



«Νευρομύθοι» στην Εκπαίδευση.
Ο νευροεπιστημονικός γραμματισμός
και η Θρησκευτική Εκπαίδευση

ΚΟΥΚΟΥΝΑΡΑΣ-ΛΙΑΓΚΗΣ ΜΑΡΙΟΣ

Εισαγωγή

Οι νευροεπιστήμονες κάνουν άλματα εξηγώντας πώς λειτουργεί ο άνθρωπος, δηλαδή ο εγκέφαλος. Η νευροπλαστικότητα του εγκεφάλου μας είναι γνωστή από τον 20^ο αι. και αποδεικνύει ότι πολλοί παράγοντες που συντελούν στην ανάπτυξη και λειτουργία του είναι αδιαφανείς. Μιλάμε, δηλαδή, για ίχνη τα οποία καταγράφονται από την εμπειρία του ανθρώπου, που είναι καθοριστική. Η πίστη, από την άλλη, φαίνεται να αποτελεί εγγενή τάση του ανθρώπου, με το γονιδίωμα της θρησκείας (religionomes) να έχει καθοριστικό ρόλο στη συμπεριφορά του ανθρώπου. Το δεδομένο αυτό αποτελεί βάση στη μελέτη της θρησκευτικής ανάπτυξης και της αγωγής που λαμβάνει ο άνθρωπος στην οικογένεια, αλλά και στο σχολείο.

Η μάθηση άλλωστε και οι διαδικασίες της τελούν υπό εξέταση από τις νευροεπιστήμες. Το αποτέλεσμα της μάθησης είναι η μόνιμη αλλαγή συμπεριφοράς, η οποία είναι απτή για να ισχυριστούμε ότι έχει λάβει κάποιος εκπαίδευση. Ο εκπαιδευμένος άνθρωπος είναι ο μορφωμένος άνθρωπος. Και δεν είναι αυτός μόνο που θυμάται, αλλά αυτός που επιπλέον κατανοεί/αναγνωρίζει, εξηγεί, εφαρμόζει, αναλύει, αξιολογεί, συνθέτει. Αυτές τις διαβαθμισμένες γνωστικές λειτουργίες μελετούν οι νευροεπιστήμες σήμερα, ανοίγοντας νέους δρόμους στη μελέτη της ανάπτυξης του ανθρώπου και της εκπαίδευσης.

Μελετούν τις φυσικές λειτουργίες του ανθρώπινου εγκεφάλου, που εξαρτώνται πλήρως, όπως φαίνεται, από την εμπειρία του ανθρώπου από τη στιγμή που γεννιέται και

το πλαίσιο του. Οι παράγοντες αυτοί διαμορφώνουν τον ίδιο τον άνθρωπο, την ατζέντα και τη συμπεριφορά του. Μέχρι αυτό το σημείο η επιστήμη εξηγεί ή θα εξηγήσει το σύμπαν και τον άνθρωπο. Εξηγούνται ως ένα κλειστό σύστημα που δεν παραβιάζει το «τη φύση "μεταφυσικώς" δεν είναι αυτάρκης». Εξηγώντας επιστημονικά τον τρόπο που μαθαίνει ο εγκέφαλος, δηλαδή ο άνθρωπος, μέσω της εμπειρίας η μαγνητική τομογραφία (MRI) απεικονίζει τις εγκεφαλικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα και σταδιακά διαλευκαίνονται μύθοι που έχουν δημιουργηθεί στην εκπαίδευση, αλλά και στη θρησκευτική Εκπαίδευση που αξίζει να τους γνωρίζουμε.

Στο παρόν άρθρο θα επιχειρήσουμε να αναλύσουμε τους νευρομύθους, τις λανθασμένες αντιλήψεις και παρανοήσεις, που υπάρχουν στην εκπαιδευτική κοινότητα και επηρεάζουν την εκπαιδευτική πράξη, αλλά και τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις της διδασκαλίας. Σκοπός είναι να συμβάλουμε ώστε οι παιδαγωγοί και θρησκευτικοί παιδαγωγοί να αναγνωρίσουν τις εσφαλμένες αντιλήψεις τους και να αναθεωρήσουν. Στη συνέχεια θα εξετάσουμε πιθανές αλλαγές που μπορεί να χρειάζεται η εκπαίδευση των θεολόγων-εκπαιδευτικών σήμερα, στην Ελλάδα.

Νευρομύθοι (neuromyths) στην Εκπαίδευση

Οι νευρομύθοι είναι παρανοήσεις που δημιουργούνται από την εσφαλμένη κατανόηση, την παρερμηνεία ή την αλλοίωση των στοιχείων που έχουν τεκμηριωθεί επιστημονικά, από την έρευνα του ανθρώπινου εγκεφάλου, και χρησιμοποιούνται καταχρηστικά στην εκπαίδευση και σε άλλα πεδία. Παρόλο που είναι εσφαλμένες αντιλήψεις βασίζονται σε γνήσια επιστημονικά ευρήματα, τα οποία μάλιστα είναι ευρέως διαδομένα, ιδιαίτερα στο διαδίκτυο και τα μέσα μαζικής ενημέρωσης. Αν κάποιος δεν έχει νευροεπιστημονικές γνώσεις, δεν είναι εύκολο να αναγνωρίσει τις παρανοήσεις, όταν μάλιστα στο διαδίκτυο τα επιστημονικά αποτελέσματα παρουσιάζονται υπεραπλουστευμένα. Έτσι, ενώ η επιστήμη φαίνεται να διαδίδεται περισσότερο, στην πραγματικότητα οι παρανοήσεις, οι νευρομύθοι, αποτελούν τεκμήριο της έλλειψης γραμματισμού σχετικά με τις νευροεπιστήμες και αυξάνουν τους κινδύνους στην πράξη.

Οι άνθρωποι, βέβαια, γενικά είναι πιο πιθανό να πιστέψουν τα ευρήματα μιας έρευνας όταν αυτή αναφέρεται σε μελέτη του εγκεφάλου και χρησιμοποιεί τις νευροεπιστήμες, ακόμη και με λάθος τρόπο ή και όταν δεν έχουν καμία ουσιαστική σχέση με τα αποτελέσματα της έρευνας. Έτσι, υφίστανται οι παρακάτω πέντε βασικοί νευρομύθοι και ένας που αφορά τη θρησκευτική Εκπαίδευση στην Ελλάδα, που αξίζει να αναφερθούν γιατί σχετίζονται άμεσα με την εκπαίδευση στο σχολείο.

Νευρομύθος 1: Οι άνθρωποι χρησιμοποιούν το 10% του εγκεφάλου

Ο πιο διαδεδομένος νευρομύθος στον γενικό πληθυσμό είναι ότι ο άνθρωπος χρησιμοποιεί το 10% του εγκεφάλου. Βασίζεται πιθανώς σε παραψυχολογικούς ισχυρισμούς που δεν αποδεικνύονται, σε παλαιότερες επιστημονικές κατακτήσεις του 20ού αιώνα.

όταν είχε χαρτογραφηθεί ένα μόνο μέρος του ανθρώπινου εγκεφάλου ή σε στοιχεία που αφορούν τον εγκέφαλο και τις αναλογίες νευρώνων-νευρογλοίας ή λευκής ουσίας-φαιάς ουσίας. Δεν έχει επιβεβαιωθεί επιστημονικά αυτό, αφού σε ασθενείς μετά από εγκεφαλικό τραύμα ο εγκέφαλος δείχνει ότι έχει συγκεκριμένη λειτουργία σε κάθε περιοχή.

Νευρομύθος 2: Τα παιδιά προσχολικής ηλικίας χρειάζονται περιβάλλον πλούσιο σε ερεθίσματα

Είναι διαδεδομένη η αντίληψη ότι περιβάλλοντα που είναι πλούσια σε ερεθίσματα βελτιώνουν τον εγκέφαλο των παιδιών προσχολικής ηλικίας. Η αλήθεια είναι ότι σε μια μελέτη τρωκτικών διαπιστώθηκε η καλύτερη απόδοση των τρωκτικών που ζούσαν σε σχετικά πιο πλούσια σε ερεθίσματα περιβάλλοντα. Όπως φαίνεται, πρόκειται για υπεργενίκευση αυτού του ευρήματος. Θεωρήθηκε ότι ισχύει και για τον άνθρωπο και το εκπαιδευτικό περιβάλλον του.

Νευρομύθος 3: Υπάρχουν κρίσιμες περίοδοι στη μάθηση του ανθρώπου

Ο όρος «κρίσιμη περίοδος» προκαλεί να πιστέψει κάποιος ότι στην ανάπτυξη του ανθρώπου υπάρχουν κρίσιμες περίοδοι μάθησης. Από τη μια, οι έρευνες δείχνουν ότι υπάρχουν περίοδοι στη μαθησιακή διαδικασία που θεωρούνται ευαίσθητες· από την άλλη, δεν φαίνεται αυτές να έχουν κάποια κρισιμότητα και γι' αυτό δεν είναι και δεν πρέπει να χαρακτηρίζονται κρίσιμες. Αντίθετα, κατά τις περιόδους αυτές, η μάθηση μπορεί να επιτευχθεί πιο αποτελεσματικά.

Νευρομύθος 4: Η κατανάλωση νερού και ζάχαρης σχετίζονται με την εγκεφαλική λειτουργία

Ο μύθος της κατανάλωσης του νερού σε σχέση με τη βέλτιστη λειτουργία του εγκεφάλου είναι αποτέλεσμα υπεργενίκευσης των ισχυρισμών κάποιων ερευνών ότι η κατανάλωση ποσότητας νερού βελτιώνει τη μαθησιακή διαδικασία (Dündar & Gündüz, 2016). Φυσικά, το νερό είναι ωφέλιμο για τον οργανισμό, καθώς τον ενυδατώνει. Αλλά αυτό απέχει πολύ από τον νευρομύθο ότι συμβαίνει το αντίθετο αν το παιδί δεν πίνει νερό ή ότι θα πρέπει να ενθαρρύνονται να πίνουν και έξι με οκτώ ποτήρια την ημέρα, γιατί διατηρούν τον οργανισμό ενυδατωμένο και, ως εκ τούτου, και πιο αποτελεσματικό από έναν αφυδατωμένο και κουρασμένο οργανισμό. Τα στοιχεία όμως δεν δείχνουν ότι η μάθηση συγκεκριμένα επηρεάζεται από την κατανάλωση νερού. Οποσδήποτε, όταν ο οργανισμός αποβάλλει το νερό από το σώμα, περιορίζει τις λειτουργίες του εγκεφάλου, με αποτέλεσμα να μειώνεται η νοητική απόδοση. Αυτό, όμως, δεν σχετίζει την κατανάλωση νερού θετικά ή αρνητικά με τη βέλτιστη ή την αποδοτικότερη μάθηση. Παρόμοιος είναι ο μύθος ότι τα παιδιά μετά την κατανάλωση ζάχαρης είναι λιγότερο προσεκτικά. Από το 1995 μία μετα-ανάλυση ερευνών αποδείκνυε ότι δεν σχετίζεται η κατανάλωση ζάχαρης με τη νοητική συμπεριφορά ή με την προσοχή.

Νευρομύθος 5: Η επικράτηση του αριστερού ή δεξιού ημισφαιρίου του εγκεφάλου

Ο εγκέφαλος αποτελείται από δύο συνδεδεμένα ημισφαίρια ιστολογικώς παρόμοια. Οι αντιλήψεις που επικρατούν αναφέρουν ότι επιτελούνται διαφορετικές λειτουργίες στα ημισφαίρια. Το αριστερό ημισφαίριο συνδέεται ιδιαίτερα με δραστηριότητες, όπως η γλώσσα και ο υπολογισμός, ενώ ο ρόλος του δεξιού εγκεφάλου είναι λιγότερο κατανοητός και εμπλέκεται σε συνειρμούς, πρότυπα και συναισθηματικούς δεσμούς, καθώς σχετίζεται με την ικανότητα να φανταζόμαστε, να σκεφτόμαστε με μεταφορές, να οραματιζόμαστε. Η βάση αυτής της παρερμηνείας είναι τα προβλήματα στην επεξεργασία πληροφοριών που εμφάνισαν ασθενείς με διχασμένο εγκέφαλο. Η ανατροπή της όμως είναι προφανής όταν οι νευροεπιστήμες απεικονίζουν παράλληλη λειτουργία των δύο ημισφαιρίων και κανένα συγκρουσιακό διαχωρισμό ή αποκλεισμό της μίας ή της άλλης πλευράς σε λειτουργίες όπως η δημιουργική σκέψη. Θα μπορούσε να θεωρείται λειτουργία αποκλειστικά του δεξιού ημισφαιρίου. Στην πραγματικότητα, απαιτεί τη σύνδεση των χαρακτηριστικών και των δύο ημισφαιρίων, τα οποία δεν λειτουργούν ξεχωριστά. Το ίδιο συμβαίνει και με τη γλώσσα. Έχει ανατραπεί δεκαετίες τώρα ο ισχυρισμός ότι στο αριστερό ημισφαίριο λειτουργεί η γλωσσική διαδικασία. Βασικά, οι δομικές συνδέσεις εντός και μεταξύ των λειτουργικών περιοχών του εγκεφάλου επιτελούν τη λειτουργία του, που ακόμη χαρτογραφείται.

Νευρομύθος 6: Στυλ μάθησης και διδασκαλία

Η εκπαιδευτική νευροεπιστήμη δείχνει ότι δεν ισχύουν οι μύθοι του διαχωρισμού και της αποκλειστικής λειτουργίας τους σε σχέση με τη διδασκαλία των στυλ μάθησης (ακουστικού, οπτικού και κιναισθητικού τύπου μάθησης) και αποκλίνουσας και συγκλίνουσας σκέψης. Σύμφωνα με τα στυλ μάθησης, για τους αποκλίνοντες απαιτείται προσωπική εμπλοκή στη μαθησιακή δραστηριότητα και για τους συγκλίνοντες δραστηριότητες με λεπτομερή βήματα σε ακολουθία. Ο Kolb σε αυτούς τους τύπους της σκέψης διαπιστώνει αλληλεπίδραση προσθέτοντας και τον τύπο των αφομοιωτικών και των προσαρμοστικών, ενώ οι Kalantzis και Cope τονίζουν τη συνεχή ανακύκλωση των γνωσιακών διεργασιών, της βίωσης, νοηματοδότησης, ανάλυσης και εφαρμογής στη μάθηση και την εκπαίδευση. Ουσιαστικά, δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία για το πλεονέκτημα της εφαρμογής κάποιας μεθόδου ή τεχνικής διδασκαλίας με βάση το μαθησιακό στυλ (Papadatou-Pastou, Gritzali, & Bantable, 2018), καθώς ο εγκέφαλος λειτουργεί ταυτόχρονα με όλες τις αισθήσεις (Dündar & Gündüz, 2016) και, ως εκ τούτου, δεν μαθαίνουν καλύτερα ανάλογα με το στυλ ή τον τύπο μάθησης (Doukakis, Alexopoulos, & Niari, 2021; Yfanti & Doukakis, 2020).

Νευρομύθος στη Θρησκευτική Εκπαίδευση

Η καλλιέργεια της «θρησκευτικής συνείδησης», όπως αναφέρεται στο Σύνταγμα ως σκοπός της εκπαίδευσης στην Ελλάδα (άρθρ. 16, παρ. 2) εκλαμβάνεται κυριολεκτικά

και ντετερμινιστικά ότι συμβαίνει με τη θρησκευτική διδασκαλία της θρησκείας της οποίας κάποιος ακολουθεί και μόνο αυτής, όπως αναφέρεται μάλιστα στις αποφάσεις της Ολομέλειας του Συμβουλίου της Επικρατείας 1749 και 1752 του 2019 για το μάθημα των Θρησκευτικών. Ο μύθος σύμφωνα με τους νευροεπιστήμονες αφορά τη διαμόρφωση της θρησκευτικής συνείδησης στην εκπαίδευση, εκλαμβάνοντας τη συνείδηση (consciousness) ως συνειδητότητα (conscience), με οντολογική επίδραση. Σε αυτή την επίδραση χρειάζεται να μη σκέφτεται κριτικά κάποιος την πίστη του στην «κρίσιμη ηλικία» του Δημοτικού, όταν ακόμη δεν είναι διαμορφωμένη η συνείδηση, την οποία η εκπαίδευση θα διαμορφώσει στο πλαίσιο του μαθήματος των Θρησκευτικών. Και αυτό γιατί αλλοιώνει τα στοιχεία της ταυτότητάς του, που αναπτύσσει στο πλαίσιο του (οικογένεια, θρησκεία κ.ά.). Οι ισχυρισμοί αυτοί δεν έχουν κάποια επιστημονική βάση. Εκλαμβάνουν την εκπαιδευτική εμπειρία ως θρησκευτική εμπειρία, ως επίγνωση του Υπερβατικού που σχετίζεται, όπως μελετούν οι νευροεπιστήμες, με νευροφυσιολογικούς όρους, με τη λειτουργία και του εγκεφάλου. Η μεταφυσική και υπερβατική λειτουργία του Θεού δεν εξετάζεται με επιστημονικούς όρους και, ενώ αποτελεί αντικείμενο διαπραγμάτευσης στη Θρησκευτική Εκπαίδευση, δεν αποτελεί σκοπό της και δεν επιδιώκεται η εμπειρία της, όπως σε μία θρησκευτική κοινότητα που δρα λατρευτικά και λειτουργικά. Ακόμη, θεωρούν τη διαμόρφωση ταυτότητας μια σταδιακή νοητική λειτουργία που σχετίζεται με την ηλικιακή ανάπτυξη, ενώ γνωρίζουμε ότι πρόκειται για μια συνεχή διαδικασία στη ζωή του ανθρώπου που σχετίζεται άμεσα με τον διάλογο του εαυτού, με τον ίδιο και το περιβάλλον του (πολιτισμός, κοινωνία, συμβολισμοί κ.ά.), αναδύοντας την πολυπαραγοντικότητα στην ανάπτυξη της θρησκευτικής πίστης και συνείδησης ή μη πίστης και συνείδησης. Από την άλλη, η συνείδηση με τον εγκέφαλο δεν είναι ακόμη γνωστό πώς λειτουργούν. Θεωρούνται ότι μπορεί να είναι όπως δύο χορευτές που χορεύουν μαζί, αλλά τη μια καθοδηγεί το έργο ο ένας και την άλλη ο άλλος. Σε κάθε περίπτωση, αποτελεί ακόμη μυστήριο η συλλειτουργία εγκεφάλου και συνείδησης, και αυτό κάνει περισσότερο επισφαλή την πραγματική και ορατή στην εκπαίδευση σχέση μαθήματος και ανάπτυξης της θρησκευτικής συνείδησης. Όταν μάλιστα υπάρχει το ενδεχόμενο, εκτός από τη φυσική πραγματικότητα, να υπάρχει και μη φυσική πραγματικότητα, συμπεριλαμβανομένης και αυτής που στη θρησκεία, στην περίπτωσή μας στην Εκκλησία, αναφέρεται.

Η επίδραση των νευρομύθων στην εκπαίδευση

Ανάμεσα στους εκπαιδευτικούς, αλλά και τους γονείς, οι νευρομύθοι είναι αρκετά διαδεδομένοι και επηρεάζουν με πολλούς και διάφορους τρόπους την ίδια την εκπαιδευτική πράξη, αλλά και τους μαθητές, αφού οι επιλογές των εκπαιδευτικών σχετίζονται άμεσα με την ανάπτυξη των μαθητών, ιδιαίτερα κατά την ευαίσθητη νευροαναπτυξιακή περίοδο της ζωής τους. Οι εκπαιδευτικοί επηρεάζονται από τους νευρομύθους στην επιλογή των μεθόδων και τεχνικών διδασκαλίας. Σε έρευνα που έγινε στην Αμερική μεταξύ εκπαιδευτικών (n = 338) το 74% του δείγματος σημείωσε ότι η διδασκαλία τους επηρεάστηκε από

την κατανόηση της λειτουργίας του εγκεφάλου, ενώ τα δύο τρίτα του δείγματος δεν ήταν σε θέση να αναγνωρίσουν τουλάχιστον το 50% των 17 μύθων που μελετήθηκαν. Οι εκπαιδευτικοί που δεν έχουν τις κατάλληλες γνώσεις –όπως και ο υπόλοιπος πληθυσμός– δεν μπορούν να αναγνωρίσουν τους νευρομύθους. Πολύ περισσότερο αυτοί υπεραπλουστεύουν ευρήματα και τα συνδυάζουν με απίθανες απόψεις που διαφέρουν. Και μόνο για αυτό, επειδή διαφέρουν, έχουν διείσδυση, όταν, μάλιστα, παρουσιάζονται σε δημοφιλή περιοδικά, έντυπα και ηλεκτρονικά, τα οποία διαδίδονται μέσω των social media. Πρόσφατη έρευνα που αναλύει 31 έρευνες που έχουν γίνει για το θέμα, δείχνει ότι, παρόλο που από τη δεκαετία του 2000 έχουν αναγνωρισθεί οι νευρομύθοι, οι εκπαιδευτικοί τους διατηρούν. Και αυτό συμβαίνει ως συνέπεια της έλλειψης επιστημονικής γνώσης, ενός επικοινωνιακού χάσματος μεταξύ επιστημόνων και εκπαιδευτικών και, όπως αναφέρθηκε, οι χαμηλής ποιότητας πηγές πληροφορίας που συμβουλεύονται οι εκπαιδευτικοί.

Έρευνες στον κόσμο

Υπάρχει ένας ενδεικτικός αριθμός ερευνών σε διάφορες χώρες του κόσμου που αποδεικνύουν την επιβίωση όλων των νευρομύθων ανάμεσα στους εκπαιδευτικούς που εργάζονται στην εκπαίδευση και τους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς.

Στην έρευνα των Dekker, Lee, Howard-Jones και Jolles (2012) στην Ολλανδία και το Ηνωμένο Βασίλειο οι 242 (n) εκπαιδευτικοί δεν επέδειξαν υψηλές γνώσεις στις γενικές γνώσεις για τον εγκέφαλο και τους νευρομύθους. Περισσότεροι από το 50% πιστεύουν σε 15 μύθους, ενώ οι εκπαιδευτικοί που ενδιαφέρονται ιδιαίτερα για την έρευνα του εγκεφάλου είναι επιρρεπείς σε νευρομύθους. Οι πιο διαδεδομένοι μύθοι ήταν αυτοί που αναφέρονται στα στυλ μάθησης και στις διαφορές στην κυριαρχία του δεξιού-αριστερού ημισφαιρίου του εγκεφάλου. Πάνω από το 80% των εκπαιδευτικών αποδέχονται αυτούς τους μύθους (Dekker, Lee, Howard-Jones, & Jolles, 2012).

Στην Πορτογαλία, σε δείγμα 583 (n) εκπαιδευτικών, αναδεικνύεται ότι οι εκπαιδευτικοί δεν μπορούν να διακρίνουν τους νευρομύθους από τα πραγματικά γεγονότα, αντίξαρτητα από τη βαθμίδα που διδάσκουν. Κυρίαρχοι μύθοι τα στυλ μάθησης και ο δεξιός-αριστερός εγκέφαλος. Περίπου το 40% του δείγματος είχε δυσκολίες στη δήλωση ότι η μάθηση βασίζεται στην πλαστικότητα του εγκεφάλου και τις συνάψεις του, πράγμα που δείχνει απουσία νευροεπιστημονικής γνώσης για την πλαστικότητα και τη σχέση της με τη μάθηση (Rato, Abreu, & Castro-Caldas, 2013). Στην Ισπανία, σε 284 (n) εκπαιδευτικούς, όπως και στην Τουρκία (Dündar & Gündüz, 2016), σε 2.932 (n) μελλοντικούς εκπαιδευτικούς, βρέθηκε ότι περισσότεροι από το 60% αποδέχονται πολλούς νευρομύθους. Κυρίως αποδέχονται τα στυλ μάθησης (97,6%), την κυριαρχία των ημισφαιρίων (78,5%) και την κρίσιμη περίοδο μάθησης (70,1%). Ανάλογα αποτελέσματα εμφανίζει και έρευνα που έγινε σε γαλλόφωνες περιοχές της Ελβετίας σε 283 (n) εκπαιδευτικούς, μελλοντικούς εκπαιδευτικούς και εκπαιδευτές εκπαιδευτικών. 85% πιστεύει στην κυριαρχία του αριστερού ή δεξιού ημισφαιρίου, αλλά το 27% ότι το λαμβάνει υπόψιν στη διδασκαλία του

Το 96% πιστεύει στα στυλ μάθησης, αλλά σε αυτή την περίπτωση το 80% κάνει επίλογες στη διδασκαλία σύμφωνα με αυτά. Η έρευνα αναδεικνύει ποικίλες συσχετίσεις των μύθων με την πρακτική των εκπαιδευτικών στην τάξη, όπου τείνουν να τους χρησιμοποιούν, αν και υπάρχουν και άλλες μεταβλητές που καθορίζουν τη διδασκαλία, οι οποίες δεν μετρήθηκαν.

Σε 238 (n) εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην Κίνα εντοπίστηκαν να υφίστανται πολλοί νευρομύθοι, με κυριότερους τα στυλ μάθησης και τη χρήση μόνο του 10% του εγκεφάλου, στους οποίους πιστεύει το 71% του δείγματος. Ακόμη, η υψηλή πλειονότητα, το 97% των εκπαιδευτικών, πιστεύει στην αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας ανάλογα με τα στυλ μάθησης. Αντίστοιχα στην Αυστραλία, σε 228 (n) εκπαιδευτικούς όλων των βαθμίδων, περισσότεροι από το 50% παρουσιάζουν την τάση να πιστεύουν σε νευρομύθους, παρόλο που έχουν κάποιες γνώσεις Νευροεπιστήμης.

Σε μεγάλο δείγμα, 3.451 (n) εκπαιδευτικών, της Λατινικής Αμερικής παρουσιάζονται επίσης σημαντικές παρανοήσεις σχετικά με τις γνώσεις για τον εγκέφαλο που είναι πολλές νευροεπιστήμες. Το 50% δεν μπορεί να προσδιορίσει εννέα από τους δώδεκα νευρομύθους, ενώ το 70% πιστεύει σε περισσότερους από τους μισούς μύθους. Σε 972 (n) εκπαιδευτικούς στο Κεμπέκ του Καναδά μελετήθηκαν οι διδακτικές πρακτικές τους σε συνδυασμό με τις πεποιθήσεις τους για τους νευρομύθους και έδειξε ότι πιστεύουν ανάμεσα σε άλλους μύθους 44% στη χρήση του 10% του εγκεφάλου, 57% στην κυριαρχία του αριστερού-δεξιού εγκεφάλου και 74% στα στυλ μάθησης. Στα αποτελέσματα οι ερευνητές σημειώνουν ότι, όταν οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν στους νευρομύθους, είναι πιθανό να επηρεαστούν από αυτούς στη διδακτική πρακτική τους με τους μαθητές τους.

Ενδιαφέρον έχει η σύγκριση της διάδοσης των νευρομύθων μεταξύ εκπαιδευτικών (n = 598), γενικού πληθυσμού (n = 3.045) και όσων παρουσιάζουν υψηλή έκθεση στις νευροεπιστήμες (n = 234) στις Η.Π.Α. Ο γενικός πληθυσμός φαίνεται να αποδέχεται τους νευρομύθους κατά 68%, οι εκπαιδευτικοί κατά 56% και 46% όσοι γνωρίζουν νευροεπιστήμες. Οι εκπαιδευτικοί εμφανίζονται να αναγνωρίζουν τους νευρομύθους περισσότερο από τον γενικό πληθυσμό, αλλά εξακολουθούν, με υψηλά ποσοστά, να υποστηρίζουν μεγάλο αριθμό των ίδιων παρανοήσεων σχετικά με τον εγκέφαλο. Οι κυρίαρχοι μύθοι αφορούν τα στυλ μάθησης και ζητήματα δυσλεξίας.

Σε έρευνα που έγινε σε 330 (n) σε εκπαιδευτικούς στο Μαρόκο, το 50% των εκπαιδευτικών πίστευαν σε εννέα νευρομύθους από τους 12 που τους δόθηκαν, με πιο δημοφιλείς το εμπλουτισμένο περιβάλλον ως παράγοντα ανάπτυξης και τα στυλ μάθησης. Και σε αυτή την έρευνα φαίνεται ότι η καλή γνώση για τη λειτουργία του εγκεφάλου οδηγεί σε υψηλό επιπολασμό νευρομύθων.

Τέλος, στην ανάλυση εννέα ερευνών που έγιναν από το 2012 έως το 2020, σε 5.259 (n) εκπαιδευτικούς από δεκαέξι χώρες και έξι ηπείρους, φαίνεται ότι οι περισσότεροι νευρομύθοι επιβιώνουν και είναι πιστευτοί από τους εκπαιδευτικούς. Το 96% πιστεύει στα στυλ μάθησης, το 87% θεωρεί ότι αυτά σχετίζονται θετικά με τη διδακτική πρακτική και τη μάθηση και το 80% ήδη τη λαμβάνει υπόψη στη διδασκαλία στην τάξη.

Παρ' όλ' αυτά, δεν υπάρχουν ακόμη έρευνες και αποτελέσματα στην πιθανή επίδραση στους μαθητές, σε μαθησιακό επίπεδο (Hughes, Sullivan, & Gilmore, 2021)

Έρευνες στην Ελλάδα

Και στην Ελλάδα έχουν γίνει παρόμοιες έρευνες. Σε 217 εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αποδεικνύεται ότι επιβιώνουν πολλοί νευρομύθοι και παρανοήσεις για τον εγκέφαλο. Το 71% πιστεύει στην κυριαρχία του δεξιού ή του αριστερού και το 97% ότι τα στυλ μάθησης σχετίζονται με την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας στην τάξη. Η έρευνα αυτή συζητά την επίδραση της Ορθόδοξης Θεολογίας στις απόψεις των εκπαιδευτικών, καθώς η «κατ' εικόνα Θεού» δημιουργία του ανθρώπου ως «ψυχή ζώσα», που βρίσκεται σε όλο το σώμα φαίνεται να επιδρά τις απόψεις τους για τον εγκέφαλο και τον διαχωρισμό του, που ταιριάζει περισσότερο στις τρεις γνωστικές λειτουργίες του ανθρώπου, την αισθητική, την πνευματική και τη βιολογική και στην παράλληλη ύπαρξη της καρδιάς και του νου-ψυχής.

Μελλοντικοί εκπαιδευτικοί, 568 προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές Παιδαγωγικών Σχολών Αθήνας και Θεσσαλίας, πιστεύουν σε νευρομύθους (43%) με κυριότερο ότι «οι άνθρωποι μαθαίνουν καλύτερα αν δεχτούν πληροφορίες στο μαθησιακό στυλ που προτιμούν (π.χ. ακουστικό, οπτικό, κιναισθητικό)» (94,4%). Σημειώτέον ότι θεωρούν κατά 90% χρήσιμες τις γνώσεις των νευροεπιστημών και περισσότεροι από 95% αυτών δήλωσε πως ενδιαφέρονται να μάθουν για τον εγκέφαλο και τον ρόλο του στη μάθηση, γιατί αυτές οι γνώσεις είναι πολύ σημαντικές για τη διδακτική τους πρακτική. Ακόμη, σε 123 εκπαιδευτικούς που μελετήθηκαν σε βάθος με ποιοτική έρευνα στην Ελλάδα, φαίνεται ότι οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν διάφορες θεωρίες μάθησης ή της πολλαπλής νοημοσύνης, όταν αναφέρονται στα στυλ μάθησης, ενώ έχουν διαφορετικές προσεγγίσεις όταν αναφέρονται στην εφαρμογή τους στη διδακτική πρακτική. Αυτό σημαίνει ότι δεν υπάρχει συναίνεση στο τι ακριβώς σημαίνουν τα στυλ μάθησης και πώς αναγνωρίζονται ή εφαρμόζονται.

Συζήτηση

Έχοντας υπόψη τούς επικρατέστερους νευρομύθους που αναλύθηκαν παραπάνω και τις έρευνες σε όλο τον κόσμο και την Ελλάδα, διαπιστώνουμε ότι, παρ' όλη την επιστημονική πρόοδο και την ευκολότερη πρόσβαση στα επιστημονικά ευρήματα, οι εκπαιδευτικοί παρασύρονται από τις ποικίλες προσεγγίσεις που υπάρχουν για τη λειτουργία του εγκεφάλου και αυτό επιδρά στη διδασκαλία τους στο σχολείο. Καλύτερες επιδόσεις στους νευρομύθους (δηλαδή, δεν τους πίστευαν τόσο) είχαν οι νεότεροι συμμετέχοντες σε ηλικία καθώς και όσοι διέθεταν κάποιο πτυχίο τριτοβάθμιας εκπαίδευσης ή/και άμεση επαφή με τη Νευροεπιστήμη και την επιστήμη γενικότερα. Αυτά τα ευρήματα υποδηλώνουν ότι η ενεργός συμμετοχή στη διαδικασία της εκπαίδευσης καθώς

και η απόκτηση γνώσεων για τη λειτουργία του εγκεφάλου μπορεί να βοηθήσει στη μείωση αλλά όχι και στην εξάλειψη της πίστης στους νευρομύθους (Macdonald, Germino, Anderson, Christodoulou, & McGrath, 2017). Μελετώντας, όμως, σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις που ερευνώνται εκπαιδευτικοί διαπιστώνεται η ανάγκη εκπαίδευσης στις νευροεπιστήμες και στις εφαρμογές τους στο πλαίσιο και της επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτικών. Πρόκειται για τον νευροεπιστημονικό γραμματισμό, ο οποίος αποκτάται με μαθήματα σε προπτυχιακό ή μεταπτυχιακό επίπεδο στην περίπτωση των εκπαιδευτικών. Οι έρευνες χρειάζεται να επικεντρωθούν σε προγράμματα που αφορούν την εκπαίδευση στις νευροεπιστήμες αλλά και τη διεπιστημονική μελέτη των ζητημάτων της μάθησης του ανθρώπου (Sullivan, Hughes, & Gilmore, 2021). Η πλαστικότητα του εγκεφάλου, οι ανακαλύψεις της λειτουργίας των νευρωνικών μηχανισμών, με εκατομμύρια συνδέσεις και συνάψεις να αλλάζουν διαρκώς και ασταμάτητα και το μυστήριο της σχέσης του εγκεφάλου με τη συνείδηση και την ταυτότητα, επηρεάζουν φυσικά και τις προσεγγίσεις της Θερησκευτικής Εκπαίδευσης στο σχολείο, η οποία ταλανίζεται από απόψεις που παραθεωρούν ερευνητικά αποτελέσματα και αναπαράγουν ιδεοληπτικά μη παιδαγωγικές προσεγγίσεις για κάτι που αφορά την εκπαίδευση. Η Θεολογία και η Θερησκευοπαιδαγωγική χρειάζονται, όπως φαίνεται, τη Νευροεπιστήμη, για να εξηγήσουν το επιστητό και να βοηθηθούν στο έργο τους για τη μεταμόρφωση, θεολογικά, και τον μετασχηματισμό, παιδαγωγικά, του ανθρώπου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Babaeeghazvini, P., Rueda-Delgado, L. M., Gooijers, J., Swinnen, S. P., & Daffertshofer, A. (2021). Brain Structural and Functional Connectivity: A Review of Combined Works of Diffusion Magnetic Resonance Imaging and Electro-Encephalography. *Frontiers in Human Neuroscience*, 15. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2021.721206>
- Bissessar, S., & Youssef, F. F. (2021). A cross-sectional study of neuromyths among teachers in a Caribbean nation. *Trends in Neuroscience and Education*, 23, 100155, 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2021.100155>
- Dekker, S., Lee, N. C., Howard-Jones, P., & Jolles, J. (2012). Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Frontiers in Psychology - Educational Psychology*, 3 (Article 429), 1-8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00429>
- Deligiannidi, K., & Howard-Jones, P. A. (2015). The neuroscience literacy of teachers in Greece. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 3909-3915. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1133>
- Del-Ponte, B., Anselmi, L., Assunção, M. F., Tovo-Rodrigues, L., Munhoz, T. N., Matijasevich, A., ... Santos, I. S. (2019). Sugar consumption and attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): A birth cohort study. *Journal of Affective Disorders*, 243, 290-296. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.09.051>
- Doukakis, S., Alexopoulos, E. C., & Niari, M. (2021). Ο ρόλος της εκπαιδευτικής νευροεπιστήμης στη σύγχρονη (ομόχρονη) διαδικτυακή μάθηση-The role of educational neuroscience in synchronous online learning. *Open Education*, 17(1), 168-183. <https://doi.org/10.12681/jode.25374>
- Doukakis, S., Niari, M., & Mouza, C. (2022). A Theoretical proposal for the Development of Educators' preparedness in relation to Educational Neuroscience. *Italian Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.17471/2499-4324/1268>
- Dündar, S., & Gündüz, N. (2016). Misconceptions Regarding the Brain: The Neuromyths of Preservice Teachers. *Mind, Brain, and Education*, 10(4), 212-232. <https://doi.org/10.1111/mbe.12119>

- Fernandez-Duque, D., Evans, J., Christian, C., & Hodges, S. D. (2015). Superfluous Neuroscience Information Makes Explanations of Psychological Phenomena More Appealing. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 27(5), 926-944. https://doi.org/10.1162/jocn_a_00750
- Ferrero, M., Garaizar, P., & Vadillo, M. A. (2016). Neuromyths in Education: Prevalence among Spanish Teachers and an Exploration of Cross-Cultural Variation. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10, 494-1-11. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00496>
- Geake, J. (2008). Neuromythologies in education. *Educational Research*, 50(2), 123-133. <https://doi.org/10.1080/00131880802082518>
- Geake, J., & Dodson, C. (2005). A Neuro-Psychological Model of the Creative Intelligence of Gifted Children. *Gifted and Talented International*, 20(1), 6-14. <https://doi.org/10.1080/15332276.2005.11673052>
- Gleichgerricht, E., Luttges, B., Salvarezza, F., & Campos, A. (2015). Educational Neuromyths Among Teachers in Latin America. *Mind, Brain, and Education*, 9(3), 170-178. <https://doi.org/10.1111/mbe.12086>
- Hermans, H., & Hermans-Konopka, A. (2010). *Dialogical Self Theory Positioning and Counter-positioning in a Globalizing Society*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hick, J. (2006). *The New Frontier of Religion and Science. Religious Experience, Neuroscience and the Transcendent*. New York: Palgrave Macmillan.
- Howard-Jones, P. A. (2014). Neuroscience and education: myths and messages. *nature reviews neuroscience*, 15, 817-824. <https://doi.org/10.1038/nrn3817>
- Hughes, B., Sullivan, K. A., & Gilmore, L. (2020). Why do teachers believe educational neuromyths? *Trends in Neuroscience and Education*, 21, 100145, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2020.100145>
- Hughes, B., Sullivan, K. A., & Gilmore, L. (2021). Neuromyths about learning: Future directions from a critical review of a decade of research in school education. *Prospects*, 1-19. <https://doi.org/10.1007/s1125-021-09567-5>
- Im, S.-h., Cho, J.-Y., Dubinsky, J. M., & Varma, S. (2018). Taking an educational psychology course improves neuroscience literacy but does not reduce belief in neuromyths. *PLoS ONE*, 13(2), 1-19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192163>
- Janati Idrissi, A., Alami, M., Lamkaddem, A., & Souirti, Z. (2020). Brain knowledge and predictors of neuromyths among teachers in Morocco. *Trends in Neuroscience and Education*, 20, 100135, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2020.100135>
- Juliyanto, E., Marwoto, P., Iswari, R. S., Wiyanto, Nugroho, S. E., & Mindyarto, B. N. (2021). Brain activity of problem solving process: a systematic literature review. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/5/052068>
- Kalanizis, M., & Cope, B. (2013). *Νέα Μάθηση. Βασικές αρχές για της επιστήμη της εκπαίδευσης*. (Α. Ευγενία, Επιμ., & Χ. Γιώργος, Μεταφρ.) Αθήνα: Κριτική.
- Kolb, D. A. (2015). *Experiential Learning: Experience as the source of Learning and Development* (2 εκδ.). Pearson Education.
- Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. 41(4), 212-218. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2
- Lilienfeld, S. O., Lynn, S. J., Ruscio, J., & Beyerstein, B. I. (2011). *50 great myths of popular psychology: Shattering widespread misconceptions about human behavior*. Chichester, UK: Wiley-Blackwell
- Macdonald, K., Germine, L., Anderson, A., Christodoulou, J., & McGrath, L. M. (2017). Dispelling the Myth: Training in Education or Neuroscience Decreases but Does Not Eliminate Beliefs in Neuromyths. *Frontiers in Psychology*, 8, 1314, 1-16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01314>
- Mallery, S. T., & Mallery, P. (2022). Centers of value and the quest for meaning in faith development: A measurement approach. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.975160>

- Mason, L. (2009). Bridging neuroscience and education: A two-way path is possible. *cortex*, 45, 548-549. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2008.06.003>
- Newberg, A. (2018). *Neurotheology: How Science Can Enlighten Us About Spirituality*. Columbia University Press.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2002). *Understanding the brain: Towards a new learning science*. Paris: OECD Publishing.
- Papadatou-Pastou, M., Gritzali, M., & Barrable, A. (2018). The Learning Styles Educational Neuromyth: Lack of Agreement Between Teachers' Judgments, Self-Assessment, and Students' Intelligence. *Frontiers in Education*, 3(105), 1-5. <https://doi.org/10.3389/feduc.2018.00105>
- Papadatou-Pastou, M., Haliou, E., & Vlachos, F. (2017). Brain Knowledge and the Prevalence of Neuromyths among Prospective Teachers in Greece. *Frontiers in Psychology*, 8, 804. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00804>
- Papadatou-Pastou, M., Touloumakos, A. K., Koutouveli, C., & Barrable, A. (2021). The learning styles neuromyth: when the same term means different things to different teachers. *European Journal of Psychology of Education*, 36, 511-531. <https://doi.org/10.1007/s10212-020-00485-2>
- Pei, X., Howard-Jones, P. A., Zhang, S., Liu, X., & Jin, Y. (2015). Teachers' understanding about the brain in East China. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 3681-3688. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1091>
- Rato, J., Abreu, A., & Castro-Caldas, A. (2013). Neuromyths in education: What is fact and what is fiction for Portuguese teachers? *Educational Research*, 55(4), 441-453. <https://doi.org/10.1080/00131881.2013.844947>
- Richardson, C., Henriksen, D., Mishra, P., & the Deep-Play Research Group. (2020). From Brains to Music: a Multi-Faceted Discussion of Creativity with Dr. Anthony Brandt. *TechTrends*, 64, 790-795. <https://doi.org/10.1007/s11528-020-00546-9>
- Sarrasin, J., Riopel, M., & Masson, S. (2019). Neuromyths and Their Origin Among Teachers in Quebec. *Mind, Brain, and Education*, 13(2), 100-109.
- Streib, H. (2010). *Conceptualizing and Measuring Religious Development in Terms of Religious Styles and Schemata - New Considerations and Results*. *Ανάκτηση Μαρτίος* 4, 2023. από <https://pub.uni-bielefeld.de/download/2276876/2484426> Streib_2011_Religious-Styles-and-Schemata_2012-03-18.pdf
- Sullivan, K. A., Hughes, B., & Gilmore, L. (2021). Measuring Educational Neuromyths: Lessons for Future Research. *Mind, Brain, and Education*, 15(3), 232-238. <https://doi.org/10.1111/mbe.12294>
- Tardif, E., Doudin, P. A., & Meylan, N. (2015). Neuromyths among teachers and student teachers. *Mind, Brain, and Education*, 9(1), 50-59. <https://doi.org/10.1111/mbe.12070>
- Tardif, E., Doudin, P.-A., Meylan, & Nicolas. (2015). Neuromyths Among Teachers and Student Teachers. *Mind, Brain, and Education*, 9(1), 50-59. <https://doi.org/10.1111/mbe.12070>
- Thierry, G., Giraud, A. L., & Price, C. (2003). Hemispheric dissociation in access to the human semantic system. *Neuron*, 38, 499-506. [http://dx.doi.org/10.1016/S0896-6273\(03\)00199-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0896-6273(03)00199-5)
- Tomijos-Muelas, M., González-Villora, S., & Bodoque-Osma, A. (2021). The Persistence of Neuro-myths in the Educational Settings: A Systematic Review. *Frontiers Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.591923>
- Ward, J. (2016). *The Student's Guide to Social Neuroscience* (2 ed.). Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781315694306>
- Wolraich, M. L., Wilson, D. B., & White, J. W. (1995). The Effect of Sugar on Behavior or Cognition in Children. A Meta-analysis. 274(20), 1617-1621. <https://doi.org/10.1001/jama.1995.03530200053037>
- Yfanti, A., & Doukakis, S. (2020). Debunking the Neuromyth of Learning Style. Στο P. Vlamos (Επιμ.), *GeNeDis 2020. Computational Biology and Bioinformatics* (σσ. 145-154). Springer.

Κουκουνάρας Λιάγκης, Μ. (2015). *Επιστήμες της Παιδαγωγικής και Πρώτη Εφηβεία. Συμβολή στη διδακτική μεθοδολογία της Θρησκευτικής Εκπαίδευσης*. Αθήνα: Gutenberg.

Παπαπέτρου, Κ. Ε. (χ.χ.). *Η ουσία της Θεολογίας*. Αθήνα: Αυτοέκδοση.

Τριάρχου, Λ. (2015). *Νευροβιολογικές Βάσεις στην Εκπαίδευση*. Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα. Ανάκτηση από <https://www.kallipos.gr/el/>

Χάλιου, Ε., Παπαδάτου-Παστού, Μ., & Βλάχος, Φ. (2017). Νευρομύθοι και παράγοντες πρόβλεψης. Στο 6ο Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης, Πρακτικά Συνεδρίου (σσ. 1399-1416). <https://doi.org/10.12681/edusc.1016>

