



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΠΜΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΤΗΣ ΑΓΩΓΗΣ: ΕΙΔΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Εκπαιδευτικές Παρεμβάσεις για τη Διδασκαλία των Φυσικών  
Επιστημών σε μαθητές με Νοητική Αναπηρία ή με Διαταραχές  
Αυτιστικού Φάσματος: Μια Συστηματική Ανασκόπηση**

---

Γεωργία Ιατράκη

Ιωάννινα, 2019

## **Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή**

### **Επιβλέπων Καθηγητής:**

Σπυρίδων – Γεώργιος Σούλης, *Αναπληρωτής Καθηγητής Παιδαγωγικού Τμήματος  
Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.*

### **Μέλη:**

Κωνσταντίνος Κώτσης, *Καθηγητής Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης  
Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.*

Δημήτριος Μαυρίδης, *Επίκουρος Καθηγητής Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής  
Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.*

## Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας επιτυγχάνεται ένας σημαντικός στόχος στην ακαδημαϊκή μου πορεία και κλείνει ένας κύκλος με πολύτιμες εμπειρίες, νέες γνώσεις και ποικίλα συναισθήματα. Στο σημείο αυτό, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους ανθρώπους που βρέθηκαν συνοδοιπόροι, πίστεψαν στις δυνάμεις μου και με βοήθησαν να ανακαλύψω νέες πτυχές του εαυτού μου.

Ιδιαίτερα ευχαριστώ τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Σπυρίδων - Γεώργιο Σούλη για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με τη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στην Ειδική Εκπαίδευση και την καινοτόμο ιδέα του για την ερευνητική προσέγγιση του θέματος. Τον ευχαριστώ για τη συνεχή ενθάρρυνση, τα κίνητρα και τις γνώσεις που αναδύθηκαν από τις εποικοδομητικές συζητήσεις μας. Η καθολική στήριξη και εμπιστοσύνη του συνέβαλε καταλυτικά στην διεξαγωγή και ολοκλήρωση του παρόντος ερευνητικού εγχειρήματος.

Ευχαριστώ τον κ. Δημήτρη Μαυρίδη, μέλος της τριμελούς επιτροπής για την ουσιαστική συμβολή του σ' αυτή την ανασκόπηση. Τον ευχαριστώ για την ώθηση που προσέφερε με προθυμία στα αρχικά στάδια της ερευνητικής διαδικασίας, τις κατευθυντήριες γραμμές και τα εύστοχα σχόλιά του, όπως και για το συνολικό χρόνο που αφιέρωσε στη διάρκεια της παρούσας μελέτης.

Επίσης, ευχαριστώ θερμά τον κ. Κωνσταντίνο Κώτση, ο οποίος χρόνια πριν έθεσε το σημείο αναφοράς στο δρόμο για το ταξίδι μου στη Διδακτική της Φυσικής. Τον ευχαριστώ για την ιδιαίτερη τιμή που μου έκανε να συνεργαστούμε ξανά και να βρεθεί πλάι μου ως υποστηρικτικό μέλος και σ' αυτή τη διπλωματική εργασία.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ στα παιδιά μου, στο Βασίλη και στη Μυρτώ, για την υπομονή και τα ζωγραφιστά χαμόγελα σ' όλη τη διάρκεια αυτής της προσπάθειας...

## Περίληψη

Στην παρούσα εργασία γίνεται μια προσπάθεια καταγραφής και αξιολόγησης των Εκπαιδευτικών Παρεμβάσεων για τη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών σε μαθητές με Νοητική Αναπηρία ή με Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος, με σκοπό την πρόσβασή τους στην γνώση ακαδημαϊκού περιεχομένου. Για τον εντοπισμό και την εξέταση των Εκπαιδευτικών Παρεμβάσεων για τη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, πραγματοποιήθηκε συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας πρωτογενών ερευνών με ποσοτικά αποτελέσματα, δημοσιευμένων μεταξύ 2008 και 2018. Βάσει καθορισμένων κριτηρίων εισδοχής, εντοπίστηκαν 24 δημοσιεύσεις, για τη διδασκαλία λεξιλογίου και την ανάπτυξη δεξιοτήτων κατανόησης ΦΕ, με σχέδιο έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης. Συνολικά, συμμετείχαν 77 μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ, που φοιτούσαν σε εκπαιδευτικές δομές όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης. Οι δημοσιεύσεις κωδικοποιήθηκαν, αναλύθηκαν, συντέθηκαν και περιγράφηκαν αφηγηματικά ως προς τα αποτελέσματά τους. Για τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας των Εκπαιδευτικών Παρεμβάσεων πραγματοποιήθηκε μεταναλυτική προσέγγιση μέσω του υπολογισμού του δείκτη επίδρασης μη αλληλοεπικαλυπτόμενων δεδομένων PND για το σχέδιο έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης. Η ανασκόπηση ολοκληρώνεται με τη συζήτηση των αποτελεσμάτων, όπου σημειώνεται η συμβολή της στο ερευνητικό πεδίο της Ειδικής Εκπαίδευσης και σημειώνονται οι περιορισμοί. Επιπλέον, αναδεικνύεται η ανάγκη για συνεχιζόμενη έρευνα στον τομέα της διδακτικής ακαδημαϊκού περιεχομένου ΦΕ για μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ.

### Λέξεις κλειδιά:

διδασκαλία, Φυσικές Επιστήμες, Νοητική Αναπηρία, Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος



# **Science Teaching Interventions to Students with Intellectual Disability or Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review**

## **Abstract**

The present study attempts to record and evaluate Science teaching interventions to students with Intellectual Disability (ID) or Autism Spectrum Disorder (ASD), in order for them to gain access to academic content. To identify and review these interventions, we conducted a systematic review of the primary research literature, published between 2008 and 2018. Twenty four single case research design studies were identified through determined inclusion criteria, which lead to science vocabulary or basic content comprehension skills. The total number of participants with ID or ASD included was 77 throughout of primary, middle, elementary, secondary or postsecondary education. These articles were coded based on appropriate variables, analyzed and categorized as a descriptive synthesis. Then, a quantity synthesis was approached and the PND effect size was calculated in order to the effectiveness of each intervention be assessed. The study concludes with a discussion, where the contribution of the review and the restrictions for practice are noticed. The necessity for continuous research in natural science teaching to students with ID or ASD is also emphasized.

## **Keywords:**

Instruction, Science, Intellectual Disability, Autism Spectrum Disorder

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

|                  |   |
|------------------|---|
| Ευχαριστίες..... | 3 |
| Περίληψη.....    | 4 |
| Abstract.....    | 5 |
| Εισαγωγή.....    | 9 |

### ΜΕΡΟΣ Α΄ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.1. Σχέδιο Έρευνας Μεμονωμένης Περίπτωσης.....                                        | 15 |
| 1.2.Σημαντικοί δείκτες ποιότητας του ερευνητικού σχεδίου.....                          | 15 |
| 1.3.Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του σχεδίου έρευνας μεμονωμένης<br>Περίπτωσης..... | 18 |
| 1.4. Συστηματική Ανασκόπηση.....                                                       | 20 |
| 1.5.Στάδια Συστηματική Ανασκόπησης.....                                                | 22 |
| 1.6.Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της Δευτερογενούς Ανάλυσης.....                    | 24 |
| 1.7. Μεταναλυτική προσέγγιση των Ερευνών Μεμονωμένης Περίπτωσης                        |    |
| 1.8.Το στατιστικό στοιχείο PND και η Ερμηνεία του.....                                 | 26 |
| 1.9.Περιορισμοί στην εφαρμογή του PND.....                                             | 30 |

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΝΟΗΤΙΚΗ ΑΝΑΠΗΡΙΑ (ΝΑ) ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΑΥΤΙΣΤΙΚΟΥ ΦΑΣΜΑΤΟΣ (ΔΑΦ)

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1. Νοητική Αναπηρία: Ορισμοί και Διαγνωστικά Κριτήρια.....              | 32 |
| 2.2. Ταξινόμηση.....                                                      | 33 |
| 2.3. Χαρακτηριστικά Ατόμων με Νοητική Αναπηρία.....                       | 37 |
| 2.4.Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος: Ορισμός και Διαγνωστικά Κριτήρια..... | 40 |

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΑΘΗΤΕΣ ΜΕ ΝΑ Ή ΜΕ ΔΑΦ

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 3.1. Σχεδιασμός Προγραμμάτων Διδασκαλίας.....                  | 44 |
| 3.2. Εκπαιδευτικές Παρεμβάσεις για μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ..... | 45 |
| 3.2.1. Άμεση Διδασκαλία.....                                   | 46 |
| 3.2.2. Συστηματική Διδασκαλία .....                            | 46 |
| 3.2.3. Διδασκαλία και Μάθηση μέσω Μικρών Ερευνών.....          | 46 |
| 3.3. Συμπληρωματικές Πρακτικές.....                            | 47 |

|                                                                                       |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.3.1. Σταθερή Χρονική Καθυστέρηση.....                                               | 47        |
| 3.3.2. Μέσω συνομηλίκων.....                                                          | 47        |
| 3.3.3. Σύστημα Ελαχίστων Ενισχύσεων.....                                              | 48        |
| 3.3.4. Τεχνική Ανάλυσης Έργου.....                                                    | 48        |
| 3.3.5. Διδασκαλία με τη χρήση Τεχνολογίας.....                                        | 49        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΕΓΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ.....</b> | <b>50</b> |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ.....</b>                                      | <b>53</b> |
| <b>ΜΕΡΟΣ Β΄ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ</b>                                                 |           |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΜΕΘΟΔΟΣ</b>                                                            |           |
| 6.1. Σημαντικότητα και Σκοπός της Ανασκόπησης.....                                    | 60        |
| 6.2. Ερευνητικά Ερωτήματα.....                                                        | 61        |
| 6.3. Διαδικασία Αναζήτησης .....                                                      | 62        |
| 6.4. Κριτήρια Επιλεξιμότητας για την Ενσωμάτωση των Δημοσιεύσεων.....                 | 65        |
| 6.5. Διάγραμμα Ροής.....                                                              | 67        |
| 6.6. Κωδικοποίηση.....                                                                | 68        |
| 6.7. Μεταναλυτική προσέγγιση.....                                                     | 69        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b>                                                       |           |
| (Α) Ανάλυση Κωδικοποιημένων Μεταβλητών.....                                           | 71        |
| Δεδομένα Περιγραφής Πηγών.....                                                        | 71        |
| Συμμετέχοντες.....                                                                    | 73        |
| Παρέμβαση.....                                                                        | 74        |
| Αντικείμενο ΦΕ και Στόχοι.....                                                        | 102       |
| Πειραματικό Σχέδιο.....                                                               | 104       |
| Αποτελέσματα.....                                                                     | 111       |
| (Β) Σύνθεση των Αποτελεσμάτων.....                                                    | 118       |
| (Γ) Προσδιορισμός της Ποιότητας των Μελετών.....                                      | 129       |
| (Δ) Μεταναλυτική Προσέγγιση των Μελετών.....                                          | 136       |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. ΣΥΖΗΤΗΣΗ</b>                                                           |           |
| Ευρήματα και σχολιασμός της ανασκόπησης.....                                          | 144       |

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Συμπεράσματα .....                   | 155 |
| Περιορισμοί.....                     | 155 |
| Προτάσεις για μελλοντική έρευνα..... | 157 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....                    | 158 |
| <br><b>ΜΕΡΟΣ Γ΄ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</b>        |     |
| 1 <sup>ο</sup> Μέρος.....            | 176 |
| 2 <sup>ο</sup> Μέρος.....            | 177 |

## Εισαγωγή

Η βελτίωση της εκπαίδευσης των ατόμων με αναπηρία (IDEA, 2004) και η δράση “No Child Left Behind” (NCLB, 2001), τονίζουν ότι όλοι οι μαθητές οφείλουν να έχουν ισότιμες ευκαιρίες στη μάθηση διατηρώντας υψηλά πρότυπα στο πλαίσιο της πρόσβασης και συμμετοχής στο γενικό πρόγραμμα σπουδών (Andersen & Nash, 2016· Jimenez, Lo, & Saunders, 2014· Odom, Buysse & Soukakou, 2011). Η ανάγκη κατανόησης του φυσικού κόσμου από όλους τους μαθητές (Villanueva, Taylor, Therrien, & Hand, 2012), τυπικώς αναπτυσσόμενων και μαθητών με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες, η ενίσχυση δεξιοτήτων ανάπτυξης κριτικής σκέψης (Cote et al., 2010· Israel et al., 2015) και λήψης αποφάσεων (Taylor et al., 2018), οδηγούν στην πρόκληση για αποτελεσματική διδασκαλία περιεχομένου Φυσικών Επιστημών (ΦΕ) στο μικροεπίπεδο της τάξης (Allor et al., 2014· Kennedy et al., 2017). Η ενσωμάτωση όλων των ατόμων στην κοινωνία μπορεί να πραγματοποιηθεί πρακτικά μέσω της απόκτησης ακαδημαϊκής γνώσης, κατάρτισης και κατάκτησης παραγωγικών θέσεων εργασίας (Heiman et al., 2017· NRC, 1996· Vilorio, 2014).

Ωστόσο, παρά την έμφαση στο *τι να διδαχθεί*, υπάρχουν ελάχιστα στοιχεία για τον *τρόπο διδασκαλίας* ακαδημαϊκού περιεχομένου σε μαθητές με Νοητική Αναπηρία (NA) (Stavroussi, Papalexopoulos, & Vavougiotis, 2010) ή με Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ) (Root et al., 2017). Η βιβλιογραφία περιορίζεται στις υπάρχουσες «παραδοσιακές» προσεγγίσεις, όπως η μάθηση μέσω επαναληπτικών μεθόδων (Courtade, Spooner, & Browder, 2007· Spooner, Knight, Browder, Jimenez, & DiBiase, 2011), με τον εκπαιδευτικό ως μοναδική πηγή μάθησης, καθιστώντας περιορισμούς στην επίτευξη του ενδιαφέροντος των μαθητών με αναπηρία (Hopkins, Round, & Barley, 2018). Οι δύο κύριοι τομείς στους οποίους πρέπει να επικεντρωθεί ο εκπαιδευτικός κατά τη διδασκαλία των μαθητών με αναπηρία είναι να μειώσει τη γνωστική φόρτιση στην εργαζόμενη μνήμη (Mäehler & Schuchardt, 2016) και να τους ενθαρρύνει να παραμείνουν στο ίδιο έργο (Lemons, Allor, Al Otaiba, & LeJeune, 2016).

Η συστηματική διδασκαλία, ως τρόπος διδασκαλίας, θεωρείται αποτελεσματική για την συμπερίληψη των μαθητών με αναπηρία στη γενική τάξη. Συμπληρωματικά, συμβάλλουν στη μαθησιακή διαδικασία άλλες πρακτικές, όπως το σύστημα

ελαχίστων ενισχύσεων, η τεχνική ανάλυσης έργου, η χρονική καθυστέρηση και η διδασκαλία μέσω συνομηλίκων. Η χρήση της Τεχνολογίας παρέχει πρόσθετα κίνητρα και μαθησιακές εμπειρίες που θα μπορούσαν να συμβάλουν στο παραπάνω εγχείρημα (Anderson-Inman & Horney, 2007· Fatikhova & Sayfutdiyarova, 2017· Mechling, 2005· Miller, Krockover, & Doughty, 2013). Μια διαφορετική προσέγγιση, η μάθηση μέσω μικρών ερευνών φαίνεται να παρέχει εξίσου σημαντικά οφέλη στους μαθητές με αναπηρία, καθώς συντελεί στην δραστηριοποίηση και ενεργό συμμετοχή τους διατηρώντας το ενδιαφέρον και την παραμονή τους στη μαθησιακή διαδικασία (Schenning, Knight, & Spooner, 2013).

Η παρούσα ανασκόπηση επιδιώκει να αναλύσει τις απαιτήσεις για τη διδασκαλία των μαθητών με ΝΑ ή με ΔΑΦ εστιάζοντας στην ανάπτυξη και ενίσχυση δεξιοτήτων περιεχομένου ΦΕ για την πρόσβαση και συμμετοχή τους στη γενική τάξη. Σκοπός της αποτελεί η διαδικασία της αυστηρής συστηματικής ανασκόπησης και συγκεκριμένα ο εντοπισμός, η αναγνώριση και η συμπερίληψη Εκπαιδευτικών Παρεμβάσεων για τη Διδασκαλία των ΦΕ σε μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ.

Το πρώτο μέρος αφορά στις εννοιολογικές οριοθετήσεις των επιμέρους θεμάτων που πραγματεύεται η παρούσα εργασία. Αρχικά, στο πρώτο κεφάλαιο περιγράφεται το θεωρητικό πλαίσιο των μεθόδων, όπου αναπτύσσονται το σχέδιο έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων και η μέθοδος της συστηματικής ανασκόπησης. Οι δύο μέθοδοι ορίζονται και αναλύονται ως προς τα στάδια που ακολουθούν στην εφαρμογή τους και σημειώνονται τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους. Στη συνέχεια, ως αποτέλεσμα της δευτερογενούς ανάλυσης και σύνθεσης των αποτελεσμάτων των επιμέρους μελετών, πλαισιώνεται θεωρητικά η ποσοτική, μεταναλυτική προσέγγιση των αποτελεσμάτων των ερευνών μεμονωμένης περίπτωσης και ο καθορισμός της αποτελεσματικότητας κάθε εκπαιδευτικής παρέμβασης.

Στο επόμενο κεφάλαιο, ορίζονται οι έννοιες ΝΑ και ΔΑΦ, βάσει του διαγνωστικού κριτηρίου DSM-5 της Αμερικάνικης Ψυχιατρικής Εταιρείας, καθώς το δείγμα των συμμετεχόντων των επιλεγμένων δημοσιεύσεων των Εκπαιδευτικών Παρεμβάσεων για τη Διδασκαλία των ΦΕ, αποτελείται από μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι Εκπαιδευτικές Παρεμβάσεις που θεωρούνται κατάλληλες για τη διδασκαλία των μαθητών με ΝΑ ή με ΔΑΦ και τεκμηριώνεται η

ανάγκη διδασκαλίας περιεχομένου ΦΕ στους προαναφερόμενους μαθητές. Για την ολοκλήρωση του θεωρητικού μέρους της παρούσας ανασκόπησης, πραγματοποιείται αφηγηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας, όπου παρουσιάζονται έρευνες και ανασκοπήσεις ερευνητών του συγκεκριμένου ερευνητικού πεδίου.

Το δεύτερο μέρος της εργασίας οριοθετεί την έναρξη της συστηματικής ανασκόπησης, όπου καθορίζεται η ερευνητική μέθοδος, σημειώνεται ο σκοπός και τα ερευνητικά ερωτήματα, καθορίζονται οι λέξεις-κλειδιά για την αναζήτηση των δημοσιεύσεων και πραγματοποιείται, βάσει συγκεκριμένων σταδίων, η διαδικασία. Κατά τον εντοπισμό όλου του όγκου των εγγραφών από την διαδικασία, προσδιορίζονται τα κριτήρια επιλεξιμότητας για την εισδοχή και απόρριψη των μελετών, καταλήγοντας στην επιλογή του δείγματος 24 δημοσιεύσεων.

Στη συνέχεια, οι επιλεγμένες δημοσιεύσεις κωδικοποιούνται μέσω ενδεικτών, πραγματοποιείται μονομεταβλητή ανάλυση και αφηγηματική περιγραφή. Η εξαγωγή των αποτελεσμάτων έχει στόχο την ποιοτική σύνθεση των παρεμβάσεων και την αξιολόγησή τους ως προς την ποιότητα των σχεδίων έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης, βάσει καθορισμένων κριτηρίων, όπως προτάθηκαν από το Horner (2005). Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε μεταναλυτική προσέγγιση των μελετών μέσω της αξιοποίησης των αποτελεσμάτων των ατομικών γραφημάτων των συμμετεχόντων. Υπολογίστηκαν τα επιμέρους μεγέθη επίδρασης μη αλληλεπικαλυπτόμενων δεδομένων PND για κάθε εξαρτημένη μεταβλητή και καθορίστηκε η αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων.

Πραγματοποιείται συζήτηση των ευρημάτων της ανασκόπησης, σημειώνονται οι περιορισμοί της και αναδύονται μελλοντικές προτάσεις για την επέκτασή της. Στο τέλος της εργασίας υπάρχει η βιβλιογραφία και το παράρτημα, όπου παρατίθενται τα κριτήρια ποιότητας του Horner (2005), τα σχήματα των οπτικών αναλύσεων όλων των ατομικών γραφικών παραστάσεων των συμμετεχόντων και ο υπολογισμός των επιμέρους μεγεθών επίδρασης.

**ΜΕΡΟΣ Α΄**  
**ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ**



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

### 1.1. Σχέδιο Έρευνας Μεμονωμένης Περίπτωσης

Η έρευνα μεμονωμένης περίπτωσης (*single case research design*), ως πειραματική μεθοδολογία, επεκτείνεται σε διάφορα πεδία, όπως στην κλινική ψυχολογία, την ιατρική, τις κοινωνικές επιστήμες και την εκπαίδευση. Σύμφωνα με το Gast (2014), η έρευνα μεμονωμένης περίπτωσης είναι μια ποσοτική πειραματική ερευνητική προσέγγιση, στην οποία υπάρχει ένας μόνο συμμετέχων και διερευνάται η συμπεριφορά του με αφηγηματική περιγραφή και λεπτομέρεια, βάσει ποιοτικής ανάλυσης. Αν και η ονομασία της παραπέμπει σε μελέτη περίπτωσης (*case study*), είναι διαφορετική προσέγγιση λόγω της συλλογής ποσοτικών δεδομένων για επεξεργασία (Lammers, 2004).

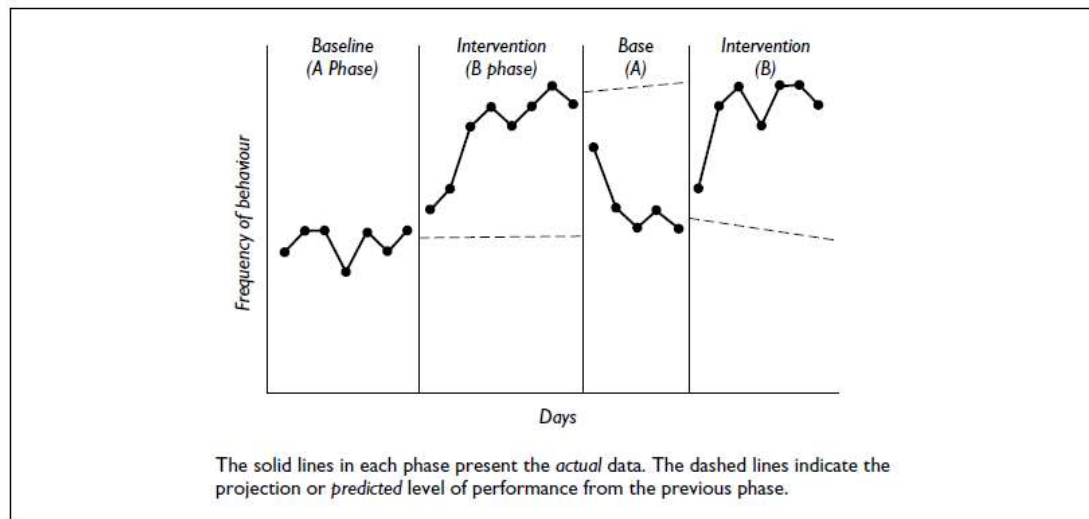
Ήδη από το 1960, ο Sidman εισήγαγε την “*baseline logic*” (βασική γραμμή λογικής), η οποία επιτρέπει στον ερευνητή να κάνει αιτιώδη προσδιορισμό για μια παρέμβαση, στην περίπτωση που μέσω οπτικής ανάλυσης (*visual analysis*) είναι εμφανής μια θεραπευτική επίδραση. Μετά τη συλλογή επαρκών δεδομένων από το στάδιο της βασικής γραμμής (*baseline*) για μια συμπεριφορά, η οποία φαίνεται να μην επιδέχεται άλλη βελτίωση, διαπιστώνεται ότι η πραγματοποίηση μιας αλλαγής που συμπίπτει με μια παρέμβαση (*intervention*) σ’ αυτή τη συμπεριφορά, οφείλεται αιτιατά στην συγκεκριμένη παρέμβαση (Tincani & Travers, 2017).

Οι περισσότερες από τις έρευνες μεμονωμένης περίπτωσης εμπλέκουν συνεχή αξιολόγηση (*assessment*) κάποιων πλευρών της συμπεριφοράς για συγκεκριμένη χρονική περίοδο, απαιτώντας από την πλευρά του ερευνητή την εφαρμογή των μετρήσεων σε πολλαπλές περιπτώσεις, σε διαφορετικές φάσεις μιας μελέτης. Οι επιδράσεις των παρεμβάσεων επαναλαμβάνονται κατά διαστήματα στα ίδια υποκείμενα. Οι συνεχείς μετρήσεις αξιολόγησης χρησιμοποιούνται ως σημείο αναφοράς για την εξαγωγή συμπερασμάτων αναφορικά με την αποτελεσματικότητα των διαδικασιών παρέμβασης (Cohen & Manion, 2009).

Ο Karzin, το 1982, αναφέρεται στα ερευνητικά σχέδια μεμονωμένης περίπτωσης με όρους σχεδίων ABAB (*withdrawal*), βασικό πειραματικό μοντέλο στην πλειοψηφία των ερευνών, παρατηρώντας ότι αποτελούνται από ένα σύνολο διαδικασιών με παρατηρήσεις των επιδόσεων κατά χρονικά διαστήματα για έναν συγκεκριμένο

ερευνώμενο ή για μια ομάδα ερευνώμενων. Κατά τη διάρκεια της ερευνητικής πορείας πραγματοποιούνται *αλλαγές (modifications)* στις πειραματικές συνθήκες.

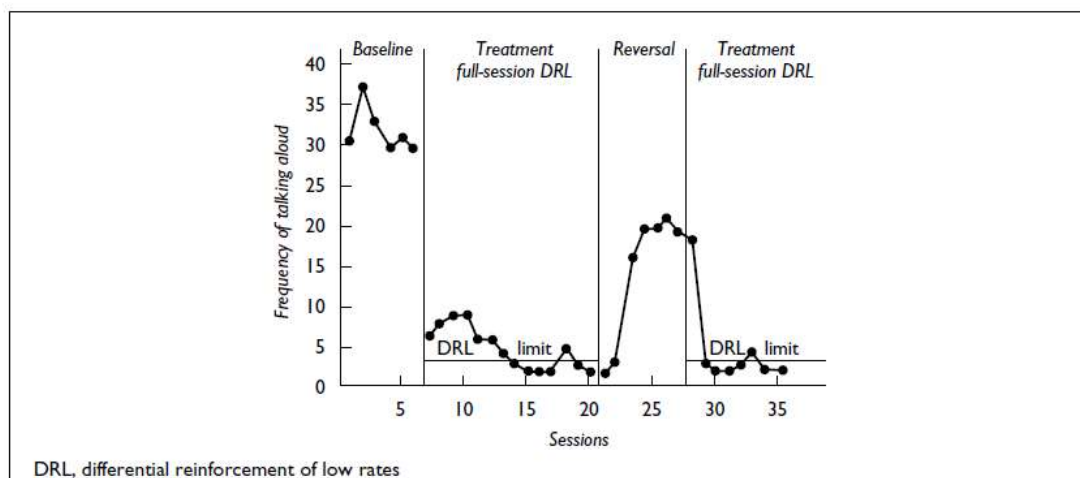
Η βασική συλλογιστική του σχεδίου ABAB εμφανίζεται στο παρακάτω σχήμα:



Πηγή: Cohen & Manion (2008)

Οι συνεχόμενες γραμμές σε κάθε φάση παρουσιάζουν πραγματικά δεδομένα. Οι διακεκομμένες γραμμές δείχνουν την προβολή ή το προβλεπόμενο επίπεδο επίδοσης από την προηγούμενη φάση.

Αντίστοιχα, η βασική λογική του σχεδίου ABAB σε εκπαιδευτικό πλαίσιο εμφανίζεται στο παρακάτω σχήμα:



Πηγή: Cohen & Manion (2008)

Σύμφωνα με το παραπάνω σχήμα, εξετάζονται οι επιδράσεις μιας παρέμβασης καθώς μεταβάλλονται οι βασικές συνθήκες στη φάση Α (άνευ επίδρασης παρέμβασης) με τη συνθήκη της παρέμβασης φάση Β. Στη συνέχεια, οι φάσεις Α και Β επαναλαμβάνονται ολοκληρώνοντας συνολικά 4 φάσεις. Οι επιδράσεις της παρέμβασης είναι σαφείς, αν η επίδοση βελτιώνεται κατά την πρώτη φάση της παρέμβασης, κλίνει προς ή προσεγγίζει τα αρχικά βασικά επίπεδα επιδόσεων, όταν η παρέμβαση αποσύρεται και βελτιώνεται ξανά κατά τη δεύτερη φάση του πειραματικού χειρισμού της παρέμβασης (Cohen & Manion, 2009).

Στις έρευνες μεμονωμένων περιπτώσεων, δεν είναι όλοι οι συμμετέχοντες ταυτόχρονα εκτεθειμένοι στην παρέμβαση. Σε μια ορισμένη μελλοντική χρονική στιγμή, ακόμη κι αν οι συμμετέχοντες δεν έχουν φτάσει σε *προκαθορισμένα κριτήρια απόδοσης (mastery criteria)*, τα δεδομένα μετά τη δοκιμασία συλλέγονται και αναλύονται μέσω στατιστικών μεθόδων που συγκρίνουν τη *μέση απόδοση (mean)* των συμμετεχόντων, αποδιδόμενη σε μια συνθήκη, με τη μέση απόδοση κατά την ανάθεσή τους σε άλλες συνθήκες.

Τα δεδομένα από την έρευνα μεμονωμένης περίπτωσης αναλύονται με κατευθυντήρια γραμμή την οπτική ανάλυση, η οποία περιέχει *δεδομένα επιπέδου (level)*, *τάσης (trend)* και *σταθερότητας (stability) / μεταβλητότητας (variability)* για κάθε συμμετέχοντα. Τα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία που χρησιμοποιούνται για τη σύνοψη των αποτελεσμάτων είναι ο *μέσος όρος (mean)*, η *διάμεσος (median)*, η *επικρατούσα τιμή (mode)* και το *εύρος (range)*. Οι έρευνες μεμονωμένων περιπτώσεων και η οπτική ανάλυση των γραφικών δεδομένων των συμμετεχόντων, καθίστανται ιδανικά για ερευνητές εφαρμοσμένης έρευνας και επαγγελματίες που ενδιαφέρονται να απαντήσουν σε ερευνητικά ερωτήματα ή/ και να αξιολογήσουν τις παρεμβάσεις που έχουν σχεδιαστεί για αλλαγή της συμπεριφοράς (Gast, 2014).

## **1.2.Σημαντικοί δείκτες ποιότητας του ερευνητικού σχεδίου**

Όπως προαναφέρθηκε, η έρευνα μεμονωμένης περίπτωσης είναι πειραματική αντί συσχετιστική ή αφηγηματική και ο σκοπός της είναι να καθορίσει αιτιώδεις ή λειτουργικές σχέσεις μεταξύ των ανεξάρτητων και εξαρτημένων μεταβλητών. Δίνεται έμφαση στην ενεργή συμμετοχή ενός μοναδικού συμμετέχοντα στο ερευνητικό σχέδιο, αλλά τυπικά συμπεριλαμβάνονται περισσότεροι (π.χ. 3-8 συμμετέχοντες) σε μια μεμονωμένη μελέτη. Κάθε συμμετέχων τεκμηριώνει το δικό του έλεγχο, καθώς η

απόδοση βασισμένη στην παρέμβαση συγκρίνεται με την απόδοση κατά τη διάρκεια ή μετά την παρέμβαση και στην περίπτωση της ομάδας συμμετεχόντων η απόδοση γενικεύει ένα αποτέλεσμα ανά περίοδο μέτρησης.

Σύμφωνα με το Gast (2014) διακρίνονται σημαντικοί *δείκτες ποιότητας (quality indicators)* για το ερευνητικό σχέδιο μεμονωμένης περίπτωσης. Αυτοί οι δείκτες, πρωτοδιατυπώθηκαν από το Horner (2005) και συνιστούν ένα σύνολο 7 κριτηρίων τα οποία είναι, η περιγραφή των συμμετεχόντων και του χώρου παρέμβασης, η εξαρτημένη και η ανεξάρτητη μεταβλητή, η βασική γραμμή, ο πειραματικός έλεγχος/εσωτερική εγκυρότητα, η εξωτερική εγκυρότητα και η κοινωνική εγκυρότητα.

Στους δείκτες ποιότητας περιλαμβάνονται επιμέρους ακριβή στοιχεία. Η διαδικασία επιλογής των συμμετεχόντων περιγράφεται με *επαναληπτική ακρίβεια*, με λεπτομερή και επαρκή καταγραφή των χαρακτηριστικών τους, επιτρέποντας σε άλλους ερευνητές την επιλογή ατόμων με παρόμοια χαρακτηριστικά (π.χ. ηλικία, φύλο, αναπηρία, διάγνωση). Αναφορικά με το χώρο της παρέμβασης, τα χαρακτηριστικά της περιγράφονται με ακρίβεια ώστε να επιτρέπεται η αναπαραγωγή της μεθόδου.

Οι εξαρτημένες μεταβλητές του σχεδίου απαιτούν ακριβή περιγραφή και επανειλημμένες χρονικά μετρήσεις. Κάθε εξαρτημένη μεταβλητή μετράται δημιουργώντας έναν ποσοτικό δείκτη, μέσω έγκυρης διαδικασίας η οποία περιγράφεται με επαναληπτική ακρίβεια. Η συλλογή δεδομένων *αξιοπιστίας* ή *εναρμονισμού μεταξύ διαφορετικών βαθμολογητών* σχετίζονται με κάθε εξαρτημένη μεταβλητή και τα επίπεδα εναρμονισμού (Interobserver Agreement, IOA) πληρούν ελάχιστα προκαθορισμένα πρότυπα από τους ερευνητές.

Η ανεξάρτητη μεταβλητή περιγράφεται ομοίως με επαναληπτική ακρίβεια και βρίσκεται συστηματικά υπό τον έλεγχο του ερευνητή και η μέτρηση της αξιοπιστίας της εφαρμογής της είναι ιδιαίτερα επιθυμητή (Gast, 2014).

Η πλειονότητα των συγκεκριμένων ερευνών περιλαμβάνει μια γραμμή βάσης, της οποίας οι συνθήκες περιγράφονται με επαναληπτική ακρίβεια. Η γραμμή βάσης παρέχει επαναλαμβανόμενες μετρήσεις μιας εξαρτώμενης μεταβλητής και καθορίζει ένα πρότυπο απόκρισης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να προβλέψει το πρότυπο της μελλοντικής απόδοσης, εάν η εισαγωγή ή ο χειρισμός της ανεξάρτητης μεταβλητής δεν συμβεί (Gast, 2014).

Το πειραματικό σχέδιο παρέχει τουλάχιστον τρεις επιδείξεις πειραματικού αποτελέσματος σε τρία διαφορετικά χρονικά σημεία και ελέγχει αν υπάρχουν κοινές απειλές για την εσωτερική εγκυρότητα (*internal validity*), όπως την εξάλειψη αντιθετικών υποθέσεων. Τα αποτελέσματα τεκμηριώνουν ένα σχέδιο που δείχνει τον πειραματικό έλεγχο (*experimental control*). Αναφορικά με την διασφάλιση της εξωτερικής εγκυρότητας (*external validity*), τα πειραματικά αποτελέσματα αναπαράγονται στους συμμετέχοντες (*participants*), τους χώρους παρέμβασης (*setting*) ή τα υλικά (*materials*). Η εξαρτημένη μεταβλητή, όπως και το μέγεθος της μεταβολής της που προκύπτει από την παρέμβαση, είναι κοινωνικά σημαντικά. Η εφαρμογή της ανεξάρτητης μεταβλητής είναι πρακτική και οικονομικά αποδοτική. Η κοινωνική εγκυρότητα (*social validity*) ενισχύεται από την εφαρμογή της ανεξάρτητης μεταβλητής σε παρατεταμένες χρονικές περιόδους, με τυπικούς παράγοντες παρέμβασης, σε τυπικά φυσικά και κοινωνικά πλαίσια.

Ορισμένα προβλήματα εμφάνισης κατά τη χρήση των σχεδίων μεμονωμένης περίπτωσης σχετίζονται με τις προκύπτουσες αμφισημίες εξαιτίας των τάσεων και διαφοροποιήσεων των δεδομένων στη φάση της βασικής γραμμής και ως προς τη δυνατότητα γενίκευσης/διατήρησης (*generalization/maintenance*) των αποτελεσμάτων της έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης.

Ο βαθμός στον οποίο οι ερευνητές αξιολογούν και ελέγχουν ενδεχόμενες απειλές εσωτερικής εγκυρότητας (*internal validity*) καθορίζει το επίπεδο της εμπιστοσύνης των αποτελεσμάτων. Σε μελέτες που χρησιμοποιούν έρευνα μεμονωμένης περίπτωσης, η συμπεριφορά ενός συμμετέχοντα είναι επανειλημμένα μετρούμενη υπό δύο τουλάχιστον πειραματικές συνθήκες, τη γραμμή βάσης (*baseline*) και την παρέμβαση (*intervention*), με άμεση χρήση διαδικασιών καταγραφής και παρατήρησης για τον έλεγχο εναλλακτικών ερμηνειών σχετικά με το γεγονός ότι η ανεξάρτητη μεταβλητή είναι υπεύθυνη για τα αποτελέσματα μιας μελέτης. Για την εξασφάλιση της αντικειμενικότητας της συλλογής δεδομένων, ανεξάρτητοι παρατηρητές ελέγχουν περιοδικά την ακρίβεια της διαδικασίας όπου καταγράφεται ο εναρμονισμός των βαθμολογητών (% IOA, interobserver agreement).

Για την εκτίμηση και τον έλεγχο εξωτερικών επιδράσεων και τις χρονικές μεταβολές, οι ερευνητές μελέτης μεμονωμένων περιπτώσεων συστηματικά εστιάζουν σε: (α) εναλλασσόμενες συνθήκες γραμμής βάσης και παρέμβασης (απόσυρση, σχεδιασμός

αναστροφής, σχεδιασμός πολλαπλής επεξεργασίας, σχεδιασμός εναλλασσόμενων επεξεργασιών) ή (β) κλιμάκωση της εισαγωγής της παρέμβασης σε τρεις ή περισσότερες συμπεριφορές, συνθήκες ή συμμετέχοντες, που είναι λειτουργικά ανεξάρτητα, αλλά υπόκεινται στην ίδια παρέμβαση (Gast, 2014).

### **1.3. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του σχεδίου έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης**

Το σχέδιο έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης είναι το μόνο ικανό να παράσχει μια πειραματική τεχνική για την αξιολόγηση των παρεμβάσεων για το ξεχωριστό υποκείμενο, ως μια εναλλακτική στρατηγική στις συνηθισμένες μεθοδολογίες που βασίζονται σε ερευνητικό ομαδικό σχέδιο (Cohen & Manion, 2009). Το σχέδιο έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης παρέχει *ταχεία ανατροφοδότηση (feedback)* στον ερευνητή σχετικά με τις επιδράσεις των συνθηκών της παρέμβασης, καθώς σύντομα γίνεται εμφανές εάν η παρέμβαση λειτουργεί ή όχι. Θεωρείται μια ευέλικτη μέθοδος, καθώς ο ερευνητής μπορεί να κρίνει αναγκαία την άμεση πραγματοποίηση αλλαγών στο σχεδιασμό, για την ανταπόκριση του ατόμου. Η μέθοδος επιτρέπει ισχυρά συμπεράσματα, καθώς χρησιμοποιεί διαδικασίες αυστηρού ελέγχου σε περιβαλλοντικές/πειραματικές συνθήκες με μεγάλη έμφαση στην απόκτηση σταθερής συμπεριφοράς για κάθε ερευνώμενο (Lammers, 2004).

Ένα μειονέκτημα, το οποίο θα μπορούσε να αναφερθεί για το σχέδιο ABAB, είναι ότι ενδεχομένως να προκύπτουν προβληματισμοί σχετικά με την απόσυρση ή την αντιστροφή της αποτελεσματικής παρέμβασης. Σε ένα σχεδιασμό ABAB θα μπορούσε κάποια συμπεριφορά να αντιστραφεί και να μην επιστρέψει στα επίπεδα της γραμμής βάσης. Όσον αφορά στο σχεδιασμό ABAB για μεμονωμένη περίπτωση, δεν μπορεί να διαπιστωθεί ο αριθμός των εκτιθέμενων στην παρέμβαση ατόμων που θα ανταποκριθούν θετικά και αντίστοιχα πόσα θα ανταποκριθούν αρνητικά. Πρόσθετα, η προσέγγιση των μεγάλων ομάδων δειγμάτων με σχεδιασμό ABAB η οποία δίνει έμφαση στους μέσους όρους της ομάδας και όχι στους μεμονωμένους συμμετέχοντες, μπορεί να μην αντιπροσωπεύει τον μεμονωμένο συμμετέχοντα (Lammers, 2004).

Συγκριτικός Πίνακας χαρακτηριστικών ερευνητικών σχεδίων (Lammers, 2004).

| Σύγκριση έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης και ομαδικού σχεδίου |                       |                        |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| Θέμα                                                         | Μεμονωμένη περίπτωση  | Μεγάλο δείγμα          |
| Τυχαία ανάθεση                                               | Δεν εφαρμόζεται       | Ναι                    |
| Ομάδες ελέγχου                                               | Δεν εφαρμόζεται       | Ναι                    |
| Χειρισμοί                                                    | Ναι                   | Ναι                    |
| Προσδιορισμός αξιοπιστίας                                    | Αναπαραγωγές          | Στατιστικά             |
| Προσδιορισμός γενικότητας                                    | Αναπαραγωγές          | Δειγματοληψία          |
| Αριθμός συμμετεχόντων                                        | Συνήθως 1-5           | Συνήθως > 10 ανά ομάδα |
| Ευελιξία της διαδικασίας                                     | Υψηλή                 | Χαμηλή                 |
| Μέτρηση της συμπεριφοράς                                     | Συνεχής παρακολούθηση | Ποικίλλει              |
| Εστίαση ενδιαφέροντος                                        | Άτομο                 | Ομάδα                  |
| Χρόνος ολοκλήρωσης πειράματος                                | Σχετικά μακροπρόθεσμα | Σχετικά βραχυπρόθεσμα  |
| Γνώση αποτελεσμάτων                                          | Από στιγμή σε στιγμή  | Μετά την ολοκλήρωση    |
| Σφάλματα τύπου I και II                                      | Δεν εφαρμόζεται       | Ναι                    |
| Στατιστικές υποθέσεις                                        | Δεν εφαρμόζεται       | Ναι                    |
| Στατιστική σημαντικότητα                                     | Δεν εφαρμόζεται       | Ναι                    |
| Εργαστηριακά πειράματα                                       | Ναι                   | Ναι                    |
| Πειράματα πεδίου                                             | Ναι                   | Ναι                    |
| Αναλογιστικά πειράματα                                       | Όχι                   | Ναι                    |
| Συγκριτικά πειράματα                                         | Όχι                   | Ναι                    |

Η έρευνα μεμονωμένης περίπτωσης είναι μοναδικά ικανή να παράσχει μια πειραματική τεχνική αξιολόγησης των παρεμβάσεων για το ξεχωριστό υποκείμενο. Αντίστοιχες παρεμβάσεις μπορούν να κατευθύνονται προς το συγκεκριμένο υποκείμενο ή την ομάδα και να επαναλαμβάνονται κατά διαστήματα ή με διαφορετικές συμπεριφορές, συνθήκες ή άτομα, προσφέροντας μια εναλλακτική στρατηγική στις πιο συνηθισμένες μεθοδολογίες που βασίζονται σε σχέδια έρευνας με διαφορές μεταξύ ομάδων (Cohen & Manion, 2009).

#### 1.4.Συστηματική ανασκόπηση

Οι *συστηματικές ανασκοπήσεις (systematic reviews)* των ερευνητικών μελετών αποτελούν μια συγκριτικά πρόσφατη εξέλιξη στην διεθνή συζήτηση για την Εκπαίδευση, σχετικά με τη φύση και το σκοπό της εκπαιδευτικής έρευνας και τον τρόπο με τον οποίο συμβάλλει στην μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας της εκπαιδευτικής παροχής. Οι υποστηρικτές των συστηματικών ανασκοπήσεων υπογραμμίζουν τη σημασία και χρήση τους, ως πηγή ενημέρωσης των αποφάσεων πολιτικής και τις πρακτικές αλλαγές των αναλυτικών προγραμμάτων (Bennett, Lubben & Hogarth, 2006).

Αρχικά, αυτές οι κριτικές αποσκοπούσαν να απαντήσουν ερωτήσεις σχετικά με το «τι λειτουργεί;». Αρκετά χαρακτηριστικά της διαδικασίας της ανασκόπησης θεωρούνται πλεονεκτήματα των ευρημάτων που προκύπτουν από συστηματικές ανασκοπήσεις (Torgerson, 2003), όπως τα ρητά κριτήρια επιλογής μελετών και η εξαντλητική κάλυψη των μελετών που δημοσιεύονται στο επιλεγμένο θέμα. Επιπλέον, πλεονεκτήματα θεωρούνται τα γενικά κριτήρια για την αξιολόγηση της ποιότητας της ερευνητικής διαδικασίας και η διασφάλιση της ποιότητας μέσω της συμμετοχής τουλάχιστον δύο ερευνητών στις αποφάσεις επιλογής, ταξινόμησης και ποιότητας. Κατά συνέπεια, η συστηματική ανασκόπηση θεωρείται αξιόπιστη, έγκυρη και αμερόληπτη διαδικασία, όπου εξετάζεται η σύνθεση των ευρημάτων καθώς σταθμίζεται σύμφωνα με την ισχύ των στοιχείων από κάθε μελέτη της επανεξέτασης (Bennett, Lubben, & Hogarth, 2006).

Η συστηματική ανασκόπηση ορίζεται ως «επαναλήψιμη, επιστημονική και εναργής διαδικασία, η οποία αποσκοπεί στην ελαχιστοποίηση της μεροληψίας μέσω εξαντλητικής βιβλιογραφικής αναζήτησης δημοσιευμένων και αδημοσίευτων μελετών και λεπτομερούς καταγραφής των αποφάσεων, ενεργειών και συμπερασμάτων των συντακτών της ανασκόπησης» (Tranfield, Deyner & Smart 2003: 209).

Σε αντίθεση με την *αφηγηματική ανασκόπηση (literature review)*, από τη συστηματική αναμένονται αμερόληπτες και διεξοδικές περιγραφές βιβλιογραφίας, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις όπου σκοπός είναι να διαπιστωθεί αν κάποια παρέμβαση έχει συγκεκριμένα οφέλη. Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά διάκρισης της συστηματικής ανασκόπησης από μια αναλυτική αφηγηματική ανασκόπηση είναι ο



προκαθορισμός κριτηρίων για την συμπερίληψη (*inclusion*) και την εξαίρεση (*exclusion*) των μελετών κατά την επανεξέταση. Τα κριτήρια επιλεξιμότητας (*eligibility criteria*) είναι ένας συνδυασμός πτυχών του κλινικού ερωτήματος συν του προσδιορισμού των τύπων μελετών που έχουν αντιμετωπίσει αυτές τις ερωτήσεις. Οι συμμετέχοντες, οι παρεμβάσεις και οι συγκρίσεις στο υπό μελέτη ερώτημα μεταφράζονται άμεσα ως κριτήρια επιλεξιμότητας. Μια ανασκόπηση του Cochrane θα επιδιώκει τυπικά όλες τις αυστηρές μελέτες μιας συγκεκριμένης σύγκρισης παρεμβάσεων σε ένα συγκεκριμένο πληθυσμό συμμετεχόντων, ανεξαρτήτως των αποτελεσμάτων που μετρήθηκαν ή αναφέρθηκαν (Higgins & Green, 2011). Το τυπικό πλαίσιο εφαρμογής της συστηματικής ανασκόπησης είναι ένα ερευνητικό ερώτημα που αναζητά την αποτελεσματική λύση σ' ένα ερευνητικό πρόβλημα (Bryman, 2016).

Τα βασικά χαρακτηριστικά μιας ανασκόπησης, εν συντομία, διαθέτουν καθορισμένο σαφές σύνολο στόχων με προκαθορισμένα κριτήρια επιλεξιμότητας για τις μελέτες, ακολουθώντας μια σαφή μεθοδολογία ικανή να αναπαραχθεί, μέσω συστηματικής αναζήτησης με προσπάθεια εντοπισμού όλων των μελετών που θα πληρούσαν τα εξ' ορισμού κριτήρια επιλογής. Απαιτεί μια αξιολόγηση της εγκυρότητας των πορισμάτων των συμπεριλαμβανόμενων μελετών και τη μια συστηματική παρουσίαση και σύνθεση των χαρακτηριστικών και των πορισμάτων των μελετών που συμπεριλαμβάνονται.

Ταξινομείται σε δύο κατηγορίες, όσον αφορά το είδος των μελετών. Στην περίπτωση μελετών ποσοτικού χαρακτήρα, με κύρια επιδίωξη την ποσοτική σύνοψή τους, ονομάζεται μετανάλυση. Η μετανάλυση είναι η χρήση στατιστικών μεθόδων για τη σύνοψη των αποτελεσμάτων των ανεξάρτητων μελετών (Glass, 1976). Συνδυάζοντας πληροφορίες από όλες τις σχετικές μελέτες, οι μεταanalύσεις μπορούν να παρέχουν ακριβέστερες εκτιμήσεις από εκείνες που προκύπτουν από τις μεμονωμένες μελέτες που περιλαμβάνονται σε μια ανασκόπηση. Διευκολύνουν τις έρευνες ως προς τη συνοχή των στοιχείων σε όλες τις μελέτες και τη διερεύνηση των διαφορών μεταξύ των μελετών. Η δεύτερη κατηγορία αναφέρεται στο ολοένα αυξανόμενο ενδιαφέρον των ερευνητών για τη συστηματική ανασκόπηση μελετών ποιοτικού χαρακτήρα, ιδίως στις κοινωνικές επιστήμες (Bryman, 2016: 127).

### 1.5.Στάδια συστηματικής ανασκόπησης

Η συστηματική ανασκόπηση ακολουθεί σ' ένα κύριο άξονα τα παρακάτω στάδια (Bryman, 2016: 127-129):

A. Προσδιορισμός του σκοπού και του εύρους της ανασκόπησης.

Η σαφής πλαισιωμένη δήλωση του σκοπού της ανασκόπησης συντελεί στη λήψη των απαιτούμενων αποφάσεων για τα βασικά ζητήματα προσανατολισμού κάθε έρευνας. Στις ανασκοπήσεις του Cochrane (Higgins & Green, 2011), οι ερωτήσεις αναφέρονται ευρέως ως «Στόχοι» που καθορίζονται λεπτομερώς ως «Κριτήρια για την εξέταση των μελετών για την εν λόγω επανεξέταση». Μια δήλωση των στόχων θα πρέπει να ξεκινά με μια ακριβή σύντομη δήλωση του πρωταρχικού στόχου.

B. Αναζήτηση μελετών συναφών προς τον σκοπό και το εύρος της ανασκόπησης.

Οι μελέτες που αναζητούνται από κάθε ερευνητή σχετίζονται με τα ερευνητικά του ερωτήματα και η αναζήτηση αυτή βασίζεται σε λέξεις-κλειδιά και όρους συναφείς με το σκοπό που διατυπώθηκε κατά το πρώτο στάδιο. Η ερευνητική στρατηγική πρέπει να περιγραφεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι εφικτή η επανεφαρμογή της. Παραδείγματα ερευνών εισδοχής αποτελούν έρευνες δημοσιευμένες σε επιστημονικά περιοδικά με σύστημα κριτών, άρθρα σε περιοδικά χωρίς κριτές, μελέτες δημοσιευμένες σε τόμους, ανακοινώσεις σε συνέδρια και πορίσματα επιτροπών.

Γ. Εκτίμηση της συνάφειας κάθε μελέτης σε σχέση με το ερευνητικό ερώτημα ή τα ερευνητικά ερωτήματα.

Κατά την ολοκλήρωση του δεύτερου σταδίου θα έχει συγκεντρωθεί ένας μεγάλος αριθμός πιθανών υποψηφίων μελετών προς συμπερίληψη στην ανασκόπηση σύμφωνα με τις λέξεις κλειδιά που έχουν χρησιμοποιηθεί και με τη λεπτομερή αναζήτηση σε διάφορες μορφές δημοσιεύσεων. Η εξέταση της περίληψης και του ίδιου του σώματος του άρθρου θα οδηγήσει σε αποδοχή των μελετών ή σε απόρριψή τους ανάλογα με τη συνάφειά τους προς τα ερευνητικά ερωτήματα.

Δ. Εκτίμηση της ποιότητας των μελετών του τρίτου σταδίου.

Για την εκτίμηση της ποιότητας των συναφών μελετών ως προς τα ερευνητικά ερωτήματα απαιτείται ο προσδιορισμός κατάλληλων κριτηρίων ποιότητας. Στην

ερώτηση επανεξέτασης θα πρέπει να προσδιορίζονται οι τύποι πληθυσμού (συμμετέχοντες), οι τύποι παρεμβάσεων (και συγκρίσεις) και οι τύποι αποτελεσμάτων που παρουσιάζουν ενδιαφέρον. Τα στοιχεία της ερώτησης, με τις πρόσθετες προδιαγραφές των συμπεριλαμβανόμενων τύπων μελέτης, αποτελούν τη βάση των προκαθορισμένων κριτηρίων επιλεξιμότητας (Higgins & Green, 2011).

Ε. Συγκέντρωση και σύνθεση των αποτελεσμάτων από κάθε μελέτη.

Θεωρείται σημαντική και απαραίτητη η καταχώρηση σε πρωτόκολλο των στοιχείων, ο τόπος και ο χρόνος διεξαγωγής των ερευνών, το μέγεθος του δείγματος, οι μέθοδοι συλλογής δεδομένων και τα κύρια ευρήματα για τη σύνθεση των αποτελεσμάτων.

Όπου είναι δυνατόν, η μορφή της ανασκόπησης θα πρέπει να έχει την ακολουθία: «Αξιολόγηση των επιπτώσεων της [παρέμβασης], το [πρόβλημα], και τους [τύπους ανθρώπων, πρόβλημα και χώρος της παρέμβασης]». Αυτό μπορεί να ακολουθήσει έναν ή περισσότερους δευτερεύοντες στόχους σχετικά με διαφορετικές ομάδες συμμετεχόντων, τις συγκρίσεις των παρεμβάσεων ή τα διαφορετικά μέτρα έκβασης. Η λεπτομερής περιγραφή του ερωτήματος επανεξέτασης απαιτεί την εξέταση πολλών βασικών στοιχείων, καθώς πρέπει να διευκρινιστεί το «κλινικό ερώτημα», ο πληθυσμός (συμμετέχοντες), οι τύποι παρεμβάσεων (και συγκρίσεις) και το είδος αποτελεσμάτων που παρουσιάζουν ενδιαφέρον (Higgins & Green, 2011).

Όσον αφορά στη δομή του κειμένου μιας συστηματικής ανασκόπησης διαρθρώνεται όπως περίπου το ερευνητικό πόρισμα (Denyer & Tranfield, 2009), όπου διατυπώνονται με σαφήνεια ο σκοπός της ανασκόπησης, η μεθοδολογία της, τα ευρήματά της, η συζήτηση για τα ευρήματα και το συμπέρασμα. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η συστηματική ανασκόπηση, προσφέρει ένα πιο αξιόπιστο θεμέλιο για το σχεδιασμό της έρευνας, καθώς βασίζεται σε βαθύτερη κατανόηση της οπτικής για ένα δεδομένο ερευνητικό αντικείμενο και τη συγκεφαλαίωση διαφόρων ευρημάτων. Οι ανασκοπήσεις του Cochrane θα πρέπει να περιλαμβάνουν όλα τα αποτελέσματα που είναι πιθανό να έχουν νόημα, και δεν περιλαμβάνουν ασήμαντα αποτελέσματα. Τα πρωταρχικά αποτελέσματα θα πρέπει να περιοριστούν σε πολύ μικρό αριθμό και η σύνοψη να περιλαμβάνει τόσο αρνητικά όσο και ευεργετικά αποτελέσματα.

Στην περίπτωση συστηματικής ανασκόπησης ερευνών που βασίζονται σε έρευνα ποιοτικού χαρακτήρα ή σε συνδυασμό ποσοτικών και ποιοτικών μελετών οι

συντάκτες οδηγούνται σε μια αφηγηματική σύνθεση της έρευνας. Ένα πλεονέκτημα της αφηγηματικής σύνθεσης είναι ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βάση ανασκόπησης και σύνοψης ποσοτικών και ποιοτικών μελετών (Bryman, 2016).

### **1.6.Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της Δευτερογενούς Ανάλυσης**

Η δευτερογενής ανάλυση προσφέρει τη δυνατότητα πρόσβασης σε δεδομένα καλής ποιότητας έναντι ελάχιστου μόνο μέρους των μέσων που απαιτούνται για τη συλλογή πρωτογενών δεδομένων, γεγονός που συντελεί στη μείωση του χρόνου και του κόστους της διαδικασίας. Πολλά από τα σύνολα των δεδομένων αυτών συχνά προκύπτουν από μελέτες έμπειρων ερευνητών, μέσω της τήρησης αυστηρών διαδικασιών δειγματοληψίας, καλύπτοντας ευρύ ερευνητικό φάσμα διεθνούς επιπέδου. Η παροχή ευκαιριών για διαχρονική ανάλυση που προσφέρεται μέσω της δευτερογενούς ανάλυσης αποτελεί στοιχείο που σπανίζει στις Κοινωνικές Επιστήμες λόγω κόστους και χρόνου. Ορισμένες φορές μέσω της εφαρμογής ενός σχεδίου σταθερού δείγματος, δίνεται η δυνατότητα καταγραφής διαχρονικών τάσεων και συσχετίσεων αναφορικά με τις μεταβολές των ερευνώμενων μεταβλητών (π.χ. μελέτη συμπεριφοράς).

Όταν τα δεδομένα προέρχονται από μεγάλα δείγματα προσφέρεται η ευκαιρία μελέτης υποομάδων ικανοποιητικού μεγέθους. Στην αντίθετη περίπτωση, αυτή της μελέτης ειδικών κατηγοριών ατόμων, η μόνη πρακτικά εφικτή λύση είναι οι μικρές εξειδικευμένες μελέτες. Η ανάλυση δεδομένων συχνά συμπίπτει χρονικά, εξαιτίας της χρονοβόρας συλλογής δεδομένων στη δευτερογενή ανάλυση. Παρόλα αυτά, η επεξεργασία και ανάλυσή τους απαιτεί πολλή σκέψη καθώς και εξοικείωση με συχνά άγνωστες τεχνικές για τον ερευνητή. Επιπροσθέτως, τα δεδομένα μπορούν να αναλυθούν με πολλούς διαφορετικούς τρόπους ώστε να υπάρξει πιθανότητα εξάντλησης του φάσματος των πιθανών αναλύσεων. Η εμφάνιση νέων θεωρητικών προσεγγίσεων μπορεί να ωθήσει προς την αναθεώρηση της σημασίας των δεδομένων, όπως και να εφαρμοστεί μια εναλλακτική μέθοδος ποσοτικής ανάλυσης δεδομένων και να δοθεί η δυνατότητα διαφορετικής ερμηνείας τους. Οι αναδυόμενες τεχνικές στατιστικής ανάλυσης δίνουν κίνητρο στους ερευνητές να τις εφαρμόσουν σε νέα σύνολα δεδομένων (Bryman, 2016).

Σε σύγκριση με το πλήθος πλεονεκτημάτων, η δευτερογενής ανάλυση έχει περιορισμένο αριθμό μειονεκτημάτων. Σημαντικό μειονέκτημα αποτελεί η έλλειψη

εξοικείωσης με τα δεδομένα άλλων ερευνητών. Η επεξεργασία, η κωδικοποίηση και η ανάλυση των μεταβλητών καθώς και η γενικότερη οργάνωσή τους κατέχει ουσιαστική σημασία στο πλήθος δεδομένων που συλλέγονται στη δευτερογενή ανάλυση, γι' αυτό απαιτείται μια χρονική περίοδος εξοικείωσης. Αν και όπως αναφέρθηκε παραπάνω, στο σύνολο των δεδομένων εξασφαλίζεται μια υψηλή ποιότητα, υπάρχουν περιπτώσεις τα συγκεντρωμένα δεδομένα να μην ικανοποιούν απαραίτητα όλες τις ανάγκες του εκάστοτε ερευνητή, αφού μπορεί να παραλείπουν κάποια πλευρά του θέματος που παρουσιάζει ενδιαφέρον ακόμα και να απουσιάζουν μία ή περισσότερες βασικές μεταβλητές (Bryman, 2016: 348).

### **1.7. Μεταναλυτική Προσέγγιση των Ερευνών Μεμονωμένης Περίπτωσης**

Η ποσοτική ανάλυση και σύνθεση των δεδομένων μιας έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης στην Ειδική Εκπαίδευση προέρχεται από την ανάγκη αντικειμενικής συστηματικής αναθεώρησης των μελετών ήδη από τη δεκαετία του 1980 (Scruggs, 1987). Τα τελευταία χρόνια, η συγκεκριμένη ανάλυση λαμβάνει αυξανόμενη προσοχή, τόσο από ερευνητές όσο και από το Ινστιτούτο Επιστημών της Εκπαίδευσης των ΗΠΑ (IES, 2010), κυρίως λόγω της ανάγκης να υποστηριχθούν οι παρεμβάσεις αποτελεσματικά με τη χρήση ενός *μεγέθους επίδρασης (effect size)* (Jenson, Clark, Kircher, & Kristjansson, 2007· Kazdin, 2008· Odom, 2009).

Ο υπολογισμός τυπικής απόκλισης των παρατηρήσεων, ως τυποποιημένο μέγεθος αποτελέσματος μέσης διαφοράς (Glass, 1976) βασικής γραμμής – παρέμβασης, θα είχε πιθανό πλεονέκτημα την ομοιότητα του γενικού τύπου των αποτελεσμάτων των αναφορών σύνθεσης μεμονωμένης έρευνας ενός ατόμου με τα δεδομένα μεγέθους αποτελέσματος πειραματικής έρευνας ομάδας. Το σημαντικότερο πρόβλημα στην εφαρμογή αυτής της μεθόδου, είναι ότι πολλές, αν όχι οι περισσότερες μεμονωμένες μελέτες χρησιμοποιούν μόνο ένα σχετικά μικρό αριθμό παρατηρήσεων ανά φάση (5 ή λιγότερα σημεία δεδομένων στη γραμμή βάσης) και μπορούν να οδηγήσουν σε αναξιόπιστα ή δυσανάλογα μεγέθη αποτελεσμάτων. Ένας δεύτερος περιορισμός είναι ότι πολλές από τις φάσεις ενδέχεται να περιέχουν αλληλοεξαρτώμενα δεδομένα, γεγονός που θα μπορούσε να περιπλέξει τις εκτιμήσεις του μεγέθους της επίδρασης, συνεπώς η εγκυρότητα και η σημασία του υπολογισμού των τυποποιημένων μεγεθών των μέσων επιπέδων διαφοράς θεωρούνται προβληματικές.

Μια άλλη πιθανότητα είναι ο υπολογισμός των κλίσεων ανά φάση και ο καθορισμός της έκτασης στην οποία οι μεταβολές τους χαρακτηρίζουν τα αποτελέσματα της μελέτης. Οι φάσεις βασικής γραμμής ή παρέμβασης με μικρό αριθμό παρατηρήσεων θα μπορούσαν να αποκαλύψουν ασυνεπείς προβολές κλίσης και να οδηγήσουν σε φαινομενικά αυθαίρετες τιμές έκβασης. Επιπλέον, πολλές απεικονίσεις δεδομένων δεν παρουσιάζουν εμφανή ή συνεπή φαινόμενα κλίσης, περιορίζοντας την ικανότητα εφαρμογής αυτής της μέτρησης στην πλειοψηφία των περιπτώσεων. Ένα εξίσου σχετικό και μη παραλειπόμενο πρόβλημα, είναι ότι τα διαγράμματα συμπεριφοράς συχνά δεν διαχωρίζουν ισοχρονικά τα δεδομένα, αγνοώντας τα κενά από διακοπές της παρέμβασης και σ' αυτές τις περιπτώσεις, οι υπολογισμοί παλινδρόμησης δεν θα αντανakλούσαν με ακρίβεια τα δεδομένα (Scruggs & Mastropieri, 2013).

Μια προτεινόμενη ερευνητική δυνατότητα είναι η δημιουργία μιας κλίμακας αξιολόγησης, όπου οι παρατηρητές εξετάζουν ορισμένα κριτήρια αξιολόγησης (όπως την αλλαγή επιπέδου, τη μεταβολή της κλίσης και τη μεταβλητότητα) και στη συνέχεια παρέχουν συγκεκριμένη βαθμολογία αποτελεσματικότητας σε μια κλίμακα. Από αναφερόμενα ευρήματα άλλων ερευνητών, δεν ήταν εφικτή η δημιουργία μιας κλίμακας που θα μπορούσε να οδηγήσει σε επαρκή αξιοπιστία μεταξύ των χρηστών. Συγκεκριμένα, μια κλίμακα αξιοπιστίας τριών σημείων (αποτελεσματική, μερικώς αποτελεσματική και αναποτελεσματική) δεν παρείχε επαρκή διάκριση για τους προαναφερόμενους σκοπούς (Mastropieri & Scruggs, 1987).

### **1.8. Το στατιστικό στοιχείο PND και η ερμηνεία του**

Ένα σημαντικό κριτήριο αξιολόγησης ενός αποτελεσματικού μεγέθους επίδρασης είναι η αναλογία αλληλεπικαλυπτόμενων δεδομένων μεταξύ της φάσης της παρέμβασης και της γραμμής βάσης, η οποία μπορεί να υπολογιστεί στην πλειοψηφία των περιπτώσεων (Kazdin, 1978· Tawney & Gast, 1984). Οι Tawney και Gast (1984: 164) δήλωσαν: «Γενικά, όσο χαμηλότερο είναι το ποσοστό αλληλοεπικάλυψης, τόσο μεγαλύτερος είναι ο αντίκτυπος της παρέμβασης στη συμπεριφορά του στόχου». Ο Kazdin (1978: 637) πρότεινε: «Εάν οι επιδόσεις κατά τη φάση παρέμβασης δεν αλληλοεπικαλύπτονται με τις επιδόσεις στη διάρκεια της γραμμής βάσης, κατά το χρονικό σχεδιασμό των δεδομένων, τα αποτελέσματα συνήθως θεωρούνται αξιόπιστα». Μετά από μια σειρά αδιάλειπτων διαφορετικών προσπαθειών από τους Scruggs και Mastropieri (1987) εντοπίστηκε το μέτρο μη αλληλεπικαλυπτόμενων

δεδομένων μεταξύ των φάσεων, που πληρούσε όλα τα προκαθορισμένα πρότυπα για μια κατάλληλη μέτρηση αποτελέσματος. Το ποσοστό των δεδομένων φάσης παρέμβασης που υπερβαίνουν τις παρατηρήσεις γραμμής βάσης αποτελεί έναν εξαιρετικά ισχυρό δείκτη των επιδράσεων της παρέμβασης. Αν και η αλληλοεπικάλυψη δεδομένων δεν είναι το μοναδικό κριτήριο αξιολόγησης που μπορεί να εφαρμοστεί σε δεδομένα μεμονωμένης περίπτωσης, είναι το μόνο σημαντικό κριτήριο αξιολόγησης που μπορεί να εφαρμοστεί με συνέπεια στον μεγαλύτερο αριθμό των περιπτώσεων (Scruggs, 1987).

Οι μέθοδοι μη επικαλύψεων δεν απαιτούν κλίμακες διαστήματος, μεγάλα ή προσαρμοσμένα σύνολα δεδομένων, δεν βασίζονται σε μέσες τιμές, διαμέσους ή επικρατούσες τιμές, αλλά εξετάζουν τις ατομικές αξίες όλων των σημείων δεδομένων αναφορικά με τη σχετική τους κατάσταση και τις συγκρίσεις ανά ζεύγη κατά μήκος των φάσεων. Αυτό ερμηνεύεται διότι τα δεδομένα ερευνών μεμονωμένης περίπτωσης ενδέχεται να μην έχουν βαθμολογίες κοντά σε μια υπολογισμένη διάμεσο και/ή να έχουν μεγάλη ποικιλομορφία. Όταν κανένας μέσος όρος, ούτε διάμεσος δεν μπορεί να συνοψίσει αρκετά ένα σύνολο δεδομένων, απαιτείται μια μέθοδος “Nonoverlap” (Parker & Vannest, 2009). Οι μέθοδοι “Nonoverlap” μπορούν να είναι «πλήρεις», λαμβάνοντας υπόψη ισάξια όλα τα σημεία δεδομένων, ή όχι, όπως για παράδειγμα η μέθοδος του στατιστικού στοιχείου PND (percent of nonoverlapping data), του ποσοστού των μη επικαλυπτόμενων δεδομένων (Scruggs, 1987) μοναδικά βασισμένο στο υψηλότερο σημείο δεδομένων της φάσης Α, συντελώντας στην ποσοτική σύνθεση ή μετανάλυση της έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης.

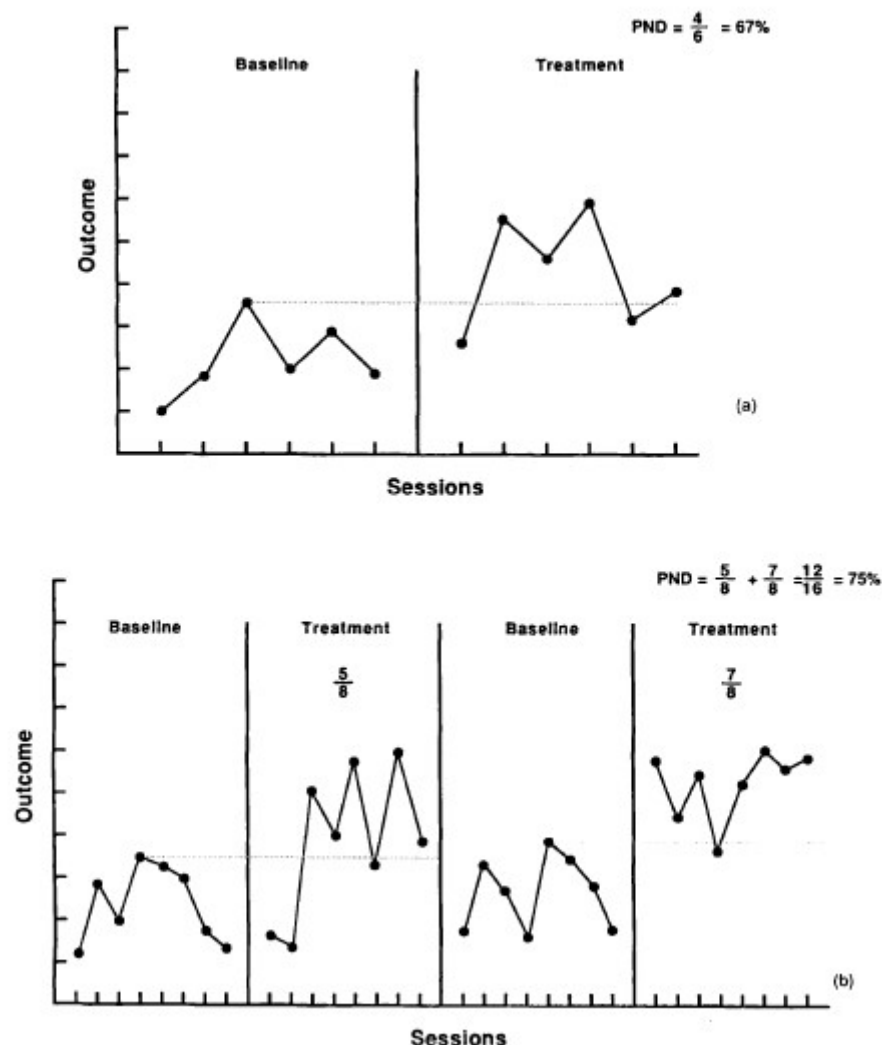
Ο όρος «μη επικαλυπτόμενο» παρά «επικαλυπτόμενο» επιτρέπει τη δήλωση θετικών αποτελεσμάτων, με υψηλότερες τιμές που αντιπροσωπεύουν πιο αποτελεσματικές παρεμβάσεις. Η επιλογή ακραίας ανώτατης τιμής στη γραμμή βάσης έναντι του μέσου όρου ή του μέσου για τη σύγκριση, θεωρείται μεγαλύτερης σημασίας σε ένα απόλυτο μέτρο αλληλοεπικάλυψης για το λόγο ότι η χρήση μιας μέσης ή μέσης τιμής σύγκρισης θα είχε ως αποτέλεσμα περισσότερες περιπτώσεις 100% μη ορατών δεδομένων, περιορίζοντας τις διακρίσεις μεταξύ των αποτελεσμάτων.

Διαπιστώθηκε ο συσχετισμός του μεγέθους επίδρασης PND με τις αξιολογήσεις των παρατηρητών κατά την υψηλή αξιοπιστία των αξιολογήσεων (Mastropieri & Scruggs, 1985-1986). Προσδιορίστηκε ότι αν και δεν αποτελεί άμεσο μέτρο άλλων

παραγόντων, όπως η κλίση και η μεταβλητότητα, σε πολλές περιπτώσεις ήταν ευαίσθητο στην κλίση και τη μεταβλητότητα (Scruggs, 1987· Scruggs & Mastropieri, 2001). Μεγαλύτερη μεταβλητότητα στη γραμμή βάσης οδηγεί συνήθως σε χαμηλότερη βαθμολογία PND. Οι ακατάλληλες κλίσεις της γραμμής βάσης υπολογίστηκαν από συμβάσεις (π.χ. δεν συμπεριλήφθηκαν πίνακες με τις αρχικές τάσεις στη «θεραπευτική» κατεύθυνση της αλλαγής) ενώ οι κατάλληλες τάσεις στις φάσεις της παρέμβασης οδηγούσαν συνήθως σε υψηλότερες βαθμολογίες PND. Η σημασία της μέτρησης, ιδιαίτερα σε σύγκριση με τις στατιστικές εναλλακτικές λύσεις, προσφέρει ικανοποίηση στην ερευνητική ερμηνεία. Για παράδειγμα, η εξαγωγή ενός συμπεράσματος ότι μια συγκεκριμένη παρέμβαση έχει ως αποτέλεσμα το 92% των δεδομένων παρέμβασης που ξεπερνούν τις βασικές παρατηρήσεις, αυτή η τιμή πρέπει να ερμηνεύεται εύκολα για τους ερευνητές συμπεριφοράς ως μια γενικά αποτελεσματική παρέμβαση. Από την άλλη πλευρά, οι παρεμβάσεις που αποτυγχάνουν να αυξήσουν την απόδοση σε σχέση με τα αρχικά επίπεδα σε περισσότερες από τις μισές περιπτώσεις είναι λιγότερο πιθανό να θεωρηθούν αποτελεσματικές.

Η μέθοδος PND ακολουθεί μια διαδικασία 3 βημάτων, ως εξής: (α) τον προσδιορισμό του μοναδικού υψηλότερου σημείου δεδομένων στη φάση A ( $H_i$ ), (β) τη χρησιμοποίηση διαφανούς χάρακα για την αναγνώριση των σημείων-δεδομένων πάνω από το  $H_i$  στη φάση παρέμβασης B και (γ) τον υπολογισμό του κλάσματος (αναλογία) των δεδομένων των σημείων πάνω από το  $H_i$  προς τα συνολικά σημεία δεδομένων της φάσης B.





Πηγή: Scruggs & Mastropieri, (1998) Figure 3. Computation of nonoverlapping data in an AB design (a) and an ABAB design (b).

Το PND ερμηνεύεται ως το ποσοστό των δεδομένων φάσης B που υπερβαίνουν το μοναδικό υψηλότερο σημείο δεδομένων φάσης A. και οδήγησε το πεδίο όντας η πρώτη καθαρή μέθοδος nonoverlap. Παραμένει το ευρύτερα δημοσιευμένο και αποτελεί τη βάση για τουλάχιστον 10 μεταanalύσεις (Scruggs & Mastropieri, 2001). Το PND τείνει να συσχετίζεται καλά με τις οπτικές εκτιμήσεις (Parker & Hagna-Burke, 2007) και είναι ίσως η πιο εύκολη από όλες τις μεθόδους υπολογισμού. Το PND μπορεί να κυμαίνεται από 0% έως 100%, με οδηγίες ερμηνείας που προσφέρονται από τους δημιουργούς του: μεγαλύτερο από 70% για αποτελεσματικές παρεμβάσεις, 50% έως 70% για μερικώς αποτελεσματική παρέμβαση και μικρότερο του 50% για μη αποτελεσματική (Scruggs & Mastropieri, 1998). Η χρήση του είναι

ευρεία αν και υπάρχουν τεκμηριωμένοι περιορισμοί (Kratochwill et al., 2010· Parker & Vannest, 2009), όπως το γεγονός ότι στερείται γνωστής κατανομής δειγματοληψίας, πράγμα που εμποδίζει τη δοκιμή συμπερασμάτων. Είναι επίσης η μόνη μέθοδος μη επικαλύψεων που δίνει έμφαση σε ένα ενιαίο σκορ στη Φάση Α. Έτσι, η χρησιμότητα του περιορίζεται σε εκείνες τις σειρές δεδομένων όπου η Φάση Α δεν έχει θετικά αποτελέσματα, καθώς ένα υψηλό αποτέλεσμα επιβάλλει αποτελέσματα.

Οι διάφορες μέθοδοι Nonoverlap που έχουν προταθεί (Parson et al., 2011), έχουν κυρίαρχο πλεονέκτημα το όφελος της οπτικής πρόσβασης στη γραφική παράσταση και κατά συνέπεια στην ανάλυση των δεδομένων. Πρόσθετα, καμιά μέθοδος δεν απαιτεί παραμετρικές υποθέσεις σχετικά με την κατανομή δεδομένων ή τον τύπο κλίμακας. Ένα άλλο πλεονέκτημα όλων των τεχνικών μη επικαλύψεως είναι η ευκολία εφαρμογής τους. Μπορούν όλες να υπολογιστούν από ένα γράφημα με μοναδικά μέσα ένα μολύβι και έναν διαφανή χάρακα. Μεγαλύτερη πολυπλοκότητα συναντάται στον υπολογισμό των διαστημάτων εμπιστοσύνης και των τιμών  $p$  για τους δείκτες nonoverlap, αλλά αυτά τα επαγωγικά/συμπερασματικά εργαλεία δεν χρειάζονται για τα περισσότερα ερευνητικά εγχειρήματα (Parson et al., 2011).

### **1.9. Περιορισμοί στην εφαρμογή του PND**

Παρά τα πλεονεκτήματά τους, οι περισσότερες μέθοδοι μη επικαλυπτόμενων δεδομένων έχουν ένα ξεχωριστό μειονέκτημα, την ευαισθησία στην τάση (Wolery, Busick, Reichow, & Barton, 2010). Οι περισσότερες δοκιμές μη επικαλύψεων δεν θα πρέπει να εφαρμόζονται αδιακρίτως σε οποιαδήποτε σειρά δεδομένων, γι' αυτό το λόγο είναι συχνό φαινόμενο ο αποκλεισμός μελετών από τη σύνθεση, όπως συμβαίνει σε όλες τις μεθόδους σύνθεσης έρευνας (Scruggs & Mastropieri, 2013).

Δύο χαρακτηριστικά γνωρίσματα δεδομένων θα πρέπει να αποκλείουν την εφαρμογή απλών μεθόδων μη επικαλύψεως: (α) η παρουσία αύξουσας τάσης στη φάση της γραμμής βάσης και (β) η παρουσία σημαντικής τάσης βελτίωσης στη φάση παρέμβασης, μόνο επίπεδο (μέση, διάμεσος ή μη επικαλυπτόμενες μέθοδοι).

Μια φθίνουσα τάση στη δεύτερη γραμμή βάσης της αναστροφής ή του σχεδιασμού ABAB, λόγω της εξαφάνισης κατά τη διάρκεια της δεύτερης γραμμής βάσης, έχει ως αποτέλεσμα σχεδόν όλα τα μεταγενέστερα δεδομένα παρέμβασης να

αλληλεπικαλύπτονται, ωστόσο η παρέμβαση μπορεί να εμφανιστεί ως αποτελεσματική. Σε αυτές τις περιπτώσεις, χρησιμοποιείται η πρώτη γραμμή αναφοράς ως ένα καλύτερο μέτρο σύγκρισης για τη δεύτερη φάση παρέμβασης.

Κατά την παρατήρηση βασικής τάσης προς την κατεύθυνση των επιδιωκόμενων αποτελεσμάτων παρέμβασης, οι επιδράσεις της παρέμβασης είναι εξαιρετικά δύσκολο να ερμηνευθούν χρησιμοποιώντας οποιαδήποτε μέθοδο (Kazdin, 1978), οπότε σ' αυτές τις περιπτώσεις δεν υπολογίζονται βαθμολογίες PND.

Σπάνια μεν, αλλά σε ορισμένες περιπτώσεις υπάρχει η πιθανότητα παρουσίας ενός μικρού αριθμού απομακρυσμένων παρατηρήσεων σε βασικά συμβιβασμένα αποτελέσματα παρέμβασης. Δηλαδή, ένα μοναδικό μηδενικό σημείο δεδομένων στη γραμμή βάσης σε μια παρέμβαση που αποσκοπεί στη μείωση της συμπεριφοράς μπορεί να οδηγήσει σε βαθμολογία PND μηδέν. Η καταγραφή PND πραγματοποιείται σε πολλές ακραίες παρατηρήσεις και δεν υπολογίζεται στην περίπτωση ύπαρξης τριών ή λιγότερων και/ή λιγότερων από 33% ανώτατα ή κατώτατα σημεία δεδομένων.

Στις περιπτώσεις που δεν αντιπροσωπεύεται δίκαια το παρατηρούμενο αποτέλεσμα της παρέμβασης, δεν θα πρέπει να υπολογίζεται και να εφαρμόζεται το PND. Κατ' εκτίμηση των ερευνητών και των αποφάσεών τους για συγκεκριμένα σύνολα δεδομένων αυτές οι συμβάσεις έχουν τροποποιηθεί (Schlosser, Lee, & Wendt, 2008) ή ενδεχομένως δεν ακολουθήθηκαν (Wolery, Busick, Reichow & Barton, 2010).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΝΟΗΤΙΚΗ ΑΝΑΠΗΡΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΑΥΤΙΣΤΙΚΟΥ ΦΑΣΜΑΤΟΣ

Στο παρόν κεφάλαιο προσεγγίζεται εννοιολογικά η ΝΑ βάσει των ορισμών της Αμερικανικής Ψυχιατρικής Εταιρείας και του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας και στη συνέχεια ταξινομείται με βάση τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα, τις δεξιότητες και τα μαθησιακά χαρακτηριστικά των ατόμων με ΝΑ. Στη συνέχεια ορίζεται η διαταραχή αυτιστικού φάσματος και προσδιορίζονται τα κριτήρια όπως αναφέρονται από την Αμερικάνικη Ψυχιατρική Εταιρεία.

### 2.1. Ορισμοί και Διαγνωστικά Κριτήρια

Τα διαγνωστικά εγχειρίδια που χρησιμοποιούνται ευρέως για τον προσδιορισμό και τη διαγνωστική διαδικασία της ΝΑ, είναι το “Diagnostic and Statistical Manual of Mental disorders, DSM” της Αμερικανικής Ψυχιατρικής Εταιρείας (American Psychiatric Association, APA), και το εγχειρίδιο “International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, ICD” που εκδίδεται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (World Health Organization, WHO).

Στην τελευταία έκδοση του DSM (APA, 2013) καθιερώνεται ο όρος *Νοητική Αναπηρία (intellectual disability)* αντικαθιστώντας τον όρο νοητική καθυστέρηση (mental retardation) και ορίζεται ως «μια διαταραχή που εμφανίζεται κατά τη διάρκεια της αναπτυξιακής περιόδου που περιλαμβάνει περιορισμούς στη νοητική και προσαρμοστική λειτουργικότητα, σε αντιληπτικούς, κοινωνικούς και πρακτικούς τομείς» (APA, 2013: 33).

Τα κριτήρια για την εφαρμογή του ορισμού της ΝΑ αφορούν τους νοητικούς περιορισμούς και τους περιορισμούς προσαρμοστικότητας που εμφανίζονται κατά τη διάρκεια της αναπτυξιακής περιόδου. Οι περιορισμοί στις νοητικές λειτουργίες, όπως είναι ο συλλογισμός, η επίλυση προβλημάτων, ο προγραμματισμός, η αφηρημένη σκέψη, η κρίση, η ακαδημαϊκή και η εμπειρική μάθηση, πρέπει να έχουν επιβεβαιωθεί τόσο από κλινικές αξιολογήσεις, όσο και από εξατομικευμένες, τυποποιημένες αξιολογήσεις μέτρησης της νοημοσύνης (Wechsler, 2003· Wechsler, 2011). Οι περιορισμοί στην προσαρμοστική λειτουργία του ατόμου έχουν ως αποτέλεσμα την αποτυχία ικανοποίησης των αναπτυξιακών και κοινωνικο-πολιτισμικών προτύπων αναφορικά με την ατομική ανεξαρτησία και την κοινωνική

υπευθυνότητα. Δίχως συνεχή υποστήριξη, οι προσαρμοστικοί περιορισμοί μειώνουν τη λειτουργικότητα σε μία ή περισσότερες δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, όπως είναι η επικοινωνία, η κοινωνική συμμετοχή, και η αυτόνομη διαβίωση, σε κάθε περιβάλλον δραστηριοποίησης του ατόμου, όπως το σπίτι, το σχολείο, την εργασία και την κοινότητα (Παγιάτσου, Δημητρίου & Χατζησάββα, 2012).

Βάσει του παραπάνω ορισμού, τα βασικά χαρακτηριστικά της νοητικής αναπηρίας αποτελούν περιορισμούς που εμφανίζονται κατά την διάρκεια της αναπτυξιακής περιόδου του ατόμου και επιδρούν στις γενικές νοητικές ικανότητες του ατόμου και την καθημερινή προσαρμοστική λειτουργικότητα σε σύγκριση με τους τυπικώς αναπτυσσόμενους συνομηλίκους (APA, 2013: 37).

Η ΝΑ συνεπάγεται διαταραχές γενικών νοητικών ικανοτήτων που επηρεάζουν την προσαρμοστική λειτουργία σε καθημερινές εργασίες (APA, 2013) σε τρεις τομείς:

- στον *αντιληπτικό-γνωστικό (conceptual) τομέα*, ο οποίος περιλαμβάνει δεξιότητες στη γλώσσα, την ανάγνωση, τη γραφή, τα μαθηματικά, τη συλλογιστική σκέψη, τη γνώση και τη μνήμη.
- στον *κοινωνικό (social) τομέα*, ο οποίος αναφέρεται στην ενσυναίσθηση, την κοινωνική κρίση, τις δεξιότητες διαπροσωπικής επικοινωνίας, την ικανότητα του ατόμου να δημιουργεί και να διατηρεί φιλίες και παρόμοιες ικανότητες.
- στον *πρακτικό (practical) τομέα*, ο οποίος επικεντρώνεται στην αυτοδιαχείριση, σε περιοχές όπως η προσωπική φροντίδα, η επαγγελματική υπευθυνότητα, η διαχείριση χρημάτων, η αναψυχή και η οργάνωση σχολικών και εργασιακών καθηκόντων (APA, 2013:37).

Αναφορικά με τα διαγνωστικά κριτήρια της για τη ΝΑ, δίνεται έμφαση στους τρεις τομείς της προσαρμοστικής συμπεριφοράς του ατόμου (αντιληπτικός, κοινωνικός, πρακτικός) αποφεύγοντας την αξιολογική κλίμακα με τη μέτρηση του δείκτη νοημοσύνης. Αν και η μέτρησή του δεν υφίσταται ευδιάκριτα στα πρόσφατα διαγνωστικά κριτήρια συμπεριλαμβάνεται ακόμα στην περιγραφική αναφορά του πρώτου κριτηρίου. Επομένως με βάση το DSM-5 ο βαθμός της αναπηρίας προσδιορίζεται συνδυαστικά από το δείκτη νοημοσύνης και την προσαρμοστική λειτουργία του ατόμου στους τρεις προαναφερόμενους τομείς.

## 2.2. Ταξινόμηση

Η πιο διαδεδομένη ταξινόμηση της ΝΑ με κριτήριο το βαθμό δυσκολίας που επιφέρει στον τρόπο λειτουργίας του ατόμου, ώστε να αξιοποιηθεί κατάλληλα στη διαμόρφωση του εκπαιδευτικού έργου και του κοινωνικού περιβάλλοντος του μαθητή, είναι σύμφωνα με το DSM-5 (2013):

- *Ελαφρά (mild) νοητική αναπηρία*: 50-55 έως 70 Δ.Ν
- *Μέτρια (moderate) ΝΑ*: 35-40 έως 50-55 Δ.Ν
- *Σοβαρή (severe) ΝΑ*: 20-25 έως 35-40 Δ.Ν
- *Βαριά (profound) ΝΑ*: κάτω από 20-25 Δ.Ν
- *Απροσδιόριστη ΝΑ*: όταν υπάρχει η ένδειξη για ύπαρξη ΝΑ χωρίς τη δυνατότητα μέτρησης της νοημοσύνης του ατόμου από σταθμισμένα τεστ.

Η αλλαγή στην τελευταία έκδοση του DSM αναφορικά με το επίπεδο διαχωρισμού των ατόμων με ΝΑ αντικατοπτρίζει μια διαφορετική αντίληψη στον τρόπο θεώρησης και κατανόησης της ΝΑ με έμφαση στη λειτουργικότητα των ατόμων εντός κοινωνικού πλαισίου που βρίσκονται και αλληλεπιδρούν.

Ένας δεύτερος ορισμός συναντάται στην τελευταία έκδοση του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO, 2008) με χρησιμοποίηση του όρου “mental retardation” σε αντίθεση με τον όρο “intellectual disability” που καθιέρωσε η Αμερικανική Ψυχιατρική Εταιρεία.

Με τον όρο ΝΑ προσδιορίζεται η αναστολή της ανάπτυξης ή η ατελής ανάπτυξη του εγκεφάλου και εξασθένηση των δεξιοτήτων που εκδηλώνονται κατά την αναπτυξιακή περίοδο ή των δεξιοτήτων συνεισφοράς στο συνολικό επίπεδο νοημοσύνης (γνωστικές, γλωσσικές, κινητικές και κοινωνικές). Η καθυστέρηση μπορεί να συμβεί με ή χωρίς κάποια άλλη ψυχική ή σωματική κατάσταση. Ο βαθμός της εκτιμάται συμβατικά μέσω των σταθμισμένων δοκιμασιών νοημοσύνης (Weschler, 2003). Αυτά ενδέχεται να συνοδεύονται με δοκιμασίες αξιολόγησης της κοινωνικής προσαρμογής σε δεδομένο περιβάλλον. Αυτές οι μετρήσεις παρέχουν μια προσεγγιστική ένδειξη για το βαθμό της νοητικής καθυστέρησης με τα τρέχοντα λειτουργικά επίπεδα του ατόμου. Η τελική διάγνωση εξαρτάται από τη συνολική αξιολόγηση της νοητικής λειτουργικότητας από έναν έμπειρο ειδικό. Οι νοητικές ικανότητες και η κοινωνική

προσαρμογή είναι μεταβαλλόμενες χρονικά και επιδέχονται βελτίωση μετά από προσπάθειες εκπαίδευσης (WHO, 2008).

#### **A. Ελαφρά Νοητική Αναπηρία :**

Τα άτομα με ελαφρά ΝΑ αποτελούν το 85% των ατόμων όλου του φάσματος της ΝΑ (Thomas & Woods, 2003), χωρίς ουσιαστικές δυσκολίες στην κοινωνική τους προσαρμογή και τις απαιτήσεις της καθημερινότητάς τους. Μπορούν να κατακτήσουν βασικές ακαδημαϊκές γνώσεις, όπως λειτουργική ανάγνωση, γραφή και μαθηματική σκέψη, και να αναπτύξουν ικανότητες διαχείρισης κοινωνικών καταστάσεων με σκοπό την αυτονομίας τους (Σούλης, 2007, 25).

Τα παιδιά με ελαφρά ΝΑ έχουν περιορισμένη ικανότητα στην αφηρημένη σκέψη με δυσκολίες στη γενίκευση των εμπειριών τους. Διαθέτουν φτωχή οργάνωση της σκέψης τους και περιορισμένη συγκέντρωση προσοχής, με μικρό εύρος μνήμης και αδυναμία λειτουργικής χρησιμοποίησης της φαντασίας τους. Οι δυσκολίες αυτές εντοπίζονται κυρίως στη βραχυπρόθεσμη και την εργαζόμενη μνήμη (Henry & MacLean, 2002· Schuchardt, Gebhardt, & Mäehler, 2010). Παρουσιάζουν δυσκολίες στην αντιληπτική τους ικανότητα, αναφορικά με την αναγνώριση της μορφής των αντικειμένων, τον προσανατολισμό τους στο χώρο και στο χρόνο. Παρόμοια ελλείμματα παρουσιάζουν στην ταξινόμηση αντικειμένων και εικόνων, στη διαπίστωση ομοιοτήτων και διαφορών.

Η γλωσσική τους ανάπτυξη παρουσιάζει δυσκολίες, εμφανίζουν προβλήματα λόγου και ομιλίας, διαθέτουν περιορισμένο λεξιλόγιο, μειωμένη ικανότητα επικοινωνίας, κλπ. Διαθέτουν προσαρμοστικές κοινωνικές δεξιότητες με σκοπό την ανεξαρτητοποίησή τους κι επιτυγχάνουν επαγγελματικές δεξιότητες, με κατάλληλη επίβλεψη και υποστήριξη.

#### **B. Μέτρια Νοητική Αναπηρία:**

Τα άτομα αυτά αναπτύσσουν τις επικοινωνιακές τους ικανότητες στην προσχολική ηλικία και μπορούν να φτάσουν συνήθως στο επίπεδο της Β' τάξης του δημοτικού σχολείου. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν παιδιά, των οποίων η ικανότητα μάθησης αναπτύσσεται ιδιαίτερα μέσα σε ομάδα (Σούλης, 2007, 25).

Τα άτομα αυτά παρουσιάζουν δυσκολίες στην αισθητηριακή τους εξέλιξη, καθώς δεν έχουν επαρκώς ανεπτυγμένες τις αισθήσεις και την αντιληπτικότητα τους. Εμφανίζουν διαταραχές στον κινητικό συντονισμό, με δυσλειτουργίες στην αδρή και λεπτή κινητικότητα λόγω των βλαβών ή διαταραχών στο κεντρικό νευρικό τους σύστημα (Algozinne & Ysseldyke, 2006). Εμφανίζουν σοβαρά προβλήματα στον λόγο και την ομιλία, αλλά τα άτομα υψηλότερης λειτουργικότητας μπορεί να κατακτήσουν τις στοιχειώδεις σχολικές δεξιότητες, όπως είναι η γραφή και η ανάγνωση.

Δυσκολεύονται στην αυτονομία τους τόσο ως μεμονωμένα άτομα όσο και ως μέλη της οικογένειας και της ευρύτερης κοινωνίας, γι' αυτό χρειάζονται υποστήριξη και βοήθεια στην καθημερινή διαβίωση. Προσαρμόζονται και συνεργάζονται ως ένα βαθμό κοινωνικά, όσον αφορά την υπευθυνότητα απόκτησης δεξιοτήτων αυτοεξυπηρέτησης και προσαρμογής των απαιτήσεων της καθημερινότητάς τους στο σπίτι και στο σχολείο. Ως ενήλικες μπορούν να ενταχθούν στην αγορά εργασίας υπό επίβλεψη σε προστατευμένο εργασιακό περιβάλλον διεκπεραιώνοντας απλές πρακτικές εργασίες (Σούλης, 2007).

### **Γ. Βαριά Νοητική Αναπηρία:**

Τα άτομα αυτά εμφανίζονται περίπου στο 1% με 2% του πληθυσμού. Παρουσιάζουν εμφανή εξωτερικά χαρακτηριστικά και συνήθως πάσχουν από νευρολογικές ασθένειες και αναπηρίες του κεντρικού νευρικού συστήματος, ενώ συνυπάρχουν και άλλες αναπτυξιακές ή οργανικές διαταραχές, προβλήματα κινητικότητας, επιληψία, βλάβες της όρασης ή της ακοής.

Η κατανόηση και η χρήση του λόγου είναι περιορισμένη, ενώ δυσκολεύονται να προσλάβουν τα ερεθίσματα του περιβάλλοντος. Υπάρχουν περιπτώσεις που αναπτύσσουν μια στοιχειώδη επικοινωνία και αν τους παρέχεται η απαραίτητη εκπαίδευση και υποστήριξη μπορούν να βελτιώσουν την κινητική τους ανάπτυξη και την προσωπική τους φροντίδα (Westwood, 2009). Κύριος στόχος των εκπαιδευτικών προγραμμάτων που παρακολουθούν είναι η κοινωνική προσαρμογή και η αυτοεξυπηρέτηση σε προστατευμένο περιβάλλον (Σούλης, 2007).



## **Δ. Πολύ βαριά νοητική αναπηρία**

Αποτελούν το 1% ή ακόμη μικρότερο ποσοστό των ατόμων με ΝΑ (Δ.Ν.<25 έως απροσδιόριστη). Σε αυτή τη κατηγορία ανήκουν παιδιά που σε πολλές περιπτώσεις είναι κλινήρη, επειδή η πολύ βαριά ΝΑ συνδυάζεται με πολλαπλές αναπηρίες. Και σε αυτή τη περίπτωση τα άτομα αυτά χρειάζονται μία συστηματική εκπαίδευση για να μπορέσουν να βελτιώσουν την κινητική τους ανάπτυξη και να αναπτύξουν κάποιες βασικές δεξιότητες αυτοεξυπηρέτησης και επικοινωνίας σε ελεγχόμενο περιβάλλον (Σούλης, 2007,25).

### **2.3. Χαρακτηριστικά γνωρίσματα ατόμων με Νοητική Αναπηρία**

Τα άτομα με ΝΑ αποτελούν μια ανομοιογενή ευρεία ομάδα, με διαφορές τόσο στο βαθμό αντιμετώπισης των δυσκολιών βασισμένες στην αναπηρία όσο και στα χαρακτηριστικά τους, τα οποία ποικίλουν ως προς το βαθμό και την έντασή τους (Στρογγυλός, 2011). Αυτοί οι τομείς διακρίνονται στο γνωστικό, τον επικοινωνιακό, το συμπεριφορικό και τον πρακτικό.

#### **Γνωστικός τομέας**

Οι περιορισμοί στις γνωστικές λειτουργίες του ατόμου με ΝΑ, εστιάζονται σε περιορισμούς στις μνημονικές λειτουργίες και ιδίως στη βραχύχρονη και την εργαζόμενη μνήμη (Kleinert et al., 2009). Η μακρόχρονη μνήμη τους αντίθετα, δεν παρουσιάζει σοβαρές ελλείψεις σε σχέση με τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης. Κύριες ελλείψεις υπάρχουν και στη μετάβαση από τη βραχυπρόθεσμη στην πρωτογενή μνήμη, καθώς μειονεκτούν στην ανάπτυξη δεξιοτήτων προσοχής και αντίληψης που εμπλέκονται στην εξαγωγή και την επεξεργασία πληροφοριών από τα ερεθίσματα και τη γενίκευση της γνώσης (Schuchardt, Gebhardt & Mäehler, 2010). Αναφορικά με το εύρος της μνήμης φαίνεται να παρουσιάζουν αδυναμίες, καθώς αποτυγχάνουν να ομαδοποιήσουν τα εισερχόμενα στοιχεία, δεξιότητα που συμβάλλει στη σωστή λειτουργία της βραχύχρονης μνήμης και την ανάκληση πληροφοριών (Cornoldi, & Giofrè, 2014· Hoddapp, 2005).

Τα άτομα με ΝΑ δυσκολεύονται στο να χρησιμοποιούν τις στρατηγικές διαμεσολάβησης ή επεξεργασίας, ώστε να ενισχύσουν την αποθήκευση και ανάκληση των πληροφοριών στον εγκέφαλο. Επίσης, αποτυγχάνουν στη χρήση μνημονικών στρατηγικών και κύρια αιτία μπορεί να είναι το γεγονός ότι δεν προσπαθούν ενεργά

να προσεγγίσουν την επεξεργασία πληροφοριών και κατ' επέκταση να εργαστούν στις δεξιότητες μάθησης και μνήμης.

Αναφορικά με την προσοχή, παρουσιάζουν δυσκολία στην εκτεταμένη χρονική διάρκεια παραμονής σε κάποιο έργο, τη συγκέντρωση και την επιρροή από διάφορα ερεθίσματα του περιβάλλοντος, η οποία οδηγεί σε διάσπαση. Τα άτομα με ΝΑ μαθαίνουν με βραδύτερους ρυθμούς με αποτέλεσμα την ανολοκλήρωτη πνευματική τους ανάπτυξη. Απαιτείται περισσότερος χρόνος για την αποκωδικοποίηση γνωστών στοιχείων καθώς διαθέτουν μικρή ταχύτητα επεξεργασίας των πληροφοριών. Ο χρόνος αντίδρασής τους αυξάνεται ανάλογα με τα ερεθίσματα που χρειάζονται κωδικοποίηση. Έχουν μειωμένη προσοχή και συγκέντρωση, με γενικότερες ελλείψεις στην προσοχή των χαρακτηριστικών ενός αντικειμένου (χρώμα, σχήμα διαστάσεις, θέση, βάρος), στοιχεία που θα βοηθούσαν στη διάκριση ενός αντικειμένου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα το παιδί με ΝΑ θα πρέπει να εστιάσει σε πολλαπλάσια χαρακτηριστικά του αντικειμένου, σε σύγκριση με αυτά που θα παρατηρούσε ένα τυπικώς αναπτυσσόμενο παιδί γι' αυτό και η μάθηση συμπεριφοράς διάκρισης, διαρκεί περισσότερο (Hoddapp, 2005).

Συνέπειες των παραπάνω αποτελούν οι δυσκολίες στις μεταγνωστικές δεξιότητες (Polloway, Patton, & Nelson, 2011), με αποτέλεσμα την επιφερόμενη δυσκολία στον προγραμματισμό και την επίλυση προβλημάτων. Τα άτομα με ΝΑ έχουν αδύναμη γνωσιακή βάση, δυσκολίες στην ανάκληση κατηγοριών ταξινόμησης των πληροφοριών, τους τρόπους οργάνωσής τους και την ανάκλησή τους και κατά πρόσθετο περιορισμό στη νόηση και την κατανόηση (Βαρβόγλη, 2005). Αναφορικά με τη σκέψη και το συλλογισμό εμφανίζονται δυσκολίες στην αφηρημένη σκέψη και τη γενίκευση της γνώσης (Polloway, Patton, & Nelson, 2011). Προσλαμβάνουν περισσότερο συγκεκριμένες παρά αφηρημένες έννοιες, εφόσον είτε δεν κάνουν χρήση της λογικής είτε αδυνατούν να χρησιμοποιήσουν τη λογική και την αφηρημένη σκέψη στην επίλυση προβλημάτων λόγω των γνωστικών δυσλειτουργιών της και της ακαμψίας που τα χαρακτηρίζει (Hoddapp, 2005).

## **Επικοινωνιακός τομέας**

Οι περιορισμοί στο γνωστικό τομέα επιφέρουν πρόσθετες δυσκολίες στη γλωσσική ανάπτυξη του ατόμου με ΝΑ. Παρατηρούνται περιπτώσεις ατόμων με καθυστέρηση στη γλωσσική ανάπτυξη, λόγω δυσκολιών στην κατανόηση και την έκφραση της γλώσσας, με αποτέλεσμα την δυσχέρεια στις γενικές αντιληπτικές και επικοινωνιακές δεξιότητες (Polloway, Patton, & Nelson, 2011). Οι συγκεκριμένες δυσκολίες περιορίζουν το άτομο στην διεξαγωγή της διαδικασίας τήρησης και κατανόησης οδηγιών, την ομιλία και την έκφραση των αναγκών και επιθυμιών του (Westwood, 2009). Το μέγεθος των δυσκολιών τους αντιστοιχεί συνήθως στο νοητικό τους έλλειμμα. Η αδυναμία τους να ερμηνεύσουν και να κατανοήσουν τις διάφορες νοητικές και κοινωνικές καταστάσεις οδηγεί στην εκδήλωση ακατάλληλων συμπεριφορών και στη χρήση μη λειτουργικού τρόπου της γλώσσας αποτυγχάνοντας στην επικοινωνία με τους άλλους (Hoddapp, 2005). Ενδέχεται να εμφανίζουν επιθετικότητα, έντονη εκδήλωση ξεσπασμάτων, δυσκολίες στην αυτορρύθμιση με το περιβάλλον καθώς και δυσκολίες στην ανάπτυξη και διατήρηση διαπροσωπικών σχέσεων (Πολυχρονοπούλου, 2001· Στρογγυλός, 2011).

## **Συμπεριφορικός τομέας**

Στον τρίτο τομέα, τα άτομα με ΝΑ εμφανίζουν προβλήματα αλληλεπίδρασης και ανάπτυξης διαπροσωπικών σχέσεων. Ένα άτομο με ΝΑ ενδέχεται να παρουσιάζει επιθετικές τάσεις και εκδηλώσεις ξεσπασμάτων με γενικότερες δυσκολίες στην αυτορρύθμιση σε σχέση με το περιβάλλον του (Πολυχρονοπούλου, 2001).

Τα άτομα με ΝΑ χαρακτηρίζονται από χαμηλή αυτοεκτίμηση, αυτοπεποίθηση και μειωμένη ανεκτικότητα στην ματαίωση όσων επιθυμούν. Τείνουν να ζητούν βοήθεια ακόμα και για πράγματα που μπορούν να καταφέρουν, σαν ένα είδος μαθημένης αδυναμίας, ίσως λόγω των επαναλαμβανόμενων αποτυχιών που βιώνουν (Πολυχρονοπούλου, 2001· Westwood, 2009). Συχνά, δυσκολεύονται στην προσαρμογή τους σε κάποιο περιβάλλον και η συμπεριφορά τους μπορεί να μην είναι αρμόζουσα σε μια περίσταση. Επίσης, η συναισθηματική τους νοημοσύνη είναι επηρεασμένη από την ευρύτερη γνωστική δυσκολία που έχουν και δεν αναπτύσσεται επαρκώς και ολοκληρωμένα (Πολυχρονοπούλου, 2001).

## Πρακτικός τομέας

Παράλληλα με τα προηγούμενα, τα άτομα με ΝΑ εμφανίζουν περιορισμούς στην ανάπτυξη δεξιοτήτων καθημερινής πρακτικής (π.χ. ντύσιμο, φαγητό, διαχείριση χρημάτων, κ.ά.). Πολλά άτομα με ΝΑ έχουν περιορισμένες ικανότητες αυτοδιαχείρισης, αυτοεξυπηρέτησης, προσωπικής φροντίδας, και επαγγελματικής υπευθυνότητας, οι οποίες οδηγούν σε περιορισμούς στην αυτόνομη διαβίωσή τους. Ακόμη, τα άτομα με ΝΑ είναι πιθανόν να έχουν μειωμένες φυσικές και κινητικές ικανότητες, όπως για παράδειγμα μειωμένη αντοχή, προβλήματα αδρής και λεπτής κινητικότητας, συντονισμού ή γενικότερης στάσης του σώματος (Algozzine & Ysseldyke, 2006· Πολυχρονοπούλου, 2001).

### 2.4. Ορισμός Διαταραχής Αυτιστικού Φάσματος και Κριτήρια

Σύμφωνα με το Autism and Developmental Disabilities Monitoring (ADDM), το 38% των παιδιών με ΔΑΦ έχουν σε κάποιο βαθμό ΝΑ (Center for Disease Control, 2014). Σε μια έκθεση του Υπουργείου Παιδείας των ΗΠΑ, σημειώνεται ότι από όλα τα παιδιά ηλικίας 6-21 ετών που έχουν αναπηρίες, το 7,2% από αυτά έχουν διάγνωση ΔΑΦ και απ' αυτά, το 41,9% λαμβάνει την πλειοψηφία των ειδικών εκπαιδευτικών προγραμμάτων τους τμήματα ένταξης, σε ειδικά σχολεία ή παρακολουθούν κατ' οίκον διδασκαλία (U.S. Department of Education, 2014).

Ένα από τα βασικά στοιχεία της διάγνωσης ΔΑΦ είναι η επίδραση της επικοινωνίας. Η *Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ) (autism spectrum disorder – ASD)* ή *αλλιώς ο αυτισμός (autism)*, είναι μια νευροαναπτυξιακή διαταραχή, κατά την οποία η ανάπτυξη και η λειτουργία του εγκεφάλου και του κεντρικού νευρικού συστήματος αποκλίνουν. Παρατηρούνται νευρολογικές διαφορές στην επεξεργασία των πληροφοριών, στην προσοχή και τη μάθηση, οι οποίες απορρέουν από τις γνωστικές και τις διαταραχές στην κοινωνική επικοινωνία και συμπεριφορά (SING, 2016).

Σύμφωνα με το DSM-5, η Διαταραχή του Αυτιστικού Φάσματος είναι μια νευροαναπτυξιακή διαταραχή που χαρακτηρίζεται από ελλείμματα στην κοινωνική επικοινωνία και την κοινωνική αμοιβαιότητα, καθώς και στερεοτυπικές, επαναλαμβανόμενες συμπεριφορές, ενδιαφέροντα και δραστηριότητες (American Psychiatric Association, 2013). Τα διαγνωστικά κριτήρια εστιάζουν στα συνεχή ελλείμματα *αμοιβαίας κοινωνικής επικοινωνίας και κοινωνικής αλληλεπίδρασης* σε

πολλαπλά πλαίσια όπως εκδηλώνονται επί του παρόντος ή και από το ιστορικό του ατόμου:

- ελλείμματα στην κοινωνική επικοινωνία και κοινωνική αλληλεπίδραση αφορούν ελλείμματα στη κοινωνική συγκινησιακή αμοιβαιότητα, ποιοτικές βλάβες στη δημιουργία ή την ανταπόκριση κοινωνικών σχέσεων, στην προσέγγιση και διατήρηση μιας κανονικής συζήτησης με τους άλλους, τη μειωμένη συμμετοχή σε συναλλαγή συναισθημάτων και ενδιαφερόντων.
- ελλείμματα σε εξωλεκτικές επικοινωνιακές συμπεριφορές κατά την κοινωνική αλληλεπίδραση, συγκεκριμένα στη λεκτική και μη επικοινωνία, παρουσιάζονται εκπτώσεις στη βλεμματική επαφή και γλώσσα του σώματος ή ελλείμματα στην κατανόηση και χρήση χειρονομιών, έως και παντελή έλλειψη εκφράσεων προσώπου και μη λεκτικής επικοινωνίας.
- ελλείμματα στην ανάπτυξη, διατήρηση και κατανόηση σχέσεων, δυσκολίες προσαρμογής της συμπεριφοράς, ώστε να ταιριάζουν σε κάποιο κοινωνικό πλαίσιο, σε δυσκολίες συμμετοχής σε παιχνίδι φαντασίας, στη δημιουργία φίλων και τη γενικότερη απουσία ενδιαφέροντος για τους συνομηλίκους τους (APA, 2013, 50).

Μια άλλη πτυχή αποτελούν τα *περιορισμένα, επαναληπτικά πρότυπα συμπεριφοράς*, ενδιαφερόντων ή δραστηριοτήτων, όπως εκδηλώνονται στο παρόν ή από το ιστορικό του ατόμου. Το DSM-5 με βάση αυτή την πτυχή ορίζει, αναφορικά με τα περιορισμένα επαναληπτικά πρότυπα συμπεριφοράς, ενδιαφερόντων ή δραστηριοτήτων τουλάχιστον δύο από τα ακόλουθα κριτήρια:

- στερεότυπες και επαναληπτικές κινήσεις στη χρήση των αντικειμένων ή της ομιλίας. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν απλές στερεοτυπικές κινήσεις, η παράταξη των παιχνιδιών ή η επίμονη ενασχόληση με αντικείμενα, η ηχολαλία και οι ιδιοσυγκρασιακές φράσεις.
- διατήρηση της εμμονής στην ομοιότητα και άκαμπτη εμμονή σε συνήθειες ή τελετουργικά πρότυπα σε λεκτική ή εξωλεκτική συμπεριφορά. Για παράδειγμα, τα άτομα με αυτισμό αισθάνονται έντονη ενόχληση σε μικρές αλλαγές και δυσκολίες στις μεταβάσεις, άκαμπτα πρότυπα σκέψης και τελετουργικά χαιρετισμών, όπως και να ακολουθούν συγκεκριμένο πρόγραμμα ρουτίνας.

- προσκόλληση σε εξαιρετικά περιορισμένα ενδιαφέροντα, τα οποία θεωρούνται μη φυσιολογικά σε ένταση ή σε εστίαση. Στην περίπτωση αυτή εντάσσεται η ισχυρή προσκόλληση ή ενασχόληση με ασυνήθιστα αντικείμενα και τα υπερβολικά οριοθετημένα ή επίμονα ενδιαφέροντα.
- αναφορικά με τις αισθητηριακές πληροφορίες επιδεικνύεται υπεραντιδραστικότητα ή υποαντιδραστικότητα ή ασυνήθιστο ενδιαφέρον για αισθητικά θέματα του περιβάλλοντος. Χαρακτηριστικά είναι, η φαινομενική αδιαφορία στον πόνο /θερμοκρασία, η αρνητική ανταπόκριση σε συγκεκριμένους ήχους ή υφές υλικών, η υπερβολική χρήση της όσφρησης ή του αγγίγματος αντικειμένων. Επιπλέον η οπτική σαγήνη με τα φώτα ή την κίνηση (APA, 2013, 50).

Η βαρύτητα για τις ΔΑΦ αναφορικά με τον κοινωνικό τομέα και τις περιορισμένες επαναληπτικές συμπεριφορές διακρίνεται σε τρία επίπεδα υποστήριξης (APA, 2013). Για το πρώτο επίπεδο, τα ελλείμματα στην κοινωνική επικοινωνία προκαλούν εμφανή έκπτωση, όπου το άτομο παρουσιάζει δυσκολία στην έναρξη και διατήρηση κοινωνικών αλληλεπιδράσεων. Παρουσιάζει μειωμένο ενδιαφέρον για συμμετοχή και επικοινωνία με αποτέλεσμα τις αποτυχημένες προσπάθειες τόσο για τη διεξαγωγή μιας συζήτησης όσο και για την δημιουργία φιλικών διαπροσωπικών σχέσεων. Η ακαμψία της συμπεριφοράς προκαλεί σημαντική παρέμβαση στη λειτουργικότητα σε ένα ή περισσότερα πλαίσια, με δυσκολία αλλαγής των δραστηριοτήτων και περιορισμό της ανεξαρτησίας λόγω των προβλημάτων σχεδιασμού και οργάνωσης των δραστηριοτήτων.

Αναφορικά με το δεύτερο επίπεδο, αυτό της σημαντικής παροχής υποστήριξης, τα ελλείμματα στη λεκτική και μη λεκτική επικοινωνία είναι σαφή, ενώ η κοινωνική δυσλειτουργία είναι εμφανής ακόμη κι όταν υπάρχει υποστήριξη. Το άτομο παρουσιάζει περιορισμένη έναρξη κοινωνικών αλληλεπιδράσεων και μειωμένες ή μη φυσιολογικές αντιδράσεις στα κοινωνικά ανοίγματα άλλων. Στη συμπεριφορά του παρουσιάζεται ακαμψία και υπερβολική δυσκολία κατά την αντιμετώπιση των αλλαγών. Άλλες περιορισμένες επαναληπτικές συμπεριφορές γίνονται συχνά εμφανείς και αποτρέπουν τη λειτουργικότητα του ατόμου σε διάφορα πλαίσια. Παρατηρείται ενόχληση και/ή δυσκολία να αλλάξει εστίαση ή δράση.

Στο τρίτο επίπεδο, αυτό της πολύ σημαντικής παροχής υποστήριξης παρουσιάζονται σημαντικά ελλείμματα στις δεξιότητες λεκτικής και μη επικοινωνίας με αποτέλεσμα τη βαριά έκπτωση στη λειτουργικότητα, την εξαιρετικά περιορισμένη έναρξη κοινωνικών αλληλεπιδράσεων και την ελάχιστη ανταπόκριση στα κοινωνικά ανοίγματα από τους άλλους. Η συμπεριφορά του ατόμου θεωρείται άκαμπτη με υπερβολική δυσκολία στην αντιμετώπιση αλλαγών ή άλλων περιορισμένων επαναληπτικών συμπεριφορών που παρεμβαίνουν στη λειτουργικότητα σε όλους τους τομείς. Παρατηρείται μεγάλη ενόχληση/δυσκολία να αλλάξει εστίαση και δράση.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν και προσδιορίζουν την εικόνα του ατόμου με ΔΑΦ είναι ο βαθμός σοβαρότητας που εμφανίζουν τα συμπτώματα της διαταραχής, όπως οι αναπτυξιακές αλλαγές του ατόμου, ο βαθμός ΝΑ που μπορεί να συνυπάρχει, η συνύπαρξη συνοδών διαταραχών, όπως αισθητηριακές ή/και κινητικές βλάβες. Το κοινωνικό περιβάλλον και η εκπαίδευση του ατόμου επηρεάζουν καθοριστικά τη συμπεριφορά και την προσωπικότητα του ατόμου (Μαυροπούλου, 2007).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ ΜΕ ΝΑ Ή ΜΕ ΔΑΦ

### 3.1. Σχεδιασμός προγραμμάτων διδασκαλίας για τους μαθητές με αναπηρία

Το πρόσφατο ερευνητικό ενδιαφέρον δίνει έμφαση στη *συμπεριληπτική εκπαίδευση (inclusion)* και στη δυνατότητα πρόσβασης όλων των μαθητών στο γενικό αναλυτικό πρόγραμμα (Argan, Alper, & Wehmeyer, 2002· Ballard & Dymond, 2017· Carter & Hughes, 2006· Olson, Leko, & Roberts, 2016) και στη διδασκαλία ακαδημαϊκών δεξιοτήτων (Courtade, Spooner, Browder, & Jimenez, 2012). Ο συνδυασμός παροχής ακαδημαϊκών και λειτουργικών δεξιοτήτων (Collins, Branson, Hall, & Rankin, 2001· Cote et al., 2010· Israel et al., 2015), βάσει των εξατομικευμένων αναγκών των μαθητών και της αξιοποίησης του δυναμικού τους στο μέγιστο βαθμό (Πολυχρονοπούλου, 2001), ενισχύει την κοινωνική ένταξη των μαθητών με αναπηρία και την προετοιμασία τους για τη μετάβαση στην ενήλικη ζωή (Algozzyne & Ysseldyke, 2006· Morningstar et al., 2017· Stavroussi et al., 2010).

Σημαντικό στοιχείο της εκπαιδευτικής διαδικασίας των μαθητών με ΝΑ αποτελεί η χρησιμότητα που μπορεί να δώσει μια γνώση ή δεξιότητα στην καθημερινή ζωή των μαθητών και όχι απλά η απόκτηση κάποιων πληροφοριών (Σούλης, 2002). Οι δεξιότητες αυτόνομης καθημερινής διαβίωσης, οι κοινωνικές και προεπαγγελματικές δεξιότητες επιτρέπουν στο μαθητή να είναι λειτουργικός στην ενήλικη ζωή. Η επιλογή των διδακτικών στόχων στα αναλυτικά προγράμματα σπουδών, είναι απαραίτητο να πραγματοποιείται μέσω της λειτουργικότητας, που δείχνει τη χρησιμότητα των δεξιοτήτων στην καθημερινή ζωή και την καταλληλότητά τους, βάσει της χρονολογικής και όχι της αναπτυξιακής ηλικίας του μαθητή με ΝΑ (Browder & Cooper-Duffy, 2003). Η ανάγνωση, η χρησιμοποίηση μαθηματικών δεξιοτήτων και οι δεξιότητες κατανόησης ΦΕ θεωρούνται λειτουργικές ακαδημαϊκές δεξιότητες, όπου με την κατάκτησή τους, ο μαθητής με αναπηρία μπορεί να είναι σε θέση να συμμετέχει και να ανταπεξέρχεται στις απαιτήσεις της καθημερινότητάς του (Algozzyne & Ysseldyke, 2006· Browder et al., 2012).

Οι διάφορες δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές με αναπηρία και τα εν γένει ανομοιογενή χαρακτηριστικά τους συντελούν σε πιο αργούς ρυθμούς μάθησης (Algozzine & Ysseldyke, 2006· Westwood, 2009). Κατά τη διάρκεια της



εκπαιδευτικής διαδικασίας χρειάζεται να αποφεύγεται το ελλειμματικό μοντέλο διδασκαλίας, βάσει του οποίου ο εκπαιδευτικός δίνει έμφαση στις αδυναμίες που αντιμετωπίζει ο μαθητής με αναπηρία παραβλέποντας τις δυνατότητές του. Οι σύγχρονες τάσεις δίνουν έμφαση στην ανάδειξη των δυνατοτήτων και στον τρόπο ενίσχυσης του δυναμικού των μαθητών με ΝΑ (Stavroussi et al., 2010). Κατά τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό και τη διαμόρφωση των συνθηκών μάθησης, εκτός τις δυνατότητες και τις αδυναμίες των μαθητών με αναπηρία χρειάζεται να καταγραφούν μεταξύ άλλων, τα ενδιαφέροντα και οι εμπειρίες του μαθητή με αναπηρία (Πολυχρονοπούλου, 2001), όπως και οι συναισθηματικοί παράγοντες που επηρεάζουν την προσπάθεια του μαθητή (Αγαλιώτης, 2012). Μέσω της *αξιολόγησης (assessment for learning)* συγκεντρώνονται όλα τα στοιχεία για τον σχεδιασμό των εκπαιδευτικών προγραμμάτων των μαθητών με αναπηρία με τελικό στόχο την επιλογή των μεθόδων, των στρατηγικών, και των υλικών διδασκαλίας που καλύπτουν τις μαθησιακές ανάγκες του κάθε μαθητή (Αγαλιώτης, 2012· Argan, Alper, & Wehmeyer, 2002).

### **3.2. Εκπαιδευτικές παρεμβάσεις για μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ**

Λόγω των ιδιαίτερα εντατικών και μεταβλητών μαθησιακών αναγκών τους, οι μαθητές με ΝΑ και οι μαθητές με ΔΑΦ παρουσιάζουν σημαντικές προκλήσεις για τους ειδικούς παιδαγωγούς, τους εκπαιδευτικούς, τους παρόχους υπηρεσιών, τους γονείς/κηδεμόνες όσον αφορά στην επιλογή και την εφαρμογή αποτελεσματικών πρακτικών διδασκαλίας. Ως αποτελεσματικές παρεμβάσεις αναφέρονται οι παρεμβάσεις με επαναληπτικές και συγκεκριμένα καθορισμένες συμπεριφορές διδασκαλίας με σκοπό την επίτευξη μετρήσιμων και ευεργετικών αλλαγών για τους μαθητές (Horner et al., 2005).

Οι στρατηγικές διδασκαλίας οι οποίες βρέθηκαν να είναι αποτελεσματικές στη διδασκαλία ποικίλων δεξιοτήτων, μεταξύ των οποίων αυτή του εγγραμμτισμού στις ΦΕ, σε άτομα με σοβαρές αναπηρίες είναι η *άμεση διδασκαλία (direct instruction)*, η *συστηματική διδασκαλία (systematic and explicit instruction)*, η *διδασκαλία και μάθηση μέσω μικρών ερευνών (inquiry based-istruction)*, η *διδασκαλία μέσω ενισχύσεων (prompting)*, η *τεχνική ανάλυσης έργου (task analysis)*, η *διδασκαλία μέσω χρονικής καθυστέρησης (constant time delay)* και η *διδασκαλία μέσω συνομηλίκων (peer-delivered instruction)*. Η άμεση διδασκαλία και η συστηματική διδασκαλία έχουν προσδιοριστεί ως αποτελεσματικές στρατηγικές για τη διδασκαλία των

συνιστωσών της παιδείας για όλους τους μαθητές (Learning Points Associates, 2004, National Reading Panel, 2000).

### **3.2.1. Άμεση διδασκαλία**

Η *άμεση διδασκαλία (direct instruction)* έχει οριστεί ως η παρουσίαση της μαθησιακής διαδικασίας σε μικρά βήματα με συνεχή παρακολούθηση της κατανόησης των μαθητών και ταυτόχρονη διεξαγωγή ενεργούς και επιτυχημένης συμμετοχής όλων. Στην άμεση διδασκαλία το βασικό στοιχείο του προγράμματος σπουδών παρέμβασης είναι η παρουσίαση του κάθε μαθήματος σε μικρά βήματα ως προς την ολοκλήρωσή του, με τον εκπαιδευτικό να καθοδηγεί και να αξιολογεί συνεχώς την κατανόηση του μαθητή μέσω της ενεργούς συμμετοχής του στη μαθησιακή διαδικασία. Έχει αποδειχθεί ως αποτελεσματική στρατηγική για την παρουσίαση πληροφοριών στους μαθητές με σοβαρές αναπηρίες (Hicks et al., 2011).

### **3.2.2. Συστηματική διδασκαλία ή διδασκαλία μέσω αναλυτικών οδηγιών**

Η *συστηματική διδασκαλία (systematic and explicit instruction)* αποτελεί μια συνιστώμενη διδακτική πρακτική κατά την οποία ο εκπαιδευτικός προσδιορίζει συγκεκριμένα τις δεξιότητες προς διδασκαλία και τις συνθήκες εργασίας των μαθητών. Κατά τον προσεκτικό σχεδιασμό της λαμβάνονται υπόψη προοδευτικά οι συνεχείς λογικές αλληλουχίες, ώστε οι μαθητές να είναι σε θέση να διαμορφώνουν άμεσα την δεξιότητα (Learning Points Associates, 2004). Σύμφωνα με το National Reading Panel (2000), η πιο αποτελεσματική στρατηγική για τη διδασκαλία δεξιοτήτων εγγραμματοσμού σε άτομα με σοβαρή αναπηρία είναι η συστηματική διδασκαλία (Erickson, Hanser, Hatch, & Sanders, 2009), καθώς διερευνάται η διασταύρωση μεταξύ της απόκτησης λέξεων ολικά (sight words) και της χρήσης μεθόδων επαυξημένης εναλλακτικής τεχνολογίας.

### **3.2.3. Διδασκαλία και μάθηση μέσω μικρών ερευνών**

Η *διδασκαλία και μάθηση μέσω μικρών ερευνών (inquiry based instruction or learning)* συντελεί στην κατανόηση εννοιών μέσω της βιωματικότητας του φυσικού κόσμου και του τρόπου αξιοποίησης των ΦΕ στην καθημερινή ζωή. Οι Campbell και Neilson συζητούν τη σπουδαιότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας με ένα απόσπασμα του Mark Windschitl (2003) που δηλώνει: «Για έναν μαθητή ΦΕ, η ανάπτυξη της δικής του ερώτησης και των μέσων για την επίλυσή της υποδηλώνει μια εμπειρία

έρευνας κι αυτό είναι βαθύτατα διαφορετικό από τα πολύ συνηθέστερα καθήκοντα ... της απάντησης στις ερωτήσεις που περιγράφονται στο πρόγραμμα σπουδών χρησιμοποιώντας μεθόδους που έχουν επίσης προδιαγραφεί στο πρόγραμμα σπουδών ή από τον εκπαιδευτικό της τάξης» (Campbell and Neilson, 2009, σελ.16).

Οι μαθητές μαθαίνουν μέσω μικρών ερευνών αποκτώντας περισσότερες ευκαιρίες αλληλεπίδρασης, αναπτύσσοντας κοινωνικές δεξιότητες, δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, εκτέλεσης πρακτικών δραστηριοτήτων και τεκμηρίωσης επιχειρημάτων (NGSS Lead States, 2013). Το NRC (2012) πρότεινε ότι οι μαθητές στη διάρκεια της διδασκαλίας αυτής πρέπει να μάθουν τον τρόπο συλλογής, χρησιμοποίησης και ερμηνείας δεδομένων και στη συνέχεια τη χρήση αποδεικτικών στοιχείων και υποστήριξη των ισχυρισμών τους κατά τη διάρκεια μιας συζήτησης ΦΕ (NGSS, 2013· NRC, 2012). Οι προσεγγίσεις της μάθησης μέσω μικρών ερευνών μπορούν και πρέπει να καλύπτουν ένα φάσμα κατηγοριών (Rizzo & Taylor, 2016· Scruggs & Mastropieri, 1994· Scruggs & Mastropieri, 2007).

### **3.3. Συμπληρωματικές Πρακτικές**

#### **3.3.1. Διδασκαλία μέσω σταθερής χρονικής καθυστέρησης**

Η διδασκαλία μέσω σταθερής χρονικής καθυστέρησης (*constant time delay*) είναι η διαδικασία εισαγωγής ενός σταθερού χρονικού διαστήματος μεταξύ της παρουσίασης του ερεθίσματος και της παρουσίασης της ελεγχόμενης ενίσχυσης (Jameson, McDonnell, Polychronis, & Riesen, 2008). Η χρήση της χρονοκαθυστέρησης αποσκοπεί να διασφαλίσει ότι οι μαθητές δεν κάνουν σφάλματα, αφού τους δοθεί η σωστή απάντηση μετά τη χρονική καθυστέρηση (Browder, Ahlgrim-Delzell, Spooner, Mims, & Baker, 2009).

#### **3.3.2. Διδασκαλία μέσω συνομηλίκων**

Η διδασκαλία από συνομηλίκους (*peer tutoring or peer-mediated embedded instruction*) χαρακτηρίζεται από συγκεκριμένη ανάληψη ρόλων του εκπαιδευτή ή εκπαιδευόμενου με υψηλή εστίαση στο περιεχόμενο του προγράμματος σπουδών και σε σαφείς διαδικασίες αλληλεπίδρασης μεταξύ των συμμετεχόντων (Topping, 2005). Ενώ η ιδέα της εξατομικευμένης διδασκαλίας παραμένει μια προσέγγιση που χρησιμοποιείται ευρέως για τα άτομα με αναπηρία, υπάρχουν πολλά οφέλη για την εκπαίδευση των μαθητών σε ομάδες (Collins, 2007· Collins, Hendricks, Fetko, &

Land, 2002· Tremblay, 2013). Η διδασκαλία των μαθητών σε ομάδες μεγιστοποιεί το χρόνο των εκπαιδευτικών (Alberto et al., 2013· Cihak, Alberto, Taber-Doughty, & Gama, 2006) και μειώνει το μη εποικοδομητικό χρόνο για τους μαθητές (Browder & Spooner, 2011· Snell & Brown, 2011). Όταν οι μαθητές διδάσκονται σε ομάδες μαθαίνουν μέσω παρατήρησης και αυξάνονται τα κίνητρα για ενεργό συμμετοχή (Cihak et al., 2006· Feldman, et al. 2016). Πολλοί ειδικοί παιδαγωγοί υποστηρίζουν πως οι μαθητές με ΔΑΦ αποδίδουν καλύτερα σε ομάδα συνομηλίκων, εντός μικρής τάξης με υψηλή οργάνωση, κατά τη διδασχή τεχνικών τροποποίησης της συμπεριφοράς τους, επικοινωνιακών και κοινωνικών δεξιοτήτων, κατανόησης σκέψεων και συναισθημάτων (Wisconsin Autistic Society of America, 2016).

### **3.3.3. Διδασκαλία μέσω ενισχύσεων**

Το *σύστημα ελαχίστων ενισχύσεων (system of least prompts or prompting)* είναι μία τεχνική κατά την οποία ο εκπαιδευτικός προσφέρει συστηματική βοήθεια στο μαθητή αμέσως μετά την παρουσίαση της διδακτικής οδηγίας και του εκπαιδευτικού υλικού και πριν ο μαθητής να δώσει την απάντησή του (Ault & Griffin, 2013· Cooper, Heron & Heward, 1986). Οι προτροπές διασφαλίζουν την υποστήριξη που χρειάζεται ο μαθητής με στόχο τη διευκόλυνσή του στη διαδικασία, ενώ παράλληλα συμβάλλουν στη δημιουργία θετικού κλίματος διδασκαλίας, βοηθώντας στην ανάπτυξη μιας καλής σχέσης μεταξύ τους. Οι προτροπές μπορούν να έχουν διάφορες μορφές (λεκτικές, οπτικές ή φυσικές) ανάλογα με το γνωστικό και λειτουργικό επίπεδο του κάθε μαθητή και το επίπεδο βοήθειας που προσφέρουν (Bondy, Dickey, Black & Buswell, 2002).

### **3.3.4. Τεχνική ανάλυσης έργου**

Ο στόχος της *ανάλυσης έργου (task analysis)* είναι η περιγραφή και η ιεραρχική ταξινόμηση των επιμέρους βημάτων με τη σειρά που πρέπει να εκτελεστούν, προκειμένου να ολοκληρωθεί μία σύνθετη δραστηριότητα ή έργο. Για την ανάλυση μίας σύνθετης δραστηριότητας σε βήματα θα πρέπει αρχικά ο εκπαιδευτικός να ζητήσει από το μαθητή να εκτελέσει τη δραστηριότητα (Snodgrass et al., 2017). Σε κάποιες περιπτώσεις ο ίδιος ο εκπαιδευτικός εκτελεί τη δραστηριότητα, έτσι ώστε να εντοπίσει τους απλούστερους τρόπους εκτέλεσής της, αλλά και τη σωστή χρονική σειρά πραγματοποίησης των βημάτων. Σε αυτή τη φάση, η σειρά των επιμέρους βημάτων τροποποιείται έχοντας ως κριτήριο το δυναμικό του κάθε μαθητή, για να προσδιορισθεί ο βαθμός ανάλυσης των βημάτων που απαιτείται (Heward, 2011).

### **3.3.5. Διδασκαλία με τη χρήση Τεχνολογίας**

Η χρήση της Τεχνολογίας, συμπληρωματικά, στη διδασκαλία ακαδημαϊκού περιεχομένου σε μαθητές με αναπηρία (Harish, Kumar, & Raja, 2013· Root et al., 2017· Villanueva et al., 2012) παρέχει ένα αναγκαίο μέσο ανάπτυξης δεξιοτήτων κοινωνικοποίησης και επικοινωνίας στο οποίο οι μαθητές με αναπηρία υπολείπονται (Parsons et al., 2004). Οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν την Εκπαιδευτική Τεχνολογία με βάση τα χαρακτηριστικά κάθε τύπου αναπηρίας με σκοπό την αύξηση της συμμετοχής και τη μείωση των εμποδίων στη μάθηση (Mechling, 2011). Δύο είναι οι συνηθέστεροι τύποι τεχνολογικών εργαλείων που χρησιμοποιούνται σε εκπαιδευτικά πλαίσια για την ενίσχυση της απόδοσης των μαθητών με αναπηρία (Christensen & Kneezek, 2006). Το πρώτο επιτρέπει στους μαθητές να πραγματοποιούν αποτελεσματικότερα τις καθημερινές τους δραστηριότητες και το δεύτερο επιτρέπει την επικοινωνία και τη σύνθεση πληροφοριών με νέους τρόπους. Επιπροσθέτως, η Τεχνολογία προσφέρει τη δυνατότητα στους μαθητές με αναπηρία να εμπλουτίσουν τις εμπειρίες τους αποκτώντας θετικές στάσεις απέναντι σε διάφορες σταδιοδρομίες περιεχομένου STEM (Grigal, Hart, & Migliore, 2011).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΕΓΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Οι μαθητές ως ενεργητικοί παραλήπτες γνώσεων, δραστήριοι και αυτορρυθμιζόμενοι, κατασκευάζουν γνώσεις αλληλεπιδρώντας κατάλληλα με τον αντιληπτό κόσμο (Harris & Graham, 1994, 234). Στο κονστрукτιβιστικό πλαίσιο των Φυσικών Επιστημών η μάθηση αποτελεί το αποτέλεσμα της σκέψης και της επεξεργασίας όσων συμβαίνουν, με αποτέλεσμα κάθε μαθητής να κατασκευάζει το νόημα για τον εαυτό του. Διαφορετικά, οι εναλλακτικές ιδέες των μαθητών για μια έννοια ή φαινόμενο χρησιμοποιούνται για την αντίληψη του κόσμου και θεωρούνται θεμελιώδεις για τη διδασκαλία των ΦΕ (Κώτσης, 2011).

Η απάντηση στο ερώτημα, γιατί οι μαθητές να διδάσκονται ΦΕ, επιδέχεται μια προσέγγιση εξαρτώμενη από τη στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στο αντικείμενο, την προθυμία και ετοιμότητά τους να αποτολμήσουν καινοτόμες προσπάθειες και εκπαιδευτικές πρακτικές (Χαλκιά, 2011). Η συνεχώς αναπτυσσόμενη κοινωνία προβάλλει την ανάγκη τοποθέτησης ενός πρωταρχικού στόχου της εκπαίδευσης των πολιτών (Καρύδας & Κουμαράς, 2003), βασισμένη στην ενημέρωση επιστημονικών θεμάτων της καθημερινότητας και την προώθηση της δυνατότητας συμμετοχής στον κοινωνικό διάλογο, οδηγώντας στην διαμόρφωση του εγγραμματισμού στις ΦΕ και την Τεχνολογία (Laugksch, 2001).

Η αποσαφήνιση του όρου «επιστημονικός εγγραμματισμός» (*science literacy*) στην εκπαίδευση και η ένταξή του σ' ένα αποτελεσματικό πρόγραμμα σπουδών, οφείλεται στο χωροχρονικό πλαίσιο, στο απευθυνόμενο κοινό και στις δυσκολίες που συναντά η προσπάθεια μετασχηματισμού της επιστημονικής γνώσης σε σχολική. Ο επιστημονικός εγγραμματισμός είναι μια πολυσύνθετη έννοια, η οποία πλαισιώνεται από διαφορετικούς ορισμούς (Archer-Bradshaw, 2017 · Benjamin et al., 2017· Kemp, 2003· Weigold, 2001). Το συνεχές του ξεκινά από την περιγραφή και κατανόηση των Φυσικών Επιστημών ως σώμα της γνώσης και καταλήγει στην χρησιμότητα και εφαρμογή του στο σύγχρονο κοινωνικό σύνολο (Archer-Bradshaw, 2017· Millar, 2006· Norris & Phillips, 2003).

Στον τομέα της Διδακτικής των ΦΕ εκδηλώνεται ερευνητικό ενδιαφέρον για την ανάπτυξη προγραμμάτων συστηματικής καλλιέργειας επιστημονικής σκέψης και

δημόσιας κατανόησης των ΦΕ μέσα από την εκπαίδευση. Οι αναπτυσσόμενες διδακτικές προσεγγίσεις επικεντρώνονται στην προώθηση εννοιολογικής κατανόησης και στην αξιοποίηση διαφορετικών μορφών μάθησης, με σκοπό την ανάπτυξη δεξιοτήτων κατανόησης του φυσικού κόσμου και την ενεργή εμπλοκή σε δραστηριότητες καθιέρωσης της επιστημονικής γνώσης.

Ο επιστημονικά εγγράμματος πολίτης έχει τη δυνατότητα να λειτουργεί στο τεχνολογικά διαμορφωμένο περιβάλλον του (National Research Council, 1995: 22), διαθέτει δεξιότητες κατανόησης κειμένου ΦΕ στην καθημερινή ειδησεογραφία κι αλληλεπιδρά στη δημόσια κοινωνική ζωή. Τα εφόδια που του παρέχει ο επιστημονικός τρόπος σκέψης, συντελούν στην επίλυση προβλημάτων της καθημερινής ζωής τόσο μακροσκοπικά, συνθέτοντας το ανθρώπινο δυναμικό στη βασική εφαρμοσμένη έρευνα ενός κράτους, όσο και μικροσκοπικά, μέσω των αποφάσεων προσωπικών και επαγγελματικών ζητημάτων (Shamos, 1996).

Οι κυριότεροι λόγοι που επιβάλλουν την ανάπτυξη ενός προγράμματος επιστημονικού εγγραμματισμού σ' όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες αφορούν στην σωστή αγωγή του πολίτη (λόγος και δράση σε μια δημοκρατικά οργανωμένη κοινωνία με ενδιαφέρον για το περιβάλλον), στην ανάπτυξη αισθητικής αγωγής (επιστημονική θέαση φαινομένων όπως η βροχή, οι σεισμοί, τα ηφαίστεια) και στην ανάπτυξη νοητικής συνέπειας (ανάγκη συνεχούς ενημέρωσης των πολιτών για τα νέα δεδομένα, τις ανακαλύψεις και τις απορρέουσες αμφισβητήσεις).

Όλοι οι μαθητές ως καταναλωτές της επιστημονικής γνώσης και πληροφορίας, καλούνται καθημερινά να πάρουν αποφάσεις αναφορικά με την υγεία μέσα από τη διατροφή, την εξοικονόμηση ενέργειας και την ανακύκλωση, αλλά και αποφάσεις που αφορούν το γενικότερο κοινωνικό σύνολο, όπως οι κλιματικές αλλαγές και η ρύπανση του περιβάλλοντος. Συνεπώς, η ανάγκη για επάρκεια επιστημονικής γνώσης των πολιτών μπορεί να αρχίσει μέσω της συστηματικής διδασκαλίας ήδη από την πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Στη συνέχεια, κατά τη διάρκεια της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, οι μαθητές θετικής κατεύθυνσης έχουν τη μεγαλύτερη επαφή με τα αντικείμενα των Φυσικών Επιστημών και τη μελέτη τους. Γίνονται δεκτικοί στον τρόπο διαχείρισης της επιστημονικής γνώσης κατανοώντας τη συμβολή της στην καθημερινή ζωή προσεγγίζοντας τον επιστημονικό εγγραμματισμό (Καράογλου & Κώτης, 2015). Η χρήση εξειδικευμένου λεξιλογίου στις ΦΕ και η εισαγωγή

πολιτιστικών κανόνων επηρεάζουν το λόγο και την κατασκευή της γνώσης της κοινωνίας. Βάσει της συγκεκριμένης σχέσης, οι μαθητές ναι μεν μπορούν να μάθουν λεξιλόγιο ΦΕ μέσω συστηματικής διδασκαλίας, αλλά σαφώς θα ωφεληθούν από την γλωσσική εμβύθιση στην κατανόηση (Cavagnetto, 2010). Ο επιστημονικός εγγραμματισμός συμπίπτει με το γενικό εγγραμματισμό με τομή την ικανότητα στην κατανόηση του υποβάθρου, με σκοπό την ερμηνεία νοήματος από κείμενο, την ακρόαση και άλλους τρόπους αναπαράστασης για τη δημιουργία νέων ερμηνειών (Pearson, Moje, Greenleaf, 2010). Η κατανόηση της επιστημονικής πρακτικής είναι εφικτή μέσω της συμμετοχής, της αλληλεπίδρασης με τις γνώσεις περιεχομένου και της κατασκευής κριτικών ιδεών (Cavagnetto, 2010· Kuhn, 2010).

Ο στόχος του επιστημονικού εγγραμματισμού έχει οδηγήσει σε μια σταθερή αύξηση των παρεμβάσεων βασισμένων σε επιχειρήματα στην εκπαίδευση των ΦΕ. Η συμμετοχή των μαθητών στα επιχειρήματα αναπτύσσει τις επικοινωνιακές δεξιότητες, τη μεταγνωστική συνειδητοποίηση και κριτική σκέψη, την κατανόηση του πολιτισμού και την πρακτική πλευρά της Επιστήμης. Ο κύριος σκοπός της εκπαίδευσης βάσει των προαναφερθέντων, αποτελεί η γνώση και αντιμετώπιση των καθημερινών θεμάτων από την οπτική του ενημερωμένου «καταναλωτή», τόσο κατά την μάθηση πληροφοριών επιστημονικής γνώσης όσο και κατά το χειρισμό αντικειμένων που απαιτούν επιστημονική μέθοδο (Millar, 2006).



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Οι μαθητές με ΝΑ και οι μαθητές με ΔΑΦ συμπεριλαμβάνονται όλο και περισσότερο στη γενική εκπαίδευση και αναμένεται να έχουν πρόσβαση στο βασικό ακαδημαϊκό περιεχόμενο, συμπεριλαμβανομένου του περιεχομένου ΦΕ (Hudson, Browder, & Wood, 2013). Η ανάπτυξη της γνώσης περιεχομένου ΦΕ και της επιστημονικής σκέψης τονίζεται στη νομοθεσία και στα πρότυπα ΦΕ νέας γενιάς (NGSS, 2013) ως κρίσιμη για όλους τους μαθητές με απώτερο σκοπό την συμμετοχή τους στην κοινωνία (Karimi, Dias, Pearlman, & Zimmerman, 2014). Ωστόσο, με βάση τα ερευνητικά δεδομένα η συμμετοχή των μαθητών με αναπηρία στο περιεχόμενο ΦΕ είναι συχνά περιορισμένη λόγω των δυσκολιών τους στην επικοινωνία και στις περιορισμένες δεξιότητες αναφορικά με τον γνωστικό τομέα (Salmi, 2005).

Αν και οι μελέτες αναφορικά με τις Εκπαιδευτικές Παρεμβάσεις για τη Διδασκαλία των ΦΕ σε μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ είναι περιορισμένες, υποδεικνύουν ότι απαιτούνται κατάλληλες προσαρμογές για την επίτευξη στόχων ακαδημαϊκού περιεχομένου ΦΕ και τη συμμετοχή όλων των μαθητών στη γενική τάξη (Jimenez, Spooner, Browder, DiBiase, & Knight, 2008· Grossen, Carnine, Romance, & Vitale, 2011). Οι περισσότεροι μεταρρυθμιστές των προγραμμάτων σπουδών από το παρελθόν έως σήμερα συμφωνούν στην υποστήριξη της εφαρμογής διαφόρων αρχών στα προγράμματα σπουδών ΦΕ, συμπεριλαμβανομένων της οργάνωσης του περιεχομένου ανά πτυχές του κόσμου και της βασικής κατανόησης μέσα από εικόνες αντί της έμφασης σε λεπτομέρειες και εξειδικευμένο λεξιλόγιο (AAAS, 2009). Θεωρείται αναγκαία η προώθηση της μελέτης θεμάτων εγγραμματισμού προσανατολισμένου στην καθημερινή ζωή σε ατομικό και κοινωνικό επίπεδο καθώς και η διερεύνηση των ΦΕ με την Τεχνολογία και τις ανθρώπινες-κοινωνικές πτυχές (Israel et al., 2015).

Ήδη από τις προσπάθειες του πλαισίου “Science for All Americans” (Rutherford & Ahlgren, 1990), το Εθνικό Ίδρυμα Επιστημών είχε στοχεύσει στα άτομα με αναπηρίες ως προτεραιότητα στην εκπαίδευση ΦΕ και η AAAS κυκλοφόρησε 4 δημοσιεύσεις αφιερωμένες στην αύξηση της πρόσβασης των ατόμων με αναπηρίες στην εκπαίδευση ΦΕ και την ανάλογη επαγγελματική σταδιοδρομία (AAAS, 1991). Στην πραγματικότητα, οι ΦΕ είχαν αναγνωριστεί από τους εκπαιδευτικούς και τους ειδικούς παιδαγωγούς ως η πιο σημαντική περιοχή υποκείμενη στην συμπερίληψη

των μαθητών αναπηρία. Πιθανά οφέλη της θεωρήθηκαν: (α) η επέκταση του βιωματικού πλαισίου για μαθητές με περιορισμένες εμπειρίες, (β) η κάλυψη δεξιοτήτων και σημαντικών γνώσεων για τις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις (γ) η χρησιμοποίηση συγκεκριμένων πρακτικών για την υλοποίηση δραστηριοτήτων και (δ) η ανάπτυξη δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων και συλλογιστικής σκέψης (Mathias & Johnson, 1981). Οι μαθητές με γνωστικές αναπηρίες μπορούν να επωφεληθούν από την αύξηση της γενικής γνώσης του κόσμου, καθώς και από την ανάπτυξη δεξιοτήτων μάθησης μέσω μικρών ερευνών, με στάδια εφαρμογής την παρακολούθηση, την ταξινόμηση και την πρόβλεψη, μπορούν να τις προσαρμόσουν στις δικές τους εμπειρίες.

Σύμφωνα με τις πρώτες μελέτες για τη διδασκαλία των ΦΕ (Mastropieri & Scruggs, 1992), διαπιστώθηκε η θετική επίδραση στη μάθηση περιεχομένου ΦΕ, την συμπεριφορά και τα κίνητρα των μαθητών με αναπηρίες κατά τη συμμετοχή τους σε αντίστοιχο πρόγραμμα σπουδών. Οι μαθητές με αναπηρίες μπορούν να επωφεληθούν από κάποιες κονστρουκτιβιστικές πρακτικές. Οι Scruggs και Mastropieri (1994α) παρατήρησαν ότι μαθήματα προσανατολισμού στις ΦΕ, ειδικά σχεδιασμένα για μαθητές με ελαφρά ΝΑ έδειξαν θετικά αποτελέσματα αναφορικά με το χειρισμό των υλικών και το σχεδιασμό σχετικών συμπερασμάτων με κατάλληλη ενθάρρυνση, εξάσκηση και καθοδήγηση από τους εκπαιδευτικούς. Σημειώθηκε η αποτελεσματικότητα των μνημονικών στρατηγικών για τη διευκόλυνση της λεκτικής επικοινωνίας αναφορικά με τη γνώση εννοιών και φαινομένων ΦΕ βάσει των ατομικών χαρακτηριστικών των μαθητών. Σε μια σχετική ποιοτική έρευνα, οι μαθητές με ΝΑ συμμετείχαν σε δραστηριότητες και σε διάλογο βασισμένο στη μάθηση μέσω μικρών ερευνών με αντικείμενο την ανάπτυξη των φυτών.

Στη μελέτη των Mastropieri , Scruggs, Boon και Carter το 2001 για τις έννοιες πυκνότητας και πλεύσης, πραγματοποιήθηκε διδασκαλία και μάθηση μέσω μικρών ερευνών με ενεργή συμμετοχή μαθητών με Νοητική Αναπηρία. Κατά την πειραματική διαδικασία διαπιστώθηκε ότι οι εναλλακτικές ιδέες των μαθητών και τα αποτελέσματα ακαδημαϊκής επίδοσης δεν ήταν προγνωστικά γι' αυτή τη δραστηριότητα, καθώς ο δείκτης νοημοσύνης και το ηλικιακό επίπεδο φάνηκε να είναι η ισχυρότερη πρόβλεψη για ένα επιστημονικό έργο μάθησης.

Παρά το μετασχηματισμό των προσδοκιών και των εκπαιδευτικών ευκαιριών, υπάρχει μεγάλη απόσταση μεταξύ της έρευνας και της πρακτικής στην Ειδική Εκπαίδευση, χαρακτηριζόμενη από την εφαρμογή φαινομενικών διδακτικών προσεγγίσεων χωρίς εμπειρική υποστήριξη ιδίως για τους μαθητές με ΝΑ. Οι ερευνητές της Ειδικής Εκπαίδευσης ανέπτυξαν δείκτες ποιότητας για τη μέτρηση της αυστηρότητας διαφορετικών μεθόδων, όπως η ομαδική πειραματική και οιονεί πειραματική έρευνα (Horner et al., 2005). Επειδή η πειραματική έρευνα ομάδων και η έρευνα μεμονωμένης περίπτωσης καθιερώνουν εύλογα την αιτιότητα, ο Horner και οι συνεργάτες του (2005) ανέπτυξαν πλαίσια με προτεραιότητα στις εκπαιδευτικές προσεγγίσεις που αποδεικνύονται αποτελεσματικές μέσω αξιόπιστων ερευνητικών οργάνων στοχεύοντας στη βελτίωση της ποιότητας της διδασκαλίας και των αποτελεσμάτων των μαθητών.

Στη μελέτη των Jameson, McDonnell, Johnson, Riesen, και Polychronis το 2007, εφαρμόστηκε ενσωματωμένη σταθερή χρονική καθυστέρηση από έναν ειδικό παιδαγωγό κι ένα άτομο ΕΕΠ για τη διδασκαλία εννοιών Φυσικών Επιστημών (καταστάσεις της ύλης: βρασμός, τήξη, πήξη, άτομο το μικρότερο σωματίδιο της ύλης) σε μαθητές με μέτρια ΝΑ. Η διδασκαλία πραγματοποιήθηκε ολικά μέσω της αναγνώρισης λέξεων όρασης στην αγγλική ή τη γερμανική γλώσσα για το ακαδημαϊκό περιεχόμενο των ΦΕ, αντίστοιχα για τα Μαθηματικά (αναγνώριση αριθμών και εκμάθηση της ώρας) και τη Γεωγραφία (πρωτεύουσες κρατών). Η ενσωματωμένη σταθερή χρονική καθυστέρηση εφαρμόστηκε σε μελέτες από την πρωτοβάθμια ως τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Σε μια ανασκόπηση των Hudson, Browder και Wood το 2013 εντοπίστηκαν 17 πειραματικές μελέτες και αξιολογήθηκαν βάσει ποιοτικών δεικτών για το σχέδιο έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης (Horner et al., 2005). Οι μελέτες που πληρούσαν τα καθορισμένα προς ποιοτική ανάλυση κριτήρια, χρησιμοποιήθηκαν για τον καθορισμό της αποτελεσματικότητας των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων που περιγράφονταν στη βιβλιογραφία. Οι έρευνες που συμπεριελήφθησαν στην ανασκόπηση αναφέρονταν σε μαθητές με ΝΑ, ΔΑΦ και άλλες αναπηρίες, οι οποίοι φοιτούσαν στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Τα αντικείμενα διδασκαλίας ήταν ποικίλου περιεχομένου και αναφέρθηκαν τα διάφορα είδη διδακτικών πρακτικών που πραγματοποιήθηκαν. Τα αποτελέσματα της ανασκόπησης επικεντρώθηκαν στην ποιότητα των πειραμάτων μεμονωμένης περίπτωσης, το βαθμό

εναρμονισμού των βαθμολογητών, τα χαρακτηριστικά των ερευνών και τον προσδιορισμό των πρακτικών ως αποτελεσματικές. Τα ευρήματα έδειξαν ότι η χρήση σταθερής χρονικής καθυστέρησης ήταν αποτελεσματική πρακτική στις ενσωματωμένες διδακτικές προσπάθειες για την εκμάθηση ακαδημαϊκού περιεχομένου των μαθητών με αναπηρία.

Παρόλη την αύξηση εμπειρικών ερευνών και δημοσιεύσεων σε περιοχές γενικού ακαδημαϊκού περιεχομένου, όπως η Ανάγνωση και τα Μαθηματικά, παραμένει ένα κενό αναφορικά με την παροχή ευθυγραμμισμένου ακαδημαϊκού περιεχομένου ΦΕ σε μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ (Spooner et al., 2017). Συγκεκριμένα, δύο προηγούμενες συστηματικές αναθεωρήσεις έχουν δημοσιευθεί αναφορικά με τις Εκπαιδευτικές Παρεμβάσεις για τη Διδασκαλία των ΦΕ σε μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ (Courtade, Spooner, & Browder, 2007· Spooner et al., 2011) και μία συστηματική ανασκόπηση για το ίδιο αντικείμενο αλλά για μαθητές με διάφορες αναπηρίες συμπεριλαμβανόμενων των μαθητών με ΝΑ ή με ΔΑΦ (Rizzo & Taylor, 2016).

Οι Courtade, Spooner και Browder (2007) πραγματοποίησαν μια από τις πρώτες ανασκοπήσεις εξετάζοντας τη βιβλιογραφία αναφορικά με τη διδασκαλία εννοιών Φυσικών Επιστημών για μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ. Η αναζήτησή τους διεξήχθη μεταξύ των ετών 1985 και 2005 και βασίστηκε σε 7 επιστημονικά πρότυπα του “National Science Educational Standards” (NSES, [NRC],1996). Κατά την αναζήτηση σε 2 βάσεις δεδομένων (PsychINFO & ERIC) εντοπίστηκαν 11 δημοσιεύσεις με εφαρμογή πειραματικού σχεδίου, με την πιο πρόσφατη να έχει δημοσιευτεί το 2003 (Taber, Alberto, Seltzer, & Hughes, 2003). Οι δημοσιεύσεις συμπεριέλαβαν συνολικά 58 μαθητές, ηλικίας 5 έως 21 ετών και δείκτη νοημοσύνης μικρότερο του 55. Όλες οι παρεμβάσεις χρησιμοποίησαν συστηματική διδασκαλία - μια προσέγγιση επικεντρωμένη στη διδασκαλία παρατηρήσιμων και μετρήσιμων συμπεριφορών – αλλά καμία δεν πραγματοποιήθηκε σε γενική τάξη . Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ μπορούν να επωφεληθούν από τη συστηματική διδασκαλία, συμπληρωματικά με πρόσθετες διδακτικές πρακτικές όπως η καθυστέρηση του χρόνου, η μοντελοποίηση και η μάθηση με λιγότερα λάθη για την απόκτηση δεξιοτήτων ΦΕ. Επεσήμαναν ότι πρέπει να δοθεί έμφαση στη γενίκευση της μάθησης ανά συμμετέχοντα και ανέδειξαν την ανάγκη για πρόσθετη έρευνα σχετικά με τη διδασκαλία ακαδημαϊκού περιεχομένου

ΦΕ σε σχέση με προσωπικές και κοινωνικές προοπτικές, όπως οι ΦΕ με την Τεχνολογία και οι ΦΕ με την απόκτηση δεξιοτήτων ερευνητικής διαδικασίας.

Ο Spooner και οι συνεργάτες του, το 2011, επέκτειναν την προηγούμενη ανασκόπηση των Courtade et al. (2007) αναζητώντας δημοσιεύσεις για τη διδασκαλία ΦΕ σε μαθητές με ΝΑ ή ΔΑΦ (με δείκτη νοημοσύνης μικρότερο του 55), σε 5 βάσεις δεδομένων (InfoTrac, Masterfile Premier, ERIC, PsychINFO & Academic Elite) για τα έτη 1985 και 2009. Το εννοιολογικό πλαίσιο της εκπαίδευσης ΦΕ που χρησιμοποιήθηκε στην ανασκόπηση αναπτύχθηκε μετά από συζητήσεις με εμπειρογνώμονες στον τομέα της διδακτικής των ΦΕ και της Ειδικής Εκπαίδευσης και η στρατηγική αναζήτησης βασίστηκε σε 8 επιστημονικά πρότυπα από το NSES ([NRC], 1996). Οι συγγραφείς εντόπισαν τις προαναφερόμενες 11 δημοσιεύσεις των Courtade et al. (2007) και πρόσθεσαν 6 νέες με σχέδιο έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης, βάσει των ίδιων κριτηρίων επιλεξιμότητας. Πρόσθετα, οι μελέτες κωδικοποιήθηκαν ως προς το σύνολο ποιοτικών δεικτών του Horner και των συνεργατών του (2005), θεωρούμενες ως υψηλής ποιότητας και αποδεκτές για τον προσδιορισμό αποτελεσματικών εκπαιδευτικών παρεμβάσεων (NSTTAC, 2010· Test et al., 2009). Οι συγγραφείς, με σημείο αναφοράς τα κριτήρια του Horner (2005) διαπίστωσαν ότι η συστηματική διδασκαλία ως τρόπος διδασκαλίας θεωρείται αποτελεσματική πρακτική για τη διδασκαλία ΦΕ σε μαθητές με αναπηρίες. Συγκεκριμένα, οι δύο τύποι συστηματικής διδασκαλίας για το αντικείμενο των ΦΕ ήταν, (α) η χρονική καθυστέρηση για τη διδασκαλία διακριτών δεξιοτήτων και (β) η τεχνική ανάλυσης έργου για την διδασκαλία αλυσιδωτών δεξιοτήτων. Ένα νέο εύρημα το οποίο υπογράμμισαν ήταν ότι οι πιο πρόσφατες έρευνες που συμπεριελήφθησαν υπέδειξαν ότι οι μαθητές με σοβαρές αναπηρίες μπορούν να αναπτύξουν επιτυχώς δεξιότητες ΦΕ με βάση το γενικό πρόγραμμα σπουδών.

Μια τρίτη ανασκόπηση πραγματοποιήθηκε από τους Rizzo και Taylor (2016), οι οποίοι ανέλυσαν τη βιβλιογραφία σχετικά με τις εκπαιδευτικές πρακτικές και τη μάθηση μέσω μικρών ερευνών σε μαθητές με διάφορες αναπηρίες. Συμπεριέλαβαν 12 δημοσιεύσεις μεταξύ 1992 και 2013 και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα επιτεύγματα απόκτησης και ενίσχυσης δεξιοτήτων ΦΕ των μαθητών βελτιώθηκαν μέσω της διδασκαλίας και μάθησης μέσω μικρών ερευνών. Οι συγγραφείς σημείωσαν ότι η μάθηση μέσω μικρών ερευνών δεν θεωρείται μεμονωμένα ως αποτελεσματική εκπαιδευτική παρέμβαση, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι οι μαθητές με

αναπηρίες χρειάζονται υποστήριξη με συμπληρωματικές μεθόδους διδασκαλίας για να έχουν πρόσβαση στη συγκεκριμένη πρακτική και ότι τα επιστημονικά τους οφέλη αυξάνονται με την εφαρμογή στοιχείων συστηματικής διδασκαλίας.

Οι Spooner, McKissick και Knight (2017) στην αθροιστική μελέτη τους σχετικά με τις εκπαιδευτικές παρεμβάσεις που βασίζονται σε αποδεικτικά στοιχεία για τους μαθητές με σοβαρές αναπηρίες ανέφεραν ότι, στην τελευταία ολοκληρωμένη συστηματική ανασκόπηση της διδασκαλίας Φυσικών Επιστημών σε μαθητές με ΝΑ ή ΔΑΦ (Spooner et al., 2011), οι δημοσιευμένες μελέτες επικεντρώθηκαν κυρίως σε παραδοσιακούς τομείς των προγραμμάτων σπουδών, όπως η ανάπτυξη και ενίσχυση δεξιοτήτων λειτουργικότητας αναφορικά με την καθημερινή τους ζωή (όπως ανάπτυξη δεξιοτήτων για την ασφάλεια). Από τότε, έχει δημοσιευθεί ευρεία έρευνα που στοχεύει στις δεξιότητες που αποτελούν μέρος του Εθνικού Προγράμματος Σπουδών των Ηνωμένων Πολιτειών (NGSS, 2013).

Δεδομένης της μεταστροφής στα προγράμματα σπουδών αναφορικά με τη διδασκαλία περιεχομένου ΦΕ ενθαρρύνεται η βαθύτερη κατανόηση και ο προσανατολισμός σε δημιουργικές μεθόδους διδασκαλίας (National Research Council, 2013· Sawyer, 2008). Λόγω των προαναφερόμενων δυναμικών αλλαγών στο πεδίο και τη μετατόπιση της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών σε ακαδημαϊκό επίπεδο περιεχομένου κατανόησης, αιτιολογείται μια νέα συστηματική ανασκόπηση.

Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση με αφετηρία τα ευρήματα των Spooner και των συνεργατών του (2011) έρχεται να επεκτείνει την εργασία τους στο παρόν, προσθέτοντας νέες δημοσιεύσεις με εφαρμογή σχεδίου έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης για την διδασκαλία των ΦΕ σε μαθητές με ΝΑ ή ΔΑΦ με τη σύγκλιση των μεθόδων και προσαρμογών μέσα στους γενικούς στόχους της διδασκαλίας όλων των μαθητών. Πρόσθετα, η ενσωμάτωση της αξιολόγησης της κοινωνικής εγκυρότητας των ανακτηθέντων δημοσιεύσεων, μέσω της αξιολόγησης των εμπειριών των μαθητών και των εκπαιδευτών των παρεμβάσεων, θα μπορούσε να αποτελέσει ένα νέο πεδίο ενδιαφέροντος για την διδασκαλία ΦΕ σε μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ.

**ΜΕΡΟΣ Β΄**

**ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΜΕΘΟΔΟΣ

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται ο σκοπός της έρευνας, διατυπώνονται τα ερευνητικά ερωτήματα και αναπτύσσονται τα βασικά στοιχεία και στάδια της ερευνητικής διαδικασίας. Συγκεκριμένα, παρουσιάζεται το διάγραμμα ροής για τη διαδικασία εισδοχής των δημοσιεύσεων, πραγματοποιείται η κωδικοποίηση των μεταβλητών και περιγράφεται η διαδικασία εξαγωγής και ανάλυσης των δεδομένων και τα ζητήματα εγκυρότητας στο πλαίσιο της έρευνας.

### Σημαντικότητα & Σκοπός της Ανασκόπησης

Η παρούσα αθροιστική μελέτη σχεδιάστηκε για να αναγνωρίσει της Εκπαιδευτικές Παρεμβάσεις για τη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και τους παράγοντες που συνεισφέρουν στην αποτελεσματικότητά τους για τους μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ. Ο σκοπός της εστιάζεται στον εντοπισμό, τη σύνθεση και τη δευτερογενή ανάλυση πρωτογενών μελετών με ποσοτικά αποτελέσματα. Συγκεκριμένα, οι Εκπαιδευτικές Παρεμβάσεις για τη Διδασκαλία των ΦΕ δίνουν έμφαση στο λεξιλόγιο και την ανάπτυξη δεξιοτήτων κατανόησης εννοιών με σκοπό την πρόσβαση των μαθητών στο ακαδημαϊκό περιεχόμενο ΦΕ, το οποίο είναι ευθυγραμμισμένο με το γενικό πρόγραμμα σπουδών. Τα αποτελέσματα θα μπορούσαν να είναι χρήσιμα στη διαμόρφωση εκπαιδευτικών προγραμμάτων σπουδών σε κάθε βαθμίδα εκπαίδευσης και να προάγουν σταδιακά τη συμπερίληψη όλων των μαθητών στη γενική τάξη (Lynch et al., 2007· Miller, 2012). Πρόσθετα, θα μπορούσαν να αξιολογηθούν στην κατεύθυνση της κατάρτισης των ειδικών παιδαγωγών και των εκπαιδευτικών, δεδομένης της περιορισμένης έρευνας αναφορικά με τη διδασκαλία ακαδημαϊκού περιεχομένου ΦΕ (Mulvey, 2016).



### **Ερευνητικά ερωτήματα:**

1. Μπορούν οι μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ να διδαχθούν αποτελεσματικά βασικές έννοιες, δεξιότητες κατανόησης, κριτικής σκέψης και επεξεργασίας που σχετίζονται με τις ΦΕ; Αν ναι, ποιοι παράγοντες επηρεάζουν τη μάθηση;
2. Ποιες εκπαιδευτικές παρεμβάσεις έχουν αναπτυχθεί για τη διδασκαλία των ΦΕ σε μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ;
3. Ποιοι στόχοι τίθενται σε εφαρμογή κατά τη διδασκαλία ακαδημαϊκού περιεχομένου ΦΕ για τους μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ; Προσαρμόζονται στα χαρακτηριστικά των μαθητών;
4. Ποιο είναι το εκπαιδευτικό πλαίσιο (χώρος υλοποίησης & εκπαιδευτές των παρεμβάσεων) της διδασκαλίας των ΦΕ σε μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ;
5. Ποια είναι τα μεγέθη επίδρασης των ανεξάρτητων μεταβλητών αναφορικά με τα αποτελέσματα από τις οπτικές αναλύσεις των ατομικών γραφημάτων των συμμετεχόντων;
6. Ποια ήταν η αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων αναφορικά με τη διδασκαλία λεξιλογίου ΦΕ και ανάπτυξη δεξιοτήτων κατανόησης σε μαθητές με ΝΑ και με ΔΑΦ;
7. Ποιες είναι οι απόψεις και οι εμπειρίες των μαθητών με ΝΑ ή με ΔΑΦ και των εκπαιδευτών τους αναφορικά με τις παρεμβάσεις στη διδασκαλία των ΦΕ και πώς αυτές οι παρεμβάσεις συγκλίνουν στους γενικούς στόχους της διδασκαλίας των ΦΕ για όλους τους μαθητές;

## **Ορισμοί:**

**Inclusion (συμπερίληψη):** Εκπαιδευτικό μοντέλο που ανταποκρίνεται στις εκπαιδευτικές ανάγκες των μαθητών με ειδικές ανάγκες σε μαθήματα γενικής εκπαίδευσης παράλληλα με την κοινωνική και εκπαιδευτική συνοχή με τους συνομηλίκους τους (Girli, 2013).

**Resource room or Special Education Classroom (τμήμα ένταξης):** αυτοδύναμες αίθουσες διδασκαλίας ειδικής εκπαίδευσης (Tremblay, 2013).

**Science classroom (τάξη Φυσικών Επιστημών):** Μια τάξη ΦΕ καλύπτει τις περιοχές Φυσικής, Χημείας, Βιολογίας, Γεωλογίας, Γεωγραφίας, Περιβάλλοντος και περιεχομένου STEM (Science, Technology, Engineering & Mathematics).

**Special Education Teacher** (Ειδικός Παιδαγωγός)

**General Education Teacher** (Εκπαιδευτικός)

**Primary Education** (πρωτοβάθμια εκπαίδευση)

**Secondary Education** (Δευτεροβάθμια εκπαίδευση)

**Elementary school** (δημοτικό σχολείο)

**Middle school:** (σχολείο μέσης εκπαίδευσης)

**Secondary school:** (γυμνάσιο)

**High school:** (λύκειο)

**Postsecondary Education:** μεταδευτεροβάθμια εκπαίδευση

## **Διαδικασία αναζήτησης**

Για την πραγματοποίηση της τρέχουσας συστηματικής ανασκόπησης αναζητήθηκαν Εκπαιδευτικές Παρεμβάσεις για τη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών σε μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ. Μεταξύ αυτών, μόνο μελέτες με στατιστικά ολοκληρωμένα αποτελέσματα συμπεριελήφθησαν στην ανασκόπηση. Στην τρέχουσα ανασκόπηση οι επιλέξιμες παρεμβατικές μελέτες εντοπίστηκαν από τη συστηματική αναζήτηση

ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων, από προηγούμενες δημοσιεύσεις σχετικών περιοδικών, από σχετικές βιβλιογραφικές μελέτες και δείκτες παραπομπής.

Η συγκεκριμένη αναζήτηση και διεξαγωγή της μελέτης πραγματοποιήθηκε με την παρακάτω ακολουθία βημάτων: (α) διατύπωση του προβλήματος, (β) βιβλιογραφική αναζήτηση, (γ) συλλογή των πληροφοριών, (δ) ανάλυση και ενσωμάτωση των αποτελεσμάτων των μελετών (ε) ερμηνεία των αποδεικτικών στοιχείων και (στ) παρουσίαση των αποτελεσμάτων (Cooper, 2010).

Η χρονική οριοθέτηση της αναζήτησης των μελετών τοποθετείται από το Σεπτέμβριο 2018 έως τον Ιανουάριο 2019. Σε μια πρώτη προσέγγιση πραγματοποιήθηκαν πιλοτικές αναζητήσεις στις βάσεις δεδομένων ERIC, SCOPUS, ScienceDirect και Google Scholar καθώς και στον ανεξάρτητο εκδοτικό οίκο Sage Journals.

**Λέξεις κλειδιά:** Η συμβολοσειρά αναζήτησης που χρησιμοποιήθηκε σ' όλες τις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων αποτελούνταν από τον ακόλουθο συνδυασμό όρων:

Science (physics OR chemistry OR biology OR geography OR geology OR environment) AND

Intervention (με συναφείς όρους: instruction OR teaching OR learning) AND

Intellectual disability (με συναφείς όρους: developmental disabilities OR mentally retarded OR mental retardation OR mental disorder OR intellectually challenged OR cognitive impairments OR IQ). Για το βαθμό αναπηρίας συναντήθηκαν οι όροι: Mild, Moderate, Severe or Significant OR

ASD (autism spectrum disorder, autistic disorder, autism).

Συμπεριελήφθησαν δημοσιεύσεις με συμμετέχοντες μαθητές με Νοητική Αναπηρία ή μαθητές με ΔΑΦ και Νοητική Αναπηρία, κατά τις οποίες σημειώνεται ο δείκτης νοημοσύνης, ως κριτήριο επιλεξιμότητας της παρούσας ανασκόπησης. Αυτές οι ομάδες μαθητών σε πολλές από τις δημοσιεύσεις που εντοπίστηκαν περιγράφονταν με το γενικό όρο «μαθητές με αναπτυξιακές αναπηρίες» (developmental disabilities), όπου στα χαρακτηριστικά τους καταγραφόταν η μορφή αναπηρίας και ο βαθμός της ως κατάλληλη προϋπόθεση επιλογής του δείγματος.

Στο πλαίσιο αυτό σημειώνεται ότι λόγω περιορισμένης ερευνητικής βιβλιογραφίας, στις τελικές δημοσιεύσεις προς επιλογή, γίνεται αναφορά σε συμμετέχοντες που παρουσίαζαν σχετική ομοιομορφία αναφορικά με το γνωστικό τομέα και τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν στη μαθησιακή διαδικασία, γεγονός που επιτρέπει μια κοινή κατευθυντήρια γραμμή ως προς την επεξεργασία και ανάλυση των αποτελεσμάτων προόδου των μαθητών.

Για την ανάκτηση περισσότερων επιλέξιμων μελετών, των διάφορων τύπων και το μη αποκλεισμό των συνώνυμων όρων για το σχέδιο έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης συμπεριελήφθησαν οι όροι multiple baseline design, treatments design, reversal design και withdrawal design.

Οι τίτλοι, οι περιλήψεις και σε ορισμένες περιπτώσεις το πλήρες κείμενο των ανακτηθέντων μελετών αναθεωρήθηκαν για τον προσδιορισμό των δημοσιεύσεων αναφορικά με την πληρότητα βάσει των κριτηρίων εισδοχής. Τέλος, οι συγγραφείς των οποίων τα ονόματα εμφανίστηκαν περισσότερες από τρεις φορές στις δημοσιεύσεις προς επιλογή, ελέγχθηκε αν είχαν συναφείς σπουδές με το αντικείμενο.

Από την ολοκληρωμένη διαδικασία αναζήτησης ανακτήθηκαν τα αποτελέσματα ως έχουν: SCOPUS (257 αποτελέσματα), ERIC (22 αποτελέσματα), ScienceDirect (132 αποτελέσματα), Sage Journals (204 αποτελέσματα) και Google Scholar (633 αποτελέσματα). Στη συνέχεια αναζητήθηκαν σχετικές συστηματικές ανασκοπήσεις σε προηγούμενες δημοσιευμένες ανασκοπήσεις εκπαιδευτικών παρεμβάσεων στη διδασκαλία των ΦΕ και “Hand Searching” σε επιλεγμένα επιστημονικά περιοδικά (Journal of Research in Science Teaching, Rural Special Education Quarterly). Για την αποφυγή μεροληψίας της δημοσίευσης ερευνήθηκε η «γκρίζα» βιβλιογραφία (δηλ. η μη δημοσιευμένη σε έγκριτα επιστημονικά περιοδικά). Για το σκοπό αυτό αναζητήθηκαν τα πρακτικά συνεδρίων για το συγκεκριμένο θέμα, με στόχο την κατάλληλη επιλογή των κριτηρίων εισδοχής. Για την ολοκλήρωση της ανασκόπησης χρησιμοποιήθηκε η τεχνική σάρωσης των αναφορών των επιλεγμένων μελετών με χρήση των ονομάτων των συγγραφέων, ως όρων ευρετηριασμού ώστε να εντοπιστούν όλες οι σχετικές μελέτες (63 αποτελέσματα).

## **Κριτήρια Επιλεξιμότητας για την ενσωμάτωση των δημοσιεύσεων**

Αναζητήθηκαν άρθρα σε επιστημονικά περιοδικά μεταξύ 2008 – 2018, γραμμένα στην Αγγλική γλώσσα, τα οποία προσδιορίστηκαν με βάση τα ακόλουθα κριτήρια εισδοχής:

1. Η δημοσίευση περιλαμβάνει συμμετέχοντες μαθητές όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης με Νοητική Αναπηρία ή με δείκτη νοημοσύνης (στις περιπτώσεις των μαθητών με ΔΑΦ) που να αιτιολογεί την επιλογή.
2. Η δημοσίευση, μεθοδολογικά, θα πρέπει να είναι παρεμβατική μελέτη που ακολουθεί σχέδιο έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης. Κάθε είδους σχολιασμοί, ποιοτικές μελέτες περιπτώσεων, ομαδικές μελέτες (συμπεριλαμβανομένων τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων δοκιμών), εννοιολογικές και μεθοδολογικές μελέτες χωρίς εμπειρική απεικόνιση αποκλείστηκαν από την διαδικασία.
3. Κάθε δημοσίευση έπρεπε να αναφέρει πρωτογενή ποσοτικά αποτελέσματα για κάθε συμμετέχοντα.
4. Έγγραφα συζήτησης, βιβλία, κεφάλαια από βιβλία, διατριβές ή άλλου είδους αναφορές, περιλήψεις και παρουσιάσεις διαφανειών αποκλείστηκαν.

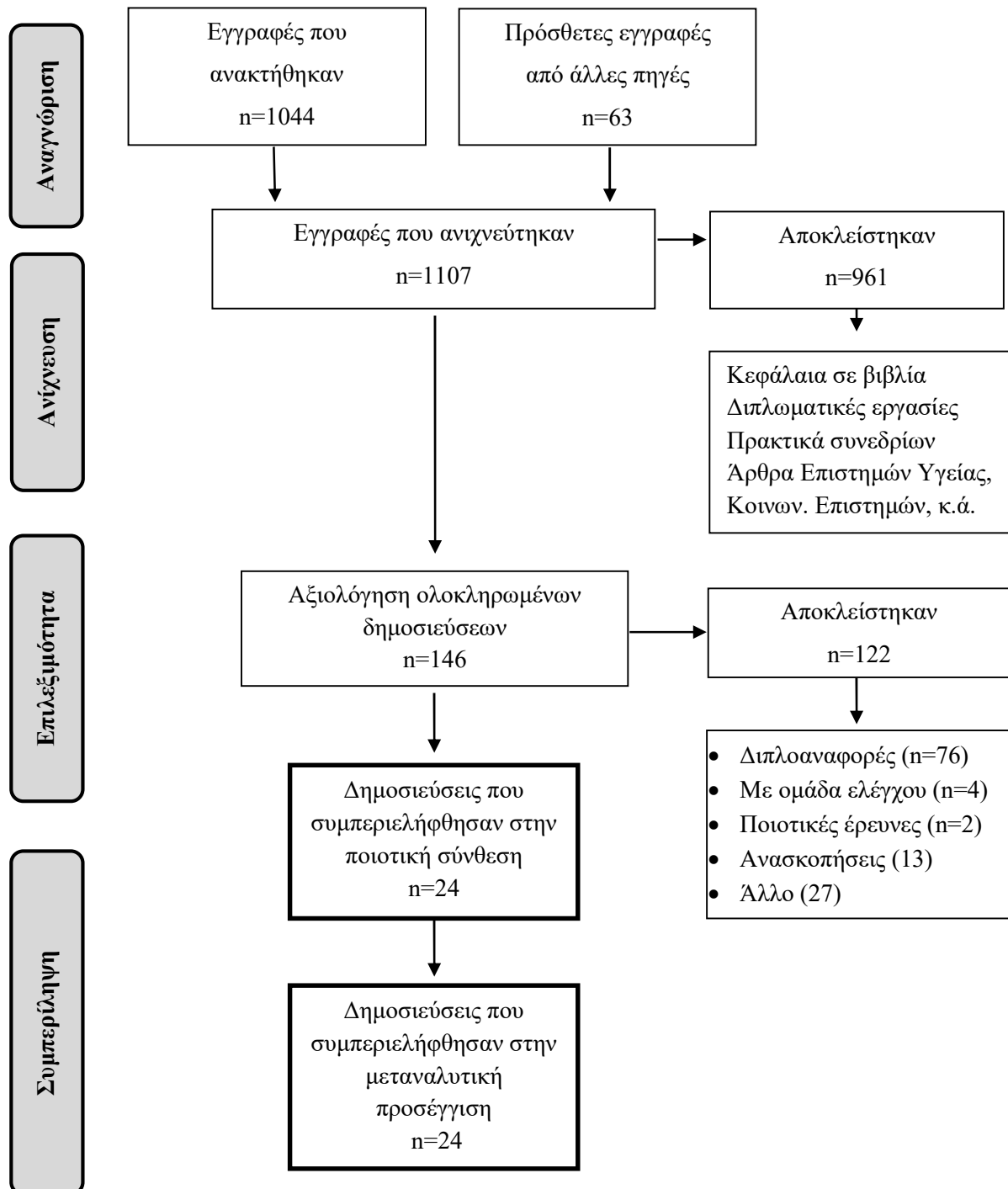
Το σχήμα απεικονίζει τη διαδικασία επιλογής των δημοσιεύσεων. Συνολικά βάσει των όρων αναζήτησης (λέξεις-κλειδιά) ανακτήθηκαν 1.107 εγγραφές, εκ των οποίων 1.044 εγγραφές μέσω αρχικής αναζήτησης στις βάσεις δεδομένων και 63 από τον κατάλογο των αναφορών των σχετικών δημοσιεύσεων. Δεν εντοπίστηκαν άλλες εγγραφές μέσω επικοινωνίας με άλλους ενεργούς ερευνητές στον τομέα. Μετά την αφαίρεση 962 εγγραφών, (λόγω διπλοαναφορών, δημοσιεύσεων αναφερόμενων στις Επιστήμες Υγείας, τις Κοινωνικές Επιστήμες, την Τεχνολογία και Επιστήμη, τα βιβλία και τα επιμέρους κεφάλαια στα βιβλία, τις διπλωματικές εργασίες και τις διδακτορικές διατριβές και τα πρακτικά συνεδρίων), 146 ολοκληρωμένες δημοσιεύσεις αξιολογήθηκαν προς επιλεξιμότητα.

Οι 146 εντοπίστηκαν από την αρχική αναζήτηση στις βάσεις δεδομένων και οι 63 από τις σχετικές αναφορές. Από αυτές, βάσει των κριτηρίων εισδοχής και αποκλεισμού, αποκλείστηκαν 122 δημοσιεύσεις και συμπεριελήφθησαν 24 ολοκληρωμένες δημοσιεύσεις προς ανάλυση και σύνθεση.

Ως λόγοι αποκλεισμού θεωρήθηκαν μελέτες που αναφέρονταν στο θεωρητικό πλαίσιο υποστήριξης των παρεμβάσεων βασισμένων σε αποδεικτικά στοιχεία, σε διδασκαλία δεξιοτήτων ΦΕ των μαθητών και αφηγηματικές αναλύσεις και όχι σε πειραματικές μελέτες μεμονωμένου σχεδίου. Επιπροσθέτως, αποκλείστηκαν ομαδικές πειραματικές μελέτες και ποιοτικές μελέτες περίπτωσης. Μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε γενικές τάξεις συμπερίληψης και αφορούσαν τυπικώς αναπτυσσόμενους μαθητές και μελέτες που αφορούσαν μαθητές με ΔΑΦ στους οποίους δεν συνυπήρχε ως αναπηρία η νοητική, εξαιρέθηκαν από τη διαδικασία. Επίσης, βρέθηκαν ταυτόσημες μελέτες με παρουσίαση ίδιων αποτελεσμάτων δημοσιευμένες σε διαφορετικά περιοδικά και τροποποιημένο τίτλο. Από την συμπερίληψη των δημοσιεύσεων εξαιρέθηκαν όλες οι ανακτηθείσες ανασκοπήσεις, τόσο αυτές που αφορούσαν ΦΕ και παρεμβάσεις βασισμένες σε αποδεικτικά στοιχεία όσο και αντίστοιχες παρεμβάσεις σε ευρύ ακαδημαϊκό περιεχόμενο. Κατά την χειρωνακτική αναζήτηση των σχετικών αναφορών των δημοσιεύσεων προς επιλεξιμότητα, καθώς και τις πολλαπλές αναζητήσεις στις βάσεις δεδομένων, βρέθηκαν 76 διπλοεγγραφές, οι οποίες εξαιρέθηκαν από τη διαδικασία.

Οι τελικές 24 δημοσιεύσεις που επελέγησαν αξιολογήθηκαν ως προς την ποιότητά τους βάσει των δεικτών του Horner (2005) και την εξαγωγή ποσοτικών δεδομένων αναφορικά με την αποτελεσματικότητά τους.

Στο σχήμα που ακολουθεί έχει κατασκευαστεί το διάγραμμα ροής της συστηματικής ανασκόπησης με κωδικοποιημένη τη διαδικασία αναγνώρισης, ανίχνευσης, επιλεξιμότητας και συμπερίληψης των δημοσιεύσεων (Moher et al., 2009 ).



**Σχήμα.** Διάγραμμα ροής για την αναγνώριση, ανίχνευση, τον αποκλεισμό και τη συμπερίληψη των δημοσιεύσεων της τρέχουσας ανασκόπησης ([www.prisma-statement.org](http://www.prisma-statement.org)).

## Κωδικοποίηση

Για την εξαγωγή πληροφοριών από τις μεμονωμένες μελέτες που πληρούσαν τα προαναφερόμενα κριτήρια ένταξης, δημιουργήθηκε ένας οδηγός κωδικοποίησης. Χρησιμοποιήθηκαν οι προηγούμενες ανασκοπήσεις αναφορικά με το αντικείμενο της έρευνας και ποσοτικοποιήθηκαν με βάση τη λειτουργικοποίηση των μεγεθών και την επιλογή ενδεικτών (Cooper, 2010). Συνολικά όλα τα δεδομένα των δημοσιεύσεων και επιμέρους μελετών εξήχθησαν και κωδικοποιήθηκαν, έχοντας λειτουργικοποιήσει τις μεταβλητές, και προστέθηκαν σε φύλλα επεξεργασίας του Excel Microsoft Office.

Τα εξαγόμενα δεδομένα κατατάχθηκαν σε τρεις πηγές: περιγραφή πηγής, μεθόδων και διαδικασιών έρευνας και ουσιαστικά ζητήματα (Lipsey & Wilson, 2001). Τα δεδομένα περιγραφής πηγών περιελάμβαναν ημερομηνία δημοσίευσης, συγγραφική ομάδα, επιστημονικό περιοδικό και είδος δημοσίευσης. Οι ερευνητικές μέθοδοι και οι διαδικασίες περιελάμβαναν τον τύπο σχεδίου έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης, τα στοιχεία της παρέμβασης και τα μέτρα που χρησιμοποιήθηκαν. Στα ουσιαστικά ζητήματα περιλαμβάνονται ο χώρος της παρέμβασης και οι εκπαιδευτές, τα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων και η αξιοπιστία της εφαρμογής.

Η περιγραφική ανάλυση δεδομένων περιλαμβάνει λεπτομερείς περιγραφές για (α) τους συμμετέχοντες (αριθμός, ηλικία, φύλο, αναπηρία), (β) τα χαρακτηριστικά τους (ακαδημαϊκά, επικοινωνιακά και συμπεριφορικά) (γ) το χώρο της παρέμβασης και τους εκπαιδευτές, (δ) τις ανεξάρτητες μεταβλητές, (ε) το ακαδημαϊκό περιεχόμενο ΦΕ και τους στόχους, (στ) τις συμπληρωματικές μεθόδους διδασκαλίας, (ζ) το ερευνητικό σχέδιο, (η) την αξιοπιστία και (θ) την κοινωνική εγκυρότητα.

Στη συνέχεια, οι κωδικοποιημένες μελέτες συντέθηκαν συλλογικά και παρουσιάζονται τα αποτελέσματά τους σε συγκεντρωτικούς πίνακες (Πίνακας Α, Πίνακας Β).

Για την αξιολόγηση της ποιότητας των μελετών, χρησιμοποιήθηκε ένα όργανο κωδικοποίησης 7 δεικτών ποιότητας βασισμένους στις συστάσεις του Horner (2005) και 21 επιμέρους κατηγορίες που καθορίζονται ειδικά για την ανασκόπηση σχεδίων έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης. Κάθε δείκτης ποιότητας, βαθμολογήθηκε ως υπάρχων (δηλαδή, √) ή απών (δηλ., -).



## Μεταναλυτική προσέγγιση

Η ανασκόπηση έχει ως τελικό στόχο, μέσω μιας εναλλακτικής μεθόδου με συνεπείς ερμηνείες, τον υπολογισμό της αποτελεσματικότητας των σχεδίων ενός υποκειμένου, προσεγγίζοντας μεταναλυτικά τις μελέτες. Χρησιμοποιώντας μη παραμετρική προσέγγιση, υπολογίζεται το ποσοστό των μη επικαλυπτόμενων δεδομένων (μέγεθος επίδρασης PND) μεταξύ γραμμής βάσης και παρέμβασης για τον προσδιορισμό των αποτελεσμάτων των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων που χρησιμοποιούνται στις μεμονωμένες μελέτες, όταν παρέχεται ένα αναγνώσιμο γράφημα των 2 φάσεων (Scruggs et al., 1987). Η εκτίμηση PND θεωρείται κατάλληλη για την παρούσα δευτερογενή ανάλυση, καθώς είναι μια ευρεία χρησιμοποιούμενη και εύκολα ερμηνεύσιμη μέθοδος.

Σε κάθε μελέτη υπολογίζεται και καταγράφεται ένα PND για κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή της εκπαιδευτικής παρέμβασης και στη συνέχεια καθορίζεται η αποτελεσματικότητά της από το μέσο PND. (Για παράδειγμα, αν μια μελέτη διερεύνησε τις συνέπειες της σταθερής χρονικής καθυστέρησης, τη διόρθωση σφαλμάτων και τους ενισχυτές, υπολογίστηκε και καταγράφηκε ένα PND για καθεμία από τις τρεις μεταβλητές). Χρησιμοποιούνται μόνο τα σημεία δεδομένων στη βασική γραμμή και της φάσης της παρέμβασης όταν δεν περιλαμβάνουν όλες οι μελέτες γενίκευση ή διατήρηση των αποτελεσμάτων. Ένα σημείο των δεδομένων της παρέμβασης θεωρείται ως μη επικαλυπτόμενο όταν βρίσκεται πάνω από το υψηλότερο σημείο αναφοράς. Εξαιρούνται οι μελέτες που εμφανίζονται ακατάλληλες αναφορικά με τις αρχικές τάσεις, όπως π.χ. αν η βασική τάση δεν σταθεροποιείται πριν από την επέμβαση και αν εξαρχής κατευθύνεται προς την κατεύθυνση του αναμενόμενου αποτελέσματος της παρέμβασης, καθώς στην περίπτωση αυτή η αποτελεσματικότητα κρίνεται αναμενόμενη και προβλέψιμη ήδη από τη φάση της γραμμής βάσης.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Με τη συμβολή των προγραμμάτων SPSS for Windows και Microsoft Excel πραγματοποιήθηκε μονομεταβλητή ανάλυση, κωδικοποιώντας τις μεταβλητές σε πρωτόκολλο του Excel και εξάγοντας πίνακες συχνοτήτων και εκατοστιαίων ποσοστών σε κάθε κατηγορία μεταβλητών. Για τις ονομαστικές μεταβλητές ή μεταβλητές διάταξης, χρησιμοποιήθηκαν ραβδογράμματα ή κυκλικά διαγράμματα (πίτες) ενώ στην περίπτωση των μεταβλητών διαστήματος/αναλογίας χρησιμοποιήθηκαν ιστογράμματα.

Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων χωρίζεται σε τέσσερα μέρη:

(α) στην εξαγωγή των δεδομένων και την αφηγηματική περιγραφή των κωδικοποιημένων μεταβλητών των 24 δημοσιεύσεων που συμπεριελήφθησαν στην ανασκόπηση, (β) στη σύνθεση των αποτελεσμάτων τους, (γ) στην ανάλυση των δημοσιεύσεων βάσει των 7 δεικτών ποιότητας σχεδίου μελέτης μεμονωμένης περίπτωσης όπως προσδιορίστηκαν από το Horner (2005), και (δ) στη μεταναλυτική προσέγγιση των επιλεγμένων δημοσιεύσεων, με τον υπολογισμό του μεγέθους επίδρασης μη επικαλυπτόμενων δεδομένων PND και τον καθορισμό της αποτελεσματικότητας των μελετών (Scruggs, 1987· Scruggs & Mastropieri, 2001).

Όπως προαναφέρθηκε, βάσει των όρων αναζήτησης ανακτήθηκαν συνολικά 1.107 εγγραφές, εκ των οποίων 1.044 εγγραφές προέκυψαν από τις βάσεις δεδομένων και 63 από τον κατάλογο των αναφορών των σχετικών δημοσιεύσεων. Μετά τον αποκλεισμό 962 εγγραφών, 146 ολοκληρωμένες δημοσιεύσεις αξιολογήθηκαν προς επιλεξιμότητα βάσει προκαθορισμένων κριτηρίων όπου και αφαιρέθηκαν άλλες 122 δημοσιεύσεις. Εν τέλει, συμπεριελήφθησαν στην ανασκόπηση 24 ολοκληρωμένες δημοσιεύσεις εκπαιδευτικών παρεμβάσεων για τη διδασκαλία των ΦΕ σε μαθητές με ΝΑ ή ΔΑΦ, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν στις ΗΠΑ μεταξύ των ετών 2008 και 2018. Όλες οι παρεμβάσεις εφάρμοσαν ερευνητικό σχέδιο μεμονωμένης περίπτωσης με ποσοτικά αποτελέσματα στις οπτικές αναλύσεις, αναλύθηκαν και συντέθηκαν ποιοτικά και ποσοτικά. Ακολουθεί η ανάλυση και η αφηγηματική περιγραφή των επιμέρους κωδικοποιημένων μεταβλητών.

## **(Α) Ανάλυση των κωδικοποιημένων μεταβλητών**

Η ανάλυση των κωδικοποιημένων μεταβλητών αποτελείται από τα δεδομένα περιγραφής των πηγών (επιστημονικά περιοδικά, έτος δημοσίευσης, συγγραφική ομάδα και είδος δημοσίευσης), από ουσιαστικά ζητήματα (συμμετέχοντες, χώρος παρέμβασης και εκπαιδευτές) και από τον τύπο του ερευνητικού σχεδίου (στοιχεία και μέτρα της παρέμβασης).

### **A1. Δεδομένα περιγραφής πηγών**

#### **Επιστημονικά Περιοδικά**

Τα *επιστημονικά περιοδικά* στα οποία δημοσιεύτηκαν οι περισσότερες Εκπαιδευτικές Παρεμβάσεις στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (Πίνακας Σύνθεσης Α, σελ. 119) ήταν το *“Focus on Autism and Other Developmental Disabilities”* και το *“Education and Training in Autism and Developmental Disabilities”* με 5 δημοσιεύσεις το καθένα. Ακολούθησαν τα *“The Journal of Special Education, Research in Autism Spectrum Disorder”* και *“Journal of Autism and Developmental Disorders”* με 2 δημοσιεύσεις αντίστοιχα, ενώ οι υπόλοιπες 8 Εκπαιδευτικές Παρεμβάσεις για τη Διδασκαλία των ΦΕ δημοσιεύτηκαν σε διαφορετικά περιοδικά (*“Journal of Special Education Technology”*, *“Education and Treatment of Children”*, *“Rural Special Education on Disabilities”*, *“Journal of Research on Technology in Education”*, *“Career Development and Transition for Exceptional Individuals”*, *“Exceptional Children”*, *“Behavior Modification”*, *“Research and Practice for Persons with Severe Disabilities”*).

#### **Συγγραφείς των δημοσιεύσεων**

Οι συγγραφικές ομάδες προέρχονται από πανεπιστήμια των ΗΠΑ με ερευνητική δραστηριότητα στην Ειδική Εκπαίδευση. Οι *συγγραφείς* με τις περισσότερες δημοσιεύσεις ήταν ο *Fred Spooner* με 9 δημοσιεύσεις, η *Diane Browder* με 8 δημοσιεύσεις, η *Victoria Knight* και *Bethany Smith* με 5 δημοσιεύσεις η καθεμία, ενώ οι υπόλοιποι συγγραφείς συμμετείχαν μία φορά σε κάθε δημοσίευση (Πίνακας Σύνθεσης Α, σελ. 119).

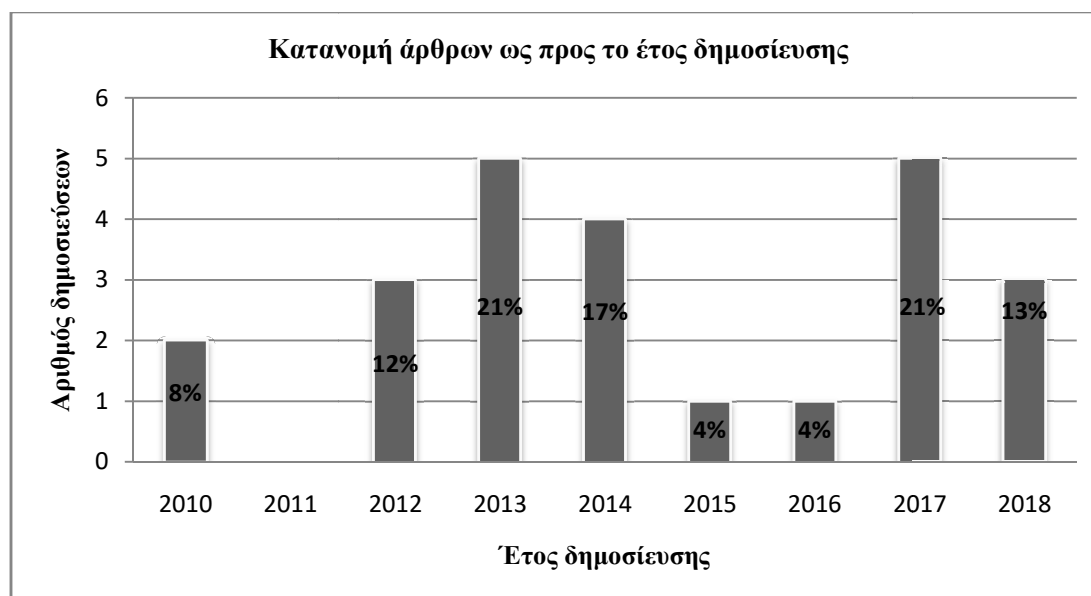
## Έτη δημοσίευσης

Αναφορικά με τα *έτη δημοσίευσης* (Πίνακας Σύνθεσης Α, σελ. 119), το 2010 εντοπίστηκαν 2 δημοσιεύσεις (*Courtade, Browder, Spooner, & DiBiase, 2010· Jimenez, Browder, & Courtade, 2010*) και το 2012 3 δημοσιεύσεις (*Hart & Whalon, 2012· Jimenez, Browder, Spooner, & DiBiase, 2012· Knight, Smith, Spooner, & Browder, 2012*). Η πλειοψηφία τους δημοσιεύτηκε το 2013, όπου εντοπίστηκαν 5 δημοσιεύσεις (*Fetko, Collins, Hager, & Spriggs, 2013· Knight et al., 2013· McKissick, Spooner, & Wood, 2013· Smith, Spooner, & Browder, 2013· Smith, Spooner, & Wood, 2013*) και έπεται το 2014 με 4 δημοσιεύσεις (*Hudson, Browder, & Jimenez, 2014· Jimenez, Lo, & Saunders, 2014· Knight et al. 2014· Miller & Taber-Doughty 2014*). Τα έτη 2015 (*Ciullo, Falcomata, Pfannenstiel, & Billingsley, 2015*) και 2016 (*McMahon, Cihak, Wright, & Bell, 2016*) ακολουθούν με 1 δημοσίευση αντίστοιχα. Το 2017 εντοπίστηκαν 5 δημοσιεύσεις (*Britton, Collins, Ault, & Bausch, 2017· Collins, Terrell, & Test, 2017· Evmenova, Graff, & Behrmann, 2017· Knight, Creech-Galloway, Karl, & Collins, 2017· Smith et al., 2017*) και το 2018 βρέθηκαν 3 δημοσιεύσεις (*Knight, Kuntz, & Brown, 2018· McKissick et al., 2018· Taylor, 2018*). Ακολουθούν ο Πίνακας 1 και το ραβδόγραμμα του Διαγράμματος 1 με την κατανομή των δημοσιεύσεων ως προς τα έτη δημοσίευσής τους.

**Πίνακας 1. Κατανομή των δημοσιεύσεων ως προς το έτος δημοσίευσης**

| Έτος Δημοσίευσης | N         | %            |
|------------------|-----------|--------------|
| 2010             | 2         | 8,0          |
| 2011             | 0         | 0            |
| 2012             | 3         | 12,0         |
| 2013             | 5         | 21,0         |
| 2014             | 4         | 17,0         |
| 2015             | 1         | 4,0          |
| 2016             | 1         | 4,0          |
| 2017             | 5         | 21,0         |
| 2018             | 3         | 13,0         |
| <b>Σύνολο</b>    | <b>24</b> | <b>100,0</b> |

**Διάγραμμα 1.**



### **Είδος δημοσίευσης**

Οι 24 δημοσιεύσεις που συμπεριελήφθησαν στην συστηματική ανασκόπηση αποτελούνται από Εκπαιδευτικές Παρεμβάσεις για τη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών σε μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ κι εφαρμόζουν σχέδιο έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης.

## **A2. Ουσιαστικά ζητήματα**

### **1. Συμμετέχοντες**

Τα αποτελέσματα των συμμετεχόντων παρουσιάζονται ως προς τον αριθμό τους ανά δημοσίευση, την αναπηρία, το φύλο, την ηλικία και τη βαθμίδα εκπαίδευσης στην οποία φοιτούν. Μελετήθηκαν, κωδικοποιήθηκαν και καταγράφηκαν τα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων μέσω μεταβλητών στο γνωστικό τομέα, τον επικοινωνιακό και το συμπεριφορικό. Πρόσθετα, δημιουργήθηκαν μεταβλητές για τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν και τις δεξιότητες που έχουν αναπτύξει.

### **Αριθμός Συμμετεχόντων**

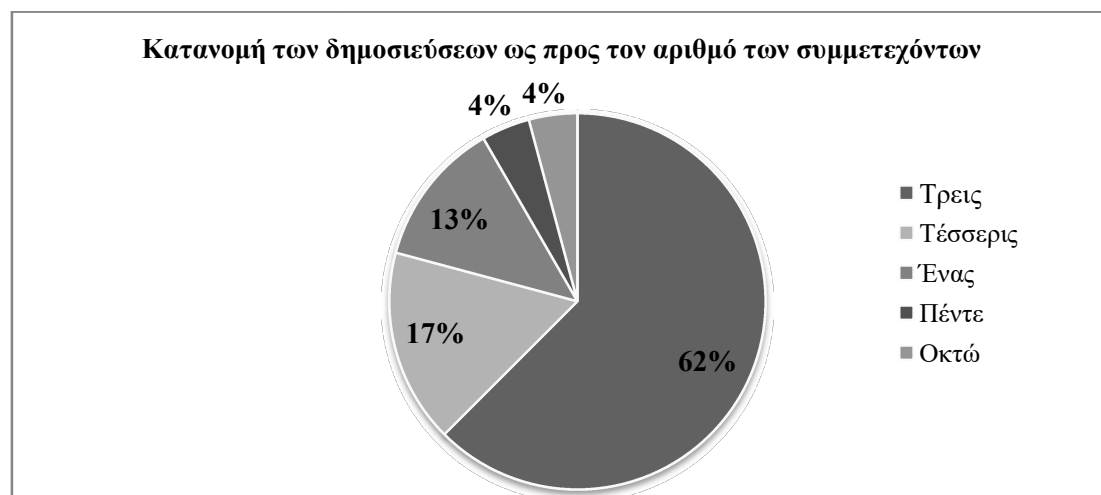
Ως προς τον *αριθμό των συμμετεχόντων* ανά δημοσίευση (Πίνακας Σύνθεσης Α, σελ.) σημειώθηκε ότι οι 15 δημοσιεύσεις (63%) αποτελούνται από 3 συμμετέχοντες

ανά δημοσίευση (*Jimenez et al., 2010· Knight et al., 2012· Fetko et al., 2013· Knight et al., 2013· McKissick et al., 2013· Smith et al., 2013· Smith et al., 2013· Hudson et al., 2014· Jimenez et al., 2014· Miller & Taber-Doughty, 2014· McMahon et al., 2016· Smith et al., 2017· Knight et al., 2018· McKissick et al., 2018· Taylor, 2018*), 4 δημοσιεύσεις (17% ) από 4 συμμετέχοντες ανά δημοσίευση (*Knight et al., 2014· Collins et al., 2017· Evmenova et al., 2017· Knight et al., 2017*), 3 δημοσιεύσεις (12%) από 1 συμμετέχοντα (*Hart & Whalon, 2012· Ciullo et al., 2015· Britton et al., 2017*) και 2 δημοσιεύσεις με ποσοστό 4% η καθεμία, από 5 (*Jimenez et al., 2012*) και 8 συμμετέχοντες (*Courtade et al., 2010*) αντίστοιχα.

**Πίνακας 2. Κατανομή των δημοσιεύσεων ως προς τον αριθμό συμμετεχόντων**

| Αριθμός Συμμετεχόντων | N         | %            |
|-----------------------|-----------|--------------|
| Τρεις                 | 15        | 62,0         |
| Τέσσερις              | 4         | 17,0         |
| Ένας                  | 3         | 13,0         |
| Πέντε                 | 1         | 4,0          |
| Οκτώ                  | 1         | 4,0          |
| <b>Σύνολο</b>         | <b>24</b> | <b>100,0</b> |

**Διάγραμμα 2.**



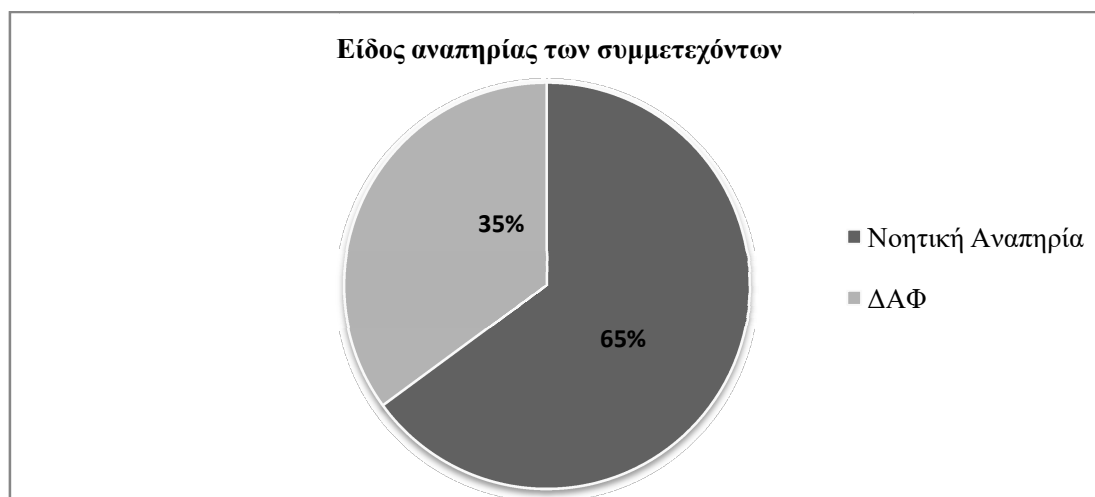
## Αναπηρία

Το σύνολο των 24 δημοσιεύσεων που συμπεριελήφθησαν στην ανασκόπηση περιελάμβανε 77 μαθητές με **αναπηρία**, εκ των οποίων οι 50 (65%) είναι μαθητές με Νοητική Αναπηρία και οι 27 (35%) μαθητές με Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος και Νοητική Αναπηρία.

**Πίνακας 3. Κατανομή συμμετεχόντων σύμφωνα με την αναπηρία τους**

| Είδος Αναπηρίας  | N         | %            |
|------------------|-----------|--------------|
| Νοητική Αναπηρία | 50        | 65,0         |
| ΔΑΦ              | 27        | 35,0         |
| <b>Σύνολο</b>    | <b>77</b> | <b>100,0</b> |

**Διάγραμμα 3.**



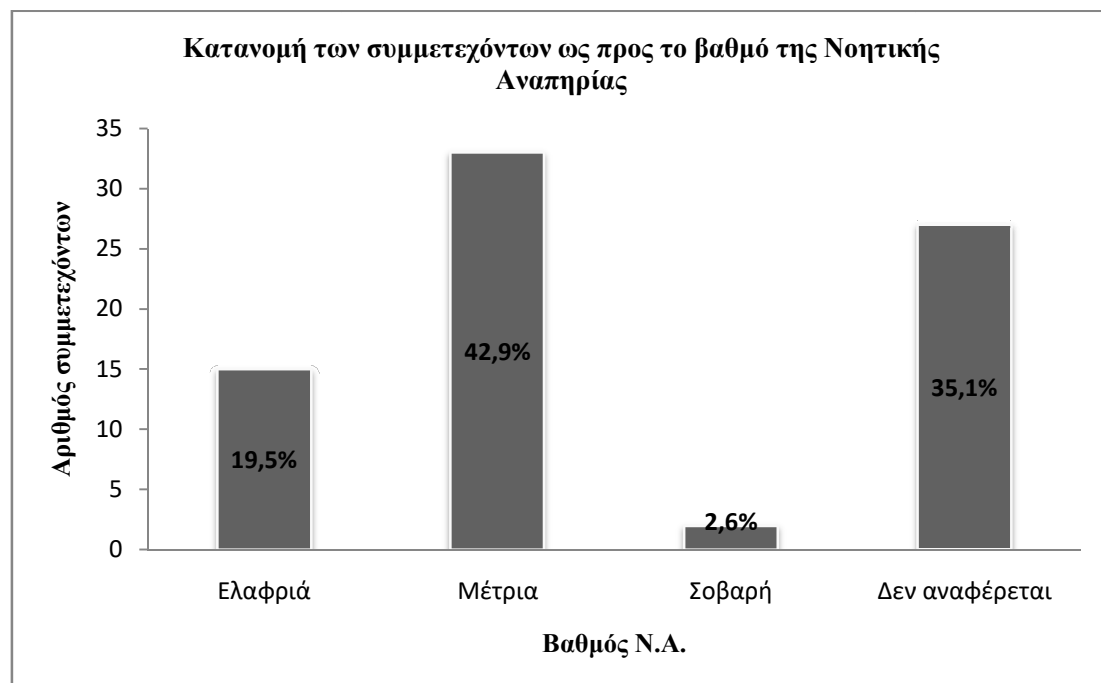
## Βαθμός Νοητικής Αναπηρίας

Ως προς το **βαθμό Νοητικής Αναπηρίας**, οι 77 μαθητές κατανέμονται σε 15 (19,5%) που έχουν ελαφρά ΝΑ, 33 μαθητές (33%) με μέτρια ΝΑ, 2 μαθητές (2,6%) με σοβαρή ΝΑ και για τους εναπομείναντες 27 μαθητές (35%) δεν γίνεται αναφορά ως προς το βαθμό αναπηρίας τους (Πίνακας 4, Διάγραμμα 4).

**Πίνακας 4. Κατανομή συμμετεχόντων ως προς το βαθμό Νοητικής Αναπηρίας**

| Βαθμός ΝΑ      | N         | %            |
|----------------|-----------|--------------|
| Ελαφριά        | 15        | 19,5         |
| Μέτρια         | 33        | 33,0         |
| Σοβαρή         | 2         | 2,6          |
| Ελλιπείς τιμές | 27        | 35,0         |
| <b>Σύνολο</b>  | <b>77</b> | <b>100,0</b> |

**Διάγραμμα 4.**



#### **Δείκτης νοημοσύνης**

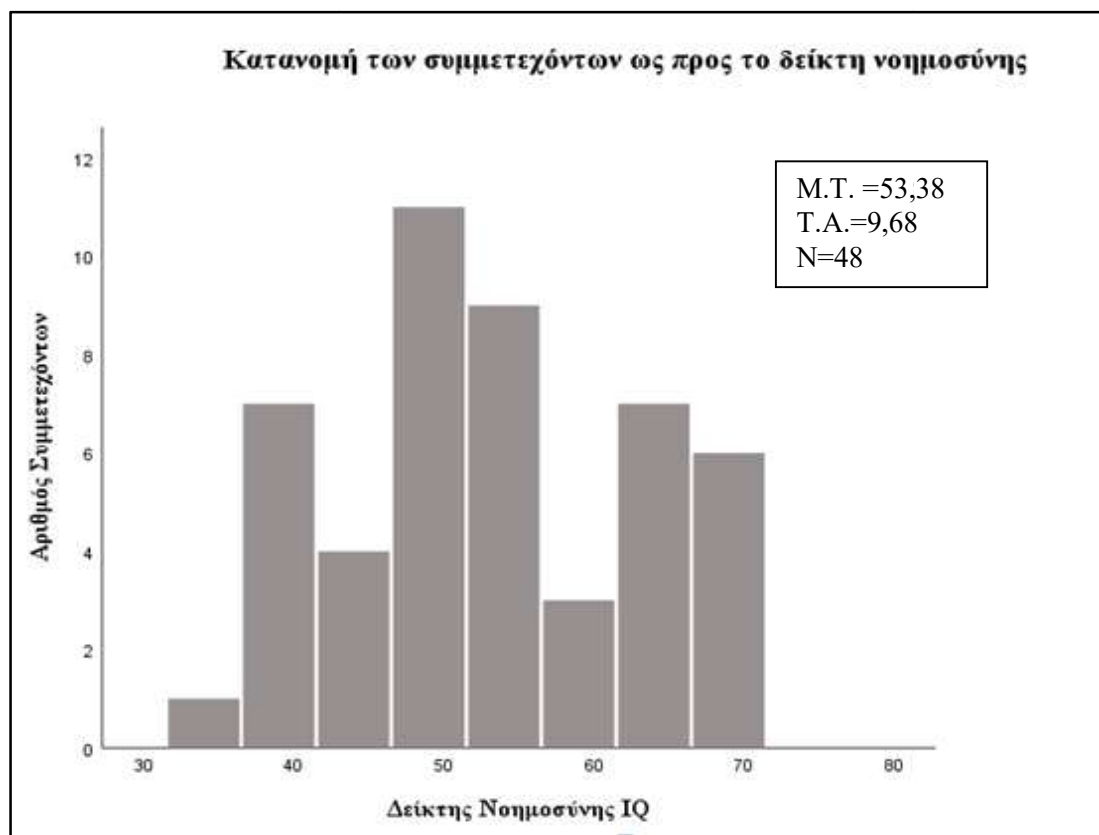
Στις 16 από τις 24 δημοσιεύσεις καταγράφεται ο **δείκτης νοημοσύνης** για ορισμένους συμμετέχοντες. Συγκεκριμένα, οι 16 από τις 24 δημοσιεύσεις περιλαμβάνουν 56 συμμετέχοντες εκ των οποίων οι 48 (62,3% του συνολικού αριθμού των 77 συμμετεχόντων) διαθέτουν μέτρηση για το δείκτη νοημοσύνης, ενώ οι υπόλοιποι 8 στις ίδιες δημοσιεύσεις δεν διαθέτουν μέτρηση. Η μέση τιμή του δείκτη νοημοσύνης των 48 συμμετεχόντων είναι 53,4 (εύρος 34-71). Στις υπόλοιπες 8 δημοσιεύσεις, οι 21 συμμετέχοντες δεν διέθεταν μέτρηση του δείκτη νοημοσύνης.



**Πίνακας 5. Κατανομή συμμετεχόντων ως προς το δείκτη νοημοσύνης IQ**

| Μέτρηση IQ | N  | %     |
|------------|----|-------|
| Ναι        | 48 | 62,3  |
| Όχι        | 29 | 37,7  |
| Σύνολο     | 77 | 100,0 |

**Διάγραμμα 5. Ιστόγραμμα κατανομής των 48 συμμετεχόντων ως προς το IQ**



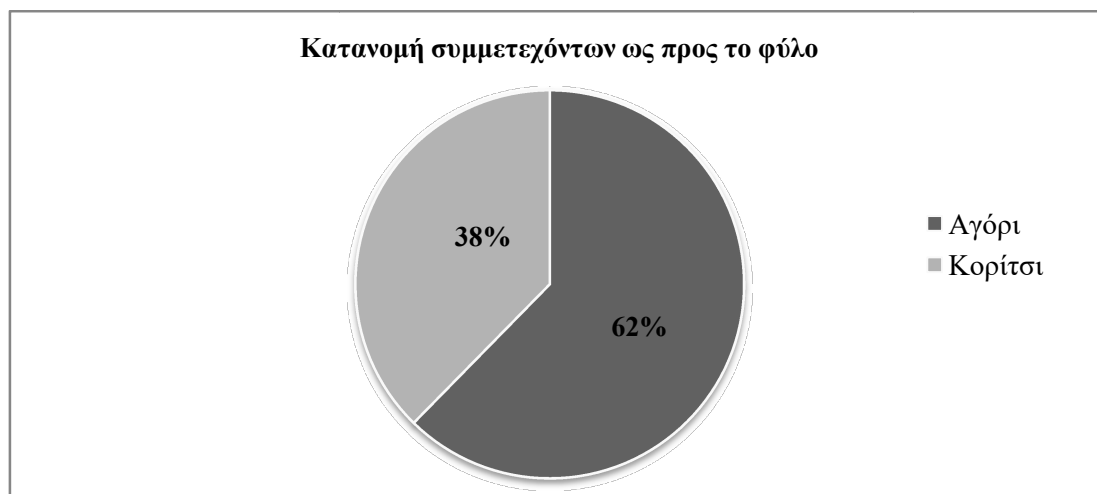
### **Φύλο**

Ως προς το *φύλο*, από τους συνολικά 77 μαθητές 48 είναι αγόρια με ποσοστό 62% και 29 κορίτσια με ποσοστό 38% (Πίνακας 6, Διάγραμμα 6).

**Πίνακας 6. Κατανομή συμμετεχόντων ως προς το φύλο**

| Φύλο          | N         | %            |
|---------------|-----------|--------------|
| Αγόρια        | 48        | 62,0         |
| Κορίτσια      | 29        | 38,0         |
| <b>Σύνολο</b> | <b>77</b> | <b>100,0</b> |

**Διάγραμμα 6.**



## **Ηλικία**

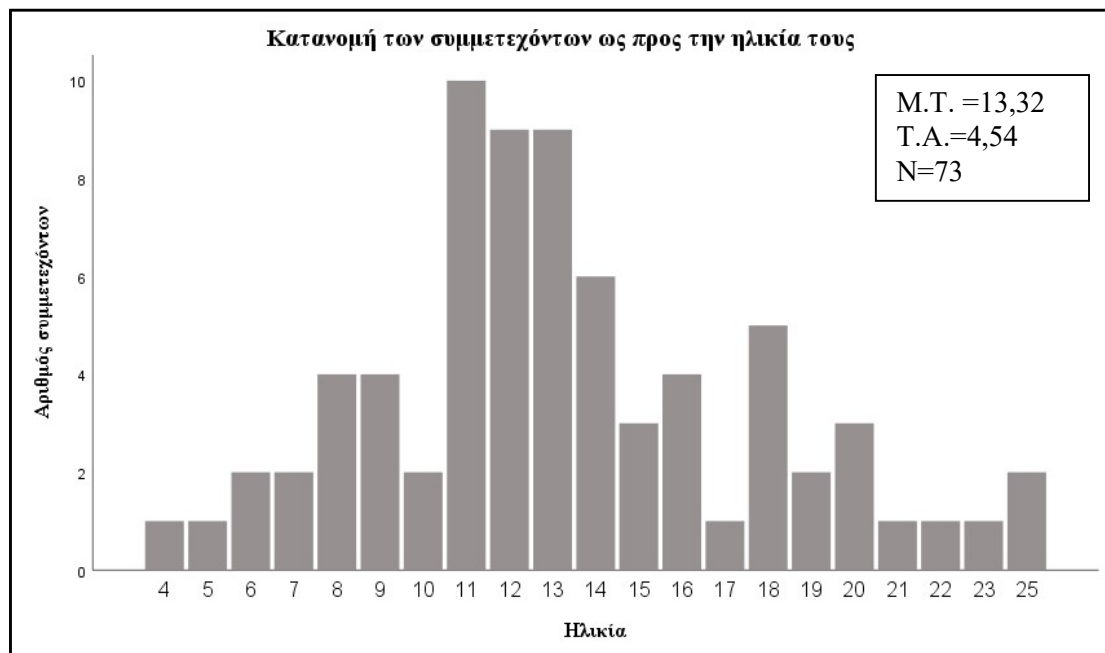
Από τις 24 δημοσιεύσεις, στις 22 (73 συμμετέχοντες) αναφέρεται η ακριβής **ηλικία** των μαθητών (Πίνακας Σύνθεσης Α, σελ. 119), ενώ στις άλλες 2 (4 συμμετέχοντες) σημειώνεται μόνο η τάξη στην οποία φοιτούν (*Hudson et al., 2014· Ciullo et al., 2015*). Ως προς την ηλικία η διακύμανση ήταν από 4 έως 25 ετών (εύρος 4-25) με Μ.Τ. της ηλικίας τους τα 13,3 έτη (Τ.Α.= 4,54) και επικρατούσα τιμή τα 11 έτη.

**Πίνακας 7. Κατανομή των συμμετεχόντων ως προς την ηλικία**

| Ηλικία σε έτη | N | %   |
|---------------|---|-----|
| 4             | 1 | 1,3 |
| 5             | 1 | 1,3 |
| 6             | 1 | 2,6 |
| 7             | 2 | 2,6 |
| 8             | 2 | 5,2 |
| 9             | 4 | 5,2 |

|                |           |              |
|----------------|-----------|--------------|
| 10             | 4         | 2,6          |
| 11             | 2         | 13,0         |
| 12             | 10        | 11,7         |
| 13             | 9         | 11,7         |
| 14             | 9         | 7,8          |
| 15             | 6         | 3,9          |
| 16             | 3         | 5,2          |
| 17             | 4         | 1,3          |
| 18             | 1         | 6,5          |
| 19             | 5         | 2,6          |
| 20             | 2         | 3,9          |
| 21             | 3         | 1,3          |
| 22             | 1         | 1,3          |
| 23             | 1         | 1,3          |
| 25             | 1         | 2,6          |
| Ελλιπείς τιμές | 4         | 5,2          |
| <b>Σύνολο</b>  | <b>77</b> | <b>100,0</b> |

**Διάγραμμα 7. Ιστόγραμμα κατανομής συμμετεχόντων ως προς την ηλικία**



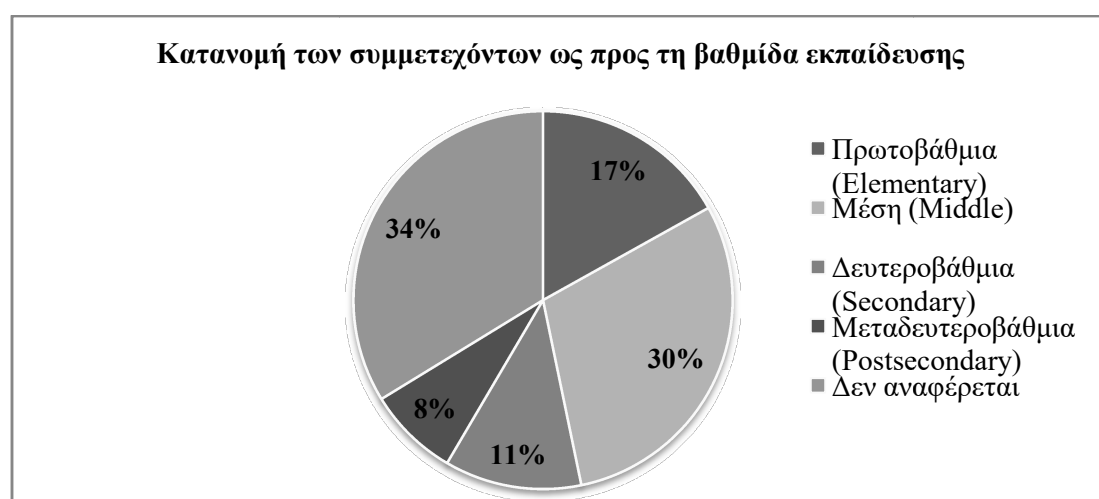
## Βαθμίδα Εκπαίδευσης και Τάξη Φοίτησης

Ως προς τη **βαθμίδα εκπαίδευσης**, η μεταβλητή της τάξης κωδικοποιήθηκε όπως συναντήθηκε στις επιμέρους μελέτες (Πίνακας 8, Διάγραμμα 8). Στην πρώτη βαθμίδα “*elementary school*” (K1 έως K5) φοιτούσαν συνολικά 13 μαθητές (17%), στη μεσαία βαθμίδα “*middle school*” (K6 έως K8) 23 μαθητές (30%), στην επόμενη βαθμίδα “*secondary school*” (K9 έως K12) 9 μαθητές (11,7%), στην μεταδευτεροβάθμια “*postsecondary education*” φοιτούσαν 6 μαθητές (7,8%) και για 26 μαθητές (33,8%) δεν αναφέρεται η βαθμίδα φοίτησης.

**Πίνακας 8. Κατανομή συμμετεχόντων ως προς την βαθμίδα εκπαίδευσης**

| Βαθμίδα Εκπαίδευσης            | N         | %            |
|--------------------------------|-----------|--------------|
| Elementary school (K1-K5)      | 13        | 17,0         |
| Middle school (K6-K8)          | 23        | 30,0         |
| Secondary school (K9-K12)      | 9         | 11,7         |
| Postsecondary education (>K12) | 6         | 7,8          |
| Ελλιπείς τιμές                 | 26        | 33,8         |
| <b>Σύνολο</b>                  | <b>77</b> | <b>100,0</b> |

**Διάγραμμα 8.**

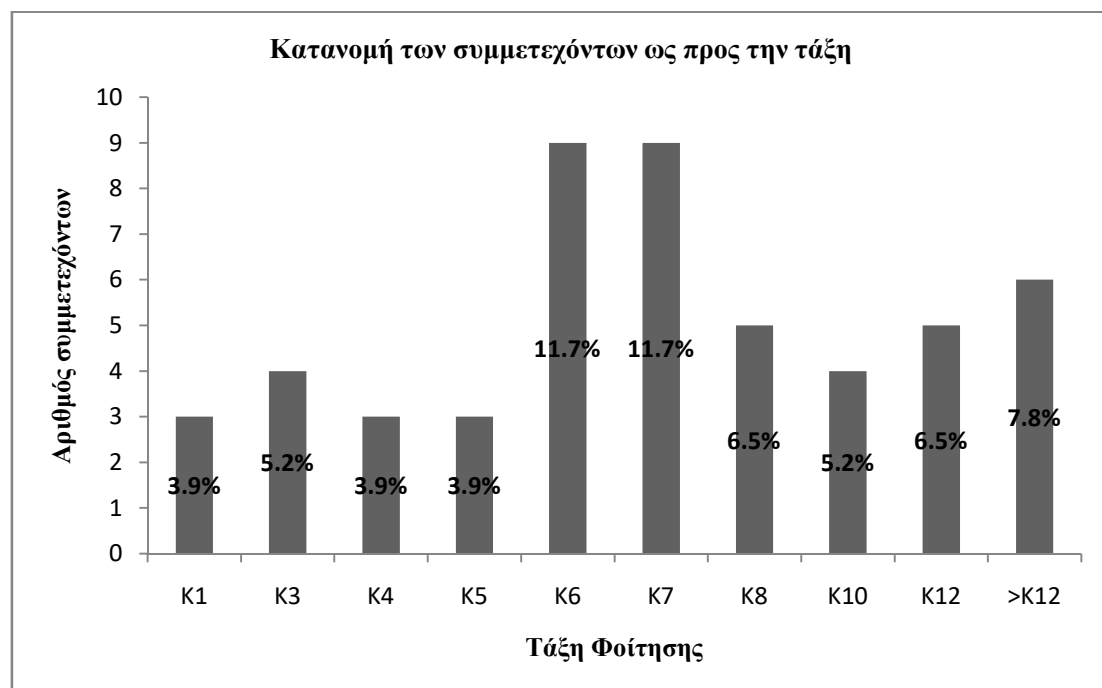


Συγκεκριμένα, η μεταβλητή «τάξη φοίτησης» έδωσε τα αποτελέσματα του Πίνακα 9 με την πλειοψηφία των συμμετεχόντων να φοιτούν στις K6 και K7 τάξεις σε αντίστοιχα ποσοστά 11,7%. Στο Διάγραμμα 9 παριστάνεται γραφικά ο αριθμός των συμμετεχόντων ως προς την τάξη φοίτησης.

**Πίνακας 9. Κατανομή συμμετεχόντων ως προς την τάξη φοίτησης**

| Τάξη Φοίτησης  | N         | %            |
|----------------|-----------|--------------|
| K1             | 3         | 3,9          |
| K3             | 4         | 5,2          |
| K4             | 3         | 3,9          |
| K5             | 3         | 3,9          |
| K6             | 9         | 11,7         |
| K7             | 9         | 11,7         |
| K8             | 5         | 6,5          |
| K10            | 4         | 5,2          |
| K12            | 5         | 6,5          |
| > K12          | 6         | 7,8          |
| Ελλιπείς τιμές | 26        | 33,8         |
| <b>Σύνολο</b>  | <b>77</b> | <b>100,0</b> |

**Διάγραμμα 9.**



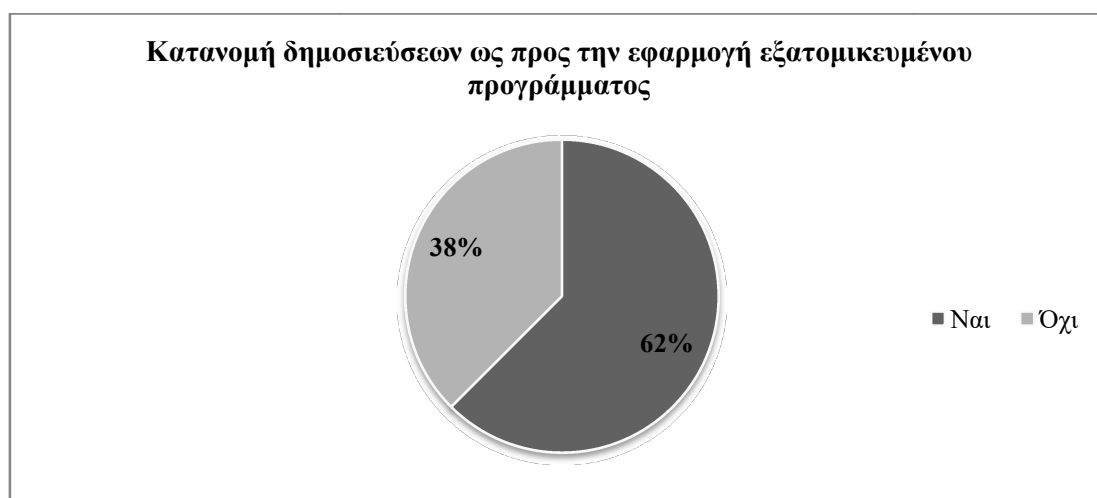
### Εφαρμογή Εξατομικευμένου Προγράμματος (IEP = Individualized Education Program)

Στις 15 από τις 24 δημοσιεύσεις (62,5%) πραγματοποιείται αναφορά σχετικά με το *εξατομικευμένο πρόγραμμα* των μαθητών (Jimenez et al., 2010· Hart & Whalon, 2012· Knight et al., 2012· Fetko et al., 2013· McKissic et al., 2013· Smith, Spooner, & Wood, 2013· Hudson et al., 2014· Knight et al., 2014· McMahon et al., 2016· Britton et al., 2017· Collins et al., 2017· Evmenova et al., 2017· Knight et al., 2017· Knight, Kuntz, & Brown, 2018· McKissick et al., 2018), ενώ στις υπόλοιπες 9 (37,5%) δεν αναφέρονται σχετικά δεδομένα.

**Πίνακας 10. Κατανομή δημοσιεύσεων ως προς την εφαρμογή εξατομικευμένου προγράμματος**

| Εξατομικευμένο Πρόγραμμα | N  | %     |
|--------------------------|----|-------|
| Ναι                      | 15 | 62,5  |
| Όχι                      | 9  | 37,5  |
| Σύνολο                   | 24 | 100,0 |

**Διάγραμμα 10.**



### Δεξιότητες ακαδημαϊκού τομέα (academic skills)

Σε 21 από τις 24 δημοσιεύσεις (87,5%) αναφέρονται οι ακαδημαϊκές δεξιότητες των μαθητών, αναφορικά με την ανάγνωση και την κατανόηση, την αναγνώριση λέξεων όρασης και τις ερωτήσεις με ερωτηματικές αντωνυμίες (*Jimenez et al., 2010· Hart & Whalon, 2012· Jimenez et al., 2012· Knight et al., 2012· Fetko et al., 2013· Knight, et al., 2013· McKissick et al., 2013· Smith, Spooner, & Wood, 2013· Hudson et al., 2014· Jimenez et al., 2014· Knight et al., 2014· Miller & Taber-Doughty, 2014· Ciullo et al., 2015· McMahon et al., 2016· Collins et al., 2017· Evmenova et al., 2017· Knight et al., 2017· Smith et al., 2017· Knight et al., 2018· McKissick et al., 2018*). Για τις υπόλοιπες 3 δημοσιεύσεις (12,5%) δε γίνεται αναφορά των αναγνωστικών δεξιοτήτων των μαθητών (*Courtade et al., 2010· Smith, Spooner, Jimenez, & Browder, 2013· Taylor, 2018*).

Οι αναγνωστικές δεξιότητες των συμμετεχόντων κυμαίνονται από πολύ χαμηλές για 18 συμμετέχοντες (23%), σε χαμηλές για 29 συμμετέχοντες (38%), έως βασικές για 12 συμμετέχοντες (16%). Για 3 συμμετέχοντες (4%) οι αναγνωστικές δεξιότητες είναι εξαιρετικά χαμηλές έως καθόλου και για 15 συμμετέχοντες (19%) δεν υπήρξαν δεδομένα για τις αναγνωστικές τους δεξιότητες (Πίνακας 11, Διάγραμμα 11).

**Πίνακας 11. Κατανομή συμμετεχόντων ως προς τις αναγνωστικές δεξιότητες**

| Αναγνωστικές Δεξιότητες | N         | %            |
|-------------------------|-----------|--------------|
| Βασικές                 | 12        | 16,0         |
| Χαμηλές                 | 29        | 38,0         |
| Πολύ χαμηλές            | 18        | 23,0         |
| Καθόλου                 | 3         | 4,0          |
| Ελλιπείς τιμές          | 15        | 19,0         |
| <b>Σύνολο</b>           | <b>77</b> | <b>100,0</b> |

### Διάγραμμα 11.



### Επικοινωνία / τρόπος απόκρισης (response mode)

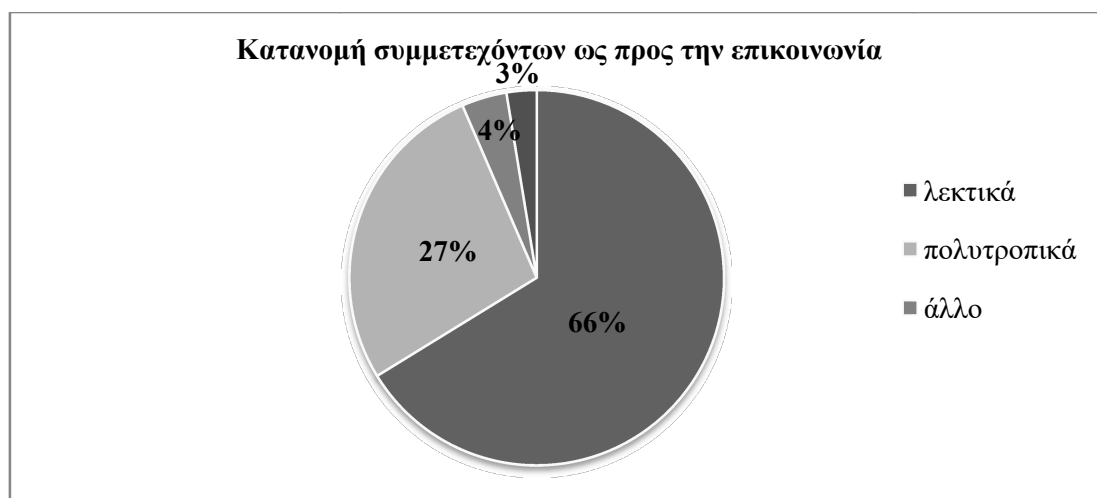
Στις 23 από τις 24 δημοσιεύσεις αναφέρεται ο επικοινωνιακός τρόπος απόκρισης των συμμετεχόντων και σε 1 δημοσίευση δεν αναφέρεται αντίστοιχο δεδομένο (*Taylor, 2018*). Η πλειοψηφία των μαθητών (51 μαθητές) σε ποσοστό 66% σημειώνεται ότι επικοινωνεί λεκτικά (verbal), 21 μαθητές με ποσοστό 27% επικοινωνούν πολυτροπικά (multimodal), 3 μαθητές σε ποσοστό 4% επικοινωνούν με άλλους τρόπους, όπως χειρονομίες (gestures), εναλλακτικές μεθόδους και για 2 μαθητές 3% δεν αναφέρεται ο τρόπος επικοινωνίας τους (Πίνακας 12).

### Πίνακας 12. Κατανομή των συμμετεχόντων ως προς τον τρόπο επικοινωνίας

| Επικοινωνία    | N  | %     |
|----------------|----|-------|
| Λεκτική        | 51 | 66,0  |
| Πολυτροπική    | 21 | 27,0  |
| Άλλο           | 3  | 4,0   |
| Ελλιπείς τιμές | 2  | 3,0   |
| Σύνολο         | 77 | 100,0 |



**Διάγραμμα 12.**



#### **Δεξιότητες στη χρήση ΤΠΕ (computer skills)**

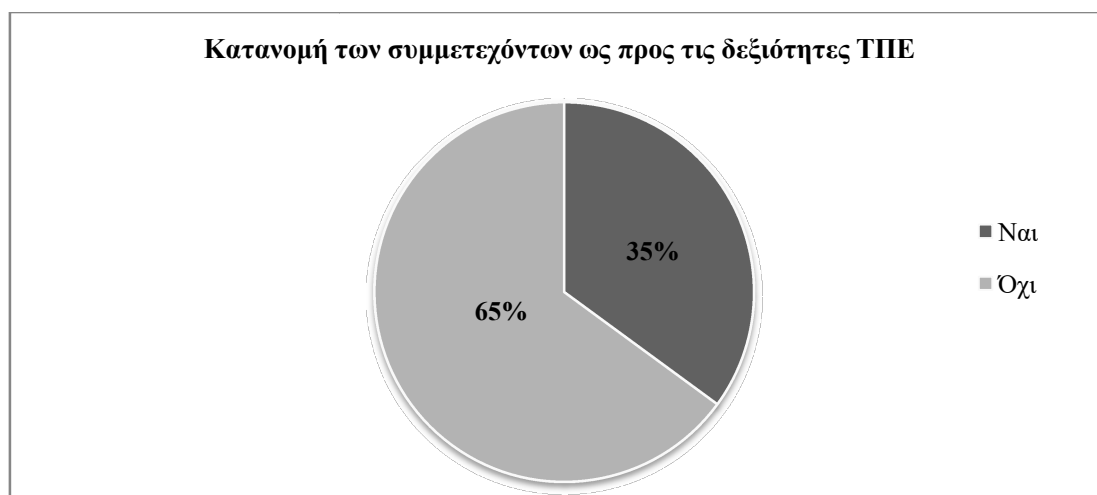
Σε 11 από τις 24 δημοσιεύσεις γίνεται καταγραφή των **δεξιοτήτων ΤΠΕ** των συμμετεχόντων (*Hart & Whalon, 2012· Fetko et al., 2013· McKissick et al., 2013· Smith, Spooner, & Wood, 2013· Knight et al., 2014· McMahon et al., 2016· Evmenova et al., 2017· Britton et al., 2017· Knight et al., 2017· Smith et al., 2017· McKissick, et al. 2018*). Για τις υπόλοιπες 13 δημοσιεύσεις δε γίνεται αναφορά στις δεξιότητες ΤΠΕ των μαθητών.

Από τους συνολικά 77 συμμετέχοντες οι 27 (35%) διαθέτουν δεξιότητες ΤΠΕ (23 από αυτούς με ποσοστό 30% βασικές και οι υπόλοιποι 4 με ποσοστό 5% υψηλές δεξιότητες) ενώ για τους υπόλοιπους 50 (65%) δεν γίνεται σχετική αναφορά (Πίνακας 13, Διάγραμμα 13).

**Πίνακας 13. Κατανομή των συμμετεχόντων ως προς τις δεξιότητες ΤΠΕ**

| Δεξιότητες ΤΠΕ | N         | %            |
|----------------|-----------|--------------|
| Ναι            | 27        | 35,0         |
| Όχι            | 50        | 65,0         |
| <b>Σύνολο</b>  | <b>77</b> | <b>100,0</b> |

### Διάγραμμα 13.



### Κοινωνικές δεξιότητες (social skills)

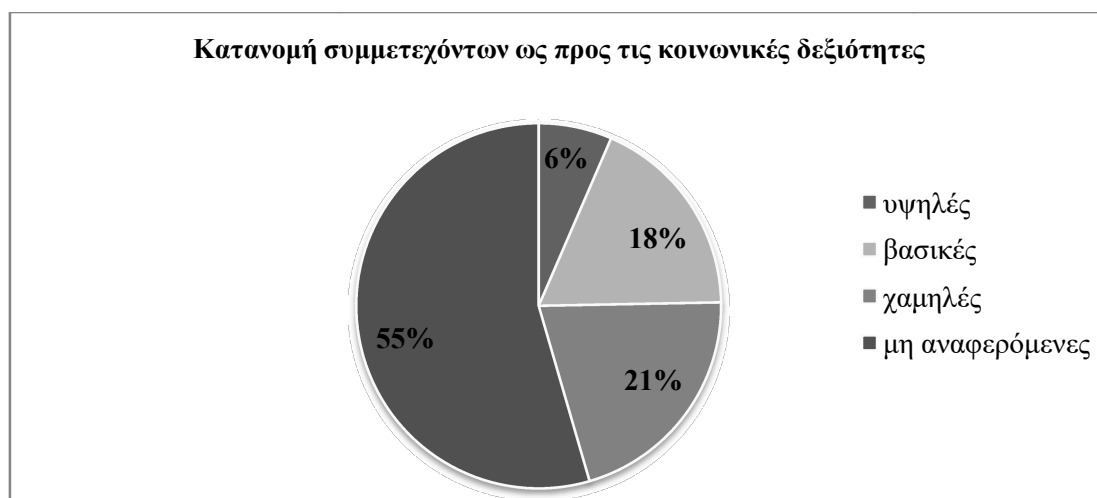
Σε 13 δημοσιεύσεις από τις 24 (54%) αναφέρεται **μέτρηση κοινωνικών δεξιοτήτων** (Jimenez et al., 2010· Jimenez et al., 2012· Fetko et al., 2013· McKissick et al., 2013· Smith, Spooner, & Wood, 2013· Hudson et al., 2014· Knight et al., 2014· Miller & Taber-Doughty, 2014· McMahon et al., 2016· Evmenova et al., 2017· Britton et al., 2017· Knight et al., 2018· McKissick, et al. 2018). Στις υπόλοιπες 11 δημοσιεύσεις (46%) δεν αναφέρονται αντίστοιχες πληροφορίες.

Για 35 μαθητές από τους 41 των 13 προαναφερόμενων δημοσιεύσεων, μετρήθηκαν οι κοινωνικές δεξιότητες. Από τους 35 συμμετέχοντες (45,5%) του συνολικού αριθμού των 24 δημοσιεύσεων, μόνο οι 5 (6%) είχαν υψηλές δεξιότητες, οι 14 (18%) είχαν βασικές δεξιότητες και οι υπόλοιποι 16 (21%) είχαν χαμηλές έως πολύ χαμηλές δεξιότητες. Για τους εναπομείναντες 42 συμμετέχοντες (55%) δεν σημειώθηκαν δεδομένα για τον κοινωνικό τομέα (Πίνακας 14, Διάγραμμα 14).

### Πίνακας 14. Κατανομή συμμετεχόντων ως προς τις κοινωνικές δεξιότητες

| Κοινωνικές Δεξιότητες | N         | %            |
|-----------------------|-----------|--------------|
| Υψηλές                | 5         | 6,0          |
| Βασικές               | 14        | 18,0         |
| Χαμηλές               | 16        | 21,0         |
| Ελλειπείς τιμές       | 42        | 55,0         |
| <b>Σύνολο</b>         | <b>77</b> | <b>100,0</b> |

#### Διάγραμμα 14.



#### Συμπεριφορικός τομέας (behavior skills)

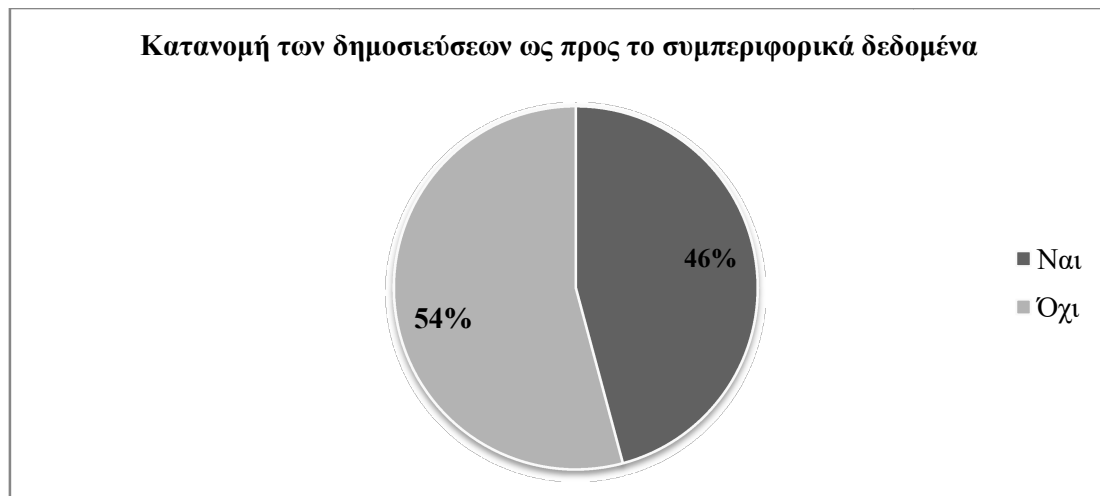
Σε 11 δημοσιεύσεις από τις 24 (46%) συγκεντρώνονται δεδομένα (Πίνακας 15, Διάγραμμα 15) αναφορικά με το **συμπεριφορικό τομέα** (Hart & Whalon, 2012· Fetko et al., 2013· McKissick et al. 2013· Smith, Spooner, & Wood, 2013· Smith, Spooner, Jimenez, & Browder, 2013· Jimenez et al., 2014· Knight et al. 2014· Miller & Taber-Doughty, 2014· Britton et al., 2017· Evmenova et al., 2017· Knight et al., 2018).

Το σύνολο των μαθητών των 11 δημοσιεύσεων για τους οποίους σημειώνονται συμπεριφορικά δεδομένα είναι 23 μαθητές, οι οποίοι αντιστοιχούν σε ποσοστό 30% του συνολικού αριθμού των συμμετεχόντων, ενώ οι υπόλοιποι 55 για τους οποίους δε γίνεται καμία σχετική αναφορά σχετικά αντιστοιχούν σε ποσοστό 70%.

#### Πίνακας 15. Κατανομή των δημοσιεύσεων ως προς συμπεριφορικά δεδομένα

| Συμπεριφορικός τομέας | N  | %     |
|-----------------------|----|-------|
| Ναι                   | 11 | 46,0  |
| Όχι                   | 13 | 54,0  |
| Σύνολο                | 24 | 100,0 |

**Διάγραμμα 15.**



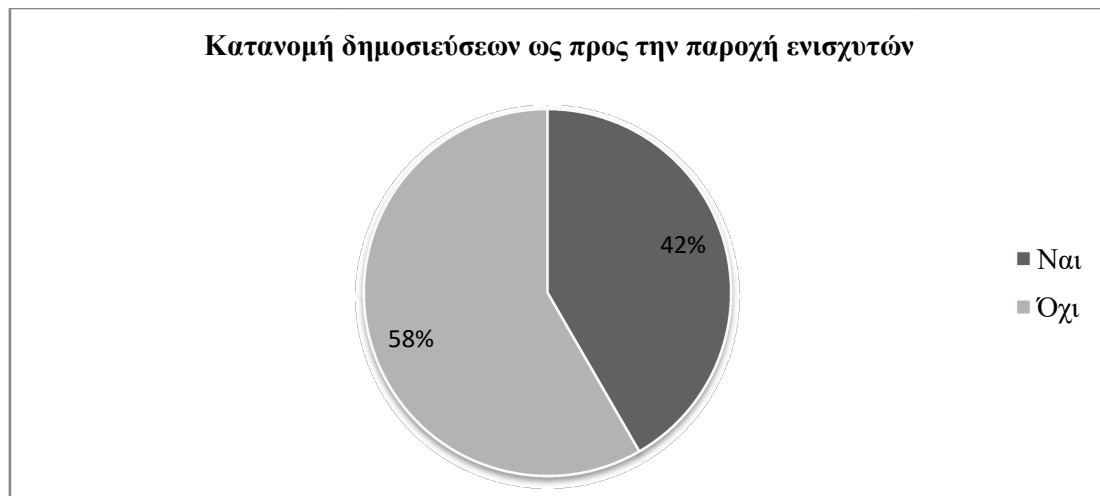
#### **Χρήση ενισχυτών (reinforcements)**

Σε 10 από τις 24 δημοσιεύσεις (42%) αναφέρεται η **παροχή ενισχυτών** (λεκτικών ή υλικών) στους μαθητές για την εκτέλεση κάποιου μαθησιακού έργου (*Hart & Whalon, 2012· Jimenez et al., 2012· Fetko et al., 2013· McKissick et al., 2013· Smith, Spooner, Jimenez, & Browder, 2013· Smith, Spooner, & Wood, 2013· Knight et al., 2014· Miller & Taber-Doughty, 2014· McMahon et al., 2016· Evmenova et al., 2017· Knight et al., 2018· McKissick et al., 2018*).

**Πίνακας 16. Κατανομή των δημοσιεύσεων ως προς την παροχή ενισχυτών**

| Ενισχυτές | N  | %     |
|-----------|----|-------|
| Ναι       | 10 | 42,0  |
| Όχι       | 14 | 58,0  |
| Σύνολο    | 24 | 100,0 |

**Διάγραμμα 16.**

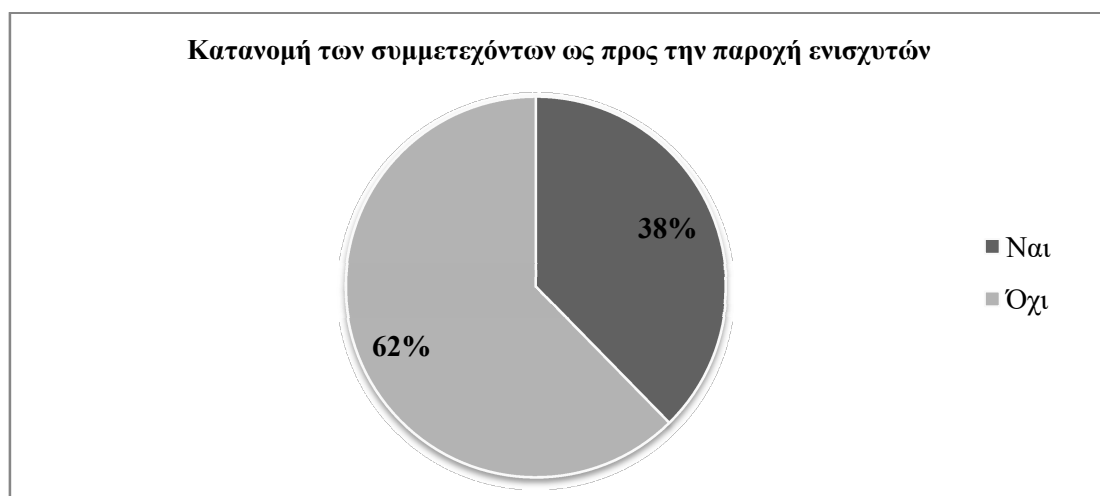


Ως προς τον αριθμό των συμμετεχόντων, 29 μαθητές (38%) δέχονται ενίσχυση (είτε λεκτική είτε υλική) και 48 μαθητές (62%) δεν αναφέρεται αν λαμβάνουν ή όχι ενισχυτές (Πίνακας 17, Διάγραμμα 17).

**Πίνακας 17. Κατανομή των συμμετεχόντων ως προς την παροχή ενισχυτών**

| Ενισχυτές | N  | %     |
|-----------|----|-------|
| Ναι       | 29 | 38,0  |
| Όχι       | 48 | 62,0  |
| Σύνολο    | 77 | 100,0 |

**Διάγραμμα 17.**



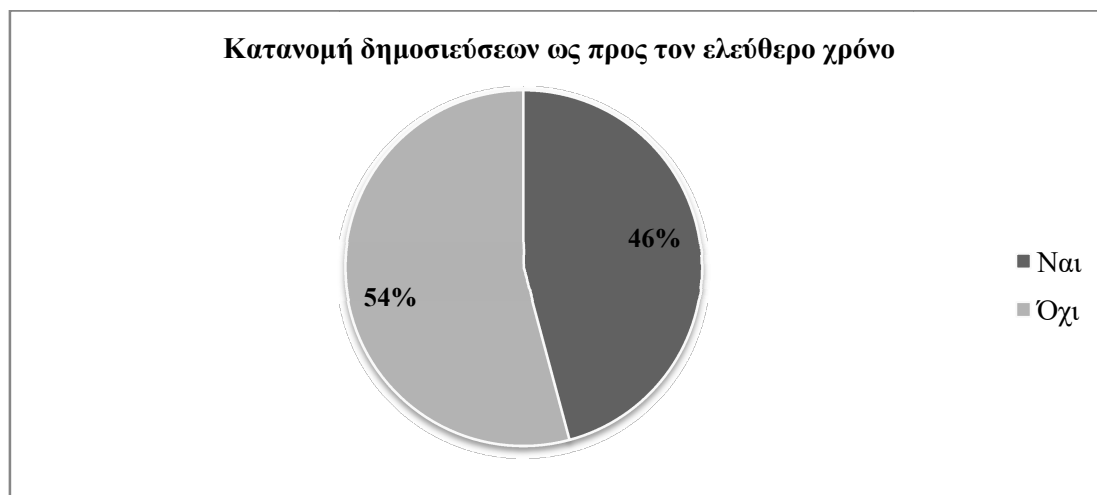
### Ελεύθερος χρόνος (free time)

Σε 11 από τις 24 δημοσιεύσεις (46%) οι ερευνητές συγκέντρωσαν δεδομένα για την **αξιοποίηση του ελεύθερου χρόνου** των μαθητών, η οποία περιελάμβανε χρήση ΤΠΕ και διαδίκτυο, κοινωνικές αλληλεπιδράσεις, μουσική, ζωγραφική και μαγείρεμα. Στις υπόλοιπες 13 δημοσιεύσεις (54%) δεν γίνεται σχετική αναφορά για την αξιοποίηση του ελεύθερου χρόνου των συμμετεχόντων (*Courtade et al., 2010· Hart & Whalon, 2012· Jimenez et al., 2012· Knight et al., 2012· Knight et al., 2013· Smith, Spooner, Jimenez, & Browder, 2013· Jimenez et al., 2014· Hudson et al., 2014· Ciullo et al., 2015· McMahon et al., 2016· Collins et al., 2017· Smith et al., 2017· Taylor, 2018*).

**Πίνακας 18. Κατανομή των δημοσιεύσεων ως προς την αξιοποίηση του ελεύθερου χρόνου των συμμετεχόντων**

| Ελεύθερος χρόνος | N  | %     |
|------------------|----|-------|
| Ναι              | 11 | 46,0  |
| Όχι              | 13 | 54,0  |
| Σύνολο           | 24 | 100,0 |

**Διάγραμμα 18.**



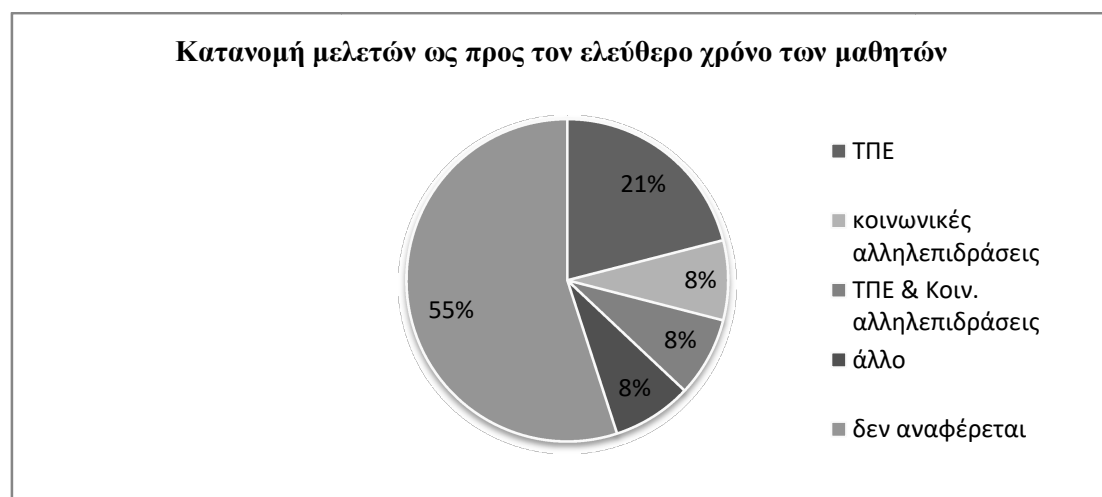
Συγκεκριμένα, 5 δημοσιεύσεις (21%) αναφέρουν ότι οι μαθητές κάνουν χρήση Η/Υ και διαδικτύου στη διάρκεια του ελεύθερου χρόνου τους (*McKissick et al. 2013· Smith, Spooner, & Wood, 2013· Knight et al., 2014· Britton et al., 2017· Knight et al., 2017*), σε 2 δημοσιεύσεις (8%) αναφέρεται η ανάπτυξη κοινωνικών αλληλεπιδράσεων στον ελεύθερο χρόνο των μαθητών (*Jimenez et al., 2010· Fetko et*

*al.*, 2013), σε 2 δημοσιεύσεις (8%) οι μαθητές αξιοποιούν τον χρόνο τους εξίσου σε χρήση ΤΠΕ και κοινωνικές αλληλεπιδράσεις (Enmenova *et al.*, 2017· McKissic *et al.*, 2018), σε 2 ακόμα δημοσιεύσεις (8%) οι μαθητές αξιοποιούν το χρόνο τους σε άλλες δραστηριότητες, όπως μουσική και μαγειρική (Miller & Taber-Doughty, 2014· Knight *et al.*, 2018).

**Πίνακας 19. Κατανομή των δημοσιεύσεων ως προς την αξιοποίηση του ελεύθερου χρόνου**

| Ελεύθερος χρόνος            | N         | %            |
|-----------------------------|-----------|--------------|
| ΤΠΕ                         | 5         | 21,0         |
| Κοινωνικές αλληλεπιδράσεις  | 2         | 8,0          |
| ΤΠΕ & Κοιν. Αλληλεπιδράσεις | 2         | 8,0          |
| Άλλο                        | 2         | 8,0          |
| Ελλιπείς τιμές              | 13        | 55,0         |
| <b>Σύνολο</b>               | <b>24</b> | <b>100,0</b> |

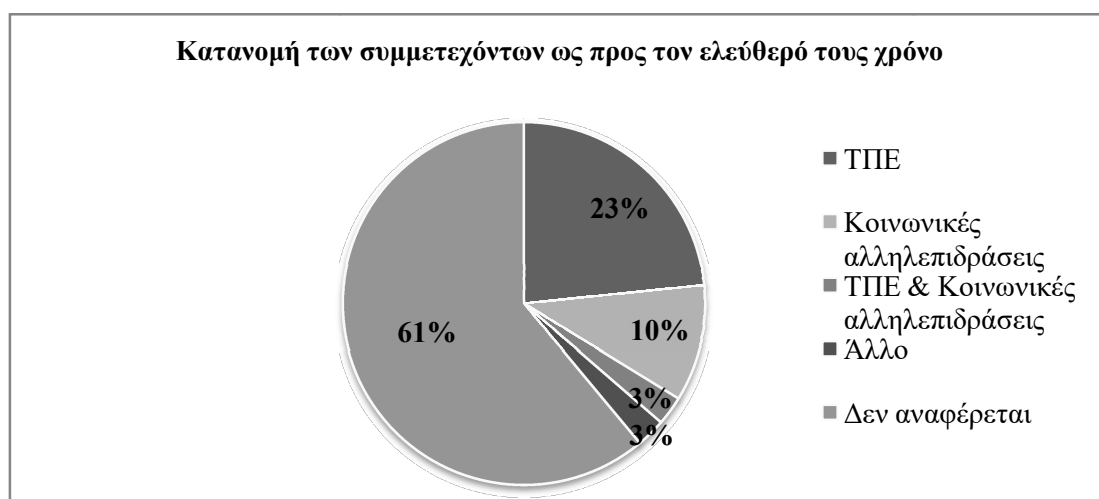
**Διάγραμμα 19.**



**Πίνακας 20. Κατανομή των συμμετεχόντων ως προς την αξιοποίηση του ελεύθερου χρόνου τους**

| Ελεύθερος Χρόνος            | N         | %            |
|-----------------------------|-----------|--------------|
| ΤΠΕ                         | 18        | 23,0         |
| Κοινωνικές αλληλεπιδράσεις  | 8         | 10,0         |
| ΤΠΕ & Κοιν. Αλληλεπιδράσεις | 2         | 3,0          |
| Άλλο                        | 2         | 3,0          |
| Ελλιπείς τιμές              | 47        | 61,0         |
| <b>Σύνολο</b>               | <b>77</b> | <b>100,0</b> |

**Διάγραμμα 20.**



### **Δυσκολίες μαθητών ανά τομείς**

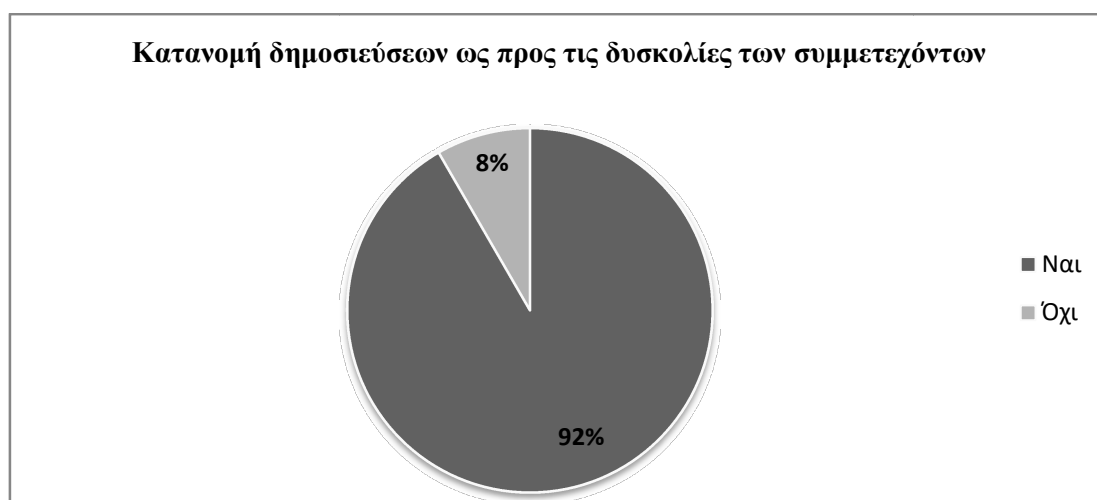
Στις 22 από τις 24 δημοσιεύσεις (92%) καταγράφονται οι *δυσκολίες* που αντιμετωπίζουν οι μαθητές και ταξινομούνται στον ακαδημαϊκό τομέα (αναγνωστικές δυσκολίες, δυσκολίες στην κατανόηση και τη γραφή, στην επίλυση προβλημάτων και τα μαθηματικά), τον επικοινωνιακό τομέα (γλωσσική καθυστέρηση, εκφραστικές δυσκολίες, περιορισμένη συμμετοχή) και το συμπεριφορικό (στερεοτυπικές συμπεριφορές και επαναλαμβανόμενες κινήσεις, διάσπαση προσοχής, παρορμητική συμπεριφορά), καθώς και σε συνδυασμούς αυτών. Στις άλλες 2 δημοσιεύσεις (8%) δεν γίνεται κάποια αναφορά για τις δυσκολίες των μαθητών (Collins et al., 2017· Taylor, 2018).



**Πίνακας 21. Κατανομή δημοσιεύσεων ως προς τις δυσκολίες των συμμετεχόντων**

| Δυσκολίες μαθητών | N         | %            |
|-------------------|-----------|--------------|
| Ναι               | 22        | 92,0         |
| Όχι               | 2         | 8,0          |
| <b>Σύνολο</b>     | <b>24</b> | <b>100,0</b> |

**Διάγραμμα 21.**

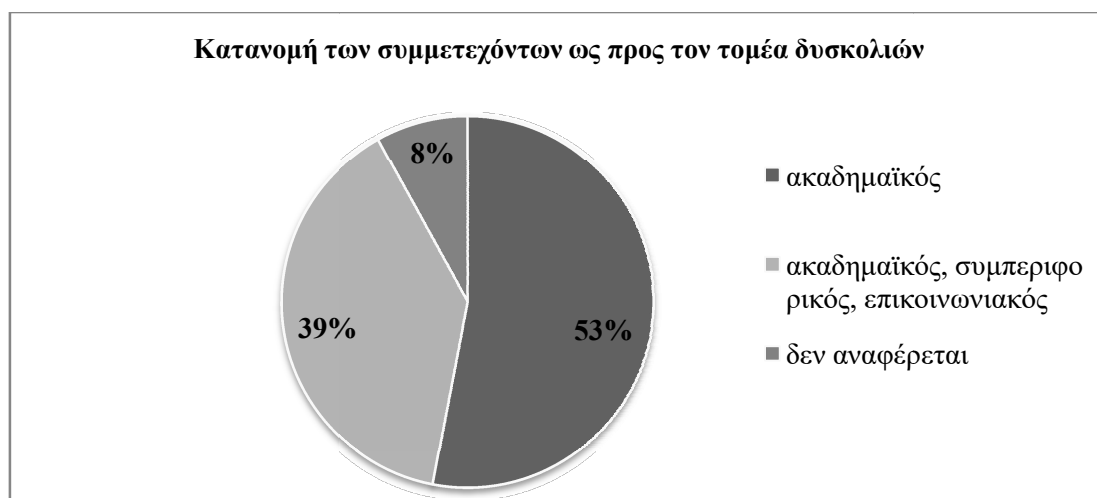


Βάσει των αποτελεσμάτων, 41 συμμετέχοντες (53%) σημειώνεται να έχουν δυσκολίες κυρίως στον ακαδημαϊκό τομέα, 6 συμμετέχοντες (8%) φαίνεται να έχουν δυσκολίες στον ακαδημαϊκό και συμπεριφορικό τομέα, 12 συμμετέχοντες (15%) έχουν δυσκολίες στον ακαδημαϊκό και επικοινωνιακό τομέα, 12 συμμετέχοντες (16%) φαίνεται να έχουν δυσκολίες και στους τρεις τομείς και για 6 συμμετέχοντες (8%) δε γίνεται αναφορά των δυσκολιών των οποίων ενδέχεται να αντιμετωπίζουν.

**Πίνακας 22. Κατανομή συμμετεχόντων ως προς τους τομείς δυσκολιών**

| Τομείς Δυσκολιών                               | N         | %            |
|------------------------------------------------|-----------|--------------|
| Ακαδημαϊκός                                    | 41        | 53,0         |
| Ακαδημαϊκός, Συμπεριφορικός,<br>Επικοινωνιακός | 30        | 39,0         |
| Ελλιπείς τιμές                                 | 6         | 8,0          |
| <b>Σύνολο</b>                                  | <b>77</b> | <b>100,0</b> |

## Διάγραμμα 22.



## 2. Παρέμβαση

### Εκπαιδευτές παρεμβάσεων (instructors)

Σε 8 από τις 24 έρευνες (33%) συμμετείχαν εκπαιδευτικοί (*Courtade et al., 2010· Hart & Whalon, 2012· Knight et al., 2012· Fetko et al., 2013· Smith, Spooner, & Wood, 2013· Knight et al., 2014· Evmenova et al., 2017· Knight et al., 2018*), σε 4 με ποσοστό 17% ειδικοί παιδαγωγοί (*Jimenez et al., 2014· Ciullo et al., 2015· Knight et al., 2017· McKissick et al., 2018*), σε 3 (13%) συνυπήρχαν εκπαιδευτικοί και ειδικοί παιδαγωγοί (*Jimenez et al., 2010· Jimenez et al., 2012· Hudson et al., 2014*) και σε 7 έρευνες (29%) πραγματοποίησαν την παρέμβαση οι ερευνητές χωρίς την συμμετοχή εκπαιδευτικών (*Knight et al., 2013· McKissick et al., 2013· Smith, Spooner, Jimenez, & Browder, 2013· McMahon et al., 2016· Collins et al., 2017· Smith et al., 2017· Taylor, 2018*). Σε 2 έρευνες (8%) δεν αναφέρεται ο εκπαιδευτής της παρέμβασης (*Miller & Taber-Doughty, 2014· Britton et al., 2017*).

### Ερευνητές και Παρατηρητές (Researchers and Observers)

Οι ερευνητές και δεύτεροι παρατηρητές (για τη συλλογή μετρήσεων αναφορικά με προσδιορισμό της αξιοπιστίας και εγκυρότητας) υπήρχαν σε όλες τις εκπαιδευτικές παρεμβάσεις στις 24 δημοσιεύσεις.

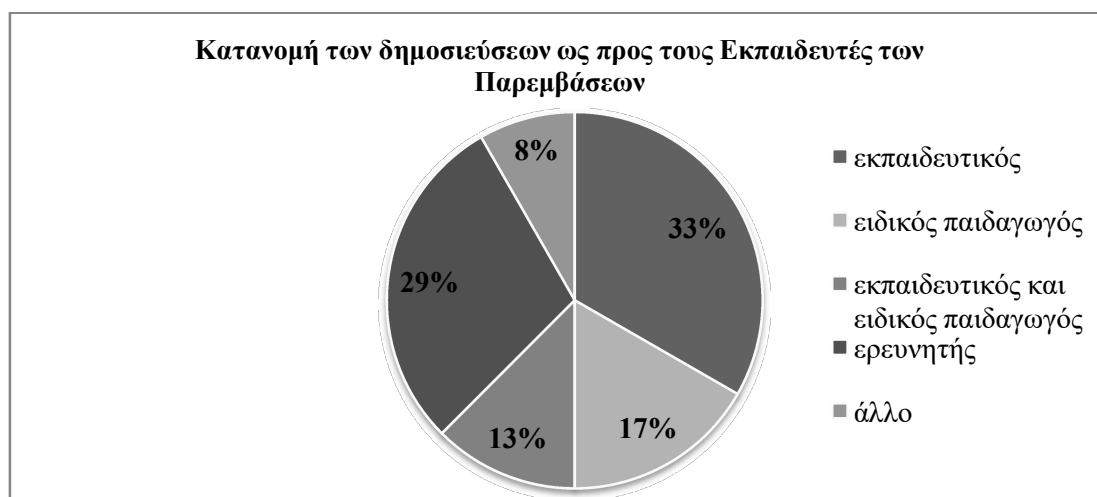
### Ειδικό Εκπαιδευτικό Προσωπικό (Paraprofessionals)

Στις 10 από τις 24 μελέτες (42%) αναφέρεται ότι υπήρχε Ειδικό Εκπαιδευτικό Προσωπικό (ΕΕΠ) σε δομή ειδικής ή γενικής τάξης (*Courtade et al., 2010· Hart & Whalon, 2012· Jimenez et al., 2012· Knight et al., 2012· Fetko et al., 2013· Smith et al., 2013· Jimenez et al., 2012· Britton et al., 2017· Evmenova et al., 2017· Knight et al., 2018· McKissick et al., 2018*).

**Πίνακας 23. Κατανομή συμμετεχόντων ως προς τον εκπαιδευτή της παρέμβασης**

| Εκπαιδευτής                        | N         | %            |
|------------------------------------|-----------|--------------|
| Εκπαιδευτικός                      | 8         | 33,0         |
| Ειδικός Παιδαγωγός                 | 4         | 17,0         |
| Εκπαιδευτικός & Ειδικός Παιδαγωγός | 3         | 13,0         |
| Ερευνητής                          | 7         | 29,0         |
| Ελλιπείς τιμές                     | 2         | 8,0          |
| <b>Σύνολο</b>                      | <b>24</b> | <b>100,0</b> |

**Διάγραμμα 23.**



### Χώρος της παρέμβασης (Setting)

Ως προς το *χώρο της παρέμβασης*, 15 πραγματοποιήθηκαν σε ειδική τάξη (resource room or special education classroom or tutor room) με ποσοστό 63% (*Jimenez et al., 2010· Hart & Whalon, 2012· Knight et al., 2012· Fetko et al., 2013· Knight et al., 2013· Smith, Spooner, Jimenez, & Browder, 2013· McKissick et al., 2013· Smith,*

*Spooner, & Wood, 2013· Jimenez et al., 2014· Knight et al., 2014· Ciullo et al., 2015· Britton et al., 2017· Knight et al., 2017· McKissick et al., 2018· Taylor, 2018*), 5 σε γενική τάξη (inclusive classroom) με ποσοστό 21% (*Courtade et al., 2010· Jimenez et al., 2012· Hudson et al., 2014· Evmenova et al., 2017· Knight et al., 2018*), 2 με ποσοστό 8% πραγματοποιήθηκαν στο πανεπιστήμιο, σε εργαστήριο υπολογιστών (*McMahon et al., 2016*) και σε εξωτερικούς χώρους του (*Smith et al., 2017*). Τέλος, υπήρχαν 2 μελέτες με ποσοστό εξίσου 8%, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν σε διαφορετικούς χώρους, η μία στο θερμοκήπιο του σχολείου (*Collins et al., 2017*) και η άλλη στην κουζίνα του σχολείου (*Miller & Taber-Doughty, 2014*).

### **Εξατομικευμένη παρέμβαση (one to one format)**

Από τις 15 μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε ειδική τάξη, οι 7 ήταν σε εξατομικευμένη (one to one format) μορφή παρέμβασης (*Jimenez et al., 2010· Hart & Whalon, 2012· Knight et al., 2012· Smith, Spooner, Jimenez, & Browder, 2013· McKissick et al., 2013· Smith, Spooner, & Wood, 2013· Taylor, 2018*).

### **Πίνακας 24. Κατανομή των δημοσιεύσεων ως προς το χώρο της παρέμβασης**

| Χώρος Παρέμβασης | N         | %            |
|------------------|-----------|--------------|
| Ειδική τάξη      | 15        | 63,0         |
| Γενική τάξη      | 5         | 21,0         |
| Πανεπιστήμιο     | 2         | 8,0          |
| Άλλο             | 2         | 8,0          |
| <b>Σύνολο</b>    | <b>24</b> | <b>100,0</b> |

### **Διάγραμμα 24.**



### Συνολική Χρονική Διάρκεια

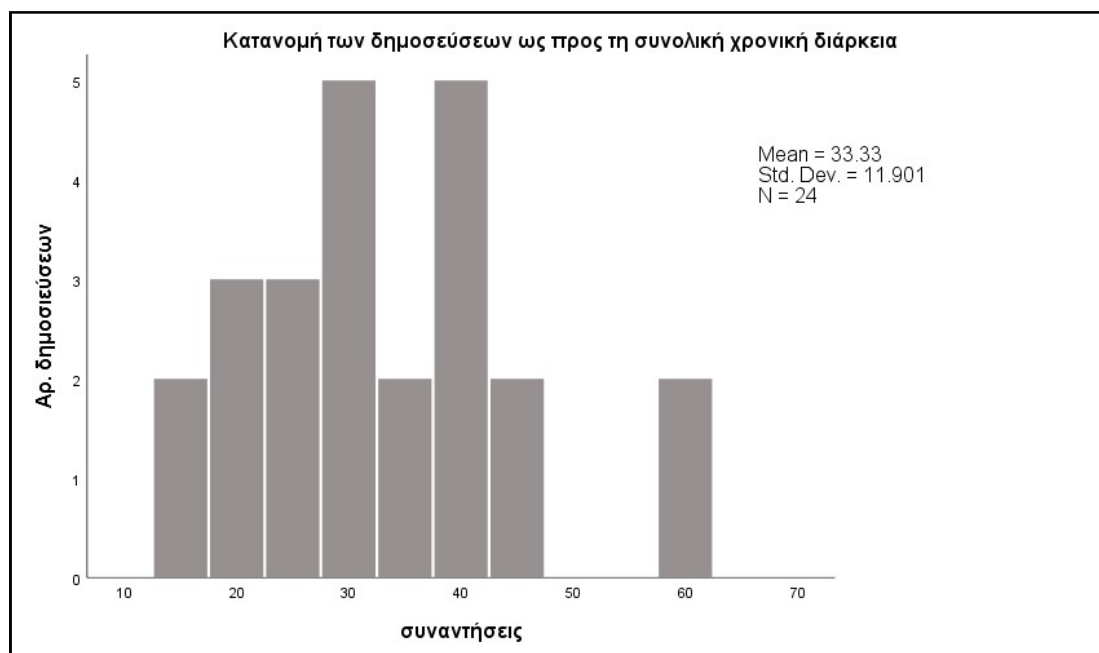
Η χρονική διάρκεια των επιμέρους εκπαιδευτικών παρεμβάσεων μετράται βάσει του **αριθμού των συναντήσεων/μαθημάτων** κατά των οποίων συλλέχθηκαν αποτελέσματα από τη γραμμή βάσης και την παρέμβαση. Όπως μετρήθηκε από τις 24 δημοσιεύσεις ο ελάχιστος αριθμός συναντήσεων για την πραγματοποίηση μιας ολοκληρωμένης εκπαιδευτικής παρέμβασης ήταν 15 συναντήσεις (*Enmenona et al., 2017*) και ο μέγιστος αριθμός συναντήσεων έφτανε τις 60 συνολικά συναντήσεις (*Knight et al., 2012· Jimenez et al., 2014*).

Συγκεκριμένα, ο συνολικός αριθμός των συναντήσεων μελετήθηκε ως το άθροισμα των συναντήσεων της γραμμής βάσης και της διεξαγωγής της παρέμβασης (Πίνακας 25, Διάγραμμα 25).

**Πίνακας 25.**

| Συνολικός Χρόνος Παρέμβασης | N         | %            |
|-----------------------------|-----------|--------------|
| 15 συναντήσεις/μαθήματα     | 1         | 4,2          |
| 16 -»-                      | 1         | 4,2          |
| 20 -»-                      | 2         | 8,3          |
| 22 -»-                      | 1         | 4,2          |
| 26 -»-                      | 2         | 8,3          |
| 27 -»-                      | 1         | 4,2          |
| 28 -»-                      | 2         | 8,3          |
| 30 -»-                      | 2         | 8,3          |
| 32 -»-                      | 1         | 4,2          |
| 36 -»-                      | 2         | 8,3          |
| 38 -»-                      | 1         | 4,2          |
| 40 -»-                      | 4         | 16,7         |
| 45 -»-                      | 2         | 8,3          |
| 60 -»-                      | 2         | 8,3          |
| <b>Σύνολο</b>               | <b>24</b> | <b>100,0</b> |

**Διάγραμμα 25. Ιστόγραμμα κατανομής δημοσιεύσεων ως προς τον συνολικό αριθμό συναντήσεων**



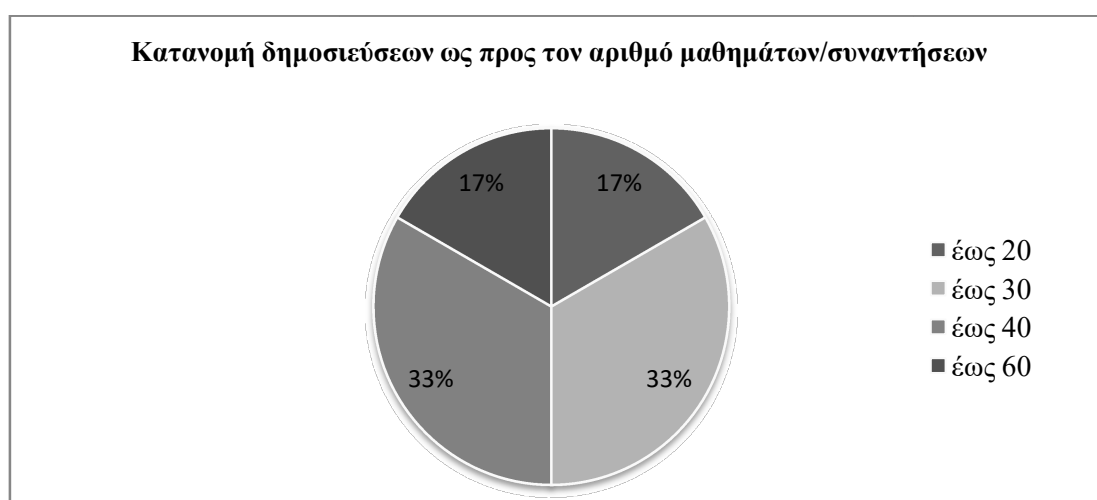
Μετατρέποντας την παραπάνω μεταβλητή αναλογίας σε μεταβλητή διάταξης, πραγματοποιείται κατηγοριοποίηση του αριθμού των συναντήσεων και ομαδοποίηση των επιμέρους δημοσιεύσεων (Πίνακας 26, Διάγραμμα 26).

Σε 4 από τις 24 δημοσιεύσεις (17%) πραγματοποιήθηκαν έως 20 συναντήσεις (*Smith, Spooner, & Wood, 2013· Miller & Taber-Doughty, 2014· Evmenova et al., 2017· Smith et al., 2017*), σε 8 δημοσιεύσεις (33%) πραγματοποιήθηκαν έως 30 συναντήσεις (*Jimenez et al., 2012· McKissick et al., 2013· Ciullo et al., 2015· McMahon et al., 2016· Britton et al., 2017· Knight et al., 2017· McKissick et al., 2018· Taylor, 2018*), σε 8 δημοσιεύσεις έως 40 συναντήσεις (33%) αντίστοιχα (*Courtade et al., 2010· Jimenez et al., 2010· Hart & Whalon, 2012· Fetko et al., 2013· Smith, Spooner, Jimenez, & Browder, 2013· Hudson et al., 2014· Knight et al., 2014· Knight et al., 2018*) και στις υπόλοιπες 4 (17%) πραγματοποιήθηκε ο μέγιστος αριθμός συναντήσεων, έως 60 συναντήσεις (*Knight et al., 2012· Knight et al., 2013· Jimenez et al., 2014· Collins et al., 2017*).

**Πίνακας 26. Κατανομή των δημοσιεύσεων ως προς το συνολικό χρόνο υλοποίησης της παρέμβασης**

| Χρόνος Παρέμβασης  | N         | %            |
|--------------------|-----------|--------------|
| Έως 20 συναντήσεις | 4         | 17,0         |
| Έως 30 συναντήσεις | 8         | 33,0         |
| Έως 40 συναντήσεις | 8         | 33,0         |
| Έως 60 συναντήσεις | 4         | 17,0         |
| <b>Σύνολο</b>      | <b>24</b> | <b>100,0</b> |

**Διάγραμμα 26.**



### **Στάδιο προετοιμασίας των μαθητών (pre-baseline training)**

Σε 17 από τις 24 παρεμβάσεις οι μαθητές εισήχθησαν σ' ένα στάδιο προετοιμασίας πριν την εκκίνηση της γραμμής βάσης (*Jimenez et al., 2010· Knight et al., 2012· Fetko et al., 2013· McKissick et al., 2013· Smith, Spooner, Jimenez, & Browder, 2013· Smith, Spooner, & Wood, 2013· Hudson et al., 2014· Knight et al., 2014· Miller & Taber-Doughty, 2014· Ciullo et al., 2015· McMahon et al., 2016· Evmenova et al., 2017· Knight et al., 2017· Smith et al., 2017· Britton et al., 2017· Knight et al., 2018· McKissick et al., 2018*), ενώ στις 7 που απέμειναν δεν πραγματοποιήθηκε στάδιο εξοικείωσης (*Courtade et al., 2010· Hart & Whalon, 2012· Jimenez et al., 2012· Knight et al., 2013· Jimenez et al., 2014· Collins et al., 2017· Taylor, 2018*).

### Χρονική Διάρκεια Βασικής Γραμμής

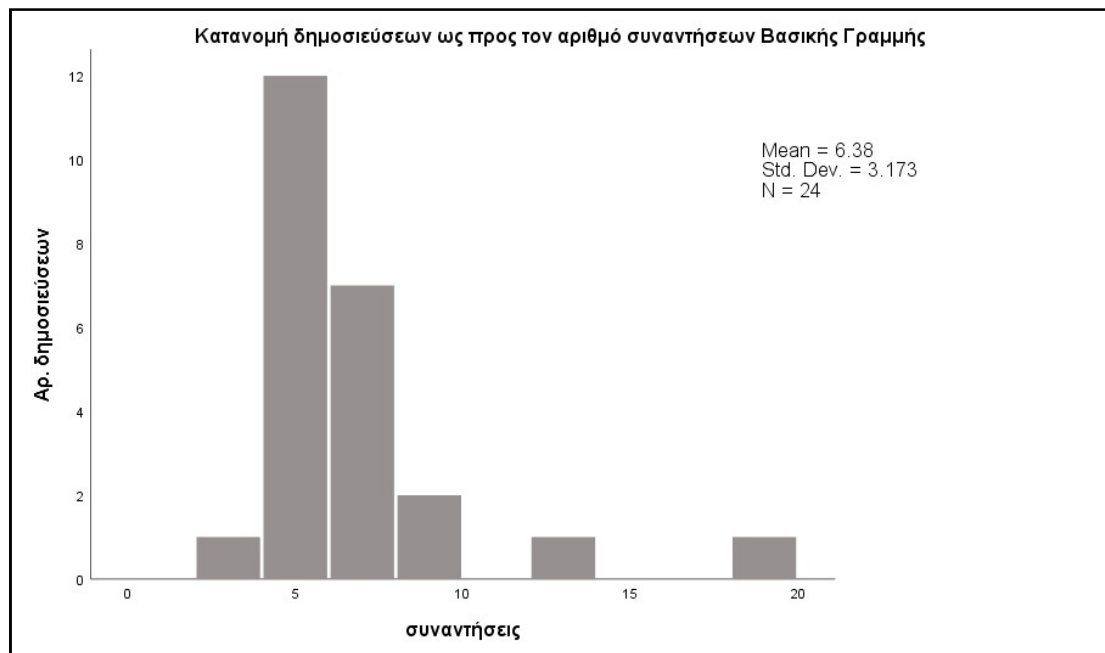
Ως προς τον αριθμό συναντήσεων στη φάση της γραμμής βάσης οι τιμές της μεταβλητής παρουσιάζονται στον Πίνακα 27 και παριστάνονται γραφικά στο Διάγραμμα 27. Η πλειοψηφία των δημοσιεύσεων (8 δημοσιεύσεις, 33,3%) σημειώνει 5 συναντήσεις στη βασική γραμμή (*Courtade et al., 2010· Jimenez et al., 2012· Smith, Spooner, Jimenez, & Browder, 2013· Smith, Spooner, & Wood, 2013· Britton et al., 2017· Evmenova et al., 2017· Knight et al., 2017· Taylor, 2018*). Εντοπίστηκε 1 δημοσίευση (4,2%) όπου πραγματοποιήθηκαν 3 συναντήσεις στη φάση της γραμμής βάσης (*Miller & Taber-Doughty, 2014*) και 1 δημοσίευση (4,2%), όπου πραγματοποιήθηκαν 18 συναντήσεις (*Knight et al., 2013*).

**Πίνακας 27.**

| Χρονική διάρκεια Γραμμής Βάσης | N         | %            |
|--------------------------------|-----------|--------------|
| 3 συναντήσεις/μαθήματα         | 1         | 4,2          |
| 4 -»-                          | 4         | 16,7         |
| 5 -»-                          | 8         | 33,3         |
| 6 -»-                          | 3         | 12,5         |
| 7 -»-                          | 4         | 16,7         |
| 9 -»-                          | 2         | 8,3          |
| 12 -»-                         | 1         | 4,2          |
| 18 -»-                         | 1         | 4,2          |
| <b>Σύνολο</b>                  | <b>24</b> | <b>100,0</b> |



## Διάγραμμα 27.



## Χρονική Διάρκεια Παρέμβασης

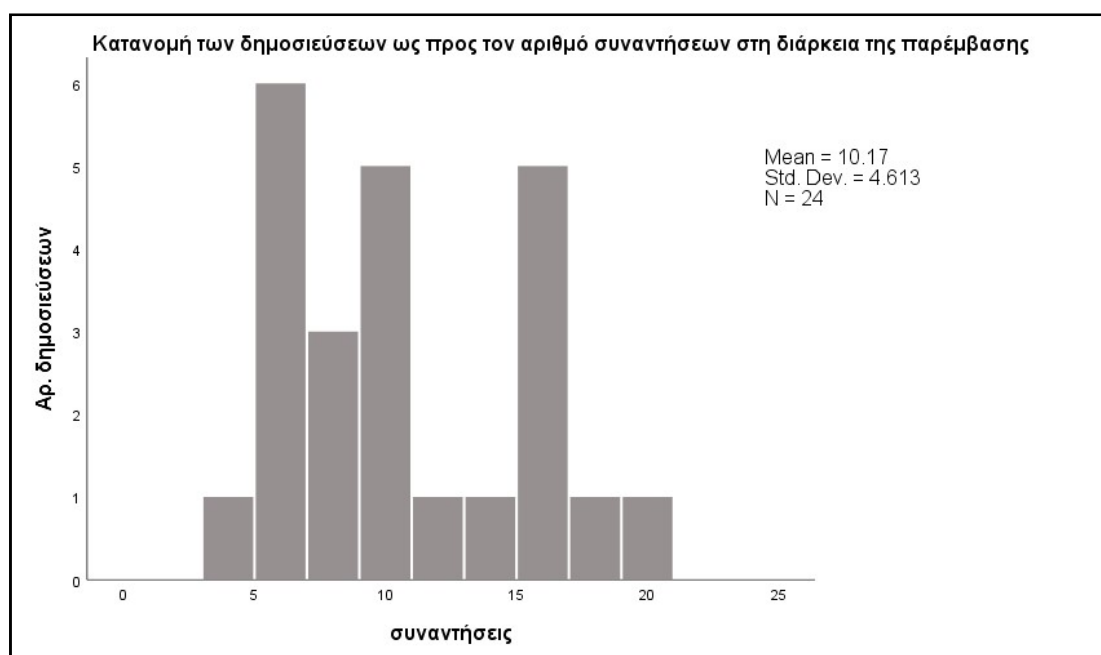
Ως προς τον αριθμό συναντήσεων στη φάση της παρέμβασης, η μέση τιμή ήταν 10 συναντήσεις, η ελάχιστη τιμή 4 συναντήσεις (*Ciullo et al., 2015*) και η μέγιστη 19 συναντήσεις (*Hart & Whalon, 2012*). Σε 3 δημοσιεύσεις παρατηρήθηκαν οι μετρήσεις των 10 συναντήσεων με ποσοστό 12,5% (*Knight et al., 2013· Evmenova et al., 2017· Knight et al., 2017*).

## Πίνακας 28.

| Χρονική διάρκεια Παρέμβασης | N | %    |
|-----------------------------|---|------|
| 4 συναντήσεις/μαθήματα      | 1 | 4,2  |
| 5 ->-                       | 4 | 16,7 |
| 6 ->-                       | 2 | 8,3  |
| 7 ->-                       | 2 | 8,3  |
| 8 ->-                       | 1 | 4,2  |
| 9 ->-                       | 2 | 8,3  |
| 10 ->-                      | 3 | 12,5 |
| 11 ->-                      | 1 | 4,2  |
| 13 ->-                      | 1 | 4,2  |

|               |     |           |              |
|---------------|-----|-----------|--------------|
| 15            | ->- | 2         | 8,3          |
| 16            | ->- | 3         | 12,5         |
| 17            | ->- | 1         | 4,2          |
| 19            | ->- | 1         | 4,2          |
| <b>Σύνολο</b> |     | <b>24</b> | <b>100,0</b> |

**Διάγραμμα 28.**



### 3. Αντικείμενο διδασκαλίας και Στόχοι

#### Αντικείμενο διδασκαλίας ΦΕ (academic content)

Αναφορικά με το αντικείμενο διδασκαλίας ΦΕ, οι δημοσιεύσεις κατηγοριοποιήθηκαν ως προς τη Φυσική, τη Βιολογία, το Περιβάλλον και τις Δεξιότητες ΦΕ (Πίνακας 30).

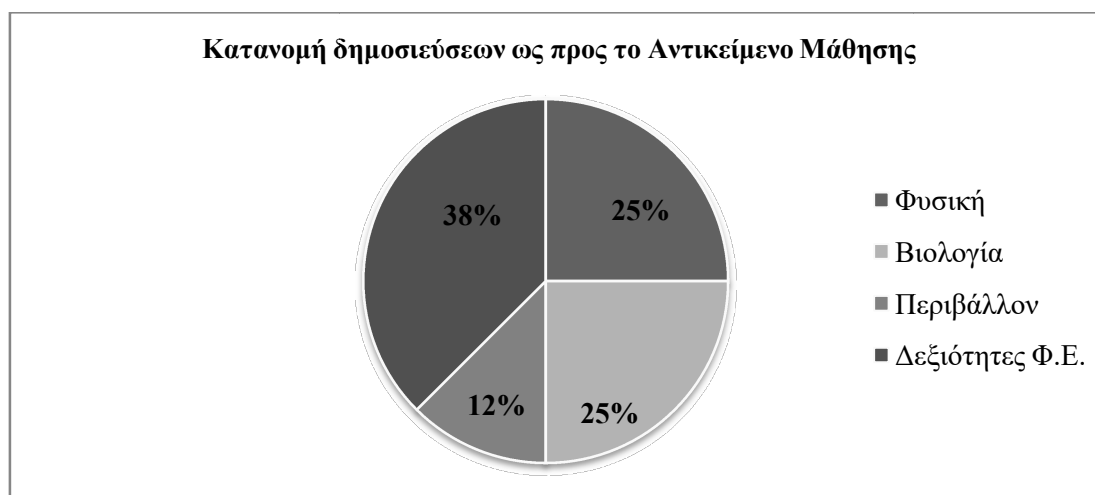
Συγκεκριμένα, 6 δημοσιεύσεις (25%) είχαν ως γνωστικό αντικείμενο τη Φυσική (Courtade et al., 2010· Jimenez et al., 2010· Jimenez et al., 2012· Knight et al., 2013· Miller & Taber-Doughty, 2014· Knight et al., 2017) και 6 δημοσιεύσεις με αντίστοιχο ποσοστό τη Βιολογία (Smith, Spooner, & Wood, 2013· Ciullo et al., 2015· McMahon et al., 2016· Collins et al., 2017· Knight et al., 2014· McKissick et al., 2018). Εντοπίστηκαν 3 δημοσιεύσεις (12%) για το Περιβάλλον (Britton et al., 2017·

*Enmenova et al., 2017· Knight et al., 2018*) ενώ οι υπόλοιπες 9 δημοσιεύσεις (38%) αναφέρονταν σε δεξιότητες ΦΕ (π.χ. Taylor, 2018).

**Πίνακας 30. Κατανομή των δημοσιεύσεων ως προς το αντικείμενο διδασκαλίας**

| Αντικείμενο μάθησης | N         | %            |
|---------------------|-----------|--------------|
| Φυσική              | 6         | 25%          |
| Βιολογία            | 6         | 25%          |
| Περιβάλλον          | 3         | 12%          |
| Δεξιότητες ΦΕ       | 9         | 38%          |
| <b>Σύνολο</b>       | <b>24</b> | <b>100,0</b> |

**Διάγραμμα 30.**



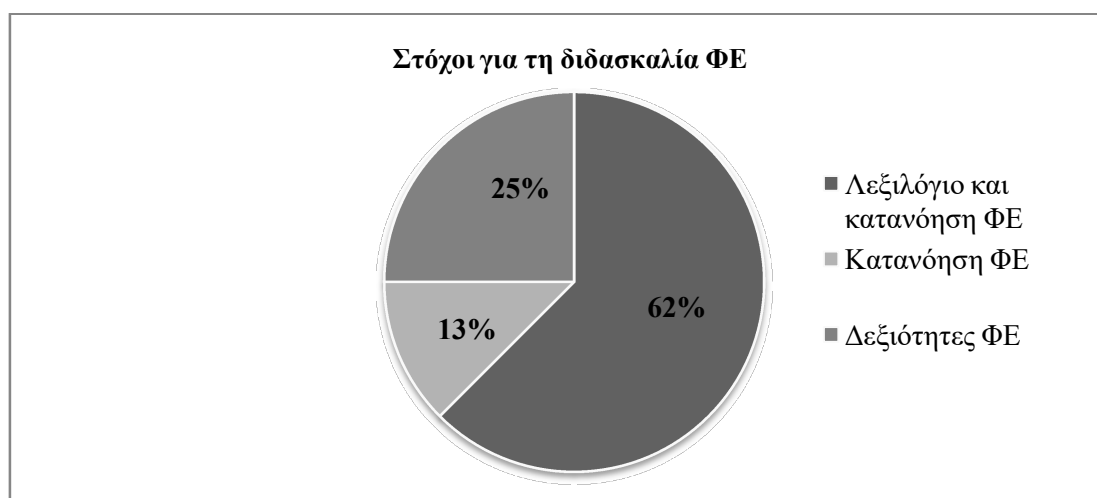
### **Στόχοι για τη διδασκαλία των ΦΕ (Purpose)**

Οι 15 από τις 24 δημοσιεύσεις με ποσοστό 62% (Πίνακας ) στόχευσαν σε διδασκαλία λεξιλογίου, όρων ΦΕ και κατανόηση, οι 3 δημοσιεύσεις σε ποσοστό 25% στόχευσαν στην κατανόηση ΦΕ (*Courtade et al., 2010· Hudson et al., 2014· Enmenova et al., 2017*) και οι υπόλοιπες 6 σε ποσοστό 13% στόχευσαν σε δεξιότητες ΦΕ (*Hart & Whalon, 2012· Fetko et al., 2013· McKissick et al., 2013· Ciullo et al., 2015· Smith et al., 2017· Taylor, 2018*), όπως ο προγραμματισμός, ο προσανατολισμός και η διεξαγωγή ερευνητικής διαδικασίας σε ακαδημαϊκό περιεχόμενο ΦΕ.

**Πίνακας 31. Κατανομή των δημοσιεύσεων ως προς τους στόχους διδασκαλίας**

| Στόχοι                     | N         | %            |
|----------------------------|-----------|--------------|
| Λεξιλόγιο και κατανόηση ΦΕ | 15        | 62,0         |
| Κατανόηση ΦΕ               | 3         | 25,0         |
| Δεξιότητες ΦΕ              | 6         | 13,0         |
| <b>Σύνολο</b>              | <b>24</b> | <b>100,0</b> |

**Διάγραμμα 31.**



### **A3. Τύπος ερευνητικού σχεδίου – Στοιχεία και μέτρα της παρέμβασης**

#### **4. Πειραματικό σχέδιο – Ανεξάρτητη & Εξαρτημένη Μεταβλητή – Πειραματικός έλεγχος**

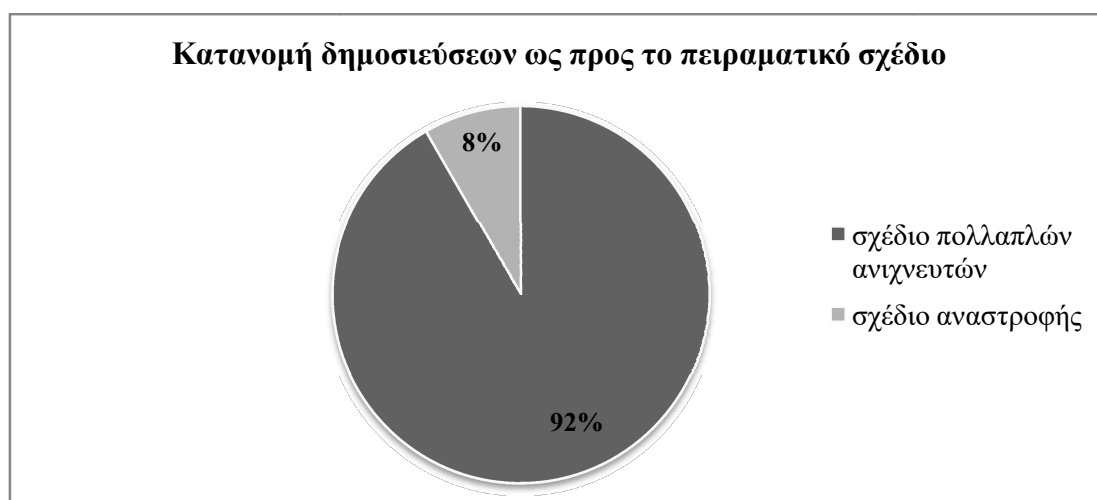
##### **Πειραματικό Σχέδιο**

Το *πειραματικό σχέδιο* που εφαρμόστηκε στις 24 εκπαιδευτικές παρεμβάσεις διδασκαλίας ΦΕ βάσει του προκαθορισμένου κριτηρίου εισδοχής ήταν το σχέδιο έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης (Πίνακας Σύνθεσης Α, σελ. 119). Συγκεκριμένα, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 29, σε 22 δημοσιεύσεις (87%) ακολουθήθηκε σχέδιο πολλαπλών ανιχνευτών “multiple probe design” ως προς τους συμμετέχοντες και σε 2 δημοσιεύσεις (13%) εφαρμόστηκε σχέδιο αναστροφής ABAB “reversal design” (Hart & Whalon, 2012· Smith et al., 2017).

**Πίνακας 29. Κατανομή των δημοσιεύσεων ως προς το πειραματικό σχέδιο**

| Πειραματικό σχέδιο          | N         | %            |
|-----------------------------|-----------|--------------|
| Σχέδιο πολλαπλών ανιχνευτών | 22        | 87,0         |
| Σχέδιο αναστροφής           | 2         | 13,0         |
| <b>Σύνολο</b>               | <b>24</b> | <b>100,0</b> |

**Διάγραμμα 29.**



### **Ανεξάρτητη μεταβλητή (Independent Variable)**

Όλες οι ανεξάρτητες μεταβλητές (Εκπαιδευτικές Παρεμβάσεις για τη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών) περιγράφηκαν με επαναληπτική ακρίβεια και λεπτομέρεια, όπου οι πειραματιστές τις διαχειρίστηκαν συστηματικά υπό συνεχή έλεγχο με εμφανή τη μέτρηση της αξιοπιστίας της εφαρμογής στην οπτική ανάλυση των αποτελεσμάτων. Τα είδη των παρεμβάσεων που εφαρμόστηκαν είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό στις αναφερόμενες δημοσιεύσεις ήταν η Συστηματική Διδασκαλία, η Άμεση Διδασκαλία και η Διδασκαλία και Μάθηση μέσω Μικρών Ερευνών. Συμπληρωματικά εφαρμόστηκαν Διδασκαλία μέσω Τεχνολογίας ή/και Διδασκαλία-Μάθηση μέσω μικρών Ερευνών (inquiry based-instruction).

### **Συστηματική Διδασκαλία (Systematic instruction or explicit instruction)**

Σε 13 δημοσιεύσεις (54%) εφαρμόζεται η Συστηματική Διδασκαλία ως τρόπος διδασκαλίας (*Jimenez et al., 2012· Knight et al., 2012· Fetko et al., 2013· Knight et al., 2013· McKissick et al., 2013· Smith, Spooner, & Wood, 2013· Smith, Spooner, Jimenez, & Browder, 2013· Knight et al., 2014· Ciullo et al., 2015· McMahon et al., 2016· Knight et al., 2017· McKissick et al., 2018· Taylor, 2018*).

### **Άμεση Διδασκαλία (Self-directed instruction)**

Σε 1 δημοσίευση από τις 24 εφαρμόζεται άμεση διδασκαλία (*Jimenez et al., 2010*).

Στην πλειοψηφία των δημοσιεύσεων εφαρμόζονται συνδυασμοί πολλαπλών πρακτικών διδασκαλίας (Πίνακας Σύνθεσης Α, σελ. 119).

### **Εκπαιδευτικές Παρεμβάσεις με Τεχνολογία (Technology)**

Από τις 24 δημοσιεύσεις για τις Εκπαιδευτικές Παρεμβάσεις στη Διδασκαλία των ΦΕ, οι 12 (50%) χρησιμοποίησαν κάποιο είδος Τεχνολογίας. Συγκεκριμένα, οι δημοσιεύσεις κατανέμονται με βάση την Τεχνολογία σε 2 εκπαιδευτικές παρεμβάσεις με χρήση ηλεκτρονικού κειμένου “eText” (*Knight et al., 2014· Knight et al., 2017*) και σε 2 εκπαιδευτικές παρεμβάσεις με χρήση επαυξημένης πραγματικότητας “Augmented Reality” (*McMahon et al., 2016· Smith et al., 2017*). Σε 3 δημοσιεύσεις εφαρμόστηκε βιντεο-μοντελοποίηση “Videomodeling” (*Hart & Whalon, 2012· Evmenova et al., 2017· Knight et al., 2018*) και σε 4 δημοσιεύσεις χρησιμοποιήθηκαν ΤΠΕ “Computer Assisted Instruction” (*McKissick et al., 2013· Smith, Spooner, & Wood, 2013· Ciullo et al., 2015· McKissick et al., 2018*). Εντοπίστηκε 1 δημοσίευση, όπου ως εκπαιδευτική παρέμβαση μέσω Τεχνολογίας χρησιμοποιήθηκε προγραμματισμός “STEM programming” (*Taylor, 2018*).

### **Διδασκαλία και μάθηση μέσω μικρών ερευνών (Inquiry-based instruction)**

Σε 8 δημοσιεύσεις (33,5%) εφαρμόστηκε διδασκαλία και μάθηση μέσω μικρών ερευνών (*Courtade et al., 2010· Jimenez et al., 2010· Jimenez et al., 2012· Knight et al., 2012· Fetko et al., 2013· Smith, Spooner, Jimenez, & Browder, 2013· Jimenez et al., 2014· Miller & Taber-Doughty, 2014*).

## **Συμπληρωματικές Διδακτικές Προσεγγίσεις**

Κατά τη διδασκαλία, εμπεριέχονταν συμπληρωματικές διδακτικές μέθοδοι, όπως το σύστημα ενισχύσεων, η χρονική καθυστέρηση, η διδασκαλία μέσω συνομηλίκων και η τεχνική ανάλυσης έργου.

### **Διδασκαλία μέσω Συνομηλίκων (Peer Tutors)**

Σε 6 από τις 24 μελέτες (25%) υπήρχε συμμετοχή συνομηλίκων στη διδασκαλία, ως πρόσθετη διδακτική μέθοδος (*Hart & Whalon, 2012· Jimenez et al., 2012· Fetko et al., 2013· Smith, Spooner, & Wood, 2013· Hudson et al., 2014· Britton et al., 2017*).

### **Σύστημα ενισχύσεων (Prompting)**

Στις 19 από τις 24 δημοσιεύσεις (79%), εφαρμόστηκε πρόσθετα το σύστημα ενισχύσεων κατά τη διδασκαλία (*Courtade et al., 2010· Jimenez et al., 2010· Hart & Whalon, 2012· Jimenez et al., 2012· Knight et al., 2012· Fetko et al., 2013· Knight et al., 2013· McKissick et al., 2013· Smith, Spooner, & Wood, 2013· Smith, Spooner, Jimenez, & Browder, 2013· Hudson et al., 2014· Jimenez et al., 2014· Knight et al., 2014· Collins et al., 2017· Evmenova et al., 2017· Knight et al. 2017· Smith et al., 2017· Knight et al., 2018· McKissick et al., 2018*).

### **Τεχνική ανάλυσης έργου (Task Analysis)**

Σε 11 δημοσιεύσεις (46%) εφαρμόζεται η Τεχνική Ανάλυσης Έργου κατά τη διδασκαλία (*Courtade et al., 2010· Jimenez et al., 2010· Fetko et al., 2013· Knight et al., 2013· McKissick et al., 2013· Miller & Taber-Doughty, 2014· McMahon et al., 2016· Collins et al., 2017· Smith et al., 2017· Britton et al., 2017· Knight et al., 2018*).

### **Χρονική καθυστέρηση (Time Delay)**

Σε 7 δημοσιεύσεις εφαρμόζεται συμπληρωματικά με άλλες πρακτικές η διδασκαλία μέσω χρονικής καθυστέρησης (*Jimenez et al., 2010· Jimenez et al., 2012· Knight et al., 2013 · Smith, Spooner, Jimenez, & Browder, 2013· Jimenez et al., 2012· McMahon et al., 2016· Britton et al., 2017*).

### **Εξαρτημένη μεταβλητή (Dependent Variable)**

Η εξαρτημένη μεταβλητή στην εκπαιδευτική έρευνα μεμονωμένης περίπτωσης είναι μια φόρμα παρατηρούμενης συμπεριφοράς με κατάλληλη εφαρμογή των χαρακτηριστικών της. Διαθέτει λειτουργική ακρίβεια, μετατρέπεται σε ποσοτικοποιήσιμο δείκτη, είναι έγκυρη και διακρίνεται από επαναληπτική ακρίβεια, καθώς οι μετρήσεις της είναι επαναλαμβανόμενες.

Όλες οι εκπαιδευτικές παρεμβάσεις μέτρησαν τα αποτελέσματα της ανεξάρτητης μεταβλητής μέσω του αριθμού των ανεξάρτητων σωστών απαντήσεων των συμμετεχόντων σ' έναν πολλαπλό ανιχνευτή και οι ερευνητές κατέγραψαν τα ακαδημαϊκά αποτελέσματα των συμμετεχόντων σε ατομικά γραφήματα. Από τις οπτικές αναλύσεις των γραφημάτων προκύπτουν πληροφορίες για το επίπεδο (level), την τάση (trend), την μεταβλητότητα σημείων (variability), την άμεση επίδραση (immediate effect) της εισαγωγής της παρέμβασης και την επικάλυψη των δεδομένων (overlapping data) των 2 φάσεων.

Τα προαναφερόμενα δεδομένα συγκεντρώνονται στον Πίνακα Γ (σελ. 139), όπου σημειώνεται και η αποτελεσματικότητα κάθε παρέμβασης μέσω του υπολογισμού του μέσου μεγέθους επίδρασης από την οπτική ανάλυση των ατομικών γραφημάτων των συμμετεχόντων.

### **Βαθμός Εναρμονισμού των βαθμολογητών (Interobserver Agreement, %IOA)**

Στην πλειοψηφία των δημοσιεύσεων (23 από τις 24) μετρήθηκε ο βαθμός εναρμονισμού των βαθμολογητών (ερευνητών και παρατηρητών) IOA (interobserver agreement) σύμφωνα με τα πρότυπα δείκτη ποιότητας (Horner et al., 2005). Δεν μετρήθηκε μόνο σε 1 δημοσίευση (Ciullo et al., 2015).

### **Βασική Γραμμή ΒΓ (Baseline)**

Στις 24 δημοσιεύσεις αναφέρεται αναλυτικά το στάδιο της γραμμής βάσης, όπου απαιτείται η μέτρηση και η λεπτομερής περιγραφή των συνθηκών της, ώστε να επιτρέπεται η επαναληψιμότητα αντίστοιχων συνθηκών από άλλους ερευνητές. Η



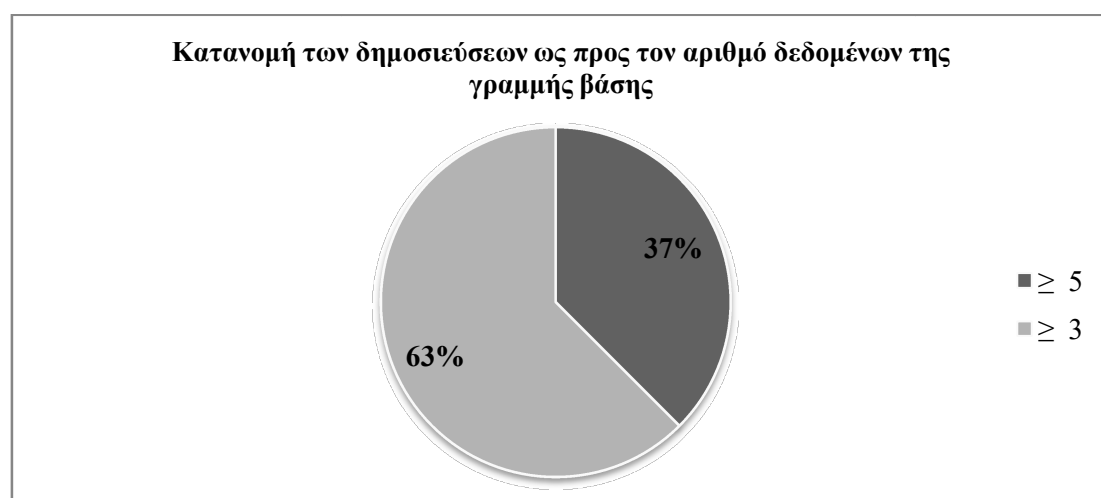
μέτρηση της εξαρτημένης μεταβλητής πραγματοποιείται έως ότου το παρατηρούμενο πρότυπο ανταπόκρισης να είναι επαρκώς συνεπές για να επιτρέψει την πρόβλεψη της μελλοντικής ανταπόκρισης. Εάν τα δεδομένα μιας γραμμής βάσης καταγράφουν μια τάση προς την κατεύθυνση πρόβλεψης, η δυνατότητα να τεκμηριωθεί ένα αποτέλεσμα προβαίνει σε συμβιβασμό.

Στις 9 από τις 24 δημοσιεύσεις (37%) μετρήθηκαν τουλάχιστον 5 σημεία δεδομένων της ΓΒ χωρίς ουσιαστική τάση ή με τάση προς την αντίθετη κατεύθυνση πρόβλεψης (*Hart & Whalon, 2012· Knight et al., 2013· Mcissick, Spooner, & Wood, 2013· Smith, Spooner, & Wood, 2013· Smith, Spooner, Jimenez, & Browder, 2013· Hudson, Browder, & Jimenez, 2014· Jimenez, Lo, & Saunders, 2014· McKissick et al., 2018· Taylor 2018*). Για τις υπόλοιπες 13 δημοσιεύσεις (67%) μετρήθηκαν τουλάχιστον 3 δεδομένα της ΒΓ.

**Πίνακας 32. Κατανομή των δημοσιεύσεων ως προς τον αριθμό των σημείων της Γραμμής Βάσης**

| Αριθμός δεδομένων ΓΒ | N         | %            |
|----------------------|-----------|--------------|
| $\geq 5$             | 9         | 37,0         |
| $\geq 3$             | 13        | 63,0         |
| <b>Σύνολο</b>        | <b>24</b> | <b>100,0</b> |

**Διάγραμμα 32.**



### Πειραματικός έλεγχος/ εσωτερική εγκυρότητα (Experimental Control/internal validity)

Τα ερευνητικά σχέδια μεμονωμένης περίπτωσης παρέχουν πειραματικό έλεγχο για τις περισσότερες απειλές εσωτερικής εγκυρότητας και, ως εκ τούτου, επιτρέπουν την επιβεβαίωση μιας λειτουργικής σχέσης μεταξύ του χειρισμού της ανεξάρτητης μεταβλητής και της αλλαγής στην εξαρτημένη μεταβλητή.

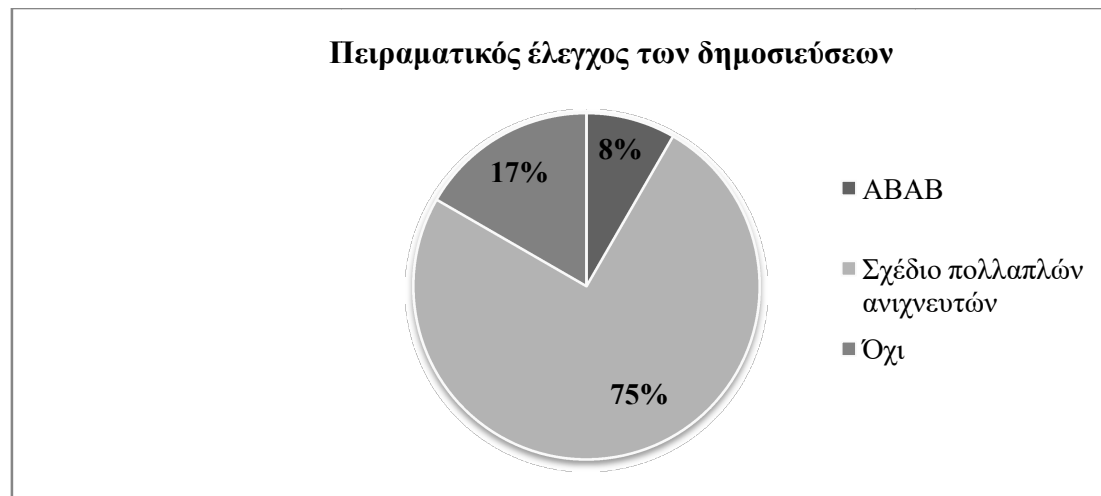
Από τις 24 δημοσιεύσεις στις 20 πραγματοποιήθηκε πειραματικός έλεγχος. Οι 2 από αυτές (8%) εφάρμοσαν πειραματικό σχέδιο ABAB, όπου ο πειραματικός έλεγχος τεκμηριώθηκε μέσω 3 χρονικών σημείων εναλλαγής γραμμής βάσης και παρέμβασης (Hart & Whalon, 2012· Smith et al., 2017). Οι υπόλοιπες 18 δημοσιεύσεις (75%) εφάρμοσαν πειραματικό σχέδιο πολλαπλών ανιχνευτών, όπου ο πειραματικός έλεγχος τεκμηριώνεται μέσω 3 ή περισσότερων σειρών δεδομένων με εισαγωγή της παρέμβασης σε διαφορετικό χρονικό σημείο κάθε φορά (Courtade et al., 2010· Jimenez et al., 2012· Knight et al., 2012· Fetko et al., 2013· Knight et al., 2013· McKissick et al., 2013· Smith, Sooner, & Wood, 2013· Hudson et al., 2014· Jimenez et al., 2014· Knight et al., 2014· Miller & Taber-Doughty, 2014· Ciullo et al., 2015· McMahon, Cihak et al., 2016· Collins et al., 2017· Knight et al., 2017· Evmenova et al., 2017· Knight et al., 2018· McKissick et al., 2018).

Στις 4 δημοσιεύσεις (17%) που δεν πραγματοποιήθηκε πειραματικός έλεγχος τα αποτελέσματα των οπτικών αναλύσεων έδειξαν ότι το χρονικό σημείο εισαγωγής της παρέμβασης ήταν κοινό (Jimenez et al., 2010· Smith, Spooner, Jimenez, & Browder, 2013· Britton et al., 2017· Taylor, 2018).

### Πίνακας 33. Κατανομή των δημοσιεύσεων ως προς την πραγματοποίηση πειραματικού ελέγχου

| Πειραματικός Έλεγχος        | N         | %            |
|-----------------------------|-----------|--------------|
| ABAB                        | 2         | 8,0          |
| Σχέδιο πολλαπλών ανιχνευτών | 18        | 75,0         |
| Όχι                         | 4         | 17,0         |
| <b>Σύνολο</b>               | <b>24</b> | <b>100,0</b> |

**Διάγραμμα 33.**



## **5. Αποτελέσματα**

### **Στάδια Οπτικής Ανάλυσης (Visual Analysis Procedure)**

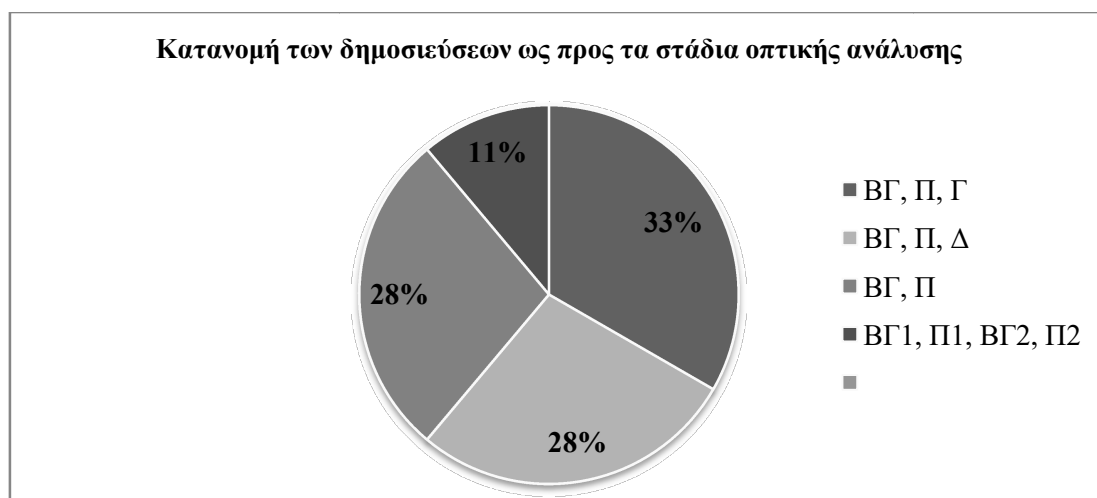
Οι δημοσιεύσεις κατανέμονται με βάση τα στάδια (ΓΒ=Γραμμή Βάσης, Π=Παρέμβαση, Γ=Γενίκευση, Δ=Διατήρηση) της οπτικής ανάλυσης των ερευνών μελέτης μεμονωμένης περίπτωσης ως εξής:

Σε 6 δημοσιεύσεις με ποσοστό 27% περιλαμβάνονται όλα τα στάδια (ΓΒ, Π, Γ, Δ), σε 6 δημοσιεύσεις με ποσοστό επίσης 6% περιλαμβάνονται τα 3 από τα 4 στάδια (ΓΒ, Π, Γ), σε 5 δημοσιεύσεις με ποσοστό 23% τα στάδια ΓΒ, Π, Δ και σε 5 ακόμη δημοσιεύσεις με αντίστοιχο ποσοστό 23% μόνο τα στάδια ΓΒ, Π.

### **Πίνακας 36. Κατανομή των δημοσιεύσεων ως προς τα στάδια της οπτικής ανάλυσης**

| Στάδια Οπτικής Ανάλυσης | N  | %     |
|-------------------------|----|-------|
| ΓΒ, Π, Γ, Δ             | 6  | 25,0  |
| ΓΒ, Π, Γ                | 6  | 25,0  |
| ΓΒ, Π, Δ                | 5  | 21,0  |
| ΓΒ, Π                   | 5  | 21,0  |
| ΓΒ1, Π1, ΓΒ2, Π2        | 2  | 8,0   |
| Σύνολο                  | 24 | 100,0 |

**Διάγραμμα 36.**



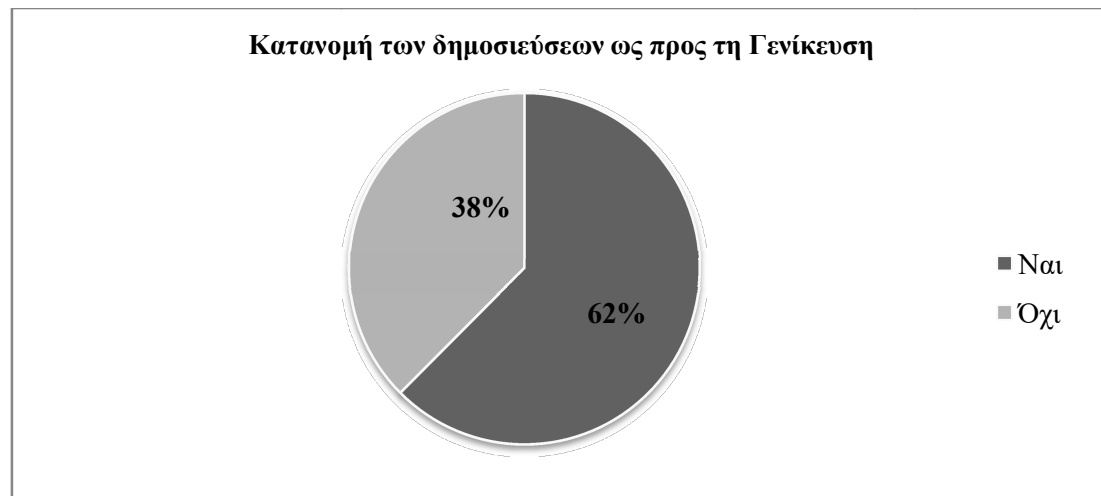
### **Γενίκευση (Generalization)**

Στις 15 από τις 24 δημοσιεύσεις (62%) που συμπεριελήφθησαν στην ανασκόπηση μελετάται η γενίκευση των στοχευμένων δεξιοτήτων της εκάστοτε παρέμβασης στον κάθε μαθητή (*Courtade et al., 2010· Jimenez et al., 2010· Jimenez et al., 2012· Knight et al., 2012· Fetko et al., 2013 · Knight et al., 2013· McKissick et al., 2013· Smith, Spooner, & Wood, 2013· Hudson et al., 2014· Jimenez et al., 2014· Miller & Taber-Doughty, 2014· Knight et al., 2017· Britton et al., 2017· Knight et al., 2018· Taylor, 2018*). Στις υπόλοιπες 9 δημοσιεύσεις (38%) δεν αναφέρεται αντίστοιχη μέτρηση στις μεταβλητές ή στην οπτική ανάλυση των γραφημάτων.

**Πίνακας 34. Κατανομή των δημοσιεύσεων ως προς τη γενίκευση**

| Γενίκευση     | N         | %            |
|---------------|-----------|--------------|
| Ναι           | 15        | 62,0         |
| Όχι           | 9         | 38,0         |
| <b>Σύνολο</b> | <b>24</b> | <b>100,0</b> |

#### Διάγραμμα 34.



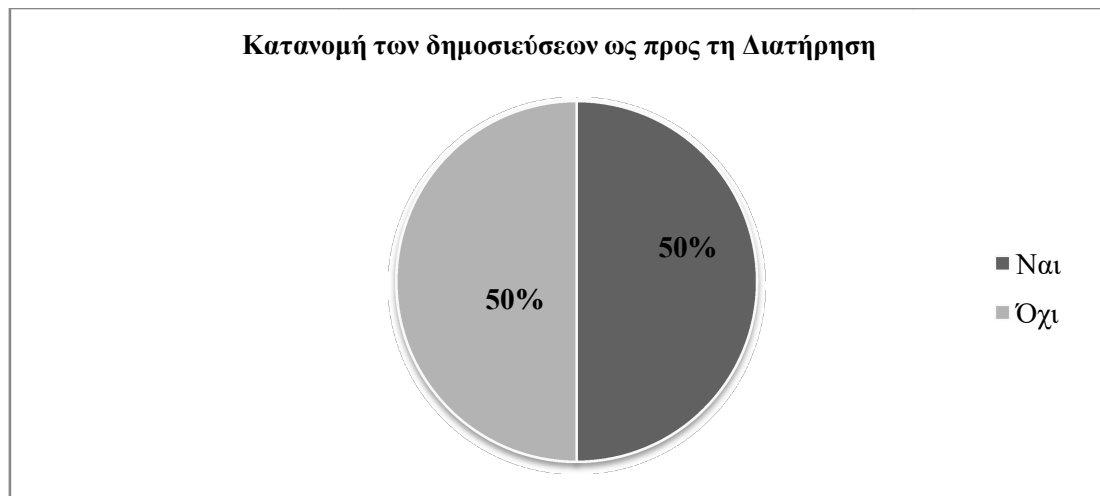
#### Διατήρηση (Maintenance)

Σε 12 δημοσιεύσεις (50%) συμπεριλαμβάνονται δεδομένα διατήρησης των δεξιοτήτων των συμμετεχόντων στο πέρασμα του χρόνου (*Courtade et al., 2010· Jimenez et al., 2012· Knight et al., 2012· Fetko et al., 2013· Knight et al., 2013· McKissick et al., 2013· Smith, Spooner, Jimenez, & Browder, 2013· Jimenez et al., 2014· Knight et al., 2014· Collins et al., 2017· Britton et al., 2017· Knight et al., 2018*), ενώ στις υπόλοιπες 12 σε αντίστοιχο ποσοστό δεν γίνεται αναφορά για τη συγκεκριμένη μεταβλητή.

#### Πίνακας 35. Κατανομή των δημοσιεύσεων ως προς τη διατήρηση

| Διατήρηση | N  | %     |
|-----------|----|-------|
| Ναι       | 12 | 50,0  |
| Όχι       | 12 | 50,0  |
| Σύνολο    | 24 | 100,0 |

**Διάγραμμα 35.**



### **Εξωτερική εγκυρότητα (External Validity)**

Η εξωτερική εγκυρότητα στην έρευνα μεμονωμένης περίπτωσης ενισχύεται (α) όταν επιδεικνύονται αποτελέσματα 3 τουλάχιστον συμμετεχόντων, (β) μέσω λειτουργικής περιγραφής αυτών και (γ) επαρκούς περιγραφής του χώρου.

(α) Βάσει των αποτελεσμάτων αναφορικά με τους συμμετέχοντες, οι 21 από τις 24 δημοσιεύσεις έχουν αριθμό συμμετεχόντων μεγαλύτερο ίσο του 3 (βλ. Πίνακα 2).

(β) Οι συμμετέχοντες περιγράφονται με λειτουργική και επαναληπτική ακρίβεια καθώς εξήχθησαν λεπτομερείς πληροφορίες για την αναπηρία τους, το φύλο, την ηλικία και τη βαθμίδα εκπαίδευσης, τις δεξιότητες και τις δυσκολίες τους (σε ακαδημαϊκό, επικοινωνιακό, συμπεριφορικό και κοινωνικό τομέα), την αξιοποίηση του ελεύθερου χρόνου τους και την παροχή ενισχύσεων που τους προσφέρεται (βλ. Μέρος Α1 Αποτελεσμάτων, Πίνακες 2 έως 24).

(γ) Στις 24 δημοσιεύσεις περιγράφεται με επάρκεια ο χώρος της παρέμβασης (βλ. Πίνακα 24).

## Κοινωνική εγκυρότητα

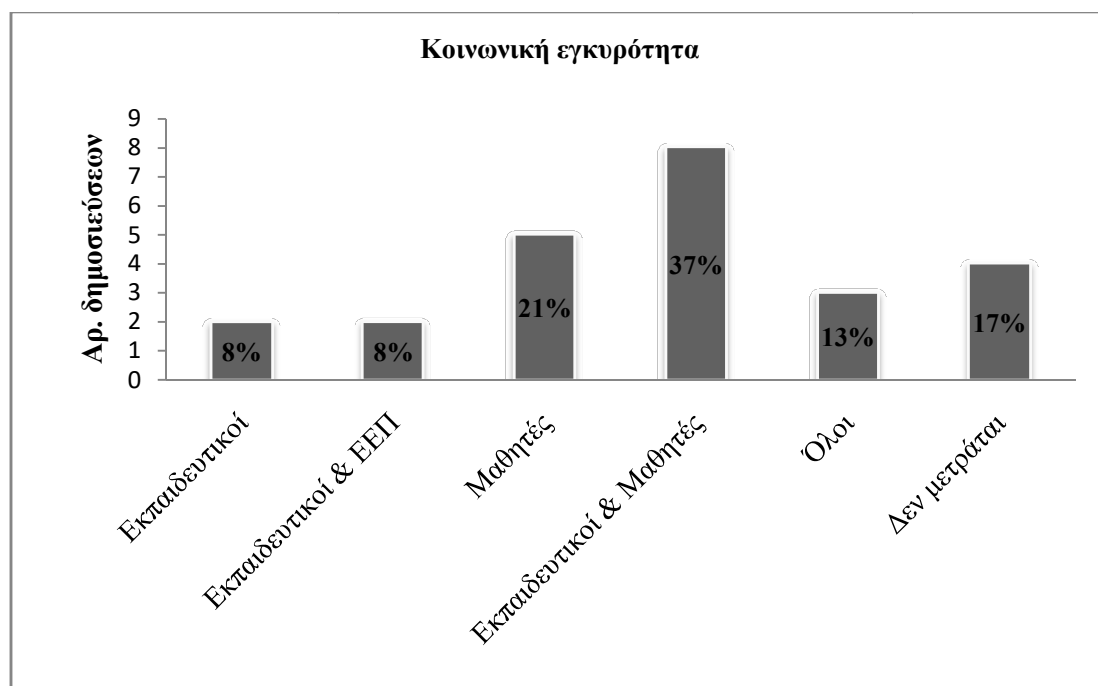
Σε 20 από τις 24 δημοσιεύσεις (83%) συλλέχθηκε η κοινωνική εγκυρότητα της εκάστοτε παρέμβασης (Πίνακας ), ενώ σε 4 δημοσιεύσεις (17%) δεν υπήρξαν μετρήσεις για την κοινωνική εγκυρότητα (*Fetko et al., 2013· Knight et al., 2013· Britton et al., 2017· Knight et al., 2017*). Αυτή μετρήθηκε μέσω των εκπαιδευτών της εκάστοτε παρέμβασης (εκπαιδευτικοί ή/και ειδικοί παιδαγωγοί), των μαθητών, του ΕΕΠ, των γονέων και των συνομηλίκων. Με βάση τη συλλογή δεδομένων αναφορικά με την κοινωνική εγκυρότητα τα αποτελέσματα κατανέμονται ως εξής:

Σε 2 δημοσιεύσεις (*Courtade et al., 2010· Jimenez et al., 2014*) συλλέχθηκαν δεδομένα από τους εκπαιδευτικούς ή/και τους ειδικούς παιδαγωγούς (8%) και 2 δημοσιεύσεις (8%) από την κατηγορία εκπαιδευτικών ή/και τους ειδικούς παιδαγωγούς και το ΕΕΠ (*Hart & Whalon, 2012· Knight et al., 2018*). Σε 5 δημοσιεύσεις (21%) συλλέχθηκαν δεδομένα από τους μαθητές (*Miller & Taber-Doughty, 2014· McMahon et al., 2016· Collins et al., 2017· Smith et al., 2017· Taylor, 2018*), σε 8 δημοσιεύσεις (33%) μετρήθηκε από αποτελέσματα μαθητών και εκπαιδευτικών (*Jimenez et al., 2010· Knight et al., 2012· McKissick et al., 2013· Smith, Spooner, Jimenez, & Browder, 2013· Hudson et al., 2014· Knight et al., 2014· Ciullo et al., 2015· Knight et al., 2017*) και σε 3 δημοσιεύσεις σε ποσοστό 13% αξιολογήθηκε από όλους (*Smith, Spooner, & Wood, 2013· Evmenova et al., 2017· McKissick et al., 2018*).

### Πίνακας 37. Κατανομή των δημοσιεύσεων ως προς τη συλλογή δεδομένων για την κοινωνική εγκυρότητα

| Κοινωνική Εγκυρότητα    | N         | %            |
|-------------------------|-----------|--------------|
| Εκπαιδευτικοί           | 2         | 8,0          |
| Εκπαιδευτικοί & ΕΕΠ     | 2         | 8,0          |
| Μαθητές                 | 5         | 21,0         |
| Εκπαιδευτικοί & Μαθητές | 8         | 33,0         |
| Όλοι                    | 3         | 13,0         |
| Ελλειπείς τιμές         | 4         | 17,0         |
| <b>Σύνολο</b>           | <b>24</b> | <b>100,0</b> |

**Διάγραμμα 37.**



### **Εργαλεία μέτρησης κοινωνικής εγκυρότητας (Social Validity tools)**

Αναφορικά με τα εργαλεία μέτρησης της κοινωνικής εγκυρότητας οι δημοσιεύσεις κατανέμονται σε 14 (58%) οι οποίες χρησιμοποιούν ερωτηματολόγια κλειστού τύπου. Οι 12 από αυτές χρησιμοποιούν κλίμακα Likert (50%) (Courtade et al., 2010· Jimenez et al., 2010· Jimenez et al., 2012· Knight et al., 2012· McKissick et al., 2013· Smith, Spooner, Jimenez, & Browder, 2013· Jimenez et al., 2014· Knight et al., 2014· McMahon et al., 2016· Smith et al., 2017· Knight et al., 2018· Taylor, 2018) και οι άλλες 2 δημοσιεύσεις (8%) χρησιμοποιούν άλλου τύπου ερωτηματολόγιο κλειστών ερωτήσεων (Hart & Whalon, 2012· Miller & Taber-Doughty, 2014).

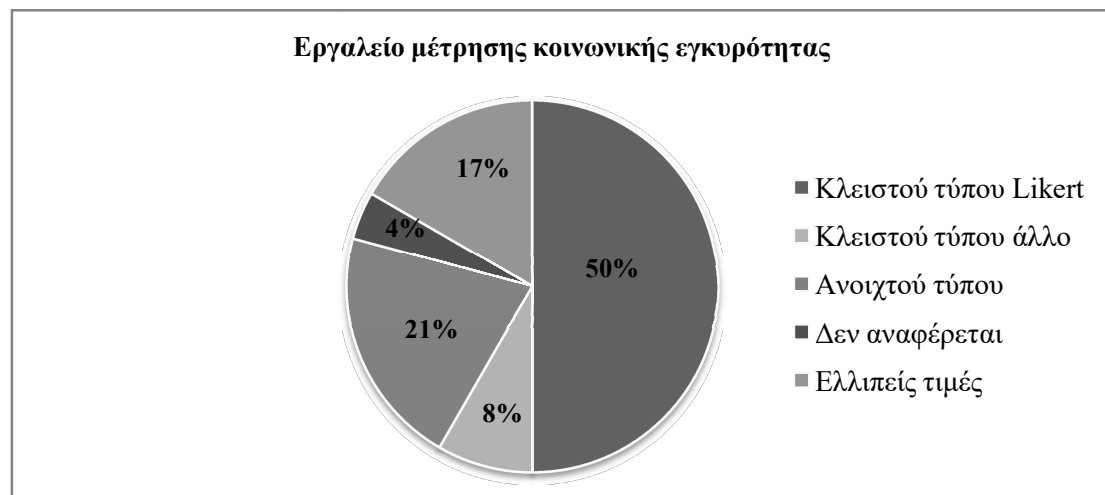
Από τις 24 οι 5 δημοσιεύσεις (21%) χρησιμοποιούν ερωτήσεις ανοιχτού τύπου (Smith, Spooner, & Wood, 2013· Ciullo et al., 2015· Collins et al., 2017· Evmenova et al., 2017· McKissick et al. 2018), σε 1 δημοσίευση (4%) αναφέρονται δεδομένα για την κοινωνική εγκυρότητα χωρίς αναφορά σε εργαλείο μέτρησης (Hudson et al., 2014) και στις υπόλοιπες 4 δημοσιεύσεις (17%) δε μετράται η κοινωνική εγκυρότητα (Fetko et al., 2013· Knight et al., 2013· McMahon et al., 2016· Britton et al., 2017).



**Πίνακας 38. Κατανομή των δημοσιεύσεων ως προς τα εργαλεία μέτρησης της κοινωνικής εγκυρότητας**

| Εργαλεία Μέτρησης     | N         | %            |
|-----------------------|-----------|--------------|
| Κλειστού τύπου Likert | 12        | 50,0         |
| Κλειστού τύπου άλλο   | 2         | 8,0          |
| Ανοιχτού τύπου        | 5         | 21,0         |
| Δεν αναφέρεται        | 1         | 4,0          |
| Ελλιπείς τιμές        | 4         | 17,0         |
| <b>Σύνολο</b>         | <b>24</b> | <b>100,0</b> |

**Διάγραμμα 38.**



## **(B) Σύνθεση των Δημοσιεύσεων**

Εφόσον πραγματοποιήθηκε κωδικοποίηση των επιμέρους μελετών, αναλύθηκαν τα αποτελέσματα των μεταβλητών που δημιουργήθηκαν και στην παρούσα φάση οι παρεμβατικές μελέτες συντίθενται συλλογικά. Για την πραγματοποίηση αυτής της σύνθεσης, οι Εκπαιδευτικές Παρεμβάσεις στη Διδασκαλία των ΦΕ συγκεντρώνουν κοινά χαρακτηριστικά ως προς τις ανεξάρτητες μεταβλητές κάθε μελέτης. Σημειώνονται και κατηγοριοποιούνται οι δημοσιεύσεις ως προς τον τρόπο διδασκαλίας, όπου παρατηρείται ότι εφαρμόζεται η συστηματική διδασκαλία στην πλειοψηφία τους. Πρόσθετα, σημειώνονται οι συμπληρωματικές συνδυαστικές μέθοδοι διδασκαλίας που εφαρμόστηκαν στην πλειοψηφία των μελετών, καθώς και η χρήση Τεχνολογίας.

Στον Πίνακα Σύνθεσης Α (σε. 119) που ακολουθεί καταγράφονται τα στοιχεία κάθε δημοσίευσης αναφορικά με το έτος δημοσίευσης και το επιστημονικό περιοδικό. Σημειώνονται τα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων (αριθμός, ηλικία, μορφή αναπηρίας και μέτρηση δείκτη νοημοσύνης, εφόσον έχει καταγραφεί), ο χώρος της παρέμβασης και οι εκπαιδευτές που την πραγματοποίησαν (εκπαιδευτικοί, ειδικοί παιδαγωγοί, ΕΕΠ, ερευνητές, συνομήλικοι). Αναφέρεται το αντικείμενο μάθησης στην περιοχή των ΦΕ (Φυσική, Βιολογία, Χημεία, Περιβάλλον και Δεξιότητες ΦΕ, ευθυγραμμισμένο με το ακαδημαϊκό πρόγραμμα σπουδών των ΗΠΑ) και οι στόχοι στους οποίους προσανατολίστηκε κάθε παρέμβαση (βασικό λεξιλόγιο, δεξιότητες κατανόησης, λήψης αποφάσεων και προσανατολισμού).

Επιπλέον σημειώνεται το είδος του ερευνητικού σχεδίου που εφαρμόστηκε σε κάθε εκπαιδευτική παρέμβαση.

Πίνακας Α. Σύνθεση των Δημοσιεύσεων

| Παραπομπή                                               | Επιστημονικό<br>Περιοδικό                                                              | Συμμετέχοντες                                                                                                                                                 | Χώρος &<br>Εκπαιδευτής<br>της Παρέμβασης                                                                                        | Αντικείμενο ΦΕ &<br>Στόχοι Διδασκαλίας                                                                                                                     | Παρέμβαση &<br>Πειραματικό Σχέδιο                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Knight et al.<br/>(2014)</b><br>ΗΠΑ                  | <i>Focus on Autism<br/>and Other<br/>Developmental<br/>Disabilities</i>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Αγόρια 1 Κορίτσι</li> <li>• Αφροαμερικανικής προέλευσης</li> <li>• 11-14 ετών</li> <li>• ΔΑΦ, IQ: 53-57</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ειδική τάξη</li> <li>• Ειδ. Παιδαγωγός ΕΕΠ</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βιολογία (ζώα &amp; ενέργεια)</li> <li>• Λεξιλόγιο, Κατανόηση Ερωτήσεις εφαρμογής βασικού περιεχομένου</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Συστηματική διδασκαλία μέσω Ενισχύσεων</li> <li>• ΤΠΕ (ψηφιακό κείμενο)</li> </ul> <p>Σχέδιο πολλαπλών<br/>ανιχνευτών</p> |
| <b>Taylor (2018)</b><br>ΗΠΑ                             | <i>The Journal of<br/>Special Education</i>                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Αγόρι 2 Κορίτσια</li> <li>• Καυκάσιοι</li> <li>• 4-7 ετών</li> <li>• NA, IQ: -</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ειδική τάξη</li> <li>• Ερευνητής</li> </ul>                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δεξιότητες ΦΕ (STEM)</li> <li>• βασικές δεξιότητες κώδικα προγραμματισμού</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Συστηματική διδασκαλία</li> <li>• ΤΠΕ (ρομποτική)</li> </ul> <p>Σχέδιο πολλαπλών<br/>ανιχνευτών</p>                       |
| <b>Hudson, Browder,<br/>&amp; Jimenez (2014)</b><br>ΗΠΑ | <i>Education and<br/>Training in<br/>Autism and<br/>Developmental<br/>Disabilities</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Αγόρι 2 Κορίτσια</li> <li>• Προέλευση -</li> <li>• Ηλικία – (elementary school)</li> <li>• NA, IQ -</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γενική τάξη</li> <li>• Εκπαιδευτικός</li> <li>• Ειδ. Παιδαγωγοί Συνομήλικοι</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δεξιότητες ΦΕ</li> <li>• Ακουστική Κατανόηση κειμένου ΦΕ &amp; ερωτήσεις (wh-questions)</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Σύστημα Ενισχύσεων από συνομήλικους</li> </ul> <p>Σχέδιο πολλαπλών<br/>ανιχνευτών</p>                                     |

Πίνακας Α. Σύνθεση των Δημοσιεύσεων

| Παραπομπή                                                         | Επιστημονικό Περιοδικό                                      | Συμμετέχοντες                                                                                                                                                                 | Χώρος & Εκπαιδευτής της Παρέμβασης                                                         | Αντικείμενο ΦΕ & Στόχοι Διδασκαλίας                                                                                               | Παρέμβαση & Πειραματικό Σχέδιο                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>McKissick, Spooner, Wood, &amp; Diegelmann (2013)</b><br>ΗΠΑ   | <i>Research in Autism Spectrum Disorders</i>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Αγόρια 1 Κορίτσι</li> <li>• Αφροαμερικανικής &amp; Λατινοϊσπανικής προέλευσης</li> <li>• 9-10 ετών</li> <li>• ΔΑΦ, IQ -</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ειδική τάξη</li> <li>• Ερευνητής</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δεξιότητες ΦΕ</li> <li>• δεξιότητες λήψης αποφάσεων &amp; προσανατολισμού</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Συστηματική διδασκαλία, Ενισχύσεις, Τεχνική Ανάλυσης Έργου</li> <li>• ΤΠΕ (CAI)</li> </ul> <p><i>Σχέδιο πολλαπλών ανιχνευτών</i></p> |
| <b>Knight, Creech-Galloway, Karl, &amp; Collins (2017)</b><br>ΗΠΑ | <i>Focus on Autism and Other Developmental Disabilities</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Αγόρια 1 Κορίτσι</li> <li>• Καυκάσιοι</li> <li>• 18-21 ετών</li> <li>• NA, IQ: 41-55</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ειδική τάξη</li> <li>• Ειδ. Παιδαγωγός</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Φυσική (<i>δυνάμεις</i>)</li> <li>• Λεξιλόγιο, κατανόηση, ερωτήσεις εφαρμογής</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Συστηματική διδασκαλία μέσω Ενισχύσεων</li> <li>• ΤΠΕ (ψηφιακό κείμενο)</li> </ul> <p><i>Σχέδιο πολλαπλών ανιχνευτών</i></p>         |
| <b>Smith et al. (2017)</b><br>ΗΠΑ                                 | <i>Journal of Special Education Technology</i>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Αγόρια 1 Κορίτσι</li> <li>• Νοτιοανατολικές ΗΠΑ</li> <li>• 22-25 ετών</li> </ul>                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πανεπιστήμιο Ερευνητής</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δεξιότητες ΦΕ</li> <li>• Δεξιότητες λήψης αποφάσεων &amp; προσανατολισμού</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τεχνική Ανάλυση Έργου &amp; Ενισχύσεις</li> <li>• ΤΠΕ (Επαυξημένη Πραγμ.)</li> </ul>                                                 |

Πίνακας Α. Σύνοψη των Δημοσιεύσεων

| Παραπομπή                                             | Επιστημονικό Περιοδικό                                              | Συμμετέχοντες                                                                                                                                                                       | Χώρος & Εκπαιδευτής της Παρέμβασης                                                                 | Αντικείμενο ΦΕ & Στόχοι Διδασκαλίας                                                                                                            | Παρέμβαση & Πειραματικό Σχέδιο                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       |                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• NA, IQ: 48-65</li> </ul>                                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                                                                | Σχέδιο αναστροφής                                                                                                                                                                                           |
| <b>Jimenez, Browder, &amp; Courtade (2010)</b><br>ΗΠΑ | <i>Research &amp; Practice for Persons with Severe Disabilities</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Αγόρι 2 Κορίτσια</li> <li>• Νοτιοανατολικές ΗΠΑ</li> <li>• 11-13 ετών</li> <li>• NA, IQ: 48-54</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ειδική τάξη, Εκπαιδευτικός, Ειδικός Παιδαγωγός</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Χημεία (υλικά)</li> <li>• Λεξιλόγιο, κατανόηση βασικού περιεχομένου μέσω διαγράμματος KWLH</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτοκατευθυνόμενη διδασκαλία, μάθηση μέσω μικρών ερευνών Τεχνική Ανάλυσης Έργου, Χρον. καθυστέρησης &amp; Ενισχύσεις</li> </ul> <p>Σχέδιο πολλαπλών ανιχνευτών</p> |
| <b>McKissick et al. (2018)</b><br>ΗΠΑ                 | <i>Rural Special Education Quarterly</i>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Αγόρια 1 Κορίτσι</li> <li>• Καυκάσιος, Αφροαμερικανικής, Ισπανικής προέλευσης</li> <li>• 13-14 ετών</li> <li>• ΔΑΦ, IQ: 49-71</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ειδική τάξη</li> <li>• Ειδ. Παιδαγωγός ΕΕΠ</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βιολογία (κύτταρο)</li> <li>• Λεξιλόγιο, κατανόηση βασικού περιεχομένου</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Συστηματική διδασκαλία μέσω Ενισχύσεων</li> <li>• ΤΠΕ (εκπαιδ. τεχνολογία)</li> </ul> <p>Σχέδιο πολλαπλών ανιχνευτών</p>                                           |

Πίνακας Α. Σύνθεση των Δημοσιεύσεων

| Παραπομπή                                                  | Επιστημονικό Περιοδικό                                      | Συμμετέχοντες                                                                                                                                                          | Χώρος & Εκπαιδευτής της Παρέμβασης                                                                                  | Αντικείμενο ΦΕ & Στόχοι Διδασκαλίας                                                                                                                                                    | Παρέμβαση & Πειραματικό Σχέδιο                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Smith, Spooner, &amp; Wood (2013)</b><br>ΗΠΑ            | <i>Research in Autism Spectrum Disorders</i>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Αγόρια</li> <li>• Ασιατικοειρηνικής, Αφροαμερικανικής προέλευσης</li> <li>• 11-12 ετών</li> <li>• ΔΑΦ, IQ: 59-69</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ειδική τάξη</li> <li>• Εκπαιδευτικός ΕΕΠ</li> <li>• Συνομήλικοι</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βιολογία (<i>κύτταρο</i>)</li> <li>• Λεξιλόγιο, κατανόηση όρων ΦΕ, Ταξινομία Bloom</li> </ul>                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Συστηματική διδασκαλία μέσω Ενισχύσεων</li> <li>• ΤΠΕ (Εκπαιδ. Τεχνολογία)</li> </ul> <p><i>Σχέδιο πολλαπλών ανιχνευτών</i></p> |
| <b>Knight, Smith, Spooner, &amp; Browder (2012)</b><br>ΗΠΑ | <i>Journal of Autism Developmental Disorder</i>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Αγόρια</li> <li>• Νοτιοανατολικές ΗΠΑ</li> <li>• 5-8 ετών</li> <li>• ΔΑΦ, IQ: 53-62</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ειδική τάξη</li> <li>• Εκπαιδευτικός ΕΕΠ</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δεξιότητες ΦΕ (<i>καθημερινότητα</i>)</li> <li>• Λεξιλόγιο, κατανόηση (π.χ. <i>μέσα-έξω, αλλαγή, ζεστό-κρύο, ίδιο-διαφορετικό</i>)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Συστηματική Διδασκαλία &amp; μάθηση μέσω μικρών ερευνών μέσω Ενισχύσεων</li> </ul> <p><i>Σχέδιο πολλαπλών ανιχνευτών</i></p>    |
| <b>Knight et al. (2013)</b><br>ΗΠΑ                         | <i>Focus on Autism and Other Developmental Disabilities</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Αγόρια 1 Κορίτσι</li> <li>• Νοτιοανατολικές ΗΠΑ</li> <li>• 13-14 ετών</li> </ul>                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ειδική τάξη</li> <li>• Ερευνητής</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Φυσική (<i>αλλαγές φυσικής κατάστασης</i>)</li> <li>• Λεξιλόγιο, κατανόηση, γραφικοί οργανωτές</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Συστηματική διδασκαλία, Τεχνική Ανάλυσης Έργου, Ενισχύσεις &amp; Χρονική Καθυστέρηση</li> </ul>                                 |

Πίνακας Α. Σύνοψη των Δημοσιεύσεων

| Παραπομπή                                                   | Επιστημονικό Περιοδικό                                                 | Συμμετέχοντες                                                                                                                                                                 | Χώρος & Εκπαιδευτής της Παρέμβασης                                                                            | Αντικείμενο ΦΕ & Στόχοι Διδασκαλίας                                                                                                  | Παρέμβαση & Πειραματικό Σχέδιο                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             |                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>ΔΑΦ, IQ: 40-55</li> </ul>                                                                                                              |                                                                                                               |                                                                                                                                      | Σχέδιο πολλαπλών ανιχνευτών                                                                                                                                                             |
| <b>Smith, Spooner, Jimenez, &amp; Browder (2013)</b><br>ΗΠΑ | <i>Education and Treatment of Children</i>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Αγόρι 2 Κορίτσια</li> <li>Καυκάσιοι, Αφροαμερικανικής προέλευσης</li> <li>6-8 ετών</li> <li>NA, IQ: -</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ειδική τάξη</li> <li>Ερευνητής</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Δεξιότητες ΦΕ (κύκλος της ζωής φυτών &amp; ζώων)</li> <li>Λεξιλόγιο, διάγραμμα KWL</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Συστηματική διδασκαλία, μάθηση μέσω μικρών ερευνών, Τεχνική Ανάλυσης Έργου &amp; Χρ. καθυστέρηση</li> </ul> <p>Σχέδιο πολλαπλών ανιχνευτών</p>   |
| <b>Fetko, Collins, Hager, &amp; Spriggs (2013)</b><br>ΗΠΑ   | <i>Education and Training in Autism and Developmental Disabilities</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>2 Αγόρια 1 Κορίτσι</li> <li>Προέλευση -</li> <li>12-14 ετών</li> <li>2 NA, 1 ΔΑΦ</li> <li>IQ: -</li> <li>IQ: 58 ενός μαθητή</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ειδική τάξη</li> <li>Εκπαιδευτικός ΕΕΠ</li> <li>Συνομήλικοι</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Δεξιότητες ΦΕ (δραστηριότητα ελεύθερου χρόνου, κάρτες UNO)</li> <li>Λεξιλόγιο</li> </ul>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Συστηματική διδασκαλία, μάθηση μέσω μικρών Ερευνών, Τεχνική Ανάλυσης Έργου, Ενισχύσεις συνομηλίκων</li> </ul> <p>Σχέδιο πολλαπλών ανιχνευτών</p> |

Πίνακας Α. Σύνθεση των Δημοσιεύσεων

| Παραπομπή                                                               | Επιστημονικό<br>Περιοδικό                    | Συμμετέχοντες                                                                                                                                             | Χώρος &<br>Εκπαιδευτής<br>της Παρέμβασης                                                                                        | Αντικείμενο ΦΕ &<br>Στόχοι Διδασκαλίας                                                                                                  | Παρέμβαση &<br>Πειραματικό Σχέδιο                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ciullo, Falcomata, Pfannenstiel, &amp; Billingsley (2015)</b><br>HΠΑ | <i>Behavior Modification</i>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Αγόρι</li> <li>• Ισπανικής προέλευσης</li> <li>• Ηλικία - (4<sup>η</sup> τάξη)</li> <li>• NA, IQ: -</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ειδική τάξη</li> <li>• Ειδ. Παιδαγωγός</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βιολογία (θαλάσσιος κόσμος)</li> <li>• Δεξιότητες ΦΕ (εννοιολογικοί χάρτες)</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Συστηματική διδασκαλία μέσω Ενισχύσεων</li> <li>• ΤΠΕ (ψηφιακοί οργανωτές)</li> </ul> <p>Σχέδιο πολλαπλών<br/>ανιχνευτών</p>                               |
| <b>Jimenez, Browder, Spooner, &amp; Dibise (2012)</b><br>HΠΑ            | <i>Exceptional Children</i>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Αγόρια 2 Κορίτσια</li> <li>• Νοτιοανατολικές ΗΠΑ</li> <li>• 11-14 ετών</li> <li>• NA, IQ: 34-55</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γενική τάξη</li> <li>• Εκπαιδευτικός Ειδ. Παιδαγωγός</li> <li>• Συνομήλικοι</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Φυσική (κινητική ενέργεια)</li> <li>• Λεξιλόγιο, Κατανόηση</li> <li>• Διάγραμμα KWL</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Συστηματική διδασκαλία , μάθηση μέσω μικρών ερευνών, Ενισχύσεις &amp; Χρον. καθυστέρηση από συνομηλίκους</li> </ul> <p>Σχέδιο πολλαπλών<br/>ανιχνευτών</p> |
| <b>Collins, Terrell, &amp; Test (2017)</b><br>HΠΑ                       | <i>Career Development and Transition for</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Αγόρια 2 Κορίτσια</li> <li>• ισπανικής, αφροαμερικάνικης</li> </ul>                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Θερμοκήπιο</li> <li>• Ερευνητής</li> </ul>                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βιολογία (φωτοσύνθεση)</li> <li>• Λεξιλόγιο, Κατανόηση</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Διδασκαλία μέσω Τεχνικής Ανάλυσης Έργου &amp; Ενισχύσεων</li> </ul>                                                                                        |



Πίνακας Α. Σύνθεση των Δημοσιεύσεων

| Παραπομπή                                                                  | Επιστημονικό<br>Περιοδικό                                                              | Συμμετέχοντες                                                                                                                   | Χώρος &<br>Εκπαιδευτής<br>της Παρέμβασης | Αντικείμενο ΦΕ &<br>Στόχοι Διδασκαλίας                             | Παρέμβαση &<br>Πειραματικό Σχέδιο                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                            | <i>Exceptional<br/>Individuals</i>                                                     | προέλευσης<br>• 16-19 ετών<br>• NA, IQ: 62-71                                                                                   |                                          |                                                                    | Σχέδιο πολλαπλών<br>ανιχνευτών                                                                                                    |
| <b>Knight, Kuntz, &amp;<br/>Brown (2018)</b><br>ΗΠΑ                        | <i>Journal of Autism<br/>and<br/>Developmental<br/>Disorders</i>                       | • 2 Αγόρια 1 Κορίτσι<br>• καυκάσιοι,<br>ισπανικής<br>προέλευσης<br>• 7-10 ετών<br>• 1 NA, 2 ΔΑΦ<br>IQ: -<br>IQ: 52, ενός μαθητή | • Γενική τάξη<br>• Εκπαιδευτικός<br>ΕΕΠ  | • Περιβάλλον (γεωγραφικές<br>τοποθεσίες)<br>• Λεξιλόγιο, Κατανόηση | • Διδασκαλία μέσω Τεχνικής<br>Ανάλυσης Έργου &<br>Ενισχύσεων<br>• ΤΠΕ (βιντεομοντελοποίηση)<br><br>Σχέδιο πολλαπλών<br>ανιχνευτών |
| <b>Courtade,<br/>Browder,<br/>Spooner, &amp;<br/>Dibiase (2010)</b><br>ΗΠΑ | <i>Education and<br/>Training in<br/>Autism and<br/>Developmental<br/>Disabilities</i> | • 4 Αγόρια 4 Κορίτσια<br>• Αφροαμερικανικής<br>καυκάσιοι,<br>ισπανικής<br>προέλευσης                                            | • Γενική τάξη<br>• Εκπαιδευτικός<br>ΕΕΠ  | • Φυσική (μαγνητισμός)<br>• Κατανόηση                              | • Μάθηση μέσω μικρών<br>ερευνών, Ενισχύσεις &<br>Τεχνική Ανάλυσης Έργου<br><br>Σχέδιο πολλαπλών                                   |

Πίνακας Α. Σύνθεση των Δημοσιεύσεων

| Παραπομπή                                               | Επιστημονικό Περιοδικό                                                 | Συμμετέχοντες                                                                                                                                            | Χώρος & Εκπαιδευτής της Παρέμβασης                                                | Αντικείμενο ΦΕ & Στόχοι Διδασκαλίας                                                                                                                           | Παρέμβαση & Πειραματικό Σχέδιο                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         |                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>11-15 ετών</li> <li>NA, IQ: 39-54</li> </ul>                                                                      |                                                                                   |                                                                                                                                                               | ανιχνευτών                                                                                                                                                                                     |
| <b>McMahon, Cihak, Wright, &amp; Bell (2016)</b><br>ΗΠΑ | <i>Journal of Research on Technology in Education</i>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Αγόρι 2 Κορίτσια</li> <li>Νοτιοανατολικές ΗΠΑ</li> <li>19-25 ετών</li> <li>NA, IQ: 48-67</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Πανεπιστήμιο</li> <li>Ερευνητής</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Βιολογία (κύτταρα, μέρη του σώματος)</li> <li>Λεξιλόγιο, κατανόηση</li> </ul>                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Συστηματική διδασκαλία με Τεχνική Ανάλυσης Έργου &amp; Χρονική Καθυστέρηση</li> <li>ΤΠΕ (Επαυξημ. Πραγμ.)</li> </ul> <p>Σχέδιο πολλαπλών ανιχνευτών</p> |
| <b>Miller &amp; Taber-Doughty (2014)</b><br>ΗΠΑ         | <i>Education and Training in Autism and Developmental Disabilities</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Αγόρι 2 Κορίτσια</li> <li>Καυκάσιοι, λατινικής προέλευσης</li> <li>12-13 ετών</li> <li>NA, IQ: 46-63</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Κουζίνα</li> <li>Ερευνητής</li> </ul>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Φυσική (ανάμειξη υγρών, κεκλιμένο επίπεδο: δύναμη &amp; κίνηση, άνωση-πλεύση)</li> <li>Λεξιλόγιο, κατανόηση</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Μάθηση μέσω μικρών ερευνών, Τεχνική Ανάλυσης Έργου</li> </ul> <p>Σχέδιο πολλαπλών ανιχνευτών</p>                                                        |

Πίνακας Α. Σύνθεση των Δημοσιεύσεων

| Παραπομπή                                            | Επιστημονικό Περιοδικό                                                 | Συμμετέχοντες                                                                                                                                        | Χώρος & Εκπαιδευτής της Παρέμβασης                                                                                  | Αντικείμενο ΦΕ & Στόχοι Διδασκαλίας                                                                                                                                            | Παρέμβαση & Πειραματικό Σχέδιο                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Jimenez, Lo, &amp; Saunders (2014)</b><br>ΗΠΑ     | <i>The Journal of Special Education</i>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Αγόρια 1 Κορίτσι</li> <li>• Αφροαμερικανικής προέλευσης</li> <li>• 9 ετών</li> <li>• ΔΑΦ, IQ -</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ειδική τάξη</li> <li>• Εκπαιδευτικός Ειδ. Παιδαγωγός ΕΕΠ</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δεξιότητες ΦΕ (<i>υλικά, κύκλος ζωής, κύκλος αισθήσεων</i>)</li> <li>• Λεξιλόγιο, κατανόηση, δεξιότητες ΦΕ, διάγραμμα KWLH</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μάθηση μέσω μικρών ερευνών, Ενισχύσεις &amp; Χρονική Καθυστέρηση</li> </ul> <p><i>Σχέδιο πολλαπλών ανιχνευτών</i></p> |
| <b>Hart &amp; Whalon (2012)</b><br>ΗΠΑ               | <i>Education and Training in Autism and Developmental Disabilities</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Αγόρι</li> <li>• Νοτιοδυτικές ΗΠΑ</li> <li>• 16 ετών</li> <li>• ΔΑΦ, IQ -</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ειδική τάξη</li> <li>• Εκπαιδευτικός ΕΕΠ</li> <li>• Συνομήλικοι</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δεξιότητες ΦΕ (<i>κύκλος της ζωής ζώων</i>)</li> <li>•</li> </ul>                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ΤΠΕ (βιντεομοντελοποίηση &amp; διαδικτυακές πηγές), Σύστημα Ενισχύσεων</li> </ul> <p><i>Σχέδιο Αναστροφής</i></p>     |
| <b>Evmenova, Graff, &amp; Behrmann (2017)</b><br>ΗΠΑ | <i>Focus on Autism and Other Developmental Disabilities</i>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 Αγόρια</li> <li>• Καυκάσιοι, ισπανικής προέλευσης</li> <li>• 16-20 ετών</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γενική τάξη</li> <li>• Εκπαιδευτικός ΕΕΠ</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιβάλλον</li> <li>• Πραγματική Κατανόηση Δεξιότητες λήψης αποφάσεων &amp; προσανατολισμού</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Σύστημα Ενισχύσεων</li> <li>• ΤΠΕ (διαδραστικά βίντεο)</li> </ul> <p><i>Σχέδιο πολλαπλών ανιχνευτών</i></p>           |

Πίνακας Α. Σύνοψη των Δημοσιεύσεων

| Παραπομπή                                                 | Επιστημονικό<br>Περιοδικό                                   | Συμμετέχοντες                                                                                                       | Χώρος &<br>Εκπαιδευτής<br>της Παρέμβασης                                                        | Αντικείμενο ΦΕ &<br>Στόχοι Διδασκαλίας                                                                | Παρέμβαση &<br>Πειραματικό Σχέδιο                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                           |                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>3 ΝΑ, 1 ΔΑΦ</li> <li>IQ: -</li> </ul>                                        |                                                                                                 |                                                                                                       |                                                                                                                                                              |
| <b>Britton, Collins, Ault, &amp; Bausch (2017)</b><br>ΗΠΑ | <i>Focus on Autism and Other Developmental Disabilities</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Αγόρι</li> <li>Προέλευση -</li> <li>17 ετών</li> <li>ΝΑ, IQ: 51</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ειδική τάξη</li> <li>ΕΕΠ</li> <li>Συνομήλικοι</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Περιβάλλον (ανακύκλωση, μόλυνση)</li> <li>Λεξιλόγιο</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Διδασκαλία μέσω Τεχνικής Ανάλυσης Έργου &amp; Χρονικής καθυστέρησης</li> </ul> <p>Σχέδιο πολλαπλών<br/>ανιχνευτών</p> |

**(Γ) Ανάλυση των ερευνών μεμονωμένης περίπτωσης με βάση τους 7 δείκτες ποιότητας του Horner (2005).**

Πραγματοποιήθηκε έλεγχος των Εκπαιδευτικών Παρεμβάσεων για τη Διδασκαλία των ΦΕ ως προς τον καθορισμό της μεθοδολογικής αυστηρότητας του ερευνητικού σχεδιασμού των ερευνών μεμονωμένης περίπτωσης βάσει των 7 δεικτών ποιότητας του Horner (2005) και των 21 επιμέρους κριτηρίων που καθορίζουν λεπτομερώς τους παραπάνω δείκτες. Τα αποτελέσματα ποιοτικής αξιολόγησης των σχεδίων έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης καταγράφονται για όλες τις δημοσιεύσεις στους Πίνακες B1, B2, B3 (σελ. 130-134). Σε κάθε πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για 8 δημοσιεύσεις, με αθροιστικά δεδομένα για 24 δημοσιεύσεις στους 3 Πίνακες.

Οι δείκτες αφορούν όλες τις κωδικοποιημένες μεταβλητές και την ανάλυσή τους, οι οποίοι προαναφέρθηκαν στο Α μέρος της επεξεργασίας και ανάλυσης των αποτελεσμάτων της ανασκόπησης. Συνοπτικά αναφέρονται οι 7 δείκτες ποιότητας: (α) τα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων και του χώρου της παρέμβασης, (β) οι ανεξάρτητες και (γ) οι εξαρτημένες μεταβλητές, (δ) οι συνθήκες της γραμμής βάσης, (ε) ο πειραματικός έλεγχος/ εσωτερική εγκυρότητα, (στ) η εξωτερική εγκυρότητα και η (ζ) κοινωνική εγκυρότητα. Τα 21 επιμέρους κριτήρια προς αξιολόγηση των δημοσιεύσεων σημειώνονται στους Πίνακες B1, B2 και B3 και τα αποτελέσματά τους αντλούνται εξολοκλήρου από το Α μέρος των αποτελεσμάτων.

Με βάση τα αποτελέσματα του πίνακα οι δημοσιεύσεις που πληρούν όλα τα κριτήρια των 21 δεικτών κατανέμονται σε υψηλής ποιότητας.

Όπως φαίνεται από τον πίνακα που ακολουθεί, η κύρια περιοχή αδυναμίας των μελετών ήταν η περιγραφή των συμμετεχόντων. Αν και όλες οι δημοσιεύσεις περιλάμβαναν μια γενική περιγραφή των συμμετεχόντων, ορισμένες δεν συμπεριελάμβαναν λεπτομερή δεδομένα σχετικά με τη διάγνωση των συμμετεχόντων. Μια άλλη περιοχή αδυναμίας ήταν η λεπτομερής/λειτουργική περιγραφή της εξαρτημένης μεταβλητής. Ορισμένες μελέτες δεν πληρούσαν το μέγεθος κριτηρίων αλλαγής μετά την παρέμβαση δεδομένου ότι ορισμένοι συμμετέχοντες δεν παρουσίασαν καθόλου ή ελάχιστη πρόοδο μετά την παρέμβαση.

| <b>Πίνακας Β1. Πληρότητα των δημοσιεύσεων ως προς τους ποιοτικούς δείκτες Horner</b> |                                 |                          |                                 |                                    |                                 |                                |                                  |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| <b>Ποιοτικοί Δείκτες</b>                                                             | <b>Knight et al.<br/>(2014)</b> | <b>Taylor<br/>(2018)</b> | <b>Hudson et<br/>al. (2014)</b> | <b>McKissick et<br/>al. (2013)</b> | <b>Knight et<br/>al. (2017)</b> | <b>Smith et<br/>al. (2017)</b> | <b>Jimenez et al.<br/>(2010)</b> | <b>McKissick et al.<br/>(2018)</b> |
| <b>Συμμετέχοντες/<br/>Προέλευση</b>                                                  |                                 |                          |                                 |                                    |                                 |                                |                                  |                                    |
| Περιγραφή                                                                            | √                               | -                        | √                               | √                                  | √                               | √                              | √                                | √                                  |
| Επιλογή                                                                              | √                               | √                        | √                               | √                                  | √                               | √                              | √                                | √                                  |
| Περιγραφή χώρου                                                                      | √                               | √                        | √                               | √                                  | √                               | √                              | √                                | √                                  |
| <b>Εξαρτημένη μεταβλητή<br/>EM</b>                                                   |                                 |                          |                                 |                                    |                                 |                                |                                  |                                    |
| Περιγραφή                                                                            | √                               | √                        | √                               | √                                  | √                               | √                              | √                                | √                                  |
| Εκτιμώμενη μέτρηση                                                                   | √                               | √                        | √                               | √                                  | √                               | √                              | √                                | -                                  |
| Καλή περιγραφή                                                                       | √                               | √                        | √                               | √                                  | √                               | √                              | √                                | √                                  |
| Επανειλημμένη μέτρηση                                                                | √                               | √                        | √                               | √                                  | √                               | √                              | √                                | √                                  |
| IOA                                                                                  | √                               | √                        | √                               | √                                  | √                               | √                              | √                                | √                                  |
| <b>Ανεξάρτητη Μεταβλητή<br/>AM</b>                                                   |                                 |                          |                                 |                                    |                                 |                                |                                  |                                    |
| <b>Περιγραφή</b>                                                                     | √                               | √                        | √                               | √                                  | √                               | √                              | √                                | √                                  |
| Συστηματικός έλεγχος                                                                 | √                               | √                        | √                               | √                                  | √                               | √                              | √                                | √                                  |
| Ορατή μέτρηση                                                                        | √                               | √                        | √                               | √                                  | √                               | √                              | √                                | √                                  |
| <b>Γραμμή Βάσης ΓΒ</b>                                                               |                                 |                          |                                 |                                    |                                 |                                |                                  |                                    |
| Επαναλαμβανόμενη μέτρηση                                                             | √                               | √                        | √                               | √                                  | √                               | √                              | √                                | √                                  |

|                                                                             |              |              |              |              |              |              |              |              |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Περιγραφή                                                                   | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            |
| <b>Πειραματικός Έλεγχος/<br/>Εσωτερική Εγκυρότητα</b>                       |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 3 χρονικά σημεία                                                            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | -            | ✓            | ✓            |
| Εσωτερική εγκυρότητα                                                        | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            |
| Αλλαγή τάσης/ επιπέδου                                                      | -            | ✓            | -            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | -            |
| <b>Εξωτερική Εγκυρότητα</b>                                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |
| Τουλάχιστον 3<br>αναπαραγωγές στους<br>συμμετέχοντες, το χώρο ή<br>τα υλικά | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            |
| <b>Κοινωνική Εγκυρότητα</b>                                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |
| ΕΜ κοινωνικά σημαντική                                                      | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            |
| Μέγεθος αλλαγής                                                             | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            |
| Πρακτικά και οικονομικά<br>αποδοτική                                        | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            |
| Τυπικά πλαίσια                                                              | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            |
| <b>Κλάσμα δεικτών<br/>ποιότητας Horner</b>                                  | <b>20/21</b> | <b>20/21</b> | <b>20/21</b> | <b>21/21</b> | <b>21/21</b> | <b>20/21</b> | <b>21/21</b> | <b>19/21</b> |

| Πίνακας Β2. Πληρότητα των δημοσιεύσεων ως προς τους ποιοτικούς δείκτες Horner (συνέχεια) |                        |                         |                         |                        |                        |                         |                          |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Ποιοτικοί Δείκτες                                                                        | Smith et al.<br>(2013) | Knight et al.<br>(2012) | Knight et al.<br>(2013) | Smith et al.<br>(2013) | Fetko et al.<br>(2013) | Ciullo et al.<br>(2015) | Jimenez et al.<br>(2012) | Collins et al.<br>(2017) |
| <b>Συμμετέχοντες/ Προέλευση</b>                                                          |                        |                         |                         |                        |                        |                         |                          |                          |
| Περιγραφή                                                                                | √                      | -                       | √                       | √                      | √                      | √                       | √                        | -                        |
| Επιλογή                                                                                  | √                      | √                       | √                       | √                      | √                      | √                       | √                        | √                        |
| Περιγραφή χώρου                                                                          | √                      | √                       | √                       | √                      | √                      | √                       | √                        | √                        |
| <b>Εξαρτημένη μεταβλητή</b>                                                              |                        |                         |                         |                        |                        |                         |                          |                          |
| Περιγραφή                                                                                | √                      | √                       | √                       | √                      | √                      | √                       | √                        | √                        |
| Εκτιμώμενη μέτρηση                                                                       | √                      | √                       | √                       | √                      | √                      | √                       | √                        | √                        |
| Καλή περιγραφή                                                                           | √                      | √                       | √                       | √                      | √                      | √                       | √                        | √                        |
| Επανειλημμένη μέτρηση                                                                    | √                      | √                       | √                       | √                      | √                      | √                       | √                        | √                        |
| IOA                                                                                      | √                      | √                       | √                       | √                      | √                      | -                       | √                        | √                        |
| <b>Ανεξάρτητη Μεταβλητή</b>                                                              |                        |                         |                         |                        |                        |                         |                          |                          |
| Περιγραφή                                                                                | √                      | √                       | √                       | √                      | √                      | √                       | √                        | √                        |
| Συστηματικός έλεγχος                                                                     | √                      | √                       | √                       | √                      | √                      | √                       | √                        | √                        |
| Ορατή μέτρηση                                                                            | √                      | √                       | √                       | √                      | √                      | √                       | √                        | √                        |
| <b>Γραμμή Βάσης ΓΒ</b>                                                                   |                        |                         |                         |                        |                        |                         |                          |                          |
| Επαναλαμβανόμενη                                                                         | √                      | √                       | √                       | √                      | √                      | √                       | √                        | √                        |
| Μέτρηση                                                                                  |                        |                         |                         |                        |                        |                         |                          |                          |
| Περιγραφή                                                                                | √                      | √                       | √                       | √                      | √                      | √                       | √                        | √                        |



|                                                                             |              |              |              |              |              |              |              |              |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Πειραματικός Έλεγχος/</b>                                                |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Εσωτερική Εγκυρότητα</b>                                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 3 χρονικά σημεία                                                            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            |
| Εσωτερική εγκυρότητα                                                        | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            |
| Αλλαγή τάσης/ επιπέδου                                                      | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            |
| <b>Εξωτερική Εγκυρότητα</b>                                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |
| Τουλάχιστον 3<br>αναπαραγωγές στους<br>συμμετέχοντες, το χώρο ή<br>τα υλικά | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            |
| <b>Κοινωνική Εγκυρότητα</b>                                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |
| ΕΜ κοινωνικά σημαντική                                                      | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            |
| Μέγεθος αλλαγής                                                             | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | -            | ✓            | ✓            | ✓            |
| Πρακτικά και οικονομικά<br>αποδοτική                                        | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            |
| Τυπικά πλαίσια                                                              | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | -            | ✓            | ✓            | ✓            |
| <b>Κλάσμα δεικτών<br/>ποιότητας Horner</b>                                  | <b>21/21</b> | <b>20/21</b> | <b>21/21</b> | <b>21/21</b> | <b>19/21</b> | <b>21/21</b> | <b>21/21</b> | <b>20/21</b> |

| Πίνακας Β3. Πληρότητα των δημοσιεύσεων ως προς τους ποιοτικούς δείκτες Horner (συνέχεια) |                      |                        |                       |                               |                       |                      |                        |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|
| Ποιοτικοί Δείκτες                                                                        | Knight et al. (2018) | Courtade et al. (2010) | McMahon et al. (2016) | Miller & Taber-Doughty (2014) | Jimenez et al. (2014) | Hart & Whalon (2012) | Evmenona et al. (2017) | Britton et al. (2017) |
| <b>Συμμετέχοντες/ Προέλευση</b>                                                          |                      |                        |                       |                               |                       |                      |                        |                       |
| Περιγραφή                                                                                | ✓                    | ✓                      | ✓                     | ✓                             | ✓                     | ✓                    | ✓                      | ✓                     |
| Επιλογή                                                                                  | ✓                    | ✓                      | ✓                     | ✓                             | ✓                     | ✓                    | ✓                      | ✓                     |
| Περιγραφή χώρου                                                                          | ✓                    | ✓                      | ✓                     | ✓                             | ✓                     | ✓                    | ✓                      | ✓                     |
| <b>Εξαρτημένη μεταβλητή</b>                                                              |                      |                        |                       |                               |                       |                      |                        |                       |
| Περιγραφή                                                                                | ✓                    | ✓                      | ✓                     | ✓                             | ✓                     | ✓                    | ✓                      | ✓                     |
| Εκτιμώμενη μέτρηση                                                                       | ✓                    | ✓                      | ✓                     | ✓                             | -                     | ✓                    | ✓                      | ✓                     |
| Καλή περιγραφή                                                                           | ✓                    | ✓                      | ✓                     | ✓                             | -                     | -                    | ✓                      | ✓                     |
| Επανειλημμένη μέτρηση                                                                    | ✓                    | ✓                      | ✓                     | ✓                             | ✓                     | ✓                    | ✓                      | ✓                     |
| IOA                                                                                      | ✓                    | ✓                      | ✓                     | ✓                             | ✓                     | ✓                    | ✓                      | ✓                     |
| <b>Ανεξάρτητη Μεταβλητή</b>                                                              |                      |                        |                       |                               |                       |                      |                        |                       |
| Περιγραφή                                                                                | ✓                    | ✓                      | ✓                     | ✓                             | ✓                     | ✓                    | ✓                      | ✓                     |
| Συστηματικός έλεγχος                                                                     | ✓                    | ✓                      | ✓                     | ✓                             | ✓                     | ✓                    | ✓                      | ✓                     |
| Ορατή μέτρηση                                                                            | ✓                    | ✓                      | ✓                     | ✓                             | ✓                     | ✓                    | ✓                      | ✓                     |
| <b>Γραμμή Βάσης ΓΒ</b>                                                                   |                      |                        |                       |                               |                       |                      |                        |                       |
| Επαναλαμβ. Μέτρηση                                                                       | ✓                    | ✓                      | ✓                     | ✓                             | ✓                     | ✓                    | ✓                      | ✓                     |
| Περιγραφή                                                                                | ✓                    | ✓                      | ✓                     | ✓                             | ✓                     | ✓                    | ✓                      | ✓                     |
| <b>Πειραματικός Έλεγχος/</b>                                                             |                      |                        |                       |                               |                       |                      |                        |                       |

|                                                                             |              |              |              |              |              |              |              |              |   |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---|
| <b>Εσωτερική Εγκυρότητα</b>                                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |   |
| 3 χρονικά σημεία                                                            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓ |
| Εσωτερική εγκυρότητα                                                        | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓ |
| Αλλαγή τάσης/ επιπέδου                                                      | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | - |
| <b>Εξωτερική Εγκυρότητα</b>                                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |   |
| Τουλάχιστον 3<br>αναπαραγωγές στους<br>συμμετέχοντες, το χώρο ή<br>τα υλικά | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓ |
| <b>Κοινωνική Εγκυρότητα</b>                                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |   |
| ΕΜ κοινωνικά σημαντική                                                      | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓ |
| Μέγεθος αλλαγής                                                             | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓ |
| Πρακτικά και οικονομικά<br>αποδοτική                                        | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓ |
| Τυπικά πλαίσια                                                              | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓            | ✓ |
| <b>Κλάσμα δεικτών<br/>ποιότητας Horner</b>                                  | <b>21/21</b> | <b>21/21</b> | <b>21/21</b> | <b>21/21</b> | <b>19/21</b> | <b>20/21</b> | <b>21/21</b> | <b>20/21</b> |   |

### **(Δ) Μεταναλυτική Προσέγγιση των Ερευνών Μεμονωμένης Περίπτωσης**

Οι 24 δημοσιεύσεις που συμπεριελήφθησαν στην ανασκόπηση, μελετήθηκαν μεταναλυτικά, καθώς περιείχαν ποσοτικά αποτελέσματα προερχόμενα από τις οπτικές αναλύσεις των ατομικών γραφημάτων των συμμετεχόντων. Στη μεταναλυτική προσέγγιση των ερευνών μεμονωμένης περίπτωσης για κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή, υπολογίστηκε ένα μέσο μέγεθος επίδρασης PND (Percent of Nonoverlapping Data) και βάσει αυτού καθορίστηκε η αποτελεσματικότητα κάθε Εκπαιδευτικής Παρέμβασης για τη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών για τους μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ.

Συγκεκριμένα, από την οπτική ανάλυση του ατομικού διαγράμματος για κάθε συμμετέχοντα, μετρήθηκαν τα σημεία πάνω από την παράλληλη ευθεία στον άξονα x'x, η οποία διέρχεται από το μέγιστο σημείο της γραμμής βάσης. Στη συνέχεια το κλάσμα αυτών των σημείων προς τον αριθμό των συνολικών της παρέμβασης προσδιόρισε το ποσοστό μη επικαλυπτόμενων δεδομένων PND. Υπολογίστηκαν τα επιμέρους PND όλων των ατομικών γραφημάτων των συμμετεχόντων για κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή και στη συνέχεια βρέθηκε το συνολικό μέσο μέγεθος επίδρασης PND της εκάστοτε Εκπαιδευτικής Παρέμβασης (βλ. Παράρτημα, σελ. 177).

Όπως όρισαν οι Mastropieri και Scruggs (2001), η αποτελεσματικότητα της παρέμβασης υπολογίζεται μέσω του στατιστικού στοιχείου PND από την οπτική ανάλυση των γραφημάτων των ερευνών μεμονωμένης περίπτωσης. Για τιμές του μεγέθους επίδρασης PND μεγαλύτερες του 70% η παρέμβαση θεωρείται αποτελεσματική, για τιμές από 50% έως 70% μερικώς αποτελεσματική και στην περίπτωση που το PND υπολογίζεται μικρότερο του 50% η παρέμβαση κρίνεται μη αποτελεσματική. Με βάση αυτές τις οριοθετήσεις, χαρακτηρίστηκε κάθε Εκπαιδευτική Παρέμβαση για τη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών ως αποτελεσματική, μερικώς αποτελεσματική και αναποτελεσματική. Στις περιπτώσεις που υπολογίστηκαν μεγέθη επίδρασης μεγαλύτερα του 90% οι εκπαιδευτικές παρεμβάσεις χαρακτηρίστηκαν ως υψηλής αποτελεσματικότητας.

Συγκεντρωτικά:

| Μέγεθος Επίδρασης PND               | Παρέμβαση              |
|-------------------------------------|------------------------|
| $70,1\% \leq \text{PND} \leq 100\%$ | Αποτελεσματική         |
| $50,1\% \leq \text{PND} \leq 70\%$  | Μερικώς αποτελεσματική |
| $\text{PND} \leq 50\%$              | Αναποτελεσματική       |

Στο Παράρτημα της παρούσας ανασκόπησης υπολογίζονται τα επιμέρους μεγέθη επίδρασης ανά συμμετέχοντα, το μέσο μέγεθος επίδρασης της για κάθε μελέτη σε κάθε δημοσίευση και προσδιορίζεται η αποτελεσματικότητά τους. Στον Πίνακα Γ (σελ. 139) συγκεντρώνονται τα αποτελέσματα από τις οπτικές αναλύσεις ανά δημοσίευση, το μέγεθος επίδρασης PND για κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή και ο καθορισμός της αποτελεσματικότητας της Εκπαιδευτικής Παρέμβασης για κάθε δημοσίευση.

Επιπροσθέτως, συγκεντρώνονται οι συνεκτιμήσεις των αποτελεσμάτων των δύο φάσεων, βασικής γραμμής και παρέμβασης των 24 δημοσιεύσεων, αναφορικά με:

- το επίπεδο (level), δηλαδή την μέση τιμή της απόδοσης κατά τις συνθήκες της γραμμής βάσης και της παρέμβασης,
- την τάση (trend), την βέλτιστη προσαρμοσμένη ευθεία στα σημεία
- την μεταβλητότητα (variability) των δεδομένων
- την αμεσότητα στην αλλαγή της επίδοσης (immediate effect) και
- την εμφάνιση αλληλεπικαλυπτόμενων δεδομένων.

Οι συμμετέχοντες όλων των δημοσιεύσεων έδειξαν αυξήσεις στο επίπεδο της εξαρτημένης μεταβλητής ως αποτέλεσμα της εφαρμογής κάθε παρέμβασης. Όλοι οι συμμετέχοντες έδειξαν μεγάλη αύξηση του ποσοστού των σωστών απαντήσεων μετά την εφαρμογή της παρέμβασης σε σύγκριση με τη γραμμή βάσης. Τα αποτελέσματα των σωστών απαντήσεων σημειώνονται ως υπολογισμοί μέσων τιμών των σωστών απαντήσεων σε κάθε φάση σε όλες τις δημοσιεύσεις. Τα ατομικά γραφήματα των συμμετεχόντων σημειώνουν στον άξονα x τον αριθμό των συναντήσεων/μαθημάτων και στον άξονα y τον αριθμό των ανεξάρτητων σωστών απαντήσεων στους ανιχνευτές ή τα αντίστοιχα ποσοστά τους.

Πρόσθετα σημειώνονται οι φάσεις διατήρησης ή/και γενίκευσης, για όσες μελέτες πραγματοποιήθηκαν, όπου οι μαθητές ανταποκρίθηκαν σε υψηλό βαθμό. Για την

ολοκλήρωση της εικόνας των αποτελεσμάτων καταγράφονται οι μελέτες ως προς την συλλογή δεδομένων αναφορικά με την κοινωνική εγκυρότητα της Εκπαιδευτικής Παρέμβασης.

Με την ολοκλήρωση των προαναφερόμενων βημάτων, έγινε κατηγοριοποίηση των παρεμβάσεων και σύγκριση των μεταξύ τους κατηγοριών. Βάσει της προαναφερόμενης κατηγοριοποίησης της αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων, από τις 24 δημοσιεύσεις οι 17 έδειξαν αποτελεσματικότητα της παρέμβασης καθώς τα μεγέθη επίδρασης PND υπολογίστηκαν πάνω από 70% (Πίνακας Γ, σελ. 139). Στις περιπτώσεις υψηλής αποτελεσματικότητας σε συνάρτηση με τα αποτελέσματα της οπτικής ανάλυσης των γραφημάτων παρατηρήθηκε άμεση αλλαγή και αύξουσα τάση όσον αφορά στην βέλτιστη προσαρμοσμένη ευθεία στα σημεία-αποτελέσματα. Υπήρξε ορατή βελτίωση στην απόδοση σε σύγκριση με το χαμηλό επίπεδο της γραμμής βάσης και σημαντική αύξηση του αριθμού των σωστών απαντήσεων στους ανιχνευτές. Στις περιπτώσεις που τα μεγέθη επίδρασης ήταν 100% υπήρχε εξαρχής αξιόπιστο αποτέλεσμα αναφορικά με τον καθορισμό της αποτελεσματικότητας της παρέμβασης καθώς η γραμμή βάσης περιείχε μηδενικά αποτελέσματα ή με φθίνουσα τάση.

Οι υπόλοιπες 6 δημοσιεύσεις έδειξαν μερική αποτελεσματικότητα με τα δεδομένα να παρουσιάζουν επικάλυψη, μεταβλητότητα και μη άμεση αλλαγή στην επίδραση (*Hart & Whalon, 2012· Jimenez, Lo, & Saunders, 2012· Smith, Spooner & Wood, 2013· Hudson, Browder, & Jimenez, 2014· Britton, Collins, Ault & Bausch, 2017· McKissick et al., 2018*). Σε 1 από τις τελευταίες 7 δημοσιεύσεις, οι 2 εξαρτημένες μεταβλητές της παρέμβασης έδειξαν μερική αποτελεσματικότητα ενώ η 3<sup>η</sup> αναποτελεσματικότητα (*Jimenez, Lo, & Saunders, 2014*).

Μία δημοσίευση έδειξε αναποτελεσματικότητα με τα δεδομένα να παρουσιάζουν σημαντική επικάλυψη παρόλο που υπήρξε άμεση αλλαγή κατά την εισαγωγή της παρέμβασης (*Knight et al., 2014*).

Πίνακας Γ. Οπτική Ανάλυση - Καθορισμός Αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων

| Παραπομπή                                                  | Γραμμή Βάσης                                               | Παρέμβαση                                                   | Γενίκευση | Διατήρηση | PND                  | Αποτελεσματικότητα παρέμβασης | Απόψεις Μαθητών & Εκπαιδευτών |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <i>Knight et al. (2014)</i>                                | Χαμηλό επίπεδο, σταθερή τάση, μεταβλητότητα                | Άμεση αλλαγή<br>μεγάλη επικάλυψη<br>μεταβλητότητα           | -         | ✓         | 46,75%               | Αναποτελεσματική              | ✓                             |
| <i>Taylor (2018)</i>                                       | Μηδενικά αρχικά αποτελέσματα                               | Άμεσο αποτέλεσμα<br>θετική τάση<br>Μικρή μεταβλητότητα      | ✓         | -         | 100%                 | Υψηλή αποτελεσματικότητα      | ✓                             |
| <i>Hudson, Browder, &amp; Jimenez (2014)</i>               | Χαμηλό επίπεδο, μεταβλητότητα                              | Αύξηση αριθμού σωστών απαντήσεων                            | ✓         |           | • 66,80%<br>• 51,39% | Μερικώς αποτελεσματικές       | ✓                             |
| <i>McKissick, Spooner, Wood, &amp; Diegelmann (2013)</i>   | Χαμηλό επίπεδο<br>Χωρίς ή με μικρή μεταβλητότητα           | Όχι άμεση αλλαγή<br>μεγάλη μεταβλητότητα<br>Μικρή επικάλυψη | ✓         | ✓         | 80,95%               | Αποτελεσματική                | ✓                             |
| <i>Knight, Creech-Galloway, Karl, &amp; Collins (2017)</i> | Χαμηλό επίπεδο, σταθερή ή αύξουσα τάση<br>Χωρίς ή με μικρή | Άμεση αλλαγή<br>Αύξουσα τάση<br>βελτιωμένη απόδοση          | -         | -         | 90,68%               | Υψηλή αποτελεσματικότητα      | -                             |

Πίνακας Γ. Οπτική Ανάλυση - Καθορισμός Αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων

| Παραπομπή                                      | Γραμμή Βάσης                         | Παρέμβαση                                     | Γενίκευση | Διατήρηση | PND                                                                                      | Αποτελεσματικότητα παρέμβασης | Απόψεις Μαθητών & Εκπαιδευτών |
|------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                                                | μεταβλητότητα                        |                                               |           |           |                                                                                          |                               |                               |
| <i>Smith et al. (2017)</i>                     | αρνητική κλίση μεταβλητότητα         | Άμεση αλλαγή αύξηση αριθμού σωστών απαντήσεων | -         | -         | 100%                                                                                     | Υψηλή αποτελεσματικότητα      | ✓                             |
| <i>Jimenez, Browder, &amp; Courtade (2010)</i> | Μηδενικά αρχικά αποτελέσματα         | Άμεση αλλαγή επίτευξη όλων των στόχων         | ✓         | -         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 100%</li> <li>• 100%</li> <li>• 100%</li> </ul> | Υψηλή αποτελεσματικότητα      | ✓                             |
| <i>McKissick et al. (2018)</i>                 | Χαμηλό επίπεδο, σταθερή ή μικρή τάση | Μη άμεση αλλαγή, επικάλυψη δεδομένων          | -         | -         | 59,92%                                                                                   | Μερικώς αποτελεσματική        | ✓                             |
| <i>Smith, Spooner, &amp; Wood (2013)</i>       | Χαμηλό επίπεδο, σταθερή τάση         | Άμεση αλλαγή θετική κλίση                     | ✓         | -         | 100%                                                                                     | Υψηλή αποτελεσματικότητα      | ✓                             |
| <i>Knight, Smith, Spooner, &amp; Browder</i>   | Χαμηλό επίπεδο                       | Μη άμεση αλλαγή Επικάλυψη δεδομένων           | ✓         | -         | 53,57%                                                                                   | Αμφισβητήσιμη                 | ✓                             |



Πίνακας Γ. Οπτική Ανάλυση - Καθορισμός Αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων

| Παραπομπή                                                        | Γραμμή Βάσης                            | Παρέμβαση                           | Γενίκευση | Διατήρηση | PND                                                                                                           | Αποτελεσματικότητα παρέμβασης | Απόψεις Μαθητών & Εκπαιδευτών |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <i>(2012)</i>                                                    |                                         |                                     |           |           |                                                                                                               |                               |                               |
| <i>Knight et al. (2013)</i>                                      | Χαμηλό επίπεδο, σταθερή ή φθίνουσα τάση | Άμεση αλλαγή αύξηση επίδοσης        | -         | ✓         | 83,33%                                                                                                        | Αποτελεσματική                | -                             |
| <i>Smith, Spooner, Jimenez, &amp; Browder (2013)</i>             | Χαμηλό επίπεδο Μεταβλητότητα            | Άμεση αλλαγή                        | -         | ✓         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 80%</li> <li>• 84,72%</li> <li>• 81,94%</li> <li>• 71,43%</li> </ul> | Αποτελεσματικές               | ✓                             |
| <i>Fetko, Collins, Hager, &amp; Spriggs (2013)</i>               | Μηδενικά αρχικά αποτελέσματα            | Άμεση αλλαγή σταθερή ή θετική κλίση | -         | ✓         | 92,86%                                                                                                        | Υψηλή αποτελεσματικότητα      | -                             |
| <i>Ciullo, Falcomata, Pfannenstiel, &amp; Billingsley (2015)</i> | Χαμηλό επίπεδο Μικρή μεταβλητότητα      | Άμεση αλλαγή Υψηλή επίδοση          | -         | ✓         | 100%                                                                                                          | Υψηλή αποτελεσματικότητα      | ✓                             |

Πίνακας Γ. Οπτική Ανάλυση - Καθορισμός Αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων

| Παραπομπή                                               | Γραμμή Βάσης                          | Παρέμβαση                                         | Γενίκευση | Διατήρηση | PND                                                                                      | Αποτελεσματικότητα παρέμβασης              | Απόψεις Μαθητών & Εκπαιδευτών |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|
| <i>Jimenez, Browder, Spooner, &amp; Dibiase (2012)</i>  | Σταθερή ή φθίνουσα τάση               | Αύξηση αριθμού σωστών απαντήσεων                  | -         | ✓         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 94,28%</li> <li>• 91%</li> <li>• 75%</li> </ul> | Υψηλή αποτελεσματικότητα<br>Αποτελεσματική | ✓                             |
| <i>Collins, Terrell, &amp; Test (2017)</i>              | Χαμηλό επίπεδο σταθερή τάση           | Συμπλήρωση σωστών βημάτων τεχνικής ανάλυσης έργου | -         | ✓         | 84,58%                                                                                   | Αποτελεσματική                             | ✓                             |
| <i>Knight, Kuntz, &amp; Brown (2018)</i>                | Χαμηλό επίπεδο<br>Μικρή μεταβλητότητα | Άμεση αλλαγή<br>Υψηλά επίπεδα επίδοσης            | -         | ✓         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 100%</li> <li>• 91,67%</li> </ul>               | Υψηλή αποτελεσματικότητα                   | ✓                             |
| <i>Courtade, Browder, Spooner, &amp; Dibiase (2010)</i> | Χαμηλό επίπεδο σταθερή τάση           | Άμεση αλλαγή<br>Αύξουσα τάση                      | -         | ✓         | 96,13%                                                                                   | Υψηλή αποτελεσματικότητα                   | ✓                             |
| <i>McMahon, Cihak, Wright, &amp; Bell (2016)</i>        | Χαμηλό επίπεδο                        | Άμεση αλλαγή<br>θετική τάση                       | -         | -         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 96,59%</li> <li>• 87,75%</li> </ul>             | Υψηλή αποτελεσμ.<br>Αποτελεσματική         | ✓                             |

Πίνακας Γ. Οπτική Ανάλυση - Καθορισμός Αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων

| Παραπομπή                                          | Γραμμή Βάσης                                          | Παρέμβαση                           | Γενίκευση | Διατήρηση | PND                                                                                      | Αποτελεσματικότητα παρέμβασης                    | Απόψεις Μαθητών & Εκπαιδευτών |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|
| <i>Miller &amp; Taber-Doughty (2014)</i>           | Χαμηλό επίπεδο μεταβλητότητα                          | Άμεση αλλαγή, υψηλή επίτευξη στόχων | √         | -         | 100%                                                                                     | Υψηλή αποτελεσματικότητα                         | √                             |
| <i>Jimenez, Lo, &amp; Saunders (2014)</i>          | Χαμηλό επίπεδο, σταθερή ή φθίνουσα τάση μεταβλητότητα | Επικάλυψη δεδομένων                 | -         | √         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 64,95%</li> <li>• 25%</li> <li>• 50%</li> </ul> | Μερικώς αποτελ. Αναποτελεσματική Μερικώς αποτελ. | √                             |
| <i>Hart &amp; Whalon (2012)</i>                    | Χαμηλό επίπεδο, φθίνουσα τάση                         | Επικάλυψη δεδομένων μεταβλητότητα   | -         | -         | 57,14%                                                                                   | Μερικώς αποτελεσματική                           | √                             |
| <i>Evmenova, Graff, &amp; Behrmann (2017)</i>      | Χαμηλό επίπεδο, σταθερή τάση                          | Άμεση αλλαγή μεταβλητότητα          | -         | -         | 87,75%                                                                                   | Αποτελεσματική                                   | √                             |
| <i>Britton, Collins, Ault, &amp; Bausch (2017)</i> | Χαμηλό επίπεδο, σταθερή τάση                          | Μη άμεση αλλαγή επικάλυψη δεδομένων | -         | √         | 54,55%                                                                                   | Μερικώς αποτελεσματική                           | -                             |

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΣΥΖΗΤΗΣΗ

### Ευρήματα

Ο κύριος σκοπός της ανασκόπησης ήταν ο προσδιορισμός των Εκπαιδευτικών Παρεμβάσεων για τη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών σε μαθητές με Νοητική Αναπηρία ή με Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος, ως επέκταση της προηγούμενης σχετικής ερευνητικής βιβλιογραφίας. Μέσω δευτερογενούς ποιοτικής και ποσοτικής ανάλυσης περιγράφονται αφηγηματικά οι Εκπαιδευτικές Παρεμβάσεις και υπολογίζεται και ερμηνεύεται η αποτελεσματικότητά τους. Πρόσθετα, λαμβάνονται υπόψη οι αντιλήψεις και οι εμπειρίες των μαθητών και των εκπαιδευτών τους, μέσω μετρήσεων της κοινωνικής εγκυρότητας των δημοσιεύσεων.

Τα κυριότερα πορίσματα της ανασκόπησης παρατίθενται αρχικά στη συζήτηση και στην συνέχεια τοποθετούνται μέσα στο εννοιολογικό πλαίσιο της αναγκαιότητας της μάθησης ακαδημαϊκού περιεχομένου Φυσικών Επιστημών. Οι στόχοι των Εκπαιδευτικών Παρεμβάσεων και οι περιοχές των ΦΕ που επιλέχθηκαν να υλοποιηθούν οι αντίστοιχες παρεμβάσεις σχολιάζονται εν όψει της συμπερίληψης των συμμετεχόντων στη γενική τάξη και της πρόσβασής τους στο ακαδημαϊκό περιεχόμενο ΦΕ σε ευθυγράμμιση με το γενικό πρόγραμμα σπουδών (Ballard & Dymond, 2017· Olson, Leko, & Roberts, 2016).

Η ανασκόπηση συμπεριέλαβε 24 δημοσιεύσεις με σχέδιο έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης που πραγματοποιήθηκαν μεταξύ των ετών 2008 έως 2018 στις ΗΠΑ. Το αναφερόμενο πειραματικό σχέδιο έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα σημαντικό για τον καθορισμό των εκπαιδευτικών πρακτικών σε επίπεδο εκπαιδευόμενου, καθώς κάθε συμμετέχων υπηρετεί τον δικό του ατομικό του έλεγχο, όπου πραγματοποιείται σύγκριση της απόδοσής του πριν την παρέμβαση με την αντίστοιχη κατά την διάρκεια ή/και μετά την παρέμβαση (Horner et al., 2005).

### Συμμετέχοντες

Όλες οι δημοσιεύσεις πραγματοποιούν λεπτομερή περιγραφή των συμμετεχόντων, επαρκή για επαναληψιμότητα, όπως προτείνεται από τα κριτήρια ποιότητας του Horner (2005) για τις εκπαιδευτικές παρεμβάσεις σχεδίου έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης. Πραγματοποιήθηκε καταγραφή των χαρακτηριστικών των μαθητών, αναφορικά με την ηλικία, το φύλο, την αναπηρία (είδος και διάγνωση) και την

προέλευσή τους. Συγκεκριμένα από τους συνολικά 77 συμμετέχοντες, οι 50 είναι μαθητές με ΝΑ και οι 27 μαθητές με ΔΑΦ. Στις περιπτώσεις των μαθητών με ΔΑΦ, συνυπάρχει ΝΑ, επομένως συμπεριελήφθησαν στην ανασκόπηση βάσει της διάγνωσής τους αναφορικά με το βαθμό ΝΑ (ελαφρά, μέτρια, βαριά), ή μέσω της μέτρησης του δείκτη νοημοσύνης με σταθμισμένο τεστ (Weshler, 2003).

Αναφορικά με το φύλο, οι συμμετέχοντες κατανέμονται σε 48 αγόρια και σε 29 κορίτσια, με ηλικίες από 4 έως 25 έτη και την πλειοψηφία τους να βρίσκεται στα 12 έτη. Ως προς τη βαθμίδα εκπαίδευσης οι μαθητές φοιτούν σε δομές πρωτοβάθμιας, δευτεροβάθμιας και μεταδευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, με την πλειοψηφία τους (23 μαθητές) να φοιτούν στο “middle school” και κυρίως στις τάξεις K6 και K7. Σε 15 δημοσιεύσεις αναφέρεται ότι οι μαθητές παρακολουθούν εξατομικευμένα προγράμματα σπουδών εντός των δομών φοίτησής τους.

Πρόσθετα εξήχθησαν δεδομένα για τους τομείς ενδιαφέροντος, όπως ο ακαδημαϊκός τομέας, ο επικοινωνιακός, και ο συμπεριφορικός τομέας των συμμετεχόντων. Ως προς τις ακαδημαϊκές δεξιότητες, καταγράφονται πληροφορίες, σε 21 δημοσιεύσεις, για τις δεξιότητες στην ανάγνωση και την κατανόηση, την αναγνώριση λέξεων όρασης και τη χρήση ερωτηματικών αντωνυμιών. Ελάχιστα αναφέρονται δεδομένα για μαθηματικές δεξιότητες, τα οποία δεν αξιολογούνται για τους σκοπούς της παρούσας ανασκόπησης. Οι αναγνωστικές δεξιότητες κυμαίνονται από πολύ χαμηλές έως βασικές για την πλειοψηφία των συμμετεχόντων. Εξαίρεση αποτελούν 3 συμμετέχοντες οι οποίοι διέθεταν εξαιρετικά χαμηλές έως καθόλου αναγνωστικές δεξιότητες. Σε 11 δημοσιεύσεις σημειώνονται οι δεξιότητες που διαθέτουν 27 μαθητές αναφορικά με την Τεχνολογία, οι οποίες είναι επαρκείς έως υψηλές.

Ως προς τον τρόπο επικοινωνίας και απόκρισης των μαθητών σημειώνονται στοιχεία σε 23 δημοσιεύσεις, με την πλειοψηφία των μαθητών να ανταποκρίνεται λεκτικά (51 μαθητές), ορισμένοι μαθητές επικοινωνούν πολυτροπικά (21 μαθητές) και άλλοι μέσω χειρονομιών ή εναλλακτικών τρόπων επικοινωνίας.

Από τις δημοσιεύσεις αντλούνται δεδομένα αναφορικά με τις κοινωνικές δεξιότητες των μαθητών και το συμπεριφορικό τομέα. Από 13 δημοσιεύσεις εξάγονται μετρήσεις για τον κοινωνικό τομέα, όπου ως επί το πλείστον σημειώνονται χαμηλές έως βασικές κοινωνικές δεξιότητες και κατ’ εξαίρεση σημειώνονται υψηλές κοινωνικές δεξιότητες για 5 συμμετέχοντες. Αρκετοί μαθητές είναι σε θέση να

χαιρετούν, είτε αυτόνομα είτε μετά από παρότρυνση, και να αλληλεπιδρούν με τους συνομηλίκους και τους εκπαιδευτικούς τους. Στις περιπτώσεις των χαμηλών κοινωνικών δεξιοτήτων οι μαθητές συνήθως έχουν χαμηλή αυτοπεποίθηση.

Ως προς το συμπεριφορικό τομέα οι μαθητές δείχνουν μεγάλη ετερογένεια στα χαρακτηριστικά τους βάσει της αναπηρίας στις περιοχές ΝΑ και ΔΑΦ. Μερικά παραδείγματα από μεμονωμένες κυρίως συμπεριφορές σχετίζονται με προθυμία συμμετοχής, δημιουργικότητα, συνεργασία και ανεξαρτησία στην εκτέλεση μαθησιακών έργων. Συχνά ενδέχεται να μιμούνται λέξεις και να δείχνουν απρόθυμοι στο σχολείο παρόλο που παρουσιάζουν ανεξαρτησία στο σπίτι. Άλλοι μαθητές εμφανίζουν άρνηση στην ολοκλήρωση κάποιου έργου, παρουσιάζουν τάσεις φυγής όταν δεν επιτηρούνται ή εμφανίζουν συμπεριφορές για να προσελκύσουν το ενδιαφέρον, όπως στερεοτυπικές και επαναλαμβανόμενες κινήσεις. Μπορεί να έχουν συναισθηματικές εκρήξεις, όπως κλάμα και επιθετική συμπεριφορά.

Στις 10 δημοσιεύσεις πραγματοποιείται αναφορά στην παροχή είτε λεκτικών είτε υλικών ενισχυτών για την εκτέλεση ενός μαθησιακού έργου.

Στα βασικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων σημειώνονται οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν ως προς τους προαναφερόμενους τομείς. Συγκεκριμένα, σε 22 δημοσιεύσεις εμφανίζονται δυσκολίες στον ακαδημαϊκό τομέα για όλους τους μαθητές, σε περιοχές όπως η ανάγνωση, η κατανόηση, η γραφή και η επίλυση προβλημάτων. Ορισμένοι μαθητές αντιμετωπίζουν πρόσθετες δυσκολίες στην επικοινωνία, όπως γλωσσική καθυστέρηση και εκφραστικές δυσκολίες με συνέπεια την περιορισμένη συμμετοχή τους. Στο συμπεριφορικό τομέα οι δυσκολίες είναι απόρροια των χαρακτηριστικών που αναφέρθηκαν, όπως οι στερεοτυπικές κινήσεις, η διάσπαση προσοχής, η παρορμητικότητα και η επιθετική συμπεριφορά.

## **Πλαίσιο**

Ο χώρος της παρέμβασης περιγράφεται με ακρίβεια σε κάθε μελέτη. Η πλειοψηφία των μελετών πραγματοποιήθηκε σε ειδική τάξη (15 μελέτες, εκ των οποίων οι 7 ήταν σε εξατομικευμένη μορφή διδασκαλίας) και μόλις 5 μελέτες σε γενική τάξη. Οι υπόλοιπες πραγματοποιήθηκαν σε άλλους χώρους (π.χ. στο θερμοκήπιο του σχολείου, στο πανεπιστήμιο, κ.ά.) Οι εκπαιδευτές της παρέμβασης ήταν είτε εκπαιδευτικοί, είτε ειδικοί παιδαγωγοί, είτε οι ίδιοι οι ερευνητές. Συγκεκριμένα, σε 8 δημοσιεύσεις

αναφέρεται ότι πραγματοποίησαν την παρέμβαση εκπαιδευτικοί, σε 4 ειδικοί παιδαγωγοί και σε 3 συνυπήρχαν εκπαιδευτικοί και ειδικοί παιδαγωγοί. Στις υπόλοιπες, υπεύθυνοι για τη διεξαγωγή ήταν οι ερευνητές. Σε όλες τις παρεμβάσεις ήταν παρόντες οι ερευνητές, είτε ως εκπαιδευτές της παρέμβασης είτε ως παρατηρητές για τη διατήρηση του πειραματικού ελέγχου της διαδικασίας και τα ζητήματα εγκυρότητας. Στην πλειοψηφία των παρεμβάσεων (10) συνυπήρχε Ειδικό Εκπαιδευτικό Προσωπικό σε ειδική ή γενική τάξη και σε ορισμένες περιπτώσεις, βάσει του σχεδιασμού διδασκαλίας συμμετείχαν στη διαδικασία και τυπικώς αναπτυσσόμενοι μαθητές ως “peer tutors” (6 δημοσιεύσεις).

Η συνολική χρονική διάρκεια της εκπαιδευτικής παρέμβασης καλύπτει τις δύο φάσεις, γραμμή βάσης και παρέμβαση. Η φάση διατήρησης ή/και γενίκευσης της γνώσης δεν περιλαμβάνεται, καθώς δεν μετράται σε όλες τις δημοσιεύσεις. Η συνολική διάρκεια κυμαίνεται από 15 έως 60 συναντήσεις με την πλειοψηφία των δημοσιεύσεων να διαρκεί 40 συναντήσεις και μέση τιμή στις 33 συναντήσεις.

Σημειώνεται ότι σε 17 μελέτες πραγματοποιήθηκε μικρής διάρκειας στάδιο προετοιμασίας των μαθητών, το οποίο κρίνεται κατάλληλο για την ομαλή εισαγωγή τους στην παρέμβαση. Η χρονική διάρκεια της γραμμής βάσης υλοποιήθηκε ανάλογα με την επίδοση του κάθε συμμετέχοντα. Στο σχέδιο έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης σημειώνεται ότι στην περίπτωση που επιτευχθεί σταθερή ή μειούμενη τάση, τότε είναι η κρίσιμη στιγμή όπου εισάγεται η παρέμβαση. Σε αντίθετη περίπτωση, όπου η τάση θεωρείται αύξουσα, τότε η παρέμβαση θεωρείται εξαρχής αποτελεσματική, καθώς η πορεία της προδιαγράφεται «θεραπευτική». Το χρονικό διάστημα της γραμμής βάσης κυμαίνεται από 3 έως 18 συναντήσεις με μέση τιμή 6 συναντήσεις και η πλειοψηφία 8 μελετών πραγματοποίησε 5 συναντήσεις. Για το στάδιο της παρέμβασης το χρονικό διάστημα ήταν 4 έως 19 συναντήσεις, με μέση τιμή 10 συναντήσεις και σε 4 δημοσιεύσεις σημειώθηκαν 5 συναντήσεις ως μέγιστη χρονική διάρκεια. Σημειώνεται ότι το σχέδιο έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης διαθέτει την ευελιξία να μην χρησιμοποιήσει αποτελέσματα από διακοπές της παρέμβασης (π.χ. κενά ή διακοπές), καθώς οι συναντήσεις και οι μετρήσεις της εξαρτημένης μεταβλητής, ως αριθμός των ανεξάρτητων σωστών απαντήσεων σ’ έναν πολλαπλό ανιχνευτή, πραγματοποιούνται αυτόνομα και μεμονωμένα.

## **Αντικείμενο και στόχοι**

Τα αντικείμενα που μελετώνται στην περιοχή των ΦΕ είναι η Φυσική και η Βιολογία, το Περιβάλλον και οι Δεξιότητες ΦΕ, βάσει του προγράμματος σπουδών των ΗΠΑ. Ως προς το ακαδημαϊκό περιεχόμενο, οι διδακτικοί στόχοι προσανατολίζονται στην απόκτηση λεξιλογίου και κατανόησης (15 δημοσιεύσεις) από τους μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ καθώς μπορούν να διδαχθούν αποτελεσματικά βασικές έννοιες, δεξιότητες κατανόησης, κριτικής σκέψης και επεξεργασίας που σχετίζονται με τις ΦΕ.

## **Πειραματικό σχέδιο**

Οι 24 δημοσιεύσεις εφαρμόζουν σχέδιο έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης με ποσοτικά αποτελέσματα τις οπτικές αναλύσεις των ατομικών γραφημάτων των συμμετεχόντων. Από την ανασκόπηση προσδιορίστηκε λειτουργική σχέση μεταξύ εξαρτημένων και ανεξάρτητων μεταβλητών για 19 δημοσιεύσεις, αναφορικά με τη διδασκαλία λεξιλογίου ΦΕ και την ανάπτυξη δεξιοτήτων κατανόησης στους μαθητές ως προς την επίδοσή τους, ανταποκρινόμενες στο σκοπό του σχεδίου έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης.

Εντοπίστηκαν 22 δημοσιεύσεις με σχέδιο πολλαπλών ανιχνευτών ως τους συμμετέχοντες και 2 με σχέδιο αναστροφής. Η επιλογή του προαναφερόμενου σχεδίου παρέχει τη δυνατότητα υπολογισμού μέσων τιμών στα στάδια γραμμής βάσης και παρέμβασης και παρατηρήσεων για το επίπεδο, την τάση, τη μεταβλητότητα, την αμεσότητα της επίδρασης και τα επικαλυπτόμενα δεδομένα. Στην προκειμένη περίπτωση, η πλειοψηφία των δεδομένων αυτών σημειώνεται από τους συγγραφείς στις επιλεγμένες δημοσιεύσεις.

## **Ανεξάρτητη και εξαρτημένη μεταβλητή**

Η ανεξάρτητη μεταβλητή στην έρευνα μεμονωμένης περίπτωσης είναι μια εκπαιδευτική παρέμβαση, η οποία ορίζεται λειτουργικά ώστε να επιτρέπει τόσο την έγκυρη ερμηνεία των αποτελεσμάτων όσο και την ακριβή αναπαραγωγή των διαδικασιών. Ο χειρισμός της είναι ενεργός για την επίδειξη πειραματικού ελέγχου, με αποτέλεσμα ο ερευνητής να μπορεί να καθορίσει τον χρόνο και τον τρόπο μεταβολής της.



Στην πλειοψηφία των δημοσιεύσεων (13) εφαρμόζεται συστηματική διδασκαλία, όπου από τους 44 συμμετέχοντες, οι 39 μαθητές σημειώνουν πρόοδο, βάσει του υπολογισμού του μεγέθους επίδρασης της παρέμβασης, στις στοχευμένες δεξιότητες ως αποτέλεσμα της παρέμβασης.

Οι 8 δημοσιεύσεις εφαρμόζουν διδασκαλία και μάθηση μέσω μικρών ερευνών, με συμμετοχή 43 μαθητών, εκ των οποίων οι 37 σημειώνουν πρόοδο βάσει των στοχευμένων δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων και συμμετοχής στη διεξαγωγή ερευνητικής διαδικασίας και οι παρεμβάσεις τους προσδιορίζονται ως αποτελεσματικές.

Σε 1 δημοσίευση εφαρμόζεται άμεση διδασκαλία σε συνδυασμό με άλλες πρακτικές, όπως μάθηση μέσω μικρών ερευνών, τεχνική ανάλυσης έργου, χρονική καθυστέρηση και ενισχύσεις, όπου τα αποτελέσματα έδειξαν υψηλή αποτελεσματικότητα.

Κατά την επεξεργασία και ανάλυση των δημοσιεύσεων προκύπτει ότι συνδυασμός μεθόδων και πρακτικών προσφέρουν συμπληρωματική υποστήριξη για την πραγματοποίηση μιας παρέμβασης. Το σύστημα ελαχίστων ενισχύσεων (19) και η τεχνική ανάλυσης έργου (11) είναι οι δύο πιο συχνά χρησιμοποιούμενες διδακτικές προσεγγίσεις στις δημοσιεύσεις. Άλλες πρακτικές είναι η διδασκαλία μέσω χρονικής καθυστέρησης (7) και η διδασκαλία μέσω συνομηλίκων (6).

Η Εκπαιδευτική Τεχνολογία, ως συμπληρωματική και ενισχυτική πρακτική, κατέχει σημαντική παρουσία στην τρέχουσα αθροιστική μελέτη, καθώς στις μισές δημοσιεύσεις (12) χρησιμοποιείται κάποια μορφή της, όπως χρήση ψηφιακού κειμένου (2), βιντεομοντελοποίηση (3), επαυξημένη πραγματικότητα (2), ρομποτική (1) ή άλλες μορφές Τεχνολογίας (4).

Αναφορικά με τις εξαρτημένες μεταβλητές ορίζονται λειτουργικά επιτρέποντας την έγκυρη και συνεπή αξιολόγηση της μεταβλητής και την αναπαραγωγή της διαδικασίας. Οι 24 δημοσιεύσεις σχεδίου έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης χρησιμοποιούν 37 εξαρτημένες μεταβλητές που ορίζονται και μετρώνται επανειλημμένα εντός και μεταξύ ελεγχόμενων συνθηκών, μέσω του αριθμού των ανεξάρτητων σωστών απαντήσεων ή βημάτων εκτέλεσης κάποιου μαθησιακού έργου από τους συμμετέχοντες σε πολλαπλούς ανιχνευτές αναφορικά με την ακαδημαϊκή

επίδοση σε «φόρμες παρατηρούμενης συμπεριφοράς». Τα αποτελέσματά τους απεικονίζονται ως ατομικά γραφήματα των συμμετεχόντων.

Σε 23 δημοσιεύσεις πραγματοποιείται η καταγραφή της εξαρτημένης μεταβλητής στη διάρκεια του πειράματος από συχνή παρακολούθηση μέσω του βαθμού εναρμονισμού των βαθμολογητών (% IOA) σε κάθε φάση της μελέτης, για λόγους αξιοπιστίας (Horner et al., 2005).

### **Αποτελέσματα**

Δεδομένα για επαρκή αξιολόγηση και περιγραφή υπόκεινται εντός των πειραματικών φάσεων, με συνέπεια την καθιέρωση της συνολικής απόδοσης κάθε συμμετέχοντα βάσει των οπτικών αναλύσεων των ατομικών γραφημάτων τους. Στο στάδιο της γραμμής βάσης το επίπεδο των ανεξάρτητων σωστών απαντήσεων των μαθητών κυμαίνεται από μηδενικό έως χαμηλό, με σταθερή ή μειούμενη τάση πριν την εισαγωγή της παρέμβασης. Κατά την εισαγωγή της παρέμβασης, η πλειοψηφία των συμμετεχόντων παρουσιάζει αλλαγή στο επίπεδο, άμεση ή μη, μεταβολή στην τάση από μειούμενη σε σταθερή ή αύξουσα. Αναφορικά με τη μεταβλητότητα των σημείων παρατηρείται μικρή ή μεγάλη μεταβλητότητα, με επικάλυψη δεδομένων για τις παρεμβάσεις μερικής αποτελεσματικότητας.

Παράλληλα με την προαναφερόμενη περιγραφή των αποτελεσμάτων, πραγματοποιείται μεταναλυτική προσέγγιση των μελετών. Υπολογίζονται τα επιμέρους μεγέθη επίδρασης των συμμετεχόντων και το μέσο μέγεθος ανά εξαρτημένη μεταβλητή (37 εξαρτημένες μεταβλητές σε 24 δημοσιεύσεις) και καθορίζονται οι παρεμβάσεις ως αποτελεσματικές (26), αμφισβητήσιμης αποτελεσματικότητας (9) και μη έχοντας παρατηρούμενο αποτέλεσμα (2).

Οι δημοσιεύσεις κατανέμονται ως προς την πληρότητα των σταδίων που ακολουθούν, (εκτός των προαπαιτούμενων σταδίων βασικής γραμμής και παρέμβασης) με την πλειοψηφία τους να περιλαμβάνουν στάδια διατήρησης (12) ή/και γενίκευσης (15) των αποτελεσμάτων των συμμετεχόντων τους.

### **Πειραματικός έλεγχος**

Τα ερευνητικά σχέδια μεμονωμένης περίπτωσης παρέχουν πειραματικό έλεγχο για τις περισσότερες απειλές εσωτερικής εγκυρότητας επιτρέποντας την επιβεβαίωση μιας

λειτουργικής σχέσης μεταξύ του χειρισμού της ανεξάρτητης μεταβλητής και της αλλαγής στην εξαρτημένη μεταβλητή.

Στις περισσότερες δημοσιεύσεις (20) πραγματοποιείται πειραματικός έλεγχος. Συγκεκριμένα στις δημοσιεύσεις που εφαρμόζουν πειραματικό σχέδιο ABAB (2), ο πειραματικός έλεγχος τεκμηριώνεται μέσω 3 χρονικών σημείων εναλλαγής γραμμής βάσης και παρέμβασης ενώ στις υπόλοιπες (18) που εφαρμόζουν πειραματικό σχέδιο πολλαπλών ανιχνευτών, ο πειραματικός έλεγχος τεκμηριώνεται μέσω 3 ή περισσότερων σειρών δεδομένων με εισαγωγή της παρέμβασης σε διαφορετικό χρονικό σημείο κάθε φορά. Στις δημοσιεύσεις που δεν πραγματοποιήθηκε πειραματικός έλεγχος (4) τα αποτελέσματα των οπτικών αναλύσεων έδειξαν ότι το χρονικό σημείο εισαγωγής της παρέμβασης ήταν κοινό για όλους τους συμμετέχοντες.

Η εξωτερική εγκυρότητα των δημοσιεύσεων στην έρευνα μεμονωμένης περίπτωσης ενισχύεται με την επίδειξη αποτελεσμάτων 3 τουλάχιστον συμμετεχόντων, μέσω λειτουργικής περιγραφής αυτών και επαρκούς περιγραφής του χώρου. Συγκεκριμένα, στην παρούσα ανασκόπηση τα σχέδια έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης αξιολογούν την εξωτερική εγκυρότητα, καθώς η συντριπτική πλειοψηφία των δημοσιεύσεων (21) έχει αριθμό συμμετεχόντων μεγαλύτερο ίσο του 3, οι οποίοι περιγράφονται με λειτουργική και επαναληπτική ακρίβεια και σε όλες τις δημοσιεύσεις περιγράφεται με επάρκεια ο χώρος της παρέμβασης.

### **Κοινωνική εγκυρότητα**

Η παρούσα ανασκόπηση επιδιώκει να συμβάλει στην αντίστοιχη ερευνητική βιβλιογραφία, λαμβάνοντας υπόψη τις απόψεις και τις εμπειρίες τόσο των μαθητών, όσο και των εκπαιδευτών τους. Σύμφωνα με το Horner (2005), η αξιολόγηση της κοινωνικής εγκυρότητας θεωρείται απαραίτητη για τον έλεγχο της ποιότητας μιας εκπαιδευτικής παρέμβασης με σχέδιο έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης. Συγκεκριμένα, η κοινωνική εγκυρότητα αξιολογήθηκε με άντληση δεδομένων μέσω εργαλείων μέτρησης, όπως ερωτηματολόγια με ερωτήσεις κλειστού ή/και ανοιχτού τύπου, όπου προέκυψε ότι οι συστηματική διδασκαλία αξιολογήθηκε και ήταν εφικτή στην εφαρμογή της. Οι εμπειρίες των μαθητών ήταν θετικές, και οι εκπαιδευτικοί σχολίασαν ότι οι στόχοι των δεξιοτήτων ήταν κοινωνικά σημαντικοί. Τα αποτελέσματα για την κοινωνική εγκυρότητα δείχνουν ότι οι παρεμβάσεις

συγκλίνουν στους γενικούς στόχους της διδασκαλίας των ΦΕ για όλους τους μαθητές, με σκοπό τη διδασκαλία ακαδημαϊκού περιεχομένου τους στη γενική τάξη.

### **Ποιοτικοί δείκτες**

Τα αποτελέσματα της ποιοτικής αξιολόγησης των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων ως προς την πληρότητα των δεικτών του ερευνητικού σχεδίου μεμονωμένης περίπτωσης του Horner (2005), έδειξαν ότι οι δημοσιεύσεις κρίθηκαν ως «αποδεκτές» για τη μεθοδολογική τους αυστηρότητα.

### **Σχολιασμός της ανασκόπησης**

Τα ευρήματα της τρέχουσας ανασκόπησης αναφορικά με τα ακαδημαϊκά αποτελέσματα των μαθητών είναι συνεπή με τα συμπεράσματα των ανασκοπήσεων των Courtade (2007), Rizzo & Taylor (2016) και Spooner (2011), καθώς διαπιστώθηκε ότι η συστηματική διδασκαλία ΦΕ είναι μια αποτελεσματική παρέμβαση για τη διδασκαλία ακαδημαϊκού περιεχομένου ΦΕ σε μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ.

Σύμφωνα με το National Reading Panel (2000), η συστηματική διδασκαλία θεωρείται μια αποτελεσματική στρατηγική για τη διδασκαλία δεξιοτήτων εγγραμματοσμού σε άτομα με αναπηρία (Hanser & Erickson, 2007), καθώς διερευνάται η διασταύρωση της απόκτησης λέξεων μέσω ολικής ανάγνωσης (sight words) και της χρήσης μεθόδων επαυξημένης εναλλακτικής τεχνολογίας. Για να αποδειχθεί η αποτελεσματικότητα της συστηματικής διδασκαλίας για τους μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ απαιτείται ποιοτικός έλεγχος αναφορικά με τον πειραματικό σχεδιασμό έρευνας μεμονωμένης περίπτωσης (Horner et al., 2005).

Μια πρόσθετη αποτελεσματική πρακτική ανέδειξε η παρούσα ανασκόπηση, η οποία είναι η διδασκαλία και μάθηση μέσω μικρών ερευνών, της οποίας τα οφέλη συμφωνούν με προηγούμενα ερευνητικά δεδομένα (NRC, 2012· NGSS Lead States, 2013). Οι μαθητές που διδάσκονται μέσω ερευνητικής διαδικασίας αποκτούν περισσότερες ευκαιρίες αλληλεπίδρασης, αναπτύσσουν κοινωνικές δεξιότητες, δεξιότητες εκτέλεσης πρακτικών δραστηριοτήτων και τεκμηρίωσης επιχειρημάτων (Rizzo & Taylor, 2016· Scruggs & Mastropieri, 2007). Στη μελέτη τους, οι Rizzo &

Taylor (2016), συμπέραναν ότι τα επιτεύγματα απόκτησης και ενίσχυσης δεξιοτήτων ΦΕ των μαθητών με αναπηρία, συμπεριλαμβανομένων των μαθητών με ΝΑ ή με ΔΑΦ βελτιώθηκαν μέσω της διδασκαλίας και μάθησης μέσω μικρών ερευνών. Οι συγγραφείς σημείωσαν ότι η μάθηση μέσω μικρών ερευνών δεν θεωρείται μεμονωμένα ως αποτελεσματική εκπαιδευτική παρέμβαση, επιβεβαιώνοντας το συμπέρασμα ότι οι μαθητές με αναπηρίες χρειάζονται υποστήριξη με συμπληρωματικές μεθόδους διδασκαλίας για να έχουν πρόσβαση στη συγκεκριμένη πρακτική και ότι τα επιστημονικά τους οφέλη αυξάνονται με την εφαρμογή στοιχείων συστηματικής διδασκαλίας.

Σε συμφωνία με τους προαναφερόμενους ερευνητές (Courtade et al., 2007· Rizzo & Taylor, 2016· Spooner et al., 2011) έρχονται τα ευρήματα της παρούσας ανασκόπησης αναφορικά με τις συμπληρωματικές πρακτικές στη διδασκαλία των ΦΕ για τους μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ, με διαφορές ως προς τις επικρατούσες μεθόδους. Τα αποτελέσματα των Spooner (2011), σημείωσαν ότι η τεχνική ανάλυσης έργου οποία επιδρά θετικά στη διδασκαλία των μαθητών με αναπηρία (Snodgrass et al, 2017). Η ανάλυση μίας σύνθετης δραστηριότητας σε βήματα διευκολύνει το μαθητή να αναπτύξει δεξιότητες προσοχής, να ενισχύσει δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και να επεξεργαστεί πληροφορίες με τη σωστή χρονική σειρά πραγματοποίησης των βημάτων (Heward, 2011).

Μια εποικοδομητική συμπληρωματική πρακτική που εφαρμόστηκε σε ορισμένες παρεμβάσεις αποτελεί η διδασκαλία μέσω συνομηλίκων. Οι Cihak (2006) και Feldman (2016) συμπέραναν ότι όταν οι μαθητές διδάσκονται σε ομάδες μαθαίνουν μέσω παρατήρησης και αυξάνονται τα κίνητρα για ενεργό συμμετοχή. Για τους μαθητές με ΔΑΦ έχει παρατηρηθεί ότι αποδίδουν καλύτερα σε ομάδα συνομηλίκων, εντός μικρής τάξης με υψηλή οργάνωση, κατά τη διδαχή τεχνικών τροποποίησης της συμπεριφοράς τους, επικοινωνιακών και κοινωνικών δεξιοτήτων, κατανόησης σκέψεων και συναισθημάτων (Wisconsin Autistic Society of America, 2016).

Το σύστημα ενισχύσεων αναδεικνύεται ως η πιο δημοφιλής συμπληρωματική πρακτική, καθώς διασφαλίζει την υποστήριξη που χρειάζεται ο μαθητής για την παραμονή του στο μαθησιακό έργο σε συνδυασμό με τη δημιουργία θετικού κλίματος (Bondy, Dickey, Black & Buswell, 2002). Καθώς οι μαθητές με ΝΑ διαθέτουν βραδείς ρυθμούς μάθησης, παρουσιάζουν συχνά διάσπαση και μειωμένη

ανεκτικότητα ή ματαίωση, η συμβολή των ενισχύσεων θεωρείται εύστοχη πρακτική. Στους μαθητές με ΔΑΦ εφαρμόζεται κατάλληλα στοχεύοντας σε χαρακτηριστικά όπως στην μειωμένη συμμετοχή και την απουσία ενδιαφέροντος στη μαθησιακή διαδικασία.

Η Τεχνολογία χρησιμοποιείται συμπληρωματικά, στη διδασκαλία ακαδημαϊκού περιεχομένου σε μαθητές με αναπηρία (Harish, Kumar, & Raja, 2013· Root et al., 2017· Villanueva et al., 2012) παρέχοντας ένα αναγκαίο μέσο ανάπτυξης δεξιοτήτων κοινωνικοποίησης και επικοινωνίας στο οποίο οι μαθητές με αναπηρία υπολείπονται (Parsons et al., 2004). Η χρήση της Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας, στην παρούσα ανασκόπηση, με βάση τα χαρακτηριστικά κάθε τύπου αναπηρίας έχει σκοπό την αύξηση της συμμετοχής και τη μείωση των εμποδίων στη μάθηση. Για την ενίσχυση της απόδοσης των μαθητών με αναπηρία (Christensen & Kneezek, 2006), η Τεχνολογία τους επιτρέπει να πραγματοποιούν αποτελεσματικότερα καθημερινές δραστηριότητες και να επικοινωνούν συνθέτοντας πληροφορίες με νέους τρόπους (Grigal, Hart, & Migliore, 2011· Knight, McKissick, & Saunders, 2013).

Η παρούσα ανασκόπηση προσθέτει στο ερευνητικό πεδίο δεδομένα από την επεξεργασία των δημοσιεύσεων αναφορικά με τις φάσεις γενίκευσης ή/και διατήρησης των αποτελεσμάτων των μαθητών ως προς την επίδοσή τους. Τα αποτελέσματα αυτά κρίνονται σημαντικά καθώς αξιολογούνται ως προς τις δυσκολίες που εμφανίζουν οι μαθητές αναφορικά με τις μνημονικές λειτουργίες, κυρίως τη βραχύχρονη μνήμη και τις μεταγνωστικές δεξιότητες (Polloway, Patton, & Nelson, 2011· Schuchardt, Gebhardt & Mäehler, 2010).

Η λεπτομερής και επαρκής καταγραφή των χαρακτηριστικών των μαθητών με ΝΑ ή με ΔΑΦ ως μέσο αξιοποίησης του μέγιστου δυναμικού των μαθητών βάσει των εξατομικευμένων αναγκών του (Πολυχρονοπούλου, 2001) και οι διδακτικοί στόχοι με σκοπό τη χρησιμότητα μιας γνώσης ή δεξιότητας στην καθημερινή ζωή (Σούλης, 2002), οδηγούν σε επιτυχή ανάπτυξη δεξιοτήτων ΦΕ βάσει του γενικού προγράμματος σπουδών (Karimi, Dias, Pearlman, & Zimmerman, 2014· Lynch et al., 2007).

## **Συμπεράσματα**

Η συμπερίληψη των μαθητών με ΝΑ ή με ΔΑΦ στη γενική τάξη και η πρόσβασή τους στο ακαδημαϊκό περιεχόμενο ΦΕ ευθυγραμμισμένο με το γενικό πρόγραμμα σπουδών, απαιτεί προσαρμογές, αποτελεσματικές εκπαιδευτικές παρεμβάσεις και την αντίστοιχη ετοιμότητα από τους εκπαιδευτικούς και τους ειδικούς παιδαγωγούς. Η αναγκαιότητα της εκπαίδευσης όλων των μαθητών στο πλαίσιο των ΦΕ συμβάλλει στην κατανόηση της ατομικότητάς τους, ως μέρος του γενικότερου συνόλου του φυσικού κόσμου (Miller, 2012).

Η αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων για την υποστήριξη της μάθησης και η δημιουργία συνθηκών που ενθαρρύνουν την εφαρμογή καινοτόμων εγχειρημάτων έχουν μοναδικό γνώμονα να εξυπηρετήσουν όλους τους μαθητές στο μέγιστο βαθμό (Σούλης, 2008). Θέτοντας υψηλούς στόχους για όλους, δίνεται η δυνατότητα πρόσβασης στην κατανόηση καθημερινών εμπειριών αναφορικά με τις ΦΕ (Archer-Bradshaw, 2017· Millar, 2006· Norris & Phillips, 2003), εισαγωγής σε μελλοντικά ακαδημαϊκά προγράμματα μεταδευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, διεκδίκησης επαγγελματικών προκλήσεων (Grigal, Hart, & Migliore, 2011) και ισότιμης συμμετοχής στην κοινωνία.

## **Περιορισμοί**

Λόγω του εκτεταμένου περιεχομένου της διδασκαλίας των ΦΕ, ορισμένα σχετικά άρθρα μπορεί να μην έχουν εντοπιστεί κατά τη διάρκεια των αναζητήσεων στις 4 βάσεις δεδομένων. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για μελέτες που στοχεύουν σε ποικίλους εκπαιδευτικούς στόχους, καθώς τα κριτήρια της παρούσας ανασκόπησης εστίασαν στη διδασκαλία ακαδημαϊκού περιεχομένου και συγκεκριμένα στη διδασκαλία βασικού λεξιλογίου και δεξιοτήτων κατανόησης των ΦΕ.

Σημειώνεται ότι στην ανασκόπηση περιλαμβάνονται μελέτες που εντοπίστηκαν από λίστες αναφοράς προηγούμενων δημοσιεύσεων αντί για τις αρχικές αναζητήσεις. Για παράδειγμα, σε ορισμένες δημοσιεύσεις, οι λέξεις-κλειδιά ενδέχεται να μην αναγνωρίστηκαν στον τίτλο ή στην περίληψη της δημοσίευσης κατά τη διάρκεια αναζητήσεων στις βάσεις δεδομένων. Κατά το σχεδιασμό της ανασκόπησης

χρησιμοποιήθηκε μια σειρά διαδικασιών με σκοπό τη μείωση του κινδύνου παράλειψης.

Ένας ακόμη περιορισμός της ερευνητικής διαδικασίας διεξαγωγής της ανασκόπησης είναι η μεροληψία δημοσίευσης, η οποία είναι πιθανή στις περισσότερες συνθέσεις (Reichow & Volkmar, 2009). Ενδέχεται να υπάρχουν συστηματικές διαφορές μεταξύ των μελετών που επιλέχθηκαν και εκείνων που αποκλείστηκαν από την ανασκόπηση. Για παράδειγμα, μεροληψία δημοσίευσης χαρακτηρίζεται όταν περιλαμβάνονται μόνο μελέτες που καταδεικνύουν αποτελέσματα με στατιστικά σημαντικά θετικά ευρήματα. Παρόλο που διεξήχθη εκτενής βιβλιογραφική έρευνα με τη χρήση πολλαπλών μεθόδων και πηγών, τα στενά κριτήρια εισδοχής που απαιτούσαν οι μελέτες προς αξιολόγηση ίσως έχουν δημιουργήσει μεροληψία επιλογής μελέτης.

Ο προσδιορισμός ενός ακόμη περιορισμού πηγάζει από τα στοιχεία των συγγραφέων των επιλεγμένων δημοσιεύσεων. Η πλειοψηφία των μελετών για τις εκπαιδευτικές παρεμβάσεις στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών σε μαθητές με ΝΑ ή ΔΑΦ προήλθε από μια ευρεία ερευνητική ομάδα και των συνεργατών της σε πανεπιστήμια των ΗΠΑ, των οποίων η συμβολή τους στο ερευνητικό πεδίο θεωρείται ουσιαστική, αλλά αναδύεται η ανάγκη για εκτεταμένη αναπαραγωγή από περισσότερους ερευνητές σε άλλες τοποθεσίες στο παρόν ερευνητικό πεδίο.

Η πρόσφατη δημοσίευση των μελετών που περιλαμβάνονται σε αυτή την ανασκόπηση (2008-2018) μπορεί επίσης να έχει περιορίσει το πεδίο εφαρμογής της, αν και δεδομένης της σχετικά σημερινής αύξησης της αναγνώρισης των μαθητών με ΝΑ ή ΔΑΦ, δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι οι περισσότερες μελέτες παρέμβασης πραγματοποιήθηκαν αντίστοιχα πρόσφατα.

Τέλος, ενώ το μέσο μέγεθος επίδρασης υπολογίστηκε για τις μελέτες στο πλαίσιο αυτής της ανασκόπησης με στόχο την ανάδειξη αποτελεσματικών παρεμβάσεων, ο μακροσκοπικός έλεγχος των επιμέρους γραφημάτων των συμμετεχόντων ήταν πρωταρχικός στον προσδιορισμό των αποτελεσμάτων της παρέμβασης.

Δε σημειώθηκε ποσοτική σύνθεση των μελετών καθώς οι εκπαιδευτικές παρεμβάσεις και τα στοχοθετημένα αποτελέσματα ήταν κατανεμημένα σε δύο ευρείες περιοχές με αποτέλεσμα η σύνθεσή τους να απαιτεί προσοχή δεδομένων των λεπτών ισορροπιών στις μεθόδους. Ο συνεκτικός υπολογισμός του μεγέθους επίδρασης σε μελλοντικές



δευτερογενείς αναλύσεις θα συντελέσει στον καθορισμό της όχι μόνο εάν η παρέμβαση είναι αποτελεσματική αλλά και πόσο καλά λειτουργεί σε μια σειρά περιπτώσεων.

## **Προτάσεις για μελλοντική έρευνα**

Υπάρχουν περιορισμένα στοιχεία στην ερευνητική βιβλιογραφία αναφορικά με την αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων για τη διδασκαλία των ΦΕ σε μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ. Αυτό ενδεχομένως οφείλεται στη δυσκολία εφαρμογής αυτού του τύπου διδακτικής προσέγγισης στους προαναφερόμενους μαθητές ή σε αιτίες αναφορικά με τον επιτυχή τρόπο λειτουργίας γι' αυτόν τον πληθυσμό.

Η υπάρχουσα βιβλιογραφία στο ερευνητικό πεδίο για τις Εκπαιδευτικές Παρεμβάσεις για τη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών σε μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ αναδεικνύει την ανάγκη για περισσότερη έρευνα αναφορικά με την εξέταση του ενδεχομένου χρησιμοποίησης διδασκαλίας και μάθησης μέσω μικρών ερευνών σε μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ, συμπεριλαμβανομένης της συλλογής δεδομένων και πληροφοριών σχετικά με τη συμπεριφορά των εκπαιδευτικών, τις πρακτικές συνέπειες και την κοινωνική εγκυρότητα.

Επιπροσθέτως, απαιτείται εκτενέστερη έρευνα σχετικά με τον αντίκτυπο των ολοκληρωμένων προγραμμάτων σπουδών για τους μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ σ' όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης. Απαιτούνται περισσότερες έρευνες για να διαπιστωθεί η αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών προγραμμάτων σπουδών για τους μαθητές με ΝΑ ή με ΔΑΦ, συμπεριλαμβανομένων των δεξιοτήτων των μαθητών ως προς την γενίκευση της γνώσης και της μάθησης μέσω μικρών ερευνών σε διάφορα θέματα Φυσικών Επιστημών. Ορισμένες από τις προσεγγίσεις αυτής της ανασκόπησης επικεντρώνονται στην ανάπτυξη βασικών δεξιοτήτων μάθησης μέσω μικρών ερευνών (π.χ. απλές προβλέψεις, παρατηρήσεις, μέτρηση και ικανότητες καταγραφής) σε μια σειρά ερευνητικών εργασιών (π.χ. διερεύνηση, ταξινόμηση και δίκαιες δοκιμές (Goldsworthy, Watson, & Wood-Robinson, 2000). Απαιτείται περισσότερη έρευνα για την αξιολόγηση ή πρόβλεψη ενός ευρύτερου φάσματος δεξιοτήτων ΦΕ στα εκπαιδευτικά προγράμματα Φυσικών Επιστημών για εκπαιδευόμενους με ΝΑ ή με ΔΑΦ.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Agran, M., Alper, S., & Wehmeyer, M., (2002). Access to the general curriculum for students with significant disabilities. What it means to teachers. *Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities*, 37, 123-133.
- Algozinne, B. & Ysseldyke, J. (2006). *The Fundamentals of Special Education: A Practical Guide for Every Teacher*. Corwin Press. United Kingdom.
- Allor, J. H., Mathes, P. G., Roberts, J. K., Cheatham, J. P., & Al Otaiba, S. (2014). Is scientifically based reading instruction effective for students with below-average IQs? *Exceptional Children*, 80, 287–306.
- American Association for Advancement of Science (2009). *Benchmarks for Science Literacy. Project 2061*. <http://www.project2061.org/publications/bsl/online/index.php>.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5<sup>th</sup> ed.)*. Washington, DC: Author.
- Andersen, L., Nash, B. (2016). Making Science Accessible to Students with Significant Cognitive Disabilities, *Journal of Science Education for Students with Disabilities*, 19.
- Anderson-Inman, L., & Horney, M. A. (2007). Supported eText: Assistive technology through text transformations. *Reading Research Quarterly*, 42, 153–160.
- Archer-Bradshaw, R., (2017). Teaching for Scientific Literature? An examination of instructional practices in secondary schools in Bardados. *Research in Science Education*, 47, 67-93.
- Atwood, R. & Oldhman, B. (1985). Teachers' perceptions of mainstreaming in an inquiry oriented elementary science program. *Science Education* 69(5), 619-624.
- Ault, M. & Griffin, A. (2013). Teaching with the system of least prompts an easy method for monitoring progress. *Teaching Exceptional Children*, 45, 46-53.
- Ballard, S. L., & Dymond, S. K. (2017). Addressing the General Education Curriculum in General Education Settings with Students with Severe Disabilities. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 42(3), 155–170.

Banda, D., Dogoe, M., & Matuszny, R. (2011). Review of video prompting studies with persons with developmental disabilities. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 46(4), 514-527.

Benjamin, T. E., Marks, B., Demetrikopoulos, M. K., Rose, J., Pollard, E., Thomas, A., & Muldrow, L. L., (2017). Development and Validation of Scientific Literacy Scale for College Preparedness in STEM with Freshmen from Diverse Institutions. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15, 607-623.

Bennett, J., Lubben, F., & Hogarth, S. (2007). Bringing science to life: A synthesis of the research evidence on the effects of context-based and STS approaches to science teaching. *Science Education*, 91(3), 347–370. doi:10.1002/sce.20186

\*Britton, N., Collins, B., Ault, M. & Bausch, M. (2017). Using a Constant Time Delay Procedure to Teach Support Personnel to Use a Simultaneous Prompting Procedure. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 32(2), 102-113.

Browder, D., M., Trela, K., Courtade, G., R., Jimenez, B., A., Knight, V., & Flowers, C. (2011). Teaching mathematics and science standards to students with moderate and severe developmental disabilities. *The Journal of Special Education*, 46, 26-35.

Browder, D., Ahlgrim-Delzell, Spooner, F., Mims, P., & Baker, J. (2009). Using time delay to teach literacy to students with severe developmental disabilities. *Exceptional Children*, 75, 343-364.

Browder, D. M. & Cooper-Duffy, K. (2003). Evidence-Based Practices for Students with Severe Disabilities and the Requirement for Accountability in "No Child Left Behind". *Journal of Special Education*, 37(3), 157-163.

Bryman, A. (2016). *Social research methods*. Oxford: Oxford University Press.

Carter, E. & Hughes, C. (2006). Including high school students with severe disabilities in general education classes: Perspectives of general and special educators, paraprofessionals, and administrators. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 31, 174-185.

- Cavagnetto, A. (2010). Argument to Foster Scientific Literacy: A Review of Argument Interventions in K–12 Science Contexts. *Review of Educational Research*, 80(3), 336–371.
- \*Ciullo, S., Falcomata, T., Pfannenstiel, K., & Billingsley G. (2015). Improving Learning With Science and Social Studies Text Using Computer-Based Concept Maps for Students With Disabilities. *Behavior Modification*, 39(1), 117-135.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2009). *Research methods in education*. London: Routledge.
- \*Collins, B., Terrell, M., Test, D. (2017). Using a Simultaneous Prompting Procedure to Embed Core Content When Teaching a Potential Employment Skill. *Career Development and Transition for Exceptional Individuals*, 40(1), 36-44.
- Collins, B., Branson, T., Hall, M., & Rankin, S. (2001). Teaching secondary students with moderate disabilities in an inclusive academic classroom setting. *Journal of Development and Physical Disabilities*, 13, 41-59.
- Collins, B. (2007). *Moderate and Severe disabilities: A foundational approach*. Upper Saddle River, NJ: Pearson/Merrill/Prentice Hall.
- Cooper, H. (2010). *Research synthesis and meta-analysis: A step by step approach* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Cornoldi, C., & Giofrt, D. (2014). The crucial role of working memory in intellectual functioning. *European Psychologist*, 19(4), 260–268.
- Cote, D., Pierce, T., Higgins, K., Miller, S., Tandy, R., & Sparks, S. (2010). Increasing skill performances of problem solving in students with intellectual disabilities. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 45, 512-524.
- \*Courtade, G., Browder, D., Spooner, F., & DiBiase, W. (2010). Training Teachers to use an Inquiry-Based Task Analysis to Teach Science to Students with Moderate and Severe Disabilities. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 45(3), 378-399.

Courtade, G. R., Spooner, F., & Browder, D. M. (2007). Review of Studies With Students With Significant Cognitive Disabilities Which Link to Science Standards. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 32(1), 43–49.

Courtade, G., Spooner, F., Browder, D., Jimenez, B. (2011). Seven Reasons to Promote Standards-Based Instruction for Students with Severe Disabilities: A Reply to Ayres, Lowrey, Douglas, & Sievers (2011), *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 47(1), 3-13.

Erickson, K., Hanser, G., Hatch, P., & Sanders, E. (2009). Research-based Practices for creating access to the general curriculum in reading and literacy for students with significant intellectual disabilities. Retrieved from [http://idahotc.com/Portals/15/Docs/IAA/10-11 % 20 Docs /Research\\_Based\\_Practices \\_ Reading\\_2009.pdf](http://idahotc.com/Portals/15/Docs/IAA/10-11%20Docs/Research_Based_Practices_Reading_2009.pdf)

\*Evmenova, A., Graff, H., & Behrmann, M. (2017). Providing Access to Academic Content for High-School Students With Significant Intellectual Disability Through Interactive Videos. *Focus on Autism and Other Disabilities*, 32(1), 18-30.

Fatikhova, L., & Sayfutdiyeva, E. (2017). Improvement of Methodology of Teaching Natural Science for Students with Intellectual Disabilities by Means of 3D-Graphics. *European Journal of Contemporary Education*, 6(2).

\*Fetko, E., Collins, B., Hager, K., & Spriggs, A. (2013). Embedding Science Facts in Leisure Skills Instruction Conducted by Peer Tutors. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 48(3), 400-411.

Gast, D., & Ledford, J. (2014). *Single case design methodology: Applications in Special Education and Behavioral Sciences*. New York, NY: Routledge.

Girli, A. (2013). An examination of the relationships between the social skill levels, self concepts and aggressive behavior of students with special needs in the process of inclusion education. *Çukurova University Faculty of Education Journal*, 42(1), 23-38.

Glass, G., V. (1976). Primary, Secondary, and Meta-Analysis of Research. *Educational Researcher*, 5(10), 3–8.

Grigal, M., Hart, D., & Migliore, A. (2011). Comparing the Transition Planning, Postsecondary Education, and Employment Outcomes of Students With Intellectual and Other Disabilities. *Career Development for Exceptional Individuals*, 34(1), 4–17.

Grossen, B., Carnine, D., Romance, N., & Vitale, M. (2011). Effective strategies for teaching science. In M. D. Coyne, E. J. Kame'enui & D. W. Carnine (Eds.), *Effective teaching strategies that accommodate diverse learners* (4<sup>th</sup> ed., pp. 181-212). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.

Harris, K.R., & Graham, S. (1994). Constructivism: Principles, paradigms, and integration. *Journal of Special Education*, 28, 275-289.

\*Hart, J. & Whalon, K. (2012). Using Video Self-Modeling Via iPads to Increase Academic Responding of an Adolescent with Autism Spectrum Disorder and Intellectual Disability. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 47(4), 438-445.

Heiman, T., Fichten, C., Olenik-Shemesh, D., Keshet, N., Jorgensen, M. (2017). Access and Perceived ICT Usability among Students with Disabilities Attending Higher Education Institutions. *Education and Information Technologies*, 22(6), 2727-2740.

Henry, L. & MacLean, M. (2002). Working Memory Performance in Children With and Without Intellectual Disabilities. *American Journal of Mental Retardation*, 107(6), 421-432.

Heward, W. L. (2011). Επιστημονική επιμέλεια: Δαβάζογλου, Α. & Κόκκινος, Κ. Παιδιά με ειδικές ανάγκες. Μία εισαγωγή στην Ειδική Εκπαίδευση (β' έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις ΤΟΠΟΣ.

Hicks, S., Bethune, K., Wood, C., Cooke, N., & Mims, P. (2011). Effects of direct instruction on the acquisition of prepositions by students with intellectual disabilities. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 44, 675-679.

Higgins JPT, Green S (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* Version 5.1.0 [updated March 2011]. The Cochrane Collaboration, 2011. Available from <http://handbook.cochrane.org>.

Hodapp, R. M. (2005). Αναπτυξιακές θεωρίες και αναπηρία. Νοητική καθυστέρηση, αισθητηριακές διαταραχές και κινητική αναπηρία (Επιμ. Α. Ζώνιου-Σιδέρη & Η. Σπανδάγου). Αθήνα: Μεταίχμιο.

Hopkins, S. L., Round, P. N., & Barley, K. D. (2018). Preparing beginning teachers for inclusion: designing and assessing supplementary fieldwork experiences. *Teachers and Teaching*, 1–16.

Horner, R. H., Carr, E. G., Halle, J., McGee, G., Odom, S., & Wolery, M. (2005). The Use of Single-Subject Research to Identify Evidence-Based Practice in Special Education. *Exceptional Children*, 71(2), 165-179.

Hudson, M., Browder, D., & Wood L. (2013). Review of experimental research on academic learning by students with moderate and severe intellectual disability in general education. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 38, 17-29.

\*Hudson, M., Browder, D., & Jimenez, B. (2014). Effects of a Peer-Delivered system of Least Prompts Intervention and Adapted Science Read-Alouds on Listening Comprehension for Participants with Moderate Intellectual Disability. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 49(1), 60-77.

Individuals With Disabilities Education Improvement Act. (2004). 20 U.S.C. §1400, H.R. 1350.

Israel, M., Wherfel, Q., M., Pearson, J., Shehab, S., & Tapia, T. (2015). Empowering K-12 students with disabilities to learn computational thinking and computer programming. *Teaching Exceptional Children*, 48, 45-53.

Jameson, J. M., McDonnell, J., Johnson, J. W., Riesen, T., & Polychronis, S. (2007). A comparison of one-to-one embedded instruction in the general education classroom and one-to-one massed practice instruction in the special education classroom. *Education & Treatment of Children*, 30(1), 23-44.

Jameson, J., McDonnell, J., Polychronis, S., & Riesen, T. (2008). Embedded constant time delay instruction by peers without disabilities in general education classroom and one to one massed practice instruction in the special education classroom. *Education and Treatment of Children, 30*, 23-44.

Jenson, W. R., Clark, E., Kircher, J. C., & Kristjansson, S. D. (2007). Statistical reform: Evidence-based practice, meta-analyses, and single subject designs. *Psychology in the Schools, 44*(5), 483-493.

Jimenez, B., Spooner, F., Browder, D., DiBiase, W., & Knight, V. (2008). A conceptual model for science for students with significant cognitive disabilities. [Brochure]. Retrieved from <http://www.education.uncc/access/>.

\*Jimenez, B., Browder, D., & Courtade, G. (2010). An Exploratory Study of Self-Directed Science Concept Learning by Students With Moderate Intellectual Disabilities. *Research & Practice for Persons with Severe Disabilities, 34*(2), 33-46.

\*Jimenez, B. A., Browder, D. M., Spooner, F., & Dibiase, W. (2012). Inclusive Inquiry Science Using Peer-Mediated Embedded Instruction for Students with Moderate Intellectual Disability. *Exceptional Children, 78*(3), 301–317.

\*Jimenez, B., Lo, Y., & Saunders, A. (2014). The Additive Effects of Scripted Lessons Plus Guided Notes on Science Quiz Scores of Students with Intellectual Disability and Autism. *The Journal of Special Education, 47*(4), 231-244.

Karimi, H., Dias, M., Peralman, J., & Zimmerman, G. (2014). Wayfinding and navigation for people with disabilities using social navigation networks. *EAI Endorsed Transactions on Collaborative Computing, 1*, 1-13.

Kazdin, A. (1978). Advances in child behavior therapy: Applications and implications. *American Psychologist, 34*(10), 981-987.

Kazdin, A. (1982). *Single-Case Research Designs*. Oxford University Press, New York.

Kazdin, A. E. (2008). Evidence-based treatment and practice: New opportunities to bridge clinical research and practice, enhance the knowledge base, and improve patient care. *American Psychologist, 63*(3), 146-159.



Kemp C.A. (2003), Implications of Different Views on the Meaning of “Scientific Literacy”, presented at the *2003 Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA), Chicago, IL., April 21-25, 2003.*

Kennedy, M. J., Rodgers, W. J., Romig, J. E., Lloyd, J. W., & Brownell, M. T. (2017). Effects of a Multimedia Professional Development Package on Inclusive Science Teachers’ Vocabulary Instruction. *Journal of Teacher Education*, 68(2), 213–230.

Kleinert, H., Browder, D., & Towles-Reeves, E. (2009). Models of Cognition for Students With Significant Cognitive Disabilities: Implications for Assessment. *Review of Educational Research*, 79(1), 301-326.

\*Knight, V., Kuntz, E., & Brown, M. (2018). Paraprofessional-Delivered Video Prompting to Teach Academics to Students with Severe Disabilities in Inclusive Settings. *Journal of Autism and Developmental Disorders*.

\*Knight, V., Creech-Galloway, C., Karl, J., & Collins, B. (2017). Evaluating Supported eText to Teach Science to High School Students With Moderate Intellectual Disability. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 1-10.

\*Knight, V., Wood, C., Spooner, F., Browder, D., & O’Brien, C. (2014). An exploratory study using science eTexts with students with autism spectrum disorder. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 30(2), 86-99.

Knight, V., McKissick, B., & Saunders, A. (2013). A review of technology-based interventions to teach academic skills to students with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disabilities*, 43(11), 2628-2648.

\*Knight, V., Spooner, F., Browder, D., Smith, B., & Wood, C. (2013). Using Systematic Instruction and Graphic Organizers to Teach Science Concepts to Students with Autism Spectrum Disorders and Intellectual Disability. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 28(2), 115-126.

\*Knight, V., Smith, B., Spooner, F., & Browder, D. (2012). Using Explicit Instruction to Teach Science Descriptors to Students with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism Developmental Disorder*, 42, 378-389.

- Kratochwill, T. R., & Levin, J. R. (2010). Enhancing the scientific credibility of single-case intervention research: Randomization to the rescue. *Psychological Methods, 15*(2), 124-144.
- Kuhn, D. (2010). Teaching and learning science as argument. [10.1002/sce.20395]. *Science Education, 94*(5), 810-824.
- Laugksch C. R. (2001), Scientific Literacy: A Conceptual Overview, *Science Education, 84* (1), 71-93.
- Lammers, J. W. (2004). *Fundamentals of Behavioral Research*. Wadsworth Publishing; 1 edition (September 16, 2004)
- Lemons, C. J., Allor, J. H., Al Otaiba, S., & LeJeune, L. M. (2016). Ten research-based tips for enhancing literacy instruction for students with intellectual disability. *Teaching Exceptional Children, 49*, 18-30.
- Lipsey, M. W., & Wilson, D. B. (2001). *Practical meta-analysis*. Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Lynch, S., Taymans, J., Watson, W., Ochsendorf, R., Pyke, C., & Szesze, M. (2007). Effectiveness of a highly random science curricula for students with disabilities in general education classrooms. *Exceptional Children, 73*, 202-223.
- Mäehler, C., & Schuchardt, K. (2016). The importance of working memory for school achievement in primary school children with intellectual or learning disabilities. *Research in Developmental Disabilities 58*, 1–8.
- Martin, M. G. F. (1997). Self-Observation. *European Journal of Philosophy, 5*(2), 119–140.
- Martin, A., & Hand, B. (2009). Factors affecting the implementation of argument in the elementary science classroom. A longitudinal case study. *Research in Science Education, 39*, 17–38.
- Mathias, M., & Johnson, R., (1981). *Some thoughts on teaching sciences to the mentally handicapped Secondary student*. In M. Corrick (Ed.) *Teaching handicapped students science. A resource handbook for K12 Teachers* (77-78). Washington: DC National Education Association.

Mastropieri, M. A., & Scruggs, T. E. (1985-1986). Early intervention for socially withdrawn children. *The Journal of Special Education*, 19(4), 429-441.

Mastropieri, M. A., Scruggs, T. E., Boon, R., & Carter, K. B. (2001). Correlates of inquiry learning in science: Constructing concepts of density and buoyancy. *Remedial and Special Education*, 22(3), 130-137.

Mastropieri, M., & Scruggs, T. (2010). *The inclusive classroom: Strategies for effective differentiated instruction* (4thed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill

\*McKissick, B., Spooner, F., Wood, C., & Diegelmann, K. (2013). Effects on computer-assisted explicit instruction on map-reading skills for students with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7, 1653-1662.

\*McKissick, B., Davis, L., Spooner, F., Fischer, L. & Graves, C. (2018). Using Computer-Assisted Instruction to Teach Science Vocabulary to Students With Autism Spectrum Disorder and Intellectual Disability. *Rural Special Education Quarterly*, 1-12.

\*McMahon, D., Cihak D., Wright, R., & Bell, S. (2016). Augmented Reality for Teaching Science Vocabulary to Postsecondary Education Students With Intellectual Disabilities and Autism. *Journal of Research on Technology Education*, 48(1), 38–56.

Mechling, L. (2005). The Effect of Instructor-Created Video Programs to Teach Students with Disabilities: A Literature Review. *Journal of Special Education Technology*, 20(2), 25–36.

Mechling, L. (2011). Review of twenty-first century portable electronic devices for persons with moderate intellectual disabilities and autism spectrum disorders. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 46, 479-498.

Millar, R. (2006). Twenty First Century Science: Insights from the Design and Implementation of a Scientific Literacy Approach in School Science. *International Journal of Science Education*, 28(13), 1499-1521.

Miller, B. (2012). Ensuring meaningful access to science curriculum for students with significant cognitive disabilities, *Teaching Exceptional Children*, 44(6), 16-25.

Miller, B., Krockover, G., & Doughty, T. (2013). Using iPads to Teach Inquiry Science to Students With a Moderate to Severe Intellectual Disability: A Pilot Study. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(8), 887-911.

\*Miller, B. & Taber-Doughty, T. (2014). Self-Monitoring Checklists for Inquiry Problem-Solving: Functional Problem-Solving Methods for Students with Intellectual Disability. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 49(4), 555-567.

Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med* 6(7): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097

Morningstar, M., Kurth, J., & Johnson, P. (2017). Examining National Trends in Educational Placements for Students With Significant Disabilities. *Remedial and Special Education*, 38(1), 3-12.

Mulvey, B., Chiu, J., Ghosh, R., & Bell, R., (2016). Special education teachers' nature of science instructional experiences. *Journal of Research in Science in Teaching*, 53(4), 554-578.

National Research Council. (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.

National Academy of Science (2011). Report Brief: Board on science education. A framework for K12 science education: Practices, crosscutting concepts and core ideas. Science Education at the National Research Council.

National Research Council (1995). *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press.

National Research Council (2013). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. Washington, DC.: Committee on a Conceptual Framework for New K-12 Science Education Standards. Board on Science Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education.

No Child Left Behind Act. (2001). Pub. L. No 107-110, 115 Stat. 1425, U.S.C. §§ 6301 (2002).

- Norris, S. P., & Phillips, L. M. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, 87(2), 224–240.
- National Academy of Science. (1995). National Science Education Standards. Washington, D.C.: National Academy Press.
- National Research Council. (2000). Inquiry and the National Science Education Standards. Washington D.C.: National Academy Press.
- NGSS Lead States. (2013). Next generation science standards: For states, by states. Washington, DC: The National Academies Press.
- Odom, S., L., (2009). The tie that binds: Evidence-based practice, implementation science, and outcomes for children. *Topics in Early Childhood Special Education*, 29, 53-61.
- Odom, S. L., Buysse, V., & Soukakou, E. (2011). *Inclusion for Young Children With Disabilities*. *Journal of Early Intervention*, 33(4), 344–356.
- Olson, A., Leko, M., & Roberts, C. (2016). Providing Students With Severe Disabilities Access to the General Education Curriculum. *Research & Practice for Persons with Severe Disabilities*, 41(3), 141-157.
- Parker, R., Hagan-Burke, S. (2007). Single case research results as clinical outcomes. *Journal of School Psychology*, 45, 637-653.
- Parker, R. I., & Vannest, K. (2009). An improved effect size for single-case research: A review of nine Nonoverlap of all pairs. *Behavior Therapy*, 40(4), 357-367.
- Pearson, P. D., Moje, E., & Greenleaf, C. (2010). Literacy and science: Each in the service of the other. *Science*, 328, 459–463. doi:10.1126/science.1182595.
- Polloway, E. A., Patton, J. R., & Marvalín, N., A. (2011). Intellectual and developmental disabilities. In J. M. Kaufman & D. P. Hallahan (Eds.) *Handbook of special education* (pp. 175-186). New York, NY: Routledge.
- Rizzo, K. & Taylor, J. (2016). Effects of inquiry-based instruction on science achievement of students with disabilities: An analysis of the literature. *Journal of Science Education*, 19(1).

Root, J., Stevenson, B., Davis, L., Geddes-hall, J., & Test, D. (2017). Establishing computer assisted instruction to teach academics to students with autism as an evidence-based practice. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 47(2), 275-284.

Salmi, P. (2005). Wayfinding design: Hidden barriers to universal access. *Implications*, 5, 1-6.

Schenning, H., Knight, V., & Spooner, F. (2013). Effects of structured inquiry and graphic organizers on social studies comprehension by students with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7, 526-540.

Schlosser, R. W., Lee, D., & Wendt, O. (2008). Application of the percentage of non-overlapping data (PND) in systematic reviews and meta-analyses: A systematic review of reporting characteristics. *Evidence-Based Communication Assessment and Intervention*, 2(3), 163-187.

Schuchardt, K., Gebhardt, M., & Mäehler, C. (2010). Working memory functions in children with different degrees of intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54(4), 346-353.

Scruggs, T., Mastropieri, M., & Casto, G. (1987). The Quantitative Synthesis of Single-Subject Research: Methodology and Validation. *Rase* 8(2), 24-33.

Scruggs, T. E., & Mastropieri, M. A. (1998). *Summarizing Single-Subject Research*. *Behavior Modification*, 22(3), 221–242.

Scruggs, T. & Mastropieri, M. (2001). How to summarize single-participant research: Ideas and applications. *Exceptionality*, 9, 227-244.

Scruggs, T. E., & Mastropieri, M. A. (2013). PND at 25: Past, present, and future trends in summarizing single-subject research. *Remedial and Special Education*, 34(1), 9-19.

Schenning, H, Knight, V., Spooner, F. (2013). Effects of Structured Inquiry and Graphic Organizers on Social Studies Comprehension by Students with Autism Spectrum Disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7 (4), 526-540.

Shamos H. M. (1996), *The Myth of Scientific Literacy*, Rutgers University Press, New Brunswick NJ, (<http://www.csicop/sb/9603/literacy.html>).

Sidman, M. (1960). *Tactics of scientific research*. Oxford, England: Basic Books.

SIGN, (2016). Assessment, diagnosis and interventions for autism spectrum disorders. A national clinical guideline. Edinburgh: SIGN; 2016. *Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)*. Available from URL: <http://www.sign.ac.uk>

\*Smith, C., Cihak, D., Kim, B., McMahon, D., & Wright, R. (2017). Examining Augmented Reality to Improve Navigation Skills in Postsecondary Students With Intellectual Disability. *Journal of Special Education Technology*, 32(1), 3-11.

\*Smith, B., Spooner, F., & Wood, C. (2013). Using embedded computer-assisted explicit instruction to teach science to students with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7, 433-443.

\*Smith, B., Spooner, F., Jimenez, B., Browder, D. (2013). Using an early science curriculum to teach science vocabulary and concepts to students with severe developmental disabilities. *Education & Treatment of Children*, 36(1), 1-31.

Spooner, F., Knight, V., Browder, D., Jimenez, B., & DiBiase, W. (2011). Evaluating Evidence-Based Practice in Teaching Science Content to Students With Severe Developmental Disabilities. *Research & Practice for Persons with Severe Disabilities*, 36, 62-75.

Spooner, F., McKissick, B., Knight, V. (2017). Establishing the state of affairs for evidence-based practices in students with severe disabilities. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*. 42, 8-18.

Stavroussi, P., Papalexopoulos, P., & Vavougiou, D. (2010). Science Education and Students with Intellectual Disability: Teaching Approaches and Implications. *Problems of Education in the 21<sup>st</sup> Century*, 19.

\*Taylor, M. (2018). Computer Programming With PreK-1st Grade Students With Intellectual Disabilities. *The Journal of Special Education*, 1-11.

Taylor, J., Murillo, A., Tseng, C., Therrien, W., & Hand, B. (2018). Using Argument-Based Science Inquiry to Improve Science Achievement for Students with Disabilities

in Inclusive Classrooms, *Journal of Science Education for Students with Disabilities*, 21.

Tawney, J.W., & Gast, D.L. (1984). *Single Subject Research in Special Education*. Columbus, OH: Charles E. Merrill.

Thomas, D. & Woods, H. (2003). *Working with People with Learning Disabilities: Theory and Practice*. Jessica Kingsley Publishers, London and New York.

Tincani, M., & Travers, J. (2017). Publishing Single-Case Research Design Studies That Do Not Demonstrate Experimental Control. *Remedial and Special Education*, 39(2), 118–128.

Tranfield, D., Denyer, D. and Smart, P. (2003) Towards a Methodology for Developing Evidence: Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. *British Journal of Management*, 14, 207-222.

Topping, K. J. (2005). Trends in Peer Learning. *Educational Psychology*, 25(6), 631–645.

Tremblay, P. (2013). Comparative outcomes of two instructional models for students with learning disabilities: inclusion with co-teaching and solo-taught special education. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 13(4), 251–258.

Villanueva, M., Taylor, J., Therrien, W., & Hand, B. (2012). Science Education for students with special needs. *Studies in Special Education*, 48(2), 187-215.

Vilorio, D. (2014). STEM 101. Intro to tomorrow 's jobs. *Occupational Outlook Quarterly*. [www.bls.gov/ooq](http://www.bls.gov/ooq).

Wechsler, D. (2003). Wechsler intelligence scale for children (4<sup>th</sup> ed.) San Antonio, TX: Psychological Corp.

Wechsler, D., Petermann, F., & Petermann, U. (2011). WISC-IV. In Wechsler intelligence scale for children. German version. Frankfurt am Main: Pearson Assessment.

Weigold F. M. (2001), Communicating Science – A Review of the literature, *Science Communication*, 23( 2), 164-193.



Westwood, P. (2009). What teachers need to know about Students with Disabilities. ACER Press. Australian Council for Educational Research.

Wisconsin Autistic Society of America, 2016. Bethesda, Maryland

Wolery, M., Busick, M., Reichow, B., & Barton, E. E. (2010). Comparison of overlap methods for quantitatively synthesizing single-subject data. *The Journal of Special Education*, 44(1), 18-28.

World Health Organization. (2011). ICD: Classification of mental and behavioural disorders: Clinical descriptions and diagnostic guidelines (10th rev. ed.). Geneva, Switzerland: Author.

Αγαλιώτης, Ι. (2012). *Εκπαιδευτική αξιολόγηση μαθητών με δυσκολίες μάθησης και προσαρμογής*. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη.

Βάρβογλη, Λ. (2005). *Τι συμβαίνει στο παιδί; Νευροεξελικτικές διαταραχές της παιδικής και της εφηβικής ηλικίας*. Αθήνα: Εκδόσεις Καστανιώτη.

Καράογλου, Γ. & Κώτσης, Κ. (2015). Επιστημονικός εγγραμματισμός ενήλικων πολιτών και ο ρόλος της κατεύθυνσης σπουδών στο Λύκειο. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 8(1-2), 21-33.

Καρύδας, Α. & Κουμαράς Π., (2003). Επιστημονικό και Τεχνολογικός Αλφαριθμητισμός: Ιστορικές, Κοινωνικές και Σημασιολογικές Προσεγγίσεις, *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, Τεύχος 6, σελ. 9-21.

Κώτσης, Κ. Θ. (2011). Ερευνητική προσέγγιση του διαχρονικού χαρακτήρα των εναλλακτικών ιδεών στη διδακτική της Φυσικής. Ιωάννινα.

Μαυροπούλου, Σ. (2007). Το περιεχόμενο και οι προϋποθέσεις της εκπαιδευτικής ένταξης των μαθητών στο αυτιστικό φάσμα. Στο Σ. Μαυροπούλου (Επιμ.), εκπαιδευτική ένταξη σε σχολείο και η μετάβαση σε χώρο εργασίας για τα άτομα στο φάσμα του αυτισμού: Θεωρητικά ζητήματα και εκπαιδευτικές παρεμβάσεις (σελ. 53-74). Βόλος: Εκδόσεις Γράφημα.

Παγιάτσου, Μ., Δημητρίου, Ε., Χατζησάββα Π. (2012). Μελέτη για τον ορισμό της Νοητικής Αναπηρίας στα πλαίσια της τροποποίησης του Νόμου 117/89. Επιτροπή προστασίας νοητικά καθυστερημένων ατόμων.

Πολυχρονοπούλου, Σ. (2003). *Παιδιά και έφηβοι με ειδικές ανάγκες και δυνατότητες. Σύγχρονες τάσεις εκπαίδευσης και ειδικής υποστήριξης (Τόμος Α΄)*. Αθήνα: Εκδόσεις ΑΤΡΑΠΟΣ

Σούλης, Σ. (2002). *Μαθαίνοντας βήμα με βήμα στο σχολείο και στο σπίτι: Διδακτικές στρατηγικές εκπαίδευσης παιδιών με μέτρια ή βαριά νοητική υστέρηση*. Αθήνα: Τυπωθήτω.

Σούλης Σ. (2008). *Ένα Σχολείο για Όλους. Από την έρευνα στην πράξη. Παιδαγωγική της Ένταξης. Τόμος Β΄*. Αθήνα: Gutenberg.

Στρογγυλός, Β. (2011). *Αποτελεσματικές πρακτικές στην εκπαίδευση των παιδιών με νοητική καθυστέρηση*. Στο Σ. Παντελιάδου & Β. Αργυρόπουλος (Επιμ.), *Ειδική αγωγή: Από την έρευνα στη διδακτική πράξη* (σσ. 253-299). Αθήνα: Πεδίο.

Χαλκιά, Κ. (2010). *Διδάσκοντας Φυσικές Επιστήμες. Θεωρητικά ζητήματα, προβληματισμοί, προτάσεις. Α΄ & Β΄ Τόμοι*. Εκδόσεις Πατάκη, Αθήνα.

**ΜΕΡΟΣ Γ΄**  
**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

## 1<sup>ο</sup> Μέρος:

### Ποιοτικοί Δείκτες Σχεδίου Έρευνας Μεμονωμένης Περίπτωσης όπως προτάθηκαν από το Horner (2005)

**TABLE 1**

*Quality Indicators Within Single-Subject Research*

---

*Description of Participants and Settings*

- Participants are described with sufficient detail to allow others to select individuals with similar characteristics (e.g., age, gender, disability, diagnosis).
- The process for selecting participants is described with replicable precision.
- Critical features of the physical setting are described with sufficient precision to allow replication.

*Dependent Variable*

- Dependent variables are described with operational precision.
- Each dependent variable is measured with a procedure that generates a quantifiable index.
- Measurement of the dependent variable is valid and described with replicable precision.
- Dependent variables are measured repeatedly over time.
- Data are collected on the reliability or interobserver agreement associated with each dependent variable, and IOA levels meet minimal standards (e.g., IOA = 80%; Kappa = 60%).

*Independent Variable*

- Independent variable is described with replicable precision.
- Independent variable is systematically manipulated and under the control of the experimenter.
- Overt measurement of the fidelity of implementation for the independent variable is highly desirable.

*Baseline*

- The majority of single-subject research studies will include a baseline phase that provides repeated measurement of a dependent variable and establishes a pattern of responding that can be used to predict the pattern of future performance, if introduction or manipulation of the independent variable did not occur.
- Baseline conditions are described with replicable precision.

*Experimental Control/Internal Validity*

- The design provides at least three demonstrations of experimental effect at three different points in time.
- The design controls for common threats to internal validity (e.g., permits elimination of rival hypotheses).
- The results document a pattern that demonstrates experimental control.

*External Validity*

- Experimental effects are replicated across participants, settings, or materials to establish external validity.

*Social Validity*

- The dependent variable is socially important.
  - The magnitude of change in the dependent variable resulting from the intervention is socially important.
  - Implementation of the independent variable is practical and cost effective.
  - Social validity is enhanced by implementation of the independent variable over extended time periods, by typical intervention agents, in typical physical and social contexts.
-

## 2<sup>ο</sup> μέρος: Μεταναλυτική Προσέγγιση

Υπολογισμός μεγεθών επίδρασης PND από την οπτική ανάλυση των ατομικών γραφημάτων των συμμετεχόντων και καθορισμός της αποτελεσματικότητας κάθε Παρέμβασης (Scruggs & Mastropieri, 1998).

Σχήμα 1.

| 1. Knight et al. (2014)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Διάγραμμα αριθμού σωστών απαντήσεων ανά συνάντηση για τους 4 συμμετέχοντες.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Υπολογισμός PND στις επιμέρους φάσεις παρέμβασης BB, BB+EI(1), BB+EI(2) για τους 4 συμμετέχοντες <b>Σ1, Σ2, Σ3, Σ4</b> . |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Σ1.</b><br>$PND_1=50\%, PND_2=100\%, PND_3=80\%$<br>$\overline{PND}_{\Sigma 1} = 76,67$                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Σ2.</b><br>$PND_1=69\%, PND_2=67\%, PND_3=75\%$<br>$\overline{PND}_{\Sigma 2} = 70,33$                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Σ3.</b><br>$PND_1= PND_2= PND_3=0$<br>$\overline{PND}_{\Sigma 3} = 0$                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Σ4.</b><br>$PND_1=0, PND_2=50\%, PND_3=100\%$<br>$\overline{PND}_{\Sigma 4} = 50\%$                                   |
| <p>Το συνολικό μέγεθος επίδρασης της παρέμβασης υπολογίζεται από τη μέση τιμή των μετρήσεων των επιμέρους μεγεθών επίδρασης των συμμετεχόντων:</p> $\overline{PND}_{O\Lambda 1} = \frac{\overline{PND}_{\Sigma 1} + \overline{PND}_{\Sigma 2} + \overline{PND}_{\Sigma 3} + \overline{PND}_{\Sigma 4}}{4} = \frac{66,67\% + 70,33\% + 0 + 50\%}{4}$ <p><b><math>\overline{PND}_{O\Lambda 1} = 46,75\%</math> , αναποτελεσματική</b></p> |                                                                                                                          |

Σχήμα 2.

| 2. Taylor (2018)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Διάγραμμα αριθμού σωστών απαντήσεων για τους 3 συμμετέχοντες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Υπολογισμός PND στη φάση παρέμβασης για τους 3 συμμετέχοντες <b>Σ5, Σ6, Σ7</b> . |
| <p>The figure consists of three vertically stacked line graphs for participants P1, P2, and P3. Each graph plots 'Percent Correct Responses' (0-100%) against 'Sessions' (1-26). The phases are Baseline (sessions 1-5), Treatment (sessions 6-21), and Generalization (sessions 22-26). Two data series are shown: 'Explicit Instruction' (diamonds) and 'Independent Coding' (circles). For P1, both series reach 100% by session 21. For P2, both series reach 100% by session 21. For P3, both series reach 100% by session 26.</p> | <b>Σ5.</b>                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | $PND_{\Sigma 5} = 100\%$                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Σ6.</b>                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | $PND_{\Sigma 6} = 100\%$                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Σ7.</b>                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | $PND_{\Sigma 7} = 100\%$                                                         |
| <p>Το συνολικό μέγεθος επίδρασης της παρέμβασης υπολογίζεται από τη μέση τιμή των μετρήσεων των επιμέρους μεγεθών επίδρασης των συμμετεχόντων:</p> $\overline{PND}_{O\Lambda 2} = \frac{PND_{\Sigma 5} + PND_{\Sigma 6} + PND_{\Sigma 7}}{3} = \frac{100\% + 100\% + 100\%}{3}$ $\overline{PND}_{O\Lambda 2} = 100\% \text{ , αποτελεσματική}$ <p><i>*τα αποτελέσματα στην παρέμβαση θεωρούνται εξαρχής αξιόπιστα διότι δεν υπάρχουν επικαλυπτόμενα δεδομένα μεταξύ των φάσεων γραμμής βάσης-παρέμβασης.</i></p>                        |                                                                                  |

Σχήμα 3Α.

| 3. Hudson et al. (2018)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Α. Διάγραμμα αριθμού σωστών απαντήσεων για τους 3 συμμετέχοντες</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Υπολογισμός PND στις επιμέρους φάσεις παρέμβασης L1, L2, L3, L4 για τους 3 συμμετέχοντες <b>Σ8, Σ9, Σ10</b>.</p> |
| <p><b>Σ8.</b><br/> <math>PND_1=50\%</math>, <math>PND_2=75\%</math>, <math>PND_3=75\%</math>, <math>PND_4=100\%</math></p> $\overline{PND}_{\Sigma 8} = 75\%$                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                     |
| <p><b>Σ9.</b><br/> <math>PND_1=25\%</math>, <math>PND_2=50\%</math>, <math>PND_3=60\%</math>, <math>PND_4=66,67\%</math></p> $\overline{PND}_{\Sigma 9} = 50,42\%$                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                     |
| <p><b>Σ10.</b><br/> <math>PND_1=50\%</math>, <math>PND_2=75\%</math>, <math>PND_3=75\%</math>, <math>PND_4=100\%</math></p> $\overline{PND}_{\Sigma 10} = 75\%$                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                     |
| <p>Το συνολικό μέγεθος επίδρασης της παρέμβασης υπολογίζεται από τη μέση τιμή των μετρήσεων των επιμέρους μεγεθών επίδρασης των συμμετεχόντων:</p> $\overline{PND}_{\text{ολ3Α}} = \frac{\overline{PND}_{\Sigma 8} + \overline{PND}_{\Sigma 9} + \overline{PND}_{\Sigma 10}}{3} = \frac{75\% + 50,42\% + 75\%}{3}$ <p><b><math>\overline{PND}_{\text{ολ3Α}} = 66,8\%</math> , μερικώς αποτελεσματική</b></p> |                                                                                                                     |

Σχήμα 3B.

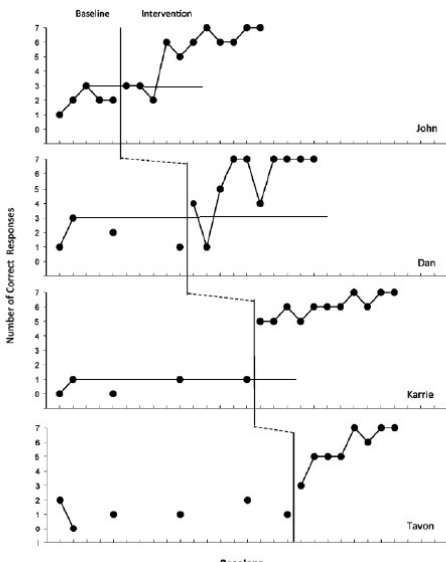
| 3. Hudson et al. (2018)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>B. Διάγραμμα αριθμού ανεξάρτητων σωστών απαντήσεων κατανόησης για τους 3 συμμετέχοντες</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Υπολογισμός PND στις επιμέρους φάσεις παρέμβασης L1, L2, L3, L4 για τους 3 συμμετέχοντες <b>Σ8, Σ9, Σ10</b>.</p>                                                                |
| <p>The figure consists of three vertically stacked line graphs for participants Marcus, Adora, and Sophie. The y-axis for all is 'Number of Independent Correct Comprehension Responses' (0-6). The x-axis is 'Number of sessions' (0-42). Each graph has a 'Baseline' phase (sessions 1-10) and a 'System of Least Prompts Package' (L1-L4) starting at session 11. Marcus: Baseline (1-10) fluctuates around 2; L1 (11-15) increases to 4; L2 (16-20) increases to 6; L3 (21-25) increases to 6; L4 (26-30) increases to 6. Adora: Baseline (1-10) fluctuates around 2; L1 (11-15) increases to 4; L2 (16-20) increases to 4; L3 (21-25) increases to 4; L4 (26-30) increases to 4. Sophie: Baseline (1-10) fluctuates around 2; L1 (11-15) decreases to 1; L2 (16-20) decreases to 1; L3 (21-25) decreases to 1; L4 (26-30) decreases to 1.</p> | <p><b>Σ8.</b><br/> <math>PND_1=25\%</math>, <math>PND_2=75\%</math>, <math>PND_3=75\%</math>, <math>PND_4=100\%</math><br/> <math>\overline{PND}_{\Sigma 8} = 68,75\%</math></p>   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>Σ9.</b><br/> <math>PND_1=0</math>, <math>PND_2=33,33\%</math>, <math>PND_3=0</math>, <math>PND_4=33,33\%</math><br/> <math>\overline{PND}_{\Sigma 9} = 16,67\%</math></p>    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>Σ10.</b><br/> <math>PND_1=25\%</math>, <math>PND_2=75\%</math>, <math>PND_3=75\%</math>, <math>PND_4=100\%</math><br/> <math>\overline{PND}_{\Sigma 10} = 68,75\%</math></p> |
| <p>Το συνολικό μέγεθος επίδρασης της παρέμβασης υπολογίζεται από τη μέση τιμή των μετρήσεων των επιμέρους μεγεθών επίδρασης των συμμετεχόντων:</p> $\overline{PND}_{\text{ολ3B}} = \frac{\overline{PND}_{\Sigma 8} + \overline{PND}_{\Sigma 9} + \overline{PND}_{\Sigma 10}}{3} = \frac{68,75\% + 16,67\% + 68,75\%}{3}$ <p><b><math>\overline{PND}_{\text{ολ3B}} = 51,39\%</math> , μερικώς αποτελεσματική</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                    |



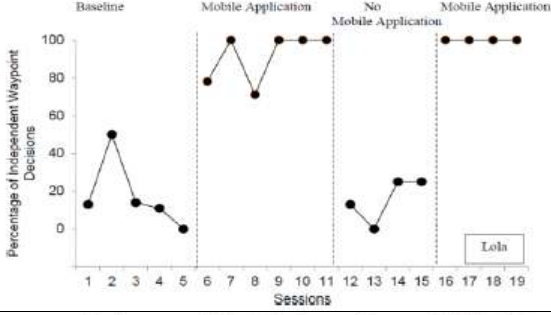
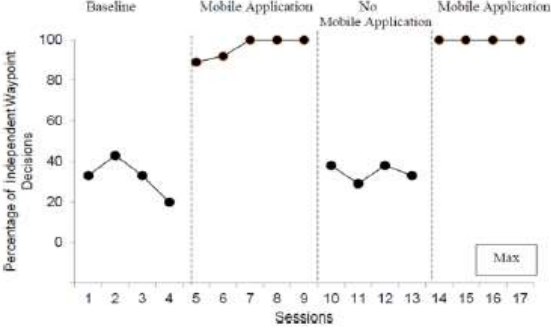
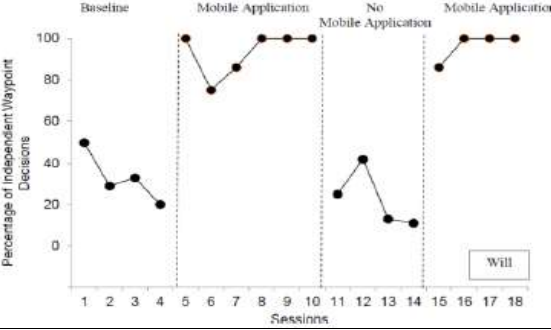
Σχήμα 4.

| 4. McKissick et al. (2013)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Διάγραμμα αριθμού σωστών απαντήσεων για τους 3 συμμετέχοντες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Υπολογισμός PND στη φάση της παρέμβασης για τους 3 συμμετέχοντες Σ11, Σ12, Σ13. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Σ11.<br>$PND_{\Sigma 11} = 100\%$                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Σ12.<br>$PND_{\Sigma 12} = 100\%$                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Σ13.<br>$PND_{\Sigma 13} = 42,86\%$                                             |
| <p>Το συνολικό μέγεθος επίδρασης της παρέμβασης υπολογίζεται από τη μέση τιμή των μετρήσεων των επιμέρους μεγεθών επίδρασης των συμμετεχόντων:</p> $\overline{PND}_{0\Lambda 4} = \frac{PND_{\Sigma 11} + PND_{\Sigma 12} + PND_{\Sigma 13}}{3} = \frac{100\% + 100\% + 42,86\%}{3}$ <p><math>\overline{PND}_{0\Lambda 4} = 80,95\%</math> , αποτελεσματική</p> <p><i>*τα αποτελέσματα στην παρέμβαση θεωρούνται εξ αρχής αξιόπιστα για τους Σ11, Σ12 διότι δεν υπάρχουν επικαλυπτόμενα δεδομένα μεταξύ των φάσεων γραμμής βάσης-παρέμβασης.</i></p> |                                                                                 |

Σχήμα 5.

| 5. Knight et al. (2017)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Διάγραμμα αριθμού σωστών απαντήσεων ανά συνάντηση.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Υπολογισμός PND στη φάση παρέμβασης για τους Σ14, Σ15, Σ16, Σ17. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Σ14.</p> $PND_{\Sigma 14} = 72,73\%$                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Σ15.</p> $PND_{\Sigma 15} = 90\%$                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Σ16.</p> $PND_{\Sigma 16} = 100\%$                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Σ17.</p> $PND_{\Sigma 17} = 100\%$                            |
| <p>Το συνολικό μέγεθος επίδρασης της παρέμβασης υπολογίζεται από τη μέση τιμή των μετρήσεων των επιμέρους μεγεθών επίδρασης των συμμετεχόντων:</p> $\overline{PND}_{0\Lambda 5} = \frac{PND_{\Sigma 14} + PND_{\Sigma 15} + PND_{\Sigma 16} + PND_{\Sigma 17}}{4} = \frac{72,73\% + 90\% + 100\% + 100\%}{4}$ $\overline{PND}_{0\Lambda 5} = 90,68\%, \text{ αποτελεσματική}$ <p><i>*τα αποτελέσματα της παρέμβασης των Σ16, Σ17 θεωρούνται εξ αρχής αξιόπιστα διότι δεν υπάρχουν επικαλυπτόμενα δεδομένα μεταξύ των δύο φάσεων.</i></p> |                                                                  |

Σχήμα 6.

| 6. Smith et al. (2017)                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Διάγραμμα αριθμού σωστών απαντήσεων ανά συνάντηση                                                                                                                                                                                                                                      | Υπολογισμός PND στη φάση παρέμβασης για τους 3 συμμετέχοντες Σ18, Σ19, Σ20. |
|                                                                                                                                                                                                       | <p>Σ18.</p> $PND_{\Sigma 1} = 100\%$                                        |
|                                                                                                                                                                                                      | <p>Σ19.</p> $PND_{\Sigma 19} = 100\%$                                       |
|                                                                                                                                                                                                     | <p>Σ20.</p> $PND_{\Sigma 20} = 100\%$                                       |
| <p>Το συνολικό μέγεθος επίδρασης της παρέμβασης ισούται με :</p> <p><math>\overline{PND}_{0\Delta 6} = 100\%</math> , αποτελεσματική</p> <p><i>*τα αποτελέσματα της παρέμβασης θεωρούνται εξ αρχής αξιόπιστα διότι δεν υπάρχουν επικαλυπτόμενα δεδομένα μεταξύ των δύο φάσεων.</i></p> |                                                                             |

Σχήμα 7.

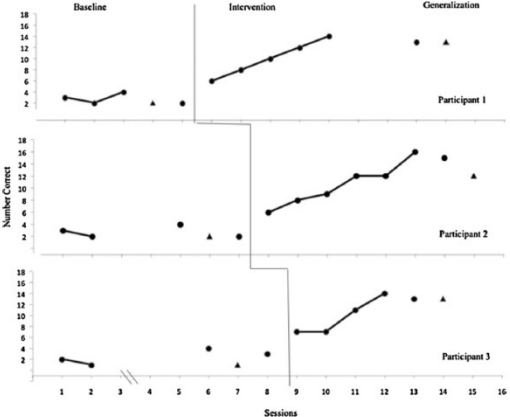
| 7. Jimenez et al. (2010)                                                           |                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Υπολογισμός PND στη φάση παρέμβασης για τον Σ21, για 2 εξαρτημένες μεταβλητές A,B. |                                                                        |
|                                                                                    | <p>Σ21.</p> <p>A. Εξαρτημένη μεταβλητή 1</p> $PND_{\Sigma 21} = 100\%$ |
|                                                                                    | <p>Σ21.</p> <p>B. Εξαρτημένη μεταβλητή 2</p> $PND_{\Sigma 21} = 100\%$ |
| Υπολογισμός PND στη φάση παρέμβασης για τον Σ22, για 2 εξαρτημένες μεταβλητές A,B. |                                                                        |
|                                                                                    | <p>Σ22.</p> <p>A. Εξαρτημένη μεταβλητή 1</p> $PND_{\Sigma 22} = 100\%$ |
|                                                                                    | <p>Σ22.</p> <p>B. Εξαρτημένη μεταβλητή 2</p> $PND_{\Sigma 22} = 100\%$ |
| Υπολογισμός PND στη φάση παρέμβασης για τον Σ23, για 2 εξαρτημένες μεταβλητές A,B. |                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <p>The top graph for Unice shows a baseline of 0 steps correct for the first 10 trials, followed by a sharp increase to 14 steps correct during the intervention phase (trials 11-20). The bottom graph for Calvin shows a baseline of 0 steps correct for the first 10 trials, followed by a sharp increase to 14 steps correct during the intervention phase (trials 11-20).</p>                                                                                                                                                                                      | <p><b>Σ23.</b></p> <p>A. Εξαρτημένη μεταβλητή 1</p> $PND_{\Sigma 23} = 100\%$ |
| <p>Υπολογισμός PND στη φάση της παρέμβασης για την 3<sup>η</sup> εξαρτημένη μεταβλητή Γ για τους 3 συμμετέχοντες Σ21, Σ22, Σ23.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><b>Σ23.</b></p> <p>B. Εξαρτημένη μεταβλητή 2</p> $PND_{\Sigma 23} = 100\%$ |
| <p>The top graph for Sylvia shows a baseline of 0 steps correct for the first 10 trials, followed by a sharp increase to 4 steps correct during the intervention phase (trials 11-20). The middle graph for Calvin shows a baseline of 0 steps correct for the first 10 trials, followed by a sharp increase to 4 steps correct during the intervention phase (trials 11-20). The bottom graph for Unice shows a baseline of 0 steps correct for the first 10 trials, followed by a sharp increase to 4 steps correct during the intervention phase (trials 11-20).</p> | <p><b>Σ21.</b></p> <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 3</p> $PND_{\Sigma 21} = 100\%$    |
| <p></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>Σ22.</b></p> <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 3</p> $PND_{\Sigma 2} = 100\%$     |
| <p></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>Σ23.</b></p> <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 3</p> $PND_{\Sigma 23} = 100\%$    |
| <p>Το συνολικό μέγεθος επίδρασης της παρέμβασης ανά εξαρτημένη μεταβλητή (1<sup>η</sup>, 2<sup>η</sup> και 3<sup>η</sup>) είναι:</p> $PND_{0\Lambda 7A} = PND_{0\Lambda 7B} = PND_{0\Lambda 7\Gamma} = 100\%, \text{ αποτελεσματικές}$ <p><i>*τα αποτελέσματα στην παρέμβαση θεωρούνται εξαρχής αξιόπιστα διότι δεν υπάρχουν επικαλυπτόμενα δεδομένα μεταξύ των δύο φάσεων.</i></p>                                                                                                                                                                                     |                                                                               |

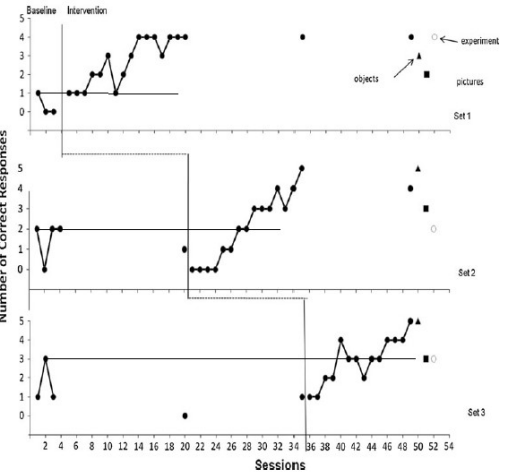
## Σχήμα 8.

| 8. McKissick et al. (2018)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Διαγράμματα αριθμού σωστών απαντήσεων ανά συνάντηση                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Υπολογισμός PND στη φάση παρέμβασης για τους 3 συμμετέχοντες <b>Σ24</b> , <b>Σ25</b> , <b>Σ26</b> . |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Σ24.</b><br>$PND_{\Sigma 24} = 58,82\%$                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Σ25.</b><br>$PND_{\Sigma 25} = 80,95\%$                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Σ26.</b><br>$PND_{\Sigma 26} = 40\%$                                                             |
| <p>Το συνολικό μέγεθος επίδρασης της παρέμβασης υπολογίζεται από τη μέση τιμή των μετρήσεων των επιμέρους μεγεθών επίδρασης των συμμετεχόντων:</p> $\overline{PND}_{O\Lambda 8} = \frac{PND_{\Sigma 24} + PND_{\Sigma 25} + PND_{\Sigma 26}}{3} = \frac{58,82\% + 80,95\% + 40\%}{3}$ <p><b><math>\overline{PND}_{O\Lambda 8} = 59,92\%</math> , μερικώς αποτελεσματική</b></p> |                                                                                                     |

Σχήμα 9.

| 9. Smith et al. (2013)                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Διάγραμμα αριθμού σωστών απαντήσεων ανά συνάντηση                                                                                                                                                          | Υπολογισμός PND στη φάση παρέμβασης για τους 3 συμμετέχοντες <b>Σ27, Σ28, Σ29</b> . |
|                                                                                                                           | <b>Σ27.</b><br>$PND_{\Sigma 27} = 100\%$                                            |
|                                                                                                                                                                                                            | <b>Σ28.</b><br>$PND_{\Sigma 28} = 100\%$                                            |
|                                                                                                                                                                                                            | <b>Σ29.</b><br>$PND_{\Sigma 2} = 100\%$                                             |
| <p>Το μέγεθος επίδρασης είναι: <math>\overline{PND}_{O\Delta 9} = 100\%</math> , αποτελεσματική</p> <p><i>*τα αποτελέσματα θεωρούνται εξαρχής αξιόπιστα διότι δεν υπάρχουν επικαλυπτόμενα δεδομένα</i></p> |                                                                                     |

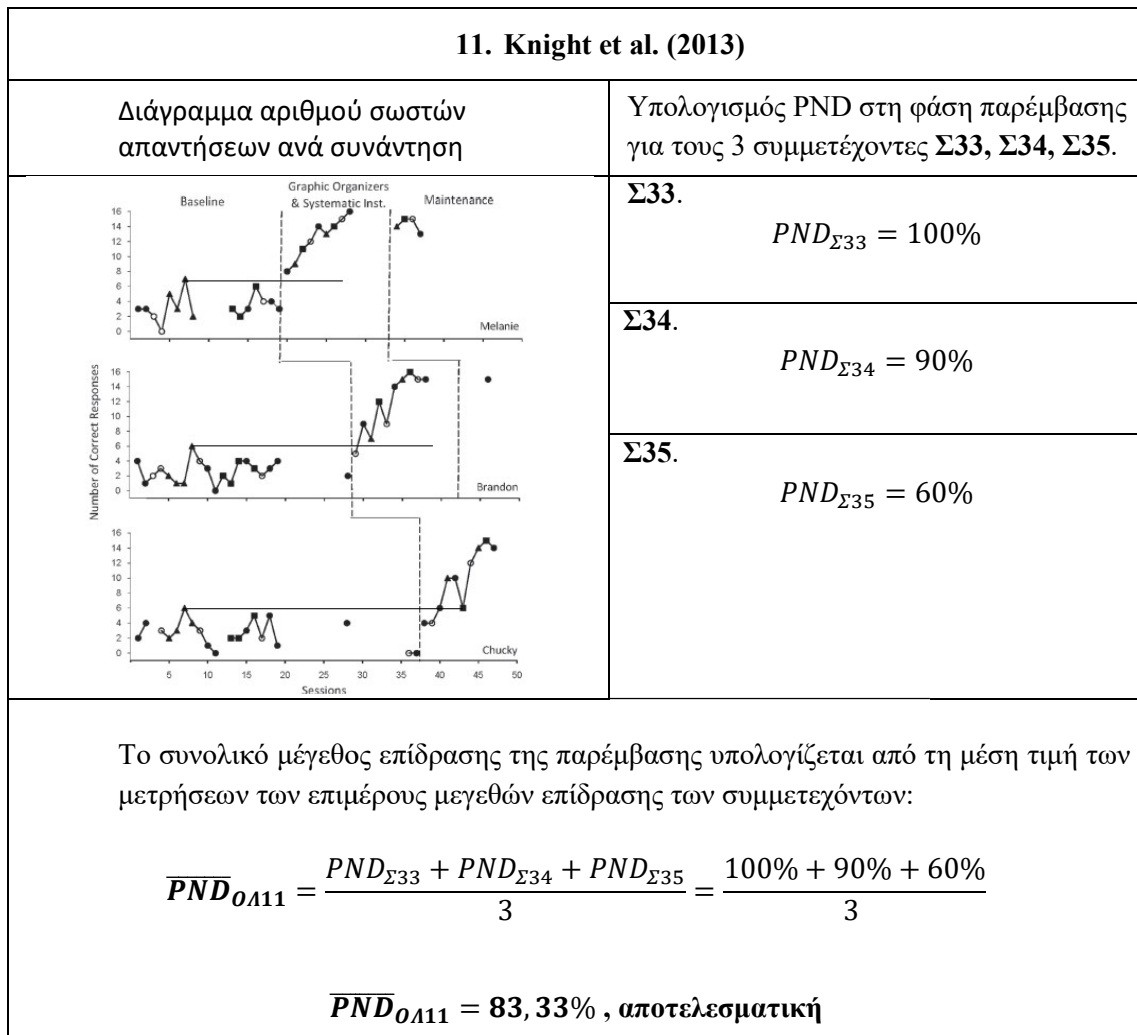
Σχήμα 10.

| 10. Knight et al. (2011)                                                            |                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Υπολογισμός PND για τις εξαρτημένες μεταβλητές A, B, Γ για τον <b>Σ30</b>           |                                                                                 |
|  | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/> <math>PND_{\Sigma 30A} = 75\%</math></p>         |
|                                                                                     | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br/> <math>PND_{\Sigma 31B} = 46,67\%</math></p>      |
|                                                                                     | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 3<br/> <math>PND_{\Sigma 31\Gamma} = 35,71\%</math></p> |
| Υπολογισμός PND για τις εξαρτημένες μεταβλητές A, B, Γ για τον <b>Σ31</b>           |                                                                                 |

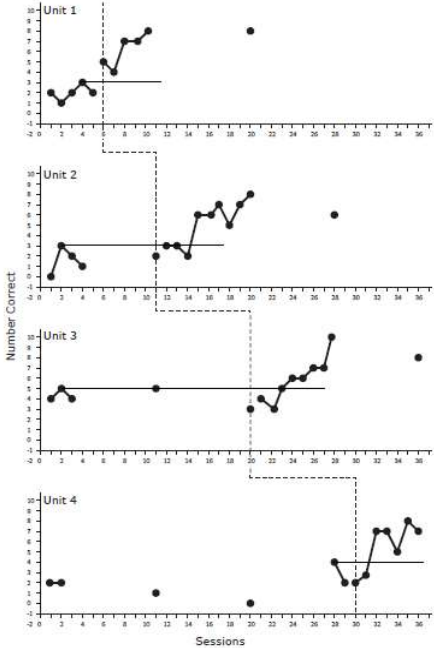
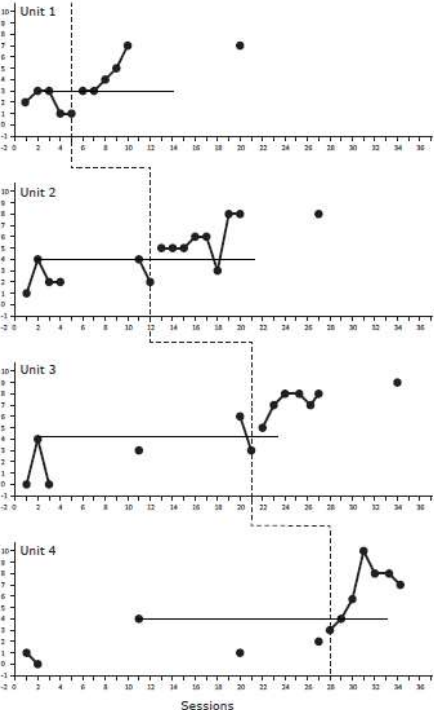
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/> <math>PND_{\Sigma 31A} = 72,22\%</math></p>      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br/> <math>PND_{\Sigma 31B} = 53,33\%</math></p>      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 3<br/> <math>PND_{\Sigma 31} = 91,67\%</math></p>       |
| <p><b>Υπολογισμός PND για τις εξαρτημένες μεταβλητές Α, Β, Γ για τον Σ32</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/> <math>PND_{\Sigma 32A} = 45,45\%</math></p>      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br/> <math>PND_{\Sigma 32B} = 78,57\%</math></p>      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 3<br/> <math>PND_{\Sigma 32\Gamma} = 33,33\%</math></p> |
| <p>Το συνολικό μέγεθος επίδρασης της κάθε παρέμβασης υπολογίζεται από τη μέση τιμή των μετρήσεων των επιμέρους μεγεθών επίδρασης των συμμετεχόντων για κάθε μεταβλητή (1<sup>η</sup>, 2<sup>η</sup>, 3<sup>η</sup>):</p> $\overline{PND}_{0A,10A} = \frac{PND_{\Sigma 30A} + PND_{\Sigma 31A} + PND_{\Sigma 32A}}{3} = \frac{75\% + 72,22\% + 45,45\%}{3}$ <p><b><math>\overline{PND}_{0A,10A} = 64,22\%</math> , μερικώς αποτελεσματική</b></p> $\overline{PND}_{0A,10B} = \frac{PND_{\Sigma 30B} + PND_{\Sigma 31B} + PND_{\Sigma 32B}}{3} = \frac{46,57\% + 53,33\% + 78,57\%}{3}$ <p><b><math>\overline{PND}_{0A,10B} = 59,49\%</math> , μερικώς αποτελεσματική</b></p> $\overline{PND}_{0A,10\Gamma} = \frac{PND_{\Sigma 30\Gamma} + PND_{\Sigma 31\Gamma} + PND_{\Sigma 32\Gamma}}{3} = \frac{35,71\% + 91,67\% + 33,33\%}{3}$ <p><b><math>\overline{PND}_{0A,10\Gamma} = 53,57\%</math> , μερικώς αποτελεσματική</b></p> |                                                                                 |

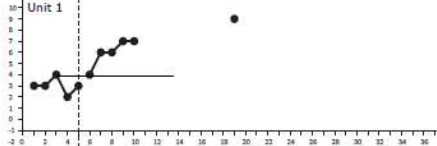
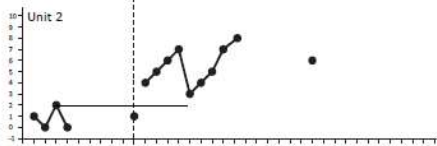
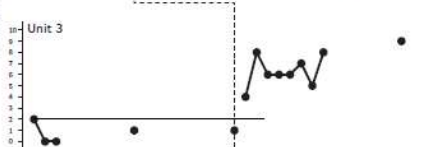
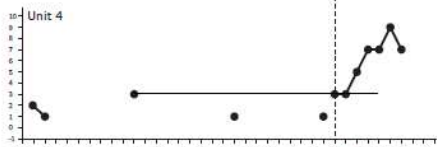


Σχήμα 11.

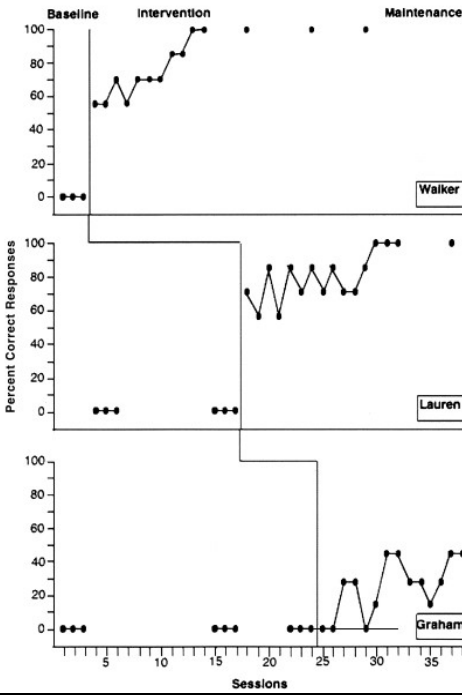


Σχήμα 12.

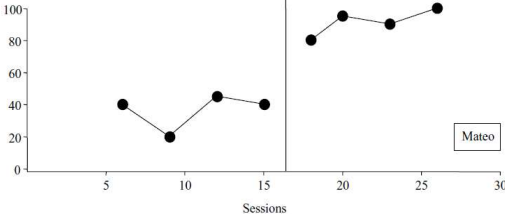
| 12. Smith et al. (2013)                                                                  |                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Υπολογισμός PND για τις εξαρτημένες μεταβλητές A, B, Γ,Δ για τον Σ36                     |                                                             |
|        | Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br>$PND_{\Sigma 36A} = 100\%$        |
|                                                                                          | Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br>$PND_{\Sigma 36B} = 66,67\%$      |
|                                                                                          | Εξαρτημένη μεταβλητή 3<br>$PND_{\Sigma 36\Gamma} = 62,5\%$  |
|                                                                                          | Εξαρτημένη μεταβλητή 4<br>$PND_{\Sigma 36\Delta} = 71,43\%$ |
| Υπολογισμός PND για τις εξαρτημένες μεταβλητές A, B, Γ,Δ για τον Σ37                     |                                                             |
|       | Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br>$PND_{\Sigma 37A} = 60\%$         |
|                                                                                          | Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br>$PND_{\Sigma 37B} = 87,5\%$       |
|                                                                                          | Εξαρτημένη μεταβλητή 3<br>$PND_{\Sigma 37\Gamma} = 83,33\%$ |
|                                                                                          | Εξαρτημένη μεταβλητή 4<br>$PND_{\Sigma 37\Delta} = 71,43\%$ |
| Υπολογισμός PND στη φάση παρέμβασης για τις εξαρτημένες μεταβλητές A, B, Γ,Δ για τον Σ38 |                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/> <math>PND_{\Sigma 38A} = 80\%</math></p>         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br/> <math>PND_{\Sigma 38B} = 100\%</math></p>        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 3<br/> <math>PND_{\Sigma 38} = 100\%</math></p>         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 4<br/> <math>PND_{\Sigma 38\Delta} = 71,43\%</math></p> |
| <p>Το συνολικό μέγεθος επίδρασης της κάθε παρέμβασης υπολογίζεται από τη μέση τιμή των μετρήσεων των επιμέρους μεγεθών επίδρασης των συμμετεχόντων για κάθε μεταβλητή (1<sup>η</sup>, 2<sup>η</sup>, 3<sup>η</sup>, 4<sup>η</sup>):</p> $\overline{PND}_{O\Lambda,12A} = \frac{PND_{\Sigma 36A} + PND_{\Sigma 37A} + PND_{\Sigma 38\Gamma}}{3} = \frac{100\% + 60\% + 80\%}{3}$ <p><b><math>\overline{PND}_{O\Lambda,12A} = 80\%</math> , αποτελεσματική</b></p> $\overline{PND}_{O\Lambda,12B} = \frac{PND_{\Sigma 36A} + PND_{\Sigma 37A} + PND_{\Sigma 38B}}{3} = \frac{66,67\% + 87,5\% + 100\%}{3}$ <p><b><math>\overline{PND}_{O\Lambda,12B} = 84,72\%</math> , αποτελεσματική</b></p> $\overline{PND}_{O\Lambda,12\Gamma} = \frac{PND_{\Sigma 36} + PND_{\Sigma 37} + PND_{\Sigma 38\Gamma}}{3} = \frac{62,5\% + 83,33\% + 100\%}{3}$ <p><b><math>\overline{PND}_{O\Lambda,12\Gamma} = 81,94\%</math> , αποτελεσματική</b></p> $\overline{PND}_{O\Lambda,12\Delta} = \frac{PND_{\Sigma 36\Delta} + PND_{\Sigma 37\Delta} + PND_{\Sigma 38\Delta}}{3} = \frac{71,43\% + 71,43\% + 71,43\%}{3}$ <p><b><math>\overline{PND}_{O\Lambda,12\Delta} = 71,43\%</math> , αποτελεσματική</b></p> |                                                                                 |

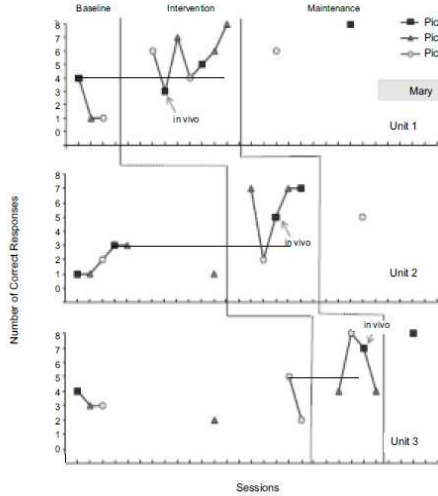
Σχήμα 13.

| 13. Fetko et al. (2013)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Διάγραμμα αριθμού σωστών απαντήσεων ανά συνάντηση                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Υπολογισμός PND στη φάση παρέμβασης για τους 3 συμμετέχοντες <b>Σ39, Σ40, Σ41</b> . |
|  <p>The figure consists of three vertically stacked line graphs, each representing a participant: Walker (top), Lauren (middle), and Graham (bottom). The y-axis for all graphs is 'Percent Correct Responses' ranging from 0 to 100. The x-axis is 'Sessions' ranging from 1 to 35. Each graph is divided into three phases: Baseline (Sessions 1-5), Intervention (Sessions 6-15), and Maintenance (Sessions 16-35). Walker's performance starts at 0% in Baseline, rises to ~60% in Intervention, and reaches 100% in Maintenance. Lauren's performance starts at 0% in Baseline, rises to ~60% in Intervention, and reaches 100% in Maintenance. Graham's performance starts at 0% in Baseline, rises to ~20% in Intervention, and reaches ~40% in Maintenance.</p> | <b>Σ40.</b><br>$PND_{\Sigma 4} = 100\%$                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Σ41.</b><br>$PND_{\Sigma 41} = 100\%$                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Σ39.</b><br>$PND_{\Sigma 3} = 78,57\%$                                           |
| <p>Το συνολικό μέγεθος επίδρασης της παρέμβασης υπολογίζεται από τη μέση τιμή των μετρήσεων των επιμέρους μεγεθών επίδρασης των συμμετεχόντων:</p> $\overline{PND}_{0\Lambda 13} = \frac{PND_{\Sigma 39} + PND_{\Sigma 40} + PND_{\Sigma 4}}{3} = \frac{78,57\% + 100\% + 100\%}{3}$ <p><b><math>\overline{PND}_{0\Lambda 13} = 92,86\%</math> , αποτελεσματική</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |

Σχήμα 14.

| 14. Ciullo et al. (2015)                                                                                                      |                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Διάγραμμα αριθμού σωστών απαντήσεων ανά συνάντηση                                                                             | Υπολογισμός PND στη φάση παρέμβασης για τον Σ42.                                                    |
|                                              | <p>Σ42.</p> $PND_{\Sigma 42} = 100\%$ $\overline{PND}_{0.114} = 100\%$ <p><b>Αποτελεσματική</b></p> |
| <p><i>*τα αποτελέσματα θεωρούνται εξαρχής αξιόπιστα διότι δεν υπάρχουν επικαλυπτόμενα δεδομένα μεταξύ των δύο φάσεων.</i></p> |                                                                                                     |

Σχήμα 15.

| 15. Jimenez et al. (2012)                                                           |                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Υπολογισμός PND για τις εξαρτημένες μεταβλητές A, B, Γ για τον Σ43.                 |                                                          |
|  | Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br>$PND_{\Sigma 43A} = 71,42\%$   |
|                                                                                     | Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br>$PND_{\Sigma 43B} = 80\%$      |
|                                                                                     | Εξαρτημένη μεταβλητή 3<br>$PND_{\Sigma 43\Gamma} = 50\%$ |
| Υπολογισμός PND για τις εξαρτημένες μεταβλητές A, B, Γ για τον Σ44.                 |                                                          |

|                                                                                   |                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/> <math>PND_{\Sigma 44A} = 100\%</math></p>      |
|                                                                                   | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br/> <math>PND_{\Sigma 44B} = 100\%</math></p>      |
|                                                                                   | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 3<br/> <math>PND_{\Sigma 44\Gamma} = 100\%</math></p> |
| <p>Υπολογισμός PND για τις εξαρτημένες μεταβλητές A, B, Γ για τον <b>Σ45</b>.</p> |                                                                               |
|                                                                                   | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/> <math>PND_{\Sigma 45A} = 100\%</math></p>      |
|                                                                                   | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br/> <math>PND_{\Sigma 45B} = 100\%</math></p>      |
|                                                                                   | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 3<br/> <math>PND_{\Sigma 45} = 50\%</math></p>        |
| <p>Υπολογισμός PND για τις εξαρτημένες μεταβλητές A, B, Γ για τον <b>Σ46</b>.</p> |                                                                               |
|                                                                                   | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/> <math>PND_{\Sigma 46A} = 100\%</math></p>      |
|                                                                                   | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br/> <math>PND_{\Sigma 46B} = 100\%</math></p>      |
|                                                                                   | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 3<br/> <math>PND_{\Sigma 46\Gamma} = 100\%</math></p> |
| <p>Υπολογισμός PND για τις εξαρτημένες μεταβλητές A, B, Γ για τον <b>Σ47</b>.</p> |                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/> <math>PND_{\Sigma 47A} = 100\%</math></p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br/> <math>PND_{\Sigma 47B} = 75\%</math></p>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 3<br/> <math>PND_{\Sigma 47} = 75\%</math></p>   |
| <p>Το συνολικό μέγεθος επίδρασης υπολογίζεται από τη μέση τιμή των μετρήσεων των επιμέρους μεγεθών επίδρασης των συμμετεχόντων για κάθε μεταβλητή (1<sup>η</sup>, 2<sup>η</sup>, 3<sup>η</sup>):</p> $\overline{PND}_{0A,15A} = \frac{PND_{\Sigma 43A} + PND_{\Sigma 44} + PND_{\Sigma 45A} + PND_{\Sigma 46A} + PND_{\Sigma 47A}}{5}$ $= \frac{71,42\% + 100\% + 100\% + 100\% + 100\%}{5}$ $\overline{PND}_{0A,15A} = 94,28\% , \text{ αποτελεσματική}$<br>$\overline{PND}_{0A,15B} = \frac{PND_{\Sigma 43B} + PND_{\Sigma 44} + PND_{\Sigma 45B} + PND_{\Sigma 46B} + PND_{\Sigma 47B}}{5}$ $= \frac{80\% + 100\% + 100\% + 100\% + 75\%}{5}$ $\overline{PND}_{0A,15B} = 91\% , \text{ αποτελεσματική}$<br>$\overline{PND}_{0A,15\Gamma} = \frac{PND_{\Sigma 43\Gamma} + PND_{\Sigma 44\Gamma} + PND_{\Sigma 45\Gamma} + PND_{\Sigma 46\Gamma} + PND_{\Sigma 47\Gamma}}{5}$ $= \frac{50\% + 100\% + 50\% + 100\% + 75\%}{5}$ $\overline{PND}_{0A,15\Gamma} = 75\% , \text{ αποτελεσματική}$ |                                                                          |

Σχήμα 16.

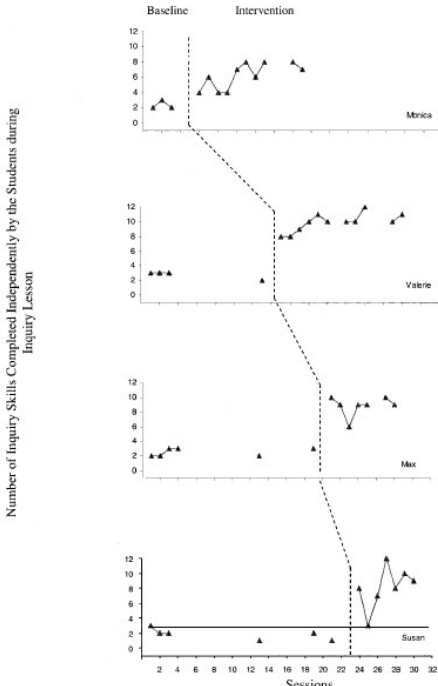
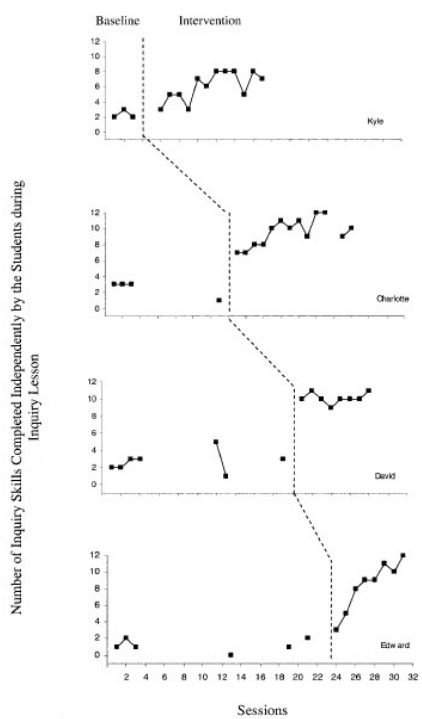
| 16. Collins et al. (2017)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Διάγραμμα αριθμού σωστών απαντήσεων ανά συνάντηση                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Υπολογισμός PND για τους Σ48, Σ49, Σ50, Σ51. |
| <p>The graph displays the performance of four subjects (Andrea, Maria, Raul, Tobias) across three phases: Baseline, SP Procedure, and Maintenance. The y-axis represents the 'Number of Steps on Task Analysis' (0 to 5), and the x-axis represents 'Sessions' (0 to 45). A 'Spring Break' is indicated between sessions 15 and 20. Andrea shows high performance in the SP Procedure phase, while Maria, Raul, and Tobias show lower performance. Tobias shows a significant increase in performance during the Maintenance phase.</p> | <b>Σ48.</b><br>$PND_{\Sigma 48} = 75\%$      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Σ49.</b><br>$PND_{\Sigma 49} = 100\%$     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Σ50.</b><br>$PND_{\Sigma 50} = 80\%$      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Σ51.</b><br>$PND_{\Sigma 51} = 83,33\%$   |
| $\overline{PND}_{O\Lambda 16} = \frac{PND_{\Sigma 48} + PND_{\Sigma 49} + PND_{\Sigma 50} + PND_{\Sigma 51}}{4} =$ $\frac{75\% + 100\% + 80\% + 83,3\%}{4} =$ <p><b>84, 58% , αποτελεσματική</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |



Σχήμα 17.

| 17. Knight et al. (2018)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Διάγραμμα αριθμού σωστών απαντήσεων ανά συνάντηση                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Υπολογισμός PND για τους Σ52, Σ53, Σ54.                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p><b>Σ52.</b></p> <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/> <math>PND_{\Sigma 52A} = 100\%</math></p> <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br/> <math>PND_{\Sigma 52B} = 100\%</math></p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p><b>Σ53.</b></p> <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/> <math>PND_{\Sigma 53A} = 100\%</math></p> <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br/> <math>PND_{\Sigma 53B} = 100\%</math></p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p><b>Σ54.</b></p> <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/> <math>PND_{\Sigma 54A} = 100\%</math></p> <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br/> <math>PND_{\Sigma 54B} = 75\%</math></p>  |
| <p>Το συνολικό μέγεθος επίδρασης της παρέμβασης υπολογίζεται από τη μέση τιμή των μετρήσεων των επιμέρους μεγεθών επίδρασης των συμμετεχόντων για κάθε μεταβλητή (1<sup>η</sup>, 2<sup>η</sup>):</p> <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 1 : <math>\overline{PND}_{0\Lambda 17A} = 100\%</math> , αποτελεσματική</p> <p><i>*τα αποτελέσματα στην παρέμβαση θεωρούνται εξαρχής αξιόπιστα διότι δεν υπάρχουν επικαλυπτόμενα δεδομένα μεταξύ των δύο φάσεων.</i></p> <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 2 :</p> $\overline{PND}_{0\Lambda 17B} = \frac{PND_{\Sigma 52B} + PND_{\Sigma 53B} + PND_{\Sigma 54B}}{3} = \frac{100\% + 100\% + 75\%}{3}$ <p><math>\overline{PND}_{0\Lambda 17B} = 91,67\%</math> , αποτελεσματική</p> |                                                                                                                                                                      |

Σχήμα 18.

| 18. Courtade et al. (2010)                                                          |                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Διάγραμμα αριθμού σωστών απαντήσεων ανά συνάντηση για τους 8 συμμετέχοντες.         | Υπολογισμός PND για τους 8 συμμετέχοντες Σ55, Σ56, Σ57, Σ58, Σ59, Σ60, Σ61, Σ62. |
|   | <p>Σ55.</p> $PND_{\Sigma 52A} = 100\%$                                           |
|                                                                                     | <p>Σ57.</p> $PND_{\Sigma 53A} = 100\%$                                           |
|                                                                                     | <p>Σ56.</p> $PND_{\Sigma 54A} = 100\%$                                           |
|                                                                                     | <p>Σ58.</p> $PND_{\Sigma 54A} = 85,71\%$                                         |
|  | <p>Σ59.</p> $PND_{\Sigma 54A} = 83,33\%$                                         |
|                                                                                     | <p>Σ61.</p> $PND_{\Sigma 54A} = 100\%$                                           |
|                                                                                     | <p>Σ60.</p> $PND_{\Sigma 54A} = 100\%$                                           |
|                                                                                     | <p>Σ62.</p> $PND_{\Sigma 62} = 100\%$                                            |

Το συνολικό μέγεθος επίδρασης της παρέμβασης υπολογίζεται από τη μέση τιμή των μετρήσεων των επιμέρους μεγεθών επίδρασης των συμμετεχόντων:

$$\overline{PND}_{0\Lambda 18} = \frac{\sum_{i=55}^{62} PND_i}{8} = 96,13\%, \text{ αποτελεσματική}$$

*\*στις περιπτώσεις των Σ55, Σ56, Σ57, Σ60, Σ61, Σ62 δεν υπάρχουν επικαλυπτόμενα δεδομένα μεταξύ των δύο φάσεων επομένως τα αποτελέσματα θεωρούνται εξαρχής αξιόπιστα.*

Σχήμα 19.

| 19. McMahon et al. (2016)                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Υπολογισμός PND στη φάση παρέμβασης για τις εξαρτημένες μεταβλητές A, B για τον Σ63                                      |                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                          | <p><b>A.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/><math>PND_{\Sigma 63A} = 87,5\%</math></li> <li>Δ Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br/><math>PND_{\Sigma 63B} = 87,5\%</math></li> </ul>   |
|                                                                                                                          | <p><b>B.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/><math>PND_{\Sigma 63A} = 90,91\%</math></li> <li>Δ Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br/><math>PND_{\Sigma 63B} = 100\%</math></li> </ul>   |
|                                                                                                                          | <p><b>Γ.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/><math>PND_{\Sigma 63A} = 90,91\%</math></li> <li>Δ Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br/><math>PND_{\Sigma 63B} = 81,82\%</math></li> </ul> |
| <p>Υπολογισμός Μ.Τ. Εξαρτημένης Μεταβλητής 1 για τον Σ63:<br/>Υπολογισμός Μ.Τ. Εξαρτημένης Μεταβλητής 2 για τον Σ63:</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/><math>\overline{PND}_{63A} = 89,77\%</math></li> <li>Δ Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/><math>\overline{PND}_{63B} = 89,77\%</math></li> </ul>          |
| Υπολογισμός PND στη φάση παρέμβασης για τις εξαρτημένες μεταβλητές A, B για τον Σ64                                      |                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                           | <p><b>A.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/><math>PND_{\Sigma 63A} = 100\%</math></li> <li>Δ Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br/><math>PND_{\Sigma 63B} = 100\%</math></li> </ul> <p><b>B.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/><math>PND_{\Sigma 63A} = 100\%</math></li> <li>Δ Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br/><math>PND_{\Sigma 63B} = 80\%</math></li> </ul> <p><b>Γ.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/><math>PND_{\Sigma 63A} = 100\%</math></li> <li>Δ Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br/><math>PND_{\Sigma 63B} = 85,71\%</math></li> </ul>      |
| <p>Υπολογισμός Μ.Τ. Εξαρτημένης Μεταβλητής 1 για τον Σ64:<br/>Υπολογισμός Μ.Τ. Εξαρτημένης Μεταβλητής 2 για τον Σ64:</p>                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/><math>\overline{PND}_{64A} = 100\%</math></li> <li>Δ Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/><math>\overline{PND}_{64B} = 88,57\%</math></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Υπολογισμός PND στη φάση παρέμβασης για τις εξαρτημένες μεταβλητές Α, Β για τον Σ65</p>                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                           | <p><b>A.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/><math>PND_{\Sigma 63A} = 100\%</math></li> <li>Δ Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br/><math>PND_{\Sigma 63B} = 85,71\%</math></li> </ul> <p><b>B.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/><math>PND_{\Sigma 63A} = 100\%</math></li> <li>Δ Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br/><math>PND_{\Sigma 63B} = 83,33\%</math></li> </ul> <p><b>Γ.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/><math>PND_{\Sigma 63A} = 100\%</math></li> <li>Δ Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br/><math>PND_{\Sigma 63B} = 85,71\%</math></li> </ul> |
| <p>Υπολογισμός Μ.Τ. Εξαρτημένης Μεταβλητής 1 για τον Σ65:<br/>Υπολογισμός Μ.Τ. Εξαρτημένης Μεταβλητής 2 για τον Σ65:</p>                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/><math>\overline{PND}_{65A} = 100\%</math></li> <li>Δ Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/><math>\overline{PND}_{65B} = 84,92\%</math></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Το συνολικό μέγεθος επίδρασης της κάθε παρέμβασης υπολογίζεται από τη μέση τιμή των μετρήσεων των επιμέρους μεγεθών επίδρασης των συμμετεχόντων για κάθε μεταβλητή (1<sup>η</sup>, 2<sup>η</sup>):</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

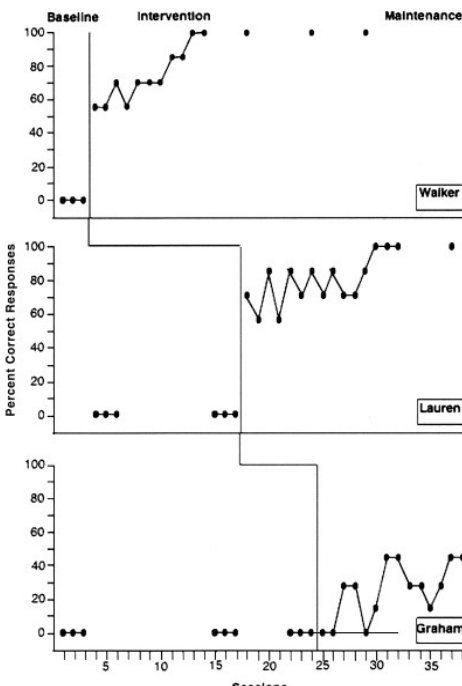
$$\overline{PND}_{0A,19A} = \frac{\overline{PND}_{63A} + \overline{PND}_{64A} + \overline{PND}_{65A}}{3} = \frac{89,77\% + 100\% + 100\%}{3}$$

$$\overline{PND}_{0A,19A} = 96,59\% , \text{αποτελεσματική}$$

$$\overline{PND}_{0A,19B} = \frac{\overline{PND}_{63B} + \overline{PND}_{64B} + \overline{PND}_{65B}}{3} = \frac{89,77\% + 88,57\% + 84,92\%}{3}$$

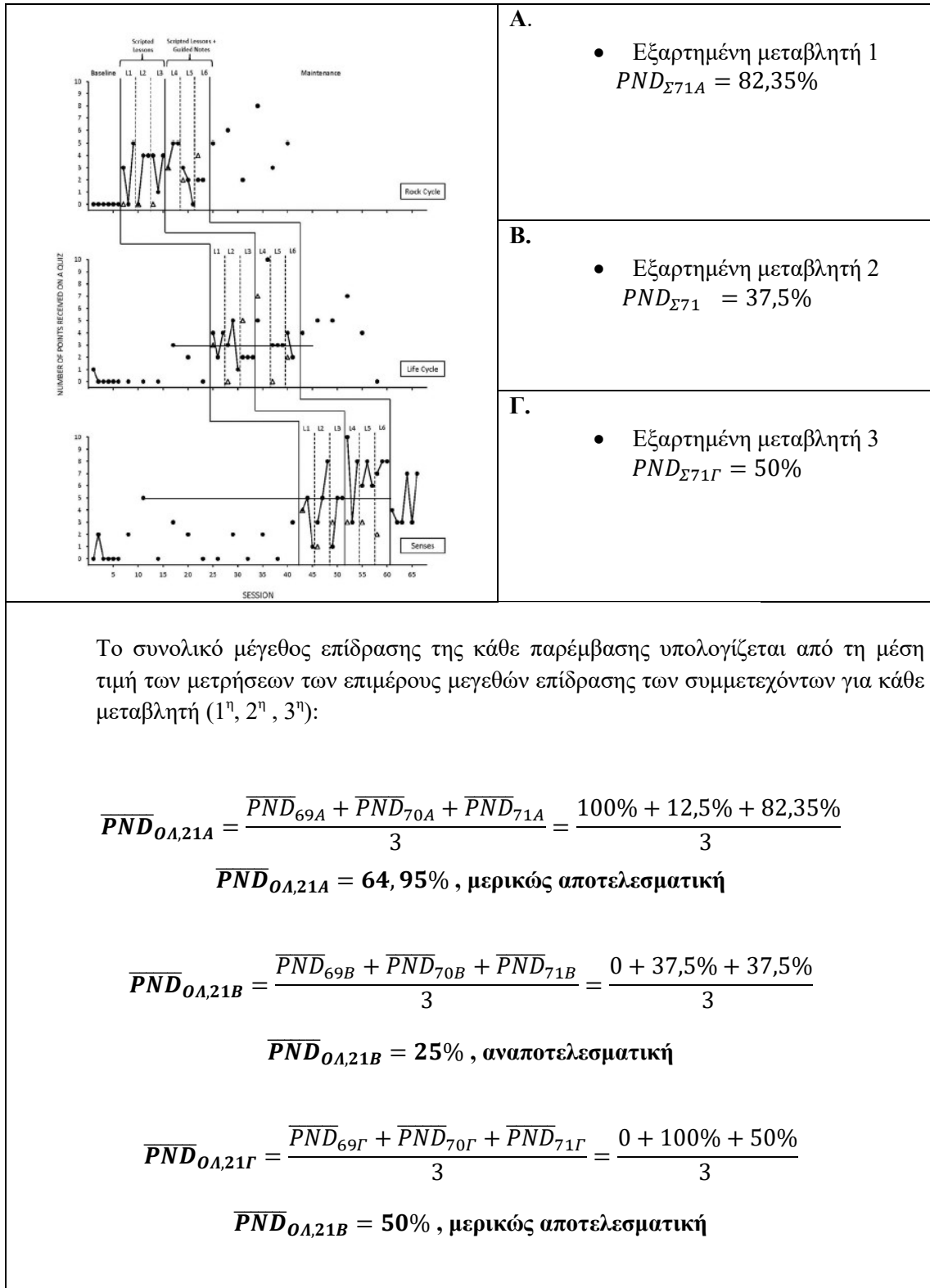
$$\overline{PND}_{0A,19B} = 87,75\% , \text{αποτελεσματική}$$

Σχήμα 20.

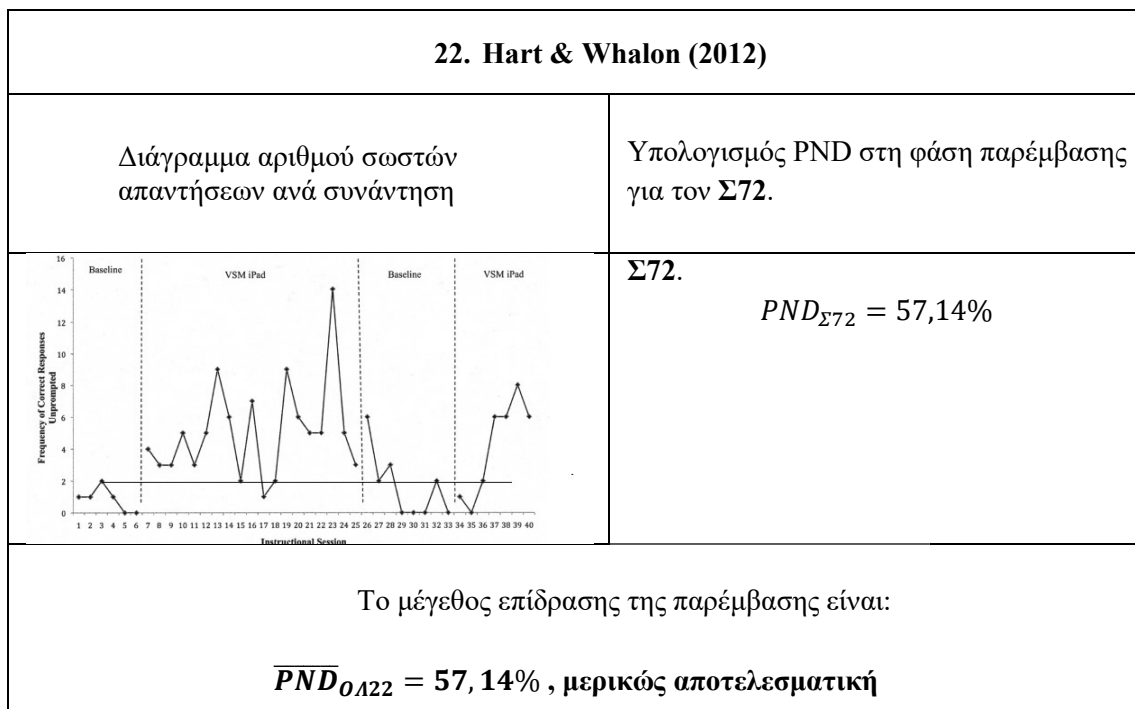
| 20. Miller et al. (2014)                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Διάγραμμα αριθμού σωστών απαντήσεων ανά συνάντηση                                                                                                                                                                                                               | Υπολογισμός PND στη φάση παρέμβασης για τους 3 συμμετέχοντες <b>Σ66, Σ67, Σ68</b> . |
|                                                                                                                                                                              | <b>Σ67.</b><br>$PND_{\Sigma 67} = 100\%$                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Σ66.</b><br>$PND_{\Sigma 66} = 100\%$                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Σ68.</b><br>$PND_{\Sigma 68} = 100\%$                                            |
| <p>Το συνολικό μέγεθος επίδρασης της παρέμβασης είναι:</p> $\overline{PND}_{0A20} = 100\% , \text{αποτελεσματική}$ <p><i>*στις περιπτώσεις που δεν υπάρχουν επικαλυπτόμενα δεδομένα μεταξύ των δύο φάσεων τα αποτελέσματα θεωρούνται εξ αρχής αξιόπιστα</i></p> |                                                                                     |

Σχήμα 21.

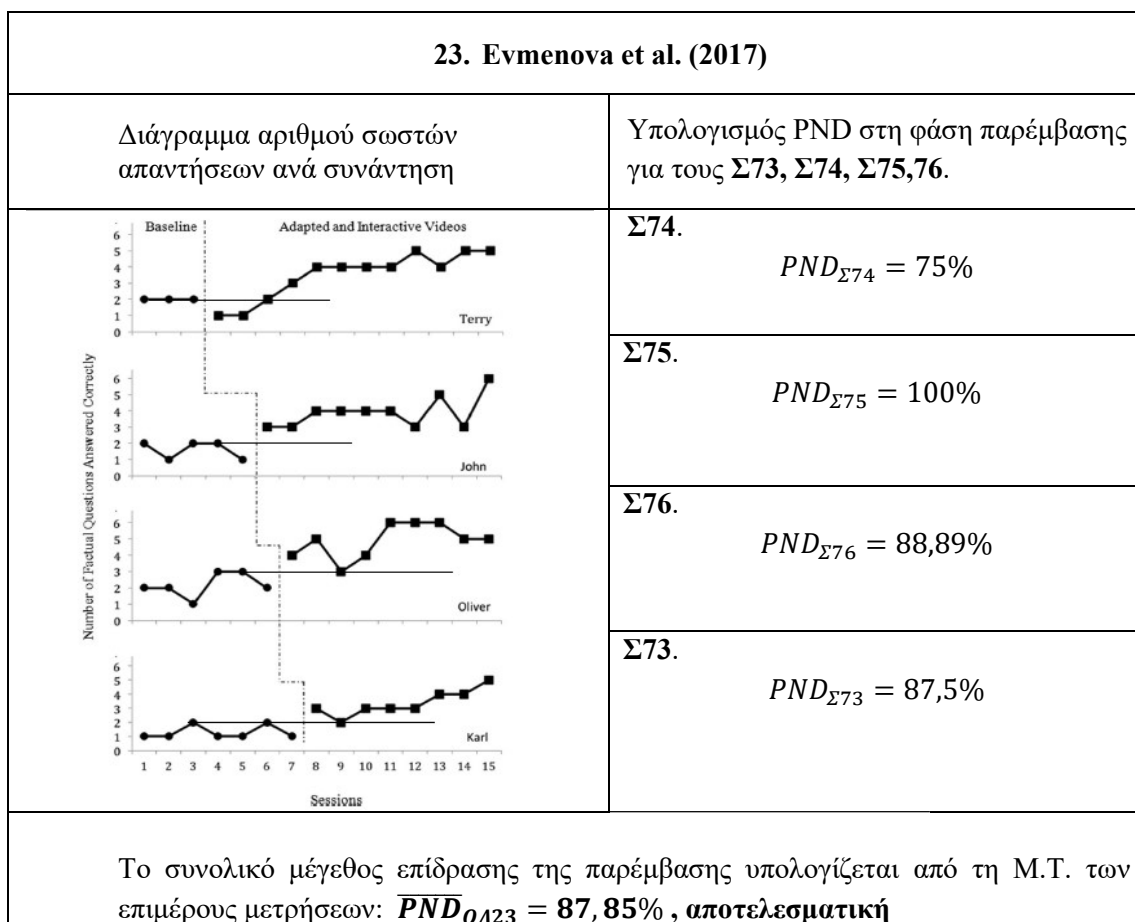
| 21. Jimenez et al. (2014)                                                               |                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Υπολογισμός PND για τις εξαρτημένες μεταβλητές A, B, Γ για τον Σ69.                     |                                                                                                                                           |
|                                                                                         | <p><b>A.</b></p> <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/> <math>PND_{\Sigma 69A} = 100\%</math></p>                                                 |
|                                                                                         | <p><b>B.</b></p> <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br/> <math>PND_{\Sigma 69B} = 0</math></p>                                                     |
|                                                                                         | <p><b>Γ.</b></p> <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 3<br/> <math>PND_{\Sigma 69\Gamma} = 0</math></p>                                                |
| Υπολογισμός PND στη φάση παρέμβασης για τις εξαρτημένες μεταβλητές A, B, Γ για τον Σ70. |                                                                                                                                           |
|                                                                                         | <p><b>A.</b></p> <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 1<br/> <math>PND_{\Sigma 70A} = 12,5\%</math></p>                                                |
|                                                                                         | <p><b>B.</b></p> <p>Εξαρτημένη μεταβλητή 2<br/> <math>PND_{\Sigma 70B} = 37,5\%</math></p>                                                |
|                                                                                         | <p><b>Γ.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Εξαρτημένη μεταβλητή 3<br/> <math>PND_{\Sigma 70\Gamma} = 100\%</math></li> </ul> |
| Υπολογισμός PND στη φάση παρέμβασης για τις εξαρτημένες μεταβλητές A, B, Γ για τον Σ71. |                                                                                                                                           |



Σχήμα 22.

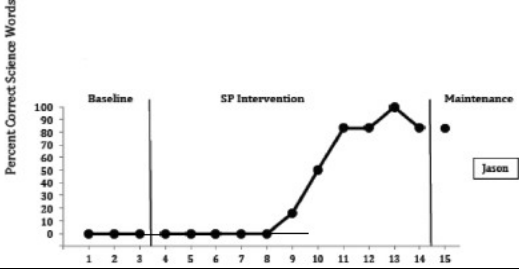


Σχήμα 23.





Σχήμα 24.

| 24. Britton et al. (2017)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|-----------------------------------------------------------|
| Διάγραμμα αριθμού σωστών απαντήσεων ανά συνάντηση                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Υπολογισμός PND στη φάση παρέμβασης για Σ77. |                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |                                                           |
|  <p>The graph shows the percentage of correct science words for participant Jason. The y-axis ranges from 0 to 100. The x-axis shows sessions 1 through 15. Baseline (sessions 1-7) shows near 0% correct. SP Intervention (sessions 8-14) shows a sharp increase, peaking at 100% in session 13. Maintenance (session 15) shows a slight decrease to approximately 85%.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Session</th> <th>Percent Correct Science Words</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>3</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>0</td></tr> <tr><td>5</td><td>0</td></tr> <tr><td>6</td><td>0</td></tr> <tr><td>7</td><td>0</td></tr> <tr><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>9</td><td>50</td></tr> <tr><td>10</td><td>80</td></tr> <tr><td>11</td><td>85</td></tr> <tr><td>12</td><td>85</td></tr> <tr><td>13</td><td>100</td></tr> <tr><td>14</td><td>85</td></tr> <tr><td>15</td><td>85</td></tr> </tbody> </table> | Session                                      | Percent Correct Science Words | 1 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 4 | 0 | 5 | 0 | 6 | 0 | 7 | 0 | 8 | 10 | 9 | 50 | 10 | 80 | 11 | 85 | 12 | 85 | 13 | 100 | 14 | 85 | 15 | 85 | <p>Σ77.</p> <p><math>PND_{\Sigma 77} = 54,55\%</math></p> |
| Session                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Percent Correct Science Words                |                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |                                                           |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0                                            |                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |                                                           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0                                            |                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |                                                           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0                                            |                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |                                                           |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0                                            |                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |                                                           |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0                                            |                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |                                                           |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0                                            |                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |                                                           |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0                                            |                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |                                                           |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10                                           |                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |                                                           |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 50                                           |                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |                                                           |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 80                                           |                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |                                                           |
| 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 85                                           |                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |                                                           |
| 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 85                                           |                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |                                                           |
| 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 100                                          |                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |                                                           |
| 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 85                                           |                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |                                                           |
| 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 85                                           |                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |                                                           |
| <p>Το συνολικό μέγεθος επίδρασης της παρέμβασης υπολογίζεται από τη μέση τιμή των μετρήσεων των επιμέρους μεγεθών επίδρασης των συμμετεχόντων:</p> <p><math>\overline{PND}_{0\Lambda 24} = 54,55\%</math> , μερικώς αποτελεσματική</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                              |                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |                                                           |