Journal of Health Education and Health Promotion
www.journal.ihepsa.ir
Original Article

The Effect of Self-Regulation Empowerment Program Training on Neurocognitive Functions of Students with Mathematics Disorder

Ebrahim Rahbar Karbasdehi, Abbas Abolghasemi, Abbasali Hossein Khanzadeh

Dept. of Psychology, Faculty of Literature and Humanities, University of Guilan, Rasht, Iran

Article Information

Article History:
Received: 2018/10/4
Accepted: 2018/12/3
Available Online: 2018/12/17

IJHEHP 2019; 6(4): 403-412

DOI:
10.30699/acadpub.ijhehp.6.4.403

Corresponding Author:

Ebrahim Rahbar Karbasdehi
Dept. of Psychology, Faculty of Literature and Humanities, University of Guilan, Rasht, Iran
Tel: 09118057926
Email:
Ebrahim.Rahbar74@gmail.com

Use your device to scan and read the article onlin

Abstract

Background and Objective: Students with mathematics disorder are faced with various neurocognitive factors, that affect their quality of life. Considering the relationship between neurocognitive functions with self-regulation, one of the methods capable of assisting the students with mathematics disorder is the self-regulation empowerment training. The current study aimed at determining the effect of self-regulation empowerment program training on neurocognitive functions in students with mathematics disorder.

Methods: The study was a semi-experimental with pretest/posttest design and a control group. The study sample was consisted of 26 students with mathematics disorder in Rasht city in 2018, selected by the convenience sampling method and randomly assigned into two equal groups. To collect the data, tower of Hanoi task, stroop test, dual n-back task, and Wisconsin card sorting test were used before and after the intervention. A twelve-session self-regulation empowerment program training was implemented for the experimental group. Data was analyzed using multivariate analysis of covariance by SPSS 24.

Results: The results showed that there was a significant difference in the mean scores of experimental and control groups in all four neurocognitive functions. In other words, self-regulation empowerment program training leads to promote the executive planning, selective attention, working memory performance and cognitive flexibility of students with mathematics disorder ($P< 0.001$).

Conclusion: According to the findings of the research, self-regulation empowerment training can improve the neurocognitive functions in students with mathematics disorder. Therefore, it is suggested that this intervention applies for training students with mathematics disorder.

Keywords: Self-Regulation, Neurocognitive Functions, Mathematics Disorder

Copyright © 2019 Journal of Health Education and Health Promotion. All rights reserved

How to cite this article:

Rahbar Karbasdehi E, Abolghasemi A, Hossein Khanzadeh A. The Effect of Self-Regulation Empowerment Program Training on Neurocognitive Functions of Students with Mathematics Disorder. Iran J Health Educ Health Promot. 2019; 6 (4) : 403-412

Rahbar, Karbasdehi, E., Abolghasemi, A., Hossein, Khanzadeh, A. (2019) The Effect of Self-Regulation Empowerment Program Training on Neurocognitive Functions of Students with Mathematics Disorder. *Iranian Journal of Health Education and Health Promotion*; 6 (4) : 403-412

فصلنامه علمی پژوهشی
آموزش بهداشت و ارتقای سلامت ایران
زمستان ۱۳۹۷
2019;6(4): 403-412
www.journal.ihepsa.ir
مقالهٔ پژوهشی

تأثیر آموزش برنامهٔ توانمندسازی خودتنظیمی بر کارکردهای عصب‌شناختی دانش‌آموزان با اختلال ریاضی

ابراهیم رهبر کرباسدهی، عباس ابوالقاسمی، عباسعلی حسین‌خانزاده

گروه روان‌شناسی، دانشکدهٔ ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

اطلاعات مقاله

تاریخچهٔ مقاله
دریافت: ۱۳۹۷/۷/۱۲
پذیرش: ۱۳۹۷/۹/۱۲
انتشار آنلاین: ۱۳۹۷/۹/۲۶

IJHEHP 2019; 6(4): 403-412

نویسندهٔ مسئول:
ابراهیم رهبر کرباسدهی
دانشجوی کارشناسی ارشد روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، گروه روان‌شناسی، دانشکدهٔ ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران
تلفن: ۰۹۱۱۸۰۵۷۹۲۶
پست الکترونیک:
Ebrahim.Rahbar74@gmail.com

برای دانلود این مقاله،کد زیر را با موبایل خود اسکن کنید.

چکیده

زمینه و هدف: دانش‌آموزانِ با اختلال ریاضی با عوامل متعدد عصب‌شناختی مواجه هستند که بر کیفیت زندگی آنان تأثیر می‌گذارد. با توجه به ارتباط کارکردهای عصب‌شناختی با خودتنظیمی، یکی از روش‌هایی که می‌تواند بر دانش‌آموزان با اختلال ریاضی کمک کند، آموزش توانمندسازی خودتنظیمی است. هدف پژوهش حاضر، تعیین تأثیر آموزش برنامهٔ توانمندسازی خودتنظیمی بر کارکردهای عصب‌شناختی دانش‌آموزان با اختلال ریاضی بود.

مواد و روش‌ها: طرح تحقیق نیمه‌آزمایشی و از نوع پیش‌آزمون ـ پس‌آزمون با گروه گواه بود. نمونهٔ پژوهش ۲۶ نفر از دانش‌آموزان با اختلالِ ریاضی شهرستان رشت در سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶ بودند که به‌طور دردسترس انتخاب و به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه گمارده شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از آزمون برج هانوی، آزمون استروپ، آزمون اِن بَک، و آزمون دسته‌بندی کارت ویسکانسین در مراحل قبل و بعد از آموزش استفاده شد. گروه آزمایش به‌مدت ۱۲ جلسه، تحت آموزش گروهی برنامهٔ توانمندسازی خودتنظیمی قرار گرفتند. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری و از طریق نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۲۴ تحلیل شدند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که در میانگین نمرات گروه‌های آزمایش و گواه در هر چهار کارکرد عصب‌شناختی تفاوت معنی‌داری وجود دارد؛ به‌عبارت دیگر آموزش برنامهٔ توانمندسازی خودتنظیمی باعث ارتقای معنادار برنامه‌ریزی اجرایی، توجه انتخابی، عملکرد حافظهٔ فعال و انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان با اختلال ریاضی شد ($P<۰/۰۰۱$).

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج این پژوهش، برنامهٔ توانمندسازی خودتنظیمی می‌تواند در بهبود مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان با اختلال ریاضی، از کارایی لازم برخوردار باشد؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود که این مداخله در آموزش دانش‌آموزان با اختلال ریاضی به کار گرفته شود.

واژگان کلیدی: خودتنظیمی، کارکردهای عصب‌شناختی، اختلال ریاضی

کپی‌رایت ©: حق چاپ، نشر و استفادهٔ علمی از این مقاله برای مجلهٔ آموزش بهداشت و ارتقای سلامت محفوظ است.

مقدمه

اختلال ریاضی، از اختلال‌های عصبی ـ تحولی (Neurodevelopmental disorders) تشخیص داده‌شده در دوران کودکی است که یکی از مهم‌ترین علت‌های عملکرد ضعیف تحصیلی دانش‌آموزان به شمار می‌رود (۱). میزان شیوع این اختلال در اکثر فرهنگ‌ها و جوامع، ۵ تا ۹ درصد در کودکان برآورد شده است (۲). در ایران نیز شیوع این اختلال در پسران ۳/۳۵درصد بوده که حدود یک درصد بیشتر از دختران مبتلا به این اختلال هستند (۳).

براساس راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی، اختلال ریاضی به‌عنوان یک نوع اختلال یادگیری خاص بوده و دانش‌آموزان مبتلا به آن، مشکلاتی در زمینهٔ فراگیری و یادآوری مفاهیم ریاضی و درک اعداد، دشواری در انجام محاسبات و استدلال ریاضی دارند (۴). این اختلال در برخی کودکان از سنین پایین شروع می‌شود، ولی اغلب در دورهٔ دبستان خود را نشان داده و تا دورهٔ راهنمایی و دبیرستان نیز ادامه می‌یابد (۵).

یکی از مشکلات دانش‌آموزان با اختلال ریاضی، ضعف در کارکردهای اجرایی است که از جمله توانایی‌های لازم برای کودکان در زمینهٔ یادگیری دروس مدرسه محسوب می‌شود (۶). از دیدگاه عصب‌شناختی این اصطلاح مرتبط با شبکهٔ گسترده‌ای از کارکردهای قشر پیشانی و شامل تعداد زیادی از فرآیندهای شناختی و فراشناختی است که در طول دورهٔ تحول کودک شکل می‌گیرند (۷). کارکردهای اجرایی

عصب‌شناختی (Neurocognitive executive functions)، ساختار مهمی هستند که با فرآیندهای روان‌شناختی مسئول کنترل هوشیاری و تفکر در عمل مرتبط است. این کارکردها برون‌دادهای رفتار را تنظیم و سازمان‌دهی می‌کنند (۸). کارکردهایی همچون سازمان‌دهی (Organizing)، برنامه‌ریزی راهبردی (Executive planning)، انعطاف‌شناختی (Cognitive flexibility)، حافظهٔ کاری (Working memory) و حل‌مسئله (Problem solving) را می‌توان از جمله مهم‌ترین کارکردهای اجرایی عصب‌شناختی دانست که در زندگی و انجام تکالیف یادگیری و کنش‌های هوشی به انسان کمک می‌کند (۹). این کارکردها مهارت‌هایی هستند که به شخص کمک می‌کنند تا به جنبه‌های مهم تکلیف توجه کند و برای اتمام آن برنامه‌ریزی کند (۱۰).

مطالعات نشان می‌دهند که اختلال ریاضی نوعی اختلال با مبنای عصب‌شناختی است. مهارت‌های سازمان‌یافتهٔ ادراکی دیداری ـ فضایی که برای نوشتن در ریاضیات به کار می‌رود، به‌وسیلهٔ نیمکرهٔ راست انجام می‌گیرد. لوب پیشانی (Frontal lobe) برای محاسبات سریع ذهنی، مفهوم‌سازی انتزاعی، مهارت‌های حل‌مسئله و عملکرد نوشتاری است. لوب آهیانه‌ای (Parietal lobe)، مهارت‌های گسترده‌ای از عملکردهای شناختی را برعهده دارد و نقش یکپارچه‌سازی در زمینهٔ سازمان‌بندی قشری حس‌کردن را انجام می‌دهد. رفتارها و عملکردهای حرکتی درگیر در احساس‌های لمسی می‌توانند در عملیات ریاضی دخیل باشند که با لوب آهیانه‌ای تداعی می‌شوند. لوب پس‌سری (Occipital lobe)، مرکز تجربیات دیداری است که کنترل تمییز دیداری نمادهای نوشتاری ریاضی را برعهده دارد و محاسبات روزانهٔ هندسی در آنجا انجام می‌گیرد. لوب گیجگاهی (Temporal lobe)، مهارت‌های ریاضی شامل ادراک شنیداری و حافظهٔ کلامی بلندمدت را برعهده دارد. اختلال در هر ناحیه از مغز باعث مشکلات ریاضی خاصی شده که عمده‌ترین آنها، مشکلاتی در فراگیری و یادآوری مفاهیم ریاضی و درک اعداد، دشواری در انجام محاسبات و استدلال ریاضی است (۹ ، ۱۱).

تاکنون تکنیک‌ها و روش‌های متعددی برای آموزش دانش‌آموزان با اختلال ریاضی به کار برده شده است؛ اما بررسی‌ها نشان می‌دهد هرکدام از این روش‌های آموزشی بر جنبه‌های خاصی از این دانش‌آموزان تأثیر داشته و فقط تا حدودی در آموزش این دانش‌آموزان مؤثرند (۱۲). در دههٔ اخیر، رویکردی که در زمینهٔ مهارت‌های شناختی و فراشناختی تحول پیدا کرده، رویکرد خودتنظیمی است. این رویکرد توانسته خلأهای نظریهٔ شناختی ـ رفتاری را تعدیل و برطرف کند (۱۳) و با توجه به نبود برنامه‌ای جامع برای دانش‌آموزانی که به‌دلیل نارسایی در کارکردهای عصب‌شناختی، در پیشرفت تحصیلی با مشکلاتی مواجه هستند، برنامهٔ توانمندسازی خودتنظیمی طراحی و به اجرا درآمده و در ایران نیز برای اولین بار استفاده شده است (۱۴). توانمندسازی خودتنظیمی، آموزشی یکپارچه و جدید است که به‌طور عمده براساس بسط و گسترش مفاهیم و روش‌های درمان‌شناختی سنتی بنا شده و اصول و مبانی مکتب‌های شناختی، دلبستگی، روابط شیء، گشتالت و سازنده‌گرایی را در قالب یک مدل آموزشی و مفهومی تلفیق کرده است (۱۵).

آموزش راهبردهای خودتنظیمی به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد که با برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی و خودبازبینی به شیوهٔ تکلیف‌مدارتر به انجام تکالیف درسی و فعالیت‌های روزمره بپردازند. دانش‌آموزان به کمک راهبردهای خودتنظیمی می‌توانند شکست‌های متعدد خود را دوباره بررسی و بازبینی کنند و درنهایت یادگیری فعال در دانش‌آموزان بهبود می‌یابد. این دانش‌آموزان به‌واسطهٔ خودتنظیمی می‌توانند از مفیدبودن راهبردهای خاص برای حل‌مسئلهٔ کارا و یادگیری مؤثر آگاهی داشته باشند (۱۶). در راستای تأثیر آموزش خودتنظیمی می‌توان به یافتهٔ محققانی مانند Khanjani و همکاران اشاره کرد که در مطالعه‌ای با ارائهٔ ۸ جلسه آموزش خودتنظیمی برای دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری، نشان دادند که این آموزش توانسته به‌طور معنی‌داری میزان کارکردهای اجرایی (برنامه‌ریزی و حافظه کاری) این دانش‌آموزان را بهبود دهد (۱۷)؛ همچنین پژوهش‌های دیگر نیز نشان داده‌اند که آموزش خودتنظیمی توانسته بر ارتقای کارکردهای اجرایی و سلامت روان کودکان و نوجوانان به‌طور معنی‌داری تأثیر داشته باشد (۱۸ ، ۱۹).

با توجه به شیوع بالای اختلال ریاضی و ایجاد آسیب‌های متعددی در حوزه‌های شناختی، اجتماعی، خانوادگی و تحصیلی (۲) و همچنین کمبود پژوهش‌های انجام‌گرفته در این زمینه، پژوهش حاضر با هدف تعیین تأثیر آموزش برنامهٔ توانمندسازی خودتنظیمی بر کارکردهای عصب‌شناختی دانش‌آموزان با اختلال ریاضی انجام شده است.

مواد و روش‌ها

روش پژوهش حاضر از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون ـ پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعهٔ این مطالعه، تمامی دانش‌آموزان مراجعه‌کننده به مراکز اختلال‌های یادگیری شهرستان رشت در سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶ است. نمونهٔ پژوهش ۳۰ دانش‌آموز مبتلا به اختلال ریاضی بودند که براساس ملاک‌های نسخهٔ پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی (۴) و اطلاعات مندرج در پروندهٔ تحصیلی آنها که تشخیص اختلال ریاضی دریافت کرده بودند، به‌طور در دسترس انتخاب و به‌صورت تصادفی در گروه‌های آزمایش و گواه گمارده شدند (هر گروه ۱۵ نفر). با توجه به اینکه در پژوهش‌های نیمه‌آزمایشی اختلال‌های با میزان شیوع پایین حداقل حجم نمونه ۱۲ نفر برای هر گروه توصیه شده است (۲۰)، با هدف افزایش اعتبار بیرونی و احتمال افت آزمودنی، ۱۵ نفر برای هر گروه انتخاب شدند. شیوهٔ این مطالعه یک سوکور بوده و نیز از لحاظ اخلاقی، رضایت‌نامهٔ کتبی از تمامی والدین شرکت‌کنندگان برای شرکت در پژوهش اخذ شد و همچنین در زمینهٔ محرمانه‌بودن اطلاعاتشان نیز به آنها اطمینان داده شد.

ملاک‌های ورود به پژوهش، جنسیت (پسر)، سن (۱۰ تا

۱۲ سال)، مقطع تحصیلی (چهارم تا ششم ابتدایی)، بهرهٔ هوشی (۱۱۵-۸۵)، عدم مصرف داروی مرتبط با اختلال به‌طور هم‌زمان و نبود سایر اختلالات روان‌شناختی (تمامی اطلاعات براساس مدارک مندرج در پرونده تحصیلی) بوده و دو گروه از نظر مقطع تحصیلی همتا شدند. ملاک خروج از پژوهش، غیبت بیش از دو جلسهٔ دانش‌آموز در جلسات آموزشی است. در خلال آموزش، ۴ نفر از دانش‌آموزان (۲ نفر از گروه آزمایش و ۲ نفر از گروه گواه) به‌دلیل مشکلات شخصی از روند اجرای پژوهش خارج شدند.

ابزار پژوهش

آزمون رایانه‌ای برج هانوی: معروف‌ترین آزمون برنامه‌ریزی اجرایی، مفهوم‌سازی پردازش اطلاعات و حل مسئله، تکلیف برج هانوی است که Hays و Simon اولین بار در سال ۱۹۷۴ آن را مطرح کردند و نسخهٔ رایانه‌ای آن از سوی Leòn-Carriòn و همکاران در سال ۱۹۹۱ طراحی شد. این آزمون از سه میله که به یک پایهٔ مسطح وصل شده‌اند و سه مهره با اندازه‌های مختلف، تشکیل شده است. آزمودنی باید با حرکت‌دادن مهره‌ها روی میله‌ها، موقعیت آغازین را به موقعیت هدف تبدیل کند. با هفت حرکت می‌توان مهره‌ها را از موقعیت A به موقعیت C انتقال داد؛ به‌طوری که در هر حرکت، آزمودنی می‌تواند فقط یک مهره را حرکت دهد و مهرهٔ بزرگ‌تر همیشه باید زیر مهرهٔ کوچک‌تر قرار گرفته باشد **(۲۱)**. Shallice (۱۹۸۲) این آزمون را به‌منظور ارزیابی برنامه‌ریزی اجرایی در ارتباط با کارکرد لوب پیش‌پیشانی به کار گرفت و مفهوم‌سازی پردازش اطلاعات را در ارتباط با کارکرد این لوب مطرح کرد. برای نمره‌گذاری آزمون، تعداد حرکات و مدت‌زمانی که آزمودنی برای حل‌مسئله صرف کرده است، محاسبه می‌شود. میزان روایی این آزمون از طریق همبستگی آن با آزمون برج لندن ۰/۷۸ و میزان پایایی آن از طریق آلفای کرونباخ ۰/۹۰ گزارش شده است **(۲۲)**. در ایران نیز میزان پایایی این آزمون به شیوهٔ بازآزمایی ۰/۷۲ و میزان روایی این آزمون با آزمون راهبردهای فراشناختی ۰/۵۷ گزارش شده است **(۲۳)**.

آزمون رایانه‌ای استروپ: این آزمون که MacLeod آن را اولین بار در سال ۱۹۹۶ ساخت، برای ارزیابی عملکرد قطعه پیشانی (توجه و مهار) و سنجش توجه انتخابی به‌کار می‌رود و شامل سه مرحلهٔ زیر است:

أ. در مرحلهٔ اول که مرحلهٔ کوشش‌های هماهنگ است، اسامی چهار رنگ اصلی با رنگ سیاه در مرکز صفحهٔ نمایشگر ظاهر می‌شود و آزمودنی باید هرچه سریع‌تر براساس اسامی رنگ‌ها، یکی از کلیدهای آبی، زرد، قرمز و سبز را روی صفحه‌کلید فشار دهد.

ب. در مرحلهٔ دوم، اسامی چهار رنگ اصلی، هرکدام به رنگ خودشان در مرکز صفحهٔ رایانه ظاهر می‌شود و آزمودنی باید هرچه سریع‌تر کلید مطابق با هر رنگ را در صفحه‌کلید فشار دهد.

ج. مرحلهٔ سوم، مرحلهٔ کوشش‌های ناهماهنگ یا تداخل است که اسامی چهار رنگ اصلی هرکدام با رنگی متفاوت از رنگ خودشان بر صفحه ظاهر می‌شود و آزمودنی باید هرچه سریع‌تر، براساس رنگ کلمه، کلید مطابق با آن را در صفحه‌کلید فشار دهد. شاخص‌های موردسنجش این آزمون عبارت‌اند از: ۱. دقت (تعداد پاسخ‌های صحیح)؛ ۲. سرعت (میانگین زمان واکنش پاسخ‌های صحیح در برابر محرک برحسب ثانیه). پایایی آزمون استروپ از طریق روش بازآزمایی در محدوده ۰/۸۴ تا ۰/۹۱ بوده **(۲۴)** و میزان روایی آن نیز با روش همبستگی با آزمون رایانه‌ای عصب‌شناختی در محدوده ۰/۵۵ تا ۰/۸۶ گزارش شده است **(۲۵)**. در ایران نیز پایایی این آزمون به روش بازآزمایی ۰/۸۲ و روایی آن نیز از طریق روایی هم‌زمان با دستگاه سنجش زمان واکنش ۰/۸۰ گزارش شده است **(۲۶)**.

آزمون رایانه‌ای اِن بک: آزمون ان‌بک برای سنجش عملکرد حافظهٔ فعال است و نخستین بار Kirchner آن را در سال ۱۹۵۸ معرفی کرد. نسخهٔ رایانه‌ای این آزمون اولین بار از سوی Jaeggi و همکاران در سال ۲۰۰۸ طراحی شده است. در این برنامهٔ رایانه‌ای، به‌طور معمول مربعی آبی در یک جدول هشت‌خانه‌ای، چند ثانیه به‌صورت تصادفی نمایان شده و هم‌زمان با آن یک حرف از حروف الفبا به‌صورت شنیداری پخش می‌شود. تکلیف آزمودنی این است که هر زمان هدف تصویری قبلی را مشاهده کرد، کلید «A» و در صورت شنیدن هدف شنیداری قبلی کلید «L» و در صورت دیدن و شنیدن هدف‌های قبلی به‌طور هم‌زمان هر دو کلید مذکور را در صفحهٔ کیبورد فشار دهد. در صورتی که آزمودنی ۹۰درصد اهداف را به‌درستی به یاد آورد، نرم‌افزار به‌صورت خودکار، سطح دشواری تکالیف را بالا می‌برد. به این صورت که آزمودنی موظف است به‌ترتیب ۱، ۲، ۳، تا ۱۲ محرک شنیداری و دیداری را به خاطر بسپارد. در صورتی که آزمودنی به کمتر از ۵۰درصد اهداف پاسخ درست دهد، این بار به‌صورت خودکار به مرحلهٔ قبل بازگردانده می‌شود. پایایی این آزمون از طریق آلفای کرونباخ ۰/۹۱ و میزان روایی به روش همبستگی با آزمون حافظهٔ کاری Turner و Engle(۱۹۸۹)، ۰/۶۰ گزارش شده است **(۲۷)**. در ایران نیز روایی این آزمون با آزمون اعداد دایکوتیک، ۰/۸۳ و میزان پایایی آن از طریق آلفای کرونباخ ۰/۷۹ گزارش شده است **(۲۸)**.

آزمون دسته‌بندی کارت ویسکانسین: این آزمون را Grant و Bergدر سال ۱۹۴۸ برای ارزیابی مهارت انعطاف‌پذیری شناختی و بد کارکردی اجرایی ساختند. این آزمون متشکل از ۶۴ کارت غیرمتشابه با شکل‌های متفاوت (مثلث، ستاره، صلیب و دایره) و رنگ‌های مختلف است. آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین را می‌توان به چندین روش نمره‌گذاری کرد که رایج‌ترین شیوهٔ نمره‌گذاری، ثبت تعداد طبقات به‌دست‌آمده و خطای کل است. روایی این آزمون برای نقایص شناختی ۰/۸۶ و میزان پایایی این آزمون براساس ضریب

توافق ارزیابی‌کنندگان، ۰/۸۳ گزارش شده است (۲۹) و در ایران نیز پایایی آزمون با روش بازآزمایی ۰/۸۵ (۳۰) و روایی نیز از طریق همبستگی با آزمون بندر گشتالت ۰/۶۰ گزارش شده است (۳۱).

شیوهٔ مداخله

برنامهٔ توانمندسازی خودتنظیمی یک رویکرد انعطاف‌پذیر بوده که طراحی ساختار آموزشی این برنامه به‌طور مستقیم با سه مرحلهٔ دوراندیشی (آینده‌نگری)، عملکرد و خود واکنشی الگوی خودتنظیمی Zimmerman مرتبط است و به‌موجب آن، مدل‌های آموزشی خاصی به دانش‌آموزان داده می‌شود. تمامی ویژگی‌های آموزشی برنامهٔ توانمندسازی خودتنظیمی را می‌توان به دو جزء اساسی تقسیم کرد: الف) توالی و محتوای مؤلفه‌های آموزشی؛ ب) تأکید بر تفکر راهبردی (۱۴).

این برنامه به شیوهٔ گروهی، بر پایهٔ الگوی Zimmerman (۱۴)، روی همهٔ شرکت‌کنندگان گروه آزمایش در جلسه‌های آموزشی اجرا شد. یک هفته پس از اجرای پیش‌آزمون در هر دو گروه، گروه آزمایش به‌مدت ۱۲ جلسه، ۱ روز در هفته، هر جلسه ۶۰ دقیقه تحت آموزشی به‌همراه ارائه تکلیف‌های خانگی برای تمرین این مهارت‌ها در سایر موقعیت‌های زندگی قرار گرفت؛ اما گروه گواه هیچ آموزشی را دریافت نکرد و پس‌آزمون هم برای گروه آزمایش و گواه، یک هفته پس از اتمام آموزش انجام شد. پژوهشگر، این آموزش را در یکی از مراکز اختلال‌های یادگیری انجام داده است.

جدول ۱. برنامهٔ آموزش توانمندسازی خودتنظیمی به تفکیک جلسات (۱۴)

جلسات	عنوان جلسه	اهداف جلسه	ویژگی‌های کلیدی آموزش
اول و دوم	معرفی	معرفی ماهیت برنامهٔ توانمندسازی خودتنظیمی به دانش‌آموزان و بررسی باورهای دانش‌آموزان دربارهٔ چالش‌های تحصیلی آنها	ایجاد رابطه و دادن برنامهٔ توانمندسازی خودتنظیمی. تعامل با دانش‌آموزان در فعالیت‌های مرتبط با مصادیق علت شکست‌هایشان و استفاده از راهبردهای یادگیری.
سوم و چهارم	تجزیه‌وتحلیل وظایف	کمک به دانش‌آموزان در تجزیه‌وتحلیل و شناسایی شیوه‌های مطالعه و عملکرد موفقیت‌آمیز در آزمون‌ها	بحث دربارهٔ ارزش تجزیه‌وتحلیل تکالیف وابسته به تجربهٔ دانش‌آموز. ارائهٔ راهنمایی و تمرین به شکل تجزیه‌وتحلیل آزمون.
پنجم و ششم	تعیین هدف	آموزش دانش‌آموزان در زمینهٔ تعیین اهداف کوتاه‌مدت و بلندمدت در آزمون‌ها	بحث دربارهٔ ارزش تعیین هدف وابسته به تجربهٔ دانش‌آموز. ارائهٔ راهنمایی و تمرین برای تعیین اهداف و نتایج آن در آزمون.
هفتم و هشتم	برنامه‌ریزی راهبردی	آموزش دانش‌آموزان دربارهٔ چگونگی توسعهٔ برنامه‌های راهبردی برای رسیدن به اهداف در آزمون‌ها	بحث دربارهٔ ارزش رویکردهای راهبردی در یادگیری. مشارکت دانش‌آموزان در زمینه‌های خاصی از مطالعه که برای آنها دشوار است (به‌عنوان مثال، حفظ‌کردن). طراحی مدل و راهنمایی برای دانش‌آموزان با برنامه‌های راهبردی.
نهم و دهم	آموزش راهبردی	تسهیل یادگیری محتوای آزمون‌ها برای دانش‌آموزان و ارائهٔ تکنیک‌های مدیریت رفتار و محیط در هنگام مطالعه	ارائهٔ راهنمایی و تمرین در استفاده از طرح‌های مفهومی و راهبردهای حافظه. بحث و بررسی آموزش‌های اضافی در زمینهٔ تاکتیک‌های یادگیری.
یازدهم و دوازدهم	درون‌اندیشی	درگیرکردن دانش‌آموزان در فرآیندهای تأملی کلیدی مثل قضاوت خود (مانند ارزیابی پیشرفت و عملکرد خود در آزمون‌ها) و واکنش‌های خود	استفاده از خودتنظیمی برای کمک به فرآیند نتایج ارزیابی دانش‌آموزان. بحث دربارهٔ باورهای انعکاسی خود دربارهٔ عملکردشان در آزمون‌ها. استفاده از تجزیه‌وتحلیل خطاها و بررسی نقص‌ها و مهارت‌های فراشناختی دانش‌آموزان برای تنظیم راهبردهای سازگاری.

یافته‌ها

در پژوهش حاضر، شرکت‌کنندگان در ردهٔ سنی ۱۲-۱۰ سال با میانگین سنی ۱۱/۵۷ بودند و میانگین معدل آنها در مدرسه ۱۵/۷۵ بود و ۲۳/۱درصد (۶ نفر) از شرکت‌کنندگان فرزند اول، ۴۲/۳درصد (۱۱نفر) فرزند دوم، ۲۳/۱درصد (۶ نفر) فرزند سوم و ۱۱/۵درصد (۳ نفر) از شرکت‌کنندگان فرزند چهارم خانواده بودند.

در جدول ۲، میانگین و انحراف‌معیار نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون دانش‌آموزان با اختلال ریاضی در دو گروه آزمایش و گواه در متغیر کارکردهای عصب‌شناختی ارائه شده است و همچنین توزیع نرمال مؤلفه‌ها با آمارهٔ شاپیرو ـ ویلک مورد بررسی قرار گرفت که معنی‌دار نبودند؛ درنتیجه توزیع متغیرها از توزیع نرمال پیروی می‌کند.

به‌منظور اجرای تحلیل کوواریانس چندمتغیری برای مؤلفه‌های کارکردهای عصب‌شناختی، ابتدا مفروضه‌های آن بررسی شد. نتایج تحلیل یکسان‌بودن شیب‌خط رگرسیون به‌عنوان پیش‌فرض تحلیل کوواریانس چندمتغیری نشان داد با احتمال ۹۵درصد مفروضهٔ همگنی، شیب خطوط رگرسیون رعایت شده است ($P>0/05$). نتایج آزمون خی دو بارتلت برای بررسی معنی‌داری رابطهٔ بین مؤلفه‌های عصب‌شناختی نشان داد که رابطهٔ بین این مؤلفه‌ها معنی‌دار است ($P>0/001$، $X^2=201/35$،df=۳۵). همچنین برای رعایت فرض‌های همگنی ماتریس‌های واریانس ـ کوواریانس از آزمون باکس و لوین استفاده شد. براساس آزمون باکس که برای هیچ‌یک از متغیرها معنی‌دار نبود، شرط همگنی ماتریس‌های واریانس/ کواریانس به‌درستی رعایت شده است ($F=1/12$،$P=0/31$، BOX=۵۳/۰۱). براساس آزمون لوین و عدم معنی‌داری آن برای همهٔ متغیرها، شرط برابری واریانس‌های بین‌گروهی رعایت شده است ($P>0/05$).

جدول ۲. میانگین و انحراف‌معیار مؤلفه‌های کارکردهای عصب‌شناختی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های آزمایش و گواه

متغیر		گروه آزمایش				گروه گواه			
		پیش‌آزمون		پس‌آزمون		پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
کارکردهای عصب‌شناختی	برج هانوی (حرکت)	۱۶/۸۹	۲/۸۹	۹/۳۲	۲/۱۳	۱۶/۳۰	۳/۱۲	۱۵/۴۷	۳/۷۵
	برج هانوی (زمان)	۱۲۴/۰۹	۳/۴۷	۱۰۱/۳۱	۴/۰۲	۱۲۴/۳۳	۴/۴۵	۱۲۲/۳۰	۳/۸۹
	استروپ خواندن (زمان)	۵۸/۸۹	۴/۱۷	۴۷/۳۳	۳/۷۸	۵۸/۳۲	۳/۸۶	۵۹/۷۹	۳/۷۴
	استروپ نامیدن (زمان)	۶۰/۴۸	۲/۷۸	۴۹/۱۸	۲/۸۹	۶۰/۷۴	۲/۷۹	۵۹/۱۲	۳/۸۳
	اثر استروپ (زمان)	۸۴/۲۱	۲/۹۹	۷۵/۳۶	۳/۱۵	۸۴/۷۹	۳/۵۲	۸۴/۱۱	۳/۳۰
	استروپ خواندن (خطا)	۵/۷۵	۲/۴۱	۳/۸۰	۱/۸۸	۵/۸۹	۲/۶۳	۵/۷۶	۲/۵۸
	استروپ نامیدن (خطا)	۷/۹۴	۳/۵۴	۳/۸۰	۲/۲۰	۷/۸۹	۲/۰۶	۷/۵۳	۳/۳۰
	اثر استروپ (خطا)	۱۱/۲۵	۳/۴۶	۵/۹۰	۲/۸۹	۱۱/۷۴	۳/۸۲	۱۰/۷۱	۲/۴۷
	اِن‌بَک (خطا دیداری)	۱۲/۷۱	۲/۷۸	۷/۱۷	۳/۲۱	۱۲/۴۹	۲/۵۷	۱۱/۸۹	۲/۸۹
	اِن‌بَک (خطا شنیداری)	۱۳/۹۱	۱/۸۹	۸/۳۳	۲/۳۹	۱۴/۱۸	۱/۶۸	۱۴/۷۳	۲/۰۲
	کارت ویسکانسین (طبقات)	۱/۶۷	۰/۷۴	۴/۵۱	۰/۶۱	۱/۷۰	۰/۹۵	۱/۳۹	۰/۸۲
	کارت ویسکانسین (زمان)	۱۰/۵۶	۲/۱۴	۴/۸۵	۲/۰۳	۱۱/۲۸	۲/۳۱	۱۰/۸۹	۳/۰۱

براساس نتایج جدول ۳، هر چهار آزمون حاکی از تأثیر متغیر مستقل بر مؤلفه‌های متغیر وابسته است؛ به عبارت دیگر نتایج نشان داد گروه‌های آزمایش و گواه حداقل در یکی از مؤلفه‌های متغیر وابسته تفاوت معناداری دارند ($P<۰/۰۰۱$). با توجه به مقدار مجذور اِتای آزمون‌ها (۰/۹۴۰) می‌توان تعیین کرد که متغیر مستقل ۹۴درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. برای بررسی تأثیر آموزش برنامهٔ توانمندسازی خودتنظیمی بر هریک از مؤلفه‌های عصب‌شناختی، از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری استفاده شد که نتایج آن در جدول ۴ گزارش شده است.

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد بین میانگین مؤلفه‌های کارکردهای عصب‌شناختی، میان گروه‌های آزمایش و گواه تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P<۰/۰۰۱$)؛ به عبارت دیگر، آموزش برنامهٔ توانمندسازی خودتنظیمی در دانش‌آموزان با اختلال ریاضی، مؤلفه‌های کارکردهای عصب‌شناختی را افزایش می‌دهد.

جدول ۳. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری برای بررسی تأثیر آموزش توانمندسازی خودتنظیمی بر مؤلفه‌های عصب‌شناختی

متغیر مستقل	آزمون‌ها	مقدار	آماره F	معناداری	مجذور اِتا
روش آموزش توانمندسازی خودتنظیمی	اثر پیلایی	۰/۹۴۰	۲۱/۶۷	۰/۰۰۱	۰/۹۴۰
	لامبدای ویلکز	۰/۰۶۰	۲۱/۶۷	۰/۰۰۱	۰/۹۴۰
	اثر هاتلینگ	۱۱/۵۵۷	۲۱/۶۷	۰/۰۰۱	۰/۹۴۰
	بزرگ‌ترین ریشه روی	۱۱/۵۵۷	۲۱/۶۷	۰/۰۰۱	۰/۹۴۰

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری برای نمرات مؤلفه‌های کارکردهای عصب‌شناختی در دو گروه آزمایش و گواه

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	آماره F	معناداری	مجذور اِتا
برج هانوی (حرکت)	۱۶۳/۱۶	۱	۱۶۳/۱۶	۵۴/۳۶	۰/۰۰۱	۰/۸۹
برج هانوی (زمان)	۲۸۹/۷۱	۱	۲۸۹/۷۱	۵۱/۸۵	۰/۰۰۱	۰/۷۴
استروپ خواندن (زمان)	۲۱۹/۴۸	۱	۲۱۹/۴۸	۷۸/۴۲	۰/۰۰۱	۰/۸۷
استروپ نامیدن (زمان)	۳۶۱/۶۳	۱	۳۶۱/۶۳	۴۶/۱۶	۰/۰۰۱	۰/۸۹
اثر استروپ (زمان)	۳۰۸/۸۰	۱	۳۰۸/۸۰	۵۶/۳۱	۰/۰۰۱	۰/۸۶
استروپ خواندن (خطا)	۶۳/۹۸	۱	۶۳/۹۸	۳۸/۸۹	۰/۰۰۱	۰/۷۹
استروپ نامیدن (خطا)	۸۱/۷۸	۱	۸۱/۷۸	۶۳/۴۶	۰/۰۰۱	۰/۸۳
اثر استروپ (خطا)	۱۴۸/۱۲	۱	۱۴۸/۱۲	۴۸/۷۴	۰/۰۰۱	۰/۸۵
اِن بَک شنیداری (خطا)	۱۱۵/۶۵	۱	۱۱۵/۶۵	۴۴/۶۸	۰/۰۰۱	۰/۹۰
اِن بَک دیداری (خطا)	۱۰۲/۴۸	۱	۱۰۲/۴۸	۵۲/۸۹	۰/۰۰۱	۰/۸۵
ویسکانسین (طبقه)	۶۹/۳۹	۱	۶۹/۳۹	۴۱/۳۸	۰/۰۰۱	۰/۷۶
ویسکانسین (خطا)	۹۴/۵۲	۱	۹۴/۵۲	۵۸/۴۶	۰/۰۰۱	۰/۸۸

بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش برنامهٔ توانمندسازی خودتنظیمی بر کارکردهای عصب‌شناختی دانش‌آموزان با اختلال ریاضی انجام شد. بررسی نتایج پژوهش حاضر نشان داد که آموزش برنامهٔ توانمندسازی خودتنظیمی بر بهبود کارکردهای عصب‌شناختی دانش‌آموزان با اختلال ریاضی مؤثر است ($P<۰/۰۰۱$). نتایج پژوهش‌های Khanjani و همکاران، Pandey و همکاران وBayrami و همکاران که از تأثیر آموزش برنامهٔ خودتنظیمی بر بهبود کارکردهای عصب‌شناختی دانش‌آموزان حمایت کرده‌اند، با نتایج پژوهش حاضر همسو است (**۱۹-۱۷**). در تبیین این یافته‌ها می‌توان گفت که دانش‌آموزان برای انجام‌دادن تکالیف ریاضی باید بر مجموعه‌ای از مهارت‌ها که جنبهٔ عصب‌روان‌شناختی همچون توجه، زبان، پردازش بینایی/فضایی و حافظه دارد، مسلط باشند. این مهارت‌ها حاصل تجربه، آموزش و یادگیری‌اند که بیشتر دانش‌آموزان این مهارت‌ها را به‌صورت خودکار انجام

می‌دهند؛ در حالی که دانش‌آموزان با مشکلات ریاضی هنگام کاربست این مهارت‌ها در یادگیری با مشکل مواجه می‌شوند.

از آنجا که توانایی برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی از کنش‌های عالی قشر پیشانی به شمار می‌رود، اعتقاد بر آن است که آسیب یا اختلال در مناطق پیشانی و برخی از مناطق زیرقشری مغز با توانایی کودک در برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی به‌طور معناداری مرتبط است (۱۱). برنامه‌ریزی، بخش مهمی از رفتار هدفمند است و دربردارندهٔ تنظیم اعمال برای پیشرفت و مواجههٔ سازمان‌یافته با تکالیف است. دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری، اغلب دشواری‌هایی در مرتب‌سازی، سازمان‌دهی و اولویت‌بندی اطلاعات دارند و هنگام تلاش برای مشخص‌کردن موضوع‌های اصلی، بیشتر بر جزئیات متمرکز می‌شوند. درنتیجه، ممکن است با انباشته‌شدن اطلاعات، گیج شوند؛ زیرا آنها نمی‌توانند به‌آسانی تکالیف جدید را شروع کنند یا تغییر جهت منعطفی میان راهبردهای جایگزین انجام دهند. این ضعف‌ها به‌عنوان مشکل در کارکردهای عصب‌شناختی مشخص می‌شوند (۱۶).

کارکردهای عصب‌شناختی، هستهٔ اصلی بسیاری از نظریه‌های تبیینی اختلال ریاضی هستند (۹). می‌توان اظهار داشت که دانش‌آموزان با اختلال ریاضی با اینکه بهرهٔ هوشی متوسطی دارند، به‌دلیل بهره‌نگرفتن از قابلیت‌های مغزی خود، مشکلاتی را در کارکردهای عصب‌شناختی دارند و عملکرد مطلوبی ندارند (۱۱). کارکرد عصب‌شناختی به فرایندهای کنترل ذهنی اشاره دارد که با استفاده از حیطه‌های مختلف فراشناختی مثل بازداری پاسخ، انعطاف‌پذیری شناختی و خودکنترلی را سبب می‌شود (۸). رفتارهای عجولانهٔ این دانش‌آموزان که ناشی از ضعف در کارکردهای عصب‌شناختی است، افزایش تنبیه، سرزنش و طرد آنها را به‌همراه دارد و به این ترتیب، احتمال بروز اختلال‌هایی از قبیل اضطراب، افسردگی و پرخاشگری را در آنها افزایش می‌دهد (۱).

اگرچه اختلال ریاضی در سنین دبستان با ویژگی‌هایی مثل نارسایی توجه، ناتوانی یادگیری، پرخاشگری و مشکلات تحصیلی آشکار می‌شود (۵)، اما طی زمان، مزمن و پایدار بوده و یک عامل خطرساز نیرومند برای مشکلات هیجانی ـ رفتاری و تحول استعدادهای ذهنی در دورهٔ دبستان است که با نتایج ضعیف تحصیلی، تکرار پایه، پایین‌بودن سطح حرمت خود و افسردگی همراه است (۳۲).

بنابراین آموزش توانمندسازی خودتنظیمی به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد تا با برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی و خودبازبینی به شیوه‌های تکلیف‌مدارتر به انجام تکالیف درسی و فعالیت‌های روزمره بپردازند و شکست‌های متعددشان را بار دیگر بررسی و بازبینی کنند که درنهایت موجب یادگیری فعال این‌گونه دانش‌آموزان می‌شود. این آموزش، برای دانش‌آموزان فرصتی فراهم می‌کند که با استفاده از راهبردهای یادگیری گوناگون، به‌طور مدوام میزان پیشرفت خود را ارزیابی و نظارت کرده و تلاش کنند تا در صورت لزوم به‌منظور یادگیری بهتر، راهبردهای یادگیری را تغییر دهند. این دانش‌آموزان به‌واسطهٔ خودتنظیمی، از مفید بودن راهبردهای خاص برای حل مسئلهٔ کارا و یادگیری مؤثر آگاهی داشته و نیز در انعطاف‌پذیری شناختی، توانمندی لازم را به دست می‌آورند (۱۵).

وجود عامل گروهی در برنامهٔ توانمندسازی خودتنظیمی، فعال‌سازی تکنیک‌های خودتنظیمی را تسهیل کرده و آثار مهمی بر قضاوت اجتماعی از قبیل طرد و بریدگی، انزوای اجتماعی، بی‌اعتمادی و محرومیت هیجانی دارد. درواقع به‌دلیل ایجاد پیوندها و تعاملات نزدیک بین اعضای گروه، امکان تجربهٔ تکنیک‌های یادگیری در محیطی حمایت‌گرانه نیز افزایش یافته و از طرف دیگر با افزایش فرصت‌های آموزش راهبردی، حس خودکارآمدی و خطرپذیری اعضا برای انجام رفتارهای جدید نیز تقویت می‌شود؛ همچنین اعضای گروه یاد می‌گیرند که به‌جای کناره‌گیری از هیجانات خود، به ابراز همدلی و برآورده‌ساختن نیازهای عاطفی خود در گروه بپردازند (۳۳).

از محدودیت‌های پژوهش حاضر، نمونهٔ بررسی‌شدهٔ دانش‌آموزان پسر مقطع ابتدایی مراجعه‌کننده به مراکز ناتوانی یادگیری بود که قابلیت تعمیم نتایج آن به سایر دانش‌آموزان در مقاطع دیگر محدود است. شیوهٔ نمونه‌گیری در دسترس و عدم امکان پیگیری نتایج از محدویت‌های پژوهش حاضر بوده است. پیشنهاد می‌شود که از این مداخلهٔ آموزشی برای ارتقای سیستم آموزشی و بهبود عملکرد دانش‌آموزان با سایر نیازهای ویژه در یادگیری دروس و موفقیت تحصیلی نیز بهره گرفته شود. همچنین پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، آموزش برنامهٔ توانمندسازی خودتنظیمی برای هر دو جنس و سایر مقاطع تحصیلی انجام شود که این موضوع می‌تواند زمینه‌ساز بستری مناسب برای مقایسهٔ بهتر و افزایش قدرت تعمیم‌پذیری نتایج شود.

نتیجه‌گیری

نارسایی دانش‌آموزان با اختلال ریاضی در جنبه‌های مختلف کارکردهای عصب‌شناختی، منجر می‌شود تا این دانش‌آموزان شکست‌هایی در پیشرفت تحصیلی خود احساس کنند و این عامل موجب ترک تحصیل آنها می‌شود؛ اما هنگامی که کودکان از آموزش راهبردهای خودتنظیمی استفاده می‌کنند، بر فرآیند حل مسائل خود نظارت کرده و برای خود هدف تعیین می‌کنند، خطاهای خود را با کمک معلم تشخیص می‌دهند، با ارائهٔ الگوهای درست از سوی معلم فرایند صحیح حل مسئله را یاد می‌گیرند و سپس آن را تمرین می‌کنند. به این ترتیب با تصحیح خطا و ارائهٔ الگوهای درست و تمرین آن، مهارت صحیح حل مسائل را کسب می‌کنند. آموزش خودتنظیمی به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد تا با برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی و خودبازبینی، به انجام تکالیف درسی و فعالیت‌های روزمره بپردازند و شکست‌های متعدد خود را دوباره بررسی و بازبینی کنند و سرانجام یادگیری فعال را فراگیرند.

تقدیر و تشکر

این مقاله برگرفته از پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد رشتهٔ روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی دانشگاه گیلان است که با کد ۴۱۶۴۲ در تاریخ ۱۳۹۷/۰۳/۱۳ تصویب شده است. از تمامی شرکت‌کنندگان پژوهش حاضر به خاطر همکاری صادقانه‌شان تشکر و قدردانی می‌شود.

تضاد منافع

این پژوهش هیچ‌گونه تضاد منافعی را برای نویسندگان به‌دنبال نداشته است.

References

1. Moll K, Kunze S, Neuhoff N, Bruder J, Schulte-Korne G. Specific learning disorder: Prevalence and gender differences. PLoS One. 2014; 9(7): 1-8. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0103537
2. Aragón E, Navarro JI, Aguilar M, Cerda G, García-Sedeño M. Predictive model for early math skills based on structural equations. Scand J Psychol. 2016; 57(6): 489-494.
3. Alipoor A, Shaghaghi F, Ahmadi Azghandi A, Noferesti A, Hosseinai A. Prevalence of mathematics learning disorder in elementary schools. Developmental Pschology: Iranian Psychologists. 2012; 8(32): 343-353.
4. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5. Arlington: American Psychiatric Association. 2013.
5. Rahbar Karbasdehi F, Abolghasemi A, Rahbar Karbasdehi E. The effect of social- emotional skills training on motivational beliefs and self-regulated learning strategies in students with specific learning disorder. Journal of Cognitive Strategies in Learning. 2018; 6(10): 39-55.
6. Malekpour M, Aghababaei S. The effect of executive functions training on the rate of executive functions and academic performance of students with learning disability. Int J Dev Disabil. 2013; 59(3): 145-155. https://doi.org/10.1179/2047387712Y.0000000004
7. Arbel Y, McCarty KN, Goldman M, Donchin E, Brumback T. Developmental changes in the feedback related negativity from 8 to 14 years. Int J Psychophysiol. 2018; 132: 331-337. https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2018.01.004
8. Moura O, Simões MR, Pereira M. Executive functioning in children with developmental dyslexia. Clin Neuropsychol. 2015; 28(1): 20-41. https://doi.org/10.1080/13854046.2014.964326
9. Barkley RA. Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment. 4th ed. New York: Guilford Publications; 2015.
10. Bairami F, Adibi K, Mohammadi I. The effectiveness of verbal self-instruction on sustained attention (based on Continuous Performance Test) among students with mathematics learning disabilities. International Journal of Humanities and Cultural Studies. 2016; 2(4): 1286-1296.
11. Cornoldi C, Mammarella IC, Fine J. Nonverbal learning disability. New York: Guilford Press. 2016.
12. Peijnenborgh JC, Hurks PM, Aldenkamp AP, Vles JS, Hendriksen JG. Efficacy of working memory training in children and adolescents with learning disabilities: A review study and meta-analysis. Neuropsychol Rehabil. 2016; 26(5-6): 645-672. https://doi.org/10.1080/09602011.2015.1026356
13. Berkman ET. Self-regulation training. In: Vohs KD, Baumeister RF, editors. Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications. 3rd edition. New York: Guilford. 2016.
14. Cleary TJ, Platten P, Nelson A. Effectiveness of the self-regulation empowerment program with urban high school students. J Adv Acad. 2008; 20(1): 70-107.
15. Cleary TJ, Velardi B, Schnaidman B. Effects of the self-regulation empowerment program (SREP) on middle school students' strategic skills, self-efficacy, and mathematics achievement. J Sch Psychol. 2017; 64: 28-42. https://doi.org/10.1016/j.jsp.2017.04.004
16. Meltzer L. Executive function in education: From theory to practice. 2nd edition. New York: Guilford. 2018.
17. Khanjani Z, Faraji R, Faroughi P. The effectiveness of self-regulation training on executive functions of students with learning disabilities. Developmental Psychology (Journal of Iranian Psychologists). 2015; 12(45): 59-51.
18. Pandey A, Hale D, Das S, Goddings AL, Blakemore SJ, Viner RM. Effectiveness of universal self-regulation–based interventions in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. JAMA Pediatr. 2018; 172(6): 566-575. https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.0232
19. Bayrami M. Effectiveness of self- regulation training on reading Performance and executive functions of students with of dyslexic. Modern psychological research. 2013; 8(29): 44-66.
20. Chow SC, Shao J, Wang H, Lokhnygina Y. Sam-

ple size calculations in clinical research. 3rd ed. New York: Chapman & Hall/ CRC Biostatistics Series; 2017. https://doi.org/10.1201/9781315183084

21. Leòn-Carriòn J, Morales M, Forastero P, Del M, Domìnguez-Morales R, Murillo F, et al. The computerized Tower of Hanoi: A new form of administration and suggestions for interpretation. Percept Mot Skills. 1991; 73(1): 63-66. https://doi.org/10.2466/pms.1991.73.1.63
22. Humes GE, Welsh MC, Retzlaff P, Cookson N. Towers of hanoi and london: Reliability and validity of two executive function tasks. Assessment. 1997; 4(3): 249-257. https://doi.org/10.1177/107319119700400305
23. Ghasemi N, Ahadi H. Evaluation of development of problem-solving skills and metacognitive strategies in children 3 to 11 years old. Knowledge & Research in Applied Psychology. 2003; 15: 39-60.
24. Siegrist M. Test-retest reliability of different versions of the stroop test. The Journal of Psychology. 1997; 131(3): 299-306. https://doi.org/10.1080/00223989709603516
25. Gualtieri CT, Johnson LG. Reliability and validity of a computerized neurocognitive test battery, CNS Vital Signs. Arch Clin Neuropsychol. 2006; 21(7): 623-643.
26. Alboghbeish S, Abedanzadeh R, Shetab Bousheh-ri N, Daneshfar A. The effect of stroop effect and stimulus onset asynchronies on the psychological refractory period. Journal of Cognitive Psychology. 2017; 5(2): 51-60.
27. Jaeggi SM, Buschkuehl M, Jonides J, Perrig WJ. Improving fluid intelligence with training on working memory. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2008; 105(19): 6829-6833.
28. Nejati V, Salehinejad MA, Sabayee A. Impaired working memory updating affects memory for emotional and non-emotional materials the same way: Evidence from post-traumatic stress disorder (PTSD). Cogn Process. 2018; 19(1): 53-62. https://doi.org/10.1007/s10339-017-0837-2
29. Strauss E, Sherman EMS, Spreen O. A compendium of neuropsychological tests.Oxford: Oxford University Press. 2006.
30. Khalaf Beigi M, Akbar Fahimi M, Ashayeri H, Doustdar H. The effect of musical activities on executive function in patients with schizophrenia. Annals of Military and Health Sciences Research. 2013; 11(2): 120-129.
31. Javanmard G, Mahmod Alilo M, Ahmadi P, Babapour J, Ranjbar F. Performance of a schizophrenic patient group with negative and positive symptoms on bender-gestalt neuropsychological test and correlation of its scores with performance on wisconsin card sorting test. Journal of Modern Psychological Researches. 2008; 3(10): 41-59.
32. Kirk S, Gallagher JJ, Coleman MR, Anastasiow NJ. Educating exceptional children. Belmont: Wadsworth Publishing; 2011.
33. Cleary TJ, Zimmerman BJ. Self-regulation empowerment program: A school-based program to enhance self-regulated and self-motivated cycles of student learning. Psychol Sch. 2004; 41(5): 537-550. https://doi.org/10.1002/pits.10177