



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ, ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΩΝ

Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Επιστήμες της Αγωγής: Εκπαίδευση Ενηλίκων, Ειδική Αγωγή»

## ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Διδακτικές επιλογές εκπαιδευτικών Γενικής και Ειδικής Αγωγής για τη διδασκαλία του εμβადού σε μαθητές με ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες

Αναστασία Βασίλογλου

11s20049

Θεσσαλονίκη, 2021



**Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής**  
**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών**  
**«Επιστήμες της Αγωγής: Εκπαίδευση Ενηλίκων, Ειδική Αγωγή»**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

Διδακτικές επιλογές εκπαιδευτικών Γενικής και Ειδικής Αγωγής για τη διδασκαλία του  
εμβαδού σε μαθητές με ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες

Teaching choices of general and special education teachers on the subject of area to  
students with mild educational needs

Αναστασία Βασιλόγλου

**Εξεταστική επιτροπή**

Αγαλιώτης Ιωάννης, Επόπτης

Καρτασίδου Λευκοθέα

Συριοπούλου-Δελλή Χριστίνα

Θεσσαλονίκη (2021)

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

Αναστασία Βασιλόγλου

## Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη .....	1
Abstract.....	2
Πρόλογος .....	3
Εισαγωγή .....	5
Κεφάλαιο 1 .....	8
Θεωρητική Θεμελίωση της Έρευνας.....	8
1.1 Γεωμετρία.....	8
1.1.1 Τα χαρακτηριστικά, οι απαιτήσεις και οι δυσκολίες της διδασκαλίας του εμβαδού στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση .....	10
1.2 Η σημασία των γνώσεων των εκπαιδευτικών για τη διδακτική διαδικασία.....	16
1.3 Μαθητές με Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες .....	19
1.4 Διδασκαλία Γεωμετρίας σε μαθητές με Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες .....	21
1.5 Προσεγγίσεις διδασκαλίας εμβαδού σε μαθητές με Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες .....	23
1.5.1 Διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση .....	25
1.5.2 Διδασκαλία με τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης .....	28
1.5.3 Διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις.....	31
1.6 Έρευνες για τις διδακτικές επιλογές εκπαιδευτικών για το εμβαδό σε μαθητές με Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες.....	33
1.7 Σκοπός και ερευνητικοί στόχοι .....	34
Κεφάλαιο 2 .....	36
Μεθοδολογία της Έρευνας .....	36
2.1. Ερευνητική στρατηγική .....	36
2.2. Συμμετέχοντες – Συμμετέχουσες .....	36
2.3 Διαδικασίες και εργαλεία της έρευνας .....	37
2.4 Ανάλυση των δεδομένων.....	39
Κεφάλαιο 3 .....	40
Τα Αποτελέσματα της Έρευνας.....	40
3.1 Αποτελέσματα .....	40
3.1.1 Εισαγωγή .....	40
3.1.2 Απόψεις εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση .....	41
3.1.3 Απόψεις εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία με τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης.....	45
3.1.4 Απόψεις εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις .....	49
3.2 Σύγκριση αποτελεσμάτων των τριών διδακτικών προτάσεων .....	53

Κεφάλαιο 4 .....	64
Συζήτηση – Συμπεράσματα – Προτάσεις .....	64
4.1 Συζήτηση .....	64
4.2 Συμπεράσματα .....	70
4.3 Περιορισμοί της έρευνας .....	71
4.4 Εκπαιδευτικές επιπτώσεις και προτάσεις .....	72
4.5 Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες .....	73
Βιβλιογραφία .....	75
Ελληνόγλωσσες αναφορές .....	75
Ξενόγλωσσες αναφορές .....	76

## Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1.1 Κατανομή εμβαδού στα Μαθηματικά του Δημοτικού Σχολείου .....	13
Πίνακας 1.1 Διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση του σχολικού βιβλίου .....	25
Πίνακας 1.2 Διδασκαλία με τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης των Χin και Hord (2013) .....	28
Πίνακας 1.3 Διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις των Cass et al. (2003) .....	31
Πίνακας 2.1 Ειδικότητα και Φύλο Συμμετεχόντων .....	37
Πίνακας 3.1 Έχετε διδάξει εν γνώσει σας στο παρελθόν μαθητές με Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες; .....	41
Πίνακας 3.2 Ροή διδασκαλίας με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση .....	42
Πίνακας 3.3 Ροή διδασκαλίας με βάση τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης ..	46
Πίνακας 3.4 Ροή διδασκαλίας με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις ..	50
Πίνακας 3.5 Προφίλ μαθητή με Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες .....	54
Πίνακας 3.6 Πιστεύετε ότι η πρώτη διδακτική πρόταση θα αποδώσει τα καλύτερα αποτελέσματα για τον μαθητή με Η.Ε.Α.; .....	55
Πίνακας 3.7 Πιστεύετε ότι η δεύτερη διδακτική πρόταση θα αποδώσει τα καλύτερα αποτελέσματα για τον μαθητή με Η.Ε.Α.; .....	56
Πίνακας 3.8 Πιστεύετε ότι η τρίτη διδακτική πρόταση θα αποδώσει τα καλύτερα διδακτικά αποτελέσματα για τον μαθητή με Η.Ε.Α.; .....	57
Πίνακας 3.9 Σύνοψη απόψεων εκπαιδευτικών Γενικής Αγωγής .....	57
Πίνακας 3.10 Σύνοψη απόψεων εκπαιδευτικών Ειδικής Αγωγής .....	57
Πίνακας 3.11 Πιστεύετε ότι η πρώτη διδακτική πρόταση αποτελεί τη λιγότερο αποτελεσματική επιλογή από τις τρεις που παρουσιάστηκαν για τον μαθητή με Η.Ε.Α.; .....	59
Πίνακας 3.12 Πιστεύετε ότι η δεύτερη διδακτική πρόταση αποτελεί τη λιγότερο αποτελεσματική επιλογή από τις τρεις που παρουσιάστηκαν, για τον μαθητή με Η.Ε.Α.; .....	60

Πίνακας 3.13 Πιστεύετε ότι η τρίτη διδακτική πρόταση αποτελεί τη λιγότερο αποτελεσματική επιλογή από τις τρεις που παρουσιάστηκαν, για τον μαθητή με Η.Ε.Α.;.....	61
Πίνακας 3.14 Σύνοψη απόψεων εκπαιδευτικών Γενικής Αγωγής .....	61
Πίνακας 3.15 Σύνοψη απόψεων εκπαιδευτικών Ειδικής Αγωγής.....	62

## **Κατάλογος Γραφημάτων**

Γράφημα 3.1 Απαντήσεις εκπαιδευτικών για την πρώτη διδακτική πρόταση .....	43
Γράφημα 3.2 Απαντήσεις εκπαιδευτικών για την πρώτη διδακτική πρόταση .....	44
Γράφημα 3.3 Απαντήσεις εκπαιδευτικών για την πρώτη διδακτική πρόταση .....	45
Γράφημα 3.4 Απαντήσεις εκπαιδευτικών για τη δεύτερη διδακτική πρόταση .....	47
Γράφημα 3.5 Απαντήσεις εκπαιδευτικών για τη δεύτερη διδακτική πρόταση .....	48
Γράφημα 3.6 Απαντήσεις εκπαιδευτικών για τη δεύτερη διδακτική πρόταση .....	49
Γράφημα 3.7 Απαντήσεις εκπαιδευτικών για την τρίτη διδακτική πρόταση .....	51
Γράφημα 3.8 Απαντήσεις εκπαιδευτικών για την τρίτη διδακτική πρόταση .....	52
Γράφημα 3.9 Απαντήσεις εκπαιδευτικών για την τρίτη διδακτική πρόταση .....	53

## Περίληψη

Η παρούσα ερευνητική εργασία είχε ως στόχο τη μελέτη των απόψεων και των διδακτικών επιλογών εκπαιδευτικών Γενικής και Ειδικής Αγωγής για τη διδασκαλία του εμβαδού σε μαθητές με ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες βάση τριών διαφορετικών μεθόδων διδασκαλίας. Προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος της εργασίας, μελετήθηκαν οι απόψεις και προτιμήσεις 114 συνολικά εκπαιδευτικών (85 Γενικής και 29 Ειδικής Αγωγής) μέσω ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου ποσοτικής έρευνας. Αναλύοντας τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών των δύο ειδικοτήτων αναδείχθηκαν ορισμένες ομοιότητες αλλά και διαφορές. Συνολικά, παρατηρήθηκε πως ανάλογα με την ύπαρξη μαθητών με Η.Ε.Α. στο μαθητικό δυναμικό της τάξης στην οποία απευθύνονται, οι εκπαιδευτικοί δίνουν διαφορετικές απαντήσεις προσαρμόζοντας τις διδακτικές τους επιλογές. Επιπλέον, αποδείχθηκε πως οι εκπαιδευτικοί τόσο της Γενικής όσο και της Ειδικής Αγωγής έκριναν ως καταλληλότερη και πιο αποτελεσματική τη διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις για τη διδασκαλία του εμβαδού στους μαθητές με Η.Ε.Α. Τέλος, τεκμηριώθηκε πως οι εκπαιδευτικοί Γενικής Αγωγής έκριναν τη διδασκαλία με βάση τους τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης ως τη λιγότερο κατάλληλη μέθοδο διδασκαλίας του εμβαδού, ενώ οι εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής τη διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση.

**Λέξεις κλειδιά:** Γεωμετρία, εμβαδό, Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες, εκπαιδευτικοί Γενικής και Ειδικής Αγωγής

### **Abstract**

The present thesis aims to investigate the views and the teaching choices of general and special education teachers on teaching the subject of area to students with mild educational needs, based on three different teaching methods. In order to achieve the goal of this research, the views and the preferences of a total of 114 teachers (85 general education and 29 special education teachers) were studied through an electronic quantitative research questionnaire. By analyzing the teachers' answers, some similarities and differences have emerged. Depending on the existence of students to the class they were addressing to, overall it was observed that the teachers give different answers by adapting their teaching choices. In addition, the research proved that both general education and special education teachers considered the teaching method that's based on kinesthetic and visual spatial actions as more appropriate and more effective when teaching the subject of area to students with mild educational needs. Finally, the researchers documented that general education teachers judged the teaching method that's based on three ways of representing knowledge as the least appropriate method on teaching the subject of area, while special education teachers judged the teaching method that's based on pre-required knowledge and intuitive learning to be the least appropriate one.

**Key words:** Geometry, area, mild educational needs, general and special education teachers

## Πρόλογος

Η εκπόνηση της παρούσας εργασίας πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών «Επιστήμες της Αγωγής: Εκπαίδευση Ενηλίκων, Ειδική Αγωγή» του Πανεπιστημίου Μακεδονίας, αποτελώντας ένα μεγάλο ακαδημαϊκό επίτευγμα για την καλλιέργειά μου ως εκπαιδευτικός και για τη διεύρυνση των οριζόντων μου στον επιστημονικό χώρο της Ειδικής Αγωγής.

Η επιλογή της Γεωμετρίας ως κεντρικού άξονα της εργασίας απορρέει από το ενδιαφέρον που καλλιεργήθηκε σταδιακά για το παρόν γνωστικό αντικείμενο, έπειτα από τη διαπίστωση της απουσίας εκτενούς ελληνικής και διεθνούς βιβλιογραφίας για αυτό το μαθηματικό πεδίο. Μάλιστα, η εμπειρία μου με μαθητές οι οποίοι παρουσιάζουν ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες, με έκανε να αντιληφθώ τις ιδιαιτερότητες που εμπεριέχονται στη διδασκαλία των γεωμετρικών εννοιών και της γεωμετρικής συλλογιστικής στα πλαίσια της ελληνικής Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Το γεγονός αυτό με ώθησε στην άμεση έρευνα για χρήση διαφορετικών διδακτικών μεθόδων, μελετώντας τις απόψεις και τις προτιμήσεις των ίδιων των εκπαιδευτικών που εμπλέκονται άμεσα με την εκπαιδευτική διαδικασία.

Παρά τις αντιξοότητες της σύγχρονης πραγματικότητας για την αντιμετώπιση της παγκόσμιας πανδημίας, η πραγματοποίηση της παρούσας εργασίας δεν θα ήταν εφικτή χωρίς τη στήριξη του επιβλέποντα καθηγητή μου κυρίου Αγαλιώτη Ιωάννη, καθηγητή του Τμήματος Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, ο οποίος μου παρείχε ουσιαστική βοήθεια και συνεχή καθοδήγηση και ανατροφοδότηση. Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους συμμετέχοντες και τις συμμετέχουσες εκπαιδευτικούς Γενικής και Ειδικής Αγωγής, που απαντώντας στο ερωτηματολόγιο μου συνέπραξαν στην εκπόνηση της εργασίας. Τέλος, οφείλω να ευχαριστήσω την



οικογένειά μου, χωρίς τη βοήθεια της οποίας δεν θα ήταν εφικτή η ολοκλήρωση αυτού του απαιτητικού έργου.

## Εισαγωγή

Ένα μεγάλο κεφάλαιο των Μαθηματικών το οποίο διδάσκεται στο εύρος όλων των τάξεων του δημοτικού σχολείου αποτελεί η Γεωμετρία (Dobbins, Gagnon & Ulrich, 2013). Όσον αφορά στο μάθημα της Γεωμετρίας, πέρα από την εκμάθηση των σχημάτων, οι δύο κεντρικές έννοιες που περιβάλλουν το μάθημα αποτελεί η διδασκαλία της περιμέτρου και του εμβαδού. Το εμβαδόν, αποτελώντας μία ιδιαίτερη έννοια, δηλαδή τη μέτρηση της επιφάνειας ενός αντικειμένου ή μιας περιοχής και έχοντας άμεσες χρήσεις στην καθημερινή ζωή (Κολέζα, 2017), συνιστά έναν εξαιρετικά ενδιαφέροντα τομέα για διερεύνηση.

Βέβαια, αποτελεί αξιοσημείωτο γεγονός η απουσία εκτεταμένης βιβλιογραφίας σχετικά με τη μελέτη του αντικειμένου. Το ενδιαφέρον των ερευνητών, και των εκπαιδευτικών, έχει επικεντρωθεί κυρίως στην Αριθμητική και ιδιαίτερα στην καλλιέργεια μαθηματικών δεξιοτήτων, όπως η ευχέρεια στην εκτέλεση πράξεων και η ταχύτητα και η ακρίβεια στην επίλυση προβλημάτων. Η Rivera (1997) ήταν από τους πρώτους ερευνητές που διαπίστωσαν την ανάγκη επέκτασης της έρευνας, που αφορά τόσο στη γενική όσο και στην ειδική εκπαίδευση, στο μαθηματικό χώρο της Γεωμετρίας. Επιπρόσθετα, λιγότερες είναι οι έρευνες που έχουν ασχοληθεί με τη μελέτη των πεποιθήσεων του διδακτικού προσωπικού στη Γεωμετρία για τα παιδιά με ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες (Dobbins, Gagnon & Ulrich, 2013· Liu et al., 2019· Zhang, 2020) που αποτελούν ένα σημαντικό μέρος του μαθητικού πληθυσμού το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα των μαθητών των δημοτικών σχολείων (Liu et al., 2019). Κατά την πραγματοποίηση πειραματικών διδασκαλιών, αναδείχθηκε η επιτυχής χρήση ορισμένων μεθόδων διδασκαλίας για την υποστήριξη μαθητών με Η.Ε.Α. για τη μάθηση του εμβαδού, οι οποίες θέτουν τις βάσεις για τη συνέχιση και την εξέλιξη της σχετικής έρευνας.

Στηριζόμενη στα παραπάνω ερευνητικά κενά και αξιολογώντας τις εκπαιδευτικές επιπτώσεις που απορρέουν από την έλλειψη σχετικών ερευνών στην ελληνική επιστημονική κοινότητα, η παρούσα έρευνα επιχείρησε να διασαφηνίσει τις σύγχρονες τάσεις κατά τη διδασκαλία του εμβαδού, καθώς και τις διδακτικές επιλογές εκπαιδευτικών Γενικής και Ειδικής Αγωγής για ορισμένες μεθόδους διδασκαλίας.

Για την παρουσίαση των παραπάνω βιβλιογραφικών στοιχείων, μεθοδολογικών σχεδιασμών και ευρημάτων, η παρούσα εργασία χωρίστηκε στα εξής κεφάλαια: Στο πρώτο κεφάλαιο πραγματοποιείται αναλυτική βιβλιογραφική επισκόπηση όπου εξετάζεται η Γεωμετρία σαν επιστήμη και το εμβαδό σαν αντικείμενο του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών, καθώς και τα χαρακτηριστικά, οι απαιτήσεις και οι δυσκολίες της διδασκαλίας του εμβαδού στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Επίσης, αναφέρονται ερευνητικά δεδομένα για τη σημασία των γνώσεων των εκπαιδευτικών για τη διδακτική διαδικασία και για τους μαθητές με Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες σαν σύνολο. Τέλος, αναγράφονται τρεις μέθοδοι διδασκαλίας, εκ των οποίων η πρώτη αποτελεί τη μέθοδο που προτείνεται από το Υπουργείο Παιδείας στα εγχειρίδια των δασκάλων στα Δημοτικά Σχολεία, ενώ οι δύο επόμενες απαρτίζονται από τη διδασκαλία με τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης των Xin και Hord (2013) και από τη διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις των Cass et al. (2003). Ασφαλώς, κατόπιν κριτικής προσέγγισης της βιβλιογραφίας, απαριθμούνται τα ερευνητικά ερωτήματα και οι υποθέσεις της παρούσας έρευνας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο της εργασίας παρουσιάζεται η μεθοδολογία της έρευνας. Πιο συγκεκριμένα, θα αναλυθεί η ερευνητική στρατηγική που επιλέχθηκε, καθώς και σκιαγραφείται το δείγμα συμμετεχόντων και συμμετεχουσών που πήραν μέρος στην έρευνα. Επιπλέον, αναλύονται οι διαδικασίες και τα εργαλεία της έρευνας, ενώ δίνονται

πληροφορίες για την κωδικοποίηση και τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων που προέκυψαν από τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών.

Στο τρίτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου της έρευνας, τόσο ειδικά για κάθε ερώτηση όσο και συνολικά βάση συγκρίσεων. Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων γίνεται με τη χρήση πινάκων και γραφημάτων γεγονός που τα καθιστά ευανάγνωστα.

Στο τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας συζητούνται τα αποτελέσματα της έρευνας ως προς την ύπαρξη ή μη στατιστικώς σημαντικών διαφορών ανάμεσα στις απόψεις των εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία του εμβαδού. Τέλος, αναγράφονται περιορισμοί, εκπαιδευτικές επιπτώσεις της έρευνας αλλά και συγκεκριμένες προτάσεις για μελλοντικές ερευνητικές δράσεις προς επέκταση της σχετικής βιβλιογραφίας.

## Κεφάλαιο 1

### Θεωρητική Θεμελίωση της Έρευνας

#### 1.1 Γεωμετρία

Η Γεωμετρία αποτελεί έναν από τους βασικούς τομείς του προγράμματος σπουδών του δημοτικού σχολείου που διαπνέει στο σύνολο όλες τις τάξεις της υποχρεωτικής εκπαίδευσης (Bergstrom & Zhang, 2016· Hristova, 2018). Ο σημαντικός αυτός τομέας των Μαθηματικών έχει εφαρμογές τόσο στην καθημερινή όσο και στην επαγγελματική ζωή, παρέχοντας ένα φυσικό θεμέλιο για την ανάπτυξη μαθηματικής συλλογιστικής, επαγωγικής και παραγωγικής σκέψης (Walle, 2017· Κολέζα, 2017· Hristova, 2018). Η Γεωμετρία ως κλάδος ανθρώπινης γνώσης έχει αντικείμενο τη μελέτη του χώρου και των σχημάτων, επιπέδων και στερεών, που υπάρχουν μέσα σε αυτόν και αποτελεί έναν ιδανικό χώρο που ευνοεί την καλλιέργεια της λογικομαθηματικής σκέψης, για μεθοδολογικούς και για εκπαιδευτικούς λόγους. Στα πλαίσια του αντικειμένου της Γεωμετρίας, οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα για πειραματισμό με τα σχήματα και με τη συμμετρία αντικειμένων του πραγματικού κόσμου καθώς και για τη διατύπωση εικασιών με επαγωγικό και αναλογικό τρόπο (Μπάραλης, 2016).

Οι στόχοι που τίθενται στο μάθημα της Γεωμετρίας από το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων είναι δυνατόν να ενταθούν σε δυο αλληλένδετα πλαίσια, πρώτον στην αίσθηση του χώρου και τη γεωμετρική συλλογιστική και δεύτερον στο περιεχόμενο του μαθήματος της Γεωμετρίας. Το πρώτο πλαίσιο αναφέρεται στον τρόπο που σκέφτονται και συλλογίζονται τα παιδιά σχετικά με τα σχήματα και τον χώρο, ενώ το δεύτερο πλαίσιο αφορά στο περιεχόμενο με την παραδοσιακή έννοια, δηλαδή τις γνώσεις των σχημάτων, τις σχέσεις μεταξύ τους καθώς και τους ορισμούς.

Διεθνώς γίνεται λόγος σχετικά με το ρόλο που η Γεωμετρία μπορεί να παίζει στην εισαγωγή και ανάπτυξη ενός μαθηματικού τρόπου σκέψης και ιδιαίτερα των δεξιοτήτων για τη σύλληψη, διατύπωση, εμπειρική επαλήθευση και λογική αιτιολόγηση υποθέσεων που αφορούν τον κόσμο γύρω μας (Walle, 2017). Η παιδαγωγική αξία του μαθήματος της Γεωμετρίας είναι μεγάλη, ειδικότερα όσον αφορά στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, περίοδος κατά την οποία οι νεαροί μαθητές έρχονται για πρώτη φορά σε επαφή με το συγκεκριμένο αντικείμενο (Μπάραλης, 2016). Πιο συγκεκριμένα σύμφωνα με τον Τουμάση (1994) η ενασχόληση με το μάθημα της Γεωμετρίας

- συμβάλλει στην ανάπτυξη της ικανότητας αντίληψης του χώρου
- καλλιεργεί την ικανότητα νοερής σύλληψης των αντικειμένων
- συνδέει άμεσα τα Μαθηματικά με τον πραγματικό κόσμο
- προωθεί την κατανόηση άλλων αφηρημένων Μαθηματικών ιδεών μέσω της δημιουργίας γεωμετρικών μοντέλων ερμηνείας
- αποτελεί ένα εξαιρετικό παράδειγμα μαθηματικού συστήματος απλουστευμένου και κατανοητού με βάση την πραγματικότητα.

Η εξέλιξη του μαθήματος της Γεωμετρίας στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση προήλθε από πολλά βήματα εκσυγχρονισμού ώστε να φτάσει σε αυτό που είναι σήμερα. Το 1996, στο πλαίσιο της γενικότερης προσπάθειας που άρχισε το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο με την οικονομική στήριξη της Ευρωπαϊκής Κοινότητας για την αναδιατύπωση και τον εκσυγχρονισμό των Προγραμμάτων Σπουδών, άρχισε να υλοποιείται η δημιουργία ενός Ενιαίου Πλαισίου Προγράμματος Σπουδών (Ε.Π.Π.Σ.) των Μαθηματικών της Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης και της Ευκλείδειας Γεωμετρίας.

Το Ε.Π.Π.Σ. θεωρεί τα Μαθηματικά με ενιαίο τρόπο από την προσχολική ηλικία μέχρι το Λύκειο, στοχεύει στον εκσυγχρονισμό και στην ποιοτική αναβάθμιση της εκπαίδευσης στο σύνολό της και αποτελεί μια από τις σημαντικότερες μεταρρυθμίσεις του 20ου αιώνα (Σκουμπουρδή, 2009).

Η εξέλιξη του προγράμματος Ε.Π.Π.Σ. είναι το νέο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.), το οποίο συντάχθηκε το 2001, και τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών (Α.Π.Σ.) για την υποχρεωτική εκπαίδευση με τα οποία υιοθετήθηκε και η διαθεματική προσέγγιση της γνώσης και επιχειρήθηκε η διασύνδεση των γνωστικών αντικειμένων. Τα προγράμματα αυτά στόχευαν στη διασφάλιση της συνέχειας της διδασκόμενης ύλης, στην εξάλειψη της αποσπασματικότητας της γνώσης, στην αποφυγή επικαλύψεων της ύλης καθώς και στη δημιουργία ενός πλαισίου που θα διασφάλιζε μεγαλύτερη αυτονομία στον εκπαιδευτικό. Τα καινούρια σχολικά εγχειρίδια για όλες τις τάξεις του Δημοτικού έχουν σχεδιαστεί με βάση το Δ.Ε.Π.Π.Σ. και χρησιμοποιούνται από τη σχολική χρονιά 2006-07 έως σήμερα (Σκουμπουρδή, 2009).

### 1.1.1 Τα χαρακτηριστικά, οι απαιτήσεις και οι δυσκολίες της διδασκαλίας του εμβαδού στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση

Όπως έχει προαναφερθεί, η Γεωμετρία καλύπτει ένα σημαντικό μέρος του ΑΠΣ των Μαθηματικών το οποίο διδάσκεται στο εύρος όλων των τάξεων του δημοτικού σχολείου. Κατά το μάθημα της Γεωμετρίας, πέρα από την εκμάθηση των σχημάτων, οι δύο κεντρικές έννοιες που το περιβάλλουν αφορούν στη διδασκαλία της περιμέτρου και του εμβαδού από τη Β΄ έως τη Στ΄ Δημοτικού, καθώς προστίθεται και η έννοια του όγκου στις δύο μεγαλύτερες τάξεις.

Το εμβαδό αντιπροσωπεύοντας μία έννοια που κατέχει κεντρική θέση στο ΑΠΣ της Γεωμετρίας και που διαδραματίζει κεντρικό ρόλο στην επίλυση προβλημάτων της καθημερινής ζωής (Κολέζα, 2017), αποτελεί ένα εξαιρετικά ενδιαφέρον αντικείμενο για διερεύνηση. Βέβαια, για την ανάλυση των διδακτικών προσεγγίσεων που αφορούν στο εμβαδό και για τη μελέτη του τρόπου διδασκαλίας του, πρώτιστα τίθεται στο προσκήνιο η ανάλυση της ίδιας της έννοιας. Σύμφωνα με το λεξικό, το εμβαδό ορίζεται ως η συνολική έκταση που καταλαμβάνει μία επιφάνεια δισδιάστατων σχημάτων και ο αριθμός που προκύπτει από τον υπολογισμό της με βάση ορισμένη μονάδα μέτρησης. Παράλληλα, σύμφωνα με το σχολικό βιβλίο της Δ' Δημοτικού, στο τέλος του μαθήματος που διδάσκει το εμβαδό, αυτό ορίζεται ως το αποτέλεσμα της μέτρησης της επιφάνειας ενός σχήματος. Η βασική μονάδα μέτρησης της επιφάνειας είναι το τετραγωνικό μέτρο καθώς και οι υποδιαιρέσεις του, το τετραγωνικό δεκατόμετρο και το τετραγωνικό εκατοστόμετρο.

Είναι γενικά αποδεκτό ότι τα Μαθηματικά και κυρίως η Γεωμετρία, θα πρέπει να διδάσκονται στους νεαρούς μαθητές με στόχο την κατανόηση και την ανάπτυξη ενός γεωμετρικού τρόπου σκέψης, έτσι ώστε αυτοί να είναι σε θέση να διαχειριστούν τις απλές δηλωτικές γνώσεις, προσαρμόζοντάς τις στα ποικίλα πραγματικά περιβάλλοντα (Murphy, 2012). Οι εκπαιδευτικοί τόσο της Γενικής όσο και της Ειδικής Αγωγής δύναται να επιστρατεύσουν ποικίλες συμβολικές και χειραπτικές μεθόδους και μέσα για τη διδασκαλία του εμβαδού, ακριβώς λόγω της δυνατής αναπαράστασης της έννοιας σε πραγματικά πλαίσια (Dobbins, Gagnon & Ulrich, 2013· Walle et al., 2017· Κολέζα, 2017· Hristova, 2018). Βέβαια, εκτός από τη σύνδεση με τον πραγματικό κόσμο, το εμβαδό και τα προβλήματα που αναφέρονται στην εύρεση εμβαδού, απαιτούν τη χρήση γεωμετρικής συλλογιστικής καθώς και αριθμητικών υπολογισμών προκειμένου να βρεθεί το σωστό αποτέλεσμα (Cass et al.,



2003· Bokosmaty, Sweller, & Kalyuga, 2015). Επιπλέον, λόγω της ύπαρξης ποικίλων μεθόδων εύρεσης του εμβαδού, όπως για παράδειγμα με τη μέτρηση τετραγωνικών μονάδων σε μιλιμετρέ χαρτί ή με την εύρεση του γινομένου του μήκους και πλάτους σε ορισμένα σχήματα (Walle et al., 2017), προκαλείται ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τη μελέτη των μεθόδων που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί στη διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου στο σύνολο των μαθητών, ειδικότερα αυτών που χρήζουν εξειδικευμένης εκπαιδευτικής βοήθειας.

Η έννοια του εμβαδού πρωτοεμφανίζεται στο Δημοτικό Σχολείο κατά τη φοίτηση των μαθητών στην Δ' τάξη, επαναλαμβάνεται στην Ε' και ολοκληρώνεται στη Στ' τάξη. Η διδασκαλία του εμβαδού συχνά επέρχεται της διδασκαλίας της έννοιας της περιμέτρου και διδάσκεται ως η αντίθετη έννοια από αυτή. Βέβαια, το ζήτημα κάλυψης επιφανειών συστήνεται αρκετά νωρίτερα στα κεφάλαια της Γεωμετρίας στη Β' δημοτικού και συνοψίζεται στην κάλυψη επιφανειών με κουτάκια και στην καταμέτρηση αυτών, χωρίς να έχουν επισημοποιηθεί οι έννοιες εμβαδό ή τετραγωνικό εκατοστό. Η ενασχόληση των μαθητών με το εμβαδό συνεχίζεται και στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, όταν οι συγκεκριμένες γνώσεις θεωρούνται προαπαιτούμενες και απαραίτητες για πολλές γεωμετρικές ενότητες, που εντοπίζονται στο σχολικό εγχειρίδιο της Γεωμετρίας.

Προκειμένου να υπάρξει καλύτερη εικόνα σχετικά με τις γνώσεις που προβλέπεται να αποκτηθούν κατά τη φοίτηση ενός μαθητή στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση και στην ενασχόλησή του με το εμβαδό, συγκεντρώνονται στον παρακάτω πίνακα τα κεφάλαια των Μαθηματικών του Δημοτικού Σχολείου που αναφέρονται στη διδασκαλία του εμβαδού.

Πίνακας 1.0.1 Κατανομή εμβαδού στα Μαθηματικά του Δημοτικού Σχολείου

Τάξη	Κεφάλαιο
Β΄ Δημοτικού	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κεφάλαιο 31 (Καλύπτω επιφάνειες – Ο αργαλιός)</li> </ul>
Γ΄ Δημοτικού	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κεφάλαιο 50 (Μέτρηση επιφάνειας)</li> </ul>
Δ΄ Δημοτικού	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κεφάλαιο 30 (Διακρίνω το περίγραμμα από την επιφάνεια)</li> <li>Κεφάλαιο 31 (Μετρώ την επιφάνεια, βρίσκω το εμβαδό)</li> <li>Κεφάλαιο 33 (Υπολογίζω περιμέτρους και εμβαδά)</li> </ul>
Ε΄ Δημοτικού	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κεφάλαιο 47 (Μονάδες μέτρησης της επιφάνειας)</li> <li>Κεφάλαιο 48 (Εμβαδό τετραγώνου, ορθογωνίου και ορθογώνιου τριγώνου)</li> </ul>
Στ΄ Δημοτικού	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κεφάλαιο 61 (Μετρώ επιφάνειες)</li> <li>Κεφάλαιο 62 (Βρίσκω το εμβαδό παραλληλογράμμου)</li> <li>Κεφάλαιο 63 (Βρίσκω το εμβαδό τριγώνου)</li> <li>Κεφάλαιο 64 (Βρίσκω το εμβαδό τραpezίου)</li> <li>Κεφάλαιο 65 (Βρίσκω το εμβαδό κυκλικού δίσκου)</li> </ul>

Σύμφωνα με τα στοιχεία του παραπάνω πίνακα αξίζει να επισημανθεί πως η ροή του προγράμματος σπουδών φαίνεται να επιδιώκει κατά κύριο λόγο το διαχωρισμό των εννοιών περίμετρος και εμβαδό, καθώς και τη μέτρηση του εμβαδού με τη βοήθεια πλεγμάτων ή με τη χρήση του μαθηματικού τύπου για το εμβαδό του εκάστοτε σχήματος. Επιπλέον, στον πίνακα γίνεται εμφανής η σπειροειδής διάταξη της ύλης που έχει θέσει το Α.Π.Σ. για τη διδασκαλία των μαθητών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Σε κάθε τάξη πέρα της Στ΄ αφιερώνονται 1 έως 3 κεφάλαια των Μαθηματικών για τη διδασκαλία του εμβαδού και τη διαδικασία μετάβασης από την έννοια της επιφάνειας στον υπολογισμό του μεγέθους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι μαθητές να λαμβάνουν αποσπασματική διδασκαλία, σχηματίζοντας κατά κύριο λόγο την εικόνα του εμβαδού ως ένα μαθηματικό τύπο προς επίλυση. Επιπλέον, το γεγονός αυτό προκαλεί ενστάσεις αναφορικά με την ποιότητα των γεωμετρικών πληροφοριών που παρουσιάζονται σε μαθητές με έντονες δυσκολίες, τη στιγμή που το μεγαλύτερο μέρος των σχετικών κεφαλαίων αφορούν σε αφηρημένους υπολογισμούς μέσω Μαθηματικών τύπων και όχι σε δραστηριότητες που απαιτούν βαθύτερη σύνδεση του εμβαδού με προϋπάρχουσες χωρικές ή μετρικές γνώσεις, καθημερινές εμπειρίες και υλικές ενέργειες ή διαδικασίες.

Σε αντίθεση με προηγούμενα αντικείμενα των Μαθηματικών, το εμβαδό αποτελεί μία έννοια η οποία δεν ακολουθεί τις γραμμικές μετρήσεις, αλλά αποτελεί μία διαισθητική έννοια της περιοχής, την οποία οι μαθητές συχνά στερούνται εννοιολογικής βάσης για τον ορισμό της (Murphy, 2012). Η μέτρηση του εμβαδού βασίζεται στην κίνηση του να γεμίσεις μία επιφάνεια. Για την αποτελεσματική μέτρηση του εμβαδού η χρήση του χάρακα, που προηγουμένως θα μπορούσε να εξυπηρετήσει τη μέτρηση του μήκους ή της περιμέτρου, τώρα δεν επαρκεί. Οι μαθητές καλούνται να ακολουθήσουν συγκεκριμένα βήματα, αξιοποιώντας δεδομένα που αποκτούν σταδιακά προκειμένου να καταλήξουν στο σωστό αποτέλεσμα μέτρησης του εμβαδού (Murphy, 2012). Επομένως, γίνονται σαφείς ορισμένοι λόγοι για τους οποίους οι μαθητές αποτυγχάνουν στην εύρεση και τον υπολογισμό του γεωμετρικού μεγέθους του εμβαδού κατά τη φοίτησή τους στο Δημοτικό Σχολείο.

Για τη διδασκαλία της έννοιας του εμβαδού, ειδικότερα στις πρώτες τρεις τάξεις του Δημοτικού, το εγχειρίδιο παραπέμπει τους εκπαιδευτικούς στη μέτρηση τετραγώνων σε πλέγματα. Η γεωμετρική μέθοδος αυτή της μέτρησης του εμβαδού με τετράγωνα έχει μεγάλο βαθμό επιτυχίας για τους μικρούς μαθητές, αντιπροσωπεύοντας τη χωρική έννοια κάλυψης μιας περιοχής. Βέβαια σύμφωνα με τους Dickson et al. (1984, όπως αναφέρεται στον Murphy, 2012) αυτή η μέθοδος δεν αντιπροσωπεύει την πλήρη φύση του εμβαδού γεωμετρικών σχημάτων, καθώς περιορίζει το εμβαδό σε κουτιά χωρίς να αντιπροσωπεύει τον τύπο της μέτρησης του εμβαδού κυκλικού δίσκου, τον οποίο αργότερα καλούνται να διδαχθούν οι μαθητές στη Στ' Δημοτικού.

Είναι γνωστό ότι οι μαθητές συχνά αντιμετωπίζουν δυσκολίες κατά την επίλυση γεωμετρικών προβλημάτων. Σύμφωνα με προηγούμενη μελέτη, ένας από τους λόγους που εμφανίζονται δυσκολίες είναι πιθανώς ότι ενώ στην άλγεβρα μπορεί

κανείς να βασίζεται σε ορισμένους τυποποιημένους και λειτουργικούς κανόνες για την εύρεση συμπερασμάτων, στη Γεωμετρία ζητείται εφευρετικότητα και προσαρμοστικότητα στις στρατηγικές προκειμένου να βρεθεί ένα ορθό αποτέλεσμα (Fischbein & Nachlieli, 1998). Συχνά τα προβλήματα Γεωμετρίας αποδέχονται περισσότερες από μία σωστές απαντήσεις καθώς και επιτρέπουν τη χρήση διαφορετικών μεθόδων οι οποίοι θα καταλήξουν βέβαια στο ίδιο συμπέρασμα, γεγονός το οποίο τις περισσότερες φορές δεν λαμβάνεται υπόψη. Ένας δεύτερος λόγος που εξηγεί τις δυσκολίες των μαθητών κατά το μάθημα της Γεωμετρίας αναφέρεται στις ιδιαίτερες αλληλεπιδράσεις μεταξύ των αφηρημένων και των πραγματικών εννοιών στη γεωμετρική συλλογιστική (Fischbein & Nachlieli, 1998). Πολλές από τις ιδιότητες της Γεωμετρίας θα μπορούσαμε να τις απεικονίσουμε με χειραπτικά υλικά καθώς και να προβούμε στην άμεση απεικόνιση τους. Η σχέση μεταξύ του αφηρημένου και του πραγματικού συχνά δυσκολεύει τους νεαρούς μαθητές, ιδιαίτερα αυτούς που αντιμετωπίζουν εξειδικευμένες εκπαιδευτικές ανάγκες.

Όσον αφορά την έννοια του εμβαδού, οι μαθητές λόγω ταχύτητας συχνά χρησιμοποιούν τις μαθηματικές φόρμουλες εύρεσης του εμβαδού σχημάτων χωρίς να μπαίνουν στη διαδικασία να ανακαλύψουν το πώς και το γιατί πίσω από τον μαθηματικό τύπο. Σύμφωνα με έρευνες (Pesek, & Kirshner, 2000· Zacharos, 2006) έχει υποστηριχθεί ότι όταν οι μαθητές ακολουθούν τη χρήση Μαθηματικών τύπων για την εύρεση του εμβαδού σχημάτων, δεν μπαίνουν στη διαδικασία ελέγχου του αποτελέσματος που βρήκαν καθώς και προβαίνουν σε επανάληψη λαθών. Σύμφωνα με τον Zacharos (2006), τα παιδιά που γνώριζαν τους τύπους εύρεσης εμβαδού εμφάνισαν δυσκολία στην ερμηνεία της φυσικής έννοιας της αριθμητικής αναπαράστασης που αντιπροσωπεύει το εμβαδό. Επομένως, αναδύεται το ζήτημα της αναπαράστασης του εμβαδού με διαδικασίες και δραστηριότητες που θα

υποστηρίζουν σε βάθος την κατανόηση της γεωμετρικής του έννοιας, η οποία αντιπροσωπεύει την κάλυψη χώρου και τη μέτρηση επιφανειών έναντι της στείρας χρήσης τύπων που απλά καταλήγουν σε ένα αποτέλεσμα.

Αναλογιζόμενοι λοιπόν τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές κατά το μάθημα της Γεωμετρίας και πιο συγκεκριμένα κατά τη διδασκαλία του εμβαδού, απορρέει αβίαστα η ανάγκη για ανάλυση της διδακτικής διαδικασίας που ανατίθεται στα χέρια των εκπαιδευτικών έτσι ώστε να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες των μαθητών τους και να προσφέρουν ποιοτική διδασκαλία σε όλους ανεξαιρέτως.

## 1.2 Η σημασία των γνώσεων των εκπαιδευτικών για τη διδακτική διαδικασία

Ο δάσκαλος είναι από τους πιο σημαντικούς παράγοντες που επηρεάζουν τη διαδικασία μάθησης, τόσο σε οτιδήποτε αφορά στη γνωστική συνιστώσα αλλά και όσο σε οτιδήποτε αφορά στη συναισθηματική εμπλοκή των μαθητών. Ιδιαίτερα όταν κάνουμε λόγο για το αντικείμενο των Μαθηματικών, οι εκπαιδευτικοί ασυνείδητα αναλαμβάνουν τη δημιουργία στάσεων, αντιλήψεων και πεποιθήσεων απέναντι σε αυτό το ποικιλόμορφο αντικείμενο (Κολέζα, 2017). Σε μία εποχή που χαρακτηρίζεται από ραγδαίες αλλαγές στον χώρο της εκπαίδευσης, που αναζητούνται καινοτόμες προτάσεις και πρακτικές, είναι σημαντικό να διευκρινιστούν τα χαρακτηριστικά που κατέχει ένας δάσκαλος προκειμένου να είναι σε θέση να διδάξει το αντικείμενο των Μαθηματικών καθώς και τη σημασία των επιλογών των δασκάλων για τις μεθόδους με τις οποίες διδάσκουν Μαθηματικά.

Καταρχάς, ο ρόλος του δασκάλου είναι να βοηθήσει τους μαθητές να εσωτερικεύσουν το αντικείμενο της διδασκαλίας, μετατρέποντάς το σε δική τους γνώση την οποία μπορούν με ευχέρεια να τροποποιήσουν και να προσαρμόσουν σε

μελλοντικές καταστάσεις με τις οποίες θα βρεθούν αντιμέτωποι (Κολέζα, 2017). Προκειμένου οι δάσκαλοι να μπορέσουν να ανταποκριθούν σε αυτό το ρόλο, αρχικά θα πρέπει να διαθέτουν βαθιά γνώση του αντικειμένου που διδάσκουν. Όταν κάνουμε λόγο για τη διδασκαλία των Μαθηματικών, οι παιδαγωγικές αποφάσεις ενός δασκάλου, δηλαδή οι ερωτήσεις που υποβάλλει και οι δραστηριότητες που προτείνει, εξαρτώνται από τη γνώση του αντικειμένου που διαθέτει. Ο Shulman (1986) ήταν από τους πρώτους που υπογράμμισε την ανάγκη για έναν ποιοτικό καθορισμό της γνώσης που διαθέτουν οι δάσκαλοι προκειμένου να διδάξουν Μαθηματικά.

Ο Shulman (1986) διακρίνει τη γνώση που πρέπει να διαθέτουν οι δάσκαλοι σε τρεις κατηγορίες: τη γνώση του περιεχομένου, στην παιδαγωγική γνώση του περιεχομένου και στη γνώση του προγράμματος σπουδών. Όσον αφορά στην πρώτη κατηγορία, η γνώση του περιεχομένου των Μαθηματικών αποτελεί φυσική αναγκαιότητα προκειμένου ένας δάσκαλος να προβεί στη διδασκαλία του αντικειμένου. Η γνώση βασικών στοιχείων, εργαλείων και μεθόδων, τόσο των Μαθηματικών όσο και των λοιπών θετικών επιστημών, παρέχει μία σειρά μοντέλων, αναπαραστάσεων και αναλογιών, μέσω των οποίων ο εκάστοτε δάσκαλος μπορεί να βασιστεί προκειμένου να τους διδάξει (Shulman, 1986). Πέρα όμως από την καθαρή γνώση του περιεχομένου, ο δάσκαλος θα πρέπει να γνωρίζει τον τρόπο με τον οποίο θα διδάξει Μαθηματικά. Ένας επιστήμονας θα μπορούσε να είναι εξαιρετικός στο αντικείμενό του αλλά κάλλιστα θα μπορούσε να αποτελέσει έναν στείρο δάσκαλο στην προσπάθειά του να καλλιεργήσει δεξιότητες στους μαθητές. Για έναν δάσκαλο, η παιδαγωγική γνώση του περιεχομένου αποτελεί την ικανότητα διαχείρισης μιας τάξης μαθητών. Κατά τη διδακτική προσπάθεια θα πρέπει να μετατρέπει, να εξατομικεύει και να εξηγεί στο σύνολό τους τις μαθηματικές γνώσεις και αρχές, προκειμένου να γίνουν κατανοητές και να εσωτερικευθούν από τους ίδιους τους

μαθητές. Τέλος, σύμφωνα με τα λεγόμενα του Shulman (1986), ο δάσκαλος θα πρέπει επίσης να έχει καλή γνώση του προγράμματος σπουδών. Ένας εκπαιδευτικός θα πρέπει να είναι σε θέση αν χρειαστεί να αναδιατάξει τις ενότητες των Μαθηματικών έτσι ώστε να δημιουργήσει κύκλους εννοιών που θα εστιάζουν σε μία μεγάλη ιδέα των Μαθηματικών. Δεδομένου ότι η συγκεκριμένη επιστήμη δεν χωρίζεται απόλυτα αλλά τα κεφάλαια της αλληλοσυνδέονται, θα πρέπει να τη διαχειριστεί με τέτοιο τρόπο ώστε οι μαθητές όχι απλά να κατακτούν ένα συγκεκριμένο μαθηματικό αντικείμενο, αλλά τελικά να δομήσουν εξ αρχής μαθηματική σκέψη και γνώση των αριθμών.

Στηριζόμενοι στην παιδαγωγική γνώση του περιεχομένου την οποία συζητήθηκε σύμφωνα με τη θεωρία του Shulman (1986), εύλογα γίνεται κατανοητό πως οι παιδαγωγικά καταρτισμένοι δάσκαλοι, ανάλογα με τις σπουδές τους, τις προσωπικές τους πεποιθήσεις και τις εμπειρίες τους, επιλέγουν και επιστρατεύουν διαφορετικές παιδαγωγικές πρακτικές όταν καλούνται να διδάξουν ένα αντικείμενο. Κατά τη διάρκεια του μαθήματος οι δάσκαλοι παρουσιάζουν το μαθηματικό περιεχόμενο με τρόπο που να γίνεται κατανοητό στο πλήθος των μαθητών της τάξης τους. Ένας κατάλληλα καταρτισμένος εκπαιδευτικός που έχει γνώση των χαρακτηριστικών των μαθητών του, είναι σε θέση να αναγνωρίσει τις γνωστικές δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές, να προσαρμόσει τη διδασκαλία του και τελικά να βελτιώσει το επίπεδο μάθησης (Gal & Linchevski, 2010). Για την επίτευξη αυτού του στόχου οι δάσκαλοι επιλέγουν να κατασκευάζουν μοντέλα, παραδείγματα, ιστορίες, αναπαραστάσεις και προβλήματα που θα προωθήσουν τη μαθηματική σκέψη φέρνοντας συχνά τα αφηρημένα Μαθηματικά αντικείμενα σε ένα πιο οικείο επίπεδο, ανάλογα με τα ενδιαφέροντα και τις ικανότητες των μαθητών τους οποίους καλούνται να διδάξουν (Κολέζα, 2017). Επιπλέον, παράλληλα με τις διαφορετικές

μεθόδους διδασκαλίας που χρησιμοποιούν οι δάσκαλοι, οι ίδιοι επιστρατεύουν μέσα ποικίλων υλικών τα οποία εξυπηρετούν τη διδασκαλία των αντικειμένων.

Εφόσον εδραιώθηκε το γεγονός πως το σύνολο των μαθητών αντιμετωπίζει σημαντικό αριθμό δυσκολιών, η κατάκτηση γεωμετρικών γνώσεων δυσχεραίνεται σημαντικότερα όταν οι μαθητές παρουσιάζουν περιορισμούς στη γνωστική λειτουργία και ιδιαιτερότητες στην επεξεργασία πληροφοριών, όπως συμβαίνει με τους μαθητές με ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες (Cawley et al., 2009· Παπαδάμ, & Αγαλιώτης, 2021).

### 1.3 Μαθητές με Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες

Ο όρος Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες (H.E.A.) αναφέρεται σε μαθητές που εμφανίζουν σχετικά μικρού βαθμού ιδιαιτερότητες και αποκλίσεις σε σύγκριση με έναν μέσο μαθητή. Στις H.E.A. θεωρείται ότι ανήκουν μαθητές με ήπια νοητική αναπηρία, συναισθηματικές και συμπεριφορικές διαταραχές, διάσπαση προσοχής με ή χωρίς υπερκινητικότητα (ΔΕΠ – Υ), και ειδικές μαθησιακές δυσκολίες (Heward, 2011).

Σύμφωνα με την Doncheva (2018), οι μαθητές με H.E.A. δύναται να κατηγοριοποιηθούν σε δύο μεγάλες ομάδες. Η πρώτη ομάδα αποτελεί τους μαθητές με μαθησιακές και γνωστικές ελλείψεις, που αντιμετωπίζουν δυσκολίες στη διαδικασία απόκτησης νέας γνώσης. Χαρακτηριστικά των παιδιών σε αυτή την ομάδα αποτελούν η περιορισμένη ανάπτυξη κάποιων γνωστικών λειτουργιών όπως η μνήμη, η μειωμένη διάρκεια προσοχής, η μειωμένη ταχύτητα επεξεργασίας νέων πληροφοριών, καθώς παρουσιάζουν δυσκολίες στις εκτελεστικές λειτουργίες, όπως στην οργάνωση και τον σχεδιασμό. Ακόμα, επηρεάζονται σημαντικές δεξιότητες



όπως η προφορική χρήση της γλώσσας, εμφανίζονται δυσκολίες στην ανάγνωση, στη γραφή και στη μαθηματική σκέψη. Η δεύτερη ομάδα που ξεχωρίζει η Doncheva (2018) περιλαμβάνει τα παιδιά με συναισθηματικές και κοινωνικές δυσκολίες, λόγω των οποίων εμφανίζουν δυσπροσαρμοστικότητα σε διάφορα περιβάλλοντα. Τα παιδιά αυτά συχνά αντιμετωπίζουν συναισθηματικές διαταραχές, διάσπαση προσοχής ή υπερκινητικότητα, ψυχολογικά προβλήματα, πάσχουν από κατάθλιψη ή αποτελούν θύματα βίας.

Στη σύγχρονη εκπαιδευτική πραγματικότητα οι μαθητές με Η.Ε.Α. αποτελούν ένα σημαντικό μέρος του μαθητικού πληθυσμού το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα των μαθητών των Δημοτικών Σχολείων (Liu et al., 2019). Σύμφωνα με το Άρθρο 6 (ν.3699/2008, Α' 199) του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων (2014), οι μαθητές με Η.Ε.Α. δύνανται να φοιτούν σε σχολική τάξη γενικού σχολείου, είτε υποστηριζόμενοι από τον εκπαιδευτικό της τάξης, είτε με παράλληλη στήριξη-συνεκπαίδευση, από εκπαιδευτικούς Ειδικής Αγωγής. Οι μαθητές αυτοί ακολουθούν το ίδιο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών με τους λοιπούς μαθητές και λαμβάνουν κατά περίπτωση διδασκαλία στις ειδικές τάξεις για μερικές ώρες την εβδομάδα.

Η κύρια συνιστώσα των μαθητών που κατατάσσονται στις Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες αποτελεί η ανάγκη τους για διαφοροποιημένη ή εξειδικευμένη διδασκαλία, έναντι των τυπικών εκπαιδευτικών προσπαθειών, προκειμένου να ξεπεραστούν οι εκάστοτε δυσκολίες, διδασκόμενοι με το πρόγραμμα του γενικού σχολείου (Heward, 2011· Αγαλιώτης, 2012· Αγαλιώτης & Ομπάσης, 2016). Πάγιο αίτημα αποτελεί η παροχή εξειδικευμένης βοήθειας το δυνατόν νωρίτερα σε παιδιά που εμφανίζουν Η.Ε.Α. Όσο το συντομότερο ενορχηστρωθεί ένα κατάλληλο πρόγραμμα εκπαίδευσης ανάλογα των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών και

των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν μαθητές με Η.Ε.Α., τόσο πιο πιθανή καθίσταται η αποφυγή αρνητικών επιπτώσεων στη μαθητική ζωή των παιδιών και η αποτροπή αποτυχίας στο σχολείο και στη μετέπειτα επαγγελματική ζωή (Doncheva, 2018).

#### 1.4 Διδασκαλία Γεωμετρίας σε μαθητές με Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες

Λόγω της ποικιλομορφίας του συνόλου των μαθητών των ήπιων εκπαιδευτικών αναγκών, γίνεται κατανοητή η ανάγκη προσαρμογής των μαθησιακών αντικειμένων του σχολείου προκειμένου να επιτευχθεί όσο το δυνατόν ποιοτικότερη μάθηση. Σχετικά με το κεφάλαιο της Γεωμετρίας οι μαθητές με Η.Ε.Α. αντιμετωπίζουν αριθμό δυσκολιών, που σχετίζονται άμεσα με το μάθημα των Μαθηματικών. Βέβαια αν και η κάθε περίπτωση μαθητή με Η.Ε.Α. είναι διαφορετική, η διερεύνηση και η μελέτη των χαρακτηριστικών των δυσκολιών που βρίσκονται στο προσκήνιο συμβάλλουν σε ικανοποιητικό βαθμό στον σχεδιασμό και στην υλοποίηση των κεφαλαίων της Γεωμετρίας.

Πρώτιστα σε γενικότερο πλαίσιο, οι μαθητές αυτοί παρουσιάζουν ποικιλία αναποτελεσματικών Μαθηματικών συμπεριφορών, λόγω του μεγάλου φάσματος των ιδιαιτεροτήτων που παρουσιάζουν σε βασικά γνωστικά συστήματα, στις ψυχοσυναισθηματικές διαστάσεις της μάθησης των Μαθηματικών και στις οπτικοκινητικές λειτουργίες που συμμετέχουν στη δόμηση της μαθηματικής γνώσης (Αγαλιώτης, 2011). Οι δυσκολίες αυτές επηρεάζουν καταρχάς την ποιότητα, δηλαδή το μέγεθος, την ακρίβεια και την αναγνωσιμότητα, αλλά επίσης και την ταχύτητα γραφής των αριθμών και γενικότερα των Μαθηματικών συμβόλων. Έτσι, γίνεται αντιληπτό το σύνολο των δυσκολιών που εντοπίζονται κατά τη διδασκαλία

Μαθηματικών εννοιών σε μαθητές με Η.Ε.Α. καθώς και η σημασία για παρέμβαση με στόχο την υπερπήδηση των εν λόγω δυσκολιών (Heward, 2011· Cass et al., 2003).

Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με μετανάλυση ερευνών, εντοπίστηκαν τόσο γνωστικοί όσο και μη γνωστικοί παράγοντες που εξηγούν τις ατομικές διαφορές ανάμεσα στους μαθητές με Η.Ε.Α. όσον αφορά στις ικανότητες τους στο μάθημα της Γεωμετρίας (Zhang, 2020). Αρχικά, στους γνωστικούς παράγοντες περιλαμβάνονται οι χωρικές ικανότητες, η εργαζόμενη μνήμη, η ορθολογική δεξιότητα συλλογιστικής, η γνώση του περιεχομένου της Γεωμετρίας και η μεταγνώση. Επιπλέον, ερευνήθηκαν οι παράγοντες των ψυχολογικών χαρακτηριστικών των μαθητών με Η.Ε.Α., όπως είναι τα κίνητρα, η επιμονή και η πληθώρα έκφρασης συναισθημάτων.

Σε άλλη έρευνα υπογραμμίστηκαν ορισμένα χαρακτηριστικά των μαθητών με Η.Ε.Α. που επηρεάζουν αρνητικά την ανάπτυξη της γεωμετρικής σκέψης. Τα πιο σημαντικά από αυτά αφορούσαν σε δυσκολίες στην αναγνώριση αντιληπτικών μορφών, σε ανεπάρκεια στην οπτικοχωρική μνήμη, σε αδυναμίες στη λογική οργάνωση πληροφοριών, σε προβλήματα με τις επιτελικές λειτουργίες και σε προβλήματα στο χωροχρονικό προσανατολισμό (Παπαδάμ, & Αγαλιώτης, 2021).

Καθώς η διαδικασία κατάκτησης των γεωμετρικών γνώσεων τίθεται αντιμετώπισης σημαντικών προβλημάτων, γίνεται κατανοητή η αξία της διαχείρισης της εκπαιδευτικής διαδικασίας από τους δασκάλους της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, οι οποίοι καλούνται να διδάξουν Γεωμετρία και κατ' επέκταση Μαθηματικά στο σύνολο των μαθητών. Παρακάτω θα αναλυθεί η σημασία διδακτικών επιλογών και της τροποποίησης της ροής διδασκαλίας εκ μέρους των εκπαιδευτικών, καθώς και θα παρουσιαστούν ορισμένα μοντέλα διδασκαλίας του εμβαδού, ιδιαίτερα για τη διδασκαλία σε μαθητές με Η.Ε.Α.

### 1.5 Προσεγγίσεις διδασκαλίας εμβαδού σε μαθητές με Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες

Παρά την αναγνωρισμένη αξία της καλλιέργειας της γεωμετρικής σκέψης και την κεντρική θέση της στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών των Μαθηματικών, οι μαθητές και ιδιαίτερα αυτοί με Η.Ε.Α. αντιμετωπίζουν αριθμό δυσκολιών κατά τη διάρκεια του μαθήματος. Πολλές φορές το γεγονός αυτό οφείλεται σε ασύμβατες με τους μαθητές διδακτικές μεθόδους που επιλέγονται από τους δασκάλους ή και από τον τρόπο παρουσίασης της γνώσης που προτείνεται από το Α.Π.Σ. (Miller & Mercer, 1997). Καθώς οι εκπαιδευτικοί διαθέτουν τη γνώση του αντικειμένου, δηλαδή της Γεωμετρίας, την παιδαγωγική γνώση και τη γνώση του Α.Π.Σ. (Shulman, 1986) που έχει ορίσει η Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση για τη Γεωμετρία, είναι σε θέση να επιστρατεύσουν διαφορετικές διδακτικές προσεγγίσεις ώστε να επιτύχουν την υπερπήδηση των εν λόγω δυσκολιών και τα καλύτερα διδακτικά αποτελέσματα για τους μαθητές τους.

Όταν κάνουμε λόγο για μία τάξη μαθητών, γίνεται αντιληπτό ότι αναφερόμαστε σε ένα ανομοιογενές σύνολο παιδιών με διαφορετικές ικανότητες, ανάγκες και δυσκολίες (Bergstrom & Zhang, 2016). Ιδιαίτερα στις τάξεις του γενικού σχολείου στις οποίες φοιτούν κανονικά μαθητές με Η.Ε.Α., σημειώνεται η ποικιλία των εκπαιδευτικών αναγκών που χρήζουν προσοχής και διαχείρισης κατά τη διεξαγωγή των μαθημάτων της Γεωμετρίας. Επομένως, οι εκπαιδευτικοί οφείλουν να προσαρμόζουν τη ροή διδασκαλίας του μαθήματος, αναλογιζόμενοι τις ατομικές διαφορές του μαθητικού δυναμικού και αναγνωρίζοντας τη σημασία της παροχής επιπρόσθετων οδηγιών, όταν κρίνεται απαραίτητο (Gerber, 2005).

Ακολουθώς, τονίζεται η σημασία του σχεδιασμού του πλάνου μαθήματος και των διδακτικών επιλογών στις οποίες καταλήγουν οι εκπαιδευτικοί, ανάλογα με τις πεποιθήσεις και τις απόψεις τους, για τη διδασκαλία στην τάξη. Οι όροι προσαρμογή

(adaptation), και τροποποίηση (modification) αποτελούν έννοιες που περιγράφουν τον τρόπο διδασκαλίας που σέβεται τις διαφορετικές μαθησιακές ανάγκες των παιδιών και στοχεύει στη μεγιστοποίηση των δυνατοτήτων όλων των μαθητών (Tomlinson, 2001). Οι εκπαιδευτικοί δύνανται να διαφοροποιήσουν ένα ή περισσότερα από τα βασικά στοιχεία του μαθήματος της Γεωμετρίας (περιεχόμενο, επεξεργασία, τελικό προϊόν) με βάση ένα ή περισσότερα από τα χαρακτηριστικά των μαθητών (μαθησιακή ετοιμότητα, ενδιαφέροντα, μαθησιακό ύψος) σε κάποια στιγμή του μαθήματος ή της ενότητας (Anderson, 2007). Η διαφοροποίηση κάποιου στοιχείου θα πρέπει να γίνει, όταν οι εκπαιδευτικοί εντοπίσουν μία ανάγκη ενός μαθητή και είναι πεπεισμένοι ότι αυτή η προσαρμογή θα αυξήσει την πιθανότητα να κατανοήσει ο μαθητής μια σημαντική μαθηματική ιδέα ή/και να αναπτύξει μια σημαντική μαθηματική δεξιότητα (Tomlinson, 1999).

Εφόσον έχει παρουσιαστεί ήδη η πληθώρα των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν οι μαθητές κατά τη διδασκαλία των κεφαλαίων του εμβαδού, καθώς και οι ιδιαιτερότητες των μαθητών με Η.Ε.Α., γίνεται επιτακτική η ανάγκη να ερευνηθούν οι διδακτικές επιλογές των πρακτικών διδασκαλίας των εκπαιδευτικών τόσο της Γενικής όσο και της Ειδικής Αγωγής, αναφορικά με τη διδασκαλία του κεφαλαίου αυτού. Κρίνεται απαραίτητο να μελετηθούν πρώτα η διδακτική πρόταση για το κεφάλαιο του εμβαδού που συστήνεται από το εγχειρίδιο του δασκάλου, καθώς και δύο μέθοδοι διδασκαλίας οι οποίες έχουν ερευνηθεί στο παρελθόν και πιστοποιούν την αποτελεσματική διδασκαλία του εμβαδού σε μαθητές Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης με Η.Ε.Α.

### 1.5.1 Διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση

Πρωτίστως, αξίζει να ερευνηθεί η πορεία διδασκαλίας που προτείνεται από το σχολικό εγχειρίδιο των δασκάλων σχετικά με τη διδασκαλία των κεφαλαίων του εμβαδού στους μαθητές Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης.

**Πίνακας 1.1** Διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση του σχολικού βιβλίου

Φάση 1	Έλεγχος
Φάση 2	Ανάδειξη προσωπικών αντιλήψεων/ προϋπάρχουσας γνώσης: Ερώτηση Αφόρμησης
Φάση 3	Δραστηριότητες ανακάλυψης
Φάση 4	Επισημοποίηση: Συμπέρασμα
Φάση 5	Εφαρμογή / Εμπέδωση
Φάση 6	Επέκταση

Σύμφωνα με το σχολικό εγχειρίδιο, η ροή του μαθήματος θα πρέπει να αποτελείται από 6 φάσεις, όπως φαίνεται στον πίνακα 1.2. Η πρώτη φάση της διδασκαλίας θα πρέπει να είναι ο έλεγχος, δηλαδή η εξέταση των γνώσεων που ήδη προϋπάρχουν στους μαθητές αναφορικά με το αντικείμενό μας, δηλαδή το εμβαδό καθώς και τον υπολογισμό του. Η επόμενη φάση έγκειται στην ανάδειξη προσωπικών αντιλήψεων καθώς και την ερώτηση αφόρμησης από τον διδάσκοντα. Ο δάσκαλος ρωτώντας κάτι οικείο προς τους μαθητές αποσκοπεί στην ανάδυση της γνώσης προς εξερεύνηση. Έπειτα, στην τρίτη φάση ακολουθούν οι δραστηριότητες ανακάλυψης. Ως παράδειγμα αναφορικά με τις δραστηριότητες ανακάλυψης του εμβαδού, τα παιδιά θα πρέπει να κόψουν τετράγωνα και ορθογώνιες φωτογραφίες και έπειτα να τις κολλήσουν μέσα σε ένα συγκεκριμένο ορθογώνιο περίγραμμα επιλέγοντας τις κατάλληλες από αυτές που χωράνε. Κάθε φωτογραφία αποτελεί μία άτυπη μονάδα μέτρησης, την οποία τα παιδιά καλούνται να αντιληφθούν διαισθητικά προσεγγίζοντας την έννοια του εμβαδού. Η επόμενη φάση αποτελεί την

επισημοποίηση, δηλαδή το συμπέρασμα, από τις δραστηριότητες που προηγήθηκαν μέχρι τώρα. Ο δάσκαλος με άμεση διδασκαλία οριοθετεί τη γνώση και της βάζει ένα όνομα. Η πέμπτη φάση αντιστοιχεί στην εφαρμογή και την εμπέδωση των μέχρι τώρα κανόνων που έχουν διδαχτεί μέσω ποικίλων ασκήσεων, η πλειονότητα των οποίων για το εμβαδό αποτελεί την ενασχόληση με σχήματα πάνω σε μιλιμετρέ διάγραμμα. Το έκτο και τελευταίο βήμα αφορά την επέκταση, δηλαδή την εφαρμογή άλλων δραστηριοτήτων που πραγματεύονται το εμβαδό.

Το μοντέλο αυτό που προτείνεται από το σχολικό βιβλίο αποπειράται την μετάβαση από τις προηγούμενες γνώσεις των παιδιών στην επίσημη γνώση της Γεωμετρίας του κεφαλαίου. Πιο συγκεκριμένα, οι δύο πρώτες φάσεις στο μοντέλο διδασκαλίας βασίζονται στις αρχές της κονστρουκτιβιστικής θεωρίας, σύμφωνα με την οποία όλοι οι άνθρωποι κατασκευάζουν συμπλέγματα γνώσης με βάση τη δική τους οπτική και τις δικές τους εμπειρίες (Garcia & Pacheco, 2013). Κατά τον κονστρουκτιβισμό οι μαθητές κατασκευάζουν γνώση για τον εαυτό τους βάση προηγούμενων εμπειριών όταν κάτι για αυτούς έχει νόημα (Zain, Rasidi & Abidin, 2012). Η μάθηση είναι συμφραζόμενη με τις άμεσες εμπειρίες, καθώς οι άνθρωποι δεν μαθαίνουν μέσω μεμονωμένων γεγονότων και θεωριών αφηρημένων εννοιών (Garcia & Pacheco, 2013). Αντίθετα οι άνθρωποι εσωτερικεύουν καινούργιες πληροφορίες, τις αναδιοργανώνουν και προσαρμόζονται εννοιολογικά ανάλογα με τις νέες γνώσεις (Zain, Rasidi & Abidin, 2012). Επομένως, το εγχειρίδιο του δασκάλου έχει συγγραφεί λαμβάνοντας υπόψη τη σημασία της προϋπάρχουσας γνώσης των μαθητών η οποία θα τεθεί προς έλεγχο και ανάδειξη, έτσι ώστε αργότερα ο εκπαιδευτικός να είναι σε θέση να την αναδιοργανώσει και να την εμπλουτίσει.

Ακολούθως, το μοντέλο του σχολικού βιβλίου προτείνει τη διδασκαλία μέσω της διαισθητικής μάθησης. Το παρόν μοντέλο τονίζει τη σπουδαιότητα των αισθήσεων στην πρόσληψη αλλά και στην επεξεργασία νέων πληροφοριών κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας (Ζενάκου, 2011). Το θεωρητικό αυτό μοντέλο για τη μάθηση βασίζεται στις τρεις κυρίαρχες αισθήσεις, την όραση, την ακοή και την κίνηση, για την απόκτηση νέας γνώσης. Σύμφωνα με το αισθητηριακό μοντέλο, κάθε μαθητής έχει προτίμηση σε μία ή σε συνδυασμό από αυτές τις τρεις αισθητηριακές εισόδους γνώσης, με αποτέλεσμα να επιτυγχάνεται ποιοτικότερη διδασκαλία και ταχύτερη ευχέρεια σε ένα συγκεκριμένο αντικείμενο όταν αυτό διδάσκεται με επίκεντρο τον αισθητηριακό του τύπο (Ζενάκου, 2011). Έτσι κατά το μοντέλο που προτείνεται από το σχολικό βιβλίο, οι εκπαιδευτικοί δύνανται να προβούν στη διδασκαλία του εμβადού αξιοποιώντας συνδυασμό ή μεμονωμένες αισθήσεις των μαθητών, μέσω των ασκήσεων που προτείνονται από το ίδιο το βιβλίο κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας.

Συνοψίζοντας, η ροή διδασκαλίας που προτείνεται από το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, συνδυάζει κονστρουκτιβιστικά θεωρητικά υπόβαθρα καθώς και το μοντέλο διαισθητικής μάθησης για τη διδασκαλία του κεφαλαίου του εμβადού. Αξίζει να σημειωθεί πως ο δάσκαλος έχει κεντρικό ρόλο στην οργάνωση της εν λόγω διδασκαλίας, αφού την κινεί αρχικά με ερωτήσεις, έπειτα με οδηγίες και τέλος με την παρουσίαση της γνώσης ως αυθεντία. Επιπλέον, οι ασκήσεις που προτείνονται χρησιμοποιούν ως μέσα τα σχολικά βιβλία και μόνο οι ασκήσεις επέκτασης του τελευταίου βήματος παροτρύνουν την ενασχόληση με περαιτέρω υλικά.



### 1.5.2 Διδασκαλία με τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης

Σε συνέχεια από το προηγούμενο κεφάλαιο, κρίνεται απαραίτητο να γίνει λόγος για το μοντέλο των Xin και Hord (2013) οι οποίοι βρήκαν θετικά αποτελέσματα για τη διδασκαλία της Γεωμετρίας σε παιδιά με Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο διδακτικής ακολουθίας συγκεκριμένο-αντιπροσωπευτικό-αφηρημένο (concrete-representational-abstract instructional sequence), η οποία αναδεικνύεται στον πίνακα 1.3. Οι ερευνητές Xin και Hord (2013) επικεντρώθηκαν στη διδασκαλία της έννοιας της περιμέτρου και του εμβαδού τετραγώνων και ορθογώνιων σε παιδιά Δημοτικού, ξεκινώντας τη διδασκαλία τους από συγκεκριμένα χειροπιαστά αντικείμενα, έπειτα με ζωγραφιές αντικειμένων σε επιφάνεια και τέλος με απλή περιγραφή αντικειμένων σε γραπτή μορφή.

**Πίνακας 1.2** Διδασκαλία με τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης των Xin και Hord (2013)

Φάση 1	Συγκεκριμένο (concrete)
Φάση 2	Αντιπροσωπευτικό (representational)
Φάση 3	Αφηρημένο (abstract)

Οι ερευνητές για τη διδασκαλία του εμβαδού ακολούθησαν ορισμένα βήματα και πορεία διδασκαλίας. Η πρώτη ενότητα αποτελούσε τη διδασκαλία του συγκεκριμένου (concrete). Σε αυτή χρησιμοποιήθηκαν χειροπιαστά οπτικά μοντέλα με τα οποία οι μαθητές μπορούσαν να αλληλεπιδράσουν και να πειραματιστούν, προκειμένου να έρθουν σε επαφή με την έννοια του εμβαδού. Πάνω σε αυτά τα οπτικά βοηθήματα υπήρχαν αριθμοί και λέξεις σύμφωνα με τα οποία τα παιδιά, με τη βοήθεια των ερευνητών, θα μπορούσαν να υπολογίσουν το εμβαδό. Επιπλέον, σε αυτό το πρώτο στάδιο χρησιμοποιήθηκε ως μονάδα μέτρησης το τετραγωνικό εκατοστόμετρο για τη μέτρηση της έννοιας του εμβαδού. Τα παιδιά ήταν σε θέση να κόψουν μικρά τετραγωνικά εκατοστά και να τα τοποθετήσουν πάνω σε μία

επιφάνεια μετρώντας ένα-ένα τα τετράγωνα για να καταλήξουν σε ένα αποτέλεσμα μέτρησης. Ακόμα, σε αυτό το μάθημα στα παιδιά συστήθηκαν οι έννοιες μήκος και πλάτος. Σύμφωνα με τη μέθοδο COMPS (Conceptual Model Based Problem Solving) διδάχθηκε ότι το εμβαδό αποτελεί το γινόμενο του μήκους και του πλάτους για τετράγωνα και ορθογώνια σχήματα. Τέλος, τα παιδιά κλήθηκαν να συγκρίνουν το εμβαδό που βρήκαν μετρώντας ένα-ένα τα τετράγωνα σε σύγκριση με το εμβαδό που βρήκαν από τον πολλαπλασιασμό του μήκους και του πλάτους.

Εφόσον οι ερευνητές έκριναν επαρκή την απόδοση των μαθητών στην πρώτη ενότητα, προχώρησαν στη δεύτερη. Για το αντιπροσωπευτικό στάδιο (representational) της πορείας διδασκαλίας του εμβαδού, οι ερευνητές χρησιμοποίησαν χαρτί μιλιμετρέ για την κατασκευή ορθογωνίων και τετραγώνων. Ζωγραφίζοντας στο χαρτί, οι μαθητές εξασκήθηκαν στην εύρεση του εμβαδού με δύο τρόπους, είτε μετρώντας με τη βοήθεια των τετραγώνων του μιλιμετρέ, είτε προσθέτοντας και πολλαπλασιάζοντας τα μήκη και τα πλάτη, συσχετίζοντας αυτά που είχαν μάθει στο προηγούμενο μάθημα με αυτά που τώρα αντιπροσωπεύονταν σε δύο διαστάσεις πάνω στο χαρτί.

Κατόπιν ολοκλήρωσης της διδασκαλίας, οι ερευνητές θεώρησαν ότι οι μαθητές μπορούν να προχωρήσουν στο τρίτο στάδιο του αφηρημένου (abstract). Για αυτό το στάδιο, οι Xin και Hord (2013) έδωσαν στα παιδιά λεκτικά προβλήματα τα οποία έψαχναν το εμβαδό κάποιου τετραγώνου ή ορθογωνίου. Τα προβλήματα αυτά αφορούσαν σε ζητήματα που θα μπορούσαν να αντιμετωπίσουν και στην πραγματικότητα, αποκτώντας προσωπικό νόημα για τα παιδιά. Για παράδειγμα, οι μαθητές ρωτήθηκαν πόσο χαλί θα χρειαστεί για να καλύψουμε το πάτωμα ενός δωματίου που είναι 18 μέτρα μήκος και 9 μέτρα πλάτος. Τα παιδιά καθοδηγήθηκαν στο να καταγράψουν τις πληροφορίες που τους έδινε το λεκτικό πρόβλημα

αναφορικά με το μήκος και το πλάτος και έπειτα να χρησιμοποιήσουν τη φόρμουλα του πολλαπλασιασμού COMPS για το εμβαδό προκειμένου να βρουν το αποτέλεσμα. Για την ενδυνάμωση της γνωστικής στρατηγικής, οι μαθητές κλήθηκαν να επιβεβαιώσουν τις απαντήσεις τους από το αφηρημένο επίπεδο, κατασκευάζοντας με τη βοήθεια των ερευνητών μία μινιατούρα οπτικού μοντέλου σε τετραγωνάκια καλύπτοντας με χαλί ένα δωμάτιο.

Τα αποτελέσματα των ερευνητών (Xin & Hord, 2013) έδειξαν σταδιακή βελτίωση των μαθητών στην εύρεση τόσο της περιμέτρου όσο και του εμβαδού σχημάτων. Βέβαια οι αποδόσεις των μαθητών και τα ποσοστά επιτυχίας ποίκιλλαν ανά μαθητή, γεγονός λόγω του οποίου οι ερευνητές κατέληξαν πως απαιτείται μεγάλο χρονικό διάστημα και αρκετά μαθήματα προκειμένου να γίνουν επιτυχημένες μεταβάσεις μεταξύ των τριών επιπέδων συγκεκριμένο-αντιπροσωπευτικό-αφηρημένο. Παρόλα αυτά, οι θεμελιακές γνώσεις της έννοιας του εμβαδού και της μέτρησής του κατά τη διάρκεια του συγκεκριμένου και του αντιπροσωπευτικού σταδίου διδασκαλίας, έδειξε ότι βοήθησαν τους μαθητές να επεξεργάζονται, να θυμούνται και να ενσωματώνουν πιο αποτελεσματικά τα ζητούμενα σε ασκήσεις που ζητούσαν τη μέτρηση του εμβαδού κατά τη διάρκεια του αφηρημένου σταδίου.

Σε συνέχεια αυτή της έρευνας σχετικά με τη χρήση της διδασκαλίας με τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης καθώς και με τη μέθοδο COMPS, οι ερευνητές διεξήγαν επιπλέον έρευνα αυτή τη φορά σε μαθητές με ήπια νοητική καθυστέρηση αναφορικά με την επίλυση προβλημάτων για την περίμετρο και το εμβαδό (Hord & Xin, 2015). Όπως και στην προηγούμενη, έτσι και σε αυτή την έρευνα βρέθηκαν τα ίδια αποτελέσματα για τη διδασκαλία με τους τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης, αφού οι μαθητές που συμμετείχαν βελτιώθηκαν, με διαφορετικές επιδόσεις, στη μέτρηση της περιμέτρου και του εμβαδού. Συνοψίζοντας, αυτή η αμφίδρομη

ένωση των τριών επιπέδων που κατασκεύασαν οι ερευνητές (Xin & Hord, 2013· Hord & Xin, 2015), βοήθησε τους μαθητές να κατακτήσουν τόσο σε πραγματικό όσο σε συμβολικό επίπεδο την αναπαράσταση του εμβαδού και ήταν σε θέση να επιλύσουν προβλήματα τα οποία το πραγματεύονταν.

### 1.5.3 Διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις

Σε άλλη έρευνα, οι Cass et al. (2003) ασχολήθηκαν με την διδασκαλία των κεφαλαίων του εμβαδού σε μαθητές Δημοτικού, οι οποίοι έχουν διαγνωστεί με Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες. Σε αυτή την έρευνα, το δικό τους μοντέλο περιλάμβανε καθοδηγούμενη εργασιακή πορεία και τη χρήση των γεωπινάκων (Geoboards) για την αναπαράσταση των εννοιών του εμβαδού, όπως παρουσιάζεται συνοπτικά στον πίνακα 1.4. Παράλληλα, οι ερευνητές δίδαξαν το εμβαδό επιλέγοντας τη χρήση κινησιολογικών τεχνικών για την εισαγωγή στη διδασκαλία του καθώς και απτά αντικείμενα για την μέτρησή του.

**Πίνακας 1.3** Διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις των Cass et al. (2003)

Φάση 1	Κινησιολογική εισαγωγή και σύσταση των γεωπινάκων
Φάση 2	Επίλυση προβλημάτων βιβλίου με τους γεωπίνακες
Φάση 3	Κατασκευή σχημάτων με τους γεωπίνακες
Φάση 4	Επίλυση προβλημάτων βιβλίου με τους γεωπίνακες
Φάση 5	Μέτρηση πραγματικών αντικειμένων με τους γεωπίνακες

Στη συνέχεια, εισάγοντας την έννοια του εμβαδού, το πρώτο βήμα για τους ερευνητές αποτέλεσε η σωματική και κινησιολογική επαφή, καθώς οι Cass et al. (2003) έδειξαν ότι εμβαδό εννοούμε την επιφάνεια σε ένα χώρο, για παράδειγμα το πάτωμα της αίθουσας, περπατώντας πάνω του. Ακολούθως, οι ερευνητές μαζί με τους μαθητές ξεκίνησαν να μετρούν τα πλακάκια της αίθουσας στα οποία είχαν

περπατήσει προκειμένου να βγάλουν ένα τυπικό εμβαδό. Σε αυτό το σημείο οι ερευνητές σύστησαν τα απτικά μοντέλα γεωπινάκων και έδειξαν στα παιδιά τη χρήση τους. Πάνω στους γεωπίνακες οι ερευνητές έβαζαν πινέζες και με ένα λαστιχάκι πήγαιναν από πινέζα σε πινέζα μέχρι να φτάσουν στην αρχική κατασκευάζοντας ένα γεωμετρικό σχήμα. Το δεύτερο βήμα της διδασκαλίας αποτελούσε την κατασκευή τετραγώνου με πινέζες 4 X 4 πάνω σε γεωπίνακα, σχετικά με το οποίο οι ερευνητές ζήτησαν από τους μαθητές να το χωρίσουν σε όσα 1 X 1 τετραγωνάκια μπορούσαν. Έπειτα, με τη βοήθεια των ερευνητών, οι μαθητές κλήθηκαν να μετρήσουν τα τετραγωνάκια που κατασκεύασαν δίνοντας συνεχώς ανατροφοδότηση. Ως τρίτο βήμα τέθηκε η κατασκευή διαφόρων σχημάτων πάνω στους γεωπίνακες και η ενθάρρυνση των μαθητών να μετρήσουν τα τετραγωνάκια που αντιστοιχούσαν στο εμβαδό του σχήματος. Για το επόμενο βήμα, οι ερευνητές διάλεξαν δύο προβλήματα του σχολικού βιβλίου που αφορούσαν στην εύρεση του εμβαδού και έδειξαν στα παιδιά πώς να τα λύσουν χρησιμοποιώντας τον πίνακα και καθοδηγώντας τη μεταφορά των δεδομένων του προβλήματος. Στο πέμπτο βήμα οι ερευνητές έδωσαν άλλα δύο προβλήματα που ερευνούσαν το εμβαδό και άφησαν τους μαθητές να τα λύσουν με τη βοήθεια των γεωπινάκων, δίνοντας ανατροφοδότηση όποτε χρειάζονταν. Για το έκτο βήμα, οι ερευνητές ζήτησαν από τους μαθητές να μετρήσουν ένα χαλί ή τον μεγάλο πίνακα της τάξης και να υπολογίσουν το εμβαδό του χρησιμοποιώντας ξανά τους γεωπίνακες.

Τα αποτελέσματα της έρευνας των Cass et al. (2003) έδειξαν βελτίωση των επιδόσεων των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες στην επίλυση προβλημάτων για το εμβαδό. Τα ίδια αποτελέσματα υποστηρίχθηκαν και σε άλλη έρευνα (Ford, 2019) υπογραμμίζοντας την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας του εμβαδού με τη βοήθεια γεωπινάκων. Το σύνολο των μαθητών των ερευνών αύξησε τη βαθμολογία

του, όχι μόνο κατά το διάστημα μετά την παρέμβαση, αλλά και σε επόμενο έλεγχο μετά από διάστημα δύο εβδομάδων. Η χρήση χειροπιαστών εργαλείων σε συνδυασμό με τη μοντελοποίηση των προβλημάτων μέτρησης εμβαδού, βοήθησαν τους μαθητές να καθορίσουν τις σωστές διαδικασίες χρήσης κατά την εύρεση του εμβαδού διαφόρων αντικειμένων στα πλαίσια της σχολικής τάξης. Βέβαια για τη γενίκευση της πρακτικής επίλυσης προβλημάτων, συνιστάται από τους ερευνητές Cass et al. (2003) προγενέστερη εκπαίδευση στη μετατροπή κλίμακας. Το γεγονός αυτό καταλήγει στην αξιοποίηση περαιτέρω μαθημάτων για την κατάκτηση των εναλλαγών μεταξύ παρουσίασης των δεδομένων στην πραγματική ζωή και στους γεωπίνακες.

#### 1.6 Έρευνες για τις διδακτικές επιλογές εκπαιδευτικών για το εμβαδό σε μαθητές με Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες

Ιστορικά έχει δοθεί πολύ λιγότερη προσοχή στην ανάπτυξη γεωμετρικών δεξιοτήτων στους μαθητές με Η.Ε.Α. έναντι της ανάπτυξης των λοιπών αριθμητικών ικανοτήτων των Μαθηματικών και της Άλγεβρας (Bergstrom & Zhang, 2016· Zhang, 2020). Λίγες είναι οι έρευνες που εντοπίζονται στη διεθνή βιβλιογραφία οι οποίες ασχολούνται με το αντικείμενο της Γεωμετρίας στο σύνολό της και τη διδασκαλία της στα παιδιά με Η.Ε.Α. (Dobbins, Gagnon & Ulrich, 2013· Liu et al., 2019· Zhang, 2020), ενώ μονοψήφιος είναι ο αριθμός των ερευνών στην ελληνική βιβλιογραφία. Βέβαια, αυτό δεν υποβαθμίζει τη σημασία για διερεύνηση της καλλιέργειας της γεωμετρικής συλλογιστικής και των γνωστικών ικανοτήτων, οι οποίες αποτελούν βασικό εφόδιο και στόχο για την κατάρτιση των μαθητών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση (Bergstrom & Zhang, 2016).

Επιπρόσθετα, αξίζει να σημειωθεί η απουσία εκτεταμένης βιβλιογραφίας σχετικά με τη μελέτη των πεποιθήσεων του διδακτικού προσωπικού στη Γεωμετρία για τα παιδιά με Η.Ε.Α., τόσο στην ελληνική όσο και στη διεθνή βιβλιογραφία (Dobbins, Gagnon & Ulrich, 2013· Liu et al., 2019· Zhang, 2020). Στο συγκεκριμένο σημείο αξίζει να τονιστεί η σημασία των Μαθηματικών γνώσεων των εκπαιδευτικών που αναλύθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο, καθώς αυτές καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό το αντικείμενο, τα μέσα και τον τρόπο που θα το διδάξουν (Shulman, 1986· Heward, 2011). Επομένως, γίνεται επιτακτική η ανάγκη για ενασχόληση με τις διδακτικές επιλογές των εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία του μαθήματος του εμβადού σε μαθητές με Η.Ε.Α. Για την παρούσα έρευνα επιλέχθηκαν οι τρεις διδακτικές προτάσεις που αναλύθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια προς διερεύνηση, οι οποίες αποτελούν τη διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση που προτείνεται από το σχολικό εγχειρίδιο των δασκάλων, τη διδασκαλία με τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης των Xin & Hord (2013) και τη διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις των Cass et al. (2003).

### 1.7 Σκοπός και ερευνητικοί στόχοι

Σκοπός της παρούσας έρευνας αποτελεί η ανάδειξη των γνώσεων, των πεποιθήσεων και των διδακτικών επιλογών εκπαιδευτικών Γενικής και Ειδικής αγωγής στο Δημοτικό Σχολείο, για τη διδασκαλία του εμβადού σε μαθητές με Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες. Οι επιλογές των εκπαιδευτικών θα ερευνηθούν με βάση τρία διαφορετικά εκπαιδευτικά μοντέλα διδακτικής μεθοδολογίας, στα οποία το εκπαιδευτικό προσωπικό δύναται να δηλώσει συμφωνία ή διαφωνία και σε ποιο βαθμό. Τα ερευνητικά ερωτήματα διαμορφώθηκαν ως εξής:

- Τι πιστεύουν οι Έλληνες εκπαιδευτικοί Γενικής και Ειδικής Αγωγής για τη διδασκαλία του εμβადού σε μαθητές με ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες μέσω μεθόδου που στηρίζεται στη διαισθητική μάθηση και σε ποιον βαθμό την επιλέγουν έναντι άλλων μεθόδων;

- Τι πιστεύουν οι Έλληνες εκπαιδευτικοί Γενικής και Ειδικής Αγωγής για τη διδασκαλία του εμβαδού σε μαθητές με ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες μέσω μεθόδου που στηρίζεται στους τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης και σε ποιον βαθμό την επιλέγουν έναντι άλλων μεθόδων;

- Τι πιστεύουν οι Έλληνες εκπαιδευτικοί Γενικής και Ειδικής Αγωγής για τη διδασκαλία του εμβαδού σε μαθητές με ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες μέσω μεθόδου που στηρίζεται στη χρήση γεωπινάκων και σε ποιον βαθμό την επιλέγουν έναντι άλλων μεθόδων;

- Πώς διαφοροποιούνται οι πεποιθήσεις και οι διδακτικές επιλογές των εκπαιδευτικών Γενικής και Ειδικής Αγωγής για τη διδασκαλία του εμβαδού σε μαθητές με ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες με βάση τα δημογραφικά στοιχεία;



## Κεφάλαιο 2

### Μεθοδολογία της Έρευνας

#### 2.1. Ερευνητική στρατηγική

Η παρούσα μελέτη αξιοποιεί την περιγραφική-συσχετιστική στρατηγική κατά την προσπάθεια να δημιουργηθεί μία εικόνα για τις διδακτικές επιλογές των εκπαιδευτικών Γενικής και Ειδικής Αγωγής για τη διδασκαλία του εμβαδού σε μαθητές με Ύπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες. Οι περιγραφικές-συσχετιστικές έρευνες συστήνονται στις περιπτώσεις που μελετάται ένα φαινόμενο μέσα από τη διερεύνηση της σχέσης κάποιων μεταβλητών (Robson, 2007). Επομένως, το ζητούμενο υπάγεται στην καταγραφή των διαφορετικών διδακτικών προτιμήσεων των εκπαιδευτικών καθώς και στην αναζήτηση και τον εντοπισμό διαφαινόμενων τάσεων και πιθανών σχέσεων μεταξύ των ειδικοτήτων τους και άλλων δημογραφικών στοιχείων. Επιπλέον, οι συγκεκριμένες έρευνες σχετίζονται με τη χρήση ερωτηματολογίων για την αποτελεσματική περιγραφή ενός φαινομένου (Ζαφειρόπουλος, 2015).

#### 2.2. Συμμετέχοντες – Συμμετέχουσες

Συνολικά στην παρούσα έρευνα απάντησαν 114 εκπαιδευτικοί Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, 85 από τους οποίους ήταν εκπαιδευτικοί Γενικής Αγωγής (74,6%) και 29 εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής (25,4%). Αναφορικά με το φύλο των συμμετεχόντων, οι 47 από αυτούς ήταν άνδρες (41,2%), οι 67 γυναίκες (58,8%) ενώ κανένας δεν επέλεξε την επιλογή «άλλο». Παρακάτω τα στοιχεία συνοψίζονται στον πίνακα 2.1.

**Πίνακας 2. 1** Ειδικότητα και Φύλο Συμμετεχόντων

		Φύλο				Σύνολο	
		Άνδρες		Γυναίκες		N	%
		N	%	N	%	N	%
Ειδικότητα	Εκπαιδευτικός Γενικής Αγωγής	42	89,4%	43	64,2%	85	74,6%
	Εκπαιδευτικός Ειδικής Αγωγής	5	10,6%	24	35,8%	29	25,4%
Σύνολο		47	100,0%	67	100,0%	114	100,0%

### 2.3 Διαδικασίες και εργαλεία της έρευνας

Για την παρούσα εργασία επιλέχθηκε η διεξαγωγή ποσοτικής έρευνας με δομημένο ερωτηματολόγιο προκειμένου να απαντηθούν τα ερευνητικά ερωτήματα. Ο σχεδιασμός του ερωτηματολογίου γενικότερα είναι μία αρκετά απαιτητική και σύνθετη διαδικασία για τον ερευνητή, εφόσον οι ερωτήσεις που θα επιλεγούν πρέπει να μπορούν να απαντήσουν στα ερευνητικά ερωτήματα, εκπληρώνοντας τους σκοπούς της έρευνας (Robson, 2007). Για ένα ερευνητικό εργαλείο που έχει σημασία για την επιστημονική κοινότητα σημαντικό ρόλο έχει η αξιοπιστία και η εγκυρότητά του (Robson, 2007). Για να εξασφαλιστεί όσο το δυνατόν μεγαλύτερη συνέπεια στην ερευνητική προσπάθεια, τα ευρήματα της παρούσας έρευνας θα υπολογιστούν από πιθανοτικό, αντιπροσωπευτικό και καλά σχεδιασμένο δείγμα, ώστε να είναι σε μεγάλο βαθμό γενικεύσιμα.

Αρχικά, πραγματοποιήθηκε πιλοτική έρευνα του ερωτηματολογίου σε εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Η πιλοτική έρευνα αποτελεί το πιο βασικό εργαλείο πριν τη σύσταση της κύριας έρευνας (Ζαφειρόπουλος, 2015), καθώς σύμφωνα με τους κανόνες για την κατασκευή του ερωτηματολογίου, πρέπει να δοθεί έμφαση στο σχεδιασμό των ερωτήσεων, προκειμένου να είναι όσο το δυνατόν πιο σαφείς και περιεκτικές (Robson, 2007). Η κατασκευή του πιλοτικού

ερωτηματολογίου προήλθε από την ανάγκη πρόληψης τυχόν παρανοήσεων στις προτάσεις του ερωτηματολογίου καθώς και για τη λήψη ανατροφοδότησης για βελτίωση. Συνολικά, το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από 12 εκπαιδευτικούς Γενικής και Ειδικής Αγωγής. Οι απαντήσεις του δείγματος ήταν έγκυρες και καταμετρήθηκαν όλες για την παραγωγή ενδεικτικών αποτελεσμάτων της έρευνας.

Έπειτα από την ολοκλήρωση της πιλοτικής έρευνας, επισημοποιήθηκε η έναρξη της κύριας. Το ερωτηματολόγιο που κατασκευάστηκε ήταν σε ηλεκτρονική μορφή γεγονός που διευκόλυνε τη συλλογή των αποτελεσμάτων. Επιπλέον, αποτελούνταν από τρία μέρη. Το πρώτο από αυτά αποτελούσε την παρουσίαση των τριών διδακτικών προτάσεων για τη διδασκαλία του εμβαδού και ερωτήσεων σχετικά με τις απόψεις των εκπαιδευτικών για αυτές και την εφαρμογή τους. Οι τρεις αυτές διδακτικές προτάσεις αποτελούν αρχικά τη διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση που προτείνεται από το σχολικό βιβλίο των δασκάλων, έπειτα τη διδασκαλία με τρεις τρόπους αναπαράσταση της γνώσης (Xin & Hord, 2013) και τέλος τη διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις (Cass et al., 2003). Οι τρεις διδακτικές προτάσεις παρουσιάστηκαν με τη μορφή ροής διδασκαλίας σε βήματα, παρουσιάζοντας αναλυτικά τις διδακτικές επιλογές και κινήσεις για τη διδασκαλία του εμβαδού σύμφωνα με αυτές τις μεθόδους. Το δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου περιλάμβανε την περιγραφή ενός μαθητή με ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες και συγκεκριμένα με ειδική μαθησιακή δυσκολία στα Μαθηματικά. Στη συνέχεια ακολούθησαν ερωτήσεις για τη σύγκριση των διδακτικών προτάσεων που παρουσιάστηκαν στο προηγούμενο μέρος για την ανάδειξη των προσωπικών αντιλήψεων των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Το τρίτο μέρος του ερωτηματολογίου περιλάμβανε τη συμπλήρωση των δημογραφικών στοιχείων των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών.

#### 2.4 Ανάλυση των δεδομένων

Για τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε τόσο το πρόγραμμα Excel όσο και το Statistical Package for Social Sciences (SPSS), μέσω του οποίου πραγματοποιήθηκαν οι απαραίτητες κατανομές συχνοτήτων των ευρημάτων της έρευνας.

## Κεφάλαιο 3

### Τα Αποτελέσματα της Έρευνας

#### 3.1 Αποτελέσματα

##### 3.1.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα της έρευνας σχετικά με τις απόψεις και τις διδακτικές επιλογές εκπαιδευτικών Γενικής και Ειδικής Αγωγής Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, ως προς τη διδασκαλία του εμβαδού σε μαθητές με Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες. Τα στοιχεία του ερωτηματολογίου τα οποία απάντησαν οι 114 εκπαιδευτικοί θα παρουσιαστούν και θα αναλυθούν με τη σειρά που απαντήθηκαν. Αξίζει να σημειωθεί πως όλα τα στοιχεία του ερωτηματολογίου δεν προκαθόριζαν σωστή ή λανθασμένη απάντηση, καθώς το ερευνητικό ενδιαφέρον βρίσκεται στις διδακτικές επιλογές των εκπαιδευτικών.

Αρχικά, τίθεται στο προσκήνιο η ανάλυση των απαντήσεων των εκπαιδευτικών Γενικής και Ειδικής Αγωγής αναφορικά με την εκάστοτε από τις τρεις διδακτικές προτάσεις οι οποίες έχουν αναλυθεί στο ερωτηματολόγιο, έτσι ώστε σε επόμενο στάδιο να συγκριθούν αυτές οι πεποιθήσεις και να αναδειχθούν οι διδακτικές επιλογές τους.

Κατά την έναρξη του ερωτηματολογίου, τίθεται μία εισαγωγική ερώτηση αναφορικά με την προηγούμενη εμπειρία των εκπαιδευτικών ως προς τη διδασκαλία τους σε μαθητές με Η.Ε.Α. Αυτό το στοιχείο έχει τεθεί προκειμένου να διασαφηνιστεί αν οι συμμετέχοντες της έρευνας έχουν παρελθούσα εμπειρία με τη διδασκαλία σε μαθητές με Η.Ε.Α., σε αντίθεση με το αν απαντούν τα στοιχεία της έρευνας με βάση μόνο το θεωρητικό τους υπόβαθρο. Οι απαντήσεις έδειξαν πως από τους 114 εκπαιδευτικούς, οι 95 απάντησαν θετικά (83,3%), ενώ οι 19 απάντησαν αρνητικά

(16,7%). Από τους εκπαιδευτικούς οι οποίοι απάντησαν ότι δεν είχαν διδάξει στο παρελθόν μαθητές με Η.Ε.Α., οι 17 ήταν Γενικής ενώ μόνο δύο ήταν Ειδικής Αγωγής, όπως φαίνεται στον πίνακα 3.1.

**Πίνακας 3.1** Έχετε διδάξει εν γνώσει σας στο παρελθόν μαθητές με Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες;

		Ειδικότητα				Σύνολο	
		Εκπαιδευτικοί Γενικής Αγωγής		Εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής			
		N	%	N	%	N	%
Έχετε διδάξει εν γνώσει σας στο παρελθόν μαθητές με Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες;	Ναι	68	80,0%	27	93,1%	95	83,3%
	Όχι	17	20,0%	2	6,9%	19	16,7%
Σύνολο		85	100,0%	29	100,0%	114	100,0%

### 3.1.2 Απόψεις εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση

Στη συνέχεια ακολουθεί ανάλυση για την πρώτη διδακτική πρόταση η οποία αφορά στη διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση που προτείνεται από το σχολικό εγχειρίδιο για τη διδασκαλία του εμβαδού. Για την ανάδειξη των απόψεων των εκπαιδευτικών αναφορικά με αυτή την πρώτη διδακτική πρόταση σχεδιάστηκε ένα πρόγραμμα διδασκαλίας σε βήματα, το οποίο αντανακλά ακριβώς τις πεποιθήσεις και τις αξίες που συμφωνούν με τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση. Τα βήματα της εν λόγω διδασκαλίας περιγράφονται ακολούθως στον πίνακα 3.2. Εφόσον οι εκπαιδευτικοί μελέτησαν τα βήματα διδασκαλίας που προτείνει η πρώτη διδακτική πρόταση, κλήθηκαν να απαντήσουν σε ορισμένες ερωτήσεις. Αρχικά, τα πρώτα δύο στοιχεία του ερωτηματολογίου για την πρώτη διδακτική πρόταση αφορούσαν στο αν έχουν

χρησιμοποιήσει αυτή τη μέθοδο διδασκαλίας στο παρελθόν, πρώτα για τη διδασκαλία του εμβαδού σε μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες και έπειτα σε μαθητές με Η.Ε.Α.

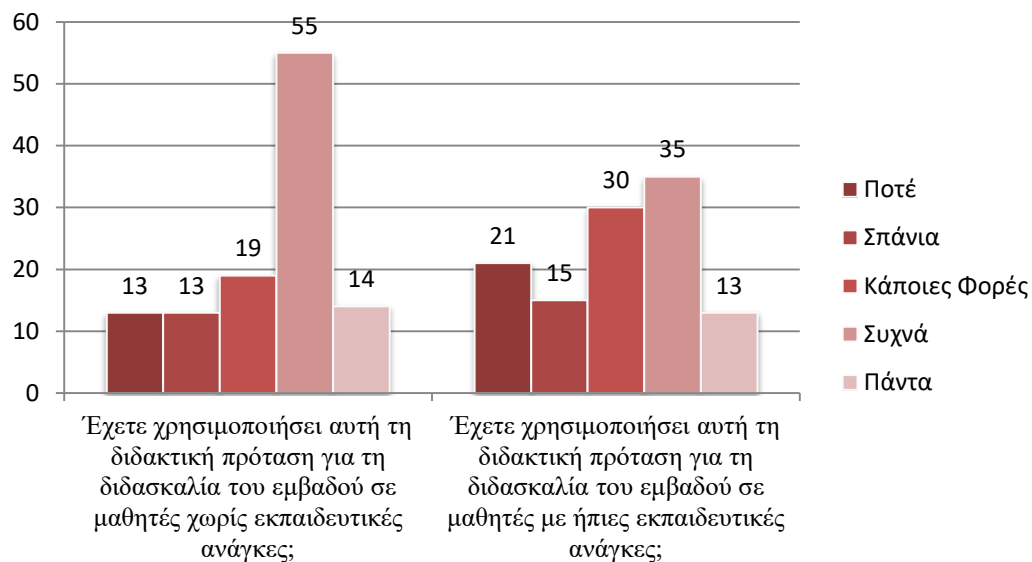
**Πίνακας 3. 2** Ροή διδασκαλίας με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση

1. Ελέγγω αν οι μαθητές κατέχουν τις προϋποτιθέμενες γνώσεις του γεωμετρικού αντικειμένου του εμβαδού, χωρίς να κάνω ειδική αναφορά στον όρο και το περιεχόμενό του.
2. Αναπτύσσω διάλογο με την τάξη προκειμένου να εντοπίσω τις προϋπάρχουσες γνώσεις για το εμβαδό, καθώς και για να εισάγω τους μαθητές στη διδασκαλία του.
3. Ζητώ από τους μαθητές να κόψουν και να κολλήσουν τετράγωνα και ορθογώνια σε πλαίσια που ορίζονται από ασκήσεις του βιβλίου, διαμέσου των οποίων γίνεται προσπάθεια διαισθητικής αντίληψης της έννοιας του εμβαδού.
4. Επισημοποιώ τη γνώση ορίζοντας τις έννοιες μήκος, πλάτος, περίμετρος και εμβαδό.
5. Ζητώ να εκτελεστούν οι ασκήσεις του σχολικού βιβλίου που αφορούν μετρήσεις εμβαδών σε μιλιμετρέ διάγραμμα.
6. Εφαρμόζω δραστηριότητες επέκτασης, όπως τη μέτρηση του εμβαδού της αίθουσας, μαζί με τους μαθητές.

Σύμφωνα με το Γράφημα 3.1, όσον αφορά στη χρήση της πρώτης διδακτικής πρότασης στο παρελθόν για τη διδασκαλία του εμβαδού σε μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες, 13 εκπαιδευτικοί απάντησαν ποτέ (11,4%), 13 απάντησαν σπάνια (11,4%), 19 απάντησαν κάποιες φορές (16,7%), συχνά απάντησαν 55 (48,2%), ενώ πάντα απάντησαν 14 (12,3%). Σε αυτή την ερώτηση γίνεται εμφανές πως κατά μέσο όρο (Mean 3,39) οι εκπαιδευτικοί εφαρμόζουν σε βαθμό κάποιες φορές έως συχνά τη διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση σε μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες. Αντίθετα, για τη χρήση της πρώτης διδακτικής πρότασης σε μαθητές με Η.Ε.Α., 21 εκπαιδευτικοί απάντησαν ποτέ (18,4%), 15 απάντησαν σπάνια (13,2%), 30 απάντησαν κάποιες φορές (26,3%), 31 απάντησαν συχνά (30,7%) και πάντα απάντησαν 13 (11,4%). Βάσει των αποτελεσμάτων, αναδεικνύεται πως η πρώτη διδακτική πρόταση προτιμήθηκε στο παρελθόν από τους εκπαιδευτικούς για τη διδασκαλία του εμβαδού

σε μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες, ενώ χρησιμοποιήθηκε σημαντικά λιγότερο (Mean 3,04) για τη διδασκαλία του εμβადού σε μαθητές με Η.Ε.Α.

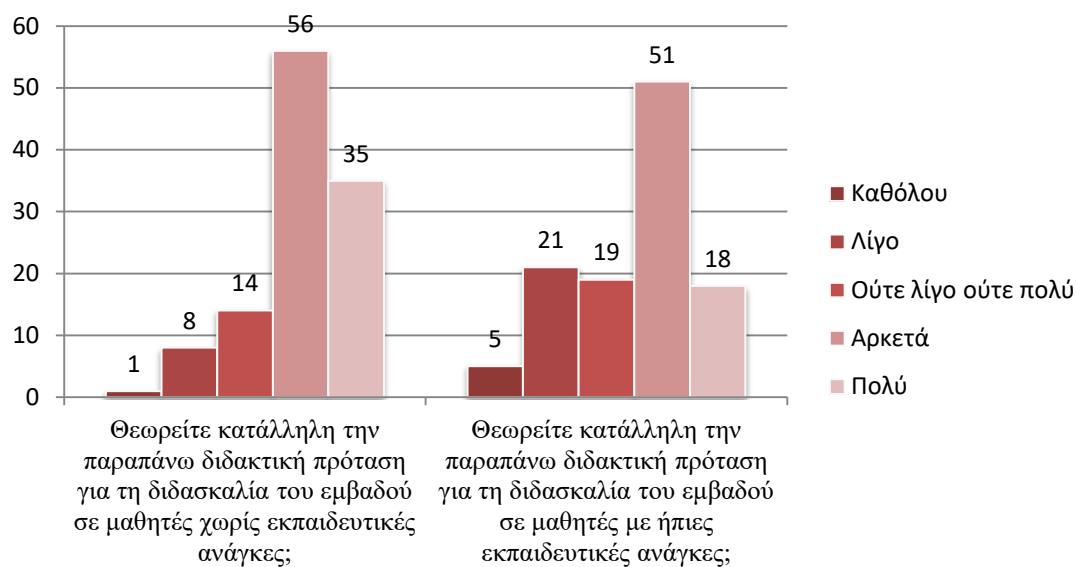
**Γράφημα 3.1** Απαντήσεις εκπαιδευτικών για την πρώτη διδακτική πρόταση



Έπειτα από την ανάλυση της προηγούμενης εμπειρίας των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, αναλύθηκε η καταλληλότητα της πρώτης διδακτικής πρότασης που αφορά στις προϋποτιθέμενες γνώσεις και την διαισθητική μάθηση για τη διδασκαλία του εμβადού σε μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες και σε μαθητές με Η.Ε.Α. Σύμφωνα με το Γράφημα 3.2, οι εκπαιδευτικοί έκριναν την πρώτη μέθοδο διδασκαλίας πολύ κατάλληλη (Mean 4,02) για τη διδασκαλία του εμβადού σε μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες, ενώ οι εκπαιδευτικοί έκριναν την ίδια μέθοδο αρκετά κατάλληλη (Mean 3,49) για μαθητές με Η.Ε.Α. Έτσι, γίνεται αντιληπτή η κατά πλειοψηφία συμφωνία για τη χρήση της πρώτης μεθόδου διδασκαλίας για τα κεφάλαια του εμβადού σε μαθητές Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης.

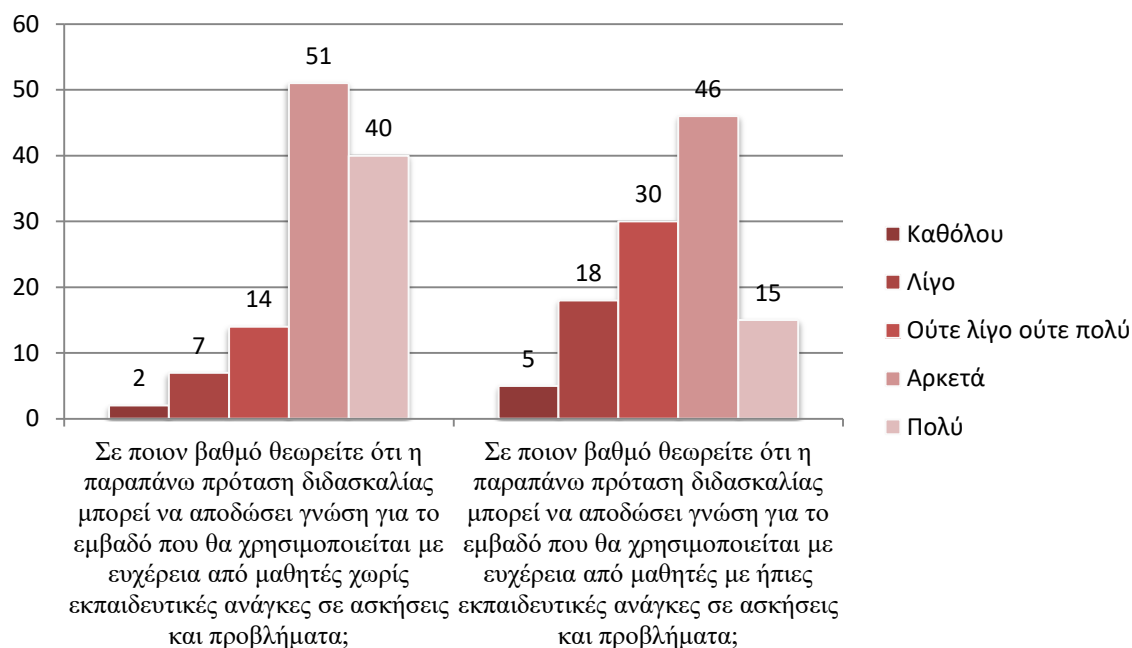


**Γράφημα 3.2** Απαντήσεις εκπαιδευτικών για την πρώτη διδακτική πρόταση



Ακολούθως, το τρίτο και τελευταίο στοιχείο του ερωτηματολογίου αναφορικά με την πρώτη διδακτική πρόταση, εξέταζε σε ποιο βαθμό θεωρούν οι εκπαιδευτικοί ότι με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση μπορεί να αποδώσει γνώση για το εμβαδό, που θα χρησιμοποιείται με ευχέρεια σε ασκήσεις και προβλήματα από μαθητές αρχικά χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες και έπειτα από μαθητές με Η.Ε.Α. Τα αποτελέσματα οπτικοποιούνται στο γράφημα 3.3. Όσον αφορά στη διδασκαλία των μαθητών χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες, οι εκπαιδευτικοί κατά μέσο όρο απάντησαν ότι έκριναν θετικά σε βαθμό αρκετά (Mean 4,05) την πρώτη διδακτική πρόταση. Αντίθετα, μόλις 61 εκπαιδευτικοί (53,6%) έκριναν σε βαθμό αρκετά έως πολύ πως η πρώτη διδακτική πρόταση μπορεί να αποδώσει γνώση για το εμβαδό που θα χρησιμοποιείται με ευχέρεια από μαθητές με Η.Ε.Α. Σε αυτό το σημείο γίνεται αντιληπτή μία διστακτικότητα απέναντι στην πρώτη διδακτική πρόταση για τη διδασκαλία μαθητών με Η.Ε.Α., καθώς κατά μέσο όρο (Mean 3,42) οι εκπαιδευτικοί έκριναν σε βαθμό ούτε λίγο ούτε πολύ πως η πρώτη διδακτική πρόταση μπορεί να αποδώσει γνώση και ευχέρεια κατά τη διδασκαλία του εμβადού σε μαθητές με Η.Ε.Α.

**Γράφημα 3.3** Απαντήσεις εκπαιδευτικών για την πρώτη διδακτική πρόταση



### 3.1.3 Απόψεις εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία με τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης

Μετά την ολοκλήρωση των απαντήσεων που αφορούσαν στην πρώτη διδακτική πρόταση, πλέον ακολουθούν οι αντίστοιχες ερωτήσεις για τη δεύτερη διδακτική πρόταση, η οποία αφορά στη διδασκαλία με βάση τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης των Xin και Hord (2013). Όπως προηγουμένως, δομήθηκε ροή διδασκαλίας για το μάθημα του εμβαστού κατά την αρχή της διδασκαλίας με βάση τους τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης, την οποία οι εκπαιδευτικοί θα έπρεπε να μελετήσουν προκειμένου να απαντήσουν στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου. Τα βήματα της δεύτερης διδακτικής πρότασης αναγράφονται στον πίνακα 3.3.

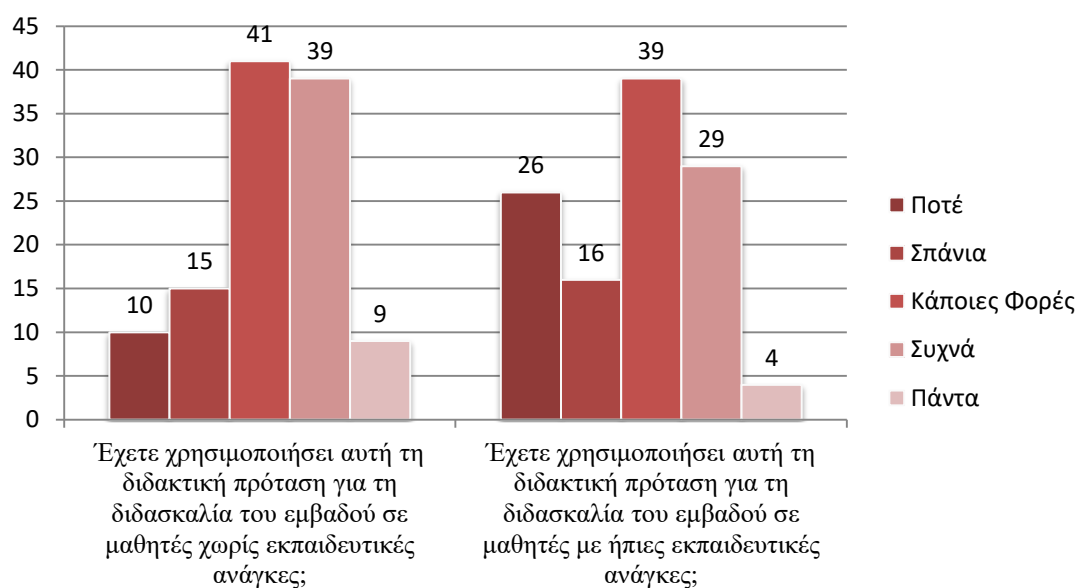
**Πίνακας 3.3** Ροή διδασκαλίας με βάση τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης

1. Παρουσιάζω τετράγωνα και ορθογώνια αντικείμενα στην τάξη και διδάσκω τις έννοιες μήκος και πλάτος.
2. Βρίσκω μαζί με τους μαθητές το εμβαδό των αντικειμένων με πολλαπλασιασμό του μήκους με το πλάτος.
3. Ζητώ από τους μαθητές να δημιουργήσουν τετραγωνικά εκατοστά με χαρτί και να τα τοποθετήσουν πάνω σε αντικείμενα με μικρή επιφάνεια για να βρουν το εμβαδό.
4. Ζητώ από τους μαθητές να συγκρίνουν το εμβαδό του αντικειμένου που βρήκαν με τα χάρτινα τετραγωνικά εκατοστά με το εμβαδό που βρήκαν μέσω πολλαπλασιασμού του μήκους με το πλάτος.
5. Σχεδιάζω τετράγωνα και ορθογώνια σε χαρτί μιλιμετρέ και ζητώ από τους μαθητές να υπολογίσουν το εμβαδό τους με μέτρηση των τετραγωνικών εκατοστών στο χαρτί ή με πολλαπλασιασμό του μήκους με το πλάτος.
6. Δίνω στους μαθητές προβλήματα που αναφέρονται σε οικείες καταστάσεις μέτρησης εμβαδού (π.χ. το εμβαδό ενός χαλιού για ένα δωμάτιο) και τους ζητώ να τα λύσουν μέσω του τύπου του εμβαδού.
7. Κατασκευάζω μαζί με τους μαθητές μια μινιατούρα αναπαράστασης των προβλημάτων που δόθηκαν στο (6), λύνοντας το πρόβλημα ομαδικά και συγκρίνοντας τις απαντήσεις με αυτές που έχουν δώσει ήδη οι μαθητές.

Εφόσον μελέτησαν τη ροή διδασκαλίας, οι εκπαιδευτικοί απάντησαν στα πρώτα δύο στοιχεία του ερωτηματολογίου για τη δεύτερη διδακτική πρόταση, τα οποία αφορούσαν στην προηγούμενη τους εμπειρία για τη χρήση της συγκεκριμένης μεθόδου στη διδασκαλία του εμβαδού σε μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες και έπειτα σε μαθητές με Η.Ε.Α. Όπως φαίνεται και στο γράφημα 3.4 για τη χρήση της δεύτερης διδακτικής πρότασης στη διδασκαλία του εμβαδού σε μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες, 10 εκπαιδευτικοί απάντησαν ποτέ (8,8%), 15 απάντησαν σπάνια (13,2%), 41 απάντησαν κάποιες φορές (36%), 39 απάντησαν συχνά (34,2%), και 9 απάντησαν πάντα (7,9%). Σύμφωνα με τα δεδομένα γίνεται αντιληπτό πως κατά μέσο όρο η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών χρησιμοποιούν σε βαθμό κάποιες φορές (Mean 3,19) τη διδασκαλία με τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης για την εκμάθηση του εμβαδού σε μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες. Στη συνέχεια για τη χρήση αυτής της διδακτικής πρότασης για τη διδασκαλία του εμβαδού σε μαθητές με Η.Ε.Α., 26 εκπαιδευτικοί απάντησαν ποτέ (22,8%), 16 απάντησαν σπάνια (14%), 39 απάντησαν κάποιες φορές (34,2%), 29 απάντησαν συχνά (25,4%) και 4 απάντησαν πάντα (3,5%). Σε αυτό το σημείο παρατηρούμε πως οι εκπαιδευτικοί έχουν

χρησιμοποιήσει λιγότερο τη δεύτερη διδακτική πρόταση για τη διδασκαλία του εμβადού σε μαθητές με Η.Ε.Α. από ότι σε μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες, καθώς ο μέσος όρος τους (Mean 2,73) κυμαίνεται σε βαθμό χρήσης σπάνια έως κάποιες φορές.

**Γράφημα 3.4** Απαντήσεις εκπαιδευτικών για τη δεύτερη διδακτική πρόταση



Τα επόμενα στοιχεία του ερωτηματολογίου που κλήθηκαν να απαντήσουν οι εκπαιδευτικοί Γενικής και Ειδικής Αγωγής αποτέλεσαν τον βαθμό κατά τον οποίο κρίνουν τη δεύτερη διδακτική πρόταση, δηλαδή τη διδασκαλία του εμβადού με βάση τη θεωρία των τριών τρόπων αναπαράστασης της γνώσης, κατάλληλη αρχικά σε μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες και έπειτα σε μαθητές με Η.Ε.Α. Όπως απεικονίζεται στο Γράφημα 3.5, 85 εκπαιδευτικοί (74,6%) έκριναν σε βαθμό αρκετά έως πολύ κατάλληλη τη δεύτερη διδακτική πρόταση για τη διδασκαλία του εμβადού σε μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες (Mean 3,83). Το εύρημα αυτό έρχεται σε αντιδιαστολή με τις απόψεις για την καταλληλότητα της χρήσης της δεύτερης διδακτικής πρότασης για τη διδασκαλίας του εμβადού σε μαθητές με Η.Ε.Α., καθώς

κατά μέσο όρο (Mean 3,25) οι εκπαιδευτικοί έκριναν σε βαθμό ούτε λίγο ούτε πολύ κατάλληλη την παρούσα διδακτική πρόταση.

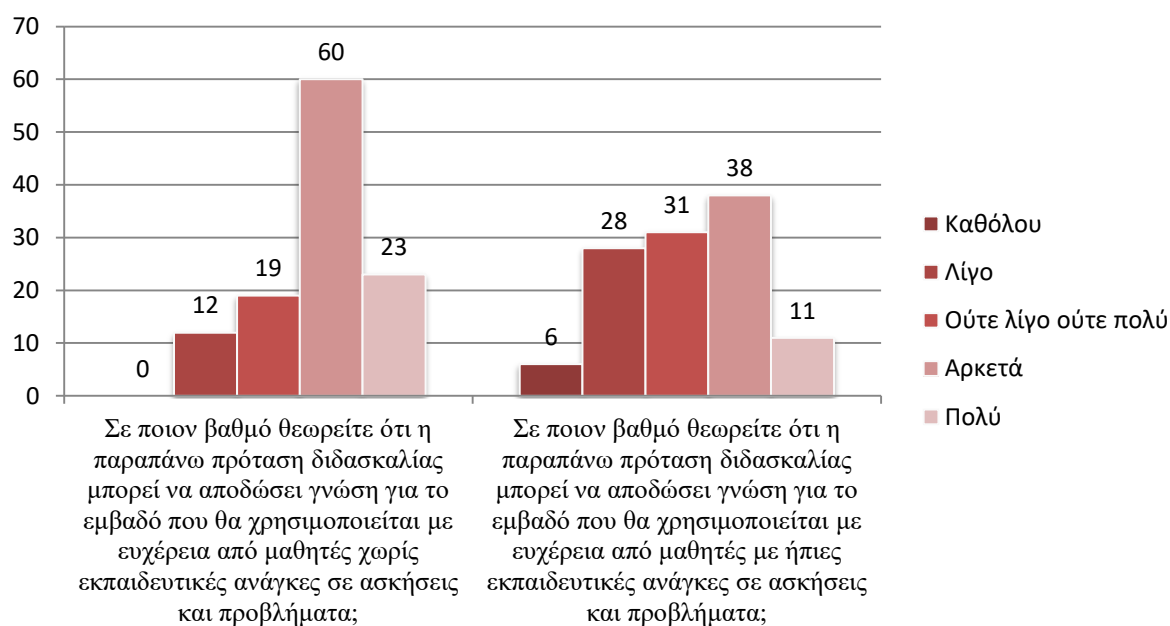
**Γράφημα 3.5** Απαντήσεις εκπαιδευτικών για τη δεύτερη διδακτική πρόταση



Το επόμενο στοιχείο του ερωτηματολογίου που κλήθηκαν να απαντήσουν οι εκπαιδευτικοί, περιλάμβανε τις προσωπικές τους πεποιθήσεις σχετικά με το αν η μέθοδος διδασκαλίας του εμβადού με τους τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης θα μπορούσε να αποδώσει γνώση για το εμβαδό, που θα χρησιμοποιείται με ευχέρεια αρχικά από μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες και έπειτα από μαθητές με Η.Ε.Α., σε ασκήσεις και προβλήματα. Σχετικά με τους πρώτους, κατά πλειοψηφία 83 εκπαιδευτικοί (72,8%) απάντησαν σε βαθμό αρκετά έως πολύ πως πράγματι πιστεύουν στην απόδοση ευχέρειας, ενώ αξίζει να σημειωθεί πως κανένας δεν απάντησε καθόλου. Ακολούθως, όσον αφορά στους μαθητές με Η.Ε.Α., 49 εκπαιδευτικοί (42,9%) έκριναν σε βαθμό αρκετά έως πολύ την απόδοση γνώσης για το εμβαδό με τη χρήση της δεύτερης διδακτικής πρότασης. Οι απαντήσεις για τα συγκεκριμένα στοιχεία απεικονίζονται στο γράφημα 3.6. Τελικά, γίνεται φανερό πως κατά μέσο όρο οι εκπαιδευτικοί κρίνουν πως η δεύτερη διδακτική πρόταση μπορεί να

αποδώσει γνώση για το εμβασό που θα χρησιμοποιείται με ευχέρεια σε βαθμό αρκετά για τους μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες (Mean 3,82) ενώ λιγότερο σε βαθμό ούτε λίγο ούτε πολύ για τους μαθητές με Η.Ε.Α. (Mean 3,18).

**Γράφημα 3.6** Απαντήσεις εκπαιδευτικών για τη δεύτερη διδακτική πρόταση



### 3.1.4 Απόψεις εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις

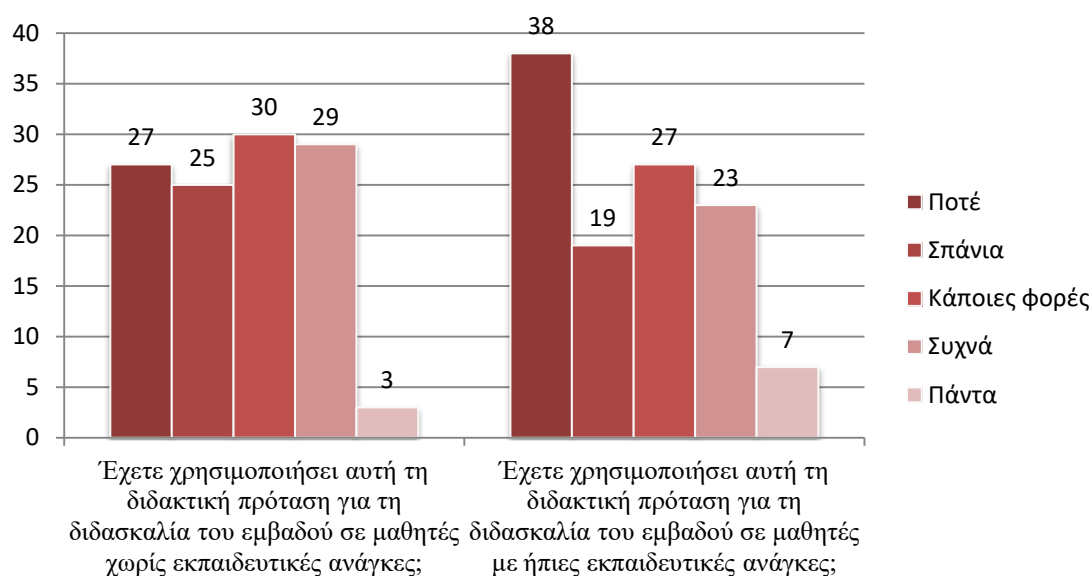
Σε αυτό το σημείο ακολουθεί η ανάλυση των απαντήσεων των εκπαιδευτικών για την τρίτη διδακτική πρόταση που αφορά στη διδασκαλία του εμβασού με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις. Όπως τις προηγούμενες έτσι και τώρα έχει σχεδιαστεί μία ροή διδασκαλίας σε βήματα η οποία υπάγεται στις αρχές της θεωρίας των Cass et al. (2003). Αναλυτικότερα, τα βήματα της διδασκαλίας αναγράφονται στον πίνακα 3.4.

**Πίνακας 3.4** Ροή διδασκαλίας με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις

1. Περιπατώ μαζί με τους μαθητές σε όλη την επιφάνεια τετραγώνων ή ορθογώνιων σχημάτων που δημιουργώ με διάφορους τρόπους στην τάξη, εξηγώντας την έννοια του εμβαδού.
2. Φέρνω τους μαθητές σε επαφή με τους γεωπίνακες (βλέπε εικόνα παραπάνω) και τους δείχνω πώς να φτιάξουν τετράγωνα και ορθογώνια με λαστιχάκια.
3. Υπολογίζω μαζί με τους μαθητές τα εμβαδά τετραγώνων και ορθογώνιων σχημάτων που έχουν κατασκευαστεί στους γεωπίνακες, μετρώντας τα κουτάκια που έχουν προκύψει σε κάθε σχήμα.
4. Δίνω στους μαθητές προβλήματα του σχολικού βιβλίου και τους καθοδηγώ να μεταφράσουν τα δεδομένα τους πάνω στους γεωπίνακες και κατόπιν, να υπολογίσουν τα εμβαδά.
5. Δείχνω στους μαθητές τετράγωνα και ορθογώνια που έχω κατασκευάσει στον πίνακα και τους βοηθώ να φτιάξουν στους γεωπίνακες όμοια σχήματα με ανάλογες διαστάσεις.
6. Μετρώ το μήκος και το πλάτος ορισμένων απτών αντικειμένων της τάξης, βοηθώ τους μαθητές να μεταφέρουν στους γεωπίνακες τα στοιχεία και να υπολογίσουν τα εμβαδά τους.
7. Δίνω επιπλέον προβλήματα του σχολικού βιβλίου στους μαθητές και τους καθοδηγώ να μεταφέρουν τα δεδομένα πάνω στους γεωπίνακες και να υπολογίσουν τα εμβαδά.

Έπειτα από τη μελέτη της ροής διδασκαλίας της τρίτης διδακτικής πρότασης αναφορικά με τη διδασκαλία του εμβαδού σύμφωνα με κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις, οι εκπαιδευτικοί κλήθηκαν να απαντήσουν για την προηγούμενη τους εμπειρία σχετικά με αυτή. Αρχικά, στην πρόταση του ερωτηματολογίου εάν έχουν χρησιμοποιήσει αυτή τη διδακτική πρόταση για τη διδασκαλία του εμβαδού σε μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες, 27 εκπαιδευτικοί απάντησαν ποτέ (23,7%), 25 εκπαιδευτικοί απάντησαν σπάνια (21,9%), 30 απάντησαν κάποιες φορές (26,3%), 29 απάντησαν συχνά (25,4%) και τρεις απάντησαν πάντα (2,6%), όπως φαίνεται στο Γράφημα 3.7. Στη συνέχεια, οι εκπαιδευτικοί εξέφρασαν απόψεις αναφορικά με την προηγούμενη τους εμπειρία για τη διδασκαλία του εμβαδού με βάση αυτή τη διδακτική πρόταση σε μαθητές με Η.Ε.Α. Τα αποτελέσματα για αυτό το στοιχείο του ερωτηματολογίου έδειξαν πως 38 εκπαιδευτικοί απάντησαν ποτέ (33,3%), 19 απάντησαν σπάνια (16,7%), 27 απάντησαν κάποιες φορές (23,7%), 23 απάντησαν συχνά (20,2%) και πάντα απάντησαν 7 (6,1%). Τελικά, κατά μέσο όρο φαίνεται πως οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν αυτή τη διδακτική μέθοδο σπάνια, τόσο σε μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες (Mean 2,61) όσο και σε μαθητές με Η.Ε.Α. (Mean 2,49).

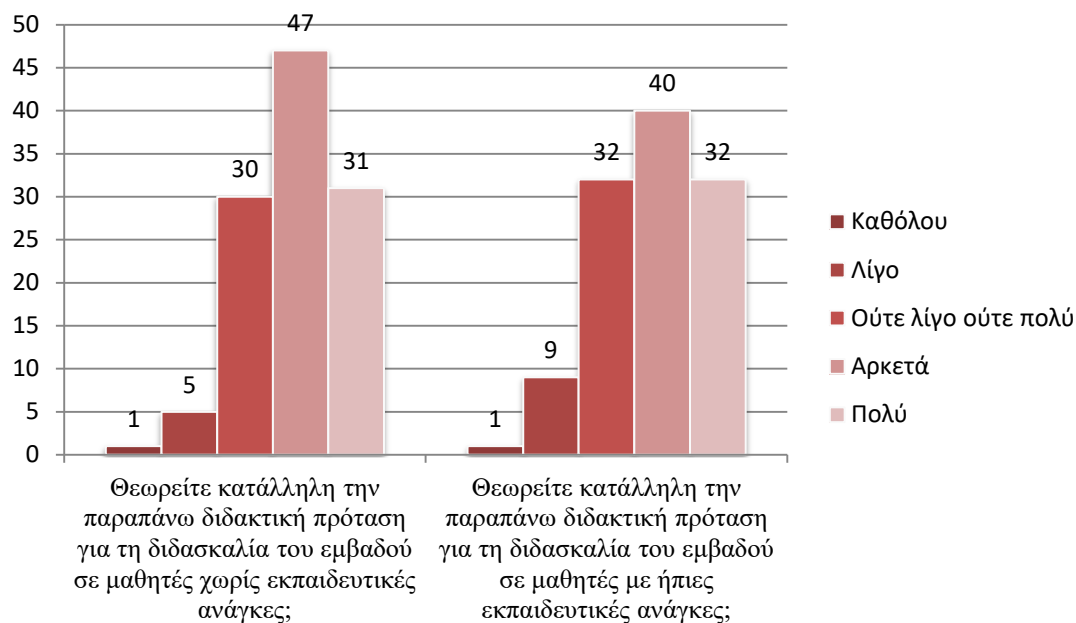
**Γράφημα 3.7** Απαντήσεις εκπαιδευτικών για την τρίτη διδακτική πρόταση



Ακολούθως, τα επόμενα στοιχεία του ερωτηματολογίου αποτελούσαν το βαθμό κατά τον οποίο οι εκπαιδευτικοί θεώρησαν κατάλληλη την παραπάνω διδακτική πρόταση για τη διδασκαλία του εμβადού αρχικά σε μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες και έπειτα σε μαθητές με Η.Ε.Α. Συνολικά, κατά μέσο όρο τόσο για την καταλληλότητα διδασκαλίας σε μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες (Mean 3,89) όσο και σε μαθητές με ΗΕΑ (Mean 3,82), οι εκπαιδευτικοί έκριναν την εν λόγω πρόταση σε βαθμό αρκετά εκφράζοντας τη θετική τους στάση. οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών παρουσιάζονται με περισσότερες λεπτομέρειες στο Γράφημα 3.8.

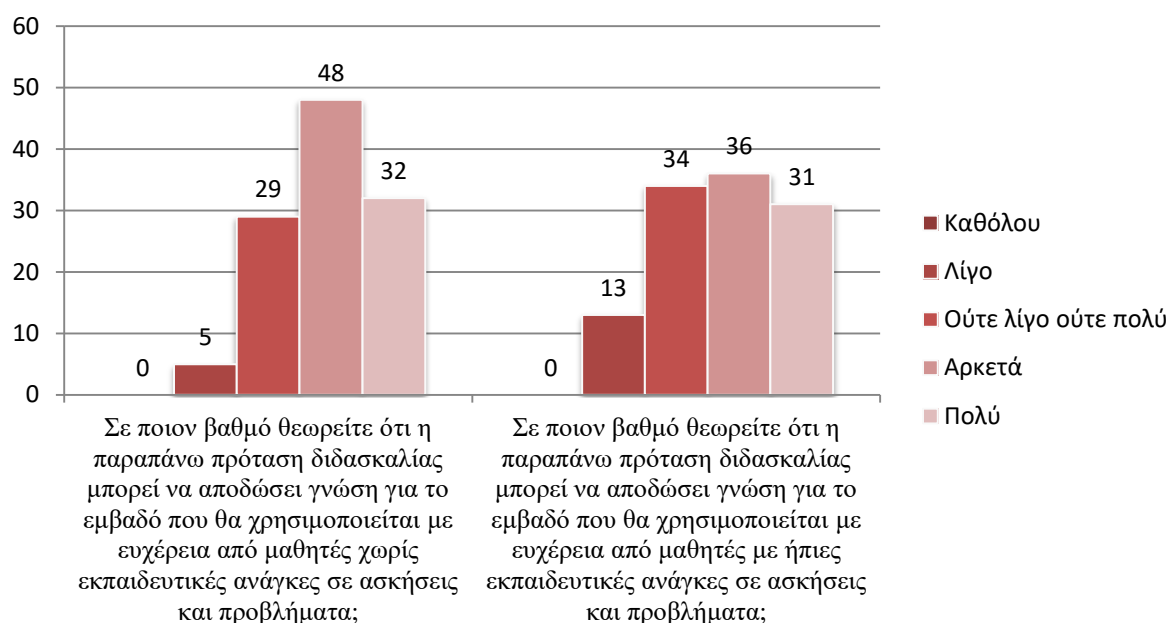


**Γράφημα 3.8** Απαντήσεις εκπαιδευτικών για την τρίτη διδακτική πρόταση



Οι δύο τελευταίες προτάσεις του ερωτηματολογίου αναφορικά με τη διδασκαλία που βασίζεται σε κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις, αφορούσαν στον βαθμό που οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι η παραπάνω διδακτική πρόταση μπορεί να αποδώσει γνώση για το εμβαδό που θα χρησιμοποιείται με ευχέρεια από μαθητές αρχικά χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες και έπειτα από μαθητές με Η.Ε.Α. σε ασκήσεις και προβλήματα. Συνολικά και στις δύο αυτές θέσεις οι εκπαιδευτικοί συμφωνούν απαντώντας σε βαθμό αρκετά για την απόδοση ευχέρειας σε μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες (Mean 3,94) αλλά και σε μαθητές με Η.Ε.Α. (Mean 3,75). Τα στοιχεία αυτά ομαδοποιούνται στο γράφημα 3.9. Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί ότι βρέθηκαν μηδενικές απαντήσεις στην επιλογή πως η παραπάνω πρόταση διδασκαλίας μπορεί να αποδώσει καθόλου γνώση για το εμβαδό που θα χρησιμοποιείται με ευχέρεια από το σύνολο των μαθητών σε ασκήσεις και προβλήματα.

**Γράφημα 3.9** Απαντήσεις εκπαιδευτικών για την τρίτη διδακτική πρόταση



### 3.2 Σύγκριση αποτελεσμάτων των τριών διδακτικών προτάσεων

Εφόσον ολοκληρώθηκε η παράθεση των αποτελεσμάτων για τις απόψεις των εκπαιδευτικών Γενικής και Ειδικής Αγωγής σχετικά με την κάθε μια από τις τρεις διδακτικές προτάσεις, το επόμενο μέρος του ερωτηματολογίου πλέον τις θέτει σε άμεση σύγκριση, προκειμένου να αναδειχθούν οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με αυτές. Κατά την έναρξη του δεύτερου μέρους του ερωτηματολογίου, παρατέθηκε το προφίλ ενός μαθητή που έχει διαγνωστεί με Η.Ε.Α. και πιο συγκεκριμένα με Ειδική Μαθησιακή Δυσκολία στα Μαθηματικά. Τα στοιχεία του προφίλ του εν λόγω μαθητή που εξετάστηκε στο ερωτηματολόγιο αναγράφονται αναλυτικά παρακάτω στον πίνακα 3.5. Τα στοιχεία που έπονται της ανάλυσης των χαρακτηριστικών του μαθητή αποτελούν έξι προτάσεις, εκ των οποίων οι τρεις αρχικές υπερθεματίζουν την αξιοποίηση των τριών διδακτικών προτάσεων που πραγματεύεται το ερωτηματολόγιο, ενώ οι τρεις επόμενες μειοδοτούν την αποτελεσματικότητά τους. Όπως γίνεται αντιληπτό, πρώτα τίθεται το ζήτημα μελέτης των αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου σύμφωνα με τη θετική έκφραση των απόψεων των εκπαιδευτικών

για καθεμία από τις τρεις διδακτικές προτάσεις, καθώς και ο διαχωρισμός των απαντήσεων ως προς την ειδικότητά τους. Στη συνέχεια, στο προσκήνιο θα τεθεί η μελέτη των αποτελεσμάτων σύμφωνα με την αρνητική έκφραση των προτιμήσεων των εκπαιδευτικών και όπως προηγουμένως, ο διαχωρισμός των αντιλήψεων σύμφωνα με την ειδικότητά τους. Σε επόμενο στάδιο, μέσω ανάλυσης δύναται να αναδειχθεί η κατά προτίμηση ιεράρχηση των τριών διδακτικών προτάσεων, τόσο ως προς τους εκπαιδευτικούς Γενικής Αγωγής όσο και προς τους εκπαιδευτικούς Ειδικής Αγωγής Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης.

**Πίνακας 3.5** Προφίλ μαθητή με Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες

Ο Ε. είναι μαθητής διαγνωσμένος με Ήπιες Εκπαιδευτικές Ανάγκες και συγκεκριμένα με Ειδική Μαθησιακή Δυσκολία στα Μαθηματικά. Διακρίνει τα αριθμητικά σύμβολα έως το 1000, αλλά παρουσιάζει σημαντικές δυσκολίες στην αντίληψη ποσοτήτων. Μπορεί να βρει αποτελέσματα κάθετων προσθέσεων, αφαιρέσεων και πολλαπλασιασμών με τη χρήση χειραπτικών υλικών. Δυσκολεύεται να σειροθετήσει αριθμούς από τον μικρότερο στον μεγαλύτερο και αντίθετα, ιδιαίτερα όταν περιλαμβάνονται και δεκαδικοί αριθμοί. Επιπλέον, δυσκολεύεται να διαχειριστεί λογικά την επίλυση προβλημάτων και δεν τον προβληματίζουν παράλογες απαντήσεις. Μπορεί να ονοματίσει τα γεωμετρικά σχήματα (τετράγωνο, τρίγωνο, ορθογώνιο, ρόμβος, τραπέζιο, κύκλος) αλλά δυσκολεύεται να διαχειριστεί τις ιδιότητές τους (πχ. το τετράγωνο έχει 4 ίσες πλευρές). Τέλος, ο μαθητής είναι σε θέση να κόψει σχήματα που απεικονίζονται σε χαρτί και να τα ταξινομήσει σε ομάδες ανάλογα με το είδος τους.

Πρωτίστως, όπως εμφανίζονταν κατά σειρά και στα στοιχεία του ερωτηματολογίου, οι εκπαιδευτικοί απάντησαν για τον βαθμό κατά τον οποίο πιστεύουν πως η πρώτη διδακτική πρόταση, δηλαδή η διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση, θα αποδώσει τα καλύτερα αποτελέσματα για τη διδασκαλία του εμβαδού στον μαθητή με Η.Ε.Α. Τα αποτελέσματα για αυτή την ερώτηση συγκεντρώνονται στον πίνακα 3.6. Σύμφωνα με τις απαντήσεις των συμμετεχόντων, το 32,9% των εκπαιδευτικών Γενικής Αγωγής και το 44,8% εκπαιδευτικών Ειδικής Αγωγής έκριναν ότι η διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση θα αποδώσει σε βαθμό λίγο έως καθόλου τα καλύτερα διδακτικά αποτελέσματα για μαθητή με Η.Ε.Α. Εν συνεχεία, το

18,8% των εκπαιδευτικών Γενικής και το 31% εκπαιδευτικών Ειδικής Αγωγής διατήρησαν ουδέτερη στάση επιλέγοντας ούτε λίγο ούτε πολύ στην απόδοση των καλύτερων αποτελεσμάτων για μαθητή με Η.Ε.Α., ενώ το 48,3% των εκπαιδευτικών Γενικής και το 24,1% εκπαιδευτικών Ειδικής Αγωγής έκριναν σε βαθμό αρκετά έως πλήρως τα καλύτερα διδακτικά αποτελέσματα. Σύμφωνα με την ανάλυση των παραπάνω αποτελεσμάτων, γίνεται κατανοητό πως οι εκπαιδευτικοί Γενικής Αγωγής αξιολόγησαν την πρώτη διδακτική πρόταση περισσότερο θετικά έναντι των εκπαιδευτικών Ειδικής Αγωγής, οι δεύτεροι εκ των οποίων στην πλειοψηφία τους διατήρησαν ουδέτερη ή αρνητική στάση.

**Πίνακας 3.6** Πιστεύετε ότι η πρώτη διδακτική πρόταση θα αποδώσει τα καλύτερα αποτελέσματα για τον μαθητή με Η.Ε.Α.;

		Ειδικότητα				Σύνολο	
		Εκπαιδευτικοί Γενικής Αγωγής		Εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής		N	%
		N	%	N	%		
Πιστεύετε ότι η πρώτη διδακτική πρόταση θα αποδώσει τα καλύτερα αποτελέσματα για τον συγκεκριμένο μαθητή;	Πλήρως	2	2,4%	0	0,0%	2	1,8%
	Αρκετά	39	45,9%	7	24,1%	46	40,4%
	Ούτε λίγο ούτε πολύ	16	18,8%	9	31,0%	25	22,0%
	Λίγο	24	28,2%	9	31,0%	33	28,9%
	Καθόλου	4	4,7%	4	13,8%	8	7,0%
Σύνολο		85	100,0%	29	100,0%	114	100,0%

Έπειτα, οι εκπαιδευτικοί απάντησαν σχετικά με τον βαθμό κατά τον οποίο πιστεύουν πως η δεύτερη διδακτική πρόταση, δηλαδή η διδασκαλία με τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης, θα μπορέσει να αποδώσει τα καλύτερα αποτελέσματα για τη διδασκαλία του εμβადού σε μαθητή με Η.Ε.Α. Τα αποτελέσματα συνοψίζονται παρακάτω στον πίνακα 3.7. Αρχικά, το 35,3% των εκπαιδευτικών Γενικής και το 27,6% των εκπαιδευτικών Ειδικής Αγωγής απάντησαν σε βαθμό συμφωνίας με την παραπάνω πρόταση λίγο έως καθόλου. Ακολούθως, το 31,8% των εκπαιδευτικών Γενικής και 37,9% εκπαιδευτικών Ειδικής Αγωγής διατήρησαν ουδέτερη στάση επιλέγοντας ούτε λίγο ούτε πολύ και τελικά το 33% εκπαιδευτικών Γενικής και το 34,4% εκπαιδευτικών Ειδικής απάντησαν σε βαθμό αρκετά έως

πλήρως συμφωνία με την παραπάνω πρόταση. Συνολικά οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών και των δύο ειδικοτήτων τείνουν σε ουδέτερη έως θετική στάση απέναντι στη δεύτερη διδακτική πρόταση.

**Πίνακας 3.7** Πιστεύετε ότι η δεύτερη διδακτική πρόταση θα αποδώσει τα καλύτερα αποτελέσματα για τον μαθητή με Η.Ε.Α.;

		Ειδικότητα				Σύνολο	
		Εκπαιδευτικοί Γενικής Αγωγής		Εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής			
		N	%	N	%	N	%
Πιστεύετε ότι η δεύτερη διδακτική πρόταση θα αποδώσει τα καλύτερα αποτελέσματα για τον συγκεκριμένο μαθητή;	Πλήρως	2	2,4%	3	10,3%	5	4,4%
	Αρκετά	26	30,6%	7	24,1%	33	28,9%
	Ούτε λίγο ούτε πολύ	27	31,8%	11	37,9%	38	33,4%
	Λίγο	22	25,9%	4	13,8%	26	22,8%
	Καθόλου	8	9,4%	4	13,8%	12	10,5%
Σύνολο		85	100,0%	29	100,0%	114	100,0%

Για το επόμενο στοιχείο του ερωτηματολογίου, οι εκπαιδευτικοί κλήθηκαν να επιλέξουν τον βαθμό κατά τον οποίο πιστεύουν πως η τρίτη διδακτική πρόταση, δηλαδή η διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις, δύναται να αποδώσει τα καλύτερα διδακτικά αποτελέσματα για τη διδασκαλία του εμβადού σε μαθητή με Η.Ε.Α. Τα εν λόγω αποτελέσματα αναγράφονται αναλυτικά στον πίνακα 3.8. Αρχικά, όσον αφορά στην αρνητική στάση απέναντι στην αποτελεσματικότητα της τρίτης διδακτικής πρότασης, το 20% των εκπαιδευτικών Γενικής και το 6,8% των εκπαιδευτικών Ειδικής Αγωγής επέλεξαν σε βαθμό λίγο έως καθόλου συμφωνία με την πρόταση του ερωτηματολογίου. Στη συνέχεια, το 24,8% των εκπαιδευτικών Γενικής και 24,1% Ειδικής Αγωγής δήλωσε ουδετερότητα, επιλέγοντας ούτε πολύ ούτε λίγο για την αποτελεσματικότητα της διδακτικής πρότασης. Τελικά, το 55,3% των εκπαιδευτικών Γενικής και το 68,9% των εκπαιδευτικών Ειδικής απάντησαν σε βαθμό συμφωνίας αρκετά έως πλήρως. Σε αντίθεση με τις προηγούμενες διδακτικές προτάσεις, γίνεται εμφανές πως η διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις έλαβε τις περισσότερες θετικές απαντήσεις από το σύνολο των εκπαιδευτικών, με έμφαση σε αυτούς της Ειδικής Αγωγής.

**Πίνακας 3.8** Πιστεύετε ότι η τρίτη διδακτική πρόταση θα αποδώσει τα καλύτερα διδακτικά αποτελέσματα για τον μαθητή με Η.Ε.Α.;

		Ειδικότητα				Σύνολο	
		Εκπαιδευτικοί Γενικής Αγωγής		Εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής			
		N	%	N	%	N	%
Πιστεύετε ότι η τρίτη διδακτική πρόταση θα αποδώσει τα καλύτερα διδακτικά αποτελέσματα για τον συγκεκριμένο μαθητή;	Πλήρως	13	15,3%	10	34,4%	23	20,1%
	Αρκετά	34	40,0%	10	34,5%	44	38,6%
	Ούτε λίγο ούτε πολύ	21	24,8%	7	24,1%	28	24,6%
	Λίγο	14	16,5%	1	3,4%	15	13,2%
	Καθόλου	3	3,5%	1	3,4%	4	3,5%
<b>Σύνολο</b>		<b>85</b>	<b>100,0%</b>	<b>29</b>	<b>100,0%</b>	<b>114</b>	<b>100,0%</b>

Συνοψίζοντας, παρατίθενται στους πίνακες 3.9 και 3.10 ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση των απαντήσεων αρχικά των εκπαιδευτικών Γενικής Αγωγής και έπειτα των εκπαιδευτικών Ειδικής Αγωγής, όσον αφορά στην απόδοση των καλύτερων αποτελεσμάτων για καθεμία από τις τρεις διδακτικές προτάσεις προκειμένου να αναλυθούν σε επόμενο στάδιο.

**Πίνακας 3.9** Σύνοψη απόψεων εκπαιδευτικών Γενικής Αγωγής

	Βαθμός κατά τον οποίο η πρώτη διδακτική πρόταση θα αποδώσει τα καλύτερα αποτελέσματα για μαθητή με Η.Ε.Α.	Βαθμός κατά τον οποίο η δεύτερη διδακτική πρόταση θα αποδώσει τα καλύτερα αποτελέσματα για μαθητή με Η.Ε.Α.	Βαθμός κατά τον οποίο η τρίτη διδακτική πρόταση θα αποδώσει τα καλύτερα αποτελέσματα για μαθητή με Η.Ε.Α.
Απαντήσεις εκπαιδευτικών	Εγκυρες 85	85	85
	Άκυρες 0	0	0
<b>Μέσος Όρος</b>	<b>3,13</b>	<b>2,91</b>	<b>3,47</b>
<b>Τυπική απόκλιση</b>	<b>1,009</b>	<b>1,019</b>	<b>1,053</b>

**Πίνακας 3.10** Σύνοψη απόψεων εκπαιδευτικών Ειδικής Αγωγής

	Βαθμός κατά τον οποίο η πρώτη διδακτική πρόταση θα αποδώσει τα καλύτερα αποτελέσματα για μαθητή με Η.Ε.Α.	Βαθμός κατά τον οποίο η δεύτερη διδακτική πρόταση θα αποδώσει τα καλύτερα αποτελέσματα για μαθητή με Η.Ε.Α.	Βαθμός κατά τον οποίο η τρίτη διδακτική πρόταση θα αποδώσει τα καλύτερα αποτελέσματα για μαθητή με Η.Ε.Α.
Απαντήσεις εκπαιδευτικών	Εγκυρες 29	29	29
	Άκυρες 0	0	0
<b>Μέσος Όρος</b>	<b>2,66</b>	<b>3,03</b>	<b>3,93</b>
<b>Τυπική Απόκλιση</b>	<b>1,010</b>	<b>1,180</b>	<b>1,033</b>

Σε αυτό το σημείο, εφόσον ολοκληρώθηκαν οι θετικά προσκείμενες ερωτήσεις για καθεμία από τις τρεις διδακτικές προτάσεις του ερωτηματολογίου, ακολουθούν οι ανεστραμμένες αρνητικά ερωτήσεις. Η πρώτη από αυτές περιλαμβάνει τις απόψεις των εκπαιδευτικών για το βαθμό που πιστεύουν πως η πρώτη διδακτική πρόταση, η οποία αποτελεί τη διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση, καθίσταται η λιγότερο αποτελεσματική επιλογή από τις τρεις που παρουσιάστηκαν για τη διδασκαλία του εμβადού σε μαθητή με Η.Ε.Α. Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών συμπεριλαμβάνονται αναλυτικά στον πίνακα 3.11. Ξεκινώντας από την αρνητική στάση των εκπαιδευτικών, το 34,2% αυτών της Γενικής και το 48,2% αυτών της Ειδικής Αγωγής απάντησαν σε βαθμό συμφωνίας πλήρως έως αρκετά για την αναποτελεσματικότητα της πρώτης διδακτικής πρότασης. Επιπλέον, ουδέτερη στάση τήρησε το 22,4% των εκπαιδευτικών Γενικής και του 41,4% των εκπαιδευτικών Ειδικής Αγωγής επιλέγοντας ούτε λίγο ούτε πολύ για τον βαθμό συμφωνίας με την πρόταση του ερωτηματολογίου, ενώ τελικά το 43,5% των εκπαιδευτικών Γενικής και το 10,3% τα εκπαιδευτικών Ειδικής δήλωσαν σε βαθμό λίγο έως καθόλου συμφωνία με την αναποτελεσματικότητα της πρώτης διδακτικής πρότασης. Κατά τα αποτελέσματα, γίνεται διακριτή μία σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ειδικοτήτων των εκπαιδευτικών, με τους εκπαιδευτικούς Γενικής να εμφανίζουν περισσότερο θετική στάση απέναντι στην αναποτελεσματικότητα για τη διδασκαλία του εμβადού σύμφωνα με την πρώτη διδακτική πρόταση, ενώ τονίζεται η διατήρηση αρνητικής και ουδέτερης στάσης από τους εκπαιδευτικούς Ειδικής Αγωγής.

**Πίνακας 3.11** Πιστεύετε ότι η πρώτη διδακτική πρόταση αποτελεί τη λιγότερο αποτελεσματική επιλογή από τις τρεις που παρουσιάστηκαν για τον μαθητή με Η.Ε.Α.;

		Ειδικότητα				Σύνολο	
		Εκπαιδευτικοί Γενικής Αγωγής		Εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής			
		N	%	N	%	N	%
Πιστεύετε ότι η πρώτη διδακτική πρόταση αποτελεί τη λιγότερο αποτελεσματική επιλογή από τις τρεις που παρουσιάστηκαν για τον συγκεκριμένο μαθητή;	Πλήρως	11	13,0%	5	17,2%	16	14,1%
	Αρκετά	18	21,2%	9	31,0%	27	23,7%
	Ούτε λίγο ούτε πολύ	19	22,4%	12	41,4%	31	27,2%
	Λίγο	26	30,6%	3	10,3%	29	25,4%
	Καθόλου	11	12,9%	0	0,0%	11	9,6%
<b>Σύνολο</b>		<b>85</b>	<b>100,0%</b>	<b>29</b>	<b>100,0%</b>	<b>114</b>	<b>100,0%</b>

Έπειτα από τη συλλογή των απόψεων των εκπαιδευτικών αναφορικά με την πρώτη διδακτική πρόταση, πλέον τίθενται στο προσκήνιο οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών στην πρόταση σε ποιο βαθμό πιστεύουν πως η δεύτερη διδακτική πρόταση, δηλαδή η διδασκαλία με τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης, αποτελεί τη λιγότερο αποτελεσματική επιλογή από τις τρεις που παρουσιάστηκαν για τη διδασκαλία του εμβადού σε μαθητή με Η.Ε.Α. Τα αποτελέσματα εμφανίζονται αναλυτικότερα στον πίνακα 3.12. Σημειώνεται πως το 25,9% των εκπαιδευτικών Γενικής και το 41,3% των εκπαιδευτικών Ειδικής Αγωγής εξέφρασαν συμφωνία με την παραπάνω πρόταση σε βαθμό αρκετά έως πλήρως, δηλώνοντας την αρνητική τους στάση απέναντι στη δεύτερη διδακτική πρόταση για τη διδασκαλία του εμβადού. Επιπλέον, το 35,3% των εκπαιδευτικών Γενικής και το 44,8% των εκπαιδευτικών Ειδικής τήρησαν ουδέτερη στάση, επιλέγοντας ούτε λίγο ούτε πολύ στην πρόταση του ερωτηματολογίου, ενώ το 38,8% των εκπαιδευτικών Γενικής και το 13,8% των εκπαιδευτικών Ειδικής Αγωγής δήλωσαν διαφωνία απέναντι στην πρόταση. Κατά την έρευνα, σημειώνεται πως οι εκπαιδευτικοί της Γενικής Αγωγής φαίνεται να έχουν διαχωριστεί ισομερώς, επιλέγοντας καθεμία από τις απαντήσεις του ερωτηματολογίου, με ελάχιστη έμφαση στην έκφραση θετικής άποψης για τη δεύτερη διδακτική πρόταση. Αντίθετα, στους εκπαιδευτικούς Ειδικής Αγωγής διακρίνεται μία τάση συμφωνίας με την άποψη πως η δεύτερη διδακτική



πρόταση αποτελεί τη λιγότερο αποτελεσματική επιλογή από τις τρεις που παρουσιάστηκαν, καθώς και μία τάση ουδετερότητας.

**Πίνακας 3.12** Πιστεύετε ότι η δεύτερη διδακτική πρόταση αποτελεί τη λιγότερο αποτελεσματική επιλογή από τις τρεις που παρουσιάστηκαν, για τον μαθητή με Η.Ε.Α.;

		Ειδικότητα				Σύνολο	
		Εκπαιδευτικοί Γενικής Αγωγής		Εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής			
		N	%	N	%	N	%
Πιστεύετε ότι η δεύτερη διδακτική πρόταση αποτελεί τη λιγότερο αποτελεσματική επιλογή από τις τρεις που παρουσιάστηκαν, για τον συγκεκριμένο μαθητή;	Πλήρως	9	10,6%	6	20,6%	15	13,1%
	Αρκετά	13	15,3%	6	20,7%	19	16,7%
	Ούτε λίγο ούτε πολύ	30	35,3%	13	44,8%	43	37,7%
	Λίγο	26	30,6%	2	6,9%	28	24,6%
	Καθόλου	7	8,2%	2	6,9%	9	7,9%
<b>Σύνολο</b>		<b>85</b>	<b>100,0%</b>	<b>29</b>	<b>100,0%</b>	<b>114</b>	<b>100,0%</b>

Ολοκληρώνοντας τα στοιχεία του ερωτηματολογίου, το τελευταίο από αυτά αποτελεί τη συλλογή των απόψεων των εκπαιδευτικών αναφορικά με τον βαθμό κατά τον οποίο πιστεύουν πως η τρίτη διδακτική πρόταση, η οποία αποτελεί τη διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις, συνιστά τη λιγότερο αποτελεσματική επιλογή από τις τρεις που παρουσιάστηκαν για τη διδασκαλία του εμβადού σε μαθητή με Η.Ε.Α. Τα στοιχεία για αυτή την πρόταση συνοψίζονται αναλυτικότερα στον πίνακα 3.13. Σύμφωνα με τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών, το 25,9% αυτών της Γενικής και το 13,8% της Ειδικής Αγωγής δήλωσαν συμφωνία με την παραπάνω πρόταση του ερωτηματολογίου σε βαθμό αρκετά έως πλήρως, κρίνοντας την τρίτη διδακτική πρόταση τη λιγότερο αποτελεσματική επιλογή. Ακολούθως, το 24,7% των εκπαιδευτικών Γενικής και το 17,2% των εκπαιδευτικών Ειδικής Αγωγής διατήρησαν ουδέτερη στάση επιλέγοντας την επιλογή ούτε λίγο ούτε πολύ αναφορικά με την αποτελεσματικότητα της τρίτης διδακτικής πρότασης. Τελικά, το 49,4% των εκπαιδευτικών Γενικής και το 68,9% των εκπαιδευτικών Ειδικής δήλωσαν συμφωνία σε βαθμό λίγο έως καθόλου με την πρόταση του ερωτηματολογίου. Κατά τις απαντήσεις που συλλέχθηκαν, σημειώνεται η κατά

πλειοψηφία διαφωνία με την πρόταση του ερωτηματολογίου πως η τρίτη διδακτική πρόταση αποτελεί τη λιγότερο αποτελεσματική επιλογή από τις τρεις που παρουσιάστηκαν. Ως προς τους εκπαιδευτικούς Γενικής σχεδόν το μισό δείγμα (49,4%) και ως προς τους εκπαιδευτικούς Ειδικής Αγωγής η πλειοψηφία του δείγματος (68,9%) δήλωσαν συμφωνία σε βαθμό λίγο έως καθόλου με την πρόταση του ερωτηματολογίου, γεγονός που εκφράζει την προτίμησή τους αναφορικά με τη διδασκαλία του εμβადού με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις.

**Πίνακας 3.13** Πιστεύετε ότι η τρίτη διδακτική πρόταση αποτελεί τη λιγότερο αποτελεσματική επιλογή από τις τρεις που παρουσιάστηκαν, για τον μαθητή με Η.Ε.Α.;

		Ειδικότητα				Σύνολο	
		Εκπαιδευτικοί Γενικής Αγωγής		Εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής		N	%
		N	%	N	%	N	%
Πιστεύετε ότι η τρίτη διδακτική πρόταση αποτελεί τη λιγότερο αποτελεσματική επιλογή από τις τρεις που παρουσιάστηκαν, για τον συγκεκριμένο μαθητή;	Πλήρως	4	4,7%	0	0,0%	4	3,5%
	Αρκετά	18	21,2%	4	13,8%	22	19,3%
	Ούτε λίγο ούτε πολύ	21	24,7%	5	17,2%	26	22,9%
	Λίγο	16	18,8%	5	17,2%	21	18,4%
	Καθόλου	26	30,6%	15	51,7%	41	36,0%
<b>Σύνολο</b>		<b>85</b>	<b>100,0%</b>	<b>29</b>	<b>100,0%</b>	<b>114</b>	<b>100,0%</b>

Συνοψίζονται στους πίνακες 3.14 και 3.15 ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση των απαντήσεων αρχικά των εκπαιδευτικών Γενικής Αγωγής και έπειτα των εκπαιδευτικών Ειδικής Αγωγής, αναφορικά με τη λιγότερη αποτελεσματικότητα κατά τη διδασκαλία του εμβადού για καθεμία από τις τρεις τακτικές προτάσεις.

**Πίνακας 3.14** Σύνοψη απόψεων εκπαιδευτικών Γενικής Αγωγής

	Βαθμός κατά τον οποίο η πρώτη διδακτική πρόταση αποτελεί τη λιγότερο αποτελεσματική για μαθητή με Η.Ε.Α.	Βαθμός κατά τον οποίο η δεύτερη διδακτική πρόταση αποτελεί τη λιγότερο αποτελεσματική για μαθητή με Η.Ε.Α.	Βαθμός κατά τον οποίο η τρίτη διδακτική πρόταση αποτελεί τη λιγότερο αποτελεσματική για μαθητή με Η.Ε.Α.
Απαντήσεις εκπαιδευτικών	Εγκυρες	85	85
	Άκυρες	0	0
<b>Μέσος Όρος</b>		<b>3,11</b>	<b>3,09</b>
<b>Τυπική Απόκλιση</b>		<b>1,250</b>	<b>1,102</b>

**Πίνακας 3.15** Σύνοψη απόψεων εκπαιδευτικών Ειδικής Αγωγής

		Βαθμός κατά τον οποίο η πρώτη διδακτική πρόταση αποτελεί τη λιγότερο αποτελεσματική για μαθητή με Η.Ε.Α.	Βαθμός κατά τον οποίο η δεύτερη διδακτική πρόταση αποτελεί τη λιγότερο αποτελεσματική για μαθητή με Η.Ε.Α.	Βαθμός κατά τον οποίο η τρίτη διδακτική πρόταση αποτελεί τη λιγότερο αποτελεσματική για μαθητή με Η.Ε.Α.
Απαντήσεις εκπαιδευτικών	Έγκυρες	29	29	29
	Άκυρες	0	0	0
Μέσος Όρος		2,45	2,59	4,07
Τυπική Απόκλιση		0,910	1,119	1,132

Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί πως με τον συντελεστή αξιοπιστίας Cronbach's alpha (intraclass correlation coefficient) υπολογίστηκε η συνέπεια (consistency) των μεταβλητών του ερωτηματολογίου των εκπαιδευτικών ( $\alpha = 0,786$ ). Στη συνέχεια, μετά το πέρας της συλλογής των αποτελεσμάτων, έγινε εφαρμογή του ελέγχου ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (chi-square) προκειμένου να διερευνηθεί εάν υπάρχει κάποια συσχέτιση των αποτελεσμάτων με τις ανεξάρτητες μεταβλητές οι οποίες αποτελούν το φύλο, την ηλικία, την ειδικότητα τον αριθμό κατοίκων πόλης εργασίας, τα χρόνια εκπαιδευτικής προϋπηρεσίας, καθώς και η θέση εργασίας. Από τον έλεγχο προέκυψε πως υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ άντρων και γυναικών ως προς το ότι η διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις συνιστά τη λιγότερο αποτελεσματική επιλογή από τις τρεις που παρουσιάστηκαν για τη διδασκαλία του εμβადού σε μαθητή με Η.Ε.Α. υπέρ των ανδρών  $\chi^2 (2, N = 114) = 7.49, p = .021$ .

Τέλος σημειώνεται πως δε βρέθηκε κάποια σημαντική στατιστική διαφορά μεταξύ εκπαιδευτικών Γενικής και Ειδικής Αγωγής όσον αφορά στους μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες. Αντίθετα, σχετικά με τους μαθητές με Η.Ε.Α., επιβεβαιώθηκε από στατιστικό έλεγχο πως υπάρχει σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στην ειδικότητα

των εκπαιδευτικών και την πρόταση πως η διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση είναι η λιγότερη αποτελεσματική επιλογή, υπέρ των εκπαιδευτικών Ειδικής Αγωγής  $\chi^2 (2, N = 114) = 11.28, p = .024$ .

## Κεφάλαιο 4

### Συζήτηση – Συμπεράσματα – Προτάσεις

#### 4.1 Συζήτηση

Η παρούσα ερευνητική εργασία είχε ως στόχο τη μελέτη των απόψεων και των διδακτικών επιλογών εκπαιδευτικών Γενικής και Ειδικής Αγωγής για τη διδασκαλία του εμβαδού σε μαθητές με ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες. Προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος της εργασίας, μελετήθηκαν οι απόψεις και προτιμήσεις 114 συνολικά εκπαιδευτικών μέσω ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου ποσοτικής έρευνας. Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν τα εξής:

Ως προς τους μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες έγινε φανερό πως οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούσαν συχνότερα την πρώτη διδακτική πρόταση, που αντιστοιχεί στη διδασκαλία του εμβαδού με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση. Στη συνέχεια, μεγαλύτερη συχνότητα χρήσης είχε η δεύτερη διδακτική πρόταση, δηλαδή η διδασκαλία με βάση τους τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης και τέλος λιγότερη χρήση σημείωσε η τρίτη διδακτική πρόταση, η οποία αποτελεί τη διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις. Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρήθηκαν και από τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών όσον αφορά στη διδασκαλία του εμβαδού σε παιδιά με Η.Ε.Α., καθώς σύμφωνα με τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών, μεγαλύτερη συχνότητα χρήσης εμφάνισε η πρώτη διδακτική πρόταση, έπειτα η δεύτερη και τέλος η τρίτη. Βέβαια, στην περίπτωση των μαθητών με Η.Ε.Α. αξίζει να σημειωθεί πως υπήρχε μεγαλύτερη τυπική απόκλιση των απαντήσεων.

Καθώς η διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση κρίθηκε ως η δημοφιλέστερη από τις τρεις προτάσεις τόσο για τη διδασκαλία

των μαθημάτων του εμβαδού σε μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες όσο και σε μαθητές με Η.Ε.Α., εύλογα δημιουργείται το ερώτημα ως προς τους λόγους που ισχύει αυτό. Η απάντηση δίνεται από τις ίδιες τις προτάσεις του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων, το οποίο προτείνει την εν λόγω διδακτική πρόταση ενδεικτικά στο εγχειρίδιο των δασκάλων, γεγονός που την καθιστά ως την πιο προσβάσιμη. Επιπλέον, αναλογούν ευθύνες σε πιθανή άγνοια των εκπαιδευτικών και από την αβεβαιότητα να δοκιμάσουν άλλες μεθόδους διδασκαλίας τις οποίες δεν έχουν εφαρμόσει στο παρελθόν. Εν συνεχεία κατά τα αποτελέσματα, προκαλεί ενδιαφέρον η τοποθέτηση της τρίτης διδακτικής πρότασης, δηλαδή της διδασκαλίας με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις ως τη λιγότερο δημοφιλή πρόταση. Σύμφωνα με τους ερευνητές Cass et al. (2003) σε δική τους έρευνα για τη μέθοδο, σημείωσαν τις απαιτήσεις της μεθόδου για προγενέστερη εκπαίδευση των μαθητών σε μετατροπή κλίμακας πριν τη διδασκαλία του εμβαδού. Επιπλέον, ερευνητές ερμηνεύουν τη δημοτικότητα της μεθόδου εξαιτίας της ανάγκης για αξιοποίηση περεταίρω μαθημάτων για την κατάκτηση των εναλλαγών μεταξύ παρουσίασης των δεδομένων στην πραγματική ζωή και στους γεωπίνακες (Cass et al., 2003· Ford, 2019).

Σε επόμενο στάδιο έγινε ανάλυση ως προς την καταλληλότητα των τριών διδακτικών προτάσεων της έρευνας για τη διδασκαλία του εμβαδού στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση και βρέθηκαν τα εξής: αρχικά, για τους μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες οι εκπαιδευτικοί έκριναν τη διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση ως την καταλληλότερη μέθοδο διδασκαλίας του εμβαδού, ακολουθούμενη από τη διδασκαλία με βάση τους τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης και τέλος τη διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις. Αντίθετα, για τη διδασκαλία του εμβαδού σε μαθητές με

H.E.A., οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί επέλεξαν ως την καταλληλότερη τη διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις, έπειτα τη διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση και τέλος τη διδασκαλία με βάση τους τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης.

Οι απόψεις των εκπαιδευτικών σύμφωνα με το εν λόγω στοιχείο της έρευνας συνάδει με τα δεδομένα της διεθνούς βιβλιογραφίας τα οποία τονίζουν την καταλληλότητα της διδασκαλίας με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις για τη διδασκαλία του εμβადού σε μαθητές με H.E.A. (Cass et al., 2003). Βέβαια, οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών έρχονται σε διάσταση με τα ευρήματα των Xin και Hord (2013), οι οποίοι ανέδειξαν πως η διδασκαλία με βάση τους τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης αποτελεί μια απολύτως κατάλληλη εναλλακτική μέθοδο διδασκαλίας του εμβადού σε μαθητές με H.E.A. Το γεγονός αυτό, φανερώνει πως οι γνώσεις των εκπαιδευτικών και των δύο ειδικοτήτων είναι περιορισμένες αναφορικά με την εν λόγω διδακτική πρόταση. Επιπλέον, η διστακτική στάση των εκπαιδευτικών κατά τους ερευνητές (Xin & Hord, 2013), ερμηνεύεται με βάση την περιπλοκότητα των μεταβάσεων μεταξύ των τριών επιπέδων συγκεκριμένο-αντιπροσωπευτικό-αφηρημένο των σταδίων της μεθόδου. Αυτό κατ' επέκταση συνδυάζεται με τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές με H.E.A., ως προς τη λογική οργάνωση πληροφοριών, τον χωροχρονικό προσανατολισμό, την αναγνώριση αντισυλληπτικών μορφών (Παπαδάμ, & Αγαλιώτης, 2021) και την ορθολογική δεξιότητα λογιστικής (Zhang, 2020).

Ως προς τον βαθμό στον οποίο οι εκπαιδευτικοί θεωρούν πως κάθε μία από τις τρεις διδακτικές προτάσεις μπορεί να αποδώσει γνώση για το εμβαδό που θα χρησιμοποιείται με ευχέρεια από μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες και από μαθητές με H.E.A. σε ασκήσεις και προβλήματα βρέθηκαν τα εξής: αρχικά, για τους

μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες, η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών εξέφρασε θετικές απόψεις και για τις τρεις διδακτικές προτάσεις, εκ των οποίων ο μεγαλύτερος βαθμός συμφωνίας αναλογεί στη διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση. Ακολούθως, ο αμέσως επόμενος μεγαλύτερος βαθμός συμφωνίας αντιστοιχεί στη διδασκαλία με βάση τους τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης, ενώ ο μικρότερος βαθμός συμφωνίας αφορά στη διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις. Αντιθέτως, οι εκπαιδευτικοί εκφράζουν μεγαλύτερο βαθμό απόδοσης γνώσης για το εμβαδό που θα χρησιμοποιείται με ευχέρεια από μαθητές με Η.Ε.Α. στη διδασκαλία με βάση τις κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις. Κατά σειρά, ο επόμενος μεγαλύτερος βαθμός συμφωνίας αναλογεί στη διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση και τέλος ο μικρότερος βαθμός συμφωνίας αφορά στη διδασκαλία με βάση τους τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης.

Συγκρίνοντας τις απόψεις των εκπαιδευτικών για την απόδοση γνώσης για το εμβαδό, γίνονται ορισμένες σημαντικές διαπιστώσεις. Αν και δεν επιβεβαιώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις ειδικότητες των εκπαιδευτικών, παρατηρήθηκε πως το σύνολο των δασκάλων αποδίδει μεγαλύτερο βαθμό γνώσης για το εμβαδό στη διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση σε μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες. Επιπλέον, παρατηρείται η ανάγκη για διαφοροποίηση και προσαρμογή των μεθόδων διδασκαλίας των εκπαιδευτικών ανάλογα το μαθητικό δυναμικό στο οποίο καλούνται να διδάξουν. Κατά τη βιβλιογραφία (Gerber, 2005· Bergstrom & Zhang, 2016) αποτελεί πάγιο αίτημα η προσαρμογή των μεθόδων διδασκαλίας αναλογιζόμενοι τις διαφορές και τις μαθησιακές ανάγκες του μαθητικού δυναμικού, γεγονός το οποίο αντικατοπτρίζεται από τις επιλογές των εκπαιδευτικών. Βέβαια, οι απόψεις των εκπαιδευτικών



αποκλίνουν από τα ευρήματα ερευνών (Xin & Hord, 2013· Hord & Xin, 2015) για την απόδοση γνώσης για το εμβασό, καθώς μόνο το 42% των εκπαιδευτικών έκρινε σε βαθμό αρκετά έως πολύ πως η διδασκαλία με βάση τους τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης μπορεί να αποδώσει γνώση για το εμβασό που θα χρησιμοποιείται με ευχέρεια από τους μαθητές με Η.Ε.Α.

Περνώντας στη συζήτηση για την άμεση σύγκριση των τριών διδακτικών προτάσεων της έρευνας αποκλειστικά για τους μαθητές με Η.Ε.Α., θα γίνει αρχικά αναφορά στην έκφραση θετικής στάσης των εκπαιδευτικών Γενικής Αγωγής για τις τρεις διδακτικές προτάσεις. Από τα αποτελέσματα της έρευνας αναδείχθηκε πως οι εκπαιδευτικοί Γενικής Αγωγής πιστεύουν ότι η διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις μπορεί να αποδώσει τα καλύτερα αποτελέσματα για μαθητή με Η.Ε.Α. Έπειτα, οι εκπαιδευτικοί Γενικής Αγωγής κατέταξαν τη διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση ενώ τελευταία κατά σειρά τοποθετήθηκε η διδασκαλία με βάση τους τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης. Ακολούθως, σύμφωνα με τα αποτελέσματα αναδείχθηκε πως εξίσου οι εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής αποδίδουν τα καλύτερα αποτελέσματα διδασκαλίας για μαθητή με Η.Ε.Α. στη διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις. Στη συνέχεια οι εκπαιδευτικοί της Ειδικής Αγωγής έδειξαν περισσότερο θετική στάση απέναντι στη διδασκαλία με βάση τους τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης, καθώς τελευταία έκριναν τη διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση.

Κατά τα αποτελέσματα, φαίνεται πως οι εκπαιδευτικοί και των δύο ειδικοτήτων έκριναν τη διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις ως αυτή που θα αποδώσει τα καλύτερα αποτελέσματα για μαθητή με Η.Ε.Α. Το παρόν εύρημα της έρευνας προκαλεί ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθώς προηγουμένως

συζητήθηκε πως η εν λόγω διδακτική πρόταση ήταν η λιγότερη αξιοποιούμενη και γνώριμη. Παρατηρείται λοιπόν μια τάση των εκπαιδευτικών να επιλέγουν περισσότερο τη μέθοδο που βασίζεται σε διδασκαλία με αξιοποίηση των αισθήσεων, καθώς πιθανά έχουν την αντίληψη πως οι μαθητές με Η.Ε.Α. διευκολύνονται από περισσότερο πρακτική και όχι λεκτική διδασκαλία. Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί η περισσότερο θετική στάση των εκπαιδευτικών Ειδικής Αγωγής απέναντι σε αυτή την διδακτική πρόταση, οι οποίοι την έκριναν κατά 68% ως την πιο αποτελεσματική, σε αντίθεση με τους εκπαιδευτικούς Γενικής Αγωγής, οι οποίοι την έκριναν θετικά κατά 55%.

Ως προς τα ευρήματα από τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών των δύο ειδικοτήτων για το ποια διδακτική πρόταση αποτελεί τη λιγότερο αποτελεσματική επιλογή από τις τρεις που περιλαμβάνονται στην έρευνα για μαθητή με Η.Ε.Α. βρέθηκαν τα παρακάτω: ξεκινώντας με τους εκπαιδευτικούς Γενικής Αγωγής, αυτοί έκριναν τη διδασκαλία με βάση τους τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης ως τη λιγότερο αποτελεσματική διδακτική πρόταση για τη διδασκαλία του εμβαδού. Έπειτα, κατά σειρά τοποθέτησαν τη διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση και τέλος τη διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις. Σε συνδυασμό με όσα έχουν προηγηθεί, βρέθηκε πως οι εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής θεωρούν ως τη λιγότερο αποτελεσματική τη διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση. Στη συνέχεια, τοποθέτησαν τη διδασκαλία με βάση τους τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης και τέλος τη διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις.

Σε αυτό το σημείο εντοπίζεται μία διαφορά ανάμεσα στις απόψεις των εκπαιδευτικών των δύο ειδικοτήτων, με τους δασκάλους της Ειδικής Αγωγής να κρίνουν ως τη λιγότερο αποτελεσματική επιλογή τη διδασκαλία με βάση τις

προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση έναντι των εκπαιδευτικών της Γενικής Αγωγής οι οποίοι την τοποθέτησαν δεύτερη. Όπως έχει αναφερθεί προηγουμένως, έχει επιβεβαιωθεί από τον έλεγχο πως υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των εκπαιδευτικών Γενικής και Ειδικής Αγωγής με αυτούς της Ειδικής να κρίνουν τη διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση ως τη λιγότερο αποτελεσματική επιλογή. Επιπρόσθετα, εντοπίζεται μια επιπλέον διαφορά στις απόψεις των εκπαιδευτικών των δύο ειδικοτήτων, καθώς οι εκπαιδευτικοί Γενικής Αγωγής έκριναν τη διδασκαλία με βάση τους τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης ως τη λιγότερο αποτελεσματική διδακτική πρόταση για τη διδασκαλία του εμβαδού, έναντι των εκπαιδευτικών Ειδικής Αγωγής που την κατέταξαν δεύτερη. Αυτή τη φορά, η ανάλυση έδειξε πως δεν υπάρχει συσχέτιση σχετικά με την ειδικότητα των εκπαιδευτικών και την παραπάνω πρόταση  $\chi^2 (2, N = 114) = 7.56, p = .109$ . Επομένως, σημειώνεται πως για αυτή την υπόθεση η ειδικότητα των εκπαιδευτικών αποτελεί μία ανεξάρτητη μεταβλητή λόγω του ανεπαρκούς συντελεστή συσχέτισης.

#### 4.2 Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, η παρούσα έρευνα ολοκληρώνεται με τη συνοπτική παρουσίαση των σημαντικότερων ευρημάτων απαντώντας στα ερευνητικά ερωτήματα που έχουν τεθεί. Αρχικά, παρατηρήθηκε πως ανάλογα με την ύπαρξη μαθητών με Η.Ε.Α. στο μαθητικό δυναμικό της τάξης στην οποία απευθύνονται, οι εκπαιδευτικοί έδωσαν διαφορετικές απαντήσεις προσαρμόζοντας τις διδακτικές τους επιλογές, γεγονός που συμφωνεί με προγενέστερη βιβλιογραφία (Gerber, 2005· Bergstrom & Zhang, 2016). Συνολικά, αποδείχθηκε πως οι εκπαιδευτικοί τόσο της Γενικής όσο και της Ειδικής Αγωγής έκριναν ως καταλληλότερη και πιο

αποτελεσματική τη διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις για τη διδασκαλία του εμβადού στους μαθητές με Η.Ε.Α. Επιπλέον, τεκμηριώθηκε πως οι εκπαιδευτικοί Γενικής Αγωγής έκριναν τη διδασκαλία με βάση τους τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης ως τη λιγότερο κατάλληλη μέθοδο διδασκαλίας του εμβადού ενώ οι εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής τη διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση.

Ακόμα, τεκμηριώθηκε πως οι γυναίκες εκπαιδευτικοί είναι πιθανότερο να διαφωνήσουν με την πρόταση πως η διδασκαλία με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις συνιστά τη λιγότερο αποτελεσματική επιλογή, ενώ συνολικά οι εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής είναι πιθανότερο να συμφωνήσουν πως η διδασκαλία με βάση τις προϋποτιθέμενες γνώσεις και τη διαισθητική μάθηση είναι η λιγότερη αποτελεσματική διδακτική πρόταση.

#### 4.3 Περιορισμοί της έρευνας

Στην παρούσα ερευνητική προσπάθεια εντοπίζονται ορισμένοι περιορισμοί που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη ως προς τη γενικευμένη αποδοχή και αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της. Ο κυριότερος περιορισμός πηγάζει από το γεγονός πως τα ευρήματα της έρευνας βασίζονται στις απαντήσεις μιας μερίδας εκπαιδευτικών (16,7%) οι οποίοι δήλωσαν πως στο παρελθόν δεν είχαν διδάξει ποτέ μαθητές με Η.Ε.Α. Επομένως, γίνεται φανερό πως αυτή η μερίδα των απαντήσεων πηγάζει καθαρά από το θεωρητικό υπόβαθρο των εν λόγω εκπαιδευτικών έναντι έμπρακτης παρελθούσας εμπειρίας. Ένας επιπλέον περιορισμός της παρούσας έρευνας αποτελεί το δείγμα ευκολίας, καθώς στο ερωτηματολόγιο απάντησαν εκπαιδευτικοί στους οποίους υπήρχε ευκολότερη πρόσβαση, έναντι της χρήσης τυχαίας συστηματικής δειγματοληψίας κατά τη διαμόρφωση της ομάδας των συμμετεχόντων.

#### 4.4 Εκπαιδευτικές επιπτώσεις και προτάσεις

Παρά τους περιορισμούς που αναφέρθηκαν, από τα ευρήματα της παρούσας έρευνας μπορούμε να σχηματίσουμε μία γενική εικόνα για τις επιλογές των εκπαιδευτικών Γενικής και Ειδικής Αγωγής ως προς τη διδασκαλία του εμβαδού τόσο σε μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες όσο και σε μαθητές με Η.Ε.Α. Η διαπιστωμένη έλλειψη ερευνητικών προγραμμάτων για τη Γεωμετρία που αφορούν σε μαθητές με Η.Ε.Α. προσδίδει στην παρούσα ερευνητική προσπάθεια ιδιαίτερα καινοτόμα χροιά και αναδεικνύει τη συνεισφορά της στην ελληνική εκπαιδευτική κοινότητα όπου η Γεωμετρία δεν έχει κυρίαρχο ρόλο.

Μέσα από την έρευνα αναδείχθηκε πως παρόλο που οι εκπαιδευτικοί επιθυμούν να διαφοροποιούν τη διδακτική τους προσέγγιση για τη διδασκαλία του εμβαδού όταν καλούνται να διδάξουν σε μαθητές με Η.Ε.Α., η πλειοψηφία τους στρέφεται στη διδασκαλία που προτείνεται από το σχολικό εγχειρίδιο στο οποίο έχουν άμεση πρόσβαση χωρίς περαιτέρω διδακτικά μέσα. Βέβαια, όταν θεωρητικά ζητήθηκε να επιλέξουν ανάμεσα σε διδακτικές προτάσεις συμπεριλαμβανομένης αυτής του σχολικού εγχειριδίου, οι εκπαιδευτικοί και των δύο ειδικοτήτων έκριναν ως καταλληλότερη και περισσότερο ωφέλιμη για την απόδοση γνώσης και ευχέρειας στα κεφάλαια του εμβαδού, μία διδακτική πρόταση η οποία αξιοποιεί περισσότερο περίπλοκα και πρωτότυπα εκπαιδευτικά μέσα.

Τελικά, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας αναδεικνύουν ιδιαίτερα την αξία των προαπαιτούμενων γνώσεων και της προσαρμοστικότητας των εκπαιδευτικών κατά τη διδασκαλία της έννοιας του εμβαδού σε μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες, είτε σε μαθητές με Η.Ε.Α. Συγκεκριμένα, έχουν τονιστεί οι ποικιλότητες προσεγγίσεις της εμβαδικής αρχής, με βάση τις οποίες δίνονται πολλές πιθανότητες επιτυχίας κατά τη καθημερινή διδακτική πράξη.

Σε συνδυασμό με τα παραπάνω και έχοντας γνώση μιας πτυχής στη σύγχρονη εκπαιδευτική επικαιρότητα, διαπιστώνονται ορισμένες ελλείψεις στο γνωστικό υπόβαθρο των εκπαιδευτικών και ορισμένες βελτιώσεις που μπορούν να εφαρμοστούν. Κυριότερα, εντοπίζονται κενά ως προς τη γνώση και την εφαρμογή πιο ειδικευμένων μοντέλων διδασκαλίας με βάση τους τρεις τρόπους αναπαράστασης της γνώσης και με βάση κιναισθητικές και οπτικοχωρικές δράσεις. Το γεγονός αυτό αναδεικνύει τη σημασία δόμησης και εφαρμογής εκπαιδευτικών προγραμμάτων κατάρτισης στη Γεωμετρία, με στόχο τον εμπλουτισμό των διαθέσιμων εκπαιδευτικών εργαλείων στο σύνολο των δασκάλων Γενικής και Ειδικής Αγωγής. Μια τέτοια ενέργεια πιθανά θα μειώσει την αβεβαιότητα και το άγχος των εκπαιδευτικών κατά την επαφή τους με άξονες του γεωμετρικού μαθήματος και θα ενισχύσει την αποτελεσματικότητά τους στη διδασκαλία του εμβαδού, το οποίο συνιστά μεγάλη εννοιολογική πρόκληση, κατάσταση που οδηγεί στο να διδάσκουν Γεωμετρία μηχανιστικά (Murphy, 2012).

#### 4.5 Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες

Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης σε συνδυασμό με την ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, είναι δυνατόν να συνεισφέρουν στην προσπάθεια αναβάθμισης της εκπαίδευσης των μαθητών με Η.Ε.Α., ιδιαίτερα στον τομέα της Γεωμετρίας. Ωστόσο, κρίνεται απαραίτητο να εξελιχθεί η ερευνητική προσπάθεια, προκειμένου να αναβαθμίζεται συνεχώς το πρόγραμμα διδασκαλίας των μαθητών με Η.Ε.Α., θεμελιωμένο πάνω σε σύγχρονα ερευνητικά δεδομένα.

Είναι σημαντικό να εκπονηθεί μία έρευνα που να μελετά τις εκπαιδευτικές επιλογές των δασκάλων Γενικής και Ειδικής Αγωγής αναφορικά και με άλλες διδακτικές προτάσεις, συσχετίζοντας τις με αυτή που προτείνεται από το σχολικό

εγχειρίδιο. Τα στοιχεία θα μπορέσουν να μας δώσουν μία σαφέστερη εικόνα των επιλογών των εκπαιδευτικών, εφόσον θα μπορούμε να συγκρίνουμε τα στοιχεία από τη διδασκαλία των κεφαλαίων του εμβαδού στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Ταυτόχρονα, είναι σημαντικό να υλοποιηθεί μία ανάλογη έρευνα με την παρούσα σε μεγαλύτερο αριθμό συμμετεχόντων, ώστε να είμαστε σε θέση να καταλήξουμε σε πιο ασφαλή συμπεράσματα. Η διασφάλιση ενός υψηλού δείκτη αξιοπιστίας δίνει τη δυνατότητα γενίκευσης των αντίστοιχων ευρημάτων και επομένως ενισχύει την αξία της έρευνας.

Παράλληλα, μία μελλοντική έρευνα θα ήταν αξιόλογο να συμπεριλάβει την ανάλυση των διδακτικών επιλογών των εκπαιδευτικών και για άλλες γεωμετρικές συνιστώσες πέραν του εμβαδού, με στόχο τη δημιουργία μιας πλήρους εικόνας των διδακτικών επιλογών για το μάθημα της Γεωμετρίας στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Κατ' αυτόν τον τρόπο, δύναται να γίνουν συγκρίσεις αναφορικά με τη διδασκαλία της Γεωμετρίας τόσο σε μαθητές χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες όσο και σε μαθητές με Η.Ε.Α., καθώς έτσι αναδεικνύονται οι μέθοδοι διδασκαλίας και τα εκπαιδευτικά μέσα για τη διεξαγωγή των μαθημάτων.

## Βιβλιογραφία

### Ελληνόγλωσσες αναφορές

- Αγαλιώτης, Ι. (2012). *Εκπαιδευτική αξιολόγηση μαθητών με δυσκολίες μάθησης και προσαρμογής, Το Αξιολογικό Σύστημα Μαθησιακών Αναγκών*. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρης.
- Αγαλιώτης, Ι., & Ομπάσης, Ν. (2016). Αξιολόγηση κοινωνικό – συναισθηματικών παραμέτρων μάθησης και προσαρμογής παιδιών με ήπιες εκπαιδευτικές ανάγκες με την τεχνική Q-sort. *Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης*, 2015(2), 1041-1051.
- Ζαφειρόπουλος, Κ. (2015). *Πώς γίνεται μια επιστημονική εργασία; Επιστημονική έρευνα και συγγραφή εργασιών*. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική ΑΕ.
- Ζενάκου, Ε. (2011). Τρόποι μάθησης και προσωπικότητα: διερεύνηση της μεταξύ τους σχέσης. Διδακτορική διατριβή. *Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Οικιακής Οικονομίας & Οικολογίας*, Αθήνα.
- Κολέζα, Ε. (2017). *Θεωρία και Πράξη στη Διδασκαλία των Μαθηματικών*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg.
- Μπαραλής, Γ., Η. (2016). Οι γεωμετρικές έννοιες στα σχολικά βιβλία της Α΄ τάξης του Δημοτικού σχολείου. *Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης*, 2014(1):271.
- Νόμος 2817/2000. *Εκπαίδευση των ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και άλλες διατάξεις*. Εφημερίς της κυβέρνησεως, ΦΕΚ 78/14.03.2000 τ. Α΄. Ανακτήθηκε στις 26 Μαΐου, 2021, από [http://www.pi-schools.gr/special\\_education\\_new/index\\_gr.htm](http://www.pi-schools.gr/special_education_new/index_gr.htm).
- Παπαδάμ, Μ., & Αγαλιώτης, Ι. (2021). An investigation of geometric knowledge in pupils with mild educational needs. *Psychology: the Journal of the Hellenic Psychological Society*, 26(1), 135-151.
- Σκουμπουρδή, Χ. (2009). Οι μεταρρυθμίσεις του εκπαιδευτικού συστήματος στην Ελλάδα και τα αναλυτικά προγράμματα των Μαθηματικών. *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, 159, 95-118.



Τουμάσης Μ. (1994). *Σύγχρονη Διδακτική των Μαθηματικών*. Εκδόσεις Gutenberg. Αθήνα.

#### Ξενόγλωσσες αναφορές

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

Bergstrom, C., & Zhang, D. (2016). Geometry interventions for K-12 students with and without disabilities: A research synthesis. *International Journal of Educational Research*, 80, 134–154.

Bokosmaty, S., Sweller, J., & Kalyuga, S. (2015). Learning Geometry Problem Solving by Studying Worked Examples. *American Educational Research Journal*, 52(2), 307–333.

Cass, M., Cates, D., & Smith, M. (2003). Effects of Manipulative Instruction on Solving Area and Perimeter Problems by Students with Learning Disabilities. *The Division for Learning Disabilities of the Council for Exceptional Children*. *Learning Disabilities Research & Practice*, 18(2), 112–120.

Cawley, J. F., Foley, T. E., & Hayes, A. M. (2009). Geometry and measurement: A discussion of status and content options for elementary school students with learning disabilities. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 7(1), 21–42.

Dobbins, A., Gagnon, J. C., & Ulrich, T. (2013). Teaching Geometry to Students With Math Difficulties Using Graduated and Peer-Mediated Instruction in a Response-to-Intervention Model. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 58(1), 17–25.

Efraim Fischbein & Talli Nachlieli (1998) Concepts and figures in geometrical reasoning. *International Journal of Science Education*, 20(10), 1193-1211.

Ford, A. (2019). The Effect of Manipulative Use on the Conceptual Knowledge of Third Graders. Διδακτορική διατριβή. *Goucher College*, Baltimore.

- Gal, H., & Linchevski, L. (2010). To see or not to see: analyzing difficulties in geometry from the perspective of visual perception. *Educational Studies in Mathematics*, 74(2), 163–183.
- Garcia, I., Pacheco, C. (2013). A constructivist computational platform to support mathematics education in elementary school, *Computers & Education*, 66(2013), 25-39.
- Gartland, D., & Strosnider, R. (2018). Learning disabilities: Implications for policy regarding research and practice: A report by the National Joint Committee on learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 41(4), 195–199.
- Gerber, M. M. (2005). Teachers are still the test: Limitations of response to instruction strategies for identifying children with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 38(6), 516-524.
- Heward, W., L. (2011). *Παιδιά με ειδικές ανάγκες: Μία εισαγωγή στην Ειδική Αγωγή*. Αθήνα: Εκδόσεις Τόπος.
- Hord, C., & Xin, Y. P. (2015). Teaching Area and Volume to Students With Mild Intellectual Disability. *The Journal of Special Education*, 49(2), 118–128.
- Hristova, G. (2018). VARIOUS PROBLEMS FOR TEACHING GEOMETRY TO THIRD GRADE STUDENTS. *Knowledge International Journal*, 28(3), 997-1003.
- Miller, S. P., & Mercer, C. D. (1997). Educational aspects of mathematics disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 30(1), 47-56.
- Murphy, C. (2012). The role of subject knowledge in primary prospective teachers' approaches to teaching the topic of area. *J Math Teacher Educ*, 15, 187–206.
- Liu, M., Pedrotty, B., Kiru, E., & Nozari, M. (2019). Geometry Interventions for Students With Learning Disabilities: A Research Synthesis. *Hammill Institute on Disabilities. Learning Disability Quarterly*, 44(1), 23-34.
- Pesek, D., & Kirshner, D. (2000). Interference of instrumental instruction in subsequent relational learning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31, 524–540.

- Rivera, D., P. (1997). Mathematics education and students with learning disabilities: Introduction to the special series. *Journal of Learning Disabilities*, 30(1), 2-19.
- Robson, C. (2007). *Η Έρευνα του Πραγματικού Κόσμου: Ένα μέσον για κοινωνικούς επιστήμονες και επαγγελματίες ερευνητές* (2<sup>η</sup> εκδ.). Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Tomlinson, C. A. (1999). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tomlinson, C. A. (2001). *How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms* (2nd ed.). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Walle, A., J., V., D., Lovin H. L., Karp S. K., & Bay-Williams, M., J. (2017). *Μαθηματικά από το Νηπιαγωγείο ως το Γυμνάσιο*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg.
- Xin, Y. P., & Hord, C. (2013). Conceptual model-based teaching to facilitate geometry learning of students who struggle in mathematics. *Journal of Scholastic Inquiry: Education*, 1, 147–164.
- Zacharos, K. (2006). Prevailing educational practices for area measurement and students' failure in measuring areas. *Journal of Mathematical Behaviour*, 25, 224–239.
- Zain, S. F. H. S., Rasidi, F. E. M., & Abidin, I. I. Z. (2012). Student-Centred Learning In Mathematics Constructivism In The Classroom. *Journal of International Education Research (JIER)*, 8(4), 319-328.
- Zhang, D. (2020). Teaching Geometry to Students With Learning Disabilities: Introduction to the Special Series. Hammill Institute on Disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 44(1), 4–10.