



Σχολή Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας

Τμήμα Βιοϊατρικών Επιστημών

Σχολή Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών

Τμήμα Αγωγής και Φροντίδας στην Πρώιμη Παιδική Ηλικία



Παιδαγωγικό τμήμα



Διδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

**Παιδαγωγική μέσω Καινοτόμων Τεχνολογιών και Βιοϊατρικών**

**Προσεγγίσεων**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Αντιλήψεις και κατάρτιση των νηπιαγωγών στην Ελλάδα  
σχετικά με τη συμβολή των Βιοϊατρικών Επιστημών στην  
Παιδαγωγική επιστήμη**

POST GRADUATE THESIS

**Perceptions and educational training of kindergarten teachers in Greece  
on the contribution of Biomedical Sciences to Pedagogy**



ΟΝΟΜΑΦΟΙΤΗΤΗ/NAME OF STUDENT

**Αικατερίνη Κανέλλη**

Aikaterini Kanelli

ΟΝΟΜΑΕΙΣΗΓΗΤΗ/NAME OF THE SUPERVISOR

**Χαρά Γεωργατζάκου**

Hara Georgatzakou

ΑΙΓΑΛΕΩ/AIGALEO 2023



Faculty of Health and Caring Professions  
Department of Biomedical Sciences  
Faculty of Administrative, Financial and Social Sciences  
Department of Early Childhood Education and Care



Department of Pedagogy



Inter-Institutional Post Graduate Program  
**Pedagogy through innovative Technologies and Biomedical approaches**

POST GRADUATE THESIS

**Perceptions and educational training of kindergarten teachers in Greece on  
the contribution of Biomedical Sciences to Pedagogy**

NAME OF STUDENT

AIKATERINI KANELLI

Registration Number: 19035

[katkanelli@hotmail.com](mailto:katkanelli@hotmail.com)

FIRST SUPERVISOR

HARA GEORGATZAKOU

SECOND SUPERVISOR

ANASTASIOS KRIEBARDIS

AIGALEO 2023

## Επιτροπή εξέτασης

Ημερομηνία εξέτασης: Φεβρουάριος 2023

	Ονόματα εξεταστών	Υπογραφή
1 <sup>ος</sup> Εξεταστής	Χαρά Γεωργατζάκου	
2 <sup>ος</sup> Εξεταστής	Αναστάσιος Κριεμπάρδης	

## Δήλωση συγγραφέα μεταπτυχιακής εργασίας

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Αικατερίνη Κανέλλη του Αγησιλάου, με αριθμό μητρώου 19035 φοιτήτρια του Διδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών Παιδαγωγική μέσω Καινοτόμων Τεχνολογιών και Βιοϊατρικών Προσεγγίσεων των Τμημάτων Βιοϊατρικών Επιστημών/ Τμήμα Αγωγής και Φροντίδας στην Πρώιμη Παιδική Ηλικία/Παιδαγωγική τμήμα των Σχολών Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας/Σχολή Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής και της Ανώτατης Σχολής Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Η Δηλούσα

Αικατερίνη Κανέλλη

**Aikaterini Kanelli**  
Digitally signed by  
Aikaterini Kanelli  
Date: 2023.02.14  
19:39:51 +02'00'

## Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία κλείνει μια άκρως παραγωγική και ενδιαφέρουσα διαδρομή μέσα στο Διϊδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Παιδαγωγική μέσω Καινοτόμων Τεχνολογιών και Βιοϊατρικών Προσεγγίσεων», η οποία ολοκληρώθηκε με επιτυχία χάρη στη συμβολή και τη στήριξη πολλών ανθρώπων, ο καθένας εκ των οποίων με στήριξε και με ενδυνάμωσε με τον ξεχωριστό του τρόπο, ώστε να πετύχω το στόχο μου.

Ξεκινώντας, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους επιβλέποντες καθηγητές μου, την κ. Χαρά Γεωργατζάκου για την καθοδήγηση της και τον κ. Αναστάσιο Κριεμπάρδη για τις εύστοχες παρατηρήσεις του. Δε θα μπορούσα να παραλείψω ένα μεγάλο ευχαριστώ στους καθηγητές που συνάντησα σε αυτή τη διαδρομή και έβαλαν το λιθαράκι τους στη διεύρυνση των γνώσεων μου, όπως και στις συναδέλφους νηπιαγωγούς από όλη την Ελλάδα, που προθυμοποιήθηκαν τόσο να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο της έρευνας, όσο και ενδιαφέρθηκαν ειλικρινά για τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας. Τελειώνοντας, το πιο γλυκό ευχαριστώ από καρδιάς θα το δώσω στους φίλους μου, στην οικογένειά μου και κυρίως στο σύζυγο μου για την υπομονή αλλά και την επιμονή τους στην προσπάθεια να ολοκληρώσω την εργασία αυτή.

## **Αφιερώσεις**

Σε κάθε παιδί που αγωνίζεται να βρει τη θέση του μέσα στο ελληνικό σχολείο και σε κάθε εκπαιδευτικό που παλεύει σε αντίξοες συνθήκες για να το πετύχει αυτό...

«Τα σχολεία ή τα εκπαιδευτικά συστήματα που θα έχουν μέλλον είναι εκείνα που θα αναγνωρίσουν ότι δεν αρκεί να διορθώσουν ή να βελτιώσουν τις εκπαιδευτικές τους τεχνικές αλλά ότι πρέπει να λάβουν υπ' όψιν τους και τα ευρήματα των Νευροεπιστημών για τον εγκέφαλο»

Μ. Ζαφρανά

## Περίληψη

**Εισαγωγή:** Η προσωπική ανάγκη και αναζήτηση μιας πιο εξειδικευμένης και αποτελεσματικότερης διαδικασίας μετάδοσης γνώσης, αξιών, ικανοτήτων και δεξιοτήτων σε κάθε μαθητή που εισέρχεται στο σύγχρονο ελληνικό νηπιαγωγείο οδήγησε στη δημιουργία αυτής της εργασίας και έρευνας, αφού παρατηρήθηκε ότι τα περισσότερα εκπαιδευτικά ιδρύματα και εν συνεχεία προγράμματα δίνουν έμφαση στη διαδικασία της μάθησης και τη διδασκαλία αλλά απουσιάζει σε αρκετά από αυτά η σημασία της γνώσης της δομής και των λειτουργιών του εγκεφάλου στην μαθησιακή διαδικασία. Δεδομένου ότι η μάθηση συντελείται στον εγκέφαλο είναι αναμενόμενο τα τελευταία χρόνια η Νευροεπιστήμη, η επιστήμη δηλαδή που ασχολείται με τη μελέτη του νευρικού συστήματος, να αποκτά σαφή γέφυρα με την Παιδαγωγική επιστήμη. Είναι όμως νευροεπιστημονικά εγγραματισμένοι οι νηπιαγωγοί του σύγχρονου ελληνικού σχολείου; Αυτό είναι το κυρίως ερώτημα αυτής της έρευνας που σκοπό έχει να αναδείξει ότι σε αυτό το δύσκολο μονοπάτι της σύνδεσης της Νευροεπιστήμης και την Παιδαγωγική οι εκπαιδευτικοί χρειάζονται βοήθεια και καθοδήγηση για την αποτελεσματική χρήση των πληροφοριών για τη λειτουργία του εγκεφάλου.

**Σκοπός:** Η διερεύνηση των γνώσεων που έχουν διδαχθεί οι νηπιαγωγοί της Ελλάδας κατά τη διάρκεια της προπτυχιακής φοίτησης τους ή της μετέπειτα επιμόρφωσής τους σχετικά με την λειτουργία του εγκεφάλου και τη διαδικασία της μάθησης και οι αντιλήψεις τους για τη σχέση της Νευροεπιστήμης με την εκπαίδευση.

**Μέθοδος:** Για τη διενέργεια της έρευνας συντάχθηκε ένα ερωτηματολόγιο και διανεμήθηκε στο διαδίκτυο σε μια ευρεία ομάδα νηπιαγωγών, στο οποίο απάντησαν 176 εν ενεργεία νηπιαγωγοί από όλη την επικράτεια της χώρας μας. Τα δεδομένα αναλύθηκαν με τη βοήθεια του στατιστικού προγράμματος SPSS έκδοση 22.

**Αποτελέσματα:** Με βάση τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας διαπιστώνουμε γενικά ότι οι περισσότεροι νηπιαγωγοί του δείγματος της έρευνας δεν γνωρίζουν ακριβώς τι είναι η Νευροεπιστήμη και η Νευροεκπαίδευση, καθώς δεν είχαν διδαχθεί στη διάρκεια των σπουδών τους ή σε μετέπειτα επιμορφωτικά προγράμματα, μαθήματα που σχετίζονται με τη δομή και τις λειτουργίες του εγκεφάλου με αποτέλεσμα οι γνώσεις τους για τις επιμέρους λειτουργίες του εγκεφάλου να είναι ελάχιστες ως μέτριες και να πέφτουν στην παγίδα τον νευρομύθων. Παρόλα αυτά, οι μισοί από τους νηπιαγωγούς

του δείγματος έχουν την πεποίθηση ότι μαθησιακές δυσκολίες που οφείλονται στην ανάπτυξη του εγκεφάλου μπορούν να ξεπεραστούν με την κατάλληλη εκπαίδευση και γι' αυτό σε μεγάλο ποσοστό (79%) θα ήθελαν να υπήρχαν τέτοια μαθήματα στο πρόγραμμα σπουδών τους ή να επιμορφωθούν έστω τώρα (81%). Τέλος, ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό των συμμετεχόντων (80%) θεωρούν ότι η γνώση των λειτουργιών του εγκεφάλου και κατ' επέκταση η γνώση των νευροεπιστημονικών ευρημάτων μπορεί να βοηθήσει στη διδασκαλία τους αρκεί να λάβουν επιμόρφωση και σωστή καθοδήγηση από τους αντίστοιχους επιστήμονες, καθώς δεν γνωρίζουν κατά πόσο τα ευρήματα της Νευροεπιστήμης μπορούν να εφαρμοστούν εύκολα στην τάξη.

**Συμπεράσματα:** Τα αποτελέσματα της έρευνας υποδεικνύουν με σαφήνεια πως ένα μεγάλο ποσοστό νηπιαγωγών, εκπαιδευτικών που ασχολούνται με τα παιδιά αυτής της μικρής, ευαίσθητης και κρίσιμης ηλικίας δεν μαθαίνουν για την Νευροεπιστήμη και την Νευροεκπαίδευση κατά τη διάρκεια των προπτυχιακών τους σπουδών. Παρόλα αυτά αναγνωρίζουν την αναγκαιότητα να επιμορφωθούν και να εμπλουτίσουν τις γνώσεις του γνωρίζοντας αυτόν τον «περίεργο» και συνάμα ενδιαφέρον κλάδο της Νευροεκπαίδευσης με στόχο τον ανασχηματισμό της μαθησιακής διαδικασίας αλλά και την επαγγελματική και προσωπική τους εξέλιξη.

**Λέξεις-κλειδιά:** Νευροεπιστήμη, Παιδαγωγική, Εκπαίδευση, Νευροεκπαίδευση, Νηπιαγωγοί



## **Abstract**

**Introduction:** The personal need and search for a more specialized and effective process of imparting knowledge, values, abilities and skills to every student who enters the modern Greek kindergarten led to the creation of this work and research, after it was observed that most educational institutions and subsequently programs emphasize in the process of learning and teaching but the importance of knowledge of the structure and functions of the brain in the learning process is absent in several of them. Since learning takes place in the brain, it is expected that in recent years, Neuroscience, the science that deals with the study of the nervous system, will acquire a clear bridge with Pedagogical science. But are the kindergarten teachers of modern Greek school neuroscientifically qualified? This is the main question of this research which aims to show that in this difficult path of the connection of Neuroscience and Pedagogy teachers need help and guidance for the effective use of information on the functioning of the brain.

**Purpose:** The investigation of the knowledge of the Greek kindergarten teachers that they have acquired during their studies or their subsequent training regarding the functions of the brain and the learning process and their views regarding the relationship of Neuroscience with education.

**Method:** To conduct the research, a questionnaire was created and distributed online to a wide group of kindergarten teachers, to which 176 active kindergarten teachers from all over the territory of our country responded. The statistical analysis of the data was done using the statistical program SPSS version 22.

**Results:** Based on the results of this research we can generally say that the majority of the sample does not know exactly what Neuroscience and Neuroeducation are, as they were not taught during their studies or in subsequent training programs, courses related to the structure and the functions of the brain. Their knowledge of the individual functions of the brain is minimal to moderate and they fall into the trap of the neuromyth. Nevertheless, half of the kindergarten teachers of the sample have the belief that learning difficulties due to brain development can be overcome with appropriate training and therefore a large percentage (79%) would like to have such courses in their curriculum or to be trained even now (81%). Finally, a fairly large percentage of the

participants (80%) consider that knowledge of brain functions and, by extension, knowledge of neuroscientific findings can help in their teaching as long as they receive training and proper guidance from the respective scientists because they have their doubts about whether the findings of Neuroscience per se can easily be applied in the classroom.

**Discussion:** The results of the research clearly showed that a large percentage of kindergarten teachers, teachers who deal with children of this young, sensitive and critical age do not learn about Neuroscience and Neuroeducation during their undergraduate studies. Nevertheless, they recognize the necessity to educate and enrich their knowledge by getting to know this «strange» and at the same time interesting branch of Neuroeducation with the aim of improving the learning process as well as their personal development.

**Keywords:** Neuroscience, Pedagogy, Education, Neuroeducation, Kindergarten teachers

## Περιεχόμενα

Δήλωση συγγραφέα μεταπτυχιακής εργασίας.....	IV
Ευχαριστίες.....	V
Αφιερώσεις.....	VI
Περίληψη.....	VII
Abstract .....	IX
Συνομογραφίες .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Πρόλογος.....	1
ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ .....	4
Κεφάλαιο 1: Νευροεπιστήμη και παιδαγωγική.....	4
1.1 Γενικά.....	4
1.2 Ο ρόλος των εκπαιδευτικών.....	4
1.3 Μαθησιακές δυσκολίες και ειδική αγωγή .....	9
1.4 Νευροπλαστικότητα του εγκεφάλου.....	10
1.5 Ο ρόλος του ύπνου, της άσκησης και της σωστής διατροφής .....	13
1.6 Ο ρόλος των συναισθημάτων στη μαθησιακή διαδικασία .....	14
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ .....	18
Κεφάλαιο 2: Μεθοδολογία έρευνας .....	18
2.1 Σχεδιασμός και περιγραφή του ερευνητικού εργαλείου .....	18
2.2 Συμμετέχοντες - Δειγματοληψία .....	19
2.3 Ερευνητικά ερωτήματα .....	19
2.4 Ανάλυση δεδομένων -Έλεγχος αξιοπιστίας .....	19
Κεφάλαιο 3: Αποτελέσματα.....	21
3.1 Αποτελέσματα δημογραφικών χαρακτηριστικών.....	21
3.2 Αποτελέσματα ερωτήσεων σχετικών με την κατάρτιση πάνω σε θέματα Νευροεκπαίδευσης.....	28
3.3 Αποτελέσματα ερωτήσεων που αφορούσαν τις αντιλήψεις των νηπιαγωγών για τη συμβολή των Βιοιατρικών επιστημών στην Παιδαγωγική επιστήμη .....	36
3.4 Αποτελέσματα εξέτασης επίδρασης των δημογραφικών στοιχείων στις ερωτήσεις...1	41

Κεφάλαιο 4: Συζήτηση και περιορισμοί .....	48
4.1 Συζήτηση.....	48
4.2 Περιορισμοί της έρευνας - Προεκτάσεις .....	52
Αντί επιλόγου .....	53
Αναφορές .....	54
Παράρτημα.....	61

## Πρόλογος

Η εκπαίδευση είναι μια από τις πιο σημαντικές και συνάμα σύνθετες διαδικασίες που καθορίζουν την πορεία κάθε ανθρώπου. Πρόκειται να ένα συνεργατικό μονοπάτι μεταξύ μαθητή και εκπαιδευτικού με σκοπό την ολόπλευρη ανάπτυξη του μαθητή τόσο γνωστικά όσο και κοινωνικό-συναισθηματικά έτσι ώστε να προσαρμοστεί ομαλά και αβίαστα στο ευρύτερο κοινωνικό σύνολο στο οποίο ζει. Η διδασκαλία και η μάθηση ως οι δύο πόλοι της εκπαιδευτικής διαδικασίας, μεταξύ εκπαιδευτικού και μαθητή καλούνται στο σύγχρονο σχολείο να εναρμονιστούν με την ραγδαία ανάπτυξη των επιστημονικών και τεχνολογικών επιτευγμάτων. Δεδομένου ότι είναι αναμφισβήτητη πλέον η παραδοχή ότι η μάθηση συντελείται στον εγκέφαλο (Τριάρχου, 2015) και έχει επομένως βιολογικό υπόβαθρο είναι αναμενόμενο τα τελευταία χρόνια η Νευροεπιστήμη, η επιστήμη δηλαδή που ασχολείται με τη μελέτη του νευρικού συστήματος, να αποκτά σαφή γέφυρα με την Παιδαγωγική επιστήμη.

Η Νευροεπιστήμη και ειδικότερα η Νευροεκπαίδευση αποτέλεσε ένα αμφισβητούμενο πεδίο τη δεκαετία του 1990 ως προς τη συνεισφορά της στην εκπαίδευση (Hook&Farah, 2013). Σε μια πρώιμη κριτική του, ο Brueer διαχωρίζει τις έννοιες «νευροεπιστήμη», «γνωστική επιστήμη» και «εκπαίδευση» και υποστηρίζει ότι υπάρχει μεγάλο χάσμα μεταξύ νευροεπιστήμη και εκπαίδευσης αναφέροντας ότι η γνωστική επιστήμη προσφέρει περισσότερα οφέλη στην εκπαίδευση σε σχέση με τη νευροεπιστήμη, η οποία δεν μπορεί να προσφέρει πρακτικές λύσεις στη διδασκαλία (Brueer J. T., 1997). Πλέον, όμως αυτή η αντίληψη τείνει να ανασχηματίζεται καθώς ενισχύεται η πεποίθηση ότι η εκπαίδευση μπορεί να επωφεληθεί από το αντικείμενο της Νευροεπιστήμης, καθώς οι τελευταίες αναλύσεις επιστημονικών μελετών επισημαίνουν ένα αυξανόμενο σύνολο νευροεπιστημονικών ερευνών σε σαφή σχέση με την εκπαίδευση (Hook & Farah, 2013). Χαρακτηριστικά παραδείγματα αυτής της σύγκλισης των δύο επιστημών είναι από τη μία πλευρά οι νευροαπεικονίσεις, που έχουν επιτρέψει στους ερευνητές να χαρτογραφήσουν την ανατομία της ανάγνωσης και μνήμης και να συσχετίσουν τις ατομικές διαφορές στη δομή και λειτουργία του εγκεφάλου (Hook & Farah, 2013) και από την άλλη πλευρά το ότι η έρευνα των νευροεπιστημόνων μπορεί να βοηθήσει στην αποσαφήνιση των μηχανισμών του εγκεφάλου που επιτρέπουν σε δίγλωσσα παιδιά να επιτύχουν καλύτερα αποτελέσματα στις εκτελεστικές τους

λειτουργίες αλλά και σε παρεμβάσεις σε παιδιά με ελλείμματα στη φωνολογική επεξεργασία(Sigman, Pena, Goldin, & Ribeiro, 2014).

Η Νευροεπιστήμη έχει λοιπόν εισχωρήσει στη ζωή των εκπαιδευτικών καθώς πλέον ενδιαφέρονται για τον εγκέφαλο και οι πεποιθήσεις τους έχουν αρχίσει και αλλάζουν (Zambo&Zambo, 2011). Το ενδιαφέρον τους αυτό όμως προέρχεται κυρίως από προσωπική αναζήτηση και συζητήσεις μεταξύ των εκπαιδευτικών. Η διάδοση των νευροεπιστημονικών ιδεών σχετικά με τη μάθηση αποτελεί μια ενδιαφέρουσα πρόκληση για τους εκπαιδευτικούς που θέλουν να εστιάσουν στο μηχανισμό με τον οποίο μαθαίνουν τα παιδιά και να βελτιώσουν τον τρόπο σκέψης και διδασκαλίας τους(Hardiman M. , Rinne, Gregory, & Yarmolinskaya, 2012). Σε αυτό το δύσκολο μονοπάτι οι εκπαιδευτικοί χρειάζονται καθοδήγηση για την αποτελεσματική χρήση των πληροφοριών για τη λειτουργία του εγκεφάλου. Για να επιτευχθεί λοιπόν αυτό χρειάζεται να δημιουργηθεί ένα μοντέλο προετοιμασίας των εκπαιδευτικών τέτοιο που θα τους επιτρέψει να μεταφράσουν σωστά τα ευρήματα των νευροεπιστημονικών ερευνών.

Σκοπός, λοιπόν, αυτής της εργασίας είναι η μελέτη των αντιλήψεων των νηπιαγωγών της χώρας μας σχετικά με τη σχέση των Βιοϊατρικών Επιστημών με την εκπαίδευση, καθώς και η διερεύνηση των γνώσεων που απέκτησαν κατά τις προπτυχιακές τους σπουδές ή της μετέπειτα επιμόρφωσης τους σχετικά με τις λειτουργίες του εγκεφάλου και τη μάθηση. Αναλυτικότερα, θα ερευνηθεί αν οι έλληνες νηπιαγωγοί γνωρίζουν το πεδίο της Νευροεπιστήμης και αν θεωρούν ότι αυτή η γνώση μπορεί να βάλει το λιθαράκι της στη ενίσχυση των εκπαιδευτικών τους πρακτικών και κατ επέκταση στη μάθηση. Για το σκοπό της έρευνας θα δημιουργηθεί ένα ερωτηματολόγιο βασισμένο στη διεθνή βιβλιογραφία. Απώτερος σκοπός της έρευνας είναι σαφώς να επισημανθεί η ανάγκη για επιμόρφωση των νηπιαγωγών σε θέματα Νευροεκπαίδευσης, καθώς πορίσματα ερευνών σε άλλες χώρες δείχνουν ότι είναι επιτακτική η ανάγκη για προσαρμογή των προγραμμάτων σπουδών των πανεπιστημίων αλλά και η συνεχής επιμόρφωση των εκπαιδευτικών σε θέματα της νευροεπιστήμης, λόγω της συχνότητας των νευρομύθων, δηλαδή των λανθασμένων πεποιθήσεων των εκπαιδευτικών για τον εγκέφαλο και την ανάπτυξη του (Kim&Sankey, 2018).

Η νέα προσέγγιση στην εκπαίδευση απαιτεί τη σύγκλιση όλων των επιστημονικών πεδίων πάνω στους οποίους στηρίζεται η ανθρώπινη ύπαρξη μας και

σίγουρα η ανταλλαγή γνώσεων μεταξύ νευροεπιστημόνων και εκπαιδευτικών θα βοηθήσουν στην καλύτερη αναγνώριση και αφομοίωση του τρόπου με τον οποίο επιτελείται η μάθηση σε πραγματικό περιβάλλον και θα υποστηριχθεί πιο στοχευμένα η ανάπτυξη παιδαγωγικών πρακτικών(Hardiman M. , Rinne, Gregory, & Yarmolinskaya, 2012).

## **ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

### **Κεφάλαιο 1: Νευροεπιστήμη και παιδαγωγική**

#### **1.1 Γενικά**

Η νευροεπιστήμη και η εκπαίδευση αγωνίζονται να προσδιορίσουν την εννοιολογική και πρακτική τους σχέση εδώ και αρκετά χρόνια (Cruickshank, 1981; Bruer J. T., 1997; Meltzoff, Kuhl, Movellan, & Sejnowski, 2009; Carew & Magsamen, 2010; McCandliss, 2010; Bowers, 2016; Howard-Jones, et al., 2016; Feiler & Stabio, 2018). Οι νευροεπιστήμονες διερευνούν τα νευροφυσιολογικά υποστρώματα συμπεριφορών που είναι θεμελιώδη για την εκπαίδευση όπως για παράδειγμα η μάθηση, η μνήμη, η προσοχή, τα κίνητρα κ.λπ. καθώς και διαταραχές που σχετίζονται με την εκπαίδευση όπως η ΔΕΠΥ, η δυσλεξία, η δυσγραφία (Goswami, 2006; Sigman, Pena, Goldin, & Ribeiro, 2014; Howard-Jones, et al., 2016)

Κατά τον τελευταίο αιώνα η έρευνα στις γνωστικές επιστήμες οδήγησε σε πολλά και ισχυρά μοντέλα που περιγράφουν πώς οι άνθρωποι αναπτύσσονται, μαθαίνουν και επιλύουν προβλήματα (Fischer K. W., 1980; James, 1890; Kahneman, 2011; Piaget, 1952; Piaget, 1983; Powers, 1973; Thelen & Smith, 1996; Vygotsky, 1980). Ωστόσο, παρά το πλούσιο και διορατικό αυτό πλαίσιο, ο αντίκτυπος στην παιδαγωγική της τάξης ήταν πολύ δύσκολο να εκτιμηθεί (Desimone, 2011; Penuel, Fishman, Yamaguchi, & Gallagher, 2007). Οι εκπαιδευτικές και γνωστικές επιστήμες έχουν δημιουργήσει έναν πλούτο θεωριών και συναφών βέλτιστων πρακτικών στην τάξη (Hattie, 2009).

Έτσι, η νευροεπιστήμη φέρνει μια βιολογικά βασισμένη νέα προσέγγιση (Diamond & Amso, 2008; Howard-Jones P., 2014). Για παράδειγμα, η ανακάλυψη του νευρώνα καθρέφτη, εξηγεί γιατί ο μιμητισμός και οι κοινωνικές αλληλεπιδράσεις επηρεάζουν ισχυρά τη μάθηση, ειδικά για την κατάκτηση της γλώσσας και την γνωστική επεξεργασία (Diamond & Amso, 2008; Pulvermuller, 2017).

#### **1.2 Ο ρόλος των εκπαιδευτικών**

Οι γνωστικοί επιστήμονες ερευνούν την κατασκευή γνώσης από θεωρητικές, νευροφυσιολογικές και συμπεριφορικές προοπτικές (Howard-Jones, et al., 2016). Οι εκπαιδευτικοί ψυχολόγοι και οι ερευνητές διερευνούν τη γνώση, την παιδαγωγική και τις



βέλτιστες πρακτικές στην τάξη που χρειάζονται οι εκπαιδευτικοί (Good&Brophy, 1995; Im, Cho, Dubinsky, &Varma, 2018; Lavigne, 2019). Ως εκ τούτου, στη συζήτηση για το πώς η Νευροεπιστήμη πρέπει να επηρεάζει την μαθησιακή διαδικασία, οι εκπαιδευτικοί παίρνουν συχνά δευτερεύοντα ρόλο. Ενώ οι επιθυμίες των εκπαιδευτικών να μάθουν τις νευροεπιστήμες έχουν τεκμηριωθεί και αναγνωριστεί (Pickering&Howard-Jones, 2007; Hook&Farah, 2013), οι εκπαιδευτικοί συμμετέχουν ως υποκείμενα στις ερευνητικές προσπάθειες ή κάνουν μικρής κλίμακας έρευνα δράσης μόνοι τους (Churches, etal., 2020; Wright, 2020) αλλά σπάνια τους δίνεται ρόλος για τη διεξαγωγή έρευνας ή για το πως η νευροεπιστήμη θα μπορούσε να επηρεάζει την εκπαίδευση (Dubinsky, Roehrig, &Varma, 2013; Tan&Amiel, 2019).

Οι εφαρμογές της νευροεπιστήμης που ξεκινούν από ερευνητές έχουν επίσης δημιουργήσει φιλοσοφικά και πραγματιστικά ζητήματα για τους διδάσκοντες. Η πρώτη γενική επιστημολογική ανησυχία είναι ότι τα εργαστηριακά ευρήματα δεν μεταφράζονται εύκολα στην τάξη, επειδή η δυναμική της τάξης είναι πολύ περίπλοκη και ρευστή για να υποθέσει κανείς ότι οι ερευνητές μπορούν να προσφέρουν διδακτικές αποφάσεις στους δασκάλους (BruerJ. T., 2006; Bowers, 2016). Ένα δεύτερο σχετικό ρεαλιστικό ζήτημα αφορά τον τρόπο με τον οποίο οι διδάσκαλοι αποκτούν γνώσεις νευροεπιστήμης, μέσω μιας διδακτικής ή μιας κονστρουκτιβιστικής διαδικασίας. Μέσα σε ένα διδακτικό περιβάλλον, οι εκπαιδευτικοί είναι πιο πιθανό να χρειαστούν καθοδήγηση για να κατανοήσουν τη νευροεπιστήμη(Tham, Walker, Tan, Low, &AnnabelChen, 2019) ή να μάθουν το πώς η νευροεπιστήμη πρέπει να μεταφραστεί στην πράξη (Hardiman, Rinne, &Yarmolinskaya, 2012; Churches, etal., 2020). Μέσα σε ένα κονστρουκτιβιστικό περιβάλλον, οι δάσκαλοι μπορούν να αποκτήσουν προσωπικό νόημα συνδυάζοντας τη νευροεπιστήμη και τις δικές τους γνώσεις στα σχετικά πλαίσια των τάξεων τους (Pickering&Howard-Jones, 2007; DubinskyJ. M., 2010; Dommatt, Devonshire, Plateau, Westwell, &Greenfield, 2011; Hardiman, Rinne, &Yarmolinskaya, 2012; Dubinsky, Roehrig, &Varma, 2013; Hook&Farah, 2013; Tan&Amiel, 2019).

Κατά τη λήψη αποφάσεων στην τάξη, οι εκπαιδευτικοί λαμβάνουν υπόψη τις γνώσεις τους για τους μαθητές, τη θεωρητική κατανόηση της εκπαίδευσης και των πεποιθήσεων καθώς και τους άμεσους και προγραμματισμένους στόχους και ενέργειες στην τάξη(Shavelson&Stern, 1981; Clark&Peterson, 1986; ShulmanL. S., 1987; ShulmanL. , 1987). Οι πεποιθήσεις του δασκάλου μπορεί να λειτουργήσουν ως φίλτρα για την

ερμηνεία γεγονότων και την εννοιολόγηση μιας διδακτικής στρατηγικής. Παρά τη σύγχρονη έμφαση στην προώθηση της ορθολογικής λήψης αποφάσεων βάσει δεδομένων (VanderScheer, Glas, &Visscher, 2017), πολλοί εκπαιδευτικοί βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στη διαισθητική τεχνογνωσία, που προέρχεται από χρόνια εμπειρίας, για τη λήψη αποφάσεων στην τάξη (VanderScheer, Glas, &Visscher, 2017). Πράγματι, οι θεωρίες των ίδιων των διδασκόντων σχετικά με τη διδασκαλία και τη μάθηση συχνά οδηγούν στη λήψη αποφάσεων (Bishop, 2008; Borko, Roberts, &Shavelson, 2008; Bullock, 2011).

Ενώ οι εκπαιδευτικοί μπορούν να εκπαιδευτούν με επιτυχία ώστε να χρησιμοποιούν και να αξιολογούν τα δεδομένα των μαθητών ως βάση για τη λήψη αποφάσεων (VanderScheer, Glas, &Visscher, 2017), τέτοια δεδομένα δεν είναι πάντα διαθέσιμα για διαβούλευση όταν πρέπει να ληφθούν αποφάσεις κατά τη διάρκεια των διδακτικών αλληλεπιδράσεων. Οι εκπαιδευτικοί μαθαίνουν από τη διαδικασία δοκιμής και λάθους της δικής τους διδασκαλίας χρόνο με το χρόνο.

Σύμφωνα με τους Clement και Lovat (2012) μόνο οι δάσκαλοι θα μπορούσαν πραγματικά να αποδείξουν εάν η νευροεπιστήμη θα μπορούσε να επηρεάσει την εκπαίδευση. Κατά την άποψή τους, το απόλυτο τεστ για τη συνάφεια της νευροεπιστήμης με την εκπαίδευση θα πρέπει να είναι εάν η γνώση της νευροεπιστήμης παρέχει στους εκπαιδευτικούς «χρήσιμες γνώσεις» που μπορούν να επηρεάσουν τις παιδαγωγικές αποφάσεις που λαμβάνουν στις δικές τους πρακτικές στην τάξη. Η νευροεπιστήμη μπορεί να μην παρέχει άμεσα χρήσιμες γνώσεις για τη διδασκαλία στην τάξη, επειδή η νευροεπιστήμη περιγράφει φυσικά φαινόμενα και διαδικασίες, ενώ η εκπαίδευση ορίζει παιδαγωγικές αποφάσεις για τη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων. Ωστόσο, η νευροεπιστήμη μπορεί να επηρεάσει έμμεσα την εκπαίδευση φέρνοντας γνώσεις στη διδασκαλία και τη μάθηση που λαμβάνουν υπόψη τους βιολογικούς και φυσιολογικούς περιορισμούς σε αυτές τις διαδικασίες που επιβάλλονται από τον εγκέφαλο και το σώμα μας. Τέτοιες βασικές πληροφορίες εμπίπτουν στον προσδιορισμό του Shulman για τη γνώση των μαθητών ως μία από τις επτά απαραίτητες κατηγορίες γνώσης του δασκάλου (ShulmanL. S., 1987). Οι Clement και Lovat (2012) υποστήριξαν περαιτέρω ότι από τη στιγμή που η γνώση της νευροεπιστήμης μοιράζεται με πιο προσιτό τρόπο, οι εκπαιδευτικοί θα μπορούσαν να

διαδραματίσουν κρίσιμο ρόλο στον προσδιορισμό του ποιες γνώσεις νευροεπιστήμης είναι σχετικές και εφαρμόσιμες στις δικές τους αποφάσεις και πρακτικές στην τάξη.

Μέχρι σήμερα, έχουν αναφερθεί ποικίλα αποτελέσματα από προγράμματα που εισάγουν τη γνώση της νευροεπιστήμης στο κοινό των εκπαιδευτικών. Σε επίπεδο μεταφοράς γνώσης, οι δάσκαλοι θέλουν η νευροεπιστήμη να εξηγείται με προσιτό και εύκολα εφαρμοσμένο τρόπο (Tham, Walker, Tan, Low, & AnnabelChen, 2019). Μια σύντομη εισαγωγή στη διδακτική νευροεπιστήμη μπορεί να κάνει τους εκπαιδευτικούς να σκεφτούν κριτικά τις διδακτικές συνήθειες που είχαν αποκτήσει (Howard-Jones, et al., 2016). Τα επίσημα προγράμματα προετοιμασίας εκπαιδευτικών έχουν αγκαλιάσει τη συμπερίληψη της νευροεπιστήμης ως θεμελιώδη γνώση του υποβάθρου και αρχίζουν να αξιολογούν αυτές τις πράξεις (Friedman, Grobged, & Teichman-Weinberg, 2019; Luzzato&Rusu, 2019).

Κατανοώντας βιολογικά πώς το άγχος και το τραύμα μπορούν να καταστείλουν τη μάθηση, οι διδάσκοντες ανέφεραν ότι περιόρισαν τις σκληρές πειθαρχικές πρακτικές και παρείχαν περισσότερη κοινωνική και συναισθηματική υποστήριξη στους μαθητές (Brick, Cooper, Mason, Faeflen, & Nonmia, 2021). Στη διαδικασία στοχαστικής και επαναληπτικής μελέτης του μαθήματος, η παροχή στους δασκάλους δημοτικών σχολείων με κατανόηση των αρχών της νευροεπιστήμης τους καθοδήγησε να μετατοπίσουν τις παιδαγωγικές τους πρακτικές σε πιο μαθητοκεντρικές πρακτικές και τους έδωσε τα μέσα να εξηγήσουν αυτές τις επιλογές (Tan&Amiel, 2019; Tan, Amiel, & Yago, 2019). Αυτές οι μελέτες υποδηλώνουν ότι οι ιδέες της νευροεπιστήμης μπορεί πράγματι να έχουν επηρεάσει τις παιδαγωγικές επιλογές των δασκάλων.

Γίνεται λοιπόν σαφές ότι η μετάφραση τέτοιων προόδων σε πρακτικές στην τάξη απαιτεί επαγγελματική ανάπτυξη και αξιολόγηση. Συνεπώς οι απόψεις των εκπαιδευτικών είναι ένας σημαντικός δείκτης της αντιληπτής αξίας. Οι Penuel et al. (2007) επισημαίνουν την αυξανόμενη συναίνεση ότι, «οι εκπαιδευτικοί χρειάζονται επαγγελματική ανάπτυξη δηλαδή αλληλεπιδρούν με τη διδακτική τους πρακτική, επιτρέποντας πολλαπλούς κύκλους της παρουσίας και της αφομοίωσης και του στοχασμού της γνώσης». Η μαθητοκεντρική προσέγγιση απαιτεί από τους εκπαιδευτικούς να διατηρήσουν την εστίασή τους σε αυτό που χρειάζονται οι μαθητές αντί αυτού που απαιτεί το πρόγραμμα σπουδών. Ωστόσο, οι απαιτήσεις της μαθητοκεντρικής διδασκαλίας στην τάξη μπορεί εύκολα να υπονομευτεί εάν οι δάσκαλοι

πρέπει επίσης να παραμείνουν μέσα σε τοπικά, εθνικά και διεθνή πρότυπα αξιολόγησης (Koretz, 2017; Lingard&Lewis, 2016). Αυτές οι πιέσεις περιορίζουν εύκολα τον χρόνο και την εστίαση που είναι απαραίτητη στην μαθητοκεντρική σχολή.

Η νευροεπιστήμη μπορεί να παρέχει ένα τέτοιο μοντέλο, στο οποίο οι βιολογικές εξηγήσεις τονίζουν τη σημασία των εμπειριών και των κινήτρων του μαθητή. Πολλοί δάσκαλοι αντιλαμβάνονται ότι τους λείπουν σημαντικές γνώσεις σχετικά με το πώς λειτουργεί ο εγκέφαλος των μαθητών τους (School, 2013). Συνεπώς, οποιοδήποτε πρόγραμμα σπουδών νευροεπιστήμης πρέπει να αναγνωρίζει και να ανταποκρίνεται στο ότι οι αρχικές κατανοήσεις δεν εγκαταλείπονται- έγιναν ή αντικαταστάθηκαν αλλά διατηρούνται υπό έλεγχο όταν έρχονται σε διένεξη με νέα γνώση (Dundar&Gunduz, 2016; Foisy, 2015).

Στην έρευνα του ο Furlong (2013) υποστήριξε ότι οι εκπαιδευτικοί βοηθούνται ουσιαστικά όταν υπάρχει συνάφεια της κατάρτισης τους με την πρακτική της διδασκαλίας. Νωρίτερα, οι Geake και ο Cooper (2003) τόνισαν επίσης την επιθυμία των εκπαιδευτικών να υιοθετήσουν νέους τρόπους για να εμπλουτίσουν τις παιδαγωγικές τους γνώσεις και την κατανόησή τους για τη μάθηση σε διαφορετικά περιβάλλοντα με διαφορετικούς μαθητές. Η εκθετική αύξηση της έρευνας σχετικά με την γνωστική νευροεπιστήμη τα τελευταία 30 χρόνια, ωθεί τους εκπαιδευτικούς να εφαρμόσουν τα ευρήματα της γνωστικής νευροεπιστήμης στη διδασκαλία έτσι ώστε να ανακόψουν «την αυξανόμενη περιθωριοποίηση των εκπαιδευτικών ως παιδαγωγών» (Geake&Cooper, 2003).

Παρόμοιες αναφορές για την εξέλιξη της ικανότητας των εκπαιδευτικών έχουν διατυπωθεί στο πλαίσιο της ποιοτικής διδασκαλίας και ποιοτικών δασκάλων (Clement&Lovat, 2012). Ενώ τα χαρακτηριστικά ενός ποιοτικού δασκάλου είναι δυνητικά συζητήσιμα δεδομένου της ποικιλομορφίας των μαθητών σε οποιαδήποτε τάξη, υπάρχει συμφωνία ως προς τα πιο επιθυμητά χαρακτηριστικά του αποτελεσματικού δασκάλου. Για παράδειγμα, η μετά-ανάλυση των ερευνητικών μελετών του Hattie (2009) έδειξε ότι οι ικανότητες για αποτελεσματικούς δασκάλους περιελάμβαναν μια βαθιά γνώση της πειθαρχίας τους καθώς και ισχυρή γνώση παιδαγωγικού περιεχομένου. Συνεπώς η παιδαγωγική γνώση είναι κρίσιμη για τη μάθηση και τη διδασκαλία, διότι γεφυρώνει τη γνώση περιεχομένου και την πρακτική της διδασκαλίας (Shulman L. S., 1987).

Οι κονστρουκτιβιστικές προσεγγίσεις στην παιδαγωγική που βασίζονται στη θεωρία του Piaget δίνουν έμφαση στην εξερεύνηση, την ανακαλυπτική μάθηση και την επίλυση προβλημάτων, χρησιμοποιώντας προσεγγίσεις μάθησης βάσει προβλημάτων ή διερευνητικής μάθησης που μπορούν κυμαίνονται από το πολύ απλό έως το πολύ περίπλοκο. Η καταλληλότητα των παιδαγωγικών προσεγγίσεων για διαφορετικούς μαθητές εξαρτάται επίσης από το αντικείμενο, έτσι ώστε για παράδειγμα, τα μαθηματικά και η τέχνη είναι πιθανό να απαιτούν διαφορετικές προσεγγίσεις. Σε μια προσπάθεια να βελτιώσουν την παιδαγωγική γνώση, οι εκπαιδευτικοί ακαδημαϊκοί έχουν στραφεί στο αναδυόμενο πεδίο της εκπαιδευτικής νευροεπιστήμης, με την ελπίδα η επιστήμη του εγκεφάλου ή η νευροεπιστήμη, μια σεβαστή και σε μεγάλο βαθμό αδιαμφισβήτητη επιστήμη, να θεμελιωθεί πιο σταθερά στην μελέτη για τη μάθηση και τη διδασκαλία (Fischer, Goswami, & Geake, 2010). Ωστόσο, η γνωστική νευροεπιστήμη έχει προωθήσει την κατανόησή μας για τη συνολική διαδικασία της γνωστικής λειτουργίας.

### **1.3 Μαθησιακές δυσκολίες και ειδική αγωγή**

Η έρευνα στη γνωστική νευροεπιστήμη μέσω της χρήσης τεχνικών απεικόνισης του εγκεφάλου έχει δείξει ότι θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί στον τομέα της ειδικής αγωγής (Goswami, 2004). Για παράδειγμα, είναι γνωστό ότι οι μικροί αναγνώστες αναπτύσσουν τις δεξιότητές τους μέσω της ενεργοποίησης του αριστερού οπισθίου ανώτερου κροταφικού φλοιού, μια περιοχή που εμπλέκεται στην απόκτηση φωνολογικών δεξιοτήτων και καθώς ο γραμματισμός έχει αποκτηθεί, η οπτική περιοχή της λεκτικής μορφής στην αριστερή ινιακή κροταφική περιοχή ενεργοποιείται. Οι δυσλεκτικοί ωστόσο, παρουσιάζουν μη φυσιολογική ενεργοποίηση του δεξιού βρεγματικού φλοιού (Goswami, 2006). Ομοίως, αυτές οι περιοχές του εγκεφάλου έχουν αποδειχθεί ότι εμπλέκονται στην αναπαράσταση των εννοιών του φυσικού μεγέθους και των αριθμών (Feigenson, Dehaene, & Spelke, 2004). Αυτά τα στοιχεία ίσως να φανούν χρήσιμα για την κατανόηση ορισμένων τύπων δυσλεξίας και δυσαριθμσίας.

Σημειώνεται επίσης πρόοδος στην κατανόηση των ΔΕΠΥ και των διαταραχών του φάσματος του αυτισμού (Philip, 2012). Ωστόσο, η εφαρμογή αυτών των ευρημάτων στην εκπαίδευση στην τάξη δεν είναι απολύτως σαφής λόγω της φύσης των πειραματικών δεδομένων (που είναι κυρίως διατομεακές). Ο Hruby (2012) επισημαίνει ότι ενώ η

δυσλεξία αναφέρεται σε ακριβείς βλάβες στην αποκωδικοποίηση κειμένου, όπως η ταχεία σειριακή αντιστοίχιση γραμμάτων-ήχου και/ή αναγνώριση λέξεων, ο όρος δυσλεξία χρησιμοποιείται συχνά πιο χαλαρά ως συνώνυμο της δυσκολίας ανάγνωσης κάθε είδους, συμπεριλαμβανομένων των δυσκολιών γλωσσικής κατανόησης. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι μελέτες νευροαπεικόνισης έχουν δείξει παρόμοια έλλειψη εγκεφαλικής δραστηριότητας σε διαφορετικούς πληθυσμούς μη αναγνωστών. Σύμφωνα όμως με τον Hrubay (2012), η έλλειψη ενεργοποίησης σε μια εικόνα του εγκεφάλου μπορεί να είναι σύμπτωμα παρά αιτία της έλλειψης δεξιοτήτων.

Πρόσφατες μελέτες που χρησιμοποιούν νευροφυσιολογικά στοιχεία από κίνητρα σε μελέτες σε παιδιά με διαταραχή ελλειμματικής προσοχής-υπερκινητικότητας (ΔΕΠΥ) υποδηλώνουν ότι υπόκεινται σε μη φυσιολογικά σήματα πρόβλεψης ανταμοιβής από το σύστημα ντοπαμίνης του μεσαίου εγκεφάλου στις μετωπιαίες περιοχές του εγκεφάλου που εφαρμόζουν γνωστικό έλεγχο σε σύγκριση με τυπικά παιδιά (Holroyd, Baker, & Müller, 2008). Η ντοπαμίνη έχει εμπλακεί στο σχηματισμό της μνήμης που ενθαρρύνει συμπεριφορικές αντιδράσεις σε μαθησιακές καταστάσεις, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που αφορούν την κίνηση και τον εθισμό σε ουσίες και γενικά πιστεύεται ότι εμπλέκεται σε νευρικές «ανταμοιβές» που διευκολύνουν τα κίνητρα στους ανθρώπους. Θεωρείται ότι για να σχηματιστούν νέες συνάψεις μεταξύ των κυττάρων (δηλαδή, για τη συναπτογένεση, το χαρακτηριστικό γνώρισμα της πλαστικότητας) κωδικοποιώντας τη νέα μάθηση και συνεπώς τη μνήμη, δεν αρκεί να το κάνουν οι τοπικοί νευρώνες, αλλά θα πρέπει να υπάρξει ανταπόκριση από δίκτυα μεγαλύτερης κλίμακας (Otmakhona, Duzel, Deutch, & Lisman, 2013) (Superkar, et al., 2013).

Η κατανόηση λοιπόν της νευροεπιστήμης στις περιπτώσεις ΔΕΠΥ μπορεί να είναι χρήσιμη για την επιλογή μιας κατάλληλης ιατρικής παρέμβασης. Η αναπτυξιακή κατάσταση του εγκεφάλου, που καθορίζεται από την ηλικία, τη γενετική και την εμπειρία μπορεί επομένως να έχει αντίκτυπο στις παρακινητικές επιλογές, οι οποίες εξαρτώνται από τη μνήμη, τις γνωστικές ικανότητες και την αυτορρύθμιση.

## **1.4 Νευροπλαστικότητα του εγκεφάλου**

Τα ευρήματα της νευροεπιστήμης έχουν δείξει ότι οι αριθμητικές εργασίες επιλύονται όταν διάφορες περιοχές του εγκεφάλου ενεργούν συντονισμένα, εκπληρώνοντας

διακριτές αλλά αλληλένδετες διαδικασίες για την επίλυση ενός δεδομένου προβλήματος. Είναι λοιπόν σαφές ότι η εφαρμογή τέτοιων ευρημάτων στην τάξη, θα αποτελούσε ένα άκρως βοηθητικό εργαλείο.

Από την άλλη πλευρά όμως, τα αποτελέσματα της γνωστικής νευροεπιστήμης μπορεί να οδηγήσουν ακόμη και σε απόγνωση τους εκπαιδευτικούς, επειδή οι μελέτες μπορεί να δείχνουν ότι οι βιολογικά καθορισμένοι παράγοντες, δηλαδή η γενετική, έχουν τη μεγαλύτερη επιρροή στη μαθησιακή διαδικασία. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η μελέτη των Surekar et al., (2013), η οποία μελέτησε τους συμπεριφορικούς και νευρικούς προγνωστικούς παράγοντες ατομικών διαφορών στην απόκτηση αριθμητικών δεξιοτήτων σε ομάδα παιδιών Γ' τάξης του Δημοτικού. Αυτά τα παιδιά, ηλικίας 8-9 ετών, παρακολούθησαν ένα πρόγραμμα 8 εβδομάδων ατομικής διδασκαλίας μαθηματικών. Τα παιδιά υποβλήθηκαν σε δομικές σαρώσεις και σαρώσεις fMRI σε κατάσταση ηρεμίας πριν από τη διδασκαλία. Τα ευρήματα της μελέτης φανέρωσαν πως η ταχύτητα και η ακρίβεια της επίλυσης αριθμητικών προβλημάτων αυξήθηκε με τη διδασκαλία, με ορισμένα παιδιά να βελτιώνονται σημαντικά περισσότερο από άλλα. Οι Surekar et al., (2013) εξέτασαν επίσης εάν η συμπεριφορά και ο εγκέφαλος πριν από τη διδασκαλία θα μπορούσαν να προβλέψουν ατομικές διαφορές στις βελτιώσεις με τη διδασκαλία, αλλά διαπίστωσαν ότι δεν υπάρχουν προβλεπόμενα μέτρα συμπεριφοράς, συμπεριλαμβανομένου του IQ, της μνήμης εργασίας ή των μαθηματικών ικανοτήτων. Η έρευνα κατέληξε στο ότι οι ατομικές διαφορές στην ανατομία και στη λειτουργικότητα κυκλωμάτων των περιοχών του εγκεφάλου που σχετίζονται με το σχηματισμό μνήμης προβλέπουν την απόδοση της διδασκαλίας των μαθηματικών βελτιώσεων σε παιδιά δημοτικού σχολείου. Αυτά τα αποτελέσματα ήταν συνεπή με τα ευρήματα που έδειξε ότι τα παιδιά με δυσαριθμησία παρουσιάζουν δομικά ελλείμματα στον ιππόκαμπο (Rykhlevskaia E., Uddin L.Q., Kondos L., & Menon, 2009) και συνήθως έχουν κακές δεξιότητες στην ανάκτηση αριθμητικών γεγονότων από μνήμης. Οι Rykhlevskaia et al. (2009) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι ποσοτικές μετρήσεις της δομής του εγκεφάλου και η εγγενής οργάνωση του εγκεφάλου μπορεί να παρέχει έναν πιο ευαίσθητο δείκτη απόκτησης δεξιοτήτων από ότι η συμπεριφορά.

Επιπρόσθετα, αξίζει να αναφερθεί ότι μια από τις πιο σημαντικές συνέπειες της έρευνας της γνωστικής νευροεπιστήμης στην εκπαίδευση είναι ότι η επανάληψη μιας συγκεκριμένης νοητικής δραστηριότητας αυξάνει τις συναπτικές συνδέσεις του μέρους

του εγκεφάλου που εμπλέκεται σε αυτή τη δραστηριότητα. Αυτό υποστηρίζει την 50χρονη πρόταση του Donald Hebb για τη δύναμη της συναπτικής λειτουργίας, δηλαδή η αποτελεσματικότητα της ενδονευρικής επικοινωνίας, που αλλάζει ως αποτέλεσμα της μάθησης. Με άλλα λόγια, το ότι ο εγκέφαλος έχει την ικανότητα να μπορεί να αλλάξει ως αποτέλεσμα της μάθησης ή η πλαστικότητά του είναι μια διαδικασία που έχει αποδειχθεί (Dooidge, 2007). Αυτό ουσιαστικά υποστηρίζει αυτό που οι εκπαιδευτικοί γνώριζαν από την αρχαιότητα, δηλαδή το ότι η επανάληψη είναι απαραίτητη για αποτελεσματικότητα μάθησης. Η πλαστικότητα που είναι εγγενής στο νευρικό σύστημα σημαίνει ότι προκύπτουν παρεμβάσεις διαφόρων τύπων σε λειτουργικές και δομικές αλλαγές στον εγκέφαλο, με συνακόλουθες αλλαγές στη συμπεριφορά.

Η Carol Dweck (2008) τόνισε ότι οι μαθητές που κατανοούν ότι η εγκεφαλική δύναμη είναι δυναμική και συνεπώς μπορεί να ασκηθεί και να ενισχυθεί, καταφέρνουν καλύτερα ακαδημαϊκά επιτεύγματα από εκείνους που πιστεύουν ότι οι διανοητικές ικανότητες και η ευφυΐα τους καθορίστηκαν κατά τη γέννηση και δεν μπορούν να αλλάξουν. Η ίδια υποστήριξε ότι οι ασκήσεις του εγκεφάλου μπορούν να τονώσουν τη μνήμη και να βελτιώσει τους βαθμούς των μαθητών, ενισχύοντας επίσης σημαντικές εκτελεστικές λειτουργίες, όπως η ευελιξία σκέψης και η αυτοπαρακολούθηση. Η διαδικασία μέσω της οποίας τα παιδιά αντιλαμβάνονται τη φύση της νοημοσύνης τους, είτε σταθερή που καθορίζεται από τη γενετική, ή δυναμική που μπορεί να βελτιωθεί, μπορεί να έχει σοβαρές επιπτώσεις τα κίνητρά τους και την ακαδημαϊκή τους επιτυχία (Blackwell, Trzesniewski, & Dweck, 2007).

Η νευροπλαστικότητα του εγκεφάλου έχει πιθανές συγκεκριμένες εφαρμογές, καθώς τώρα αποδεικνύεται ότι δεν είναι ποτέ αργά για να μάθουμε νέες δεξιότητες σε μια σειρά τομέων περιεχομένου και οι λεγόμενες «κρίσιμες περίοδοι» είναι απλώς ευαίσθητες περίοδοι (Goswami, 2004) και όχι απόλυτα παράθυρα ευκαιριών για εκμάθηση συγκεκριμένων δεξιοτήτων όπως πίστευαν παλιότερα. Ωστόσο, αυτή η γνώση είναι και πάλι σε «μακροεπίπεδο», και εμπλέκει ανατομικές αλλαγές με την πάροδο του χρόνου. Ένα τέτοιο παράδειγμα παρατηρείται σε έμπειρους οδηγούς ταξί του Λονδίνου. Τυπικά, ορισμένα άτομα έχει αποδειχθεί ότι εμφανίζουν διεύρυνση του ιππόκαμπου που ως αποτέλεσμα οπτικό-χωρικών γνώσεων που αποκτήθηκαν (Dooidge, 2007). Αυτή η ανατομική αλλαγή στο τμήμα του εγκεφάλου συμβαίνει ως αποτέλεσμα της μάθησης, αλλά γνωρίζοντας ότι αυτή η διεύρυνση λαμβάνει χώρα μετά την εκμάθηση



γεωγραφικών θέσεων δεν δίνει καμία ιδέα για τον καλύτερο τρόπο για να μάθει κανείς ονόματα δρόμων ή να κατανοήσει πώς να ταξιδέψει.

## **1.5 Ο ρόλος του ύπνου, της άσκησης και της σωστής διατροφής**

Όσον αφορά τις βιολογικές απαιτήσεις για βέλτιστη γνωστική ικανότητα, πολλές νέες μελέτες έχουν προκύψει από τη γνωστική νευροεπιστήμη που επιβεβαιώνουν τη σημασία του ύπνου, της άσκησης και της διατροφής για βέλτιστα μαθησιακά αποτελέσματα (Medina, 2008). Αυτά είναι επίσης σε «μακροεπίπεδο» γενικά θέματα που βοηθούν στην ενίσχυση των παιδιών από το άμεσο περιβάλλον τους, δηλαδή τους γονείς αλλά και τους εκπαιδευτικούς. Για παράδειγμα, η μάθηση μπορεί να διευκολυνθεί διασφαλίζοντας ότι τα παιδιά έχουν διαλείμματα άσκησης και διασφαλίζοντας ότι η πολιτική ποιμαντικής μέριμνας του σχολείου έχει σχεδιαστεί για να διασφαλίζει την παρακολούθηση των αναγκών των παιδιών. Η άσκηση έχει αναφερθεί ως απαραίτητη για τη μάθηση επειδή πιστεύεται ότι μεταφέρει αίμα στο εγκεφάλου, φέρνοντάς του γλυκόζη για ενέργεια και οξυγόνο για την κυτταρική αναπνοή (Medina, 2008).

Επιπρόσθετα, οι επιστήμονες επιβεβαίωσαν ότι η κίνηση και η εκγύμναση αυξάνουν την παραγωγή νευροτροφικού παράγοντα που προέρχεται από τον εγκέφαλο (BDNF)(Ratey, 2014). Σε μελέτες σε ζώα αυτή η πρωτεΐνη βοηθά στην διατήρηση των νευρώνων, δημιουργεί τις κατάλληλες συνθήκες για να αναπτυχθούν νέοι νευρώνες και είναι σημαντική για τον σχηματισμό της μακροπρόθεσμης μνήμης. Επιπλέον, η σωματική δραστηριότητα καλυτερεύει τη διάθεση και ενισχύει τη γνωστική ικανότητα επεξεργασίας. Αξίζει να σημειωθεί όμως, ότι υπάρχουν πολλοί λόγοι που συμβαίνει αυτό, όπως οι ενδορφίνες που απελευθερώνονται, καθώς και αυξημένη ροή αίματος στον εγκέφαλο (σε συμφωνία με τη ροή προς το υπόλοιπο σώμα). Οι ενδορφίνες που απελευθερώνονται βελτιώνουν τη διάθεση και έτσι αυξάνουν το κίνητρο. Το κίνητρο είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας στη δέσμευση με τις μαθησιακές δραστηριότητες και τα συστήματα ανταμοιβής που ενεργοποιούνται, και τα δύο απαραίτητα για το σχηματισμό της μνήμης και μάθησης.

Ομοίως, τα τακτικά γεύματα έχει αποδειχθεί ότι σχετίζονται με καλύτερα ακαδημαϊκά αποτελέσματα παιδιά σε παιδιά έως 11 ετών(Hye-Young P. K., etal., 2003). Η

μάθηση απαιτεί το σχηματισμό αναμνήσεων και την αποθήκευση αυτών με τρόπους που μπορούν να γίνουν προσβάσιμες στο μέλλον. Ο ύπνος έχει βρεθεί ότι είναι απαραίτητος για την εμπέδωση της μάθησης γιατί η εμπέδωση της μνήμης λαμβάνει χώρα κατά τη διάρκεια του ύπνου (Diekelmann & Born, 2010). Αυτό ισχύει και για την αποτελεσματική ενοποίηση (δηλωτικών) γνώσεων και (διαδικαστικών) δεξιοτήτων (Curcio, Ferrara, & DeGennaro, 2006). Για τους εκπαιδευτικούς θα πρέπει να είναι αυτονόητο ότι τα παιδιά που στερούνται ύπνου δεν είναι τόσο πιθανό να εμπλακούν στη μάθηση εξαιτίας της κούρασης, και καθόλου πιθανό να δεσμεύσουν τη μάθησή τους σε αποθήκες μνήμης. Πλέον η έρευνα της νευροεπιστήμης έχει επικυρώσει την ιδέα ότι ο ύπνος είναι απαραίτητος για την εδραίωση της μάθησης.

Ακόμη, σε μελέτες σε ενήλικες ανθρώπους η απελευθέρωση της ντοπαμίνης υπόκειται σε ατομικές διαφορές, οι οποίες έχουν βρεθεί ότι καθορίζονται γενετικά (Pearson- Fuhrhop, Minton, Acevedo, Shahbaba, & Cramer, 2013). Λίγα είναι γνωστά για τον έλεγχο του απελευθέρωσης ντοπαμίνης στον άνθρωπο, αλλά η έρευνα σε πειραματόζωα υποδηλώνει ότι ο προμετωπιαίος φλοιός παίζει σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση της απελευθέρωσης ντοπαμίνης στις υποφλοιώδεις δομές (Wise, 2004). Αυτό σημαίνει ότι ένας μαθητής πρέπει να παρακολουθεί ενεργά μια μαθησιακή κατάσταση είτε βιώνοντας μια ανταμοιβή είτε μια καινοτομία που τραβάει την προσοχή του (Holroyd, Baker, & Müller, 2008).

## **1.6 Ο ρόλος των συναισθημάτων στη μαθησιακή διαδικασία**

Το συναίσθημα είναι στενά συνδεδεμένο με τα κίνητρα και αποτελεί τον πρωταρχικό καταλύτη στη μαθησιακή διαδικασία. Αυτό είναι πολύ χρήσιμη πληροφορία για τους εκπαιδευτικούς. Τα ευρήματα από τη γνωστική νευροεπιστήμη έχουν δώσει περισσότερη εμπειρική υποστήριξη για το ρόλο του συναισθήματος στη μάθηση και τη μνήμη. Δύο μικρές αλλά ισχυρές δομές βαθιά μέσα στο κάθε ημισφαίριο ρυθμίζει τις συναισθηματικές μας αντιδράσεις. Αυτές οι συναισθηματικές αντιδράσεις έχουν την ικανότητα είτε παρεμπόδισης είτε ενίσχυσης της μάθησης (Hinton, Miyamoto, & della Chiesa, 2008). Το συναίσθημα καθοδηγεί τη μάθηση των μαθητών, βοηθώντας τους να έλκονται προς θετικές καταστάσεις και να φεύγουν μακριά από αρνητικές. Αυτό σημαίνει ότι εάν οι μαθησιακές εμπειρίες είναι θετικές, οι μαθητές θα παρακινηθούν να

συμμετάσχουν σε αυτές. Από την άλλη πλευρά, εάν οι μαθησιακές εμπειρίες είναι αγχωτικές ή συνδέονται με άλλα αρνητικά συναισθήματα, οι μαθητές θα προσπαθήσουν να τις αποφύγουν. Με άλλα λόγια, «αισθανόμαστε, άρα μαθαίνουμε»(Immordino-Yang&Damasio, 2007).

Σε καταστάσεις που φοβόμαστε, η αμυγδαλή ξεκινά μια αλυσίδα φυσιολογικών αποκρίσεων (απόκριση πάλης, φυγής ή τρόμου) για να προετοιμάσει το σώμα για δράση. Υπό αυτές τις συνθήκες, το συναίσθημα κυριαρχεί έναντι της γνώσης και το λογικό/σκεπτικό μέρος του εγκεφάλου είναι λιγότερο αποτελεσματικό. Υπάρχουν άφθονα εμπειρικά ανθρώπινα στοιχεία που επιβεβαιώνουν ότι το άγχος και οι αντιξοότητες, ιδιαίτερα στα πρώτα χρόνια της ζωής του ατόμου, μπορεί να προκαλέσει μόνιμες αλλαγές στη συμπεριφορά, με τη μεσολάβηση αλλαγών στα νευρωνικά κυκλώματα που επιμένουν σε όλη τη ζωή του ανθρώπου. Τα ευρήματα τόσο στα ζώα όσο και στον άνθρωπο είναι συνεπή, καταδεικνύοντας ότι πολλές μορφές άγχους προάγουν την υπερβολική ανάπτυξη σε τομείς του συναισθηματικού κέντρου, ενώ οι επιδράσεις στον ιππόκαμπο (σημαντικές για τη δημιουργία αναμνήσεων και μάθηση) τείνουν να είναι αντίθετες.

Το εάν υπάρχουν ευαίσθητες περίοδοι για πλαστικότητα ως απάντηση στις κοινωνικές επιρροές δεν έχουν διερευνηθεί διεξοδικά (Davidson&McEwen, 2012). Οι Burnett, Thompson, Bird και Blakemore (2011) μελέτησαν τα νευρικά συστήματα που υποστηρίζουν κοινωνική και συναισθηματική επεξεργασία, κατά τη διάρκεια της εφηβικής ηλικίας. Βρήκαν ότι σε σύγκριση με τα παιδιά σε πρώιμο στάδιο της εφηβικής ανάπτυξης, τα περισσότερα ανεπτυγμένα παιδιά ανέφεραν πιο σύνθετες συναισθηματικές αντιδράσεις σε κοινωνικά σενάρια και είχαν την ικανότητα κατανόησης πολλαπλών προοπτικών και ανάμεικτων συναισθημάτων. Αυτά τα ευρήματα πιστεύεται ότι είναι αντανάκλαση των αλλαγών που παρατηρούνται στον αναπτυσσόμενο εγκέφαλο.

Δύο από τις περιοχές του εγκεφάλου που έχουν σταθερά αποδειχθεί ότι εξελίσσονται συνεχώς την περίοδο της εφηβείας είναι ο προμετωπιαίος φλοιός και ο βρεγματικός φλοιός. Ο προμετωπιαίος φλοιός είναι η περιοχή του εγκεφάλου στην οποία λαμβάνονται αποφάσεις και όπου διαμεσολαβείται η ηθική συμπεριφορά. Οι απεικονιστικές μελέτες του προμετωπιαίου φλοιού έχουν δείξει αλλαγές στη λευκή και φαιά ουσία σε αναπτυσσόμενα παιδιά μεταξύ 4 και 22 ετών (Giedd, etal., 1999).

Παρατηρήθηκαν γραμμικές αυξήσεις στη λευκή ουσία, που αντιστοιχούν στη μυελίνωση του νευρώνα, αλλά παρατηρήθηκαν και μη γραμμικές μεταβολές στη φλοιώδη φαιά ουσία, στην προεφηβική αύξηση ακολουθούμενη από μείωση μετά την εφηβεία. Αυτές οι αλλαγές στη φλοιώδη φαιά ουσία δεν ήταν ομοιόμορφες, με τον μετωπιαίο και βρεγματικό (κεντρικός πίσω) λοβός να κορυφώνεται στους άντρες γύρω στα 12 έτη και στις γυναίκες γύρω στα 11 έτη.

Έτσι, η αύξηση της φαιάς ουσίας είναι εμφανής κατά την έναρξη της εφηβείας (Giedd, et al., 1999) και μπορεί να αντανακλά ένα κύμα πολλαπλασιασμού συνάψεων κατά την περίοδο αυτή (Gogtay, et al., 2004). Αυτό μπορεί να εξηγήσει την αργή ωρίμανση λειτουργιών που διαμεσολαβούνται από τον προμετωπιαίο φλοιό, όπως ο ανασταλτικός έλεγχος, ο σχεδιασμός, και λήψη αποφάσεων.

Σε αντίθεση με τη μάλλον αργή και γραμμική ανάπτυξη των προμετωπιαίων περιοχών, τα δεδομένα υποδηλώνουν ότι οι περιοχές του ραβδωτού εγκεφάλου που υποκρύπτουν την ανταμοιβή και την παρορμητική συμπεριφορά μπορεί να εμφανίζουν ένα καμπυλόγραμμο αναπτυξιακό μοτίβο με μέγιστη κλίση μεταξύ 13 και 17 ετών. Αυτό είναι σημαντικό, δεδομένου ότι η επεξεργασία ερεθισμάτων που έχουν σχέση με την ανταμοιβή, ίσως να συνδέεται με αυξημένη συμπεριφορά ανάληψης κινδύνου που παρατηρείται συνήθως σε εφήβους. Ωστόσο, υπάρχουν ανταγωνιστικές θεωρίες σχετικά με το σύστημα ανταμοιβής στην εφηβεία. Μια υπόθεση προτείνει ότι ο επικλινής πυρήνας είναι σχετικά υπό-ανταποκρινόμενος στις ανταμοιβές κατά την εφηβεία και η αύξηση της συμπεριφοράς αναζήτησης ανταμοιβής είναι απαραίτητη για να επιτευχθεί η ίδια ενεργοποίηση όπως στους ενήλικες.

Άλλη υπόθεση λέει ακριβώς το αντίθετο, ότι δηλαδή το ραβδωτό σύστημα ανταμοιβής είναι υπέρ-ανταποκρινόμενο, και αυτό οδηγεί σε μεγαλύτερη συμπεριφορά αναζήτησης ανταμοιβής. Συνεπώς, η αυξημένη ανάληψη κινδύνου μπορεί να είναι συνέπεια είτε ενός αδύναμου συστήματος ελέγχου, είτε ενός εύκολα ενεργοποιημένου συστήματος ανταμοιβής ή ενός αδύναμου συστήματος αποφυγής βλάβης ή συνδυασμοί αυτών (Ernst, Pine, & Hardin, 2008).

Οι διακυμάνσεις που παρατηρούνται μεταξύ των μελετών σχετικά με την παρορμητικότητα και τον αυτοέλεγχο των εφήβων είναι ενδείξεις ότι τα προμετωπιαία συστήματα και η ικανότητα πρόσληψης κατανεμημένων λειτουργιών είναι παρόντα νωρίς στην ανάπτυξη του ατόμου. Επομένως, το πέρασμα από την εφηβική ηλικία στην

ενηλικίωση πιθανόν να θεωρηθεί ως αλλαγή τρόπου λειτουργίας. Η διαπίστωση ότι οι τροποποιήσεις στην εγκεφαλική δομή συνεχίζονται σε όλη την εφηβική ηλικία οδήγησαν σε μια σειρά ερευνών αναφορικά με το πως η γνωστική λειτουργία μπορεί να αλλάξει ως συνέπεια. Εάν η πρώιμη παιδική ηλικία θεωρείται σημαντική ευκαιρία– ή μια «ευαίσθητη περίοδος» – για τη διδασκαλία, ίσως και τα εφηβικά χρόνια θα έπρεπε να θεωρηθούν ως τέτοια. Στη διάρκεια και των δύο αυτών περιόδων, λαμβάνει χώρα νευρική αναδιοργάνωση. Ίσως οι στόχοι της εκπαίδευσης για τους εφήβους μπορεί να προσαρμοστούν ώστε να περιλαμβάνουν ικανότητες που εξαρτώνται από τα μέρη του εγκεφάλου που υφίστανται τις πιο δραματικές αλλαγές κατά την εφηβεία. Αυτές περιλαμβάνουν ικανότητες που σχετίζονται με εκτελεστικές λειτουργίες όπως ο εσωτερικός έλεγχος, πολλαπλές εργασίες και προγραμματισμός αλλά και αυτογνωσία (Sebastian, Burnett, & Blakemore, 2008), κοινωνικές γνωστικές δεξιότητες (Dumontheil, Apperly, & Blakemore, 2009) και κατανόηση σύνθετων κοινωνικών συναισθημάτων. Έτσι, οι γνωστικές νευροεπιστήμες δείχνουν ότι τα μικρότερα παιδιά βασίζονται αρχικά στον προμετωπιαίο φλοιό για τη λήψη αποφάσεων, η οποία σταδιακά αλλάζει καθώς μεγαλώνουν και αναπτύσσονται καλύτερες συνδέσεις με τα άλλα μέρη του εγκεφάλου.

Συμπεραίνει κανείς ότι υπάρχουν εγγενείς κίνδυνοι στην εφαρμογή των ευρημάτων της γνωστικής νευροεπιστήμης χωρίς κατανόηση. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι ο Goswami (2006), Διευθυντής του Κέντρου για το Neuroscience in Education στο Πανεπιστήμιο του Cambridge, έγραψε για την «εκπληκτική» ταχύτητα με τα οποία πακέτα γνώσεων που ισχυρίζονται ότι βασίζονται στην επιστήμη του εγκεφάλου έχουν αποκτήσει ευρέως διαδεδομένο χαρακτήρα στα σχολεία, χωρίς να υπόκεινται σε αυστηρό έλεγχο και συχνά αντιπροσωπεύουν κάτι περισσότερο από «νευρομύθους».

## **ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

### **Κεφάλαιο 2: Μεθοδολογία έρευνας**

Με βάση τα στοιχεία που παρουσιάστηκαν στο πρώτο μέρος της εργασίας γεννήθηκε η ανάγκη για την σχετική έρευνα που ακολουθεί, επικεντρωμένη στο να βγουν σημαντικά συμπεράσματα ως προς τις γνώσεις και τις αντιλήψεις των Ελλήνων νηπιαγωγών σχετικά με τη σχέση Νευροεπιστήμης και Εκπαίδευσης

#### **2.1 Σχεδιασμός και περιγραφή του ερευνητικού εργαλείου**

Το αντικείμενο αυτής της έρευνας είναι η εξέταση των αντιλήψεων και της κατάρτισης των νηπιαγωγών στην Ελλάδα για τη συμβολή των Βοϊατρικών Επιστημών στην Παιδαγωγική Επιστήμη. Για αυτό το σκοπό επιλέχθηκε η ποσοτική έρευνα χρησιμοποιώντας για εργαλείο ένα ερωτηματολόγιο (βλ. Παράρτημα) που συντάχθηκε με 21 ερωτήσεις κυρίως κλειστού τύπου αλλά και μερικές ανοιχτού τύπου.

Στο πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου υπήρχαν ερωτήσεις κλειστού τύπου που αφορούσαν τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων δηλαδή το φύλο, την ηλικία, την εργασία, τα χρόνια προϋπηρεσίας, τη σχέση και τη θέση εργασίας, την οικογενειακή κατάσταση, την ύπαρξη παιδιών, το εκπαιδευτικό ίδρυμα φοίτησης και αν είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού ή και διδακτορικού τίτλου. Το δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου περιλάμβανε κλειστού και ανοιχτού τύπου ερωτήματα που είχαν σχέση με την κατάρτιση των νηπιαγωγών πάνω σε θέματα Νευροεπιστήμης και Νευροεκπαίδευσης κατά τη φοίτησή τους σε προπτυχιακό επίπεδο αλλά και σε τυχόν επιμορφωτικά προγράμματα σε μεταγενέστερο χρόνο. Στο τέλος του ερωτηματολογίου υπήρχαν ερωτήσεις για τις αντιλήψεις των νηπιαγωγών σχετικά με τη Νευροεπιστήμη και Νευροεκπαίδευση. Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν σε αυτά τα ερωτήματα με το βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας τους και χρησιμοποιήθηκαν οι 5βαθμες κλίμακες Likert, με 1=Διαφωνώ απόλυτα, 2=Διαφωνώ, 3=Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ, 4=Συμφωνώ και 5=Συμφωνώ απόλυτα για τη μία ερώτηση ενώ για την τελευταία ερώτηση 1=Καθόλου, 2=Λίγο, 3=Αρκετά, 4=Πολύ και 5=Πάρα πολύ.

Το συγκεκριμένο ερευνητικό εργαλείο και ο τρόπος με τον οποίο συντάχθηκε, επιλέχθηκε σαφώς με σκοπό να είναι κατανοητό, σύντομο και απλό ώστε να μη δυσκολεύσει και ματαιώσει τους συμμετέχοντες.

## **2.2 Συμμετέχοντες - Δειγματοληψία**

Αρχικά, το ερωτηματολόγιο, που συντάχθηκε για τις ανάγκες της έρευνας και δημοσιεύτηκε στο διαδίκτυο μέσω του εργαλείου Google Forms, στάλθηκε σε συνολικά 200 νηπιαγωγούς και συμπληρώθηκε πλήρως από 176 άτομα. Όσον αφορά το δείγμα, συγκεντρώθηκε μέσω βολικής δειγματοληψίας αφού απαντήθηκε από τα πλησιέστερα άτομα μέσα από μια ομάδα νηπιαγωγών στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης αλλά και από συναδέλφους νηπιαγωγούς. Ο τρόπος με τον οποίο έγινε η δειγματοληψία επιλέχθηκε σαφώς γιατί προσέφερε μια απλή και γρήγορη λύση ώστε να γίνει σύντομα η συλλογή δεδομένων.

Οι συμμετέχοντες στην έρευνα ήταν νηπιαγωγοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης εν ενεργεία, κυρίως σε δημόσια σχολεία της Ελλάδας καθώς και κάποιοι νηπιαγωγοί που δουλεύουν σε ιδιωτικά σχολεία ή σε ΙΕΚ. Η συντριπτική πλειοψηφία του δείγματος ήταν γυναίκες, καθώς είναι γεγονός ότι το επάγγελμα του/ της νηπιαγωγού είναι γυναικοκρατούμενο.

## **2.3 Ερευνητικά ερωτήματα**

Τα ερευνητικά ερωτήματα που μελετήθηκαν στην έρευνα ήταν τα εξής:

1. Ποιες οι αντιλήψεις των νηπιαγωγών στην Ελλάδα σχετικά με τη συμβολή των Βοϊατρικών Επιστημών στην Παιδαγωγική Επιστήμη;
2. Ποια είναι η κατάρτιση των νηπιαγωγών στην Ελλάδα πάνω σε θέματα Νευροεπιστήμης και Νευροεκπαίδευσης;
3. Πως συσχετίζονται τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των νηπιαγωγών με τις αντιλήψεις και την κατάρτισή τους σε θέματα που άπτονται της Νευροεπιστήμης και Νευροεκπαίδευσης;

## **2.4 Ανάλυση δεδομένων -Έλεγχος αξιοπιστίας**

Για την ανάλυση των δεδομένων και τη διεξαγωγή σαφών συμπερασμάτων επιλέχθηκε η ποσοτική έρευνα με τη βοήθεια ενός ερωτηματολογίου που συντάχθηκε για το σκοπό αυτό και χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS 22. Επιλέχθηκε ο

συγκεκριμένος τύπος έρευνας γιατί σκοπός ήταν να συλλεχθούν δεδομένα με αντικειμενικότητα χωρίς την ύπαρξη των προσωπικών γνώσεων και αντιλήψεων της ερευνήτριας που θα μπορούσαν να επηρεάσουν τους συμμετέχοντες. Όσον αφορά τις μεταβλητές, παρουσιάζονται σε πίνακες με απόλυτες και σχετικές συχνότητες αλλά και σε γραφήματα πίτας ή ραβδογράμματα. Με τα κριτήρια t-test και ANOVAεξετάστηκε η επίδραση των δημογραφικών χαρακτηριστικών στα ερωτήματα και σημειώνονται στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα. Επιπλέον, σημειώνεται και ο δείκτης αξιοπιστίας των παραγόντων, ο δείκτης Cronbach  $\alpha$ , με τιμές από 0 έως 1. Όσο πιο μεγάλος είναι ο δείκτης αξιοπιστίας, τόσο πιο αξιόπιστος είναι ο παράγοντας.



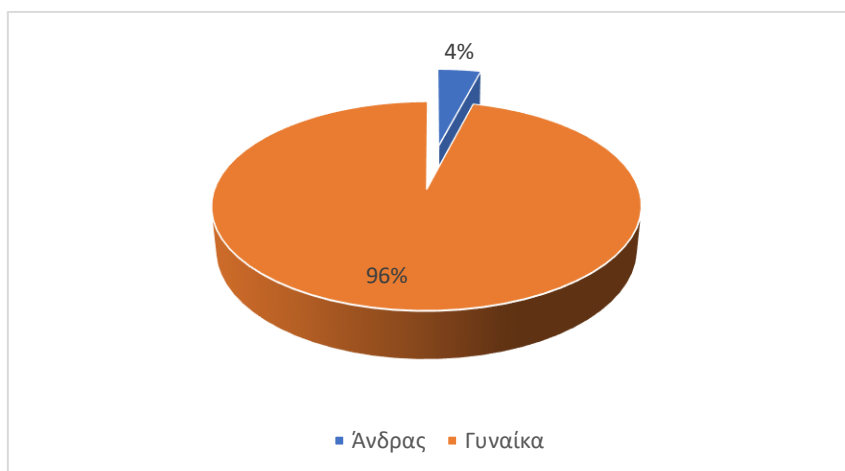
## Κεφάλαιο 3: Αποτελέσματα

### 3.1 Αποτελέσματα δημογραφικών χαρακτηριστικών

Όσον αφορά τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος αναφορικά με το φύλο (βλ. Πιν. 1) φαίνεται ότι το 96% ήταν γυναίκες και μόνο το 4% άντρες.

*Πίνακας 1. Απόλυτες και σχετικές συχνότητες κατανομής του φύλου των συμμετεχόντων*

Φύλο	N	%
Άνδρας	7	4
Γυναίκα	169	96
Σύνολο	176	100



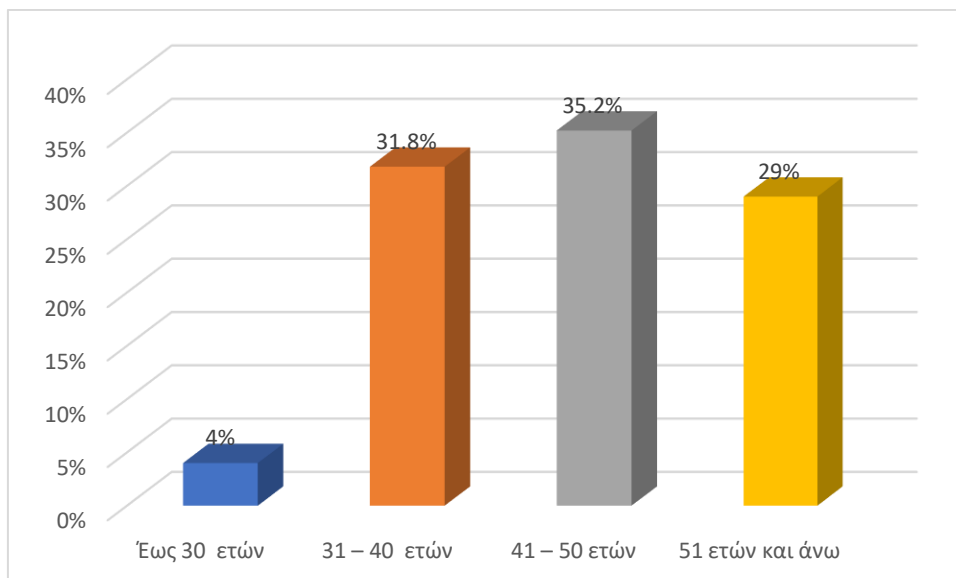
*Σχήμα 1. Γράφημα σχετικά με το φύλο των ερωτηθέντων*

Στην επόμενη ερώτηση οι συμμετέχοντες καλούνταν να δηλώσουν την ηλικία τους και στον παρακάτω πίνακα (βλ. Πιν.2) φαίνεται ότι το 4% των νηπιαγωγών είναι μέχρι 30 ετών, το 31,8% από 31 έως 40 ετών, το 35,2% είναι από 41 έως 50 ετών και το 29% έχει ηλικία από 51 ετών και πάνω.

*Πίνακας 2. Κατανομή των ηλικιών του δείγματος*

Ηλικία	N	%
Έως 30 ετών	7	4
31 – 40 ετών	56	31,8

41 – 50 ετών	62	35,2
51 ετών και άνω	51	29
Σύνολο	176	100



**Σχήμα 2.** Ραβδόγραμμα παρουσίασης ηλικίας συμμετεχόντων

Το επόμενο ερώτημα αφορούσε το χώρο εργασίας των συμμετεχόντων με την πλειοψηφία (Βλ. Πιν.3), το 97,7% να εργάζεται σε δημόσιο νηπιαγωγείο, το 1,7% σε ιδιωτικό νηπιαγωγείο και το 0,6% εργάζεται σε ΙΕΚ.

**Πίνακας 3.** Απόλυτες και σχετικές συχνότητες των απαντήσεων του δείγματος που αφορά το χώρο εργασίας τους

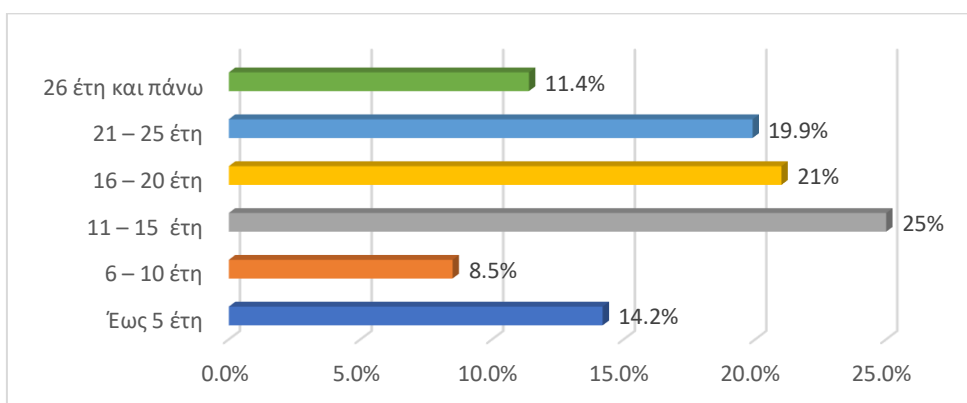
Εργασία	N	%
Ιδιωτικό νηπιαγωγείο	3	1,7
Δημόσιο νηπιαγωγείο	172	97,7
ΙΕΚ	1	0,6
Σύνολο	176	100

Στη συνέχεια του ερωτηματολογίου, οι νηπιαγωγοί κλήθηκαν να δηλώσουν τα έτη προϋπηρεσίας τους στην εκπαίδευση. Παρατηρώντας τον πίνακα (βλ.Πιν.4) παρατηρείται πως το 14,2% έχει προϋπηρεσία έως 5 έτη, το 8,5% από 6 έως 10 έτη, το

5% από 11 έως 15 έτη, το 21% εργάζεται ως νηπιαγωγός από 16 έως 20 έτη, το 19,9% από 21 έως 25 έτη και το 11,4% απασχολείται ως νηπιαγωγός 26 χρόνια και άνω.

**Πίνακας 4.** Κατανομή του χρόνου προϋπηρεσίας των ερωτηθέντων

Έτη προϋπηρεσίας	N	%
Έως 5 έτη	25	14,2
6 – 10 έτη	15	8,5
11 – 15 έτη	44	25
16 – 20 έτη	37	21
21 – 25 έτη	35	19,9
26 έτη και πάνω	20	11,4
Σύνολο	176	100

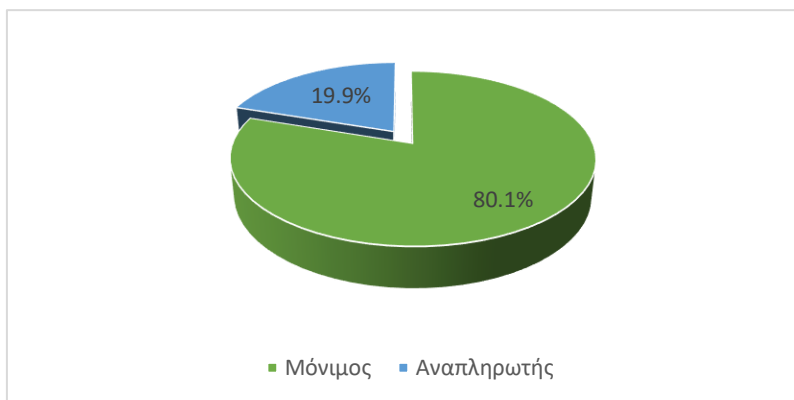


**Σχήμα 3.** Ραβδόγραμμα ετών προϋπηρεσίας των ατόμων του δείγματος.

Η επόμενη ερώτηση αφορούσε τη σχέση εργασίας τους με το 80,1% του δείγματος να είναι μόνιμοι υπάλληλοι ενώ το 19,9% αναπληρωτές.

**Πίνακας 5.** Απόλυτες και σχετικές συχνότητες σχέσης εργασίας συμμετεχόντων

Σχέση εργασίας	N	%
Μόνιμος	141	80,1
Αναπληρωτής	35	19,9
Σύνολο	176	100



**Σχήμα 4.** Γράφημα πίτας της σχέσης εργασίας του δείγματος

Στη συνέχεια (βλ.Πιν.6) οι ερωτηθέντες απάντησαν για τη θέση εργασίας τους με το 39,8% να απαντά ότι είναι και προϊστάμενοι στο σχολείο που υπηρετούν και το 60,2% να απαντούν ότι έχουν θέση νηπιαγωγού.

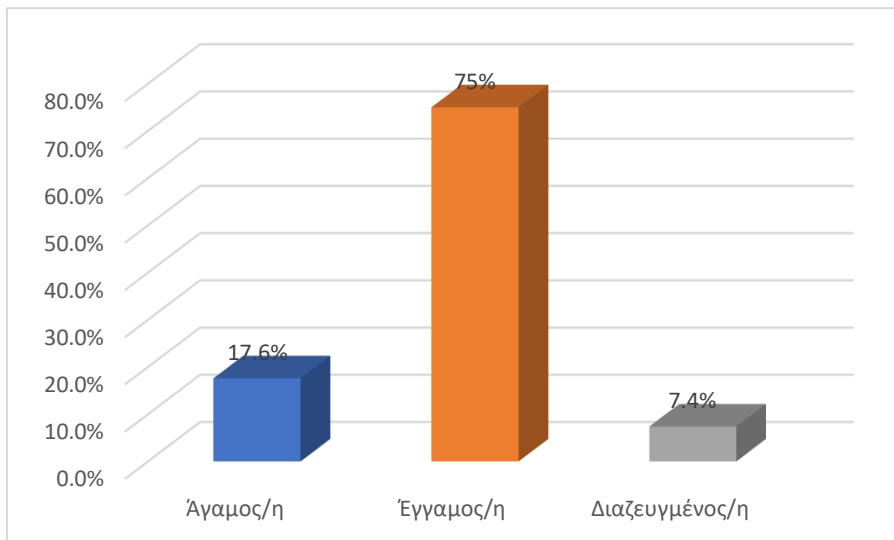
**Πίνακας 6.** Κατανομή της θέσης εργασίας που κατέχουν τα άτομα του δείγματος

Θέση εργασίας	N	%
Προϊστάμενος/η	70	39,8
Νηπιαγωγός	106	60,2
Σύνολο	176	100

Στη συνέχεια του ερωτηματολογίου τα άτομα δήλωσαν την οικογενειακή τους κατάσταση. Μελετώντας τα αποτελέσματα του πίνακα (βλ.Πιν.7) είναι φανερό ότι το 17,6% είναι άγαμοι, το 75% είναι έγγαμοι και το 7,4% διαζευγμένοι.

**Πίνακας 7.** Απόλυτες και σχετικές συχνότητες κατανομής της οικογενειακής κατάστασης των ατόμων του δείγματος

Οικογενειακή κατάσταση	N	%
Άγαμος/η	31	17,6
Έγγαμος/η	132	75
Διαζευγμένος/η	13	7,4
Σύνολο	176	100



**Σχήμα 5.** Ραβδόγραμμα τη οικογενειακής κατάστασης των ατόμων της έρευνας

Στην επόμενη ερώτηση οι ερωτώμενοι απάντησαν στο αν έχουν παιδιά και βάση των απαντήσεων τους (βλ.Πιν.8) φάνηκε ότι το 70,5% έχει παιδιά και το 29,5% απαντάει αρνητικά.

**Πίνακας 8.** Κατανομή της ύπαρξης παιδιών στα άτομα του δείγματος.

Έχετε παιδιά;	N	%
Όχι	52	29,5
Ναι	124	70,5
Σύνολο	176	100

Έπειτα όσα άτομα απάντησαν θετικά στην ύπαρξη παιδιών ρωτήθηκαν για τον αριθμό των παιδιών. Σύμφωνα με τον πίνακα 9, το 29,3% έχει ένα παιδί, το 49,6% έχει δύο παιδιά, το 18,7% τρία παιδιά και το 2,4% έχει από τέσσερα και πάνω παιδιά.

**Πίνακας 9.** Κατανομή του αριθμού των παιδιών των συμμετεχόντων

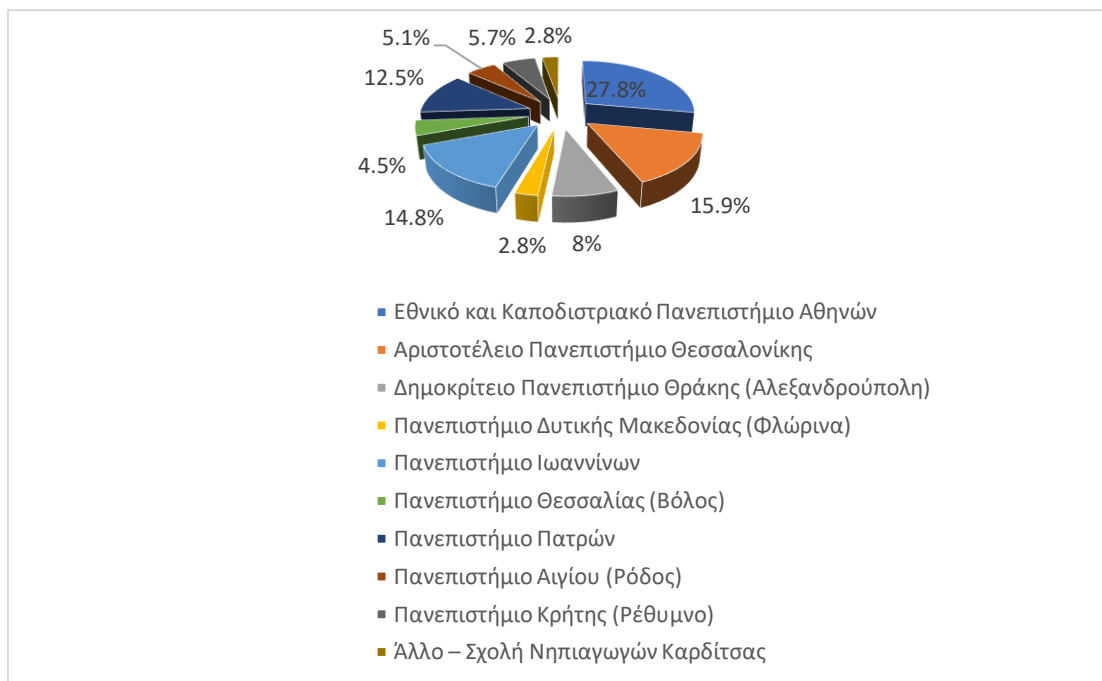
Αριθμός παιδιών	N	%
Ένα	36	29,3
Δύο	61	49,6
Τρία	23	18,7
Τέσσερα και πάνω	3	2,4

Σύνολο	123	100
--------	-----	-----

Ως προς το εκπαιδευτικό ίδρυμα φοίτησης (βλ.Πιν.10 και Σχ.6) το 27,8% έχει αποφοιτήσει από το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, το 15,9% από το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, το 8% από το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, το 2,8% από το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, το 14,8% από το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, το 4,5% από το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, το 12,5% από το Πανεπιστήμιο Πατρών, το 5,1% έχει τελειώσει το Πανεπιστήμιο Αιγαίου, το 5,7% το Πανεπιστήμιο Κρήτης και το 2,8% απάντησε τη σχολή Νηπιαγωγών Καρδίτσας.

**Πίνακας 10.** Κατανομή εκπαιδευτικών ιδρυμάτων φοίτησης των συμμετεχόντων

Εκπαιδευτικό ίδρυμα φοίτησης	N	%
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών	49	27,8
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης	28	15,9
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης (Αλεξανδρούπολη)	14	8
Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας (Φλώρινα)	5	2,8
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων	26	14,8
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας (Βόλος)	8	4,5
Πανεπιστήμιο Πατρών	22	12,5
Πανεπιστήμιο Αιγίου (Ρόδος)	9	5,1
Πανεπιστήμιο Κρήτης (Ρέθυμνο)	10	5,7
Άλλο – Σχολή Νηπιαγωγών Καρδίτσας	5	2,8
Σύνολο	176	100



**Σχήμα 6.** Γράφημα πίτας εκπαιδευτικού ιδρύματος φοίτησης των ερωτηθέντων

Συνεχίζοντας τη ροή του ερωτηματολογίου, τα άτομα ρωτήθηκαν αν είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού τίτλου με το ποσοστό 38,1% να απαντάει θετικά ενώ το 61,9% να απαντάει αρνητικά (βλ.Πιν.11). Τα άτομα που κατείχαν κάποιο μεταπτυχιακό, ζητήθηκαν να αναφέρουν τον τίτλο σπουδών. Κάποια από τα μεταπτυχιακά προγράμματα που αναφέρθηκαν ήταν ειδικής αγωγής, εκπαιδευτικής ψυχολογίας, εκπαιδευτικής ηγεσίας και διοίκησης, επιστημών αγωγής, κοινωνιολογίας, οργάνωσης και διοίκησης εκπαιδευτικών μονάδων κ.ά. Η τελευταία δημογραφική ερώτηση αφορούσε το αν έχουν πραγματοποιήσει κάποιο διδακτορικό και όλοι οι συμμετέχοντες δήλωσαν πως δεν έχουν κάποιο διδακτορικό τίτλο.

**Πίνακας 11.** Κατανομή ύπαρξης μεταπτυχιακού τίτλου στα άτομα του δείγματος

Είστε κάτοχος μεταπτυχιακού τίτλου;	N	%
Όχι	109	61,9
Ναι	67	38,1
Σύνολο	176	100

### 3.2 Αποτελέσματα ερωτήσεων σχετικών με την κατάρτιση πάνω σε θέματα Νευροεκπαίδευσης

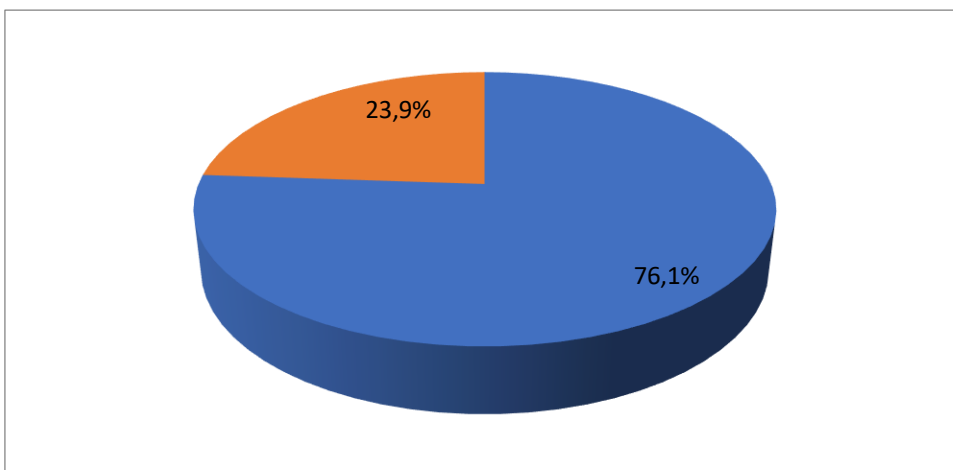
Μπαίνοντας στο δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου ερευνήθηκε ο βαθμός κατάρτισης των συμμετεχόντων σε θέματα Νευροεπιστήμης και Νευροεκπαίδευσης. Στην πρώτη ερώτηση οι νηπιαγωγοί ρωτήθηκαν αν γνωρίζουν τι είναι η Νευροεπιστήμη και από αυτά που δήλωσαν (βλ.Πιν.12) φάνηκε πως το μεγαλύτερο ποσοστό, το 76,1% απάντησε ότι δεν γνωρίζει ενώ οι υπόλοιποι, το 23,9%, είχαν γνώση για το τι είναι η Νευροεπιστήμη.

Τα άτομα που απάντησαν θετικά στην παραπάνω ερώτηση κλήθηκαν ν' αναφέρουν τι είναι η Νευροεπιστήμη σε ερώτηση ανοιχτού τύπου και κάποιες από τις απαντήσεις τους ήταν ότι είναι η επιστήμη που ασχολείται με το νευρικό σύστημα του εγκεφάλου, μελετά τις εγκεφαλικές λειτουργίες, συνδέεται με τη βιολογία, ασχολείται με τους νευρώνες του ανθρώπινου οργανισμού, εξετάζει ψυχιατρικές και νευρικές διαταραχές κ.ά. Επιπρόσθετα, όσοι απάντησαν αρνητικά κλήθηκαν ν' απαντήσουν με τι νομίζουν ότι έχει σχέση η Νευροεπιστήμη και κάποιοι απάντησαν ότι δεν ξέρουν, ότι δεν μπορούν να φανταστούν ενώ μερικοί απάντησαν ότι βάσει του ονόματος σχετίζεται με το νευρικό σύστημα του ανθρώπου, με τις εγκεφαλικές λειτουργίες και ότι έχει σχέση με την ιατρική και τη βιολογία.

**Πίνακας 12.** Κατανομή απαντήσεων για το αν γνωρίζουν τι είναι η Νευροεπιστήμη

Γνωρίζετε τι είναι η Νευροεπιστήμη;	N	%
Όχι	134	76,1
Ναι	42	23,9
Σύνολο	176	100





**Σχήμα 7.** Γράφημα πίτας του κατά πόσο γνωρίζουν οι ερωτηθέντες τι είναι η Νευροεπιστήμη

Στη συνέχεια οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν αν γνωρίζουν τι είναι η Νευροεκπαίδευση και από τις απαντήσεις τους καταλαβαίνουμε πως η πλειοψηφία, το 89,2%, δεν γνωρίζει τι είναι και μόνο το 10,8% γνωρίζει (βλ.Πιν.13).Όσοι απάντησαν θετικά στην ανωτέρω ερώτηση κλήθηκαν ν' απαντήσουν τι είναι Νευροεκπαίδευση. Κάποιες από τις απαντήσεις τους ήταν ότι είναι η εκπαίδευση που βασίζεται στις αρχές της Νευροεπιστήμης και στη γνωστική αντίληψη των παιδιών, συνδέεται με εγκεφαλικούς τομείς, που ασχολείται για το πώς μαθαίνει ο άνθρωπος, ποιοι παράγοντες διευκολύνουν κ.α. Επίσης, όσοι απάντησαν αρνητικά κλήθηκαν ν' απαντήσουν με τι νομίζουν ότι έχει σχέση και κάποιοι απάντησαν ότι δεν ξέρουν, ότι δεν μπορούν ν' απαντήσουν ενώ μερικοί απάντησαν ότι είναι η εκπαίδευση αναφορικά με το νευρικό σύστημα, πως αντιλαμβανόμαστε τα ερεθίσματα βάσει των νευρώνων που έχει ο κάθε άνθρωπος, η εκπαίδευση σχετικά με τις λειτουργίες του εγκεφάλου.

**Πίνακας 13.** Κατανομή ερωτήματος αν γνωρίζουν τι είναι η Νευροεκπαίδευση

Γνωρίζετε τι είναι η Νευροεκπαίδευση;	N	%
Όχι	157	89,2
Ναι	19	10,8
Σύνολο	176	100

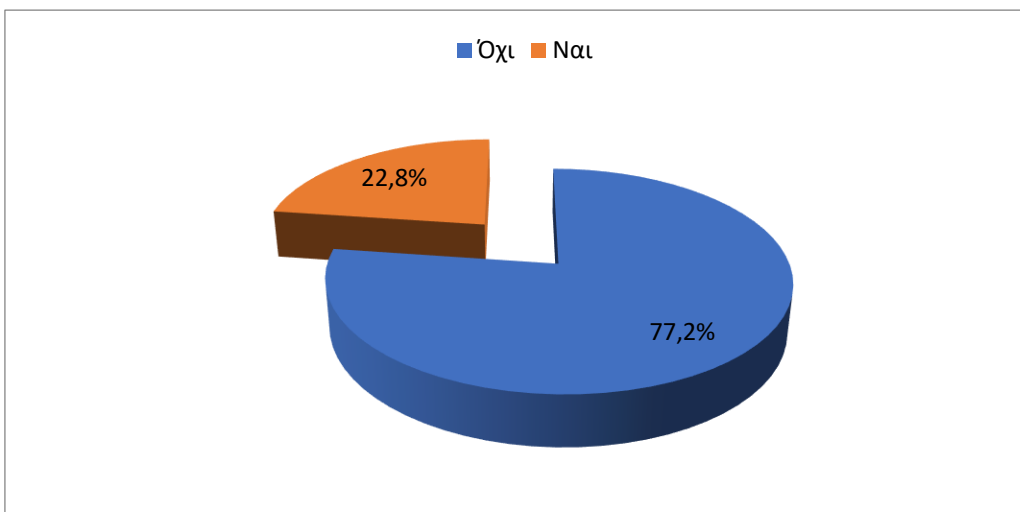


**Σχήμα 8.** Γράφημα πίτας του αν γνωρίζουν οι ερωτηθέντες τι είναι η Νευροεκπαίδευση

Ως προς το αν κατά τη διάρκεια των προπτυχιακών τους σπουδών είχαν διδαχθεί κάποιο μάθημα που να σχετίζεται με τη Νευροεπιστήμη και τις βιοϊατρικές επιστήμες, το 77,2% απάντησε αρνητικά και το 22,8% θετικά. Όσα άτομα απάντησαν θετικά, ανέφεραν ενδεικτικά μαθήματα όπως νευροεπιστήμη, νευροφυσιολογία, νευροψυχολογία, ψυχοφυσιολογία, ηθολογία, βιολογία, εξελικτική ψυχολογία.

**Πίνακας 14.** Απόλυτες και σχετικές συχνότητες) αναφορικά με το κατά πόσο οι ερωτηθέντες έχουν διδαχθεί κάποιο μάθημα σχετικό με την Νευροεπιστήμη ή τις βιοιατρικές επιστήμες

Κατά τη διάρκεια των προπτυχιακών σας σπουδών έχετε διδαχθεί κάποιο μάθημα που να σχετίζεται με τη Νευροεπιστήμη – βιοιατρικές επιστήμες;	N	%
Όχι	132	77,2
Ναι	39	22,8
Σύνολο	171	100

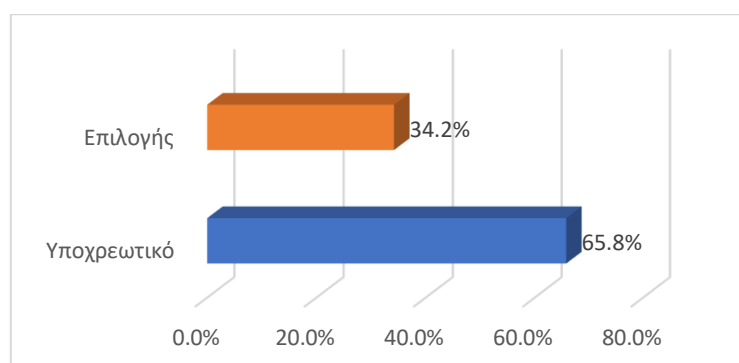


**Σχήμα 9.** Γράφημα πίτας που δείχνει αν οι ερωτηθέντες είχαν διδαχθεί κάποιο μάθημα σχετικό με τη Νευροεπιστήμη και τις βιοιατρικές επιστήμες κατά τη διάρκεια των προπτυχιακών τους σπουδών

Η επόμενη ερώτηση αφορούσε τα άτομα που είχαν διδαχθεί κάποιο μάθημα που να σχετίζεται με τη Νευροεπιστήμη – βιοιατρικές επιστήμες και κλήθηκαν ν’ απαντήσουν αν το μάθημα αυτό ήταν υποχρεωτικό ή επιλογής. Παρατηρώντας τα αποτελέσματα του πίνακα (βλ. Πιν.15) φαίνεται ότι για το 65,8% των συμμετεχόντων το μάθημα ήταν υποχρεωτικό και για το 34,2% επιλογής.

**Πίνακας 15.** Κατανομή των απαντήσεων των ερωτηθέντων στο αν το μάθημα που σχετιζόταν με τη Νευροεπιστήμη ήταν υποχρεωτικό ή επιλογής

Αν ναι, το μάθημα αυτό ήταν	N	%
Υποχρεωτικό	25	65,8
Επιλογής	13	34,2
Σύνολο	38	100

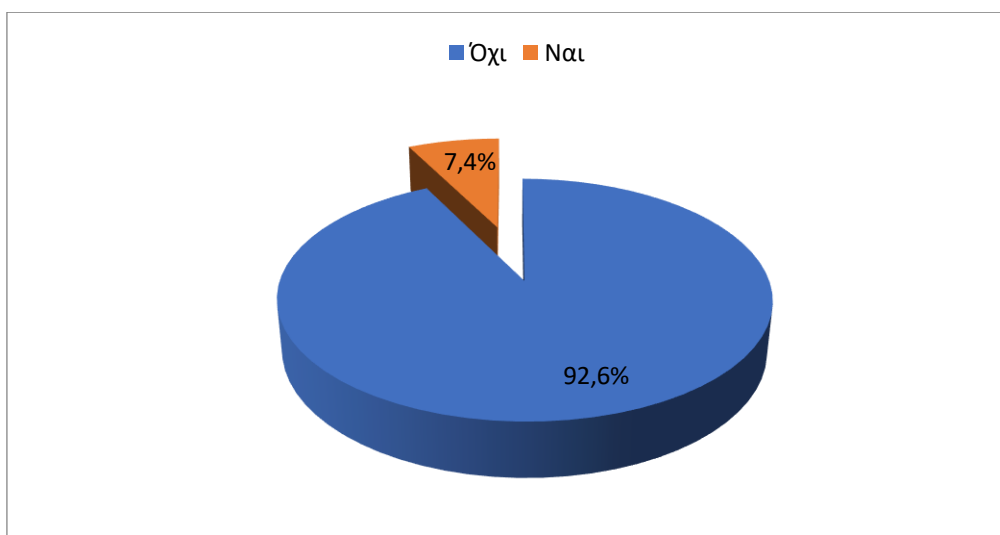


**Σχήμα 10.** Ραβδόγραμμα απαντήσεων των ερωτηθέντων στην ερώτηση αν το μάθημα που είχαν διδαχθεί και σχετιζόταν με τη Νευροεπιστήμη ήταν υποχρεωτικό ή επιλογής.

Στη συνέχεια του ερωτηματολογίου οι νηπιαγωγοί ρωτήθηκαν αν έχουν διδαχθεί κάποιο μάθημα που να σχετίζεται με τη Νευροεπιστήμη – βιολογικές επιστήμες στα πλαίσια κάποιου μεταπτυχιακού προγράμματος ή κάποιου επιμορφωτικού σεμιναρίου (7 μηνών και άνω) και το 92,6% απάντησε αρνητικά και το 7,4% θετικά. Ως προς το ποιο ήταν το μάθημα αυτό αναφέρθηκαν η νευροψυχολογία, οι νευροβιολογικές βάσεις της ανθρώπινης συμπεριφοράς, η νευροεπιστήμη και ειδική αγωγή, η ψυχοπαθολογία.

**Πίνακας 16.** Απόλυτες και σχετικές συχνότητες απαντήσεων των ερωτηθέντων στο αν είχαν διδαχθεί κάποιο μάθημα που να σχετίζεται με τη Νευροεπιστήμη ή τις βιολογικές επιστήμες στα πλαίσια κάποιου μεταπτυχιακού προγράμματος ή επιμορφωτικού σεμιναρίου

Έχετε διδαχθεί κάποιο μάθημα που να σχετίζεται με τη Νευροεπιστήμη - Βιολογικές επιστήμες στα πλαίσια κάποιου μεταπτυχιακού προγράμματος ή κάποιου επιμορφωτικού σεμιναρίου ( 7 μηνών και άνω);	N	%
Όχι	163	92,6
Ναι	13	7,4
Σύνολο	176	100



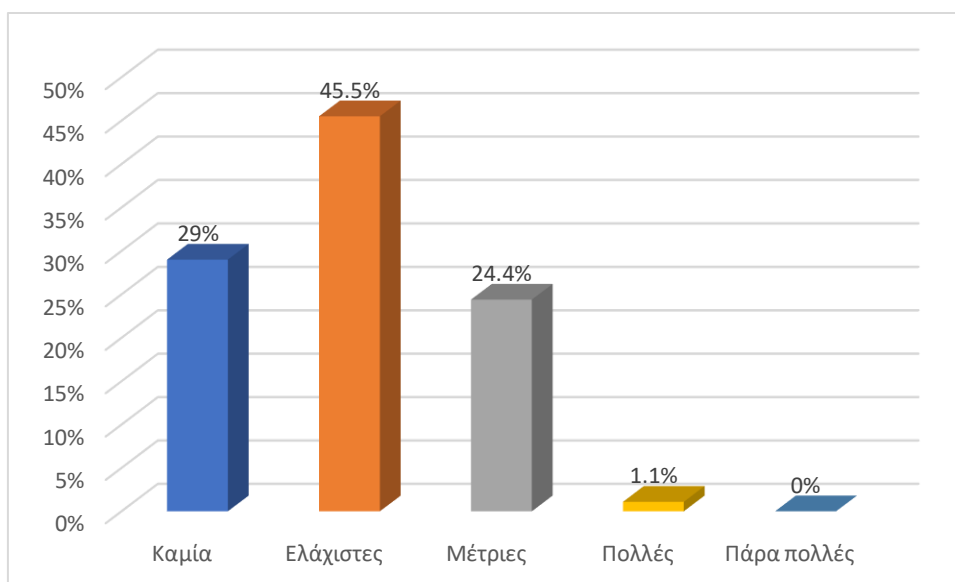
**Σχήμα 11.** Γράφημα πίτας των απαντήσεων των ερωτηθέντων στο αν είχαν διδαχθεί κάποιο μάθημα που σχετίζεται με τη Νευροεπιστήμη ή τις βιολογικές επιστήμες στα πλαίσια κάποιου μεταπτυχιακού προγράμματος ή επιμορφωτικού σεμιναρίου

Η επόμενη ερώτηση αφορούσε το πώς θα χαρακτήριζαν τις γνώσεις που έχουν αναφορικά με τη Νευροεπιστήμη και τις λειτουργίες του εγκεφάλου. Το 29% απάντησε

ότι δεν έχει καμία γνώση, το 45,5% δήλωσε ότι έχει ελάχιστες γνώσεις, το 24,4% μέτριες γνώσεις και μόλις το 1,1% δήλωσε ότι έχει πολλές γνώσεις.

**Πίνακας 17.** Κατανομή απαντήσεων των ερωτηθέντων στο πως θα χαρακτήριζαν τις γνώσεις που έχουν αναφορικά την Νευροεπιστήμη και τις λειτουργίες του εγκεφάλου

Πως θα χαρακτηρίζατε τις γνώσεις σας σχετικά με τη Νευροεπιστήμη και τις λειτουργίες του εγκεφάλου;	N	%
Καμία	51	29
Ελάχιστες	80	45,5
Μέτριες	43	24,4
Πολλές	2	1,1
Πάρα πολλές	0	0
Σύνολο	176	100



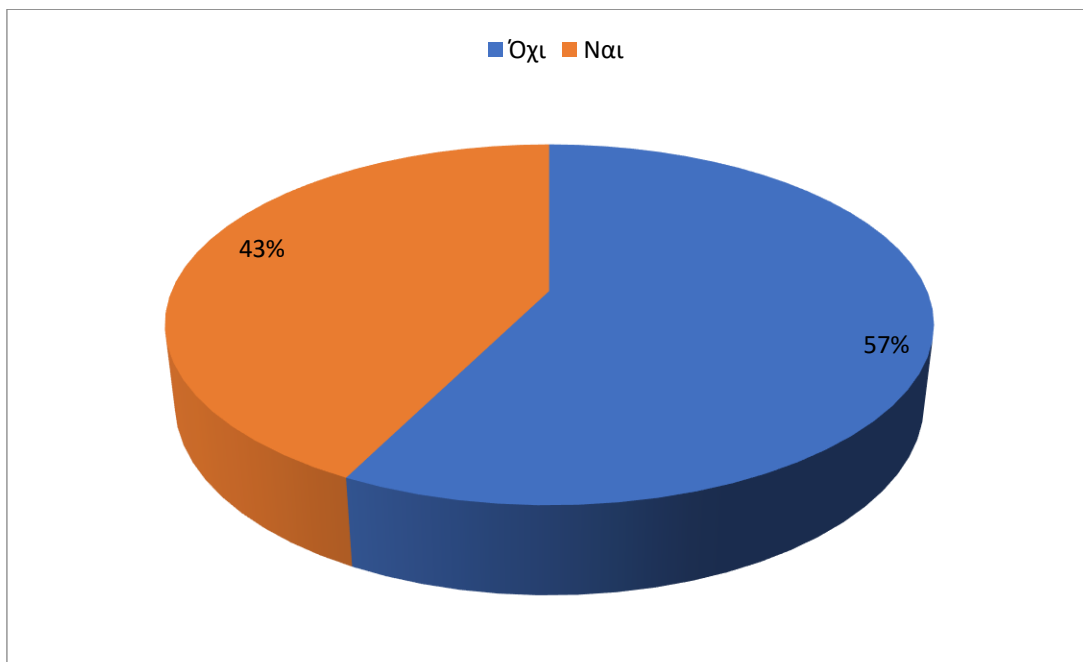
*Σχήμα 12.* Ραβδόγραμμα απαντήσεων των ερωτηθέντων στο πως θα χαρακτήριζαν τις γνώσεις που έχουν αναφορικά με την Νευροεπιστήμη και τις λειτουργίες του εγκεφάλου

Στη συνέχεια του ερωτηματολογίου οι ερωτηθέντες απάντησαν στο ερώτημα αν οι γνώσεις που έχουν αποκτήσει γενικά στην εκπαιδευτική τους σταδιοδρομία σε σχέση με τις λειτουργίες του εγκεφάλου έχουν βοηθήσει στη διδασκαλία τους με το 57,4% να απαντάει αρνητικά και το 42,6% θετικά (βλ. Πιν.18). Τα άτομα που απάντησαν θετικά ανέφεραν ότι οι γνώσεις τους βοήθησαν στο πώς να διαχειρίζονται τα παιδιά με ΔΕΠΥ, στο να κατανοούν πως σκέφτονται τα παιδιά σε τμήματα ένταξης, στο να γνωρίζουν για την ανάπτυξη του εγκεφάλου και τα ερεθίσματα που πρέπει να λαμβάνουν τα παιδιά, στο ότι ο καθένας μαθαίνει διαφορετικά ανάλογα με το προφίλ μάθησης (οπτικός ή

ακουστικός τύπος), στο πώς θα διοργανώνουν τις καθημερινές τους δραστηριότητες. Όσοι απάντησαν αρνητικά κλήθηκαν ν' απαντήσουν στο τι θα περίμεναν να τους βοηθήσουν και ανέφεραν στην κατανόηση του τρόπου που μαθαίνουν και εκπαιδεύονται οι μαθητές, στο πως αναπτύσσονται οι δεξιότητες του παιδιού, στην οργάνωση και τον προγραμματισμό των δραστηριοτήτων, στην εύρεση καλών πρακτικών για να υπάρξει αναπτυξιακή εξέλιξη προς όφελος του παιδιού, στον τρόπο προσέγγισης των παιδιών.

**Πίνακας 18.** Κατανομή απαντήσεων των ερωτηθέντων στο αν οι γνώσεις που έχουν αποκτήσει κατά την εκπαιδευτική τους σταδιοδρομία σε σχέση με τις λειτουργίες του εγκεφάλου έχουν βοηθήσει στη διδασκαλία.

Οι γνώσεις που έχετε αποκτήσει γενικά στην εκπαιδευτική σας σταδιοδρομία σε σχέση με τη λειτουργία του εγκεφάλου έχουν βοηθήσει στη διδασκαλία σας;	N	%
Όχι	101	57,4
Ναι	75	42,6
Σύνολο	176	100

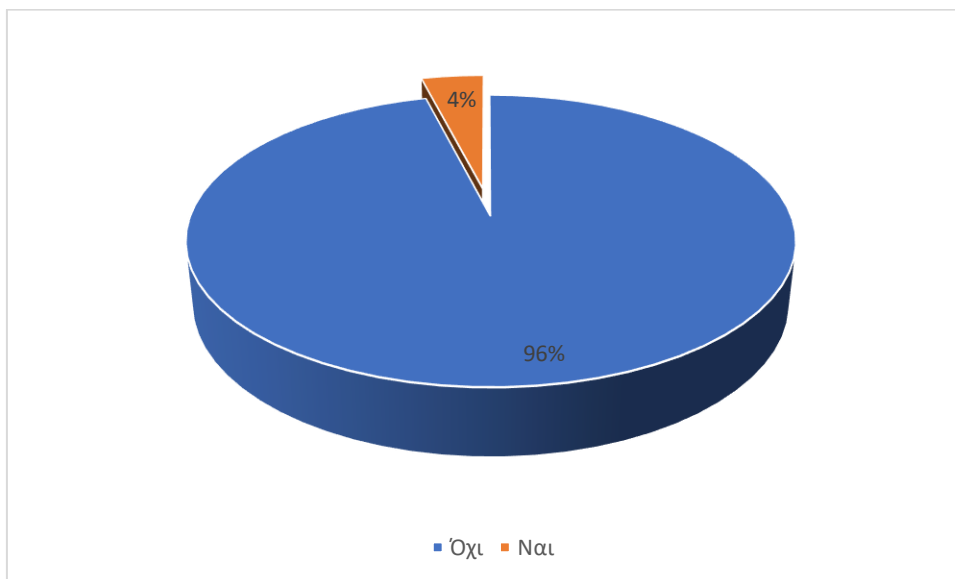


**Σχήμα 13.** Γράφημα πίτας απαντήσεων των ερωτηθέντων στο ερώτημα αν οι γνώσεις που έχουν αποκτήσει κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής τους σταδιοδρομίας σε σχέση με τη λειτουργία του εγκεφάλου έχουν βοηθήσει στη διδασκαλία τους

Στην τελευταία ερώτηση του δεύτερου μέρους του ερωτηματολογίου οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν αν γνωρίζουν τι είναι οι νευρομύθοι και η συντριπτική πλειοψηφία, το 96% απάντησε αρνητικά ενώ μόλις το 4% γνωρίζει τι είναι. Τα άτομα που απάντησαν θετικά ανέφεραν κάποια παραδείγματα όπως ότι η κατανάλωση της ζάχαρης μειώνει την προσοχή των παιδιών, ο άνθρωπος χρησιμοποιεί το 10% του εγκεφάλου του, ότι υπάρχει διαφορά στη μάθηση ανάμεσα σε αγόρια και κορίτσια και μια εσφαλμένη εντύπωση που δημιουργείται στον εκπαιδευτικό σε σχέση με το μαθητή.

**Πίνακας 19.** Κατανομή απαντήσεων των ερωτηθέντων στην ερώτηση αν γνωρίζουν τι είναι οι νευρομύθοι

Γνωρίζετε τι είναι οι νευρομύθοι;	N	%
Όχι	169	96
Ναι	7	4
Σύνολο	176	100



**Σχήμα 14.** Γράφημα πίτας απαντήσεων των ερωτηθέντων στο ερώτημα αν γνωρίζουν τι είναι οι νευρομύθοι

### **3.3 Αποτελέσματα ερωτήσεων που αφορούσαν τις αντιλήψεις των νηπιαγωγών για τη συμβολή των Βιοϊατρικών επιστημών στην Παιδαγωγική επιστήμη**

Στο τρίτο μέρος του ερωτηματολογίου, υπήρχαν ερωτήσεις για τις αντιλήψεις σχετικά με τη συμβολή των Βιοϊατρικών επιστημών στην Παιδαγωγική Επιστήμη και οι συμμετέχοντες έπρεπε να δηλώσουν αν συμφωνούν ή διαφωνούν με τις προτάσεις που είχαν οι ερωτήσεις. Οι απόψεις των συμμετεχόντων δηλώθηκαν με την 5βάθμια κλίμακα Likertόπου 1=Διαφωνώ απόλυτα, 2=Διαφωνώ, 3=Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, 4=Συμφωνώ και 5=Συμφωνώ απόλυτα. Ο δείκτης αξιοπιστίας  $\alpha$  του Cronbach ισούται με 0,767 και είναι ικανοποιητικός. Μελετώντας τον παρακάτω πίνακα (βλ.Πιν.20) τα συμπεράσματα είναι τα εξής:

- Συνολικά το 52,2% των ατόμων συμφωνεί ως απόλυτα με τη πρόταση ότι χρησιμοποιούμε περίπου το 10% των δυνατοτήτων του εγκεφάλου μας, το 33% απαντάει ουδέτερα και στο σύνολο ένα ποσοστό του 14,8% διαφωνεί μέχρι απόλυτα με το περιεχόμενο της πρότασης.
- Κατά πλειοψηφία, το 85,2% των συμμετεχόντων συμφωνεί ως απόλυτα πως κάθε παιδί μαθαίνει καλύτερα αν του δίνονται πληροφορίες σύμφωνα με το προτιμώμενο στυλ μάθησης (οπτικό, ακουστικό), το 9,7% ούτε συμφωνεί, ούτε διαφωνεί ενώ το 5,1% διαφωνεί μέχρι απόλυτα με αυτή την άποψη.
- Συνολικά το 78,4% του δείγματος συμφωνεί έως απόλυτα με το ότι ένα βασικό στοιχείο για το πώς μαθαίνει ο εγκέφαλος είναι τα συναισθήματα, το 18,8% είναι ουδέτερο με την άποψη αυτή και μόλις το 2,9% εκφράζει έως και απόλυτα τη διαφωνία του με αυτή την αντίληψη.
- Το 39,2% από τους συμμετέχοντες συμφωνούν έως απόλυτα με την άποψη ότι στον εγκέφαλο υπάρχει μια απόλυτη δεξιά ή αριστερή ημισφαιρική κυριαρχία και συνολικά το 21,6% διαφωνεί μέχρι απόλυτα με αυτή τη φράση.
- Συνολικά ποσοστό του 69,9% συμφωνεί έως απόλυτα στην άποψη ότι ο ύπνος ενισχύει τις νέες γνώσεις που σχηματίζονται, το 25,6% ούτε συμφωνεί αλλά ούτε διαφωνεί με αυτή την άποψη ενώ το 4,5% διαφωνεί έως απόλυτα.



- Οι 60,2% των ερωτηθέντων συμφωνεί έως απόλυτα ότι ο ύπνος συνδέει νέες γνώσεις με τις προηγούμενες, το 35,2% είναι ουδέτερο και το 4,5% διαφωνεί έως απόλυτα με αυτό.
- Το 53,4% διαφωνεί έως απόλυτα με το ότι οι μαθησιακές δυσκολίες, οι οποίες απορρέουν από διαφορές στην ανάπτυξη του εγκεφάλου δεν μπορούν να ξεπεραστούν με την εκπαίδευση, το 29% μένει ουδέτερο σε αυτή την άποψη και το 17,6% των ατόμων συμφωνεί έως απολύτως με αυτή την αντίληψη.
- Το κατά πόσο η διατροφή μπορεί να αποτελέσει ένα πρόγραμμα εφαρμογής των ευρημάτων της Νευροεπιστήμης, το 49,4% συμφωνεί έως απόλυτα με αυτή την πρόταση, το 45,5% απαντά ουδέτερα και μόνο ένα 5,1% διαφωνεί έως απόλυτα.
- Οι περισσότεροι συμμετέχοντες (81,3%) συμφωνούν ως απόλυτα με την άποψη που υποστηρίζει πως τα συχνά διαλείμματα άσκησης κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας ενισχύουν τη μνήμη και μάθηση, το 15,3% είναι ουδέτερο και το 3,4% διαφωνεί μέχρι απόλυτα με αυτή τη σκέψη.
- Αναφορικά με το αν η έρευνα του εγκεφάλου βοηθάει κυρίως παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, συνολικά το 43,2% διαφωνεί έως απόλυτα με αυτό, το 28,4% ούτε συμφωνεί ούτε διαφωνεί ενώ ένα ποσοστό της τάξης του 28,4% συμφωνεί ως απόλυτα με την δήλωση αυτή.
- Σχεδόν όλα τα άτομα, το 92,6% συμφωνούν έως απόλυτα με το ότι η έρευνα του εγκεφάλου βοηθάει όλους τους μαθητές, το 5,7% είναι ουδέτερο και το 1,7% διαφωνεί σε αυτή τη δήλωση
- Για το κατά πόσο το μάθημα της Νευροεπιστήμης και των λειτουργιών του εγκεφάλου πρέπει να υπάρχει στο πρόγραμμα σπουδών των νηπιαγωγών, 79% των νηπιαγωγών συμφωνεί έως απόλυτα, το 19,9% είναι ουδέτερο και μόνο το 1,1% διαφωνεί ως προς αυτή την πρόταση.
- Συνολικά, ένα ποσοστό 59,1% συμφωνεί με την άποψη πως η εφαρμογή των ευρημάτων της Νευροεπιστήμης ανήκει στα επιστημονικά ενδιαφέροντα των νηπιαγωγών, το 30,1% απαντάει ουδέτερα ενώ το 10,8% του δείγματος δεν συμφωνεί με αυτή τη δήλωση.

- Για το αν η Νευροεπιστήμη σαν γνώση είναι δυσνόητη και απρόσιτη για τους συμμετέχοντες, το 42% διαφωνεί έως απόλυτα με αυτό, το 40,9% είναι ουδέτερο και το 17% συμφωνεί έως απόλυτα.
- Τα περισσότερα άτομα, το 60,2%, συμφωνούν έως απόλυτα με το ότι η γνώση της Νευροεπιστήμης μπορεί να συνεισφέρει στην επαγγελματική τους εξέλιξη, το 35,2% απαντά πως ούτε συμφωνεί ούτε όμως διαφωνεί ενώ ποσοστό 4,5% των ερωτηθέντων διαφωνεί έως απόλυτα.
- Στην ερώτηση αν η γνώση της Νευροεπιστήμης και των λειτουργιών του εγκεφάλου μπορεί να βοηθήσει στη διδασκαλία τους, η συντριπτική πλειοψηφία, το 80,1% συμφωνεί έως απόλυτα με αυτό, το 17% είναι ουδέτεροι και το μόλις 2,8% διαφωνεί με την άποψη αυτή.
- Η πλειονότητα των συμμετεχόντων δηλαδή ένα 60,8%, ούτε συμφωνούν ούτε διαφωνούν με την αντίληψη ότι τα ευρήματα της Νευροεπιστήμης μπορούν εύκολα να εφαρμοστούν στην τάξη, το 32,4% συμφωνεί έως απόλυτα με αυτό και ένα μικρό ποσοστό της τάξης του 6,9% διαφωνεί με αυτό.
- Στο αν οι νηπιαγωγοί πρέπει να γνωρίζουν για τις λειτουργίες του εγκεφάλου προκειμένου να κατανοήσουν τις διεργασίες διδασκαλίας και μάθησης, το 85,8% συμφωνεί μέχρι απόλυτα, ένα 10,2% απαντά ουδέτερα ενώ ένα ποσοστό της τάξης του 4% διαφωνεί μέχρι απόλυτα.
- Οι περισσότεροι νηπιαγωγοί, το 81,8% συμφωνούν έως απόλυτα στο γεγονός πως θα ήθελαν να επιμορφωθούν σε θέματα σχετικά με τη δομή του εγκεφάλου και τις εγκεφαλικές λειτουργίες, ένα 14,2% είναι ουδέτεροι και το 4% διαφωνεί έως απόλυτα με αυτό.
- Για το αν ενημερώνονται πάνω σε θέματα Νευροεπιστήμης μέσα από επιστημονικά άρθρα, περιοδικά κ.α. το 43,2% απάντησε ότι διαφωνεί έως απόλυτα, το 35,2% είναι ουδέτερο και το 1,6% συμφωνεί έως απόλυτα με την άποψη αυτή.
- Η πλειοψηφία των νηπιαγωγών, το 79,5% συμφωνεί έως απόλυτα με το ότι θα ήθελαν να ενημερώνονται για θέματα των Νευροεπιστημών που έχουν σχέση με τη διδασκαλία και τις εκπαιδευτικές εφαρμογές, ένα 14,8% ούτε συμφωνεί ούτε διαφωνεί ενώ το 5,7% διαφωνεί μέχρι απόλυτα σε αυτή την πρόταση.

**Πίνακας 20.** Κατανομή απαντήσεων ερώτησης 20

	«Διαφωνώ απόλυτα» N (%)	«Διαφωνώ» N (%)	«Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ» N (%)	«Συμφωνώ» N (%)	«Συμφωνώ απόλυτα» N (%)
1. Χρησιμοποιούμε περίπου το 10% των δυνατοτήτων του εγκεφάλου μας	7 (4%)	19 (10,8%)	58 (33%)	74 (42%)	18 (10,2%)
2. Κάθε παιδί μαθαίνει καλύτερα αν του δίνονται πληροφορίες σύμφωνα με το προτιμώμενο στυλ μάθησης (οπτικό, ακουστικό κ.α.)	2 (1,1%)	7 (4%)	17 (9,7%)	101 (57,4%)	49 (27,8%)
3.Ένα βασικό στοιχείο για το πως μαθαίνει ο εγκέφαλος είναι το συναίσθημα	1 (0,6%)	4 (2,3%)	33 (18,8%)	106 (60,2%)	32 (18,2%)
4.Στον εγκέφαλο υπάρχει μια απόλυτη δεξιά ή αριστερή ημισφαιρική κυριαρχία	13 (7,4%)	25(14,2%)	69 (39,2%)	57(32,4%)	12 (6,8%)
5.Ο ύπνος ενισχύει τις νέες γνώσεις που σχηματίζονται	2 (1,1%)	6 (3,4%)	45 (25,6%)	97 (55,1%)	26 (14,8%)
6.Ο ύπνος συνδέει τις νέες γνώσεις με τις προηγούμενες	2 (1,1%)	6 (3,4%)	62 (35,2%)	85 (48,3%)	21 (11,9%)
7.Μαθησιακές δυσκολίες που οφείλονται σε διαφορές στην ανάπτυξη του εγκεφάλου δεν μπορούν να ξεπεραστούν με την εκπαίδευση	31 (17,6%)	63 (35,8%)	51 (29%)	27 (15,3%)	4 (2,3%)
8.Η διατροφή μπορεί να αποτελέσει ένα πρόγραμμα εφαρμογής των ευρημάτων της Νευροεπιστήμης	2 (1,1%)	7 (4%)	80 (45,5%)	72 (40,9%)	15 (8,5%)
9.Τα συχνά διαλείμματα άσκησης κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας ενισχύουν τη μνήμη και μάθηση	3 (1,7%)	3 (1,7%)	27 (15,3%)	108 (61,4%)	35 (19,9%)
10.Η έρευνα του εγκεφάλου βοηθάει κυρίως παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες	33 (18,8%)	43 (24,4%)	50 (28,4%)	37 (21%)	13 (7,4%)
11.Η έρευνα του εγκεφάλου βοηθάει όλους τους μαθητές	1 (0,6%)	2 (1,1%)	10 (5,7%)	90 (51,1%)	73 (41,5%)
12. Το μάθημα της Νευροεπιστήμης και των λειτουργιών του εγκεφάλου πρέπει να υπάρχει στο πρόγραμμα σπουδών των νηπιαγωγών	0 (0%)	2 (1,1%)	35 (19,9%)	84 (47,7%)	55 (31,3%)
13.Η εφαρμογή των	2 (1,1%)	17 (9,7%)	53 (30,1%)	70 (39,8%)	34 (19,3%)

	«Διαφωνώ απόλυτα» N (%)	«Διαφωνώ» N (%)	«Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ» N (%)	«Συμφωνώ» N (%)	«Συμφωνώ απόλυτα» N (%)
ευρημάτων της Νευροεπιστήμης ανήκει στα επιστημονικά ενδιαφέροντα των νηπιαγωγών					
14. Η Νευροεπιστήμη σαν γνώση είναι δυσνόητη και απρόσιτη για μένα	21 (11,9%)	53 (30,1%)	72 (40,9%)	24 (13,6%)	6 (3,4%)
15. Η γνώση της Νευροεπιστήμης μπορεί να συνεισφέρει στην επαγγελματική μου εξέλιξη	2 (1,1%)	6 (3,4%)	62 (35,2%)	76 (43,2%)	30 (17%)
16. Η γνώση της Νευροεπιστήμης και των λειτουργιών του εγκεφάλου μπορεί να βοηθήσει στη διδασκαλία μου	0 (0%)	5 (2,8%)	30 (17%)	98 (55,7%)	43 (24,4%)
17. Τα ευρήματα της Νευροεπιστήμης μπορούν εύκολα να εφαρμοστούν στην τάξη	1 (0,6%)	11 (6,3%)	107 (60,8%)	46 (26,1%)	11 (6,3%)
18. Οι νηπιαγωγοί πρέπει να γνωρίζουν για τις λειτουργίες του εγκεφάλου προκειμένου να κατανοήσουν τις διεργασίες διδασκαλίας και μάθησης	1 (0,6%)	6 (3,4%)	18 (10,2%)	97 (55,1%)	54 (30,7%)
19. Θα ήθελα να επιμορφωθώ για τη δομή του εγκεφάλου και τις εγκεφαλικές λειτουργίες	1 (0,6%)	6 (3,4%)	25 (14,2%)	91 (51,7%)	53 (30,1%)
20. Ενημερώνομαι πάνω σε θέματα Νευροεπιστήμης μέσα από επιστημονικά άρθρα, περιοδικά κ.α	26 (14,8%)	50 (28,4%)	62 (35,2%)	29 (16,5%)	9 (5,1%)
21. Θα ήθελα να ενημερώνομαι για θέματα των Νευροεπιστημών που έχουνε σχέση με τη διδασκαλία και τις εκπαιδευτικές εφαρμογές	3 (1,7%)	7 (4%)	26 (14,8%)	81 (46%)	59 (33,5%)

Στο τέλος του ερωτηματολογίου, υπήρχαν κάποιοι παράγοντες και οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να δηλώσουν σε ποιο βαθμό θα τους παρακινούσαν να συμμετέχουν σε κάποιο μεταπτυχιακό πρόγραμμα ή πρόγραμμα επιμόρφωσης σχετικό με τη Νευροεπιστήμη και Νευροεκπαίδευση. Οι απαντήσεις ακολουθούσαν την 5βάθμια κλίμακα Likertόπου 1=Καθόλου, 2=Λίγο, 3=Αρκετά, 4=Πολύ, 5=Πάρα πολύ. Ο δείκτης

αξιοπιστίας  $\alpha$  του Cronbach στις ερωτήσεις είναι ίσος με 0,814, άρα αρκετά ικανοποιητικός.

Από τα εξαγόμενα του πίνακα (βλ.Πιν.21) υποδεικνύεται ότι από τους κυριότερους παράγοντες θα παρακινούσαν τους ερωτηθέντες να συμμετέχουν σε κάποιο μεταπτυχιακό πρόγραμμα ή πρόγραμμα επιμόρφωσης σχετικό με τη Νευροεπιστήμη και Νευροεκπαίδευση, είναι σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό η διαχείριση της σχολικής τάξης και των μαθητών (το 49,4%). Έπειτα, σε αρκετά μεγάλο βαθμό η προσωπική ανάπτυξη με τις νέες γνώσεις (το 31,4%), η οικονομική ανάπτυξη με την αύξηση μισθού (το 29,5%), η περιέργεια (το 29,5%) και η απόκτηση κύρους (το 27,3%). Τέλος, ο παράγοντας με το λιγότερο βαθμό παρακίνησης είναι η επαγγελματική ανάπτυξη – εξέλιξη στην ιεραρχία (το 27,3%).

**Πίνακας 21.** Κατανομή απαντήσεων ερώτησης 21 του ερωτηματολογίου

Παράγοντες	«Καθόλου» N (%)	«Λίγο» N (%)	«Αρκετά» N (%)	«Πολύ» N (%)	«Πάρα πολύ» N (%)
1. Προσωπική ανάπτυξη (νέες γνώσεις)	7 (4%)	18 (10,2%)	55 (31,3%)	44 (25%)	52 (29,5%)
2. Οικονομική ανάπτυξη (αύξηση μισθού)	26 (14,8%)	43 (24,4%)	52 (29,5%)	34 (19,3%)	21(11,9%)
3. Επαγγελματική ανάπτυξη (εξέλιξη στην ιεραρχία)	23 (13,1%)	48 (27,3%)	45 (25,6%)	40 (22,7%)	20 (11,4%)
4. Διαχείριση σχολικής τάξης/μαθητών	2 (1,1%)	4 (2,3%)	38 (21,6%)	45(25,6%)	87 (49,4%)
5. Απόκτηση κύρους	43 (24,4%)	42 (23,9%)	48 (27,3%)	25 (14,2%)	18 (10,2%)
6. Περιέργεια	17 (9,7%)	25 (14,2%)	52 (29,5%)	44 (25%)	38 (21,6%)

### 3.4 Αποτελέσματα εξέτασης επίδρασης των δημογραφικών στοιχείων στις ερωτήσεις

Συνεχίζοντας την έρευνα, μελετήθηκε η επίδραση των δημογραφικών στοιχείων των ερωτηθέντων ως προς τις ερωτήσεις. Χρησιμοποιήθηκαν τα κριτήρια t-test για τη σύγκριση των μέσων όρων μιας κατηγορικής ή ποιοτικής μεταβλητής με δύο κατηγορίες, για παράδειγμα για τη σύγκριση των απαντήσεων ανάλογα με τη θέση εργασίας (προϊστάμενος, νηπιαγωγός) και η ανάλυση διακύμανσης (ANOVA), για τη σύγκριση των μέσων όρων μιας κατηγορικής ή ποιοτικής μεταβλητής σε τρεις κατηγορίες και άνω, όπως για παράδειγμα στη σύγκριση απαντήσεων αναλογικά με την ηλικία των

ερωτηθέντων. Σε αυτό το σημείο της εργασίας θα αναφερθούν τα εξαγόμενα συμπεράσματα που έχουν στατιστικά σημαντική επίδραση με τα δημογραφικά τους χαρακτηριστικά.

**Πίνακας 22.** Μέσοι όροι απαντήσεων ως προς την ηλικιακή ομάδα και εφαρμογή ανάλυσης διασποράς

		Ηλικία				
		Έως 30 ετών Μ.Ο.	31 – 40 ετών Μ.Ο.	41 – 50 ετών Μ.Ο.	51 ετών και πάνω Μ.Ο.	F
21.	1. Προσωπική ανάπτυξη (νέες γνώσεις)	4,14α	3,95α,β	3,63α,β	3,31β	3,40*
21.	2. Οικονομική ανάπτυξη (αύξηση μισθού)	2,86α,β	3,27 <sup>α</sup>	2,84α,β	2,55β	3,25*

Σημείωση: \*p-value<0,05 , \*\*p-value<0,01 και \*\*\*p-value<0,001. Οι μέσοι όροι που μοιράζονται κοινό δείκτη δε διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους σύμφωνα με το Post hoc κριτήριο του Scheffe.

Από τα παραπάνω συμπεραίνονται τα εξής:

- Οι συμμετέχοντες με ηλικία έως 30 ετών θα συμμετείχαν σε πολύ μεγάλο βαθμό σε κάποιο μεταπτυχιακό πρόγραμμα ή πρόγραμμα επιμόρφωσης σχετικό με τη Νευροεπιστήμη και τη Νευροεκπαίδευση για την προσωπική τους ανάπτυξη (Μ.Ο. =4,14) σε σχέση με τους συμμετέχοντες με ηλικία 51 ετών και πάνω (Μ.Ο. =3,31) και οι υπόλοιποι κυμαίνονται κάπου ενδιάμεσα, με αυτή τη διαφορά να είναι στατιστικά σημαντική με  $F(3, 172)=3,40$  και το  $p\text{-value}<0,05$ .
- Οι νηπιαγωγοί ηλικίας 31-40 ετών θα συμμετείχαν σε πολύ μεγάλο βαθμό σε κάποιο μεταπτυχιακό πρόγραμμα ή πρόγραμμα επιμόρφωσης σχετικό με τη Νευροεπιστήμη και τη Νευροεκπαίδευση για την οικονομική τους ανάπτυξη (μ.ο.=3,27) σε σχέση με τους νηπιαγωγούς άνω των 51 ετών (Μ.Ο. =2,55) ενώ οι υπόλοιποι βρίσκονται σε ενδιάμεσα επίπεδα, με τη διαφορά αυτή να είναι στατιστικά σημαντική με  $F(3, 172)=3,25$  και  $p\text{-value}<0,05$ .

**Πίνακας 23.** Μέσοι όροι των ερωτήσεων σε σχέση με τα έτη προϋπηρεσίας του δείγματος και εφαρμογή της ανάλυσης διασποράς

		Έτη προϋπηρεσίας						
		Έως 5 έτη Μ.Ο.	6 – 10 έτη Μ.Ο.	11 – 15 έτη Μ.Ο.	16 – 20 έτη Μ.Ο.	21 – 25 έτη Μ.Ο.	26 έτη και πάνω Μ.Ο.	F-τιμή

	Έτη προϋπηρεσίας						F-τιμή
	Έως 5 έτη Μ.Ο.	6 – 10 έτη Μ.Ο.	11 – 15 έτη Μ.Ο.	16 – 20 έτη Μ.Ο.	21 – 25 έτη Μ.Ο.	26 έτη και πάνω Μ.Ο.	
20.19. Θα ήθελα να επιμορφωθώ για τη δομή του εγκεφάλου και τις εγκεφαλικές λειτουργίες	3,88α,β	3,93α,β	4,27α	4,19α,β	4,14α,β	3,65β	2,39*
20.21. Θα ήθελα να ενημερώνομαι για θέματα των Νευροεπιστημών που έχουν σχέση με τη διδασκαλία και τις εκπαιδευτικές εφαρμογές	4α,β	3,73 α,β	4,34α	4,14 α,β	4,17 α,β	3,40β	3,95**
21. 1. Προσωπική ανάπτυξη (νέες γνώσεις)	3,52α,β	3,60 α,β	4,07α	3,78 α,β	3,49 α,β	3,05β	2,82*
21. 4. Διαχείριση σχολικής τάξης – μαθητών	4,04 α,β	3,93 α,β	4,57α	4,30 α,β	4,20 α,β	3,60β	3,78**

Σημείωση: \*p-value<0,05 , \*\*p-value<0,01 και \*\*\*p-value<0,001. Οι μέσοι όροι που μοιράζονται κοινό δείκτη δε διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους σύμφωνα με το Post hoc κριτήριο του Scheffe.

Από τα παραπάνω, εφαρμόζοντας την ανάλυση διασποράς παρατηρείται ότι:

- Οι νηπιαγωγοί που έχουν προϋπηρεσία 11- 15 έτη συμφωνούν εντονότερα με την άποψη πως θα ήθελαν να επιμορφωθούν για τη δομή του εγκεφάλου και τις εγκεφαλικές λειτουργίες (Μ.Ο. =4,27) σε σχέση με τους νηπιαγωγούς που έχουν προϋπηρεσία από 26 χρόνια και άνω (Μ.Ο. =3,65) και οι υπόλοιπες ομάδες νηπιαγωγών κυμαίνονται σε ενδιάμεσα επίπεδα, με τη διαφορά αυτή να είναι στατιστικά σημαντική με  $F(5, 170)=2,39$  και  $p\text{-value}<0,05$ .
- Οι νηπιαγωγοί που έχουν προϋπηρεσία 11-15 έτη συμφωνούν εντονότερα με την άποψη πως θα ήθελαν να ενημερώνονται για θέματα των Νευροεπιστημών που έχουν σχέση με τη διδασκαλία και τις εκπαιδευτικές εφαρμογές (Μ.Ο.=4,34) σε σχέση με τους νηπιαγωγούς που έχουν προϋπηρεσία από 26 έτη και άνω (Μ.Ο.=3,40) ενώ οι υπόλοιπες ομάδες βρίσκονται σε ενδιάμεσα επίπεδα και η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική με  $F(5, 170)=3,95$  και  $p\text{-value}<0,001$ .

- Οι νηπιαγωγοί που έχουν προϋπηρεσία 11-15 ετών θα συμμετείχαν σε πολύ μεγάλο βαθμό σε κάποιο μεταπτυχιακό πρόγραμμα ή πρόγραμμα επιμόρφωσης σχετικό με τη Νευροεπιστήμη και τη Νευροεκπαίδευση για την προσωπική τους ανάπτυξη (Μ.Ο.=4,07) σε σχέση με τις νηπιαγωγούς που έχουν προϋπηρεσία πάνω από 26 έτη (Μ.Ο.=3,05) με τους υπόλοιπους να βρίσκονται σε ενδιάμεσα επίπεδα, και η διαφορά αυτή να είναι στατιστικά σημαντική με  $F(5, 170)=2,82$  και  $p\text{-value}<0,05$ .
- Οι νηπιαγωγοί με προϋπηρεσία 11-15 έτη θα συμμετείχαν σε πολύ μεγάλο βαθμό σε κάποιο μεταπτυχιακό πρόγραμμα ή πρόγραμμα επιμόρφωσης σχετικό με τη Νευροεπιστήμη και τη Νευροεκπαίδευση που θα βοηθούσε τη διαχείριση των μαθητών τους και τη τάξη τους (Μ.Ο.=4,57) σε σχέση με τους νηπιαγωγούς που έχουν προϋπηρεσία από 26 χρόνια και άνω (Μ.Ο.=3,60) με τους υπόλοιπους νηπιαγωγούς να κυμαίνονται σε ενδιάμεσα επίπεδα, με τη διαφορά αυτή να είναι στατιστικά σημαντική με  $F(5, 170)=3,78$  και  $p\text{-value}<0,01$ .

**Πίνακας 24.** Μέσοι όροι ερωτήσεων για τη θέση εργασίας και εφαρμογή t κριτηρίου

	Θέση εργασίας		Df	t-τιμή
	Προϊστάμενος/η Μ.Ο.	Νηπιαγωγός Μ.Ο.		
21. 2. Οικονομική ανάπτυξη (αύξηση μισθού)	2,61	3,08	174	-2,48*

Σημείωση: \* $p\text{-value}<0,05$  \*\* $p\text{-value}<0,01$  και \*\*\* $p\text{-value}<0,001$ .

Με την εφαρμογή του κριτηρίου βλέπουμε ότι οι νηπιαγωγοί θα συμμετείχαν σε πολύ μεγάλο βαθμό σε κάποιο μεταπτυχιακό πρόγραμμα ή πρόγραμμα επιμόρφωσης σχετικό με τη Νευροεπιστήμη και τη Νευροεκπαίδευση για την οικονομική τους ανάπτυξη (Μ.Ο.=3,08) σε σχέση με τους προϊστάμενους (Μ.Ο.=2,61) με τη διαφορά αυτή να είναι στατιστικά σημαντική με  $t(174)=-2,48$  και  $p\text{-value}<0,05$ .

**Πίνακας 25.** Μέσοι όροι ερωτήσεων ως προς την κατοχή μεταπτυχιακού και t κριτήριο

	Ύπαρξη μεταπτυχιακού		Df	t-τιμή
	Όχι Μ.Ο.	Ναι Μ.Ο.		
20.5.Ο ύπνος ενισχύει τις νέες	3,89	3,63	174	2,21*



	Ύπαρξη μεταπτυχιακού		Df	t-τιμή
	Όχι Μ.Ο.	Ναι Μ.Ο.		
γνώσεις που σχηματίζονται				
20.6.Ο ύπνος συνδέει τις νέες γνώσεις με τις προηγούμενες	3,77	3,49	174	2,34*
20.7.Μαθησιακές δυσκολίες που οφείλονται σε διαφορές στην ανάπτυξη του εγκεφάλου δεν μπορούν να ξεπεραστούν με την εκπαίδευση	2,62	2,27	174	2,26*
20.13.Η εφαρμογή των ευρημάτων της Νευροεπιστήμης ανήκει στα επιστημονικά ενδιαφέροντα των νηπιαγωγών	3,53	3,88	174	-2,43*
20.15. Η γνώση της Νευροεπιστήμης μπορεί να συνεισφέρει στην επαγγελματική μου εξέλιξη	3,58	3,94	174	-2,88**
20.16. Η γνώση της Νευροεπιστήμης και των λειτουργιών του εγκεφάλου μπορεί να βοηθήσει στη διδασκαλία μου	3,93	4,16	174	-2,12*
20.19. Θα ήθελα να επιμορφωθώ για τη δομή του εγκεφάλου και τις εγκεφαλικές λειτουργίες	3,96	4,25	174	-2,39*
20.20.Ενημερώνομαι πάνω σε θέματα Νευροεπιστήμης μέσα από επιστημονικά άρθρα, περιοδικά κ.α	2,50	2,99	174	-2,95**
20.21. Θα ήθελα να ενημερώνομαι για θέματα των Νευροεπιστημών που έχουν σχέση με τη διδασκαλία και τις εκπαιδευτικές εφαρμογές	3,92	4,28	174	-2,69**
21.1. Προσωπική ανάπτυξη (νέες γνώσεις)	3,48	3,96	174	-2,79**
21.3. Επαγγελματική ανάπτυξη (εξέλιξη στην ιεραρχία)	2,77	3,16	174	-2,11*
21.4. Διαχείριση σχολικής τάξης/μαθητών	4,04	4,46	174	-3,01**

Σημείωση: \*p-value<0,05 \*\*p-value<0,01 και \*\*\*p-value<0,001.

Τα εξαγόμενα συμπεράσματα με την εφαρμογή του κριτηρίου είναι τα εξής:

- Οι νηπιαγωγοί που δεν έχουν μεταπτυχιακό συμφωνούν πιο έντονα με την άποψη ότι ο ύπνος ενισχύει τις νέες γνώσεις που σχηματίζονται (Μ.Ο.=3,89) σε σχέση με τους νηπιαγωγούς που έχουν μεταπτυχιακό (Μ.Ο.=3,63) και η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική με  $t(174)=2,21$  και  $p\text{-value}<0,05$ .

- Οι νηπιαγωγοί που δεν έχουν μεταπτυχιακό συμφωνούν πιο έντονα με την άποψη ότι ο ύπνος συνδέει τις νέες γνώσεις με τις προηγούμενες (M.O.=3,77) σε σχέση με τους νηπιαγωγούς που έχουν μεταπτυχιακό (M.O.=3,49) με τη διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική με  $t(174)=2,34$  και  $p\text{-value}<0,05$ .
- Οι νηπιαγωγοί που δεν έχουν μεταπτυχιακό συμφωνούν πιο έντονα με την άποψη ότι οι μαθησιακές δυσκολίες που απορρέουν από διαφοροποιήσεις στην ανάπτυξη του εγκεφάλου δεν μπορούν να ξεπεραστούν με την εκπαίδευση (M.O.=2,62) σε σχέση με τα άτομα έχουν μεταπτυχιακό (M.O.=2,27) και η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική με  $t(174)=2,21$  και  $p\text{-value}<0,05$ .
- Οι νηπιαγωγοί που έχουν μεταπτυχιακό συμφωνούν πιο έντονα με την άποψη ότι η εφαρμογή των ευρημάτων της Νευροεπιστήμης ανήκει στα επιστημονικά ενδιαφέροντα των νηπιαγωγών (M.O.=3,88) σε σχέση με τους νηπιαγωγούς που δεν έχουν μεταπτυχιακό (M.O.=3,53) και η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική με  $t(174)=-2,43$  και  $p\text{-value}<0,05$ .
- Οι νηπιαγωγοί που έχουν μεταπτυχιακό συμφωνούν πιο έντονα με την άποψη ότι η γνώση της Νευροεπιστήμης μπορεί να συνεισφέρει στην επαγγελματική τους εξέλιξη (M.O.=3,94) σε σχέση με αυτούς που δεν έχουν μεταπτυχιακό (μ.ο.=3,58) και η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική με  $t(174)=-2,88$  και  $p\text{-value}<0,01$ .
- Οι νηπιαγωγοί που έχουν μεταπτυχιακό συμφωνούν πιο έντονα με την άποψη πως η γνώση της Νευροεπιστήμης και των λειτουργιών του εγκεφάλου μπορεί να βοηθήσει στη διδασκαλία τους (μ.ο.=4,16) σε σχέση με τους νηπιαγωγούς που δεν έχουν μεταπτυχιακό (μ.ο.=3,93) και η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική με  $t(174)=-2,12$  και  $p\text{-value}<0,05$ .
- Οι νηπιαγωγοί που έχουν μεταπτυχιακό συμφωνούν πιο έντονα στην πρόταση να επιμορφωθούν για τη δομή του εγκεφάλου και τις εγκεφαλικές λειτουργίες (M.O.=4,25) σε σχέση με τους νηπιαγωγούς που δεν έχουν μεταπτυχιακό (M.O.=3,96) και η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική με  $t(174)=-2,39$  και  $p\text{-value}<0,05$ .
- Οι νηπιαγωγοί που έχουν μεταπτυχιακό συμφωνούν πιο έντονα με την άποψη ότι ενημερώνονται πάνω σε θέματα Νευροεπιστήμης μέσα από επιστημονικά άρθρα, περιοδικά κ.ά. (M.O.=2,99) σε σχέση με όσους δεν έχουν μεταπτυχιακό

(M.O.=2,50) και η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική με  $t(174)=-2,95$  και  $p\text{-value}<0,01$ .

- Οι νηπιαγωγοί που έχουν μεταπτυχιακό συμφωνούν πιο έντονα με την άποψη ότι θα ήθελαν να ενημερώνονται για θέματα των Νευροεπιστημών που έχουν σχέση με τη διδασκαλία και τις εκπαιδευτικές εφαρμογές (M.O.=4,28) σε σχέση με όσους δεν έχουν μεταπτυχιακό (M.O.=3,92) και η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική με  $t(174)=-2,69$  και  $p\text{-value}<0,01$ .
- Οι νηπιαγωγοί που έχουν μεταπτυχιακό θα συμμετείχαν σε πολύ μεγάλο βαθμό σε κάποιο μεταπτυχιακό πρόγραμμα ή πρόγραμμα επιμόρφωσης σχετικό με τη Νευροεπιστήμη και τη Νευροεκπαίδευση για την προσωπική τους ανάπτυξη (M.O.=3,96) σε σχέση με τους νηπιαγωγούς που δεν έχουν μεταπτυχιακό (M.O.=3,48) και η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική με  $t(174)=-2,79$  και  $p\text{-value}<0,01$ .
- Οι νηπιαγωγοί που έχουν μεταπτυχιακό θα συμμετείχαν σε πολύ μεγάλο βαθμό σε κάποιο μεταπτυχιακό πρόγραμμα ή πρόγραμμα επιμόρφωσης σχετικό με τη Νευροεπιστήμη και τη Νευροεκπαίδευση για την επαγγελματική τους ανάπτυξη (M.O.=3,16) σε σχέση με τους νηπιαγωγούς που δεν έχουν μεταπτυχιακό (M.O.=2,77) και η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική με  $t(174)=-2,11$  και  $p\text{-value}<0,05$ .
- Οι νηπιαγωγοί που έχουν μεταπτυχιακό θα συμμετείχαν σε πολύ μεγάλο βαθμό σε κάποιο μεταπτυχιακό πρόγραμμα ή πρόγραμμα επιμόρφωσης σχετικό με τη Νευροεπιστήμη και τη Νευροεκπαίδευση για τη διαχείριση της σχολικής τάξης και των μαθητών (M.O.=4,46) σε σχέση με τα άτομα που δεν έχουν μεταπτυχιακό (M.O.=4,04) και η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική με  $t(174)=-3,01$  και  $p\text{-value}<0,01$ .

## Κεφάλαιο 4: Συζήτηση και περιορισμοί

### 4.1 Συζήτηση

Στην έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε ένα σεβαστό δείγμα συμμετεχόντων επιχειρήθηκε από τη μία πλευρά να διαπιστωθεί η κατάρτιση των εν ενεργεία νηπιαγωγών της χώρας μας σε θέματα Νευροεκπαίδευσης κατά τη φοίτηση τους σε προπτυχιακά προγράμματα σπουδών ή σε μετέπειτα επιμόρφωσή τους και από την άλλη πλευρά να αποτυπωθούν οι σκέψεις και η στάση τους απέναντι στις επιστήμες που ασχολούνται με τη μελέτη του εγκεφάλου. Απώτερος σκοπός της έρευνας ήταν να τονιστεί η σημασία σύνδεσης των ευρημάτων της Νευροεπιστήμης με την Παιδαγωγική επιστήμη και ειδικότερα να εμπλουτιστεί το πρόγραμμα σπουδών των νηπιαγωγών με ανάλογα μαθήματα έτσι ώστε να εξαλειφθούν οι νευρομύθοι που ακολουθούν τις αντιλήψεις των νηπιαγωγών και να βελτιωθούν οι διδακτικές πρακτικές τους.

Λαμβάνοντας υπόψη τα δημογραφικά τους στοιχεία φαίνεται ότι το δείγμα της παρούσας εργασίας ήταν ικανοποιητικό ως προς το εύρος των ηλικιών καθώς το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από άτομα σχεδόν κάθε ηλικιακής ομάδας και σε σχετικά ίδιο ποσοστό (31-40 ετών ποσοστό 31,8%, 41-50 ετών ποσοστό 35,2%, 51 και άνω ετών ποσοστό 29%). Η απόκλιση στο ποσοστό των εν ενεργεία νηπιαγωγών ως 30 ετών (ποσοστό 4%) μπορεί να ήταν τυχαία αλλά ίσως να οφείλεται και στο γεγονός ότι τα τελευταία χρόνια ο μέσος όρος ηλικίας για να καταφέρει κάποιος να εργαστεί κυρίως σε δημόσιο νηπιαγωγείο είναι ανεβασμένος και συνήθως από τα 30 έτη και μετά το καταφέρνουν. Όσον αφορά το φύλο, η συντριπτική πλειοψηφία τους (96%) είναι γυναίκες καθώς είναι γεγονός ότι το επάγγελμα του/της νηπιαγωγού είναι γυναικοκρατούμενο. Σχετικά με τα χρόνια υπηρεσίας τους τα μεγαλύτερα ποσοστά σημειώνονται στο μέσο της εκπαιδευτικής τους σταδιοδρομίας, δηλαδή γύρω στα 11-20 έτη και αυτό είναι σημαντικό για την έρευνα καθώς σε αυτή την περίοδο αποτυπώνονται ορθότερα οι αντιλήψεις τους αφού οι γνώσεις που έχουν αποκομίσει συνδυάζονται από μια σεβαστή σε έτη εργασιακή εμπειρία μέσα στο πεδίο δράσης, δηλαδή την τάξη.

Στο δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου, στο οποίο οι απαντήσεις των συμμετεχόντων αφορούν το πρώτο ερευνητικό ερώτημα σχετικά με το βαθμό κατάρτισης τους σε θέματα Νευροεπιστήμης γίνεται αντιληπτή η ελλιπής κατάρτιση των νηπιαγωγών σε αυτό το θέμα καθώς ένα μεγάλο ποσοστό (76%) δε γνωρίζει τι είναι η

Νευροεπιστήμη και ένα ακόμα μεγαλύτερο ποσοστό (89,2%) δε γνωρίζει τι είναι η Νευροεκπαίδευση, μολονότι κάποιες από τις υποθέσεις τους προσεγγίζουν τις έννοιες αυτές. Αυτή η διαπίστωση προφανώς συνδέεται με το γεγονός ότι οι περισσότεροι συμμετέχοντες (77,2%) δηλώνουν ότι ως προπτυχιακοί φοιτητές δεν παρακολούθησαν κάποιο μάθημα σχετιζόμενο με τις παραπάνω επιστήμες και μόνο το 22,8% των ερωτηθέντων δηλώνει ότι διδάχτηκε σχετικά μαθήματα όπως ενδεικτικά αναφέρουμε Νευροφυσιολογία, Νευροψυχολογία, Ηθολογία. Θετικό όμως είναι το γεγονός ότι όσοι εκπαιδευτικοί απάντησαν ότι διδάχθηκαν σχετικά με τον εγκέφαλο μαθήματα, δήλωσαν ότι ήταν κυρίως υποχρεωτικά μαθήματα (65,8%) και όχι επιλογής πράγμα που δείχνει ότι κάποια πανεπιστημιακά ιδρύματα βλέπουν τη σημαντικότητα ύπαρξης τέτοιων μαθημάτων και προσπαθούν να αγκαλιάσουν τη συμπερίληψη της Νευροεπιστήμης στην Παιδαγωγική. Όσον αφορά τις μεταγενέστερες σπουδές τους μετά δηλαδή από την απόκτηση του κύριου πτυχίου τους παρατηρήθηκε ότι ένα μέτριο ποσοστό (38,1%) δηλώνει ότι έχει κάποιον μεταπτυχιακό τίτλο με τα επιστημονικά πεδία ενδιαφέροντος να διαμοιράζονται ανάμεσα στην Οργάνωση και Διοίκηση της Εκπαίδευσης, την Εκπαιδευτική Ψυχολογία και την Ειδική Αγωγή και σε μεγάλο ποσοστό (92,6%) να αναφέρουν ότι δεν είχαν σχέση με το αντικείμενο της Νευροεπιστήμης και τις διαδικασίες μάθησης γεγονός που ίσως να οφείλεται στην τάση που υπάρχει για τους προϊσταμένους νηπιαγωγείων να ψάχνουν να εμπλουτίσουν τις γνώσεις τους πάνω στη οργάνωση και διοίκηση της εκπαίδευσης από την μια πλευρά και τους υπόλοιπους νηπιαγωγούς να ψάχνουν λύσεις διαχείρισης της τάξης μέσα από προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών ειδικής αγωγής, τα οποία υπάρχουν σε πληθώρα στα ελληνικά και κυπριακά πανεπιστήμια.

Στην πλειονότητα τους οι συμμετέχοντες δηλώνουν ότι έχουν ελάχιστες (45,5%) ως μέτριες (24,4%) γνώσεις σχετικές με τη Νευροεπιστήμη και τις λειτουργίες του εγκεφάλου και αυτό επιβεβαιώνεται στις απαντήσεις τους στα ερωτήματα που σχετίζονταν με γνωστούς νευρομύθους. Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός πως στο ερώτημα αν γνωρίζουν τι είναι οι νευρομύθοι, η συντριπτική πλειοψηφία (96%) απαντά αρνητικά στηρίζοντας ακόμα περισσότερο την άποψη ότι πρέπει να δημιουργηθεί ένα μοντέλο προετοιμασίας των εκπαιδευτικών τέτοιο που θα τους δώσει τη δυνατότητα να μεταφράσουν σωστά τα ευρήματα της Νευροεπιστήμης που αφορούν την εκπαίδευση καθώς η εφαρμογή τους χωρίς σωστή κατανόηση και καθοδήγηση ενέχει τέτοιους

κινδύνους δηλαδή εσφαλμένες αντιλήψεις για τη λειτουργία του εγκεφάλου. Χαρακτηριστικά αξίζει να αναφέρουμε ότι το 52,2% των ερωτηθέντων πιστεύουν ότι χρησιμοποιούμε το 10% του εγκεφάλου μας, το 40% συμφωνεί με την άποψη ότι στον εγκέφαλο υπάρχει μια απόλυτη δεξιά ή αριστερή ημισφαιρική κυριαρχία και το 84% συμφωνεί με την άποψη ότι ένα παιδί μαθαίνει καλύτερα αν του δίνονται πληροφορίες σύμφωνα με το προτιμώμενο στυλ μάθησης.

Παρόλα αυτά, αν και φαίνεται ότι έχουν λανθασμένες αντιλήψεις για τον εγκέφαλο περισσότεροι από το 50% του δείγματος της έρευνας δηλώνουν την πεποίθηση ότι οι μαθησιακές δυσκολίες που απορρέουν από διαφοροποιήσεις στην ανάπτυξη του εγκεφάλου είναι δυνατόν να ξεπεραστούν με την εκπαίδευση αναγνωρίζοντας τις απόψεις των επιστημόνων ότι ο εγκέφαλος έχει την ικανότητα να αλλάζει ως αποτέλεσμα της μάθησης (Doidge, 2007). Μάλιστα, όσοι δήλωσαν ότι έχουν κάποιες γνώσεις σε θέματα Νευροεκπαίδευσης δηλώνουν ότι αυτές οι γνώσεις τους βοήθησαν στη διδασκαλία κυρίως παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες και οι περισσότεροι νηπιαγωγοί αναφέρουν ότι θα ήθελαν με αυτές τις γνώσεις να βοηθηθούν ουσιαστικά στην εύρεση καλών πρακτικών που θα βοηθήσει στην αναπτυξιακή εξέλιξη των μαθητών τους, άποψη που επιβεβαιώνει τα λεγόμενα των Tham et al (2019) ότι οι δάσκαλοι θέλουν η Νευροεπιστήμη να εξηγείται με εύκολα εφαρμόσιμο τρόπο και τις απόψεις των Clement&Lovat (2012) ότι το απόλυτο τεστ για τη συνάφεια Νευροεπιστήμης με την εκπαίδευση θα πρέπει να είναι αν η γνώση της πρώτης παρέχει στους εκπαιδευτικούς «χρήσιμες» γνώσεις που μπορούν να επηρεάζουν τις παιδαγωγικές τους πρακτικές στην τάξη.

Σε αυτό το σημείο αξίζει να τονιστεί ότι στις ερωτήσεις που είχαν σχέση με τις βιολογικές απαιτήσεις που χρειάζονται για τη βέλτιστη γνωστική ικανότητα και στην ερώτηση αναφορικά με την καταλυτική σημασία των συναισθημάτων στη μαθησιακή διαδικασία διαπιστώνεται ότι οι νηπιαγωγοί γνωρίζουν επαρκώς για την αξία που έχει ο ύπνος, τα διαλείμματα σωματικής άσκησης, η σωστή διατροφή και ο ρόλος των συναισθημάτων στην ενίσχυση της μάθησης. Σε ένα μεγάλο ποσοστό (69,9%) συμφωνούν ότι ο ύπνος ενισχύει τις νέες γνώσεις που σχηματίζονται και ότι συνδέει τις νέες γνώσεις με τις προηγούμενες (ποσοστό 60,2%), πιστεύουν ότι η διατροφή μπορεί να αποτελέσει ένα πρόγραμμα εφαρμογής των ευρημάτων της Νευροεπιστήμης (ποσοστό 49,4% ), γνωρίζουν ότι τα συχνά διαλείμματα σωματικής άσκησης κατά τη διάρκεια της

διδασκαλίας ενισχύουν τη μνήμη και τη μάθηση (ποσοστό 81,39%) και η πλειονότητα σε ποσοστό 78,4% συμφωνεί με την άποψη ότι ένα βασικό στοιχείο του πως μαθαίνει ο εγκέφαλος αποτελούν τα συναισθήματα.

Παρόλο που οι νηπιαγωγού του δείγματος της έρευνας εμφανίζονται ως μη επαρκώς νευροεπιστημονικά γραμματισμένοι, γίνεται αντιληπτή η πρόθεση τους για επιμόρφωση σε θέματα που άπτονται της Νευροεκπαίδευσης (ποσοστό 81,8%) και χρειάζονται αφενός μέριμνα για την επαγγελματική τους ανάπτυξη και αφετέρου συνάφεια της κατάρτισης τους με την πρακτική της διδασκαλίας καθώς το 80% θεωρεί ότι αυτό το νέο πακέτο γνώσεων μπορεί να τους βοηθήσει στις διδακτικές τους πρακτικές και κυρίως στη διαχείριση της τάξης. Ως εκ τούτου το 79% συμφωνεί με την άποψη ότι μαθήματα που σχετίζονται με τις λειτουργίες τους εγκεφάλου και την επέκτασή τους σε διδακτικές τεχνικές πρέπει να υπάρχουν στο πρόγραμμα σπουδών των νηπιαγωγών, διαφαίνεται από τις απαντήσεις τους σε ποσοστό 60% ότι η εφαρμογή των ευρημάτων της Νευροεπιστήμης πρέπει να ανήκει στα επιστημονικά τους ενδιαφέροντα και θα ήθελαν σε μεγάλο ποσοστό να ενημερώνονται για ευρήματα της Νευροεπιστήμης που έχουν σχέση με εκπαιδευτικές εφαρμογές (ποσοστό 79,5%). Τέλος, ο κυριότερος παράγοντας που θα τους παρακινούσε να συμμετάσχουν σε κάποιο μεταπτυχιακό ή επιμορφωτικό πρόγραμμα σχετικό με την Νευροεπιστήμη είναι καθαρά η διαχείριση της σχολικής τάξης σε ποσοστό 49,4% ενώ ένα ικανοποιητικό ποσοστό 31,3% θα συμμετείχε για την προσωπική του ανάπτυξη.

Μέσα από την εξέταση της επίδρασης των δημογραφικών τους στοιχείων στις ερωτήσεις παρατηρείται ότι όσο πιο νέοι είναι οι νηπιαγωγοί του δείγματος τόσο περισσότερο δείχνουν θετικοί στο να συμμετάσχουν σε κάποιο μεταπτυχιακό ή επιμορφωτικό πρόγραμμα με στόχο την προσωπική τους ανάπτυξη. Ιδιαίτερα σημαντικό είναι το γεγονός ότι οι νηπιαγωγοί με προϋπηρεσία 11-15 ετών που είναι άτομα κυρίως 30-40 ετών συμφωνούν έντονα με την άποψη ότι θα ήθελαν να επιμορφωθούν στο πεδίο των λειτουργιών του εγκεφάλου, να ενημερώνονται για θέματα σχετικά με τη Νευροεκπαίδευση, να βοηθηθούν ουσιαστικά σε θέματα διαχείρισης της τάξης και να εμπλουτίσουν τις παιδαγωγικές τους πρακτικές σε σχέση με τους νηπιαγωγούς μεγαλύτερης ηλικίας και άνω των 26 ετών προϋπηρεσίας για τους οποίους φαίνεται δύσκολο να μετατοπίσουν τις υπάρχουσες εκπαιδευτικές τους πρακτικές και να υιοθετήσουν νέους τρόπους εμπλουτισμού των παιδαγωγικών γνώσεων τους. Τέλος,

αξιοσημείωτη είναι και η διαπίστωση ότι οι νηπιαγωγοί που κατέχουν κάποιο μεταπτυχιακό τίτλο εμφανίζονται πιο ανοιχτοί στην πρόκληση που αποτελεί η διάδοση των νευροεπιστημονικών ιδεών σχετικά με τη μάθηση, καθώς συμφωνούν πιο έντονα ότι τα ευρήματα της Νευροεπιστήμης ανήκουν στα ενδιαφέροντα τους, στο ότι η γνώση αυτή μπορεί να συνεισφέρει σημαντικά στην επαγγελματική τους ανάπτυξη αλλά και στη διδασκαλία τους και εμφανίζονται πιο πρόθυμοι να επιμορφωθούν στο μέλλον αλλά και να ενημερώνονται στο παρόν σε θέματα Νευροεπιστήμης και Παιδαγωγικής, γεγονός που δείχνει ότι η δια βίου μάθηση ανοίγει τους πνευματικούς ορίζοντες των εκπαιδευτικών και τους οδηγεί σε νέα μονοπάτια γνώσης και δράσης.

Συνοψίζοντας, με βάση τα ευρήματα της έρευνας, αποδεικνύεται η ελλιπής κατάρτιση των νηπιαγωγών σε θέματα που σχετίζονται με την Νευροεπιστήμη και εκπαίδευση και η ανάγκη τόσο της επιμόρφωσης των εν ενεργεία νηπιαγωγών της χώρας μας όσο και της κατάρτισης των μελλοντικών νηπιαγωγών σε αυτά τα επιστημονικά πεδία καθώς είναι κοινή η διαπίστωση ότι η από κοινού δράση αυτών των δύο επιστημών είναι υψίστης σημασίας προκειμένου να παράσχουμε στα παιδιά κάθε ηλικίας μια ουσιαστική και αποτελεσματική μαθησιακή εμπειρία απαλλαγμένη από ξεπερασμένες πεποιθήσεις για το πώς μαθαίνει ένα παιδί. Για να επιτευχθεί αυτό χρειάζεται να δημιουργηθεί ένα μοντέλο προετοιμασίας των εκπαιδευτικών που να στηρίζεται τόσο στην επιμόρφωση τους όσο και στη συνεχή καθοδήγηση τους με σκοπό την αποτελεσματική χρήση των προσλαμβανουσων πληροφοριών , αφού είναι κοινή διαπίστωση ότι οι εκπαιδευτικοί καταλαβαίνουν ότι υπολείπονται σε γνώσεις σχετικές με το πώς λειτουργεί ο εγκέφαλος των μαθητών τους.

## **4.2 Περιορισμοί της έρευνας - Προεκτάσεις**

Αρχικά, οι συμμετέχοντες που πήραν μέρος στην έρευνα αποτέλεσαν ένα δείγμα 176 νηπιαγωγών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης της χώρας μας και όπως είναι αναμενόμενο τα ευρήματα από τις απαντήσεις τους δεν μπορούν να γενικευτούν στο σύνολο των νηπιαγωγών της Ελλάδας. Για να γίνει αυτό θα μπορούσε σε μελλοντική έρευνα να συμπεριληφθεί ένα μεγαλύτερο σε αριθμό δείγμα συμμετεχόντων καθώς είναι σημαντικό να αναδειχθεί η αναγκαιότητα κατάρτισης των μελλοντικών εκπαιδευτικών σε θέματα Νευροεπιστήμης και εκπαίδευσης. Επιπρόσθετα, σε μελλοντική έρευνα θα



μπορούσε να εξεταστεί πιο ενδελεχώς το πρόγραμμα σπουδών όλων των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων της επικράτειας και να προταθούν ιδέες που θα μπορούσαν να βοηθήσουν στο να γεφυρώσουν αυτές τις δύο επιστήμες, την Νευροεπιστήμη και την Παιδαγωγική. Όσον αφορά το ερωτηματολόγιο θα μπορούσαν να προστεθούν και άλλες ερωτήσεις σχετικά με τη σύνδεση Νευροεπιστήμης και Εκπαίδευσης ώστε να γίνει μια πιο διεξοδική μελέτη σε διάφορα τμήματα του όπως για παράδειγμα σε πρακτικές που εφαρμόζονται μέσα στην τάξη και απορρέουν από τις γνώσεις των νηπιαγωγών σε θέματα της Νευροεκπαίδευσης, σε νευρομύθους που εξακολουθούν να υπάρχουν κ.α.

## **Αντί επιλόγου**

Είναι γεγονός ότι πολλοί νηπιαγωγοί, από τη μια πλευρά αντιλαμβάνονται ότι έχουν έλλειψη σε σημαντικές γνώσεις σχετικά με το πώς λειτουργεί ο εγκέφαλος των μαθητών τους και από την άλλη πλευρά προβληματίζονται έντονα σχετικά με την εφαρμογή των ευρημάτων της Νευροεπιστήμης στην παιδαγωγική διαδικασία. Οι περισσότεροι όμως, πιστεύουν ότι θα μπορούσε η σύνδεση αυτών των δύο επιστημών να τους βοηθήσει στην εκπαιδευτική πραγματικότητα που βιώνουν αν και φοβούνται να προσεγγίσουν το πεδίο της Νευροεπιστήμης. Παρόλα αυτά, οι περισσότεροι νηπιαγωγοί μέσα από τις δράσεις τους έχουν δείξει ότι είναι άτομα που ανταποκρίνονται με επιτυχία σε ποικίλες αντίξοες καταστάσεις μέσα στο ελληνικό νηπιαγωγείο, τολμούν και συμμετέχουν σε καινοτόμα προγράμματα και είναι ευέλικτοι και θετικοί σε τέτοιου είδους συμπράξεις. Το μόνο που χρειάζεται είναι χρόνος και κατάλληλη καθοδήγηση ώστε να βρεθεί μια σωστή γέφυρα επικοινωνίας που θα οδηγήσει σε μια ικανοποιητική συνεργασία.

## Αναφορές

- Bishop, A. J. (2008). "Decision-making, the intervening variable," in *Critical Issues in Mathematics Education*,. Boston: Springer, eds P. Clarkson and N. Presmeg.
- Blackwell, L. S., Trzesniewski, K. H., & Dweck, C. S. (2007). Implicit theories of intelligence predict achievement across an adolescent transition: A longitudinal study and an intervention. *Child development*,, 78(1), σσ. 246-263.
- Borko, H., Roberts, S. A., & Shavelson, R. (2008). *Teachers' decision making: from Alan J. bishop to today, in Critical Issues in Mathematics Education*. Boston: eds P. Clarkson and N. Presmeg, Springer. doi:10.1007/978-0-387-09673-5\_4.
- Bowers, J. S. (2016). The practical and principled problems with educational neuroscience. *Psychol. Rev.*, 123, σσ. 600–612. doi:10.1037/rev0000025
- Brick, K., Cooper, J., Mason, L., Faeflen, S., & Nonmia, J. (2021). Training-of-trainers neuroscience and mental health teacher education in liberia improves self-reported support for students. *Front. Hum. Neurosci.*, 120, σσ. 65-69.
- Bruer, J. T. (1997). Education and the Brain:A Bridge Too Far. *Educational Researcher*, 26(8), σσ. 4-16.
- Bruer, J. T. (2006). Points of view: on the implications of neuroscience research for science teaching and learning: are there any? *CBE—Life Sci. Educ.*, 5, σσ. 104–110.. doi:doi: 10.1187/cbe.06-03-0153.
- Bullock, S. M. (2011). *Inside Teacher Education: Challenging Prior Views of Teaching and Learning*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Burnett, S., Thompson, S., Bird, G., & Blakemore, S.-J. (2011). Pubertal development of the understanding of social emotions: Implications for education. *Learning and Individual Differences*, 21, σσ. 681–689.
- Carew, T. J., & Magsamen, S. H. (2010). Neuroscience and education: an ideal partnership for producing evidence-based solutions to guide 21st century learning. *Neuron*, 67, σσ. 685–688. doi:10.1016/j.neuron.2010.08.028.
- Churches, R., Dommert, E. J., Devonshire, I. M., Hall, R., Higgins, S., & Korin, A. (2020). Translating laboratory evidence into classroom practice with teacherled randomized controlled trials—a perspective and meta-analysis. *Mind Brain Educ.*, 14, σσ. 292–230.
- Clark, C. M., & Peterson, P. L. (1986). Teachers' thought processes. Στο C. B. Gitomer, *Handbook of Research on Teaching* (σσ. 255–296.). New York,: Macmillan.
- Clement, N. D., & Lovat, T. (2012). Neuroscience and Education: Issues and Challenges for Curriculum. *Curriculum Inquiry*, 42(4), σσ. 534-557.

- Cruickshank, W. M. (1981). A new perspective in teacher education. *J. Learn. Disabil*, 14(1), σσ. 337–341. doi:10.1177/002221948101400613.
- Curcio, G., Ferrara, M., & De Gennaro, L. (2006). Sleep loss, learning capacity and academic performance. *Sleep medicine reviews*, 10(5), σσ. 323-338.
- Davidson, R. J., & McEwen, B. S. (2012). Social influences on neuroplasticity: stress and interventions to promote well-being. *Nature neuroscience*, 15(5), σσ. 689-695.
- Desimone, L. M. (2011). A primer on effective professional development. *Phi Delta Kappan*, 92, σσ. 68-71. doi:10.1177/003172171109200616.
- Diamond, A., & Amso, D. (2008). Contributions of neuroscience to our understanding of cognitive development. *Curr. Dir. Psychol. Sci.*, 17, σσ. 136–141. doi:10.1111/j.1467-8721.2008.00563.x.
- Diekelmann, S., & Born, J. (2010, 1). The memory function of sleep. *Nature Reviews Neuroscience* 11, σσ. 114-126.
- Doidge, N. (2007). *The brain that changes itself*. Melbourne: Scribe.
- Dommett, E. J., Devonshire, I. M., Plateau, C. R., Westwell, M. S., & Greenfield, S. A. (2011). From scientific theory to classroom practice. *Neuroscience*, 17, σσ. 382–388. doi:doi: 10.1177/1073858409356111.
- Dubinsky, J. M. (2010). Neuroscience education for prekindergarten-12 teachers. *J. Neurosci.*, 30, σσ. 8057–8060. doi:10.1523/JNEUROSCI.2322-10.2010.
- Dubinsky, J. M., Guzey, S. S., Schwartz, M. S., Roehrig, G., MacNabb, C., & Schmied, A. (2019). Contributions of neuroscience knowledge to teachers and their practice. *Neuroscience*, 12, σσ. 394–407. doi:10.1177/1073858419835447
- Dubinsky, J. M., Roehrig, G., & Varma, S. (2013). Infusing neuroscience into teacher professional development. *Educ. Res.*, 42, σσ. 317–329. doi:10.3102/0013189X13499403
- Dumontheil, I., Apperly, I. A., & Blakemore, S. J. (2009). Online usage of theory of mind continues to develop in late adolescence. *Developmental Science*, 13(2), σσ. 331-340.
- Dundar, S., & Gunduz, N. (2016). Misconceptions regarding the brain: The neuromyths of preservice teachers. , 1. *Mind, Brain, and Education*, 10, σσ. 212-232.
- Dweck, C. (2008). *Mindset: The new psychology of success*. United States: Ballantine..
- Ernst, M., Pine, D., & Hardin, M. (2008). Triadic model of the neurobiology of motivated behaviour in adolescence. *Psychological Medicine*, 36(3), σσ. 299-312.
- Feigenson, L., Dehaene, S., & Spelke, E. (2004). Core systems of number. *Trends in Cognitive Science*, 8(7), σσ. 307-314.

- Feiler, J. B., & Stabio, M. E. (2018). Three pillars of educational neuroscience from three decades of literature. *Trends Neurosci. Educ.*, *13*, σσ. 17-25. doi:10.1016/j.tine.2018.11.001
- Fischer, K. W. (1980). A theory of cognitive development: The control and construction of hierarchies of skills. *Psychological Review*, *87*(6), σσ. 477-483.
- Fischer, K., Goswami, U., & Geake, J. (2010). The Future of Educational Neuroscience. *Mind Brain and Education*, *4*(2), σσ. 68-80.
- Foisy, L. M. (2015). Is inhibition involved in overcoming a common physics misconception in mechanics? *Trends in Neuroscience and Education*, *4*(1), σσ. 26-36.
- Friedman, I. A., Grobgeld, E., & Teichman-Weinberg, A. (2019). Imbuing education with brain research can improve teaching and enhance productive learning..*Psychology*, *10*, σσ. 122-311. doi:10.4236/psych.2019.102010
- Furlong, J. E. (2013). *educationalists must do better*..Ανάκτηση από Times Higher Education: <http://www.timeshighereducation.co.uk/features/educationalists-must-do-better/2003518.fullarticle>.
- Geake, J., & Cooper, P. (2003). Cognitive neuroscience: implications for education? ,. *Westminster Studies in Education*, *26*(1), σσ. 7-20.
- Giedd, J., Blumenthal, J., Jeffries, N., Castellanos, F., Liu, H., Zijdenbos, A.,... Rapoport, J. (1999). Brain development during childhood and adolescence: a longitudinal MRI study. *Nature Neuroscience*, *2*(10), σσ. 861–863.
- Gogtay, N., Giedd, J., Lusk, L., Hayashi, K., Greenstein, D., Vaituzis, A.,... Thompson, P. (2004). *Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early*.
- Good, T. L., & Brophy, J. E. (1995). *Contemporary Educational Psychology*. London: Pearson.
- Goswami, U. (2004). Neuroscience, education and special education. *British Journal of Special Education*, *31*(4), σσ. 175-183.
- Goswami, U. (2006). Neuroscience and education: from research to practice? *Nat.Rev. Neurosci.*, *7*, σσ. 406-413. doi:10.1038/nrn1907
- Hardiman, M., Rinne, L. G., & Yarmolinskaya, J. (2012). Neuroeducation, and Classroom Teaching: Where the Brain Sciences Meet Pedagogy. *Neuroethics*, *5*, σσ. 135-143.
- Hardiman, M., Rinne, L., Gregory, E., & Yarmolinskaya, J. (2012). Neuroethics, Neuroeducation, and Classroom Teaching: Where the Brain Sciences Meet Pedagogy. *Neuroethics*, *5*, σσ. 135-143.
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. New York: Routledge.

- Hearn, K. (2010). What has fMRI told us about the development of cognitive control through adolescence? *Brain and Cognition*, 72, σσ. 101-108.
- Hinton, C., Miyamoto, K., & della Chiesa, B. (2008). Brain research, learning, and emotions: Implications for education research, policy, and practice. *European Journal of Education*, 4(3), σσ. 87 -103.
- Holroyd, C. B., Baker, T. E., & Müller, U. (2008). Electrophysiological evidence of atypical motivation and reward processing in children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Neuropsychologia*, 46(8), σσ. 2234-2242.
- Hook, C. J., & Farah, M. J. (2013). Neuroscience for Educators: What Are They Seeking and What Are They Finding? *Neuroethics*, 6(2), σσ. 331-341.
- Howard-Jones, P. (2014). *Neuroscience and education: A Review of educational Interventions and approaches Informed by neuroscience bristol*. U.K: Education Endowment Foundation.
- Howard-Jones, P. A., Varma, S., Ansari, D., Butterworth, B., De Smedt, B., & Goswami, U. (2016). The principles and practices of educational neuroscience: comment on Bowers. *Psychol. Rev.*, 123, σσ. 620–627. doi:10.1037/rev0000036.
- Hye-Young P. K., F. E., Sung-Sook Han, Se-Young Oh, Woo-Kyung Kim, Young-Ai Jang, Hye-Sook Won,... Sook-He, K. (2003). Academic performance of Korean children is associated with dietary behaviours and physical status. *Asia Pacific J*, 4, σσ. 32-41.
- Im, S., Cho, J.-Y., Dubinsky, J. M., & Varma, S. (2018). *Taking an educational psychology course improves neuroscience literacy but does not reduce belief in neuromyths*. doi:10.1371/journal.pone.0192163.
- Immordino-Yang, M., & Damasio, A. (2007). We Feel, Therefore We Learn: The Relevance of Affective and Social Neuroscience to Education. *Mind Brain, and Education*, 1(1), σσ. 3-10.
- James, W. (1890). *The principles of psychology*. New York: Holt.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. New York: Farrar Straus and Giroux.
- Kim, M., & Sankey, D. (2018). Philosophy neuroscience and pre-service teachers' beliefs in neuromyths: A call for remedial action. *Edycational Philosophy and Theory*, 50(13), σσ. 1214-1227.
- Kim, M., & Sankey, D. (2018). Philosophy, neuroscience and pre-service teachers' beliefs in neuromyths: A call for remedial action. *Edycational Philosophy and Theory*, 50(13), σσ. 1214-1227.
- Koretz, D. (2017). *The testing charade. Pretending to make schools better*. Chicago: University Chicago Press.
- Lavigne, A. L. (2019). *Enhancing Teacher Education, Development, and Evaluation: Lessons Learned from Educational Reform..* New York: Routledge.

- Lingard, B., & Lewis, S. (2016). Globalization of the Anglo-American approach to top-down, test-based educational accountability. Στο L. G. T. L. Brown, *Handbook of human and social conditions in assessment* (σσ. 387-403). New York : Routledge.
- Luzzato, E., & Rusu, A. S. (2019). Pre-Service teachers' self-efficacy and attitudes regarding using motifs from neuroeducation in education and teaching. *Education*, 21, σσ. 40–48. doi:10.24193/ed21.2019.17.04.
- McCandliss, B. D. (2010). Educational neuroscience: the early years. 1. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 107, σσ. 8049–8050. doi:10.1073/pnas.1003431107.
- Medina, J... (2008). *Brain rules*. Seattle.: Pear Press.
- Meltzoff, A. N., Kuhl, P. K., Movellan, J., & Sejnowski, T. J. (2009). Foundations for a new science of learning. *Science*, 80(325), σσ. 284–288. doi:10.1126/science.
- Otmakhova, N., Duzel, E., Deutch, A. Y., & Lisman, J. (2013). *The hippocampal-vta loop: The role of novelty and motivation in controlling the entry of information into long-term memory. In Intrinsically Motivated Learning in Natural and Artificial Systems.*
- Penuel, W. R., Fishman, B. J., Yamaguchi, R., & Gallagher, L. P. (2007). What makes professional development effective? Strategies that foster curriculum implementation. *American Educational Research Journal*, 44(4), σσ. 921-958.
- Philip, R. D. (2012). A systematic review and meta-analysis of the fMRI investigation of autism spectrum disorders. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36(2), σσ. 901-942.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York: International Universities Press.
- Piaget, J. (1983). Piaget's theory. Στο P. M. Mussen, *Handbook of child psychology* (σσ. 103-128). New York: Wiley.
- Pickering, S. J., & Howard-Jones, P. (2007). Educators' views on the role of neuroscience in education: findings from a study of UK and international perspectives. *Mind, Brain, Educ.*, 1, σσ. 109-113. doi:10.1111/j.1751-228X.2007.
- Powers, W. T. (1973). *Behavior: The control of perception*. Chicago: Aldine.
- Pulvermuller, F. (2017). Neural reuse of action perception circuits for language, concepts and communication. *Progress in Neurobiology*, 16, σσ. 1-44.
- Ratey, J. (2014, 4). Spark: The revolutionary New Science of Exercise and the Brain. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, σσ. 990-991.
- Rykhlevskaia E., Uddin L.Q., Kondos L., & Menon, V. (2009). Neuroanatomical correlates of developmental dyscalculia: Combined evidence from morphometry and tractography. *Frontiers Human Neuroscience*, 3 (51). doi:10.3389/neuro.09.051.2009.

- School, C. o. (2013). Interstate teacher assessment and support consortium (InTASC): Model core teaching Standards and learning Progressions for teachers. Washington, DC: A Resource for Ongoing Teacher Development.
- Sebastian, C., Burnett, S., & Blakemore, S. (2008). Development of the self-concept during adolescence. *Trends in Cognitive Sciences, 12*, σσ. 441-450.
- Shavelson, R. J., & Stern, P. (1981). Research on teachers' pedagogical thoughts, judgments, decisions, and behavior. *Rev. Educ. Res., 51*, σσ. 455–498. doi:10.3102/00346543051004455.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harv. Educ. Rev., 57*, σσ. 1-23.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. Harvard Neuroscience for old pedagogy. *Educational Review, 57*, σσ. 1-22.
- Sigman, M., Pena, M., Goldin, A. P., & Ribeiro, S. (2014, Απρίλιος). Neuroscience and education: prime time to build the bridge. *Nature Neuroscience, 17*(4), σσ. 497-502.
- Superkar, K., Swigart, A., Tenison, C., Jolles, D., Rosenberg-Lee, M., Fuchs, L., & Menon, V. (2013, May 14). Neural predictors of individual differences in response to math tutoring in primary-grade school children. *Proceedings of the national academy of sciences*.
- Tan, Y. S., & Amiel, J. J. (2019). Teachers learning to apply neuroscience to classroom instruction: case of professional development in British Columbia. *Prof. Dev. Educ., 18*, σσ. 1-18. doi:10.1080/19415257.2019.168.
- Tan, Y. S., Amiel, J. J., & Yaro, K. (2019). Developing theoretical coherence in teaching and learning: case of neuroscience-framed learning study. *Int. J. Lesson Learn. Stud., 8*, σσ. 229–243. doi:10.1108/IJLLS-10-2018-0072
- Tham, R., Walker, Z., Tan, S. H., Low, L. T., & Annabel Chen, S. (2019). Translating education neuroscience for teachers. *Learn. Res. Pract, 5*, σσ. 149–173. doi:10.1080/23735082.2019.1674909.
- Thelen, E., & Smith, L. B. (1996). *A dynamic systems approach to the development of cognition and action*. Cambridge: MIT press.
- Van der Scheer, E. A., Glas, C. A., & Visscher, A. J. (2017). Changes in teachers' instructional skills during an intensive data-based decision making intervention. *Teach. Teach. Educ, 65*, σσ. 171–182. doi:10.1016/j.tate.2017.
- Van der Wyk, B., & Pelphrey, K. A. (2011). Introduction to a special section of learning and individual differences: Learning and Individual Differences. *Educational neuroscience, 21*, σσ. 633–635.

- Vygotsky, L. S. (1980). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Wise, R. A. (2004). Dopamine, learning and motivation. *Nature Reviews Neuroscience*, 5(6), σσ. 483-494.
- Wright, P. (2020). Developing an empowering school curriculum: a renewed focus on action research. *London Rev. Educ*, 18, σσ. 323–338. doi:10.14324/LRE.
- Zambo, D., & Zambo, R. (2011). Teachers' Beliefs about Neuroscience and Education. *Teaching Educational Psychology*, 7(2), σσ. 25-41.
- Τριάρχου, Λ. (2015). *Νευροβιολογικές Βάσεις στην Εκπαίδευση*. Αθήνα: ΣΕΑΒ.



## Παράρτημα

### ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

#### Α) Δημογραφικά στοιχεία

##### 1. Φύλο:

Αντρας

Γυναίκα

##### 2. Ηλικία

έως 30 ετών

31-40 ετών

41-50 ετών

51 ετών και άνω

##### 3. Εργασία

Ιδιωτικό νηπιαγωγείο

Δημόσιο νηπιαγωγείο

Άλλο

Αν άλλο, που.....

##### 4. Έτη προϋπηρεσίας

Έως 5 έτη

6 – 10 έτη

11 – 15 έτη

16 – 20 έτη

21 – 25 έτη

26 έτη και πάνω

##### 5. Σχέση εργασίας

Μόνιμος

Αναπληρωτής

### 6. Θέση εργασίας

Προϊστάμενος/η

Νηπιαγωγός

### 7. Οικογενειακή κατάσταση

Άγαμος / η

Έγγαμος / η

Διαζευγμένος / η

Χήρος / α

### 8. Έχετε παιδιά;

Ναι

Όχι

Αν ναι, πόσα.....

### 9. Εκπαιδευτικό ίδρυμα φοίτησης

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης (Αλεξανδρούπολη)

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας (Φλώρινα)

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας (Βόλος)

Πανεπιστήμιο Πατρών

Πανεπιστήμιο Αιγαίου (Ρόδος)

Πανεπιστήμιο Κρήτης (Ρέθυμνο)

Άλλο

Αν άλλο, ποιο.....

**10. Είστε κάτοχος μεταπτυχιακού τίτλου;**

Ναι  Όχι

Αν ναι, ποιο.....

**11. Είστε κάτοχος διδακτορικού τίτλου;**

Ναι  Όχι

Αν ναι, ποιο.....

**B. Κατάρτιση πάνω σε θέματα Νευροεπιστήμης και Νευροεκπαίδευσης**

**12. Γνωρίζετε τι είναι η Νευροεπιστήμη;**

Ναι  Όχι

Αν ναι τι είναι....

Αν όχι με τι νομίζετε ότι έχει σχέση....

**13. Γνωρίζετε τι είναι η Νευροεκπαίδευση;**

Ναι  Όχι

Αν ναι τι είναι....

Αν όχι με τι νομίζετε ότι έχει σχέση....

**14. Κατά τη διάρκεια των προπτυχιακών σας σπουδών έχετε διδαχθεί κάποιο μάθημα που να σχετίζεται με τη Νευροεπιστήμη – βιοιατρικές επιστήμες;**

Ναι  Όχι

Αν ναι, ποιο.....

**15. Αν ναι, το μάθημα αυτό ήταν**

Υποχρεωτικό  Επιλογής

16. Έχετε διδαχθεί κάποιο μάθημα που να σχετίζεται με τη Νευροεπιστήμη - Βιοιατρικές επιστήμες στα πλαίσια κάποιου μεταπτυχιακού προγράμματος ή κάποιου επιμορφωτικού σεμιναρίου ( 7 μηνών και άνω)

Ναι  Όχι

Αν ναι, ποιο.....

17. Πως θα χαρακτηρίζατε τις γνώσεις σας σχετικά με τη Νευροεπιστήμη και τις λειτουργίες του εγκεφάλου;

Καμία  Ελάχιστες  Μέτριες  Πολλές  Πάρα πολλές

18. Οι γνώσεις που έχετε αποκτήσει γενικά στην εκπαιδευτική σας σταδιοδρομία σε σχέση με τη λειτουργία του εγκεφάλου έχουν βοηθήσει στη διδασκαλία σας;

Ναι  Όχι

Αν ναι γράψτε 1-2 παραδείγματα.....

Αν όχι τότε σε τι θα περιμένατε να σας βοηθήσουν.....

19. Γνωρίζετε τι είναι οι Νευρομύθοι;

Ναι  Όχι

Αν ναι γράψτε 1-2 παραδείγματα.....

### Γ. Αντιλήψεις

20) Στις παρακάτω ερωτήσεις παρακαλούμε όπως απαντήσετε το βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας με το περιεχόμενο της κάθε ερώτησης, σύμφωνα με την κλίμακα, 1=Συμφωνώ απόλυτα, 2=Συμφωνώ, 3=Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, 4=Διαφωνώ και 5=Διαφωνώ απόλυτα

Ερωτήσεις	Συμφωνώ απόλυτα	Συμφωνώ	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	Διαφωνώ	Διαφωνώ απόλυτα
1. Χρησιμοποιούμε περίπου το 10% των δυνατοτήτων του εγκεφάλου μας					
2. Κάθε παιδί μαθαίνει καλύτερα αν του δίνονται πληροφορίες σύμφωνα με το					

προτιμώμενο στυλ μάθησης (οπτικό, ακουστικό κ.α.)					
3.Ένα βασικό στοιχείο για το πως μαθαίνει ο εγκέφαλος είναι το συναίσθημα					
4.Στον εγκέφαλο υπάρχει μια απόλυτη δεξιά ή αριστερή ημισφαιρική κυριαρχία					
5.Ο ύπνος ενισχύει τις νέες γνώσεις που σχηματίζονται					
6.Ο ύπνος συνδέει τις νέες γνώσεις με τις προηγούμενες					
7.Μαθησιακές δυσκολίες που οφείλονται σε διαφορές στην ανάπτυξη του εγκεφάλου δεν μπορούν να ξεπεραστούν με την εκπαίδευση					
8.Η διατροφή μπορεί να αποτελέσει ένα πρόγραμμα εφαρμογής των ευρημάτων της Νευροεπιστήμης					
9.Τα συχνά διαλείμματα άσκησης κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας ενισχύουν τη μνήμη και μάθηση					
10.Η έρευνα του εγκεφάλου βοηθάει κυρίως παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες					
11.Η έρευνα του εγκεφάλου βοηθάει όλους τους μαθητές					
12. Το μάθημα της Νευροεπιστήμης και των λειτουργιών του εγκεφάλου πρέπει να υπάρχει στο πρόγραμμα σπουδών των νηπιαγωγών					
13.Η εφαρμογή των ευρημάτων της					

Νευροεπιστήμης ανήκει στα επιστημονικά ενδιαφέροντα των νηπιαγωγών					
14. Η Νευροεπιστήμη σαν γνώση είναι δυσνόητη και απρόσιτη για μένα					
15. Η γνώση της Νευροεπιστήμης μπορεί να συνεισφέρει στην επαγγελματική μου εξέλιξη					
16. Η γνώση της Νευροεπιστήμης και των λειτουργιών του εγκεφάλου μπορεί να βοηθήσει στη διδασκαλία μου					
17. Τα ευρήματα της Νευροεπιστήμης μπορούν εύκολα να εφαρμοστούν στην τάξη					
18. Οι νηπιαγωγοί πρέπει να γνωρίζουν για τις λειτουργίες του εγκεφάλου προκειμένου να κατανοήσουν τις διεργασίες διδασκαλίας και μάθησης					
19. Θα ήθελα να επιμορφωθώ για τη δομή του εγκεφάλου και τις					

εγκεφαλικές λειτουργίες					
20.Ενημερώνομαι πάνω σε θέματα Νευροεπιστήμης μέσα από επιστημονικά άρθρα, περιοδικά κα					
21. Θα ήθελα να ενημερώνομαι για θέματα των Νευροεπιστημών που έχουνε σχέση με τη διδασκαλία και τις εκπαιδευτικές εφαρμογές					

**21. Σε ποιό βαθμό οι παρακάτω παράγοντες θα σας παρακινούσαν να συμμετέχετε σε κάποιο μεταπτυχιακό πρόγραμμα ή πρόγραμμα επιμόρφωσης σχετικό με τη Νευροεπιστήμη και Νευροεκπαίδευση;**

	Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
Προσωπική ανάπτυξη (νέες γνώσεις)					
Οικονομική ανάπτυξη (αύξηση μισθού)					
Επαγγελματική ανάπτυξη (εξέλιξη στην ιεραρχία)					
Διαχείριση σχολικής τάξης/μαθητών					
Απόκτηση κύρους					
Περιέργεια					