

**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Εξειδίκευσης του Τμήματος Ελληνικής Φιλολογίας
του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης σε συνεργασία με το ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος –
Ινστιτούτο Πληροφορικής και Επικοινωνιών με τίτλο: «Εξειδίκευση στις Τ.Π.Ε. και Ειδική
Αγωγή – Ψυχοπαιδαγωγική της ένταξης»**

**Η ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΣΚΕΨΗ ΣΤΟΝ ΥΨΗΛΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΑΥΤΙΣΜΟ ΚΑΙ ΣΤΗΝ
ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ ASPERGER -ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΜΑΘΗΤΗ ΣΤ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕ
ΑΥΤΙΣΜΟ**

**THE MATHEMATICAL ABILITY OF HIGH FUNCTIONING AUTISM AND ASPERGER'S
DISORDER- A CASE STUDY OF A STUDENT WITH AUTISM AT THE PRIMARY
SCHOOL**

Χριστίνα-Κλυταιμνήστρα Λάσκαρη

Μεταπτυχιακή διατριβή που υποβάλλεται
στην τριμελή επιτροπή για την απόκτηση του μεταπτυχιακού τίτλου του Προγράμματος
Μεταπτυχιακών Σπουδών Εξειδίκευσης
του Τ.Ε.Φ.-Δ.Π.Θ. σε συνεργασία με το Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. Δημόκριτος – Ινστιτούτο Πληροφορικής και
Επικοινωνιών
με τίτλο: «Εξειδίκευση στις Τ.Π.Ε. και Ειδική Αγωγή – Ψυχοπαιδαγωγική της ένταξης»

Εγκεκριμένο από την τριμελή επιτροπή:

1^η Επιβλέπουσα: Δρ. Χριστίνα Συριοπούλου, Καθηγήτρια,
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

2^η Επιβλέπουσα: Δρ. Ζωή Καραμπατζάκη,
Συνεργαζόμενη Ερευνήτρια, Ι.Π.Τ. Ε.Κ.Ε.Φ.Ε.
“ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ”

3^{ος} Επιβλέπων: Δρ. Πετρογιάννης Κωνσταντίνος,
Καθηγητής, ΕΑΠ

Κομοτηνή/Αθήνα 2018

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αποτελεί βιβλιογραφική ανασκόπηση και αναφέρεται στην μαθηματική σκέψη των ατόμων με διαταραχή Asperger και των ατόμων με Υψηλά Λειτουργικό Αυτισμό. Διερευνάται η σχέση του αυτισμού με τα μαθηματικά και η μαθηματική επάρκεια των ατόμων με Asperger. Στο πρώτο κεφάλαιο εξηγούνται οι βασικοί ορισμοί για τον αυτισμό και την διαταραχή Asperger και παρατίθενται τα διαγνωστικά κριτήρια τόσο του DSM-V όσο και του DSM-IV. Στο δεύτερο κεφάλαιο επισημαίνεται η διάκριση του Asperger μέσα στο φάσμα και πώς αυτό μπορεί να διακρίνεται από άλλες διαταραχές. Ακόμα, διερευνάται με βάση τη βιβλιογραφία η διαφορά μεταξύ του Asperger και του Υψηλά Λειτουργικού Αυτισμού. Στο τρίτο κεφάλαιο, μελετάται ο τομέας των μαθηματικών ως μια ξεχωριστή γλώσσα και στο τέταρτο επιχειρείται μια συγκριτική μελέτη του μαθηματικού ταλέντου με τον αυτισμό. Στα κεφάλαια 5^ο, 6^ο και 7^ο διερευνάται κατά πόσο οι υψηλές μαθηματικές επιδόσεις συνεμφανίζονται με το Asperger και τον Υψηλά Λειτουργικό Αυτισμό. Στο 8^ο και 9^ο παρουσιάζονται περιπτώσεις ατόμων Asperger που υπήρξαν μαθηματικές ιδιοφυΐες και στο 10^ο μελετάται το ερώτημα αν οι Aspergers έχουν τυπική μαθηματική επίδοση. Στα 11^ο και 12^ο γίνεται αναφορά στα άτομα Savant και PPD-NOS. Στο 13^ο ορίζεται η χαρισματικότητα και η διπλή εξαιρετικότητα/ιδιαιτερότητα και στο 14^ο γίνεται αναφορά στην ακαδημαϊκή πορεία των σπουδαστών με Asperger. Τα ερωτήματα που τίθενται και θα κληθούμε να απαντήσουμε μέσα από την βιβλιογραφική μελέτη είναι τα εξής: α) ο αυτισμός συνδέεται με τις υψηλές μαθηματικές επιδόσεις; β) τα άτομα με Asperger παρουσιάζουν τυπική μαθηματική επίδοση, χαμηλή μαθηματική επίδοση ή χαρισματικότητα; και γ) εντοπίζεται διαφορά στην μαθηματική σκέψη μεταξύ των ατόμων με Asperger και των ατόμων με Υψηλά Λειτουργικό Αυτισμό;

Λέξεις κλειδιά

Αυτισμός, μαθηματική σκέψη, Διαταραχή Asperger, Υψηλά Λειτουργικός Αυτισμός, μαθηματικά, Σαβάντ

Abstract

This work is a bibliographic review and refers to the mathematical thinking of people with Asperger disorder and people with High Functional Autism. In the following paper the relationship between autism and mathematics, and the relationship between mathematical competence and Asperger disorder is investigated. The first chapter explains the basic definitions of autism and Asperger disorder and lists the diagnostic criteria of both DSM-V and DSM-IV. The second chapter highlights the distinction of Asperger disorder in the autism spectrum and how this can be distinguished from other disorders, and the difference between Asperger's and High Functioning Autism, which is still being explored based on the pre-existing literature. In the third chapter, the field of mathematics is studied as a separate language, and in the fourth a comparative study is attempted of mathematical talent with autism. Chapters 5 through 7 investigate whether high mathematical performance is consistent with Asperger's and High Functioning Autism. In the 8th and 9th chapters, cases of individuals with Asperger's are presented who have been mathematical geniuses, and in the 10th, the question is ascertained whether Asperger's have standard mathematical performance. In the 11th and 12th the Savant and PPD-NOS are reported on. The 13th defines giftedness and dual excellence / peculiarity, and the 14th refers to the academic course of students with Asperger's. The questions that are asked and will be answered through the bibliographic study are as follows: a) is autism associated with high mathematical performance, b) are Asperger's individuals showing typical mathematical performance, low mathematical performance or giftedness, and c) is there a difference in mathematical thinking between people with Asperger's and people with High Functioning Autism?

Key words

Autism, mathematical ability, Asperger syndrome, High-Functioning Autism, mathematics Savant

Σ.Α : Σύνδρομο Asperger

ΔΦΑ: Διαταραχή Φάσματος Αυτισμού

Βιβλιογραφία

American Psychological Association (2013). *Διαγνωστικά Κριτήρια από DSM-5* (5^η εκδ.). Αθήνα: Λίτσας

Auyeung, B., Wheelwright, S., Allison, C., Atkinson, M., Samarawickrema, N., & Baron-Cohen, S. (2009). The children's empathy quotient and systemizing quotient: Sex differences in typical development and in autism spectrum conditions. *Journal of autism and developmental disorders*, 39(11), 1509.

Baron-Cohen, S. (2015). Autism, maths, and sex: the special triangle. *The Lancet Psychiatry*, 2(9), 790-791.

Baron-Cohen, S., Richler, J., Bisarya, D., Guranathan, N., & Wheelwright, S. (2003). The systemizing quotient: an investigation of adults with Asperger syndrome or high-functioning autism, and normal sex differences. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 358(1430), 361-374.

Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Burtenshaw, A., & Hobson, E. (2007). Mathematical talent is linked to autism. *Human nature*, 18(2), 125-131.

Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Skinner, R., Martin, J., & Clubley, E. (2001). The autism-spectrum quotient (AQ): Evidence from asperger syndrome/high-functioning autism, males and females, scientists and mathematicians. *Journal of autism and developmental disorders*, 31(1), 5-17.

Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Stone, V., & Rutherford, M. (1999). A mathematician, a physicist and a computer scientist with Asperger syndrome: Performance on folk psychology and folk physics tests. *Neurocase*, 5(6), 475-483.

Bennett, E., & Heaton, P. (2012). Is talent in autism spectrum disorders associated with a specific cognitive and behavioural phenotype?. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(12), 2739-2753.

Bókkon, I., Salari, V., Scholkmann, F., Dai, J., & Grass, F. (2013). Interdisciplinary implications on autism, savantism, Asperger syndrome and the biophysical picture representation: Thinking in pictures. *CognitiveSystemsResearch*, 22, 67-77.

Γιώτη, Κ., & Φρογάκη, Ή. Α. (2014). Αυτισμός, σταθμισμένα τεστ αξιολόγησης στον ελληνικό πληθυσμό και τρόποι παρέμβασης.

Chiang, H. M., & Lin, Y. H. (2007). Mathematical ability of students with Asperger syndrome and high-functioning autism: A review of literature. *Autism*, 11(6), 547-556.

Clifford, E. (2016). *What is the secondary mathematics classroom like for pupils with Asperger syndrome?* (Doctoral dissertation, University of Warwick).

Cowan, R., O'Connor, N., & Samella, K. (2003). The skills and methods of calendrical savants. *Intelligence*, 31(1), 51-65.

Donaldson, J. B., & Zager, D. (2010). Mathematics interventions for students with high functioning autism/asperger's syndrome. *Teaching Exceptional Children*, 42(6), 40-46.

Ehlers, S., Gillberg, C., & Wing, L. (1999). A screening questionnaire for Asperger syndrome and other high-functioning autism spectrum disorders in school age children. *Journal of autism and developmental disorders*, 29(2), 129-141.

Erdos, P. (1999). Did "The Man Who Loved Only Numbers", Paul Erdos, have Asperger syndrome?.

Estes, A., Rivera, V., Bryan, M., Cali, P., & Dawson, G. (2011). Discrepancies between academic achievement and intellectual ability in higher-functioning school-aged children with autism spectrum disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 41(8), 1044-1052.

Fitzgerald, M. (2002). Asperger's disorder and mathematicians of genius. *Journal of autism and developmental disorders*, 32(1), 59.

Fitzgerald, M. (2002). Did Ramanujan have Asperger's disorder or Asperger's syndrome?. *Journal of medical biography*, 10(3), 167-169.

Fitzgerald, M. (2000). Is the Cognitive Style of the persons with the Asperger's Syndrome also a "mathematical style"? *Journal of autism and developmental disorders*, 30(2), 175.

Foley-Nicpon, M., Assouline, S. G., & Stinson, R. D. (2012). Cognitive and academic distinctions between gifted students with autism and Asperger syndrome. *GiftedChildQuarterly*, 56(2), 77-89.

Ζώνιου-Σιδέρη, Α., Ντεροπούλου-Ντέρου, Ε., Παπαδοπούλου Κ. (2012). *Η έρευνα στην ειδική αγωγή, στην ενταξιακή εκπαίδευση και στην αναπηρία*. Αθήνα: Πεδίο

Gevarter, C., Bryant, D. P., Bryant, B., Watkins, L., Zamora, C., & Sammarco, N. (2016). Mathematics interventions for individuals with autism spectrum disorder: a systematic review. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, 3(3), 224-238.

Gillberg, C., Gillberg, C., Råstam, M., & Wentz, E. (2001). The Asperger Syndrome (and high-functioning autism) Diagnostic Interview (ASDI): a preliminary study of a new structured clinical interview. *Autism*, 5(1), 57-66.

Grandin, T. (2009). How does visual thinking work in the mind of a person with autism? A personal account. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 364(1522), 1437-1442.

Griswold, D. E., Barnhill, G. P., Myles, B. S., Hagiwara, T., & Simpson, R. L. (2002). Asperger syndrome and academic achievement. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 17(2), 94-102.

Holmes, B., & Sutherland, L. (2011). Mathematics: I Just Know It. Do You? The Gifted Student with Asperger's A.B. Paterson College, Queensland, Australia

Κολιάδης, Ε.Α.(2017). *Συμπεριφορά στο σχολείο Αξιοποιούμε δυνατότητες Αντιμετωπίζουμε προβλήματα*. Αθήνα: Γρηγόρης

Karagiannakis, G., Baccaglini-Frank, A., & Papadatos, Y. (2014). Mathematical learning difficulties subtypes classification. *Frontiers in human neuroscience*, 8, 57.

Koyama, T., & Kurita, H. (2008). Cognitive profile difference between normally intelligent children with Asperger's disorder and those with pervasive developmental disorder not otherwise specified. *Psychiatry and clinical neurosciences*, 62(6), 691-696.

Kuo, C. C., Liang, K. C., Tseng, C. C., & Gau, S. S. F. (2014). Comparison of the cognitive profiles and social adjustment between mathematically and scientifically talented students and students with Asperger's syndrome. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(7), 838-850.

Lyons, V., & Fitzgerald, M. (2004). Humor in autism and Asperger syndrome. *Journal of autism and developmental disorders*, 34(5), 521-531.

Μαυράκης, Χ., & Γαζή, Π. (2016). Υποστήριξη μαθητών με σύνδρομο Asperger: Βασικές αρχές μειονεξίας-Στρατηγικές παρέμβασης. Μελέτη περίπτωσης μαθητή Α' δημοτικού με Asperger. *Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης*, 2015(2), 834-841

ΝΟΥΛΗΣ, Ι., ΚΑΦΟΥΣΗ, Σ., & ΚΑΛΑΒΑΣΗΣ, Φ. Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ASPERGER: ΜΙΑ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ. *Έρευνα στη Διδακτική των Μαθηματικών*, (8), 11-36.

Newport, G. (2006). Howdotheydoit? Insight on calendar skills from an Asperger's savant. *Journal of autism and developmental disorders*, 36(2), 285.

Oswald, T. M., Beck, J. S., Iosif, A. M., McCauley, J. B., Gilhooly, L. J., Matter, J. C., & Solomon, M. (2016). Clinical and cognitive characteristics associated with mathematics problem solving in adolescents with autism spectrum disorder. *AutismResearch*, 9(4), 480-490.

Πλεμμένου, Σ., & Νικολόπουλος, Ι. (2017). Δυσαριθμησία στην Α/βάθμια, Μελέτη Περίπτωσης. *Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης*, 2016(2), 1117-1129.

Riera, K. R. (2013). The Use of Differentiated Mathematical Strategies with Secondary Students with Asperger's Syndrome. *ProQuest LLC*.

Rinehart, N. J., Bradshaw, J. L., Moss, S. A., Brereton, A. V., & Tonge, B. J. (2006). Pseudo-random number generation in children with high-functioning autism and Asperger's disorder: Further evidence for a dissociation in executive functioning?. *Autism*, 10(1), 70-85.

Sheehan, W., & Thurber, S. (2007). John Couch Adams's Asperger syndrome and the British non-discovery of Neptune. *Notes and Records of the Royal Society*, 61(3), 285-299.

Stevens, D. E., & Moffitt, T. E. (1988). Neuropsychological profile of an Asperger's syndrome case with exceptional calculating ability. *The Clinical Neuropsychologist*, 2(3), 228-238.

Titeca, D., Roeyers, H., Loeys, T., Ceulemans, A., & Desoete, A. (2015). Mathematical abilities in elementary school children with autism spectrum disorder. *Infant and Child Development*, 24(6), 606-623.

Volkmar, F. R., & Klin, A. (2000). Asperger's disorder and higher functioning autism: Same or different?. In *International review of research in mental retardation* (Vol. 23, pp. 83-110). Academic Press.

Wei, X., Christiano, E. R., Yu, J. W., Wagner, M., & Spiker, D. (2015). Reading and math achievement profiles and longitudinal growth trajectories of children with an autism spectrum disorder. *Autism*, 19(2), 200-210.

Weidenheim, K. M., Escobar, A., & Rapin, I. (2012). Brief report: Life history and neuropathology of a gifted man with Asperger syndrome. *Journal of autism and developmental disorders*, 42(3), 460-467.

Wing, L., Gould, J., & Gillberg, C. (2011). Autism spectrum disorders in the DSM-V: better or worse than the DSM-IV?. *Research in developmental disabilities*, 32(2), 768-773.

Χατζηπανταζής, Β. (2014). Αυτισμός

Ψωμά-Μακρή, Μ. (2014). *Η μαθηματική επάρκεια των μαθητών με διαταραχή στο φάσμα του αυτισμού* (Master's thesis).

Ιστοσελίδες

<https://www.liberal.gr/arthro/180365/ygeia/o-eidikos-exigei/giati-kapoia-paidia-me-autismo-echoun-auximenes-mathimatikes-ikanotites-.html>

<https://www.appliedbehavioranalysedu.org/what-makes-autistic-people-so-good-at-math/>

<https://www.popsi.com/science/article/2013-08/unique-brain-organization-enhances-autistic-kids-math-prowess>

<http://autismdailynewscast.com/are-children-with-autism-better-at-math/15064/laurel-joss/>

<https://www.mercurynews.com/2013/08/15/autistic-kids-with-math-abilities-show-different-brain-patterns/>

<https://www.spectrumnews.org/news/superior-math-skills-may-accompany-autism-study-suggests/>

<https://www.sess.ie/categories/exceptionally-able/dual-exceptionality>

<http://www.giftedkids.ie/dual.html>