

Math Practice και Επίλυση εξισώσεων Α΄ βαθμού: Μελέτη Περίπτωσης

δύο μαθητών Β΄ Γυμνασίου με Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος

Abstract

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθεί η επίδραση της διδασκαλίας μαθηματικών, για την επίλυση εξισώσεων Α΄ βαθμού σε δύο μαθητές Β΄ Γυμνασίου με Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ), αξιοποιώντας την εφαρμογή Math Practice του GeoGebra.

Ορισμός του Προβλήματος

Οι μαθητές με ΔΑΦ συχνά αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην κατανόηση και την εφαρμογή μαθηματικών εννοιών λόγω των μοναδικών τρόπων με τους οποίους αντιλαμβάνονται και επεξεργάζονται τις πληροφορίες. Η χρήση νέων τεχνολογικών εργαλείων, όπως η εφαρμογή Math Practice, μπορεί να προσφέρει νέες δυνατότητες για την υποστήριξη αυτών των μαθητών. Οι διαγνώσεις μαθητών με αυτισμό τα τελευταία χρόνια εμφανίζουν μια ανησυχητικά αυξητική τάση. Οι μαθητές στο φάσμα του αυτισμού εντάσσονται στη γενική τάξη, υπό το πρίσμα της συμπερίληψης. Ωστόσο, συχνά αντιμετωπίζουν πρόσθετες δυσκολίες στην κατανόηση και στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων σε σχέση με τους συμμαθητές τους. Για το λόγο αυτό, απαιτείται η προσαρμογή της διδασκαλίας των μαθηματικών, ώστε να γίνει περισσότερο αποτελεσματική, εστιάζοντας στην κινητοποίηση αυτών των μαθητών.

Ερευνητική Πρόταση

Οι περισσότερες έρευνες εστιάζουν σε μαθητές με ΔΑΦ που αντιμετωπίζουν δυσκολίες στη μάθηση εξαιτίας νοητικών ελλειμμάτων, εκπτώσεων λεκτικής και μη λεκτικής επικοινωνίας. Η ουσιαστική συμμετοχή στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με ισχνά κίνητρα είναι εξίσου σημαντική με τους μαθητές που παρουσιάζουν χαμηλό μαθησιακό δυναμικό. Η εφαρμογή του Geogebra έχει γίνει αντικείμενο μελέτης σε πλήθος ερευνών, ωστόσο η υπο-εφαρμογή του Math Practice δεν έχει μελετηθεί εξίσου. Η αμεσότητα, η δια-δραστικότητα και η ευκολία χρήσης της εφαρμογής την καθιστούν κατάλληλο εργαλείο για την αυτόνομη διδασκαλία μαθηματικών σε μαθητές με ΔΑΦ.

Ερευνητικά ερωτήματα

- ✓ Πώς η χρήση της εφαρμογής Math Practice επηρεάζει την ικανότητα των μαθητών με ΔΑΦ να επιλύουν εξισώσεις Α' βαθμού;
- ✓ Με ποιους τρόπους η εφαρμογή Math Practice συμβάλλει στη βελτίωση της κατανόησης των μαθηματικών εννοιών από τους μαθητές;
- ✓ Πώς η χρήση της εφαρμογής Math Practice επηρεάζει την κατανόηση και την επίλυση εξισώσεων Α' βαθμού από τους μαθητές;
- ✓ Πώς η χρήση Η/Υ και tablet προωθεί την αυτονομία των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία;
- ✓ Πώς επηρεάζονται τα κίνητρα των μαθητών για μάθηση μετά την παρέμβαση και τη διδασκαλία των μαθηματικών μέσω της εφαρμογής Math Practice;

Μεθοδολογία

Η μελέτη σχεδιάστηκε για ποιοτική ανάλυση των δεδομένων, ακολούθησε έναν ημιπειραματικό σχεδιασμό με αξιολόγηση πριν και μετά τις ενδιάμεσες παρεμβάσεις του δείγματος σκοπιμότητας. Εξετάστηκε η λειτουργική σχέση μεταξύ της χρήσης NT και της επίδρασή στην κατανόηση μαθηματικών προβλημάτων, όπως η επίλυση εξισώσεων Α΄ βαθμού. Στην μελέτη ο ερευνητής είχε ενεργό συμμετοχή από τον σχεδιασμό της έρευνας, τις παρεμβάσεις μέχρι την ανάλυση των αποτελεσμάτων, όντας εκπαιδευτικός παράλληλης στήριξης των μαθητών του δείγματος. Ως εκ τούτου, η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο χώρο όπου διδάσκονταν οι μαθητές επομένως η μεθοδολογία συνδύαζε και έρευνα δράσης. Ταυτόχρονα, αφορά μελέτη περίπτωσης καθώς διερευνήθηκε σε βάθος ένα δείγμα μόλις δυο αγοριών με ΔΑΦ υψηλής λειτουργικότητας. Κάθε εβδομάδα παρέμβασης αξιοποιήθηκε η εφαρμογή Math Practice με τις δραστηριότητες που περιέχει στην επίλυση εξισώσεων Α΄ βαθμού.

Χρονοδιάγραμμα

1. Η έρευνα ξεκίνησε με την βιβλιογραφική ανασκόπηση, ανιχνεύοντας μελέτες σχετικών με τη διδασκαλία μαθηματικών σε παιδιά με ΔΑΦ. Ενημερώθηκαν ο Διευθυντής της σχολικής μονάδας και ο εκπαιδευτικός της τάξης των μαθητών που επιλέχθηκαν για τους σκοπούς της έρευνας. Πραγματοποιήθηκε συνέντευξη με τους γονείς των μαθητών, στην οποία ενημερώθηκαν για την διαδικασία της έρευνας και ζητήθηκε να υπογράψουν (αφού πρώτα μελετήσουν) τα έντυπα συγκατάθεσης, εφόσον το επιθυμούν.
2. Αξιολογήθηκαν οι μαθηματικές δεξιότητες των μαθητών του δείγματος. Αναγνωρίστηκαν οι εκπαιδευτικές ανάγκες και μελετήθηκαν τα μαθησιακά προφίλ των μαθητών μέσω τριών πηγών, έκθεση ΚΕΔΑΣΥ, συνέντευξη με τους γονείς και παρατηρήσεις του ερευνητή.
3. Οι μαθητές συμπλήρωσαν το Ερωτηματολόγιο Αρχικής Αξιολόγησης (ΕΑΑ) και έλαβαν μια πρώτη εκπαίδευση με την εφαρμογή Math Practice.
4. Πραγματοποιήθηκαν οκτώ (8) παρεμβάσεις με χρήση της εφαρμογής Math Practice. Για τέσσερις εβδομάδες, οι μαθητές χρησιμοποιούν την εφαρμογή Math Practice, 30 λεπτά την ημέρα, δύο φορές την εβδομάδα στην επίλυση εξισώσεων Α΄ Βαθμού. Ο ερευνητής παρατηρούσε τους μαθητές κατά τη χρήση της εφαρμογής.
5. Οι μαθητές επαναξιολογήθηκαν ως προς την κατανόηση και την δυνατότητα επίλυσης εξισώσεων Α΄ Βαθμού απαντώντας το Ερωτηματολόγιο Τελικής Αξιολόγησης (ΕΤΑ), ίδιο με το ΕΑΑ.
6. Παρουσιάστηκαν και αναλύθηκαν τα αποτελέσματα της έρευνας.

Συμπεράσματα

Διαπιστώθηκε μια λειτουργική σχέση μεταξύ της ακρίβειας εκτέλεσης, της αλληλεπίδρασης με την εφαρμογή και της διορθωτικής ανατροφοδότησης. Η χρήση της εφαρμογής Math Practice είχε θετική επίδραση στους μαθητές, καθώς φαίνεται ότι βελτίωσε την ικανότητά τους να επιλύουν προβλήματα εξισώσεων Α΄ Βαθμού

Σχετικά με τον Ερευνητή

Όνομα: Μιγαδάκης Ιωάννης, Μαθηματικός – Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση (MEd)

Θέση: Καθηγητής Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, Ηράκλειο Κρήτης

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Διδασκαλία Μαθηματικών στην Δευτεροβάθμια & Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, Διδασκαλία Μαθηματικών με χρήση Νέων Τεχνολογιών
Διδασκαλία Παιδιών με Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος

Βιβλιογραφία

- Arslan, O., Inan, F. A., Moon, H., Ozdemir, Y., & Uzunosmanoglou, S. (2022, 1). Educational Technology Trends for Children with Autism Spectrum Disorder. TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology, 21(1), σσ. 45-54. Ανάκτηση από <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1337780.pdf>
- Bouck, E., Long, H., & Park, J. (2020). Using a Virtual Number Line and Corrective Feedback to Teach Addition of Integers to Middle School Students with Developmental Disabilities. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, σσ. 99–116. <https://doi.org/doi.org/10.1007/s10882-020-09735-z>
- Bouck, E., Shurr, J., & Park, J. (2020). Virtual Manipulative-Based Intervention Package to Teach Multiplication and Division to Secondary Students With Developmental Disabilities. *Hammill Institute on Disabilities*, σσ. 195–207. <https://doi.org/doi.org/10.1177/1088357620943499>
- Hwang, W. Y., Wu, P. H., & Chen, N. S. (2017). Handheld-Based Collaborative Math Learning with Google Expeditions for Students with Autism Spectrum Disorder. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 10(4), 472-483.
- Root, J., & Browder, D. (2019). Algebraic Problem Solving for Middle School Students with Autism and Intellectual Disability. *A Special Education Journal*, σσ. 118-132. <https://doi.org/10.1080/09362835.2017.1394304>
- Root, J., Cox, S., Gilley, D., & Wade, T. (2021). Using a Virtual-Representational-Abstract Integrated Framework to Teach Multiplicative Problem Solving to Middle School Students with Developmental Disabilities. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, σσ. 2284–2296. <https://doi.org/doi.org/10.1007/s10803-020-04674-2>
- Schoenfeld, A. H. (2016, 3). Research in Mathematics Education. Review of Research in Education, 40(1), σσ. 497-528. <https://doi.org/10.3102/0091732X16658650>
- Thomaidis, L., Mavroei, N., Richardson, C., Choleva, A., Damianos, G., Bolias, K., & Tsolia, M. (2020). Autism Spectrum Disorders in Greece: Nationwide Prevalence in 10–11 Year-Old Children and Regional Disparities. *Clinical Medicine*.