., Dennis, R. & Edelman, S. (1994). Problem-solving methods to facilitate inclusive education. In J. THOUSAND, R. VILLA & A. NEVIN (Eds.), *Creativity and collaborative learning: A practical guide to empowering students and teachers* (pp. 321–349). Baltimore: Paul H. Brookes.
Gilbertson, D., Witt, J. C, Duhon, G., & Dufrene, B. (2008). Using brief assessments to select math fluency and on-task behavior interventions: An investigation of treatment utility. *Education and Treatment of Children*, 31, 167-181.
Grafman, J. M., & Cates, G. L. (2010). The Differential Effects of Two Self-Managed Instruction Procedures: Cover, Copy, and Compare versus Copy, Cover, and Compare. *Psychology in the Schools*, 47, 2, 153-165.
Greenwood, J. C., Delquadri, R., & Hall, V. (Eds.). (1984). *Opportunity to respond and student academic performance. Focus on applied behavior analysis in education. Columbus*, OH: Merrill.
Griffin, S., & Case, R. (1997). Re-thinking the primary school math curriculum: An approach based on cognitive science. *Issues in Education*, 3, 1–49.
Hall, T., Strangman, N., & Meyer, A. (2003). Differentiated instruction and implications for UDL implementation. National Center on Accessing the General Curriculum. Retrieved May 30, 2017, from www.cast.org/udlcourse/DifferInstruct.doc
Hanson, C. L. (1978). Writing skills. In N. G. Haring, T. C. Lovitt, M. D. Eaton, & C. L. Hanson (Eds.), *The fourth R: Research in the classroom* (pp. 93–126). Columbus, OH: Merrill.
Harber, M., Henington, C., & Baylot, L. (2003). A comparison of academic

interventions to improve math performance: Non contingent reinforcement and corrective feedback. Paper presented at the annual meeting of the Association for Behavior Analysis. San Francisco, CA.
Harber, M., Henington, C., Dufrene, B. A., Baylot, L., Townsend, A. E., Fancher, M., et al. (2004). Academic skill-builder summer clinic for elementary school-aged children. Symposium presented at the annual meeting of the National Association of School Psychologists. Dallas, TX.
Haring, N. G., Lovitt, T. C., Eaton, M. D., & Hansen, C. L. (1978). *The fourth R: Research in the classroom*. Columbus, OH: Charles E. Merrill Publishing Company.
Harn. B. (2006, November). Understanding the core components of RTI: Taking stock of what's in place & planning for next steps. Paper presented at the Oregon RTI summit: Scaling-up response to intervention in schools, Eugene, OR.
Hawkins, R., Kroger, S., Musti-Roa, S., Barnett, D., &Ward, J. (2008). Preservice training in response to intervention: Learning by doing an interdisciplinary field experience. *Psychology in the Schools*. 45(8), 745-762.
Hayes, S. C. (1981). Single case experimental design and empirical clinical practice. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 49, 193-211.
Hendrickson, J. M., Gable, R. A., Novak, C., & Peck, S. (1996). Functional assessment as a strategy for teaching academics. *Education & Treatment of Children*, 19, 257–271.
Hintze, J. M., Christ, T. J., & Keller, L. A. (2002). The generalizability of CBM survey-level mathematics assessments: Just how many samples do we need? *School Psychology Review*, 31, 514–528.
Hoda, N. E. (2006). Evaluation of the effects of a curriculum based math intervention package with elementary school age students in a summer academic clinic. Unpublished doctoral dissertation, Mississippi State University.
Holloway, J.H. (2000). Preparing teachers for differentiated instruction. *Educational Leadership*, 58(1), 82–83.
Holt, G. L. (1971). Effects of reinforcement contingencies in increasing programmed reading and mathematics behaviors in first-grade children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 12, 362–369.
Howard Gardner. (n.d.). AZQuotes.com. Retrieved May 28, 2017, from AZQuotes.com Web site: http://www.azquotes.com/quote/522201
Huebner, T. A. (2010). What research says about…Differentiated instruction. *Educational Leadership*, 67(5), 79-81.
Hughes, T. A., Frederick, L. D., & Keel, M. C. (2002). Learning effectively to implement constant time delay procedures to teach spelling. *Learning Disability Quarterly*, 25, 209-220.
Ikeda, M. J., Grimes, J., Tilly III, W. D., Allison, R., Kurns, S., & Stumme, J. (2002). Implementing an intervention-based approach to service delivery: A case example. In M. R. Shinn, H. M. Walker, & G. Stoner (Eds.), *Interventions for academic and behavior problems II: Preventive and remedial approaches* (pp. 53-69). Bethesda, MD: National Association of School Psychologists.
International Reading Association. (2010). Response to intervention: Guiding principles for educators. Newark, DE: International Reading Association.
Iwata, B. A., Dorsey, M. F., Slifer, K. J., Bauman, K. E., & Richman, G. S. (1982/1994). Toward a functional analysis of self-injury. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 27, 197-209 (reprinted from Analysis and Intervention in Developmental Disabilities, 2, 1-20).
Jackson, N. C., & Mathews, R. M. (1995). Using public feedback to increase contributions to a multipurpose senior center. *Journal of Applied Behavior*

Analysis, 28(4), 449–455.
John, S., & Sutherland, R. (2005). Affordance, opportunity and the pedagogical implications of ICT. *Educational Review*,(57), 4, 405-413.
Johnston, J. M., & Pennypacker, H. S. (1980). Strategies and tactics of human behavioral research. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
Jones, K. M., & Wickstrom, K. F. (2002). Done in sixty seconds: Further analysis of the brief assessment model for academic problems. *School Psychology Review*, 31, 554–568.
Jones, K. M., Wickstrom, K. F., & Daly, E. J. (2008). Best practices in the brief assessment of reading concerns. In A. Thomas & J. Grimes (Eds.), *Best practices in school psychology* (5th ed., pp. 489-501). Bethesda, MD: National Association of School Psychologists.
Kame'enui, E. J., Good, R., & Harn, B. A. (2005). Beginning reading failure and the quantification of risk: Reading behavior as the supreme index. In W. L. Heward and colleagues (Eds), *Focus on behavior analysis in education: Achievements, challenges, and opportunities* (pp. 69-89). New Jersey: Prentice Hall.
Keel, M. C., Slanton, D. B., & Blackhurst, A. E. (2001). Acquisition of content area vocabulary for students with learning disabilities. *Education and Treatment of Children*, 24(1), 46-71.
Knowles, L. (2009). Differentiated Instruction in reading: Easier than it looks! *School Library Media Activities Monthly*, 25(5), 26-28.
Koscinski, S. T., & Gast, D. L. (1993). Using constant time delay to teach multiplication facts to students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 26, 533–544, 567.
Kratochwill, T. R., & Stoiber, K. C. (2000). Diversifying theory and science: Expanding the boundaries of empirically supported interventions in school psychology. *Journal of School Psychology*, 38, 349-358.
Lannie, A. L., & Martens, B. K. (2008). Targeting performance dimensions in sequence according to the instructional hierarchy: Effects on children's math work within a self-monitoring program. *Journal of Behavioral Education*, 17, 356–375.
Levy, H. M. (2008). Meeting the needs of all students through differentiated instruction: Helping every child reach and exceed standards. *The Clearing House*, 81(4), 161-164.
Lovitt, T., Eaton, M., Kirkwood, M., & Pelander, J. (1971). Effects of various reinforcement contingencies on oral reading rate. In E. Ramp & B. Hopkins (Eds.), *A new direction for education: Behavior analysis* (pp. 54-71). Lawrence, KS: University of Kansas.
Lyon, G. R. (1998). Overview of reading and literacy initiatives. Bethesda, MD: National Institute of Child Health and Human Development.
Mace, R. (1997). What is universal design. The Center for Universal Design at North Carolina State University. Retrieved April, 19, 2017.
Malloy, K. J., Gilbertson, D., & Maxfield, J. (2007). Use of brief experimental analysis for selecting reading interventions for English language learners. *School Psychology Review*, 36, 291-310.
Martens, B. K., & Gertz, L. E. (2009). Brief experimental analysis: A decision tool for bridging the gap between research and practice. *Journal of Behavioral Education*, 18, 92-99.
Martens, B. K., Eckert, T. L., Bradley, T. A., & Ardoin, S. P. (1999). Identifying effective treatments from a brief experimental analysis: Using single-case design elements to aid decision making. *School Psychology Quarterly*, 14, 163–181.
Martens, B. K., Witt, J. C., Daly, E. J., III, & Vollmer, T. (1999). Behavior analysis: Theory and practice in educational settings. In C. R. Reynolds & T. B. Gutkin

(Eds.), *Handbook of school psychology* (3rd ed. pp. 638–663). New York: Wiley.
Mathes, P.G., Denton, C.A., Fletcher, J.M., Anthony, J.L., Francis, D.J., & Schatschneider, C. (2005). The effects of theoretically different instruction and student characteristics on the skills of struggling readers. *Reading Research Quarterly*, 40(2), 148–182. doi:10.1598/ RRQ.40.2.2
McCallum, E., Skinner, C. H., Turner, H., & Saeker, L. (2006). The taped-problems intervention: Increasing multiplication fact fluency using a low-tech classwide time-delay intervention. *School Psychology Review*, 35(3), 419-434.
McComas, J. J., Wacker, D. P., Cooper, L. J., Asmus, J. M., Richman, D., & Stoner, B. (1996). Brief experimental analysis of stimulus prompts for accurate responding on academic tasks in an outpatient clinic. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29, 397-401.
McComas, J. J., Wagner, D., Chaffin, M. C., Holton, E., McDonnell, M., & Monn, E. (2009). Prescriptive analysis: Further individualization of hypothesis testing in brief experimental analysis of reading fluency. *Journal of Behavioral Education*, 18, 56-70.
McLaughlin, T. F., & Skinner, C. H. (1996). Improving academic performance through self-management: Cover, copy, and compare. *Intervention in the School and Clinic*, 32, 113–118.
McTighe, J. & Brown, J. L. (2005). Differentiated instruction and educational standards: Is détente possible? *Theory Into Practice*, 44(3), 234-244.
Miller, M. (2007). An evaluation of the effectiveness of the Math to Mastery intervention package on math performance of first grade students. Unpublished educational specialist project. Mississippi State University, Starkville, MS.
Mong, M D., Mong K. W., (2010). Efficacy of Two Mathematics Interventions for Enhancing Fluency with Elementary Students.
Mong, M. (2008). Evaluation of the effects of the Math to Mastery intervention package with elementary students in a school setting. Unpublished doctoral dissertation, Mississippi State University.
Mong, M. D., & Mong, K.W. (2012). The utility of brief experimental analysis and extended intervention analysis in selecting effective mathematics interventions. *Journal of Behavioral Education*, 21, 99–118.
National Association of State Directors of Special Education. (2006). Response to Intervention: Policy considerations and implementation. Alexandria, VA: NASDSE, Inc.
National Joint Committee on Learning Disabilities. (2005). Responsiveness to intervention and learning disabilities.
Nikanowicz, C. L. (2009). A Brief Experimental Analysis of Reading Comprehension (Doctoral dissertation, Miami University).
Noell, G. H., Freeland, J. T., Witt, J. C., & Gansle, K. A. (2001). Using brief assessment to identify effective interventions for individual students. *Journal of School Psychology*, 39, 335–355.
Noell, G. H., Gansle, K. A., Witt, J. C., Whitmarsh, E. L., Freeland, J. T., LaFleur, L. H., Gilbertson, D. N., Northup, J. (1998). Effects of contingent reward and instruction on oral reading performance at differing levels of passage difficulty. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 31, 659–663.
Parsons, S.A. (2012). Adaptive teaching in literacy instruction: Case studies of two teachers. *Journal of Literacy Research*, 44, 149-170.
Parsons, S. A., Dodman, S. L., & Burrowbridge, S. C. (2013). Broadening the View of Differentiated Instruction. Phi Delta Kappan, 95(1), 38–42. https://doi.org/10.1177/003172171309500107
Peters S. J. (2007). "Education for all?" *Journal of Disability Policy Studies*, 18, 98-

108.

Poncy, B. C., Duhon, G. J., Lee, S. B., & Key, A. (2010). Evaluation of techniques to promote generalization with basic math fact skills. *Journal of Behavioral Education*, 19, 76–92.

Reisener, C. D. (2009). Selecting effective mathematics interventions in the RTi process via brief experimental analyses. Dissertations. 1072. http://aquila.usm.edu/dissertations/1072

Reisener, C. D., Dufrene, B. A., Clark, C. R., Olmi, D. J., & Tingstrom, D. H. (2016). SELECTING EFFECTIVE INTERVENTIONS TO INCREASE MATH COMPUTATION FLUENCY VIA BRIEF EXPERIMENTAL ANALYSES. *Psychology in the Schools*, 53(1), 39-57.

Reschly, D. J. (2005). Learning disabilities identification: Primary intervention, secondary intervention, and then what? *Journal of Learning Disabilities*, 38, 510-515.

Rhymer, K. N., Dittmer, K. I., Skinner, C. H., & Jackson, B. (2000). Effectiveness of a multi-component treatment for improving mathematics fluency. *School Psychology Quarterly*, 15, 40–51.

Rock, M.L., Gregg, M., Ellis, E., & Gable, R.A. (2008). REACH: A framework for differentiating classroom instruction. *Preventing School Failure*, 52 (2), 31-47.

Rose, D. H., Gravel, J. (2011). Universal Design for Learning (UDL), Guidelines: Full-Text Representation, Version 2.0. National Center on Accessing the General Curriculum (NCAC), Center for Applied Special Technology (CAST), U.S. Department of Education.

Rose, D. H., Meyer, A. (2002). Universal Design for Learning: Teaching Every Student in the Digital Age. Alexandria, Virginia USA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Ross, A. H., & Stevens, K. B. (2003). Teaching spelling of social studies content vocabulary prior to using the vocabulary in inclusive learning environments: An examination of constant time delay, observational learning, and instructive feedback. *Journal of Behavioral Education*, 12, 287–309.

Rush, C. B., & Dobbins Ph D, N. (2010). Response to intervention: Right on track. *Electronic Journal for Inclusive Education*, 2(6), 7.

Saecker, L. B., Skinner, C. H., Sager-Brown, K., & Roberts, A. S. (2009). Using responsiveness data and learning theories to modify interventions: Cover, copy, and compare to enhance number-writing accuracy. *Journal of Evidence-Based Practices for Schools*, 10, 171–187.

Santamaria, L.J. (2009). Culturally responsive differentiated instruction: Narrowing the gaps between best pedagogical practices for all learners. *Teachers College Record*, 111 (1), 214-247.

Schnorr, R. (1990). "Peter? He comes and he goes . . .": First-graders' perspectives on a part-time mainstream student. *Journal of The Association for Persons with Severe Handicaps*, 15, 231–240.

Schuster, J. W., Stevens, K. B., & Doak, P. K. (1990). *Journal of Special Education*, 24(3), 306-318.

Sebba, J. & Ainscow, M. (1996). International developments in inclusive schooling: Mapping the issues. *Cambridge Journal of Education*, 26(1), 5-18.

Shapiro, E. S. (2004). *Academic skill problems: Direct assessment and intervention* (23rd ed.). New York: Guilford Press

Shinn, M. R. (2002). Best practices in using curriculum-based measurement in a problem-solving model. In A. Thomas & J. Grimes (Eds.) *Best practices in school psychology IV* (pp. 671-698). Bethesda, MD: National Association of School

Psychologists.
Shinn, M. R. (Ed.). (1989). *Curriculum-based measurement: Assessing special children*. New York: The Guilford Press.
Simmons, D.C., Kame'enui, E. J., Good, R. H., Harn, B. A., Cole, C., & Braun, D. (2002). Building, implementing, and sustaining a beginning reading improvement model school by school and lessons learned. In M. Shinn, G. Stoner, & H. M. Walker (Eds.), *Interventions for academic and behavior problems II: Preventative and remedial approaches* (pp. 537-569). Bethesda, MD: National Association of School Psychologists.
Simpson, J., & Bogan, B. (2015). Searching for a Common Language on Differentiated Instruction. *Journal of Education and Human Development*, 4(2), 34-40.
Skinner, C. H. (1998). Preventing academic skill deficits. In T. S. Watson & F. Gresham (Eds.), *Handbook of child behavior therapy* (pp. 61–82). New York: Plenum Press
Skinner, C. H., & Shapiro, E. S. (1989). A comparison of a taped-words and drill interventions on reading fluency in adolescents with behavior disorders. *Education and Treatment of Children*, 12, 123–133.
Skinner, C. H., Bamberg, H. W., Smith, E. S., & Powell, S. S. (1993). Cognitive, cover, copy, and compare: Subvocal responding to increase rates of accurate division responding. *Remedial and Special Education*, 14(1), 49- 56.
Skinner, C. H., Cashwell, T. H., & Skinner, A. L. (2000). Increasing tootling: The effects of a peermonitored group contingency program on students' reports of peers' prosocial behaviors. *Psychology in the Schools*, 37(3), 263–270.
Skinner, C. H., McLaughlin, T. F., & Logan, P. (1997). Cover, copy, and compare: A self-managed academic intervention effective across skills, students, and settings. *Journal of Behavioral Education*, 7, 295–306.
Skinner, C. H., Turco, T. L., Beatty, K. L., & Rasavage, C. (1989). Cover, copy, and compare: A method for increasing multiplication performance. *School Psychology Review*, 18, 412–420.
Stading, M., Williams, R. L., & McLaughlin, T. F. (1996). Effects of Copy, Cover, and Compare procedure on multiplication facts mastery with a third grade girl with learning disabilities in a home setting. *Education and Treatment of Children*, 18, 425-434.
Taffel, S. J., & O'Leary, K. D. (1976). Reinforcing math with more math: Choosing special academic activities as reward for academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 68, 579–587.
Tatum, A.W. (2011). Diversity and literacy. In S.J. Samuels & A.E. Farstrup (Eds.), *What research has to say about reading instruction* (4th ed., pp. 424–447). Newark, DE: International Reading Association.
Teli, A., & Agaliotis, I. (2016). Comparing the effectiveness of four interventions for the support of students with Learning Disabilities in acquiring arithmetic combinations of multiplication and division. *American Journal of Educational Research*, 4(4), 294-301
Terry, N.P., & Connor, C.M. (2012). Changing nonmainstream American English use and early reading achievement from kindergarten to first grade. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 21(1/2), 78–86. doi:10.1044/1058-0360(2011/10-0093)
Therrien, W. J. (2004). Fluency and comprehension gains as a result of repeated reading: A meta-analysis. *Remedial and Special Education*, 25(4), 252-261.
Thomazet, S. (2009). From integration to inclusive education does changing the terms improve practice? *International Journal of Inclusive Education*, 13(6), 553-563.
Tomlinson, C. A. (1999). Mapping a Route Toward Differentiated Instruction, 57(1),

12–16.
Tomlinson, C. A. (2001). *How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms* (2nd ed.) Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
Tomlinson, C. (2005). Grading and differentiation: Paradox or good practice? *Theory Into Practice*, 44(3), 262-269.
Tomlinson, C. (2005). This issue: Differentiated instruction. *Theory Into Practice*, 44(3), 183-184.
Tomlinson, C.A., Brighton, C., Hertberg, H., Callahan, C.M., Moon, T.R., Brimijoin, K., Conover, L.A., & Reynolds, T. (2003). Differentiating instruction in response to student readiness, interest, and learning profile in academically diverse classrooms: A review of the literature. *Journal for the Education of the Gifted*, 27(2), 119-145.
UNESCO (1994). The Salamanca Statement: network for action on special needs education. Retrieved 24 May 2017 from http://www.unesco.org/education/pdf/SALAMA_E.PDF
UNESCO IITE (2006). ICTs in education for people with special needs. Retrieved 24 May 2017 from http://www.perkobp.org/image/ict%20in%20special%20edu.pdf
UNESCO (2004). Changing Teaching Practices Using Curriculum Differentiation to Respond to Students' Diversity, Paris. Retrieved 25 May 2017 from http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001365/136583e.pdf
UNESCO (2002). Information and Communication Technology in Education: a Curriculum for Schools and Programme of Teacher Development, Paris. Retrieved 25 May 2017 from http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129538e.pdf
UNESCO (2005). Guidelines for Inclusion: Ensuring Access to Education for All, Paris. Retrieved 25 May 2017 from http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001402/140224e.pdf
VanAuken, T. L., Chafouleas, S. M., Bradley, T. A., & Martens, B. K. (2002). Using brief experimental analysis to select oral reading interventions: An investigation of treatment utility. *Journal of Behavioral Education*, 11(3), 163-179.
VanDerHeyden, A. M., & Burns, M. K. (2009). Performance indicators in math: Implications for brief experimental analysis of academic performance. *Journal of Behavioral Education*, 18(1), 71-91.
Vaughn, S., Wanzek, J., Woodruff, A. L., & Linan-Thompson, S. (2007). Prevention and early identification of students with reading disabilities. In D. Haager, J. Klinger, & S.Vaughn (Eds.), *Evidence-based reading practices for response to intervention* (11-27). Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co.
Vellutino, F. R., Scanlon, D. M., & Jaccard, J. (2003). Toward distinguishing between cognitive and experiential deficits as primary sources of difficulty in learning to read: A two year follow-up of difficult to remediate and readily remediated poor readers. In B. R. Foorman (Ed.), *Preventing and Remediating Reading Difficulties: Bringing Science to Scale* (pp. 73-120). Baltimore, MD: York Press.
Wagner, D., McComas, J. J., Bollman, K., & Holton, E. (2006). The use of functional reading analysis to identify effective reading interventions. *Assessment for Effective Intervention*, 32, 40–49.
Walker, H. M. (2004). Use of evidence-based interventions in schools: Where we've been, where we are, and where we need to go. *School Psychology Review*, 33, 398-407.
Walker, J. S., & Schutte, K. M. (2004). Practice and process in wraparound teamwork. *Journal of Emotional and Behavioral Disorders*, 12, 182-192.
Watts-Taffe, S., Laster, B. P., Broach, L., Marinak, B., Connor, C. M., Walker-Dalhouse, D. (2012). Differentiated instruction: Making informed teacher

decisions. *The Reading Teacher*, 66(4), 303-314. https://doi.org/10.1002/TRTR.01126
Wilber, A., & Cushman, T. P. (2006). Selecting effective academic interventions: An example using brief experimental analysis for oral reading. *Psychology in the Schools*, 43, 79–84.
Winterling, V. (1990). The effects of constant time delay, practice in writing or spelling and reinforcement on sight word recognition in a small group. *Journal of Special Education*, 24, 101-116.

4.6.2. Ελληνόγλωσση

Αγαλίωτης, Ι. (2008). Μελέτη, στο πλαίσιο του ΟΕΠΕΚ, για την «Υποστήριξη μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή προβλήματα συμπεριφοράς»
Αγαλιώτης, Ι. (2011). *Διδασκαλία Μαθηματικών στην Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση: Φύση και εκπαιδευτική διαχείριση των μαθηματικών δυσκολιών*. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη.
Αγγελίδης, Π., & Αβραμίδου, Λ. (2011). Ανάπτυξη συμπεριληπτικής εκπαίδευσης μέσα από άτυπα περιβάλλοντα μάθησης. Στο: Π. Αγγελίδης, (Επιμ.). Παιδαγωγικές της συμπερίληψης. Αθήνα: Διάδραση.
Μιχαηλίδης, Θ.Κ. (2009). *Συνεκπαίδευση και αναπηρία. Θεωρητική και εμπειρική κοινωνιοψυχολογική προσέγγιση*. Αθήνα: Παπασωτηρίου
Πατσίδου- Ηλιάδου, Μ. (2011). *Η προοπτική της συνεκπαίδευσης στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση: στάσεις εκπαιδευτικών και μαθητών*. Θεσσαλονίκη: Αδελφών Κυριακίδη α.ε.
Πολυχρονοπούλου, Σ. (2003). *Παιδιά και Έφηβοι με Ειδικές Ανάγκες και Δυνατότητες. Σύγχρονες Τάσεις Εκπαίδευσης και Ειδικής Υποστήριξης*. Αθήνα: Ατραπός.
Σούλης, Σ. (2008). *Ένα σχολείο για Όλους*. Αθήνα : Gutenberg.
Τζιβινίκου, Σ., (2015). *Μαθησιακές δυσκολίες - διδακτικές παρεμβάσεις*. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: http://hdl.handle.net/11419/5332

4.7. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

4.7.1. ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ 1

Curriculum-Based Assessment Mathematics
Single-Skill Computation Probe: Student Copy

Student:_____ Date: _____

17 +43	6 + 8	67 +26	6 +67
7 +28	37 +35	8 + 2	67 +25
75 + 9	46 + 8	9 + 8	24 +56
17 +33	6 + 6	45 +35	8 +75
9 +6	17 +79	45 +46	76 + 7
5 +68	6 +74	19 +82	5 +7

www.interventioncentral.com

4.7.2. ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ 2

Curriculum-Based Assessment Mathematics
Single-Skill Computation Probe: Student Copy

Student: _____ Date: _____

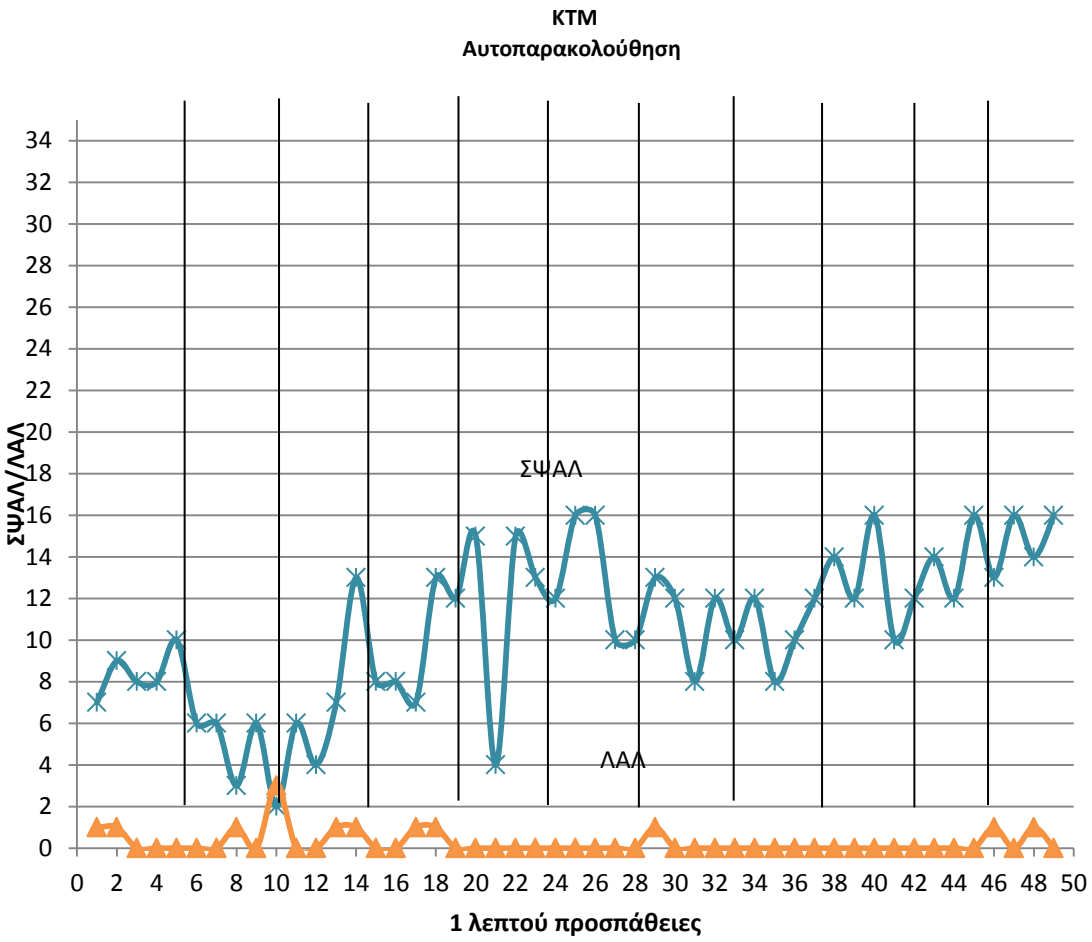
3 - 2	5 - 4	9 - 5	7 - 2	2 - 1	4 - 2
6 - 3	8 - 4	4 - 1	8 - 5	7 - 4	9 - 8
9 - 2	6 - 2	7 - 1	9 - 4	8 - 3	7 - 6
8 - 1	5 - 2	6 - 4	7 - 5	9 - 3	8 - 6
8 - 7	9 - 7	4 - 3	3 - 1	7 - 3	6 - 5
5 - 1	9 - 6	8 - 2	5 - 3	9 - 1	6 - 1

www.interventioncentral.com

Worksheet: Cover-Copy-Compare Student: _____ Date: _____

Math Facts		Student Response	
1.	8 - 4 = 4	1α.	1β.
2.	9 - 8 = 1	2α.	2β.
3.	6 - 4 = 2	3α.	3β.
4.	8 - 6 = 2	4α.	4β.
5.	5 - 4 = 1	5α.	5β.

4.7.4. ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ 4



ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ 4: Αποτύπωση με γραφήματα της απόδοσης από τον μαθητή