

## **Γραφικές, σχεδιαστικές και μαθηματικές δεξιότητες νηπίων με τάση προτίμησης δεξιού και αριστερού χεριού**

### **Εισαγωγή**

Ο όρος πλευρίωση περιγράφει την ασύμμετρη λειτουργία ενός οργανισμού, η οποία αναφέρεται στην επιλεκτική χρήση ή λειτουργία ενός τμήματος του σώματος, που είναι συμμετρικά τοποθετημένο σε ζεύγος κατά μήκος του οβελιαίου άξονα του σώματός του (Grouios, Koidou, Tsorbatzoudis & Alexandris, 2002). Αποτελεί γνώρισμα των ανθρώπων, σπονδυλωτών ζώων (Vallortigara, 2006) και μονοκύτταρων οργανισμών (Nelson, 2003).

Αναφορικά με τον άνθρωπο η πλευρίωση παρουσιάζεται σε δύο συμπεριφορές που χαρακτηρίζουν την εξέλιξη του. Στη χρήση της γλώσσας και στην προτίμηση του δεξιού χεριού σε επίπεδο πληθυσμού για την πράξη. Πρόκειται για συμπεριφορές που έχουν στενή σχέση μεταξύ τους, καθώς η προτίμηση του χεριού αποτελεί βιολογικό δείκτη για την πλευρίωση της γλώσσας στον εγκέφαλο (Papadatou-Pastou, Martin, Munafo & Jones, 2008).

Στη βιβλιογραφία η εξειδίκευση των δύο εγκεφαλικών ημισφαιρίων και ο διαφορετικός τρόπος επεξεργασίας μιας γνωστικής λειτουργίας προσδιορίζεται με τον όρο λειτουργική εγκεφαλική πλευρίωση ή ασυμμετρία (Khalifa, Veuillet & Collet, 1998). Οι λειτουργικές εγκεφαλικές ασυμμετρίες διακρίνονται σε τρία είδη (Annett, 1985): τις αισθητηριακές (Mildner, 2008), τις γνωστικές (Martin, 2006) και τις κινητικές (Grouios, Sakadami, Poderi & Alevriadou, 2000). Η πιο εμφανής ανθρώπινη κινητική ασυμμετρία είναι η διαφοροποίηση στην προτίμηση χεριού (Βλάχος, 1998) και αφορά στη σταθερή προτίμηση και την επιδεξιότητα του ενός χεριού έναντι του άλλου στην εκτέλεση σύνθετων κινητικών δραστηριοτήτων συνολικά ή μεμονωμένα (Annett, 1985), καθώς επίσης και στο χέρι που επιδεικνύει τη μεγαλύτερη δύναμη και σταθερότητα (Chau, Pétry, Bourgard, Huguenin, Remy & André, 1997). Αυτή η τάση προτίμησης χεριού του ανθρώπου, τον χαρακτηρίζει ως δεξιόχειρα, αριστερόχειρα ή αμφιδέξιο (Annett, 1985).

Για την ερμηνεία του φαινομένου προέλευσης της ασύμμετρης χρήσης των χεριών διατυπώθηκαν πολλές θεωρίες υπό το πρίσμα γενετικών και μη γενετικών παραγόντων και διακρίνονται σε: α) γενετικές (Annett, 1985· McManus, 1985), β) αναπτυξιακές-παθολογικές (Geschwind & Galaburda, 1985), γ) εξελικτικές (Corballis, 1989) και δ) κοινωνικοπολιτισμικές (Porac & Coren, 1981). Για τη μέτρηση και την αξιολόγηση της προτίμησης χεριού χρησιμοποιούνται ερωτηματολόγια, συνεντεύξεις, παρατήρηση και καταγραφή της προτίμησης χεριού κατά την εκτέλεση καθημερινών δραστηριοτήτων (Oldfield, 1971), καθώς επίσης και δοκιμασίες επιδεξιότητας χεριού εκτιμώντας χαρακτηριστικά της κίνησης όπως ταχύτητα, δύναμη και ακρίβεια (Annett, 1985· Bishop, 1990).

Η προτίμηση χεριού, ως έμμεσος συμπεριφορικός δείκτης, συμβάλει στην κατανόηση της σχέσης της εγκεφαλικής πλευρίωσης και των γνωστικών λειτουργιών (Amunts, Jancke, Mohlberg, Steinmetz & Zilles, 2000· Levy, 1969). Επιπροσθέτως η τάση προτίμησης χεριού για χειρωνακτικές δραστηριότητες, θεωρείται ότι εμφανίζει διαφορές ανάμεσα στα δύο φύλα (Voyer, 1996). Οι διαφυλικές διαφορές που εντοπίζονται σε περιοχές του εγκεφάλου και διαφοροποιούν τα δυο φύλα στη γνωστική λειτουργία, έχουν ως ένα βαθμό κοινή προέλευση με τις διαφορές που προκύπτουν από την προτίμηση χεριού (Halpern, Haviland & Killian, 1998). Στο επίπεδο των λειτουργιών και συμπεριφορών η πιο έκδηλη διαφορά αφορά στη συχνότητα εμφάνισης της αριστεροχειρίας, που είναι ως ένα βαθμό υψηλότερη στους άνδρες απ' ότι στις γυναίκες. Παράγοντες που ευθύνονται είναι το βιολογικό υπόβαθρο των δύο φύλων, ο ρυθμός σωματικής ωρίμανσης (Waber, 1977), η καθυστερημένη λειτουργικά ωρίμανση του αριστερού ημισφαιρίου στους άνδρες και περιβαλλοντικοί παράγοντες (Papadatou-Pastou et al., 2008).

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω διαπιστώνουμε ότι βιολογικά χαρακτηριστικά των νηπίων πιθανόν αλληλεπιδρούν και διαφοροποιούν τις λειτουργικές ικανότητες που

σχετίζονται με την επίδοση σε γνωστικές και γνωστικοκινητικές δεξιότητες. Κρίνεται σκόπιμο επομένως να εκτιμηθούν και να αξιοποιηθούν κατάλληλα στην εκπαιδευτική διαδικασία. Διότι η σχολική επίδοση στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα αποτελεί ένα από τα πιο σπουδαία καθημερινά ζητήματα της εκπαιδευτικής πραγματικότητας. Ορίζεται ως αποτέλεσμα μιας συντονισμένης προσπάθειας η οποία βασίζεται σε ικανότητες και δεξιότητες, προϋποθέτει την ετοιμότητα του ατόμου και ενεργοποιείται σε συγκεκριμένες χωροχρονικές συνθήκες πραγμάτωσης και αξιολόγησης (Δήμου, 1989). Η επίδοση ως διαδικασία και πρακτική είναι αλληλένδετη με την διαδικασία της αξιολόγησης. Ως βασικό στάδιο κάθε οργανωμένης διαδικασίας η αξιολόγηση συνδέεται με την αποτίμηση μιας οποιασδήποτε ατομικής ή συλλογικής δραστηριότητας (Κωνσταντίνου, 2002) προκειμένου να διαπιστωθεί το γνωστικό επίπεδο των νηπίων και να αναδειχθούν δεξιότητες και άλλες πτυχές της προσωπικότητας τους (Καπαχτσή, Παντελίδη & Σταμίδου, 2014).

Στα πλαίσια αυτά η παρούσα εργασία σχεδιάστηκε για να διερευνήσει την ύπαρξη επιστημονικού ενδιαφέροντος αναφορικά με την επίδραση των βιολογικών παραγόντων στην ανάπτυξη των γνωστικών και γνωστικοκινητικών δεξιοτήτων των νηπίων

### **Ανασκόπηση βιβλιογραφίας**

Ένα ερευνητικό πεδίο που προκαλεί έντονα το ενδιαφέρον της νευροψυχολογίας και παιδαγωγικής από το δεύτερο μισό του 20<sup>ου</sup> αι., αφορά στη διερεύνηση των παραγόντων που επιδρούν στην ανάπτυξη των γνωστικών και γνωστικοκινητικών δεξιοτήτων των νηπίων.

Ειδικότερα, πρώτοι οι Annett και Turner (1973), εξέτασαν την επίδραση της προτίμησης χεριού και άλλων λειτουργικών ασυμμετριών στην ανάπτυξη των γνωστικών δεξιοτήτων 224 παιδιών 5-11 ετών. Βρέθηκε ότι η λειτουργική εγκεφαλική πλευρίωση και το φύλο δεν επηρεάζουν την επίδοση των παιδιών στις γνωστικές δεξιότητες. Προφανώς οι υψηλές επιδόσεις να αποτελούν ένδειξη υψηλού δείκτη γενικής νοημοσύνης των παιδιών και παροχής

κατάλληλων εκπαιδευτικών ευκαιριών στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Annett & Turner, 1973).

Η Tan (1985) μελέτησε την επίδραση της προτίμησης χεριού στην ανάπτυξη των κινητικών δεξιοτήτων 512 νηπίων. Προέκυψαν διομαδικές διαφορές στο συντονισμό των κινήσεων και στην επίδοση σε κινητικές δεξιότητες με τους δεξιόχειρες να υπερέχουν έναντι των μη δεξιόχειρων. Το εύρημα αυτό υποδηλώνει διαφορετικό τρόπο εκτέλεσης των κινητικών εργασιών από τους αριστερόχειρες συγκριτικά με τους δεξιόχειρες και πιθανή έλλειψη προγραμμάτων εκπαίδευσης κατάλληλα προσαρμοσμένων στις ιδιαιτερότητες των μη δεξιόχειρων νηπίων (Tan, 1985). Διαπιστώθηκε επίσης η εμφάνιση σαφής προτίμησης χεριού και καλύτερων κινητικών επιδόσεων των κοριτσιών έναντι των αγοριών. Η πρόιμη εγκαθίδρυση της προτίμησης χεριού και ο καλός συντονισμός των κινήσεων μπορούν να ερμηνεύσουν την εμφάνιση των καλύτερων επιδόσεων των κοριτσιών (Tan, 1985).

Οι Karapetsas και Vlachos (1992), διερεύνησαν την οπτικοκινητική οργάνωση 514 αριστερόχειρων παιδιών και διαπίστωσαν ότι η οπτικοκινητική δεξιότητα αναπτύσσεται σε όλες τις ηλικίες και στα δύο φύλα. Παρόλ' αυτά εντοπίστηκε αναπτυξιακή διαφορά, ανάμεσα στα δύο φύλα, με τα κορίτσια να έχουν το προβάδισμα στην ανάπτυξη των οπτικοκινητικών δεξιοτήτων και συνακόλουθα καλύτερες επιδόσεις στην οπτικοκινητική οργάνωση συγκριτικά με τα αγόρια. Η αναπτυξιακή αυτή διαφορά υπαινίσσεται διαφορετική πλαγίωση των λειτουργιών του εγκεφάλου στα δύο φύλα. Η ασύμμετρη λειτουργική οργάνωση φαίνεται να εμφανίζεται νωρίτερα στα κορίτσια απ' ότι στ' αγόρια γεγονός που επηρεάζει την επίδοσή τους (Karapetsas & Vlachos, 1992).

Οι Γαγάτσης και Λεμονίδης (1994), με σκοπό να διερευνήσουν τις γνώσεις των μαθητών στην αριθμητική ακολουθία πραγματοποίησαν έρευνα σε 149 παιδιά νηπιαγωγείου και 41 πρώτης τάξης δημοτικού. Τ' αποτελέσματα έδειξαν ότι, οι περισσότεροι μαθητές του

νηπιαγωγείου απαριθμούν μέχρι το είκοσι γεγονόσ που συνάγει με τους στόχους του αναλυτικού προγράμματος (Γαγάτσης & Λεμονίδης, 1994).

Σε μελέτη τους οι Karapetsas και Vlachos (1997), εξέτασαν την επίδοση 840 παιδιών σε οπτικοκινητικές δεξιότητες, υπό την επίδραση του φύλου και της προτίμησης χεριού και διαπίστωσαν ότι οι επιδόσεις βελτιώνονται με το πέρασμα της ηλικίας ανεξάρτητα από τους προαναφερθέντες παράγοντες. Η βελτίωση αυτή πιθανόν να σχετίζεται με την ταχεία αλλαγή του πρωτογενούς και δευτερογενούς φλοιού των οπτικών και αισθητικοκινητικών συστημάτων (Karapetsas & Vlachos, 1997). Βρέθηκε επίσης προβάδισμα των δεξιόχειρων αγοριών και κοριτσιών στις οπτικοκινητικές δεξιότητες έναντι των αριστερόχειρων και υπεροχή των κοριτσιών έναντι των αγοριών στις εν λόγω δεξιότητες. Οι διαφορές αυτές υποδηλώνουν τον διαφορετικό βαθμό ωρίμανσης και οργάνωσης του δεξιού και αριστερού ημισφαιρίου των δύο φύλων (Karapetsas & Vlachos, 1997).

Σε δύο μελέτες οι Treiman και Broderick (1998), διερεύνησαν το βαθμό επίδρασης της γνώσης του ονοματεπώνυμου των παιδιών στη γνώση των γραμμάτων της αλφαβήτας. Και οι δυο μελέτες συγκλίνουν στην υπόψη ότι η ενασχόληση των παιδιών με τ' ονόματά τους συμβάλει στην εκμάθηση των κύριων συστατικών, γραμμάτων, από τα οποία αποτελείτε το όνομά τους. Διαφαίνεται ότι από την προσχολική ηλικία, τα παιδιά αναπτύσσουν μια ιδιαίτερη οικειότητα με το αρχικό γράμμα του δικού τους ονόματος, που αφορά στην οπτική και συμβατική μορφή. Επομένως η συχνή εμπλοκή των νηπίων σε δοκιμασίες με το όνομα τους συμβάλει στην ανάπτυξη αναλυτικών στρατηγικών αναγνώρισης γραμμάτων και ανάδειξης δεξιοτήτων γραμματισμού (Treiman & Broderick, 1998).

Οι Clements, Swaminathan, Hannibal και Sarama (1999), εξέτασαν τα κριτήρια αναγνώρισης σχημάτων 97 νηπίων. Βρέθηκε ότι τα παιδιά αναγνωρίζουν σχήματα με βάση την δυνατότητα ανάλυσης των εικαστικών μορφών. Καθώς τα σχήματα γίνονται πιο σύνθετα εξακολουθούν να βασίζονται κατά κύριο λόγο στην οπτική αντιστοίχιση για τη διάκριση

σχημάτων και αναγνώρισης απλών ιδιοτήτων τους. Η ικανότητα αυτή ερμηνεύεται ως μια σύνθεση λεκτικών δηλώσεων, οπτικών γνώσεων και αλληλεπίδρασης τους (Clements et al., 1999).

Οι Marr, Windsor και Cermak (2001), διερεύνησαν την επίδραση της κατανόησης των χωροχρονικών εννοιών στις γραφικές δεξιότητες 138 νηπίων. Σύμφωνα με τα πορίσματα τα νήπια κατά το δεύτερο εξάμηνο φοίτησης στο νηπιαγωγείο είχαν κατακτήσει τις θεμελιώδεις δεξιότητες που απαιτούνται για την επίσημη έναρξη της διδασκαλίας της γραφής και προφανώς είχαν κατανοήσει τις χωροχρονικές έννοιες που αποτελούν προϋπόθεση για αυτό. Οι αλλαγές στα γραφικά έργα των νηπίων, μεταξύ των δύο χρονικά διαφορετικών συνεδριών του διδακτικού έτους, ήταν αναμενόμενη. Η ωριμότητα και η εκπαίδευση στην τάξη συνέβαλαν στη βελτίωση των γραφικών τους δεξιοτήτων (Marr et al., 2001).

Οι Giagazoglou, Fotiadou, Angelopoulou, Tsikoulas και Tsimaras (2001), εξέτασαν την επίδραση της προτίμησης χεριού στην ανάπτυξη των κινητικών και λεπτών κινητικών δεξιοτήτων 765 νηπίων. Από τα αποτελέσματα προκύπτει μεγαλύτερο ποσοστό αριστεροχειρίας στα αγόρια συγκριτικά με τα κορίτσια και σημαντικά καλύτερες επιδόσεις των δεξιόχειρων νηπίων στις λεπτές κινητικές δεξιότητες από αυτές των αριστερόχειρων. Προφανώς ο φτωχός συντονισμός κινήσεων των αριστερόχειρων νηπίων επηρεάζει την επίδοση τους στις λεπτές κινητικές δεξιότητες. Το φύλο επίσης διαφοροποιεί την επίδοση με τα κορίτσια να παρουσιάζουν καλύτερες επιδόσεις στις δοκιμασίες λεπτής κινητικότητας απ' ότι τα αγόρια. Οι αναπτυξιακές διαφορές μεταξύ των δύο φύλων και τα εκπαιδευτικά προγράμματα φαίνεται ότι επηρέασαν την επίδοση των παιδιών (Giagazoglou et al., 2001).

Οι Adi-Japha και Freeman (2001), μελέτησαν τα συστήματα γραφής και σχεδίασης 64 παιδιών. Διαπιστώθηκε ένα αναδυόμενο πλεονέκτημα στη γραφή έναντι του σχεδίου μετά το 4<sup>ο</sup> έτος, το οποίο από την ηλικία των 6 ετών και μετά διαφοροποιείται ως αποτέλεσμα της εξάσκησης. Στα σχέδια των παιδιών 4 ετών, εντοπίστηκαν στοιχεία γραφής (ψευδογράμματα)

καθώς επίσης και εμφανής δυσκολίες στον περιορισμό της κίνησης των προνηπίων κατά την διαδικασία παραγωγής. Από την ηλικία των 6 ετών και μετά οι επιδόσεις τους ήταν καλύτερες και οι κινήσεις τους ελεγχόμενες λόγω της νευρομυϊκής ωρίμανσης και των μαθημάτων γραμματισμού (Adi-Japha & Freeman, 2001).

Οι Daly, Kelley και Krauss (2003), εξέτασαν την επίδραση της οπτικοκινητικής οργάνωσης στις δεξιότητες γραφής 54 νηπίων. Τ' αποτελέσματα κατέδειξαν σημαντική συσχέτιση μεταξύ των οπτικοκινητικών και γραφικών δεξιοτήτων. Οι υψηλές επιδόσεις των νηπίων στις δοκιμασίες οπτικοκινητικής ολοκλήρωσης σχετίζονταν άμεσα με τις επιδόσεις στη δοκιμασία αντιγραφής γραμμάτων. Η ανάπτυξη των οπτικοκινητικών δεξιοτήτων είναι ένα προαπαιτούμενο προσόν για την αναγνωσιμότητα της γραφής. Η κατάκτηση αυτή πραγματώνεται χρονικά συνήθως στο δεύτερο τρίμηνο φοίτησης στο νηπιαγωγείο και προμηνύει την έναρξη της επίσημης διδασκαλίας της γραφής (Daly et al., 2003).

Οι Haney και Bissonnette (2003), μελέτησαν τη σχέση των πρώιμων δεξιοτήτων αλφαριθμητισμού με τα μελλοντικά επιτεύγματα στην ανάγνωση 162 νηπίων. Σ' όλες τις δοκιμασίες τα κορίτσια εμφάνισαν καλύτερες επιδόσεις συγκριτικά με τα αγόρια. Η διαφορά αυτή προφανώς υποδηλώνει την πρώιμη κατάκτηση των δεξιοτήτων γραμματισμού από τα κορίτσια εξαιτίας της επίδρασης βιολογικών και περιβαλλοντικών παραγόντων (Haney & Bissonnette, 2003).

Οι Aunola, Leskinen, Lerkkanen και Nurmi (2004), διερεύνησαν τις μαθηματικές γνώσεις 194 νηπίων και αξιολόγησαν τις μαθηματικές τους επιδόσεις κατά τη μετάβαση από την προσχολική στην πρωτοσχολική βαθμίδα. Διαπίστωσαν ότι οι διαφορές των παιδιών στην μαθηματική επίδοση μεγαλώνουν καθώς μετακινούνται από τη μία βαθμίδα στην άλλη. Οι καλές επιδόσεις των παιδιών στα μαθηματικά στα πλαίσια φοίτησης στο νηπιαγωγείο προμηνύουν ταχύτερο ρυθμό ανάπτυξης των εν λόγω δεξιοτήτων. Εντοπίστηκαν επίσης διαφυλικές διαφορές στην επίδοση των νηπίων στα μαθηματικά με τα αγόρια να εμφανίζουν

καλύτερες επιδόσεις από τα κορίτσια. Το εύρημα αυτό πιθανόν να αντανακλά τις επιδράσεις των κινήτρων και των αντιλήψεων γονέων και εκπαιδευτικών στην αυτοαντίληψη των παιδιών, σχετικά με τις ικανότητες τους στα μαθηματικά (Aunola et al., 2004).

Οι Espy, McDiarmid, Cwik, Stalets, Hamby και Senn (2004), μελέτησαν την επίδραση των εκτελεστικών λειτουργιών στις αναδυόμενες μαθηματικές δεξιότητες 66 νηπίων. Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ότι, οι εκτελεστικές λειτουργίες σχετίζονται με την αναδυόμενη μαθηματική ικανότητα των νηπίων και συμβάλουν στην βελτίωση της μαθηματικής τους επίδοσης. Η συσχέτιση αυτή υποδηλώνει τον σημαντικό ρόλο των κυκλωμάτων του προμετωπιαίου φλοιού σ' αυτή την ηλικία (Espy et al., 2004).

Η Van Mier (2006) εξέτασε τις λεπτές κινητικές δεξιότητες του κυρίαρχου και μη-κυρίαρχου χεριού 60 δεξιόχειρων παιδιών και την επίδοση σε δοκιμασίες σχεδίασης υπό την επίδραση ηλικίας και φύλου. Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι τα παιδιά 4 ετών χρησιμοποιούν διακριτές κινήσεις και εκτελούν τις δοκιμασίες και με τα δύο χέρια γεγονός που υποδεικνύει έλλειψη ακρίβειας των κινήσεων και καθορισμού προτίμησης χεριού. Με το πέρασμα της ηλικίας η απόδοση του κυρίαρχου χεριού είναι σαφώς καλύτερη από αυτή του μη κυρίαρχου κατά την σχεδίαση γραμμών, γεγονός που υποδηλώνει προβλήματα εκτέλεσης λεπτών κινήσεων λόγω του διαφορετικού βαθμού ωρίμανσης των δύο χεριών (Van Mier, 2006).

Σε μελέτη οι Yang και Noel (2006), διερεύνησαν τα αναπτυξιακά χαρακτηριστικά της αναδυόμενης γραφής μέσω των αυθόρμητων σχεδίων 17 νηπίων. Από τις αναλύσεις προέκυψε η χρήση 4 ειδών γραμμών: κάθετες, οριζόντιες, καμπύλες και διαγώνιες. Καθώς τα παιδιά ωριμάζουν σωματικά επαναλαμβάνουν τις γραμμές για να σχηματίσουν μοτίβα ή σχήματα. Πρόοδος σημειώθηκε στις αναδυόμενες δεξιότητες γραφής του ονόματος τους γεγονός που υποστηρίζει αυτό που οι ερευνητές αποκαλούν επίδραση του γράμματος του ονόματος (Hoorens, Nuttin, Herman & Pavakanun, 1990). Αναφέρονται δηλαδή στην τάση

των νηπίων όταν γράφουν να περιορίζονται στην αναπαραγωγή των γραμμάτων του όνομά τους εξαιτίας των συχνών εμπειριών με αυτό και στις δύο μορφές, γραπτή και προφορική (Yang & Noel, 2006).

Οι Kastner-Koller, Deimann και Bruckner (2007), κατασκεύασαν ένα τεστ ελέγχου προτίμησης χεριού για παιδιά 4-6 ετών. Από την εφαρμογή του σε 120 νήπια προέκυψε η κατανομή τους σε δεξιόχειρες, αριστερόχειρες, και αμφιδέξιους οι οποίοι διέφεραν για τη συνέπεια στην προτίμηση χεριού. Βρέθηκε επίσης ότι η προτίμηση χεριού είχε τη μεγαλύτερη επίδραση στις γραφικοκινητικές, οπτικοκινητικές και οπτικοχωρικές δεξιότητες ενώ η συνοχή της προτίμησης χεριού επηρέασε τη συνολική ανάπτυξη. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα οι αριστερόχειρες να εμφανίσουν τη χαμηλότερη επίδοση σε οπτικοκινητικές και οπτικοχωρικές δεξιότητες σε σχέση με τα παιδιά των άλλων δυο ομάδων (Kastner-Koller et al., 2007).

Οι Steffani και Selvester (2009), διερεύνησαν τη σχέση των δεξιοτήτων σχεδίασης και γραφής με αυτές του γραμματισμού και των μαθηματικών 20 νηπίων. Προέκυψε συσχέτιση τόσο μεταξύ της δεξιότητας σχεδίασης και γραφής, ως προβλεπτικός παράγοντας για την ανάπτυξη της δεξιότητας γραφής, όσο και μεταξύ των δεξιοτήτων σχεδίασης και ταξινόμησης. Η ταξινόμηση σχετίζονταν επίσης με την δεξιότητα γραφής των γραμμάτων του αλφάβητου. Οι συσχετίσεις αυτές δεν είναι τυχαίες διότι και οι τρεις απαιτούν προσοχή για τη διαμόρφωση και τη λεπτομέρεια (Steffani & Selvester, 2009).

Η Οικονόμου (2009), μελέτησε την επίδραση του φύλου στις μαθηματικές δεξιότητες 112 παιδιών προσχολικής και πρωτοσχολικής ηλικίας. Δεν παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση του φύλου στις μαθηματικές δεξιότητες των νηπίων. Οι πρώτες έμφυλες αντιλήψεις για τα στερεότυπα και τις ικανότητες των δύο φύλων που αρχίζουν να διαμορφώνονται από αυτές τις ηλικίες, πιθανά δεν έχουν αφομοιωθεί και υιοθετηθεί ακόμα από τα παιδιά, με αποτέλεσμα να μην παρατηρούνται οι διαφοροποιήσεις στις επιδόσεις που εμφανίζονται στις επόμενες τάξεις. Ο τρόπος επίσης με τον οποίο πραγματοποιείται η αξιολόγηση στις τάξεις

αυτές ελαχιστοποιεί τις προσδοκίες και το άγχος των γονέων για την επίδοση των παιδιών (Οικονόμου, 2009).

Η μελέτη των Klein, Adi-Japha και Hakak-Benizri (2009), στόχευε αρχικά στη διερεύνηση της επίδρασης του φύλου στην ανάπτυξη των λεκτικών, χωρικών και μαθηματικών δεξιοτήτων 80 νηπίων και εν συνεχεία στον έλεγχο της σχέσης δασκάλου-παιδιού και της επίδρασής της στις μαθηματικές τους επιδόσεις. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα δεν υπήρξε επίδραση του φύλου στις μαθηματικές επιδόσεις των νηπίων. Οι σημαντικές διαφορές που εντοπίστηκαν αφορούσαν στα μαθηματικά επιτεύγματα των αγοριών που σχετίζονταν με τη χωρική συλλογιστική, ενώ των κοριτσιών με τις λεκτικές δεξιότητες. Επειδή υπάρχει θετική σχέση μεταξύ των μαθηματικών επιτευγμάτων και της χωρικής συλλογιστικής αναμένεται τα αγόρια να έχουν καλύτερη επίδοση στα μαθηματικά απ' ότι τα κορίτσια. Τα νήπια επίσης χρησιμοποιούν διαφορετικές φυσικές στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων διότι δεν έχουν εκτεθεί ακόμη στην επίσημη διδασκαλία των μαθηματικών και εξακολουθούν να πειραματίζονται με τους τρόπους που απαιτούν μαθηματικό συλλογισμό (Klein et al., 2009).

Σε δύο έρευνες τους οι Puranik, Hughes και Schreiber (2010), μελέτησαν την επίδραση γραφής του ονόματος στις αναδυόμενες δεξιότητες γραμματισμού 400 νηπίων. Τ' αποτελέσματα έδειξαν ότι η γραφή του ονόματος συμβάλει στην βελτίωση της απόδοσης και σε άλλες δεξιότητες γραμματισμού και μπορεί να λειτουργήσει ως μέτρο ελέγχου του βαθμού γνώσης του αναδυόμενου γραμματισμού (Puranik et al., 2010).

Οι Bala, Golubović και Katić, (2010) εξέτασαν την επίδραση της προτίμησης χεριού στις κινητικές δεξιότητες 202 παιδιών. Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ότι η προτίμηση χεριού και το φύλο δεν επηρεάζουν την επίδοση τους στις κινητικές δεξιότητες. Αυτό μπορεί ν' αποδοθεί στην ασυνέπεια της προτίμησης χεριού που χαρακτηρίζει τη συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα και στο μη αντιπροσωπευτικό δείγμα (Bala et al., 2010).

Ο Buxton (2011), διερεύνησε την επίδραση του φύλου στην επίδοση σε γραφικές δεξιότητες 20 νηπίων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το φύλο δεν επηρεάζει την επίδοση των παιδιών στην αναγνώριση των κεφαλαίων γραμμάτων. Διαπιστώθηκε ακόμη, ότι ενώ τα κορίτσια αρχικά βρίσκονται σε υψηλότερα επίπεδα γραφής συγκριτικά με τα αγόρια, τα αγόρια εξελίσσονται σταδιακά καθ' όλη τη διάρκεια της μελέτης και φτάνουν στα ίδια επίπεδα ως αποτέλεσμα κυρίως εκπαίδευσης στην τάξη. Η αρχική υπεροχή των κοριτσιών πιθανόν να οφείλεται στην συχνή ενασχόληση με γραφικές δεξιότητες στο σχολείο και στο σπίτι γεγονός που ενισχύει τις γραφικές δεξιότητες. (Buxton, 2011).

Το 2011 οι Bruckner, Kastner-Koller, Deimann και Voracek διερεύνησαν την επίδοση 381 νηπίων σε δοκιμασίες σχεδίου υπό την επίδραση της προτίμησης χεριού. Βρέθηκε ότι η ασυνέπεια στην προτίμηση χεριού των παιδιών επιδρά αρνητικά στην επίδοση σε σχεδιαστικές δεξιότητες. Τα αγόρια παρουσίασαν μεγαλύτερο βαθμό ασυνέπειας συγκριτικά με τα κορίτσια και συνεπώς χειρότερες επιδόσεις. Η ασυνεπής προτίμηση χεριού των αγοριών αντανακλά ένα είδος ημισφαιρικής αναποφασιστικότητας ή πλευρικής ανωριμότητας. Τα κορίτσια φαίνεται να είναι πιο πλαγιασμένα απ' ό,τι τα αγόρια γεγονός που αντικατοπτρίζεται στην επίδοσή τους (Bruckner et al., 2011).

Οι Vlachos, Papadimitriou και Bonoti (2013), μελέτησαν την επίδραση της ηλικίας και του φύλου στις κινητικές δεξιότητες 300 νηπίων. Διαπιστώθηκε βελτίωση στις δεξιότητες γραφοκινητικού συντονισμού. Τα μεγαλύτερα παιδιά παρουσίασαν καλύτερες επιδόσεις συγκριτικά με τα μικρότερα. Ως προς το φύλο τα κορίτσια σημείωσαν σημαντικά καλύτερη επίδοση απ' ό,τι τα αγόρια στις δεξιότητες οπτικοκινητικού και γραφοκινητικού συντονισμού. Βιολογικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες θα μπορούσαν να ερμηνεύσουν τις διαφορές στην επίδοση στις προαναφερθείσες δεξιότητες μεταξύ των δύο φύλων και ηλικιών (Vlachos et al., 2013).

Οι Mononen και Aunio (2013), διερεύνησαν την επίδραση του φύλου και της ηλικίας στις μαθηματικές επιδόσεις 177 παιδιών νηπιαγωγείου και 178 πρώτης τάξης δημοτικού. Προέκυψε ότι το φύλο δεν επηρεάζει τις μαθηματικές επιδόσεις των παιδιών. Η ηλικία όμως μεταβάλλει τις επιδόσεις με τα μικρότερα παιδιά να εμφανίζουν χαμηλότερες επιδόσεις στις μαθηματικές δεξιότητες απ' ότι οι μεγαλύτεροι σε ηλικία συμμαθητές τους. Οι διαφορές μπορεί ν' αποδοθούν στην ωριμότητα των μεγαλύτερων σε ηλικία μαθητών και στην συχνή εμπλοκή τους σε μαθηματικές δοκιμασίες (Mononen & Aunio, 2013).

Τέλος η Μητσιώρη (2015) διερεύνησε τις πιθανές επιδράσεις της προτίμησης χεριού και του φύλου στην επίδοση σε γραφικές, σχεδιαστικές και μαθηματικές δεξιότητες 249 νηπίων. Από την ανάλυση των δεδομένων προκύπτει ότι η προτίμηση χεριού επηρεάζει τις επιδόσεις των παιδιών στις γραφικές δεξιότητες με τους δεξιόχειρες να υπερέχουν έναντι των αριστερόχειρων. Οι διαφοροποιημένες επιδόσεις των δεξιόχειρων και αριστερόχειρων νηπίων πιθανόν να εκφράζουν διαφοροποιημένη ημισφαιρική εμπλοκή ως συνάρτηση παραγόντων ωρίμανσης οι οποίοι ενεργούν τόσο σε φλοιϊκό επίπεδο όσο και σε επίπεδο γραφοκινητικής συμπεριφοράς (Βλάχος, 1997). Διαπιστώθηκε επίσης ότι οι επιδόσεις των δεξιόχειρων κοριτσιών στις σχεδιαστικές δεξιότητες ήταν καλύτερες έναντι των αγοριών. Βιολογικοί παράγοντες πιθανόν να παρεμβαίνουν και να επηρεάζουν την κινητική απόδοση των νηπίων. Ειδικότερα ο δυσανάλογος ρυθμός ωρίμανσης του εγκεφάλου ανά φύλο θα μπορούσε να δικαιολογήσει τις χαμηλές επιδόσεις των αγοριών καθώς επίσης και η καθυστέρηση στην ανάπτυξη του κινητικού συντονισμού των αγοριών 5-6 ετών, επηρεάζει τις λεπτές εργασίες του χεριού που απαιτούνται κατά την εκτέλεση των γραφοκινητικών και οπτικοκινητικών δοκιμασιών (Vlachos et al., 2013).

### **Κριτική Θεώρηση της Βιβλιογραφίας**

Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας καταδεικνύεται η ύπαρξη μεγάλου αριθμού δημοσιευμένων ερευνών στη διεθνή αγγλόφωνη και ελληνόφωνη βιβλιογραφία που

μελέτησαν την επίδραση των βιολογικών παραγόντων στην ανάπτυξη των γνωστικών και γνωστικοκινητικών δεξιοτήτων των παιδιών προσχολικής ηλικίας.

Ειδικότερα ως προς το θέμα διερεύνησης έχουν δημοσιευτεί πάνω από 27 μελέτες εκ των οποίων οι 7 πραγματοποιήθηκαν στην Ελλάδα και οι υπόλοιπες σε άλλες χώρες του εξωτερικού. Επί του συνόλου των ερευνών άλλες επικεντρώθηκαν στη διερεύνηση της επίδοσης νηπίων σε δεξιότητες λεπτής κινητικότητας και οπτικοκινητικής οργάνωσης, ενώ άλλες στην επίδοση σε δεξιότητες σχεδίου, γραφής και μαθηματικών υπό την επίδραση της προτίμησης χεριού και του φύλου. Ο παράγοντας φύλο λαμβάνεται υπόψη σε όλες τις μελέτες εν αντιθέσει με την προτίμηση χεριού που η επίδρασή της συνυπολογίζεται μόνο σε 10 μελέτες. Αναφορικά με το δείγμα, 18 έρευνες αξιολογούν κατά κύριο λόγο της επίδοσης παιδιών προσχολικής ηλικίας, οκτώ απευθύνονται στις επιδόσεις παιδιών προσχολικής και σχολικής ηλικίας και σε μία μόνο έρευνα το εύρος των ηλικιών του δείγματος είναι εκτενέστερο 5,5 έως 20,5 ετών.

Για την εκτίμηση της προτίμησης χεριού οι ερευνητές χρησιμοποίησαν ποικίλα ερευνητικά εργαλεία τα οποία περιελάμβαναν δοκιμασίες εκτέλεσης με τη χρήση του κυρίαρχου και μη κυρίαρχου χεριού. Ο έλεγχος της επίδοσης των νηπίων σε δεξιότητες σχεδίου πραγματοποιήθηκε με ποικίλες δοκιμασίες που αφορούσαν στο σχεδιασμό γραμμών, ανθρώπινης φιγούρας, ελεύθερο σχέδιο. Η αξιολόγηση των έργων έγινε με κινηματικές μετρήσεις, με κλίμακες αξιολόγησης, με έλεγχο της κατευθυντικότητας των γραμμών και με αναλύσεις παιδικού σχεδίου. Τα νήπια υποβλήθηκαν σε δοκιμασίες γραφής προκειμένου να γίνει έλεγχος της επίδοσής τους στις γραφικές δεξιότητες. Για την αξιολόγηση των παραγόμενων έργων χρησιμοποιήθηκαν διάφορες κλίμακες αξιολόγησης, νευροψυχολογική μπαταρία και έγιναν αναλύσεις των έργων γραφής των παιδιών. Ο έλεγχος των μαθηματικών δεξιοτήτων και γνώσεων των νηπίων σχετιζόταν με την επίδοσή τους σε δοκιμασίες αναγνώρισης φυσικών και τακτικών αριθμών, στη γραφή των αριθμών, στην καταμέτρηση,

απαρίθμηση, αντιστοίχιση, ταξινόμηση, επίλυση απλών προβλημάτων και σε δοκιμασίες κατανόησης βασικών μαθηματικών εννοιών. Η αξιολόγηση υλοποιήθηκε με τη χρήση διαφόρων διαδικασιών καταγραφής καθώς επίσης και με τη χρήση διαγνωστικών τεστ μεταγνώσης, μαθηματικών δεξιοτήτων και εννοιών.

Τα ερευνητικά αποτελέσματα των προαναφερθέντων ερευνών είναι αντιφατικά. Υπό το φως των πολυσύνθετων στοιχείων που παρουσιάστηκαν σε κάθε μελέτη και της ποικιλίας των μεταβλητών που επιδρούν σε κάθε γνωστική λειτουργία, είναι κατανοητή η αντιφατικότητα πολλών ερευνητικών δεδομένων καθώς και η ανάγκη ιδιαίτερης περίσκεψης και προσοχής στο χειρισμό και την αξιολόγησή τους.

## **Συζήτηση**

Η παρούσα μελέτη σχεδιάστηκε για να διερευνήσει τα πορίσματα επιστημονικών ερευνών αναφορικά με την επίδραση των βιολογικών παραγόντων στην ανάπτυξη των γνωστικών και γνωστικοκινητικών δεξιοτήτων των νηπίων. Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας προκύπτει ότι η αλληλεπίδραση της προτίμησης χεριού και του φύλου επηρεάζει την λειτουργική εγκεφαλική πλευρίωση και μάθηση των νηπίων δημιουργώντας ποικίλες διαφοροποιήσεις στην ανάπτυξη των γραφικών, σχεδιαστικών και μαθηματικών τους δεξιοτήτων. Παρατηρείται ότι κάθε μαθητής έχει υψηλές επιδόσεις σε ορισμένες δεξιότητες και χαμηλότερες σε άλλες γιατί κάθε δεξιότητα έχει τη δική της ιδιομορφία και η εκμάθησή της απαιτεί διαφορετικές ικανότητες.

Προκειμένου λοιπόν το κάθε άτομο να αποδώσει το μέγιστο των δυνατοτήτων του θα πρέπει οι διαφορές αυτές να ληφθούν υπόψη και να αξιοποιηθούν κατάλληλα από τον εκπαιδευτικό στα πλαίσια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Κι αυτό γιατί, ένας τομέας στον οποίο οι ατομικές διαφορές βρίσκουν καταφανή έκφραση είναι η σχολική επίδοση.

Επομένως η νηπιαγωγός λαμβάνοντας υπόψη ότι η προσχολική ηλικία θεωρείται κρίσιμη περίοδος για την ανάπτυξη των γνωστικών και γνωστικοκινητικών λειτουργιών (Stromswold,

1997) και κατανοώντας τις ατομικές διαφορές, μεταξύ διαφόρων ομάδων, έχει την υποχρέωση να διαμορφώσει κατάλληλα περιβάλλοντα μάθησης, διαφοροποιημένα προγράμματα και διδακτικές προσεγγίσεις. Έτσι μόνον το κάθε νήπιο μπορεί να εκμεταλλευτεί στο μέγιστο βαθμό τις ικανότητες του. Κατόπιν με τη συνεχή ανατροφοδότηση και βελτίωση των προγραμμάτων και μεθόδων διδασκαλίας αποβλέπει στην αποτίμηση της αποτελεσματικότητάς τους. Άλλωστε, το πώς τα νήπια μαθαίνουν, ποιοι παράγοντες διαφοροποιούν την συμπεριφορά τους ως προς την επίδοση, ποιες είναι οι καλύτερες παιδαγωγικές προσεγγίσεις για την υποστήριξη της ολόπλευρης ανάπτυξής τους, αποτελεί υψίστη πρόκληση για τη σύγχρονη έρευνα.

Το ζητούμενο της εποχής μας θα πρέπει να είναι ένα νηπιαγωγείο προσανατολισμένο στο ίδιο το παιδί. Ένα αναλυτικό πρόγραμμα ανοιχτό, βιωματικό, ευέλικτο το οποίο χωρίς να παραγνωρίζει τη σπουδαιότητα των γνώσεων να δίνει έμφαση στις διαδικασίες. Να τοποθετεί το παιδί στο κέντρο των εξελίξεων λαμβάνοντας υπόψη τις ικανότητες και το ρυθμό ανάπτυξής του. Στόχος θα πρέπει να είναι η ενεργοποίηση και η ανάπτυξη των γνωστικών και ψυχοσωματικών δεξιοτήτων του νηπίου και πρόκληση για μία ίσων ευκαιριών προσχολική εκπαίδευση θα πρέπει να αποτελεί η συνεχής επιδίωξη για ανάπτυξη όσο το δυνατό καλύτερα των δυνατοτήτων όλων των παιδιών προκειμένου να οδηγηθούν στην επιτυχία.

Για την υλοποίηση αυτού του στόχου κρίνεται αναγκαία η αποδοτική γονεϊκή εμπλοκή στην εκπαιδευτική διαδικασία. Το παιδί-μαθητής κινείται ανάμεσα σε δυο αλληλεπιδραστικά συστήματα: οικογένεια-σχολείο. Εξόν από τη συμβολή της βιολογικής ωρίμανσης και μάθησης, στη σταδιακή μεταμόρφωση του παιδιού και στον προσδιορισμό του βαθμού και επιπέδου ανάπτυξης, το παιδί επηρεάζεται άμεσα και σε μεγάλο βαθμό από την παρουσία και αποδοτική συνεργασία γονέων και εκπαιδευτικών. Η εξασφάλιση αποτελεσματικής επικοινωνίας ανάμεσα στο νηπιαγωγείο και στο οικογενειακό περιβάλλον του νηπίου προϋποθέτει τη δημιουργία κλίματος αμοιβαίου σεβασμού και εμπιστοσύνης και επιδιώκει

την εμπλοκή των γονέων στις διαδικασίες μάθησης του. Όταν το παιδί αντιληφθεί ότι οι δύο κόσμοι του, σχολείο και σπίτι, ενώνονται και συνεργάζονται αρμονικά νιώθει ασφάλεια και αποδίδει πιο αποτελεσματικά.

### **Αναφορές**

- Adi-Japha, E., & Freeman, N. H. (2001). Development of differentiation between writing and drawing systems. *Developmental Psychology, 37*, 101.
- Amunts, K., Jancke, L., Mohlberg, H., Steinmetz, H., & Zilles, K. (2000). Interhemispheric asymmetry of the human motor cortex related to handedness and gender. *Neuropsychologia, 38*, 304-312.
- Annett, M. (1985). *Left, right, hand and brain: the right shift theory*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Annett, M., & Turner, A.,(1973). Laterality and the Growth of Intellectual Abilities. *British Journal of Educational Psychology, 37-46*.
- Aunola, K., Leskinen, E., Lerkkanen M. K., & Nurmi, J. E.(2004). Developmental dynamics of math performance from preschool to grade 2. *Journal of Educational Psychology, 96*, 699.
- Bala, G., Golubović, Š., & Katić, R. (2010). Relations between handedness and motor abilities in preschool children. *Collegium Antropologicum, 34*, 69-75.
- Bishop, D. V. M. (1990). *Handedness and developmental disorder*. Philadelphia: Lippincott.
- Βλάχος, Φ. (1998). *Αριστεροχειρία: Μύθοι και πραγματικότητα*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Buxton, E. A. (2011). Gender Differences and Writing Development in Kindergarteners. *Early Childhood Literacy, 6*, 145. (Doctoral dissertation, Oklahoma State University).

- Γαγάτσης, Α., & Λεμονίδης, Χ. (1994). Προφορική αρίθμηση: Μια βασική και χρήσιμη γνώση που η διδασκαλία την αγνοεί. *Διάσταση*, 4, 30-40.
- Chau, N., Pétry, D., Bourgard, E., Huguenin, P., Remy, E., & André, J. (1997). Comparison between estimates of hand volume and hand strengths with sex and age with and without anthropometric data in 87 healthy working people. *European Journal Of Epidemiology*, 13, 309-316.
- Clements, D. H., Swaminathan, S., Hannibal, M. A. Z., & Sarama, J. (1999). Young Children's concepts of shape. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30, 192-212.
- Corballis, M. C. (1989). Laterality and Human Evolution. *Psychological Review*, 96, 492-505.
- Δήμου, Γ. (1989). Η λογική των επιδόσεων και οι αποκλίσεις στο σχολείο. *Επιστημονική Επετηρίδα του Π.Τ.Δ.Ε. του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων*, 2, 123-151.
- Espy, A.K., McDiarmid, M. M., Cwik, F. M., Stalets, M. M., Hamby, A., & Senn, E. T. (2004). The Contribution of Executive Functions to Emergent Mathematic Skills in Preschool Children. *Developmental Neuropsychology*, 26, 465-486.
- Geschwind, N., & Galaburda, A. M. (1985). Cerebral lateralization-Biological mechanisms, associations, and pathology: II A hypothesis and a program for research. *Archives of Neurology*, 42, 521-552.
- Giagazoglou, P., Fotiadou, E., Angelopoulou, N., Tsikoulas, J., & Tsimaras, V. (2001). Gross and fine motor skills of left-handed preschool children. *Perceptual and motor skills*, 92, 1122-1128.
- Grouios, G., Koidou, I., Tsorbatzoudis, H., & Alexandris, K. (2002). Handedness in sports. *Journal of Human Movement Studies*, 43, 347-361.

- Grouios, G., Sakadami, N., Poderi, A., & Alevriadou, A. (1999). Excess of non-right handedness among individuals with intellectual disability: Experimental evidence and possible explanations. *Journal of Intellectual Disability Research, 43*, 306-313.
- Halpern, D.F., Haviland, M. G., & Killian, C. D. (1998). Handedness and Sex Differences in Intelligence: Evidence from the Medical College Admission Test. *Brain and Cognition, 36*, 1275-82.
- Haney, R. M., & Bissonnette, V. (2003). Writing and early Literacy Skills The Relationship Among Name in Kindergarten Children. *Child Study Journal, 33*, 99.
- Hoorens, V., Nuttin, J. M., Herman, I. E., & Pavakanun, U. (1990). Mastery pleasure versus mere ownership: A quasi-experimental cross-cultural and cross-alphabetical test of the name letter effect. *European Journal of Social Psychology, 20*, 181-205.
- Καπαχτσή, Β., Παντελίδη, Ι., & Σταμίδου, Μ. (2014). Η αξιολόγηση του μαθητή μέσω της μεθόδου project. Μελέτη περίπτωσης. *Επιστημονικός Εκπαιδευτικός Κύκλος, 2*, 167-182.
- Karapetsas, A., & Vlachos, F. (1992). Visuomotor Organization in the Left - Handed child-A Neuropsychological Approach. *Perceptual and Motor Skills, 75*, 705.
- Karapetsas, A., & Vlachos, F. (1997). Sex and Handedness in Development of Visuomotor Skills. *Perceptual and Motor Skills, 85*, 131-140.
- Kastner-Koller, U., Deimann, P., & Bruckner, J. (2007). Assessing handedness in pre-schoolers: Construction and initial validation of a hand preference test for 4-6-year-olds. *Psychology Science, 49*, 239-254.
- Khalifa, S., Veuillet, E., & Collet, L. (1998). Influence of handedness on Peripheral auditory asymmetry. *European Journal of Neuroscience, 10*, 2731-2737.

- Klein, S. P., Adi-Japha, E., & Hakak-Benizri, S. (2009). Mathematical thinking of kindergarten boys and girls: similar achievement, different contributing processes. *Educational Student Math*, 73, 233-246.
- Κωνσταντίνου, Χ. Ι. (2002). Η αξιολόγηση της επίδοσης του μαθητή σύμφωνα με το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών. *Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων*, 7, 38-40.
- Levy, J. (1969). Possible basis for the evolution of lateral specialization of the human brain. *Nature*, 224, 614-615.
- Marr, D., Windsor, M., Cermak, S. (2001). Handwriting Readiness: Locatives and Visuomotor Skills in the Kindergarten Year. *Early Childhood Research and Practice*, 3, 1-16.
- Martin, G. N. (2006). *Human Neuropsychology*. UK: Pearson Prentice Hall
- McManus, I. C. (1985). Handedness, language dominance and aphasia: A genetic model. *Psychological Medicine Monograph Supplement*, 8, 1-40.
- Μητσιώρη, Μ. (2015). Γραφικές, σχεδιαστικές και μαθηματικές δεξιότητες νηπίων με τάση προτίμησης δεξιού και αριστερού χεριού (Αδημοσίευτη μεταπτυχιακή εργασία. Παιδαγωγική Σχολή-τμήμα Νηπιαγωγών Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας-Σχολή Επιστημών Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού ΑΠΘ).
- Mildner, V. (2008). *The cognitive neuroscience of human communication.*: New York, New York: Taylor & Francis. 384.
- Nelson, W. J. (2003). Adaptation of core mechanisms to generate cell polarity. *Nature*, 422, 766-774.
- Οικονόμου, Σ. (2009). Η Επίδραση του Φύλου στις Μαθηματικές Ιδέες των Παιδιών της Προσχολικής και Πρώτης Σχολικής Ηλικίας. (Αδημοσίευτη μεταπτυχιακή εργασία. Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών, Τμήμα Επιστημών της

- Προσχολικής Αγωγής και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού, Πανεπιστήμιο Αιγαίου).
- Oldfield, R. C. (1971). The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. *Neuropsychologia*, 9, 97-113
- Papadatou-Pastou, M., Martin, M., Munafo, M. R., & Jones, G. V. (2008). Sex differences in left-handedness: a meta-analysis of 144 studies. *Psychological bulletin*, 134, 677.
- Porac, C., & Coren, S. (1981). *Lateral preferences and human behavior*. Berlin: Springer Verlag.
- Puranik, C., Hughes, C., & Schreiber, S. (2010). Relationship between preschoolers' name-writing proficiency and emergent literacy skills. (Paper presented at 2010 ASHA convention in Philadelphia November 16, 2010).
- Steffani, S., & Selvester, P. M. (2009). The relationship of drawing, writing, literacy and math in kindergarten children. *Reading Horizons*, 49, 4.
- Stromswold, K. (1997). Specific language impairments. In T.E. Feinberg & M.J. Farah (Eds.), *Behavioral neurology and neuropsychology*. New York: McGraw Hill. 755-772.
- Tan, L.(1985). Laterality and Motor Skills in Four-Year-Olds. *Child Development*, 56, 119-124.
- Treiman, R., & Broderick, V. (1998). What's in a Name: Children's Knowledge about the Letters in Their Own Names. *Journal of Experimental Child Psychology*, 70, 97-116.
- Vallortigara, G. (2006). The evolutionary psychology of left and right: Costs and benefits of lateralization. *Developmental Psychobiology*, 48, 418-427.
- Van Mier, H. (2006). Developmental differences in drawing performance of the

dominant and non-dominant hand in right-handed boys and girls. *Human movement science*, 25, 657-677.

Voyer, D. (1996). On the magnitude of laterality effects and sex differences in functional literalities. *Laterality*, 1, 51-83.

Waber, D. P. (1977). Sex differences in mental abilities, hemispheric lateralization, and rate of physical growth at adolescence. *Developmental Psychology*, 13, 29-38.

Yang, C. H., & Noel, M. A. (2006). The developmental characteristics of four-and five-year-old pre-schoolers' drawing: An analysis of scribbles, placement patterns, emergent writing, and name writing in archived spontaneous drawing samples. *Journal of Early Childhood Literacy*, 6, 145-162.

## Περίληψη

Η προσχολική ηλικία θεωρείται κρίσιμη περίοδος για την ανάπτυξη ανώτερων γνωστικών λειτουργιών. Η γνώση της ανατομικής και λειτουργικής εγκεφαλικής ασυμμετρίας των νηπίων και η διερεύνηση των παραγόντων που εμπλέκονται στη διαδικασία μάθησης και επίδοσης τους δημιουργούν προοπτικές για τη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Για το σκοπό αυτό η παρούσα μελέτη στοχεύει στην ανάδειξη των παραγόντων που επηρεάζουν και διαφοροποιούν την επίδοση των νηπίων σε γνωστικές και γνωστικοκινητικές δεξιότητες. Τα ερευνητικά αποτελέσματα καταδεικνύουν την επίδραση της προτίμησης χεριού και του φύλου στη διαφοροποίηση των επιδόσεων των νηπίων σε γραφικές, σχεδιαστικές και μαθηματικές δεξιότητες. Είναι αναγκαίο λοιπόν να εκτιμηθούν και να αξιοποιηθούν κατάλληλα στην εκπαιδευτική διαδικασία από το δάσκαλο και το εκπαιδευτικό σύστημα. Αυτό επιτυγχάνεται προσαρμόζοντας το αναλυτικό πρόγραμμα και τον τρόπο διδασκαλίας στις ιδιαίτερες μαθησιακές και αναπτυξιακές ανάγκες των νηπίων προκειμένου να μπορέσουν

να εκμεταλλευτούν στο μέγιστο βαθμό τις φυσικές τους ικανότητες και να οδηγηθούν σε σχολική επιτυχία.

**Λέξεις-κλειδιά:** προτίμηση χεριού, λειτουργική εγκεφαλική ασυμμετρία, σχολική επίδοση, γνωστικοκινητικές δεξιότητες

### **Abstract**

Preschool age is considered to be a crucial period for the development of the higher cognitive functions. The knowledge of anatomic and functional cerebral asymmetry of infants and the research of the factors involved in the learning process and their school performance create prospects for the improvement of the educational procedure. To this purpose the present study aims to highlight the factors, which affect and differentiate the infants' performance in cognitive and cognitive-mobile skills. The result of the survey shows the influence of the hand preference and sex in differentiating the performance of infants in graphic, design and mathematical skills. It is therefore necessary to be assessed and exploited suitable in the educational process, by the teacher and the educational system. This is achieved by adapting the curriculum programs and teaching approach in particular educational and development needs of young children in order to take advantage to the maximum degree their own physical abilities, which will ensure the academic success of them.

**Keywords:** handedness, functional brain asymmetry, school performance, cognitive - motor skills

**Μαρία Μητσιώρη**

Υπεύθυνη συγγραφέας για επικοινωνία

Ειδική νηπιαγωγός προσχολικής αγωγής

Κάτοχος μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών

Τηλ.: 6934192782-2373021635

E-mail: [mamitsiori@sch.gr](mailto:mamitsiori@sch.gr)

Διεύθυνση: Κουρί 19, Ν.Μουδανιά Χαλκιδικής, Τ.Κ. 63200

**Γεώργιος Γρούϊος**

Καθηγητής Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, ΤΕΦΑΑ-ΑΠΘ

Τηλ.: 2310 992178

E-mail: [ggrouios@phed.auth.gr](mailto:ggrouios@phed.auth.gr)

Διεύθυνση: Εγκαταστάσεις ΤΕΦΑΑ Θέρμης (κεντρικό γυάλινο κτίριο, 1ος όροφος)

**Ελένη Τσακιρίδου**

Καθηγήτρια Εφαρμοσμένης Στατιστικής και Εκπαιδευτικής Έρευνας, ΠΤΔΕ-ΠΔΜ

Διεύθυνση: Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας Παιδαγωγική Σχολή Φλώρινας

3ο χλμ. Φλώρινας-Νίκης

Τηλ.:2385055011

E-mail: [etsakir@uowm.gr](mailto:etsakir@uowm.gr)