

Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης

Τόμ. 2016, Αρ. 1

Πρακτικά 6ου Συνεδρίου

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ Π.Τ.Δ.Ε.
ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΛΕΤΗΣ ΨΥΧΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ



6^ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Υπό την αιγίδα του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων
24-26 Ιουνίου 2016

ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ

ISSN: 2529-1157

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:

~~Παπαδόπουλος~~ Ιωάννης
Πολυτρονοπούλου Σταυρούλα
~~Μπασιτά~~ Αγγελική

ΙΟΥΝΙΟΣ 2016

Σύνδεση της οικογενούς αριστεροχειρίας και της σχολικής επίδοσης σε παιδιά Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης

Μαρία Α. Αντωνιάδου, Αθανάσιος Νίκας, Γεώργιος Γρούϊος

doi: [10.12681/edusc.946](https://doi.org/10.12681/edusc.946)

Βιβλιογραφική αναφορά:

Αντωνιάδου Μ. Α., Νίκας Α., & Γρούϊος Γ. (2017). Σύνδεση της οικογενούς αριστεροχειρίας και της σχολικής επίδοσης σε παιδιά Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. *Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης*, 2016(1), 122–136. <https://doi.org/10.12681/edusc.946>

Σύνδεση της οικογενούς αριστεροχειρίας και της σχολικής επίδοσης σε παιδιά Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης

Αντωνιάδου Α. Μαρία Εκπαιδευτικός Μ.Εδ. Γνωστική και Κινητική Ανάπτυξη
marantoniadou@yahoo.gr

Νίκας Αθανάσιος Εκπαιδευτικός Μ.Εδ. Γνωστική και Κινητική Ανάπτυξη
nikas965@gmail.com

Γρούϊος Γεώργιος Καθηγητής Κινητικής Συμπεριφοράς Α.Π.Θ.
ggrouios@phed.auth.gr

Περίληψη

Η προτίμηση χεριού αποτελεί δείκτη έμμεσης μέτρησης της λειτουργικής εγκεφαλικής ασυμμετρίας. Νευροψυχολογικές μελέτες διαχωρίζουν τους αριστερόχειρες σε οικογενείς και "παθογενείς". Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η διερεύνηση της σύνδεσης της οικογενούς αριστεροχειρίας και της σχολικής επίδοσης 348 παιδιών (170 αγόρια, 178 κορίτσια), 8 έως 12 ετών, σε τέσσερα μαθήματα (Γλώσσα, Μαθηματικά, Μουσική, Εικαστικά). Τα αποτελέσματα κατέδειξαν υπεροχή των οικογενών μη δεξιόχειρων παιδιών σε όλα τα μαθήματα εκτός της Μουσικής. Ωστόσο, η διαφορά ήταν στατιστικά σημαντική μόνο στη Μουσική, με τα δεξιόχειρα αγόρια να υπερέχουν. Τα κορίτσια των δύο ομάδων δεν παρουσίασαν σημαντική διαφορά στην επίδοσή των μαθημάτων. Εντός ομάδων παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά επίδοσης μεταξύ δεξιόχειρων αγοριών και κοριτσιών στη Γλώσσα και τα Εικαστικά, με τα δεξιόχειρα κορίτσια να υπερέχουν. Μεταξύ μη δεξιόχειρων αγοριών και κοριτσιών παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά επίδοσης στα Μαθηματικά, με τα αγόρια να υπερέχουν. Οι οικογενείς μη δεξιόχειρες, ενδεχομένως, εμφανίζουν διημισφαιρική εντόπιση των γνωστικών λειτουργιών. Το εκπαιδευτικό σύστημα και οι διδακτικές πρακτικές ευνοούν τον αναλυτικοσυνθετικό τρόπο σκέψης, που υποστηρίζεται κυρίως από το αριστερό εγκεφαλικό ημισφαίριο.

Λέξεις-Κλειδιά: εγκεφαλική λειτουργική ασυμμετρία, προτίμηση χεριού, οικογενής αριστεροχειρία, σχολική επίδοση

Abstract

Handedness constitutes an indirect measure of functional cerebral asymmetry. Neuropsychological studies separate left-handed people in familial and pathological ones. The aim of this research is to investigate the association between familial left-handedness and school performance of 348 children (170 boys, 178 girls), 8-12 years old, in four subjects (Language, Mathematics, Music and Art). The results showed a predominance of the familial non-right-handed children in all subjects, except Music. However, this difference was statistically significant only in Music, with the right-handed boys to excel. The girls of both groups showed no significant difference in the performance of the four courses. Significant difference in performance has been observed between right-handed boys and girls in Language and Arts, with the right-handed girls to excel. Among non-right-handed boys and girls an important difference in performance has been observed in Mathematics, with the boys to excel. The familial non-right-handed most probably present bilateral localization of the cognitive functions. The education system and the teaching practices favor the analytical-synthetic way of thinking, which is mainly supported by the left cerebral hemisphere.

Keywords: functional cerebral asymmetry, handedness, familial sinistrality, school performance

Εισαγωγή

Ο όρος "εγκεφαλική ασυμμετρία" αναφέρεται στην εγγενή ικανότητα των δύο ημισφαιρίων να επεξεργάζονται πληροφορίες με διαφορετικό τρόπο και διαφορετική ικανότητα, έτσι ώστε να εξειδικεύονται σε συγκεκριμένες λειτουργίες (Hellige, 1990·Levy, 1977·Geschwind, 1984). Η λειτουργική εγκεφαλική ασυμμετρία αφορά στο διαφορετικό εντοπισμό των αισθητηριακών, γνωστικών και κινητικών λειτουργιών στα δύο ημισφαίρια (Segalowitz & Bryden, 1983). Οι γνωστικές ασυμμετρίες αναφέρονται στην εξειδίκευση του κάθε ημισφαιρίου σε συγκεκριμένες γνωστικές λειτουργίες. Το αριστερό εγκεφαλικό ημισφαίριο επεξεργάζεται λεκτικές πληροφορίες και είναι κυρίαρχο για τη μαθηματική και λογική σκέψη, ενώ το δεξιό εγκεφαλικό ημισφαίριο ελέγχει τους μη λεκτικούς οπτικοχωρικούς μετασχηματισμούς, την επεξεργασία συναισθημάτων και τις μουσικές και

καλλιτεχνικές λειτουργίες (Γρούϊος, Τζέτζης, & Χατζητάκη, 2008·Sun & Walsh, 2006). Οι κινητικές ασυμμετρίες αφορούν στην προτιμώμενη χρήση και στον έλεγχο των άνω και κάτω άκρων καθώς επίσης και στην πλευρά προτίμησης περιστροφής του σώματος (Grouios, Tsorbatzoudis, Alexandris, & Barkoukis, 2000·Hugdahl, 2000).

Η προτίμηση χεριού αποτελεί έναν από τους δείκτες της πλευρίωσης που χρησιμοποιήθηκε ευρέως για την έμμεση μέτρηση της λειτουργικής εγκεφαλικής ασυμμετρίας. Σύμφωνα με την επικρατέστερη εκτίμηση, περίπου, το 10% των ατόμων δείχνει αριστερή προτίμηση χεριού, κατά την εκτέλεση των κινητικών έργων (Annett, 1985·Cavill & Bryden, 2003). Ο πιο διαδεδομένος τρόπος αξιολόγησης της προτίμησης χεριού είναι τα ερωτηματολόγια αυτοαναφοράς (Annett, 1970·Briggs & Nebes, 1975·Oldfield, 1971). Εκτός της αυτοαναφερόμενης και παρατηρούμενης, από τους ερευνητές, προτίμησης χεριού, συχνά συνεκτιμάται και η επίδοση των δύο χεριών σε συγκεκριμένα χειρωνακτικά έργα.

Ο εντοπισμός των γλωσσικών λειτουργιών διασυνδέεται πολύπλοκα με την προτίμηση χεριού (McManus, 1991). Η πλευρίωση της γλώσσας αποτελεί πιθανό δείκτη της ετερογένειας των αριστερόχειρων, δεδομένου ότι το 60% αυτών καταδεικνύει κυριαρχία αριστερού ημισφαιρίου στη γλώσσα, το 30% διημισφαιρική εκπροσώπηση της γλώσσας και μόνο το 10% κυριαρχία του δεξιού ημισφαιρίου (Faurie, Vianey-Liaud & Raymond, 2006). Το οικογενειακό ιστορικό προτίμησης χεριού, το οποίο αφορά την προτίμηση χεριού των συγγενών πρώτου βαθμού, ενδεχομένως, συνδέεται με την ετερογένεια αυτή και τον εντοπισμό των γνωστικών δεξιοτήτων στα δύο ημισφαίρια. Οι νευροψυχολογικές μελέτες της λειτουργικής πλευρίωσης συχνά διαχωρίζουν τους αριστερόχειρες σε "παθογενείς", άτομα στα οποία προγεννητικές, περιγεννητικές και μεταγεννητικές συνθήκες καθορίζουν την προτίμηση χεριού, και σε οικογενείς. Οι οικογενείς αριστερόχειρες κληρονομούν το χαρακτηριστικό της αριστεροχειρίας από τους γονείς τους. Η συχνότερη εμφάνιση της αριστεροχειρίας σε παιδιά δεξιόχειρων ανδρών και αριστερόχειρων γυναικών από ότι σε παιδιά αριστερόχειρων ανδρών και δεξιόχειρων γυναικών, πιθανά, υποδηλώνει ισχυρότερη γενετική επίδραση της μητέρας στην προτίμηση χεριού των απογόνων (Laurens, Raymond, & Faurie, 2009).

Αρκετές θεωρίες διατυπώθηκαν για να ερμηνεύσουν τον τρόπο με τον οποίο καθορίζεται η εγκεφαλική πλευρίωση κι η προτίμηση χεριού. Οι επικρατέστερες διακρίνονται σε γενετικές (Annett, 1978·Levy & Nagylaki, 1972·McManus, 1984), παθολογικές (Bakan 1990·Bakan, Dibb, & Reed, 1973·Satz, Orsini, Saslow, & Henry,

1985a-b) και περιβαλλοντικές (Porac, Coren, & Searleman, 1986·Laland, Kumm, VanHorn, & Feldman, 1995·McNeilage, Studdert-Kennedy, & Lindblom, 1987). Η μελέτη των παραπάνω θεωριών οδηγεί στο συμπέρασμα ότι γενετικές και μη γενετικές συνιστώσες συμβάλλουν στον καθορισμό της προτίμησης χεριού και της ημισφαιρικής κυριαρχίας. Η συνεισφορά της κάθε συνιστώσας καθώς και η ετερογένεια των ομάδων των αριστερόχειρων είναι ζητήματα που έχουν απασχολήσει έντονα τη διεθνή βιβλιογραφία. Η εγκεφαλική κυριαρχία συσχετίστηκε με την επίδοση σε γνωστικές ικανότητες, με νευροαναπτυξιακές διαταραχές, με τις επιδόσεις στον αθλητισμό και τις τέχνες καθώς και με τη σχολική επίδοση.

Ο όρος "σχολική επίδοση" αναφέρεται στις προσπάθειες του μαθητή να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της διδασκαλίας, να αναπαράγει και να αξιοποιήσει τις γνώσεις που προσέλαβε μέσω της μαθησιακής διαδικασίας καθώς και στο αποτέλεσμα αυτών των προσπαθειών (Γεωργογιάννης, 2008).Επηρεάζεται από ενδογενείς παράγοντες, οι οποίοι αφορούν ατομικά χαρακτηριστικά, και εξωγενείς που σχετίζονται με το περιβάλλον ανάπτυξης και κοινωνικοποίησης του παιδιού (Βασιλούδης, 2014).Η αξιολόγηση της σχολικής επίδοσης αποτελεί βασικό παράγοντα της εκπαιδευτικής διαδικασίας, ο οποίος συντελεί στην ποιότητά της, εφόσον λειτουργεί ως μηχανισμός ανατροφοδότησης.Σκοπός της είναι να προσδιορίσει αξιόπιστα και αντικειμενικά την καταλληλότητα και αποτελεσματικότητα μιας διδακτικής και παιδαγωγικής δραστηριότητας σε σχέση με τους στόχους της (Κωνσταντίνου, 2002).Η ελληνική εκπαιδευτική νομοθεσία ορίζει την αξιολόγηση, ως συστηματική διαδικασία ελέγχου του βαθμού επίτευξης των επιδιωκόμενων σκοπών και ειδικών στόχων, η οποία αποσκοπεί στην ανατροφοδότηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και στη βελτίωση της προσφερόμενης σχολικής εκπαίδευσης (Υπουργική Απόφαση 21072α /Γ2/2001, ΦΕΚ Β' 303).

Η ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας καταδεικνύει ασυνεπή ευρήματα αναφορικά με τη σύνδεση της προτίμησης χεριού και της επίδοσης σε λεκτικές και μη λεκτικές δεξιότητες. Μια ομάδα ερευνών προτείνει πλεονέκτημα στις γνωστικές λειτουργίεςκαθώς και στις μουσικές και καλλιτεχνικές ικανότητες των μη δεξιόχειρων (Annett & Manning, 1990·Benbow, 1986·Hassler & Gupta, 1993·Noroozian, Lotfi, Gassemzadeh, Emami, & Mehrabi, 2002·Preti & Vellante, 2007· VanStrien&Bouma, 1995). Αντίθετα, μια άλλη ομάδα προτείνει υπεροχή των δεξιόχειρων (Bjork, Brus, Osika, &Montgomery, 2012·Karapetsas & Vlachos,

1997·Natsopoulos, Kiosseoglou, Xeromeritou, &Alevriadou, 1998·Williams, 2001·Wilson& Dolan,1931).Ωστόσο, αρκετοί ερευνητές δε διαπιστώνουν διαφορές μεταξύ δεξιόχειρων και μη δεξιόχειρων (Bonoti, Vlachos, &Metallidou, 2005·Byrne, 1974·Casey,Pezaris, &Nuttall, 1992·Douglas, Ross, &Cooper, 1967·Natsopoulos, Koutselini,Kiosseoglou, &Koundouris, 2002·Newcombe & Ratcliff, 1973·Piro&Ortiz, 2010·Vlachos & Bonoti, 2004).

Η αμφισημία των παραπάνω αποτελεσμάτων συνδέεται, ενδεχομένως, με επιμέρους ζητήματα μεθόδου. Αξίζει να σημειωθεί ότι, κατά τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, εντοπίστηκε μόνο μία έρευνα, η οποία μελέτησε τη σχολική επίδοση σε μια σειρά μαθημάτων, βασισμένη στην αξιολόγηση από τους εκπαιδευτικούς, σε σχέση με την οικογενή αριστεροχειρία. Η έρευνα αυτή (Williams, 2001) πραγματοποιήθηκε σε σχολείο αρρένων της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Τόσο στη διεθνή αγγλόφωνη όσο και στην ελληνική βιβλιογραφία δε βρέθηκε έρευνα που να έχει μελετήσει τη σχολική επίδοση των οικογενών αριστερόχειρων παιδιών, όπως αυτή αποτυπώνεται από την εκπαιδευτική αξιολόγηση, στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να διερευνήσει τη σύνδεση της οικογενούς αριστεροχειρίας με τη σχολική επίδοση των παιδιών της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης σε τέσσερα μαθήματα (Γλώσσα, Μαθηματικά, Μουσική, Εικαστικά).Για το σκοπό αυτό διατυπώθηκαντέσσεριςυποθέσεις. Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στη μέση σχολική επίδοση, σε καθένα από τα τέσσερα μαθήματα, μεταξύ: α) δεξιόχειρων και οικογενών μη δεξιόχειρων παιδιών, στο σύνολο του δείγματος, β) μεταξύ δεξιόχειρων και οικογενών μη δεξιόχειρων αγοριών, γ) μεταξύ δεξιόχειρων και οικογενών μη δεξιόχειρων κοριτσιών, δ) μεταξύ δεξιόχειρων αγοριών και κοριτσιών καθώς και μεταξύ οικογενών μη δεξιόχειρων αγοριών και κοριτσιών.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν 348 παιδιά, 170 αγόρια και 178 κορίτσια, 8-12 ετών, που φοιτούσαν στη Γ΄ έως την Στ΄ τάξη σε 13 δημόσια Δημοτικά Σχολεία της Ανατολικής Θεσσαλονίκης, ταξινομημένα σε δύο ομάδες. Την ομάδα των δεξιόχειρων αποτέλεσαν 264 παιδιά (129 αγόρια, 135 κορίτσια), ενώ την ομάδα των οικογενών μη δεξιόχειρων 84 παιδιά (41 αγόρια, 43 κορίτσια).Κριτήριο συμμετοχής

των μη δεξιόχειρων στην έρευνα αποτέλεσε η ύπαρξη ενός, τουλάχιστον, αριστερόχειρα συγγενή. Αντίθετα, οι δεξιόχειρες έπρεπε να έχουν όλους τους συγγενείς δεξιόχειρες. Επίσης, από το δείγμα εξαιρέθηκαν παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες, νευροαναπτυξιακές διαταραχές και παιδιά με προγεννητικές, περιγεννητικές και μεταγεννητικές συνθήκες, οι οποίες θα προέβλεπαν πιθανή παθογένεια στην προτίμηση χεριού.

Εργαλεία

Για την αξιολόγηση της προτίμησης χεριού χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο των Briggs και Nebes (1975), το οποίο εμπεριέχει ερωτήσεις που αφορούν 12 αντιληπτικο-κινητικές δεξιότητες. Το ερωτηματολόγιο επιτρέπει την απάντηση για κάθε έργο σε μια πενταβάθμια κλίμακα, η οποία κυμαίνεται από το «πάντα το αριστερό» έως το «πάντα το δεξί».Επιπλέον, προστέθηκαν ερωτήσεις που αφορούν το οικογενειακό ιστορικό προτίμησης χεριού, τις προγεννητικές, περιγεννητικές και μεταγεννητικές συνθήκες καθώς και το ιστορικό της ανάπτυξης του παιδιού.

Η σχολική επίδοσηαξιολογήθηκε από τους/τις διδάσκοντες εκπαιδευτικούς με βάση την προσωπική τους εκτίμηση που αφορούσε την επίτευξη των στόχων των Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών σε δεκαβάθμια κλίμακα (1-10).Για κάθε μάθημα τα παιδιά αξιολογήθηκαν σε τρεις συνιστώσες, ο μέσος όρος των οποίων χρησιμοποιήθηκε για τις αναλύσεις.

Διαδικασία

Σε κάθε εκπαιδευτικό, υπεύθυνο τάξης, δόθηκε ένας χαρτοφύλακας, ο οποίος περιείχε μία επιστολή προς τον/την εκπαιδευτικό, έναν πίνακα αξιολόγησης και φακέλους ισάριθμους με τον αριθμό των παιδιών του κάθε τμήματος. Η επιστολή προς τους/τις εκπαιδευτικούς ενημέρωνε για το σκοπό της έρευνας και εξηγούσε τη διαδικασία της αξιολόγησης των μαθητών. Ο φάκελος κάθε παιδιού περιείχε μία επιστολή προς τους γονείς και ένα ερωτηματολόγιο. Η επιστολή προς τους γονείς ενημέρωνε, επίσης, για το σκοπό της έρευνας, διαβεβαίωνε για την ανωνυμία των συμμετεχόντων, έδινε τα προσωπικά στοιχεία των ερευνητών και εξασφάλιζε την προφορική συναίνεσή τους για τη συμμετοχή τους στην έρευνα.Όταν οι εκπαιδευτικοί παραλάμβαναν το συμπληρωμένο ερωτηματολόγιο,το κωδικοποιούσαν με έναν αριθμό, τον οποίο μετέφεραν στον πίνακα αξιολόγησης στη θέση του

ονοματεπώνυμου, όπου αξιολογούσαν το κάθε παιδί σε συνεργασία με τους/τις εκπαιδευτικούς που δίδασκαν Μουσική και Εικαστικά.

Στατιστική ανάλυση

Το πρόγραμμα IBM SPSS Statistics Version 22.0 χρησιμοποιήθηκε για τις στατιστικές αναλύσεις. Πραγματοποιήθηκαν περιγραφικές αναλύσεις για τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος και επαγωγικές (Ανάλυση Διακύμανσης Μονής Κατεύθυνσης) για τον έλεγχο των υποθέσεων. Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε στο 0,05.

Αποτελέσματα

Τα ευρήματα επιβεβαιώνουν μερικώς την πρώτη υπόθεση, αφού δεν κατέδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά στις επιδόσεις μεταξύ δεξιόχειρων και οικογενών μη δεξιόχειρων παιδιών, στο σύνολο του δείγματος, στη Γλώσσα, στα Μαθηματικά και στα Εικαστικά. Ωστόσο, παρατηρήθηκε μια μικρή υπεροχή στη μέση επίδοση των μη δεξιόχειρων παιδιών στα μαθήματα αυτά. Στατιστικά σημαντική διαφορά

Πίνακας 1. Μέση σχολική επίδοση των παιδιών των δύο ομάδων στα τέσσερα μαθήματα

	Δεξιόχειρες		Οικογενείς μη δεξιόχειρες	
	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση
Επίδοση στη Γλώσσα	8,90	1,04	8,97	0,94
Επίδοση στα Μαθηματικά	8,76	1,34	8,78	1,32
Επίδοση στη Μουσική	9,11	0,94	8,89	0,93
Επίδοση στα Εικαστικά	9,06	1,12	9,11	0,85

παρατηρήθηκε μόνο στη Μουσική με τους δεξιόχειρες να υπερέχουν ($F_{1.346}=4.930$, $p=0.027$).

Τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν μερικώς και τη δεύτερη υπόθεση. Τα δεξιόχειρα αγόρια παρουσίασαν σημαντικά καλύτερες επιδόσεις έναντι των μη δεξιόχειρων αγοριών μόνο στη Μουσική ($F_{1.168}=6.055$, $p=0.015$).

Τα δεδομένα επιβεβαιώνουν πλήρως την τρίτη υπόθεση. Μεταξύ δεξιόχειρων και μη δεξιόχειρων κοριτσιών δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά επιδόσεων σε κανένα μάθημα.

Όσο αφορά στην τέταρτη υπόθεση, τα ευρήματα την επιβεβαιώνουν μερικώς. Τα δεξιόχειρα κορίτσια σημείωσαν σημαντικά καλύτερες επιδόσεις από τα δεξιόχειρα αγόρια στη Γλώσσα ($F_{1.262}=8.803$, $p=0.003$) και στα Εικαστικά ($F_{1.262}=27.294$,

$p=0.000$). Μεταξύ μη δεξιόχειρων αγοριών και κοριτσιών παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά επιδόσεων μόνο στα Μαθηματικά, με τα αγόρια να υπερέχουν ($F_{1,82}=5.332$, $p=0.023$).

Επιπλέον, έγιναν πρόσθετες αναλύσεις (Έλεγχος Μέσης Τιμής Ζευγαρωτών Δειγμάτων) εντός ομάδων που αφορούσαν τις επιδόσεις στα τέσσερα μαθήματα, συγκρινόμενα ανά δύο. Στα δεξιόχειρα αγόρια παρατηρήθηκαν σημαντικά καλύτερες επιδόσεις στη Μουσική έναντι της Γλώσσας ($t=-3.421$, $df=128$, $p=0.001$), των Μαθηματικών ($t=-2.161$, $df=128$, $p=0.032$) και των Εικαστικών ($t=2.720$, $df=128$, $p=0.007$). Τα δεξιόχειρα κορίτσια σημείωσαν καλύτερες επιδόσεις στη Γλώσσα έναντι των Μαθηματικών ($t=7.635$, $df=134$, $p=0.000$), στα Εικαστικά έναντι της Γλώσσας ($t=-4.045$, $df=134$, $p=0.000$), στη Μουσική και στα Εικαστικά έναντι των Μαθηματικών ($t=-4.821$, $d=134$, $p=0.000$ και $t=-7.914$, $df=134$, $p=0.000$, αντίστοιχα) και στα Εικαστικά έναντι της Μουσικής ($t=-2.246$, $df=134$, $p=0.026$). Στα μη δεξιόχειρα αγόρια παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά στις επιδόσεις μόνο μεταξύ Μαθηματικών και Μουσικής, με καλύτερες επιδόσεις στη Μουσική ($t=2.235$, $df=40$, $p=0.030$). Τέλος, τα μη δεξιόχειρα κορίτσια παρουσίασαν καλύτερες επιδόσεις στη Γλώσσα, στη Μουσική και στα Εικαστικά έναντι των Μαθηματικών ($t=3.711$, $df=42$, $p=0.000$, $t=-2.598$, $df=42$, $p=0.012$ και $t=-3.674$, $df=42$, $p=0.001$, αντίστοιχα).

Συζήτηση

Η έρευνα κατέδειξε καλύτερες επιδόσεις των οικογενών μηδεξιόχειρων παιδιών στη Γλώσσα, στα Μαθηματικά και στα Εικαστικά, ωστόσο, στατιστικά μη σημαντικές. Τα αποτελέσματα αυτά, ενδεχομένως, ερμηνεύονται αν δεχτούμε ότι οι οικογενείς μη δεξιόχειρες εμφανίζουν διημισφαιρική εκπροσώπηση των γνωστικών λειτουργιών (Hardyck & Petrinovich, 1977·McKeever, Seitz, Hoff, Marino, & Diehl, 1983), η οποία θεωρήθηκε συμφέρουσα από αρκετούς ερευνητές (Benbow, 1986,·Burnett, Lane, & Dratt, 1982).

Οι σημαντικά καλύτερες επιδόσεις των δεξιόχειρων παιδιών στη Μουσική οφείλονται στην υπεροχή των δεξιόχειρων αγοριών έναντι των μη δεξιόχειρων. Το δεξιό ημισφαίριο μπορεί να είναι πιο αποτελεσματικό για τη μουσική, αλλά δεν είναι κυρίαρχο (Geschwind, 1965), ενώ η ικανότητα σύνθεσης είναι η πτυχή της μουσικότητας που εξαρτάται από τις λειτουργίες του δεξιού ημισφαιρίου (Hassler & Gupta, 1993). Εξάλλου, στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα, η διδασκαλία της

Μουσικής περιορίζεται σε πρακτικές που αφορούν στην αποτύπωση και ερμηνεία των μουσικών συμβόλων κι όχι στην εκτέλεση με τη βοήθεια μουσικών οργάνων.

Οι συγκρίσεις εντός ομάδων κατέδειξαν σημαντική υπεροχή των δεξιόχειρων κοριτσιών έναντι των αγοριών στη Γλώσσα και στα Εικαστικά και υπεροχή των μη δεξιόχειρων αγοριών έναντι των κοριτσιών στα Μαθηματικά. Τα κορίτσια εμφανίζουν ταχύτερη ωρίμανση, χαμηλότερη εξειδίκευση των εγκεφαλικών ημισφαιρίων και μεγαλύτερη ανάπτυξη του λόγου, σε αντίθεση με τα αγόρια, στα οποία η παρατεταμένη ωρίμανση οδηγεί σε υψηλότερη εξειδίκευση και μεγαλύτερη ανάπτυξη των οπτικοχωρικών ικανοτήτων (Hausmann&Bayer, 2010). Επιπλέον, το άγχος των κοριτσιών για τα Μαθηματικά διαπιστώθηκε από αρκετούς ερευνητές και συνδέθηκε αρνητικά με την επίδοσή τους (Devine, Fawcett, Szűcs, &Dowker, 2012·Vukovic,Kieffer, Bailey, &Harari, 2013).

Σε όλες τις ομάδες παρατηρήθηκαν διαφορές στην επίδοση μεταξύ των μαθημάτων συγκρινόμενα ανά δύο. Στα καλλιτεχνικά μαθήματα η επίδοση ήταν σημαντικά καλύτερη, γεγονός που, πιθανά, αντανακλά μια ελαστικότερη βαθμολογία. Συχνά οι εκπαιδευτικοί αξιολογούν τη διάθεση συμμετοχής και συνεργασίας των παιδιών παρά τις ικανότητές τους και τις αποκτηθείσες γνώσεις. Εξαιρέση αποτέλεσαν τα μη δεξιόχειρα αγόρια, τα οποία σημείωσαν σημαντικά καλύτερες επιδόσεις στα Μαθηματικά έναντι της Μουσικής. Η προπαιδεία στα Μαθηματικά είναι οριζόντια, αφού όλα τα παιδιά εκπαιδεύονται σε προμαθηματικές έννοιες πριν την εισαγωγή τους στο Δημοτικό Σχολείο, σε αντίθεση με τη Μουσική.

Διαπιστώνουμε ότι τα παιδιά συμπεριφέρονται ως ενιαίος πληθυσμός στα ξεταξόμενα μαθήματα, με εξαίρεση το μάθημα της Μουσικής. Το γεγονός ότι δεν αναδεικνύεται η βιολογική συνιστώσα αντανακλά, ενδεχομένως, την επίδραση του εκπαιδευτικού συστήματος. Το μείζον ζήτημα είναι ο τρόπος με τον οποίο η προτίμηση χεριού και η εγκεφαλική ασυμμετρία επιδρά στις γνωστικές ικανότητες καθώς και ο βαθμός στον οποίο το εκπαιδευτικό σύστημα παρεμβαίνει στους βιολογικούς μηχανισμούς και τροποποιεί την εξέλιξη και την ανάδειξη ιδιαίτερων δεξιοτήτων.

Το ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα προάγει έναν γραμμικό κι αναλυτικό τρόπο σκέψης με την εφαρμογή διδακτικών πρακτικών που στηρίζονται σε λειτουργίες του αριστερού ημισφαιρίου, όπως η αναλυτικοσυνθετική μέθοδος εκμάθησης της πρώτης ανάγνωσης, η απομνημόνευση λεκτικών και αριθμητικών πληροφοριών, η λεκτική έκφραση σκέψεων και συναισθημάτων, η διάλεξη και λεκτική προσέγγιση της

γνώσης. Ο σχεδιασμός των Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών και τα διδακτικά μοντέλα δε λαμβάνουν υπόψη τις διαφορές των παιδιών εντός βιολογικού και ψυχολογικού πλαισίου, που σχετίζονται με τη μαθησιακή διαδικασία και την επίδοση, και αφορούν τόσο το βαθμό κυριαρχίας των εγκεφαλικών ημισφαιρίων όσο και το φύλο.

Αυτό που μπορεί να τροποποιηθεί, ώστε να συμβαδίσει με το βιολογικό και ψυχολογικό υπόβαθρο και να πυροδοτήσει την εξέλιξη των παιδιών και την ανάδειξη ιδιαίτερων δεξιοτήτων και ικανοτήτων είναι η εκπαιδευτική πολιτική, οι εκπαιδευτικοί στόχοι, οι διδακτικές πρακτικές, οι στρατηγικές μάθησης και γενικότερα το εκπαιδευτικό περιβάλλον. Ο ανασχηματισμός του εκπαιδευτικού συστήματος αφορά στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό και στις εκπαιδευτικές πρακτικές και απαιτεί από δασκάλους και γονείς να διεγείρουν τόσο τη λεκτική όσο και την εξωλεκτική σκέψη των παιδιών και να προάγουν τις λειτουργίες και των δύο ημισφαιρίων.

Ενδιαφέρουσα, επιστημονικά, θα ήταν η μελέτη της σχολικής επίδοσης, μεταξύ των ομάδων προτίμησης χεριού καθώς και μεταξύ των φύλων, στις τρεις βαθμίδες εκπαίδευσης, σε μια διαχρονική έρευνα, με δείγμα από ευρύτερες περιοχές της χώρας. Η σημαντικότερη, όμως, συμβολή μιας μελλοντικής έρευνας αφορά στη διερεύνηση των αποτελεσμάτων εκπαιδευτικών παρεμβάσεων, όπως η μη λεκτική προσέγγιση της γνώσης σε συνδυασμό με τη λεκτική, υποβοηθούμενη από τη χρήση τεχνολογικών μέσων. Τα ευρήματα θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν στην αναδιοργάνωση της εκπαιδευτικής πολιτικής και στο σχεδιασμό προγραμμάτων, μη οριζόντιων, τα οποία θα λαμβάνουν υπόψη τις βιολογικές συνιστώσες που, ενδεχομένως, διαφοροποιούν τον τρόπο σκέψης και μάθησης του μαθητικού πληθυσμού της γενικής εκπαίδευσης.

Βιβλιογραφία

Annett, M. (1970). A classification of hand preference by association analysis. *British Journal of Psychology*, *61*, 303-321.

Annett, M. (1985). *Left, right, hand and brain: The right shift theory*. Hove, UK: Lawrence Erlbaum Associates.

Annett, M., & Manning, M. (1990). Arithmetic and laterality. *Neuropsychologia*, *28*, 61-69.

Bakan, P. (1990). Non right-handedness and the continuum of reproductive casualty. In S. Coren (Eds.), *Left-handedness: Behavioral implications and anomalies. Advances in psychology series* (pp. 33-74). Amsterdam: Elsevier.

Bakan, P., Dibb, G., & Reed, P. (1973). Handedness and birth stress. *Neuropsychologia*, *11*, 363-366.

Benbow, C. P. (1986). Physiological correlates of extreme intellectual precocity. *Neuropsychology*, *24*, 719-725.

Βασιλούδης, Ι. (2014). *Στάσεις που προάγουν την υγεία, διατροφική συμπεριφορά και σχολική επίδοση των μαθητών. Συγχρονική μελέτη σε μαθητές της 5ης και 6ης Δημοτικού και σε μαθητές Λυκείου στην Ελλάδα*. Αδημοσίευτη διδακτορική διατριβή, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα.

Bjork, T., Brus, O., Osika, W., & Montgomery, S. (2012). Laterality, hand control and scholastic performance: A British birth cohort study. *BMJ Open*, *2*:e000314.

Bonoti, F., Vlachos, F., & Metallidou, P. (2005). Writing and drawing performance of school age children: Is there any relationship? *School Psychology International Sage Publications*, *26*, 243-255.

Briggs, G. G., & Nebes, R. D. (1975). Patterns of hand preference in a student population. *Cortex*, *11*, 230-238.

Burnett, S. A., Lane, D.M., & Dratt, L. M. (1982). Spatial ability and handedness. *Intelligence*, *6*, 57-68.

Byrne, B. (1974). Handedness and musical ability. *British Journal of Psychology*, 65, 279-281.

Casey, M. B., Pezaris, E., & Nuttall, R. L. (1992). Spatial ability as a predictor of math achievement: The importance of sex and handedness patterns. *Neuropsychologia*, 30, 35-45.

Cavill, S., & Bryden, P. (2003). Development of handedness: Comparison of questionnaire and performance-based measures of preference. *Brain and Cognition*, 53, 149-151.

Γεωργογιάννης, Π. (2008). *Διαπολιτισμική Εκπαίδευση* (Τόμος 7: Βηματισμοί για μια αλλαγή στην εκπαίδευση). Πάτρα: Σαραντίδης Νεκτάριος.

Γρούϊος Γ., Τζέτζης Γ., & Χατζητάκη Β. (2008). *Κινητική συμπεριφορά*. Πανεπιστημιακές Παραδόσεις για τους φοιτητές/τριες του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Α.Π.Θ. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Devine, A., Fawcett, K., Szűcs, D., & Dowker, A. (2012). Gender differences in mathematics anxiety and the relation to mathematics performance while controlling for test anxiety. *Behavioral and Brain Functions*, 8:33.

Douglas, J. W. B., Ross, J. M., & Cooper, J. E. (1967). The relationship between handedness, attainment and adjustment in a national sample of school children. *Educational Research*, 9, 223-232.

Faurie, C., Vianey-Liaud, N., & Raymond, M. (2006). Do left-handed children have advantages regarding school performance and leadership skills? *Laterality*, 11, 57-70.

Geschwind, N. (1984). The biology of cerebral dominance: implications for cognition. *Cognition*, 17, 193-208.

Grouios, G., Tsorbatzoudis, H., Alexandris, K., & Barkoukis, V. (2000). Do left-handed competitors have an innate superiority in sports? *Perceptual and Motor Skills*, 90, 1273-1282.

Hardyck, C., & Petrinovich, L. (1977). Left-handedness. *Psychological Bulletin*, 84, 385-404.

Hassler, M., & Gupta, D. (1993). Functional brain organization, handedness, and immune vulnerability in musicians and non-musicians. *Neuropsychologia*, *31*, 655-660.

Hausmann, M., & Bayer, U. (2010). Sex hormonal effects on hemispheric asymmetry and interhemispheric interaction. In K. Hugdahl & R. Westerhausen (Eds.), *The two halves of the brain* (pp. 253-285). London: Cambridge, MA.

Hellige, J. B. (1990). Hemispheric asymmetry. *Annual Review of Psychology*, *41*, 55-80.

Hugdahl, K. (2000). Lateralization of cognitive processes in the brain. *Acta Psychologica*, *105*, 211-235.

Karapetsas, A. B., & Vlachos, F. M. (1997). Sex and handedness in development of visuomotor skills. *Perceptual and Motor Skills*, *85*, 131-140.

Κωνσταντίνου, Χ. (2002). Η αξιολόγηση της επίδοσης του μαθητή σύμφωνα με το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών. *Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων*, *7*, 37-51.

Laland, K. N., Kumm, J., VanHorn, J. D., & Feldman, M. W. (1995). A gene-culture model of human handedness. *Behavior Genetics*, *25*, 433-445.

Levy, J., & Nagylaki, T. (1972). A model for the genetics of handedness. *Genetics*, *72*, 117-128.

Levy, J. (1977). The mammalian brain and the adaptive advantage of cerebral asymmetry. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *299*, 264-272.

Llaurens, V., Raymond, M., & Faurie, C. (2009). Why are some people left-handed? An evolutionary perspective. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, *364*, 881-894.

McKeever, W. F., Seitz, K. S., Hoff, A. L., Marino, M. F., & Diehl, J. A. (1983). Interacting sex and familial sinistrality characteristics influence both language lateralization and spatial ability in right handers. *Neuropsychologia*, *21*, 661-668.

McManus, I. C. (1984). Genetics of handedness in relation to language disorder. *Advances in Neurology*, *42*, 125-138.

McManus, I. C. (1991). The inheritance of left-handedness. In G. R. Bock & J. Marsh (Eds.), *Biological asymmetry and handedness* (Ciba foundation symposium 162) (pp. 251-281). Chichester: Wiley.

MacNeilage, P., Studdert-Kennedy, M., & Lindblom, B. (1987). Primate handedness reconsidered. *Behavioral and Brain Sciences*, *10*, 247-303.

Natsopoulos, D., Kiosseoglou, G., Xeromeritou, A., & Alevriadou, A. (1998). Do the hands talk on mind's behalf? Differences in language ability between left- and right-handed children. *Brain and Language*, *64*, 182-214.

Natsopoulos, D., Koutselini, M., Kiosseoglou, G., & Koundouris, F. (2002). Differences in language performance in variations of lateralization. *Brain and Language*, *82*, 223-240.

Newcombe, F., & Ratcliff, G. (1973). Handedness, speech lateralization and ability. *Neuropsychologia*, *11*, 399-407.

Noroozian, M., Lotfi, J., Gassezadeh, H., Emami, H., & Mehrabi, Y. (2002). Academic achievement and learning abilities in left-handers: Guilt or gift? *Cortex*, *38*, 779-785.

Oldfield, R. C. (1971). The assessment and analysis of handedness: The Edinburgh Inventory. *Neuropsychologia*, *9*, 97-113.

Piro, J., & Ortiz, C. (2010). No association between music ability and hand preference in children. *Journal of Motor Behavior*, *42*, 269-275.

Porac, C., Coren, S., & Searleman, A. (1986). Environmental factors in hand preference formation: Evidence from attempts to switch the preferred hand. *Behavior Genetics*, *16*, 251-261.

Preti, A., & Vellante, M. (2007). Higher rates of psychosis proneness and nonright-handedness among creative artists compared to same age and gender peers. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, *195*, 837-845.

Satz, P., Orsini, D. L., Saslow, E., & Henry, R. (1985a). Early brain injury and pathological lefthandedness: Clues to a syndrome. In D. F. Benson and E. Zaidel (Eds.), *The dual brain: Hemispheric specialization in humans* (pp. 117-125). New York: Guilford Press.

Satz, P., Orsini, D.L., Saslow, E., & Henry, R. (1985b). The pathological left handedness syndrome. *Brain and Cognition*, 4, 27-46.

Segalowitz, S. J., & Bryden, M. P. (1983). Individual differences in hemispheric representation of language. In S. J. Segalowitz (Eds.), *Language functions and brain organization* (pp. 341-372). Toronto: Academic Press.

Sun, T., & Walsh, A. C. (2006). Molecular approaches to brain asymmetry and handedness. *Nature Reviews Neuroscience*, 7, 655-662.

Van Strien, J. W., & Bouma, A. (1995). Sex and familial sinistrality differences in cognitive abilities. *Brain and Cognition*, 27, 137-146.

Vlachos, F., & Bonoti, F. (2004) Left- and right-handed children's drawing performance: Is there any difference? *Laterality*, 9, 397-409.

Vukovic, R. K., Kieffer, M. J., Bailey, S. P., & Harari, R. R. (2013). Mathematics anxiety in young children: Concurrent and longitudinal associations with mathematical performance. *Contemporary Educational Psychology*, 38, 1-10.

Williams, S. M. (2001). Differences in academic performance at school depending on handedness: matter for neuropathology? *Journal of Genetic Psychology*, 148, 469-478.

Wilson, M. O., & Dolan, L. B. (1931). Handedness and ability. *The American Journal of Psychology*, 43, 2261-268.

Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων (2001). Υπουργική Απόφαση 21072α /Γ2/2001, ΦΕΚ Β' 303.