



The effectiveness of the educational package of strategies to strengthen psychological processes based on improving the speed of processing and mathematical progress of students with learning disabilities in mathematics

Rehaneh Gurbanpour¹, Majid Pakdaman^{2*}, Hossein Karsheki³

¹PhD student in educational psychology, Qayenat branch, Islamic Azad University, Qayenat, Iran

²Assistant Professor, Department of Psychology, Qaenat branch, Islamic Azad University, Qaenat, Iran.
pakdamaniauq@gmail.com

³Associate Professor, Ferdowsi University, Mashhad, Iran

Citation: ghorbanpour R, pakdaman M, kareshki H. The effectiveness of the educational package of strategies to strengthen psychological processes based on improving the speed of processing and mathematical progress of students with learning disabilities in mathematics. JCP 2023; 11 (2) :76-90.[Persian].
URL: <http://jcp.khu.ac.ir/article-1-3752-fa.html>.

Keywords

Basic
psychological
processes,
processing speed,
math disorder

Abstract

The present study was conducted with the aim of evaluating the effectiveness of the educational package of basic psychological processes on improving the processing speed and mathematical progress of elementary school students with learning disabilities in mathematics. The research method was quasi-experimental with a pre-test-post-test design with a control group. The statistical population of this research included all female students with second grade math disorder who have referred to Tolu Qain Special Learning Difficulties Training Center in the academic year of 1399 -1400, the total number of these students was 20, which is a sample They were randomly placed in two experimental and control groups. Prepare worksheets in 20 different areas of psychological processes and the experimental group was trained for 20 sessions of 45 minutes, while the control group did not receive any training. To collect data, the processing speed subscale of the fourth edition of the Wechsler Intelligence Scale for children (Wechsler, 2003), the Iran KIMAT math test, and two tests developed by the researcher of the Mathematical Progress (Qorbanpour, 2019) were used. Data were analyzed using multivariate analysis of covariance. The obtained results showed a significant difference between the two experimental and control groups in the post-test. This means that education has been effective in improving the processing speed and math progress of students with math disorders. Based on the obtained results, paying attention to the educational strategies of basic psychological processes can lead to promising results in the education and rehabilitation of students with learning disabilities, and it can be used as an effective intervention method.

اثربخشی بسته آموزش راهبردهای تقویت فرایندهای روانشناختی پایه بر بهبود سرعت پردازش و پیشرفت ریاضی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری در ریاضی

ریحانه قربان پور^۱، مجید پاکدامن^۲، حسین کارشکی^۳

۱. دانشجوی دکتری روانشناسی تربیتی، واحد قائنات، دانشگاه آزاد اسلامی، قائنات، ایران.

۲. (نویسنده مسئول) استاد یارگروه روانشناسی، واحد قائنات، دانشگاه آزاد اسلامی، قائنات، ایران.

pakdamaniauq@gmail.com

۳. دانشیار، گروه روان‌شناسی مشاوره و تربیتی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران

چکیده

پژوهش حاضر با هدف ارزیابی اثربخشی بسته آموزشی فرایندهای روانشناختی پایه بر بهبود سرعت پردازش و پیشرفت ریاضی دانش آموزان ابتدایی دارای اختلال یادگیری در ریاضی انجام شد. روش پژوهش، از نوع شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون همراه با گروه کنترل بود. جامعه آماری این تحقیق شامل کلیه دانش‌آموزان دختر با اختلال ریاضی دوم ابتدایی بود که در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ به مرکز آموزش مشکلات ویژه یادگیری طلوع قاین مراجعه کرده‌اند، تعداد کل این دانش‌آموزان ۲۰ نفر بودند که به صورت نمونه در دسترس به طور تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. کاربرگ‌هایی در ۲۰ حیطه متفاوت فرایندهای روانشناختی تهیه و گروه آزمایش به مدت ۲۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای مورد آموزش قرار گرفتند در حالی که گروه کنترل هیچگونه آموزشی دریافت نکردند. برای جمع‌آوری داده‌ها از خرده مقیاس سرعت پردازش ویراست چهارم مقیاس هوش وکسلر کودکان (وکسلر، ۲۰۰۳)، آزمون ریاضی ایران کی مت و دو آزمون محقق ساخته پیشرفت ریاضی (قربانپور، ۱۳۹۹) استفاده شد. داده‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس چند متغیره تحلیل شد. نتایج به دست آمده تفاوت معناداری بین دو گروه آزمایش و کنترل در پس‌آزمون نشان داد. بدین معنی که آموزش، توانسته در بهبود سرعت پردازش و پیشرفت ریاضی دانش آموزان دارای اختلال ریاضی مؤثر واقع شود. براساس نتایج به دست آمده توجه به راهبردهای آموزشی فرایندهای روانشناختی پایه می‌تواند در آموزش و توانبخشی دانش آموزان با اختلال یادگیری نتایج امید بخشی در پی داشته باشد و می‌توان از آن به عنوان یک روش مداخله‌ای مؤثر بهره گرفت.

تاریخ دریافت

1402/3/19

تاریخ پذیرش نهایی

1402/5/24

واژگان کلیدی

فرایندهای روانشناختی پایه، سرعت پردازش، اختلال ریاضی

این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول است.

مقدمه

موضوع اختلالات یادگیری خاص در سراسر دنیا مورد توجه تعداد زیادی از روانشناسان، متخصصان آموزش و پرورش و متخصصان پزشکی قرار گرفته است. زیرا تعداد دانش آموزان مبتلا به اختلال های یادگیری افزایش قابل توجهی را نشان می دهد (گولزن، ۲۰۱۵؛ به نقل از باقرپور استیاری و همکاران ۱۳۹۸). در DSM-5 TR از اختلال یادگیری خاص به عنوان یک اختلال عصبی - رشدی با ریشه بیولوژیک و مبنای ناهنجاری هایی در سطح شناختی یاد می شود. یکی از ویژگی های اصلی آن مشکلات دائمی در یاد گرفتن مهارت های تحصیلی اصلی شامل خواندن کلمات منفرد به صورت دقیق و روان، خواندن و درک مطلب، نوشتن (انشا) و دیکته، محاسبه ریاضی و استدلال ریاضی (حل کردن مسائل ریاضی) است (میکاییلی و همکاران، ۲۰۲۳). ویژگی اصلی دوم آن نیز کیفیت عملکرد تحصیلی فرد، که بسیار پایین تر از سطح متوسط برای سن اوست (راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی، ۱۴۰۱).

مشکل عمده تحصیلی این کودکان در زمینه بیان نوشتاری، خواندن و ریاضیات آشکار می شود (اخوان تفتی و همکاران، ۱۳۹۵). که در این میان، اختلال ریاضی یکی از بحث برانگیزترین مسائلی است که می تواند در حوزه اختلالات یادگیری ویژه مورد مطالعه قرار گیرد. لرنر^۱ (۲۰۰۰) معتقد است یکی از عمده ترین مشکلاتی که دانش آموزان با اختلال یادگیری با آن روبرو هستند، ناتوانی در یادگیری مفاهیم ریاضی است (لرنر؛ ترجمه دانش، ۱۳۹۶). این اختلال اساساً ناتوانی در انجام مهارت های حسابی مورد انتظار بر حسب توانایی های هوش و سطح آموزشی کودک است که با آزمون های انفرادی و استاندارد شده ارزیابی می شود (حسینی، ۱۳۹۷). این کودکان در تسلط یافتن بر قواعد اعداد و ارقام اطلاعات رقمی یا محاسبه مشکل دارند مثلاً از اعداد، بزرگی آنها و روابط آنها با هم درک ضعیفی دارند، اعداد یک رقمی را با انگشت می شمارند و نمی توانند مثل همکلاسی های خود قواعد ارقام و اعداد را به یاد بیاورند. وسط محاسبه سردرگم می شوند و ممکن است

روش محاسبه را عوض کنند. در استدلال ریاضی مشکل دارند. مثلاً در استفاده از مفاهیم قواعد یا فرمول های ریاضی برای حل مسائل ریاضی به شدت مشکل دارند (راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی، ۱۴۰۱).

میزان شیوع اختلال ریاضی در کودکان سن مدرسه را تقریباً ۶ درصد گزارش کرده اند. میزان این اختلال را در پسران بیشتر از دختران گزارش کرده اند (زارع بهرام آبادی و همکاران، ۲۰۱۴؛ به نقل از باقرپور استیاری و همکاران ۱۳۹۸). از هر پنج کودک مبتلا به اختلال یادگیری، تقریباً یک نفر به اختلال ریاضی مبتلا هستند (میرمهدی، ۱۳۹۴). متأسفانه دانش آموزانی که مشکلات ریاضی دارند در سال های بعدی پسر ف ت بیشتری را نشان می دهند (برینت و همکاران، ۲۰۱۴). این مساله قابل تأمل است چرا که مطالب ریاضی هر پایه معمولاً زیر بنای مفاهیم پایه بعدی تحصیلی هستند. تعداد قابل توجهی از دانش آموزان عملکرد تحصیلی ضعیفی در زمینه ی ریاضیات نشان می دهند که می تواند پیش بینی کننده عملکرد ضعیف ریاضی آن ها در سال های بعدی تحصیلی شان باشد. بنابر این یت مداخله ی زودهنگام که ضعف های دانش آموزان را هدف گرفته و بهبود عملکرد آنها را راهم نماید ضروری به نظر می رسد (زارعتی، ۱۳۹۸). از آنجایی که اختلال ریاضی اثرات مخرب و گاه جبران ناپذیری از جمله کاهش عزت نفس و خود پنداره تحصیلی، ترک تحصیل و انگیزه پایین تر نسبت به همکلاسی ها و دیگران را در مدرسه در پی دارد (باقرپور و همکاران، ۱۳۹۷)؛ دانش آموزان دارای اختلال به تدریج متوجه می شوند که سایر همکلاسی های آن ها از نظر تحصیلی بهتر از آن ها هستند، احساس حقارت را تجربه می کنند و کم کم بیزاری از درس و مدرسه در آنها به وجود می آید (نظری و همکاران، ۱۴۰۱).

نظریه پردازان شناختی اعتقاد دارند، وجود نقص در فرایندهای شناختی یا روانشناختی که از اختلال در کارکرد مغز ناشی می شود که یکی از عوامل بروز اختلالات یادگیری به شمار می آید. فرایندهای شناختی درون سیستم اعصاب

¹ . Lerner

مرکزی رخ می دهند و شامل زبان، حافظه، توجه و ادراک می گردند (دی رویتر و همکاران، ۱۹۸۲؛ به نقل از شکوهی یکتا و همکاران، ۱۳۹۸). محرک های محیطی (شنیداری، دیداری و لامسه ای) بر مغز و سیستم اعصاب مرکزی تاثیر می گذارند، فرایند های روان شناختی (توجه، حافظه، ادراک دیداری، ادراک شنیداری، تمیز، سازماندهی، زبان و تلفیق حسی) در مغز رخ می دهند و موجب بروز پاسخ های رفتاری (کلامی، نوشتاری و سایر پاسخ های حرکتی) می گردند (قمرانی و همکاران، ۱۳۹۶).

نظریه پاس^۱ به عنوان نوعی نظریه پردازش شناختی، مشتمل بر ۴ فرآیند برنامه ریزی، توجه، پردازش همزمان و پردازش متوالی است که ریشه در مفهوم سازی عصب روان شناختی لوریا از فرآیندهای شناختی دارد. فرآیندهای شناختی یکی از سرمایه های روان شناختی است که به منظور انجام تکالیف زندگی در هر مرحله از رشد به افراد کمک می کند. حفظ و نگهداری توجه، پردازش و ذخیره اطلاعات، مدیریت و هدایت فعالیت های ذهنی مستلزم فعالیت واحدهای عملیاتی است که جهت ایجاد یک عملکرد شناختی با هم کار می کنند (پور و همکاران، ۲۰۱۱؛ به نقل از قمرانی و همکاران، ۱۳۹۶). نظریه پاس راهی برای تعریف و ارزیابی اختلال در فرآیندهای اساسی روان شناختی ارائه می دهد که می تواند عملکرد تحصیلی و سایر اطلاعات وابسته را برای کمک به تشخیص دربرگیرد.

سرعت پردازش^۳ مقدار زمان لازم برای درک اطلاعات، پردازش اطلاعات و تدوین و اجرای یک واکنش است (سوانسون و هریس، ۲۰۱۳). بعضی از کودکان به طور طبیعی در انجام تکالیف ذهنی سریعتر هستند و انواع تکالیف را در زمانی که به نظر مناسب سنشان است تکمیل می کنند، اما برخی از کودکان ممکن است دچار نقص در سرعت پردازش باشند. نقص در سرعت پردازش به تنهایی

یک مسأله یادگیری نیست، اما می تواند در مشکلات یادگیری و اختلالاتی مانند نقص توجه- بیش فعالی، نارساخوانی و اختلال پردازش شنوایی نقش داشته باشد و مهارت های عملکرد اجرایی را تحت تاثیر قرار دهد (کرمعلیان و همکاران، ۱۳۹۸). سرعت پردازش ممکن است به صورت مستقیم یا غیرمستقیم از طریق هوش و خلاقیت بر عملکرد شناختی در دنیای واقعی تأثیر بگذارد. از آنجایی که سرعت پردازش یکی از عناصر اصلی فرآیند شناختی محسوب می شود، به همین دلیل یکی از مهمترین مهارت های یادگیری، عملکرد تحصیلی، رشد عقلانی، استدلال و تجربه به شمار می رود (ساتلر، ۲۰۰۸).

پژوهش های متعددی تفاوت های فردی قابل توجه در حافظه فعال و سرعت پردازش را در انسان ها نشان داده اند. سولبرگ و ماتیر^۷ با به کارگیری برنامه ای آموزشی فرایند توجه، بهبود در نقص های توجهی بیماران آسیب دیده ای مغزی را بررسی کردند. نتایج پژوهش، بهبود عملکرد را در تکلیف توجه زنجیره ای شنیداری گام به گام، در مقایسه با نمرات به دست آمده در خط پایه نشان داد (پارک و همکاران، ۱۹۹۹؛ به نقل از رحمانی و همکاران، ۱۳۹۷). فرویلند و دیویسون^۸ (۲۰۲۰) در پژوهشی به بررسی رابطه ادراک اجتماعی با هوش عمومی، حافظه کاری، سرعت پردازش، توانایی دیداری- فضایی و درک کلامی پرداختند، آن ها نشان دادند که درک کلامی (Vc) بیشترین تأثیر را بر ادراک اجتماعی دارد و پس از آن سرعت پردازش (PS) و استدلال ادراکی (PR) قرار گرفتند. حافظه فعال (WM) نیز تأثیر غیر قابل توجهی بر ادراک اجتماعی داشت. رنجبر و همکاران (۱۴۰۱) نیز در پژوهشی نشان دادند، توانبخشی شناختی رایانه ای حافظه کاری بر بهبود کارکرد برنامه ریزی- سازماندهی کودکان مبتلا به اختلال خواندن تأثیر معناداری دارد. فرانچسکا و همکاران

^۵ . Sattler

^۶ . working memory

^۷ . Solberg & Mateer

^۸ . Park, Proulx & Towers

^۹ . Freiland & Davison

^۱ . verbal comprehension 0

^۱ . Perceptual reasoning 1

^۱ . Planning, Attention, Successive & Simultaneous (PASS)

^۲ . Power, Cohen , Nelson , Wig , Barnes, Church & et al.

^{۳۳} . Processing speed

^۴ . Swanson & Harris

تدوین گردیده است، انتخاب روشی که ضمن اثربخشی بالا بتواند مشکلات مرتبط با یادگیری دروس خاص را بهبود بخشیده و ماندگاری بالاتری داشته باشد، حائز اهمیت بسیار است (آسیایی و همکاران، ۲۰۱۸). یکی از این روش‌های مداخله در مورد کودکان دارای اختلال ریاضی، آموزش فرایندهای روانشناختی پایه است.

مرور متون پژوهشی مرتبط با ترمیم شناختی این نکته را آشکار می‌سازد که آموزش توجه و حافظه فعال و کارکرد های اجرایی موجب بهبود در کنش شناختی دانش آموزان دارای اختلال ریاضی می‌شود. مطالعات پیشین، تأثیر آموزش شناختی را بر بعضی متغیرهای روانشناختی را هم بررسی کرده اند و به نتایج مفیدی دست یافته‌اند. با توجه به اینکه عمده مشکلات دانش آموزان مبتلا به اختلال یادگیری ویژه ریاضی، نقایص آن‌ها در کارکردهای شناختی می‌باشد، مطالعه این پژوهش را حائز اهمیت نموده است. همچنین شناسایی روشی که ضمن اثربخشی بیشتر درصد خطای کمتری داشته و موفقیت بیشتری را به همراه داشته باشد، از اهمیت ویژه‌ای در بین درمانگران برخوردار است تا ضمن آموزش استفاده از این مداخلات به درمانگران، موجب ارتقای توان تحصیلی و موفقیت دانش آموزان دارای اختلال ریاضی شود. مسلماً ارتقای توان تحصیلی و موفقیت در درمان این دانش‌آموزان، می‌تواند باعث کاهش دانش‌آموزانی شود که به دلیل عدم درمان به موقع یا عدم اثربخشی در درمان از تحصیل باز می‌مانند. از سویی با توجه به اینکه کمتر مطالعاتی به بررسی اثربخشی روش‌های آموزش فرایند های روانشناختی دانش آموزان مبتلا به اختلال ریاضی پرداخته است و همچنین شیوع بالای اختلال ریاضی در دانش‌آموزان و بروز عوارضی نظیر مشکلات مداوم آموزشی، افسردگی و همچنین غیبت از مدرسه ضرورت انجام پژوهش حاضر احساس می‌شود. بر این اساس محقق با توجه به پیشینه‌ی موجود و نقش فرایندهای روانشناختی و اهمیت آن با استفاده از ابزاری فرایند محور (آزمون و کسلر

۲۰۲۰) پژوهشی با عنوان ارزیابی مهارت‌های ER در کودکان و نوجوانان مبتلا به اختلال یادگیری خاص و ارتباط آن با شاخص حافظه فعال و شاخص سرعت پردازش همبستگی مثبت و معنی داری داشت و آموزش کارکردهای اجرایی موثر واقع شد. ورقسه و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که آموزش راهبرهای تقویت حافظه فعال بر عملکرد تحصیلی دانش آموز موثر است.

با توجه به اهمیت نقش فرایندهای روانشناختی و اهمیت آن بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری، همانطور که ساموئل کرک (۱۹۹۷) معتقد است که اساسی‌ترین مشکل این دانش‌آموزان یک یا چند نقص در فرایندهای روانشناختی پایه (توانایی‌های ذهنی نظیر حافظه، توجه، تمرکز، ادراک شنیداری، ادراک دیداری، زبان شفاهی، تفکر خلاق) است. یا کاپلان^۴ (۱۹۷۳) فرایندهای پیشرفت تحصیلی را سنگ زیربنای آموزش و پرورش و علوم روانشناختی کاربردی می‌داند و عنوان می‌کند (کامکاری، ۱۳۹۷). توجه به شناسایی فرایندها و خرده فرایندهای شناختی به منظور عملکرد تحصیلی مطلوبتر در نظریه کتل، هورن و کارول^۵ هم مشهود است. در این نظریه آمده بدون شک در پیشرفت تحصیلی، باید به فرایندهای بنیادین موثر از سازه هوش، استعداد تحصیلی و پیشرفت تحصیلی نیز تاکید کرد (بوودن^۶، ۲۰۱۳، کافمن^۷، ۲۰۰۹ کیث و رینولدز^۸، ۲۰۱۷). نظریه سه‌وجهی استرنبرگ (۲۰۲۰) نیز یکی از مهمترین نظریه‌های این حوزه است که تلویحات مختلفی را برای آموزش، تقویت و ارتقاء توانایی‌های شناختی دارد. و نیز با توجه به اینکه عملکرد ضعیف تحصیلی در دروسی مثل ریاضی قاعده‌تاً ریشه در اختلال یادگیری دارد، اندیشمندان حوزه یادگیری به دنبال روش‌هایی جهت کاهش مشکلات دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه هستند و از آنجایی که روش‌های مختلفی جهت بهبود عملکرد کودکان دارای نقص یادگیری

^۵ . Bowden

^۶ . Kaufman

^۷ . Keith & Reynolds

^۸ . Sternberg's three-dimensional theory

^۱ . Francesca , Grazia, Maria , Lucia, Luigi, Marco , Andrea

^۲ . Vargase

^۳ . Samuel Kirk

^۴ . Kaplan

۴ کودکان) و با توجه به شیوع قابل توجه اختلال ریاضی در کودکان سنین مدرسه‌ای و پیامدهای ناشی از این اختلال در وضعیت تحصیلی و آینده این کودکان، پژوهش حاضر کوششی در راستای ارزیابی اثربخشی بسته آموزشی راهبردهای تقویت فرایندهای روان‌شناختی پایه بر سرعت پردازش و پیشرفت ریاضی دانش آموزان دبستانی دارای اختلال ریاضی طراحی و اجرا شد.

روش

الف) طرح پژوهش و شرکت کنندگان: روش پژوهش از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل تمام دانش‌آموزان دختر پایه دوم دارای اختلال ریاضی که در سال تحصیلی ۱۴۰۰ - ۱۳۹۹ به مرکز اختلالات یادگیری شهرستان قاین مراجعه کرده بودند. در این پژوهش تعداد کل دانش آموزان ۲۳ بودند، که از این تعداد یک دانش آموز بر اساس آزمون وکسلر هوشبهر زیر ۷۵ داشت که از گروه حذف شد، و دو دانش‌آموز دیگر حاضر به همکاری نشدند. بنابراین گروه نمونه شامل ۲۰ دانش‌آموز که به صورت نمونه در دسترس به طور تصادفی به دو گروه کنترل و آزمایش انتصاب و پس از اجرای پیش‌آزمون، گروه آزمایش مورد مداخله آموزشی قرار گرفت. با توجه به مقدمات، جهت برآورد حجم نمونه مکفی، لازم شد با استفاده از نرم افزار G_4 Power به بررسی حجم نمونه بپردازیم. بدین منظور ورودی به نرم افزار اندازه اثر ۰/۶۰، توان آزمون ۰/۷۰ و ۴ متغیر بود که خروجی آزمون را ۲۲ نفر گزارش کرد. ملاک‌های ورود شامل داشتن بهره‌ی هوش بهنجار، نقص در ریاضی؛ در درک اعداد، به یاد سپردن و به یاد آوردن مواد ریاضی حفظی (مثلاً جدول ضرب)، محاسبات ریاضی صحیح یا سریع و استدلال ریاضی صحیح، اختلال داشته باشد. از دیگر ملاک‌های ورود به پژوهش دانش‌آموز پایه دوم، عدم ابتلا به اختلالات روانی، عدم ابتلا به بیش‌فعالی و نقص توجه، عدم مصرف داروی شیمیایی در شش ماه قبل بود. ملاک‌های خروج آزمودنی‌ها نیز عدم همکاری کودک یا خانواده در هر یک از مراحل پژوهش؛ بی‌قراری کودک و

عدم تحمل شرایط پژوهش؛ اختلال به علت نقایص حسی، ناتوانی به خاطر محرومیت محیطی، فرهنگی و آموزشی می‌باشد.

ب) ابزار گردآوری اطلاعات: برای گردآوری داده‌ها از مقیاس سرعت پردازش نسخه چهارم آزمون وکسلر کودکان، آزمون ایران‌کی‌مت و دو نمونه آزمون محقق ساخته از کتاب ریاضی کلاس دوم، استفاده شده است.

۱- مقیاس هوشی وکسلر کودکان چهارم: چهارمین ویرایش مقیاس هوشی وکسلر کودکان که در سال ۲۰۰۳ منتشر شده است. در آزمون WISC-IV پنج نوع هوش بهر محاسبه می‌شود که عبارت‌اند از: فهم کلامی، استدلال ادراکی، حافظه‌ی فعال، سرعت پردازش و هوش بهر کل. مقیاس سرعت پردازش با خرده‌آزمون‌های رمز نویسی، نمادیابی و خرده‌آزمون تکمیلی خط زنی اندازه‌گیری می‌شود. این آزمون در سال ۱۳۸۶ توسط عابدی، صادقی و ربیعی با حمایت مالی سازمان آموزش و پرورش استان چهارمحال و بختیاری ترجمه، انطباق و هنجاریابی شد که ضرایب پایایی خرده‌آزمون‌ها از طریق آلفای کرونباخ بین ۰/۶۵ تا ۰/۹۴ و از طریق روش تنصیف بین ۰/۷۶ تا ۰/۹۱ گزارش شده است. روایی آزمون از طریق اجرای همزمان با وکسلر شهیم و ریون در سطح مطلوبی گزارش شده است (شریفی و ربیعی ۱۳۹۱).

۲- آزمون ریاضی ایران‌کی‌مت: برای اندازه‌گیری اختلال ریاضی از آزمون ریاضی ایران‌کی‌مت کنولی (۱۹۸۸) استفاده شد. این آزمون از لحاظ محتوا و توالی سه بخش مفاهیم اساسی (سه خرده‌آزمون شمارش، اعداد گویا و هندسه)، عملیات (جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و محاسبه‌ی ذهنی) و کاربرد (اندازه‌گیری، زمان، پول، تخمین، تفسیر داده‌ها و حل مسئله) دارد. این آزمون در ایران توسط محمد اسماعیل وهومن در سال ۱۳۸۱ هنجاریابی شده است. روایی این آزمون از طریق روایی محتوا، روایی تفکیکی، روایی پیش بین محاسبه و روایی همزمان آن بین ۰/۵۵ تا ۰/۶۷ به دست آمده است. اعتبار آزمون با استفاده از روش آلفای کرونباخ در پنج پایه ۰/۸۰ تا ۰/۸۶ گزارش شده است

(محمد اسماعیل و همکاران، ۲۰۰۲ نقل از باقرپور ایستار و همکاران، ۱۳۹۸). ضریب پایایی این آزمون با آلفای کرونباخ در دامنه ای از ۰/۸۰ تا ۰/۸۴ به دست آمده است. ضریب همبستگی این آزمون با آزمون پیشرفت جامع باستاک معنی دار گزارش شده است و روایی آن تأیید شده است (خدای و همکاران، ۱۳۸۹ به نقل از باقرپور ایستار و همکاران، ۱۳۹۸).

۳- **آزمون محقق ساخته ریاضی:** از کتاب ریاضی پایه های دوم دو فرم موازی توسط محقق به همراه دو نفر از معلمین پایه دوم که عضو سرگروه های آموزشی شهرستان نیز بودند، تهیه شد. این آزمون ها شامل مفاهیم اساسی و عملیات های ریاضی (شمارش عدد، جمع و تفریق، اشکال هندسی، اندازه گیری، کسر و ...) بود. برای اعتبار یابی آزمون ها ابتدا، آزمون های روی یک گروه ۱۰ نفری به صورت آزمایشی اجرا شد. ضریب همبستگی پیرسون بین فرم های همتا ۰/۹ و سطح معنی داری ۰/۰۱ بدست آمد.

بسته آموزشی نیز برای اعتباریابی به تأیید ۱۲ نفر از اساتید دانشگاهی، کارشناسان روانشناسی تربیتی، روانشناسی کودکان استثنایی، مشاوران و تعدادی از کارشناسان مراکز اختلالات یادگیری استان رسید. پس از اعمال اصلاحات پیشنهادی و تأیید نهایی از طرف داوران، شاخص های روایی محتوایی CVI و نسبت روایی محتوایی CVR محاسبه شد که میزان CVI در آیتم های مورد بررسی بین ۰/۷۵ تا ۱/۰۰ و در مجموع کل آیتم ها ۰/۹۰ و CVR قابل قبول متناسب با ۱۲ داور ۰/۵۶ است که در همه ی آیتم ها بالاتر از ۰/۸۳ بدست آمد. سپس روی ۴ دانش آموز دارای اختلال به صورت آزمایشی اجرا شد. بعد از اطمینان از اثربخشی آن به عنوان بسته آموزشی روی گروه آزمایش سه ماه قبل از اتمام سال تحصیلی در مرکز اختلالات یادگیری، طی ۲۰ جلسه ۴۵ دقیقه ای اجرا شد. محتوای جلسات این برنامه آموزشی و هدف از اجرای هر فعالیت در جدول ۱ - گزارش شده است.

جدول ۱- محتوای جلسات مداخله ای راهبردهای تقویت فرایندهای روانشناختی و هدف اجرا

جلسه	محتوای جلسات	هدف
۱	بگرد و پیدا کن	افزایش دقت و تمرکز، تقویت مهارت حل مساله و قدرت استدلال، ایجاد هیجان سالم در کودک، کشف قابلیت های کودک و تقویت حواس ۵ گانه
۲	پیدا کردن تصاویر مخفی	تقویت تشخیص شکل از زمینه، تقویت هوش، تحریک مغزی، پرورش تیز بینی و کشف جزء از کل، بهبود توجه به متن و پاراگراف و...؛ تقویت یادگیری خواندن و نوشتن، بهبود ریاضی و حل مساله، تقویت تمرکز و ریزبینی و جزیی نگری و...
۳	شمارش اعداد	شمارش اعداد با رعایت توالی آن و آموزش مفاهیم ریاضی، تقویت مهارت های ریاضی و محاسبه، یادگیری مفاهیم اولیه ریاضی
۴	پازل	مهارت های حرکتی، مهارت های شناختی: درک محیط اطراف، شکل گرفتن درک و شناخت، تقویت حافظه و... مهارت های عاطفی: صبر، تقویت مهارت های اجتماعی و تقویت اعتماد و عزت نفس و...
۵	ماز	تقویت و پرورش مهارت دیداری - حرکتی در کودکان؛ هماهنگی چشم و دست؛ یکپارچه سازی دیداری - حرکتی، تقویت دقت و توجه در کودکان، افزایش تمرکز کودکان، و...
۶	حذف کردن	حذف اعداد و تصاویر تکراری، تقویت دقت و توجه، افزایش سرعت عمل
۷	جدول سودوکو	تقویت حافظه کوتاه مدت، حافظه عددی و بازشناسی اعداد، افزایش توجه و تمرکز، تقویت منطق ریاضی، تقویت ادراک و حافظه عددی مستقیم و معکوس
۸	مهارت ادراک بینایی	تقویت حافظه ی بینایی یا دیداری، تمیز دیداری، ارتباط دیداری فضایی، ثبات شکل، حافظه توالی دیداری، اکمال شکل، تشخیص شکل از زمینه
۹	مرتب کردن	مرتب کردن تصاویر داستانی و بیان داستان، تقویت مهارت خوانداری و تقویت درک مطلب
۱۰	شناخت پول و زمان	آشنایی با واحد پول و محاسبه و خواندن ساعت و شناخت زمان
۱۱	اعضای بدن	شناخت اعضای بدن و پوشاندن آن با لباس مناسب
۱۲	رمز نویسی	بهبود عملکرد مغز، سرعت انجام محاسبات ذهنی، بهبود حل مساله و ادراک دیداری، تقویت تمرکز دانش آموزان، فعال تر شدن نیمکره های مغز، بهبود ریاضیات و حل مساله و محاسبات ذهنی، بهبود خواندن و درک مطلب و...

۱۳	حل مسئله	آموزش حل مسئله از ساده به مشکل، تقویت مهارت حل مساله،
۱۴	پیدا کردن الگو	پیدا کردن الگو از میان الگوهای داده شده، کودکان مهارت برقراری ارتباط منطقی و استدلال کردن را می آموزند.
۱۵	همه‌نگی	تمرینات همه‌نگی چشم و دست، (درون خطوط حرکت کند بدون برخورد به خطها)
۱۶	حافظه تصویری	تقویت حافظه دیداری کوتاه مدت و میان مدت، افزایش تمرکز، افزایش دقت در جزئیات تصویری، درمان مشکلات دیکته نویسی مربوط به حروف هم صدا
۱۷	طبقه بندی اشیا و تصاویر	مهارت های تفکر را در کودکان پرورش می دهد و پایه های بعدی برای حل مسئله در آنها ایجاد می شود. تقویت حافظه و تشخیص بصری، و توانایی شناسایی الگوها، روابط، شباهت ها و تفاوت ها، کمک به حل مسئله و..
۱۸	پیدا کردن تناقض ها	افزایش دقت دیداری، افزایش دانش و اطلاعات عمومی، گسترش خزانه لغات تقویت حافظه بلند مدت و اندوزش، تقویت واقع بینی، رفع خطاهای ذهنی به منظور تقویت استدلال و تفکر کودک در درس های علوم و ریاضی و انشا
۱۹	نمادیابی	پرورش ادراک دیداری، افزایش دقت و توجه
۲۰	شباهت ها و تفاوت ها	افزایش توجه و حافظه بینایی، افزایش آستانه تمرکز و توجه، تقویت دقت بصری به منظور کمک به رفع اشتباهات ناشی از بی دقتی و عدم توجه در دیکته نویسی و ریاضی

یافته‌ها

یافته ها نشان می دهد نمره سرعت پردازش و پیشرفت ریاضی گروه آزمایش در پس آزمون نسبت به پیش آزمون افزایش یافته است. جدول ۲ میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای سرعت پردازش و پیشرفت ریاضی را به تفکیک گروه ها در پیش آزمون و پس آزمون نشان می دهد.

ج) شیوه تجزیه و تحلیل داده ها: جهت تجزیه و تحلیل داده ها در سطح توصیفی از میانگین و انحراف معیار استفاده شد. همچنین در سطح استنباطی آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری و MANCOVA صورت گرفت و با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ تحلیل گردید.

جدول ۲- میانگین و انحراف استاندارد نمرات سرعت پردازش و پیشرفت ریاضی در پیش آزمون و پس آزمون (n= ۱۰)

مولفه	گروه ها	پیش آزمون		پس آزمون	
		میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
سرعت پردازش	گروه آزمایش	۱۸٫۶۱	۴٫۵۶	۲۳٫۳	۵٫۵۲
	گروه کنترل	۱۸٫۷۴	۴٫۶۳	۲۰٫۲	۵٫۵۱
	کل	۱۸٫۷۰	۴٫۵۹	۲۱٫۷۵	۵٫۶
پیشرفت ریاضی	گروه آزمایش	۱۱٫۳	۳٫۹۶	۱۴٫۲۵	۳٫۲
	گروه کنترل	۱۱٫۱	۳٫۹۵	۱۱٫۴۵	۳٫۹۶
	کل	۱۱٫۲	۳٫۹۵	۱۲٫۸۵	۳٫۹۴

Box's M =) و پیشرفت تحصیلی ریاضی ($P = 0/53$ و $F = 0/73$ و $Box's M = 2/51$) نشان داد که مقدار خطایی که محقق در این آزمون مرتکب شده یعنی سطح معناداری بیشتر از $0/05$ بوده، فرض صفر پذیرفته می شود و ما شاهد برابری ماتریس های واریانس - کواریانس مشاهده شده متغیر های وابسته در بین گروه های مختلف هستیم. همچنین جهت برابری مفروضه تجانس واریانس ها از آزمون لوین استفاده شد. نتایج برقراری تجانس واریانس ها را تایید کرد (سرعت پردازش: $P = 0/59$ و 18 و $d.f = 1$ و $F = 0/3$ ، پیشرفت ریاضی: $P = 0/52$ و 18 و $d.f = 1$ و $F = 0/43$). مفروضه همگونی شیب خط رگرسیون پیش آزمون و پس آزمون نیز بررسی شد، سطح معنی داری نشان داد شیب خط رگرسیون همگون است.

نتایج جدول ۲ حاکی از افزایش سطح نمرات این دو متغیر در مرحله پس آزمون نسبت به مرحله پیش آزمون در گروه آزمایش است. به منظور بررسی این تفاوت و برای حذف اثر پیش آزمون از تحلیل کواریانس استفاده شد. البته لازم به یادآوری است که به دلیل افزایش دقت نتایج آماری، پیش فرض های اصلی آزمون تحلیل کواریانس، مورد بررسی قرار گرفت. به منظور بررسی نرمال بودن شکل توزیع داده ها برای نمرات پس آزمون، از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد. نتایج نشان داد که شکل توزیع نمرات برای متغیر سرعت پردازش ($p = 0/81$ و $z = 0/16$) و پیشرفت ریاضی ($p = 0/20$ و $z = 0/14$) نرمال است. این نتایج از طریق آزمون شاپرو ویلک نیز تایید شد. نتایج آزمون ام باکس مفروضه همسانی ماتریس واریانس - کواریانس برای متغیر سرعت پردازش ($P = 0/26$ و $F = 1/24$ و $16/42$)

جدول ۳- نتایج تحلیل های کواریانس چند متغیره تاثیر مداخله بر متغیرهای سرعت پردازش و پیشرفت ریاضی

منبع تغییر	متغیر وابسته (پس آزمون ها)	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگن مجذورات	F	Sig.	مجذور اتا	توان آزمون
متغیر همراه	سرعت پردازش	۳۶۳/۴۴	۱	۳۶۳/۴۴	۳۳/۴۳	۰/۰۰	۰/۶۶	۱
	پیشرفت ریاضی	۲۲۳/۸۳	۱	۲۲۳/۸۳	۴۰۱/۶۵	۰/۰۰	۰/۹۵	۰/۹۸
اثر گروه (آزمایش - کنترل)	سرعت پردازش	۴۱/۶۳	۱	۴۱/۶۳	۳/۸۴	۰/۰۴۶	۰/۱۹	۰/۴۷
	پیشرفت ریاضی	۳۸/۹۵	۱	۳۸/۹۵	۶۹/۸۹	۰/۰۰	۰/۸۰	۱
خطا	سرعت پردازش	۱۸۴/۲۶	۱۷	۱۰/۸۴				
	پیشرفت ریاضی	۹/۴۷	۱۷	۰/۵۶				
کل تصحیح شده	سرعت پردازش	۵۹۵/۷۵	۱۹					
	پیشرفت ریاضی	۲۹۴/۵۵	۱۹					

دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنی داری وجود دارد. به بیان دیگر آموزش فرایندهای روانشناختی پایه بر بهبودی نمره هر دو متغیر موثر بوده است.

نتایج جدول ۳ نشان داد پس از تعدیل نمرات پیش آزمون در هر یک از متغیر های سرعت پردازش و پیشرفت تحصیلی ریاضی در دانش آموزان دارای اختلال ریاضی در

جدول ۴- میانگین و انحراف استاندارد میانگین نمرات تعدیل شده سرعت پردازش و پیشرفت ریاضی

متغیر	گروه	میانگین	انحراف استاندارد	فاصله اطمینان ۹۵٪
				حد پایین
				حد بالا
سرعت پردازش	آزمایش	۲۳/۱۹	۱/۰۴	۲۰/۹۹
	کنترل	۲۰/۳۱	۱/۰۴	۱۸/۱۱
پس آزمون ریاضی	آزمایش	۱۴/۲۵	۰/۲۴	۱۳/۷۵
	کنترل	۱۱/۴۵	۰/۲۴	۱۰/۹۵

در جدول ۴ میانگین های تعدیل شده پس از حذف اثر پیش آزمون و انحراف استاندارد گزارش شده است. و ما

بحث و نتیجه گیری

این پژوهش با هدف تعیین اثربخشی آموزش راهبرهای فرایندهای روانشناختی پایه بر بهبود سرعت پردازش و پیشرفت ریاضی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری صورت گرفت. نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری نشان داد که بین دو گروه دانش آموزان دارای اختلال یادگیری و گروه کنترل تفاوت وجود دارد؛ به این معنی که راهبردهای فرایندهای روانشناختی می تواند بر سرعت پردازش دانش آموزان با اختلال ریاضی موثر بوده است. نتایج پژوهش با یافته های مطالعه های اندرسن (۲۰۱۶)، کونگ و اوروسکو (۲۰۱۵)، سوانسون و همکاران (۲۰۱۵)، کورنولدی و همکاران (۲۰۱۵) کراوس و مونتگو (۲۰۱۴)، کراوس و همکاران (۲۰۱۲) همسو است. به طوری که کورنولدی و همکاران (۲۰۱۵) نشان دادند که برنامه آموزشی متمرکز بر فراشناخت و حافظه فعال سبب بهبودی در حل مسئله ریاضی در دانش آموزان مقطع ابتدایی شد. یارمحمدیان و همکاران (۱۳۹۴) نشان دادند که آموزش راهبردهای شناختی بر حافظه، عملکرد خواندن و سرعت پردازش اطلاعات دانش آموزان نارساخوان تاثیر دارد.

در تبیین نتایج می توان گفت، کارکرد سرعت پردازش اطلاعات یک فعالیت شناختی است و تحت تأثیر مداخلات آموزش شناختی ارتقاء می یابد و از آنجایی که سرعت پردازش اطلاعات نقش مهمی در یادگیری آموزش ها ایفا می کند، بنابراین مداخله ی شناختی متمرکز بر سرعت پردازش

شاهد تغییر نمرات پس آزمون گروه آزمایش و کنترل هستیم.

اطلاعات می تواند نقشی اساسی در بهبود توانایی های شناختی از جمله بهبود سرعت پردازش اطلاعات داشته باشد (رحمانی و همکاران، ۱۳۹۷). همچنین بر اساس نظریه رمز دوگانه پایوبو که یکی از نظریه های پردازش اطلاعات می باشد، اطلاعات به صورت کلامی و تصویری در حافظه رمز گردانی می شوند، اگر این رمز گردانی درباره یک موضوع به هر دو صورت کلامی و تصویری در حافظه رمز گردانی شود به بهبود فرایند حافظه کمک می کند و پردازش اطلاعات با سرعت بیشتری انجام می شود. فرایندهای روانشناختی را هم می توان به صورت کلامی و هم تصویری ارائه کرد و از هر دو شیوه رمز گردانی استفاده نمود که انجام آن مستلزم پردازش سریع اطلاعات و ارائه پاسخ های منطقی و سریع است. اختلالات ناشی از نقص فرایندهای پردازش اطلاعات به معنای ناتوانی افراد در استفاده مناسب و کاربردی از اطلاعات جمع آوری شده توسط حواس است و باید توجه داشت که این ناتوانی ناشی از نقص شنوایی، بینایی، کم توجهی و سایر مشکلات ذهنی و شناختی نیست. نواقص و مشکلات پردازش اطلاعات در افراد، معمولاً تحت عنوان نوع خاصی از اختلالات یادگیری تشخیص داده نمی شوند. با این حال نقص فرایند پردازش اطلاعات در اغلب افرادی که از ناتوانی ها و نواقص یادگیری رنج می برند دیده می شود که در آن کودکان دارای نقص در سرعت پردازش نسبت به همسالان خود در فرایند پردازش اطلاعات کندتر هستند. نقص در کارکرد سرعت پردازش کودکان دارای

اختلال یادگیری مربوط به مرحله جهت یابی و ادراک محرک نیست که در نواحی خلفی مغز پردازش می‌شوند، بلکه بیشتر در حالت آمادگی برای پاسخ (انتخاب یک پاسخ مناسب به محرک) بروز می‌یابد که به مدارهای مغزی پیش پیشانی و پیش حرکتی مرتبط است (کرمعلیان و همکاران، ۱۳۹۸).

از آنجایی که سرعت پردازش یکی از عناصر اصلی فرآیند شناختی محسوب می‌شود، به همین دلیل یکی از مهمترین مهارت‌های یادگیری، عملکرد تحصیلی، رشد عقلانی، استدلال و تجربه به شمار می‌رود، سرعت پردازش زمان بین دریافت محرک و پاسخ دادن به آن است (ساتلر، ۲۰۰۸) همچنین به عنوان جزء مهم هوش، به موفقیت تحصیلی و پیشرفت در زمینه‌های مختلف مانند خواندن و ریاضیات مربوط می‌شود و می‌تواند تفاوت‌های فردی در این زمینه را تبیین کند (ویس، ۲۰۰۶). امروزه سیستم‌های آموزشی بر اهمیت پاسخ‌هایی که در زمان محدود تولید می‌شود، تأکید می‌کنند و سرعت پردازش می‌تواند دلیل مشکلات پیشرفت تحصیلی در دانش‌آموزانی که پردازنده‌های کندی هستند، باشد؛ بنابراین، ارتباط مهمی بین سرعت پردازش و موفقیت‌های تحصیلی وجود دارد (دودنوا و دودنو، ۲۰۱۲). کودکان دچار اختلال یادگیری اغلب در انجام تکالیف به ویژه تکالیف شناختی، کند هستند. در واقع نقص فرآیند پردازش در این افراد نشان می‌دهد که چرا و چگونه آن‌ها در زمینه‌های خاصی از یادگیری و عملکرد با مشکل روبه‌رو می‌شوند. ناتوانی در پردازش صحیح، کاربردی و مناسب اطلاعات می‌تواند منجر به بروز عدم اعتماد به نفس، سرخوردگی و عقب‌نشینی در موقعیت‌های اجتماعی شود. چرا که کودکان برای تسلط بر تکالیف مدرسه باید بر یک سری مهارت‌ها نظیر، توجه، کارکردهای حسی حرکتی، پردازش بینایی-فضایی، حافظه و یادگیری تسلط داشته باشند. کودکانی که در زمینه پردازش شناختی ضعیف هستند «از جمله صرف کردن زمان زیاد برای انجام تکالیف، مشکل در درک مطالب، کندی در پاسخ به سؤالات و ناتوانی در یادآوری اطلاعات بصورت دقیق و با سرعت» به احتمال

بیشتری در این مهارت‌ها دچار ناتوانی خواهند شد. کودکان با اختلال یادگیری در این مهارت‌ها در هنگام یادگیری با مشکل مواجه هستند و باید به آنان آموزش داد. در این پژوهش با تمرکز بر تمرینات مخصوص افزایش سرعت پردازش مانند نمادیابی، رمز نویسی، حذف کردن تصاویر، اعداد، حروف و کلمات، به کودکان در حل این مشکل کمک می‌شود. انجام این‌گونه فعالیت‌ها در کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری منجر به افزایش حل مشکلات پیچیده، داشتن افکار و تفکرات انتزاعی، تفسیر نمادها و رفتارها، تفکر واگرا می‌گردد. بنابراین کودکان یاد می‌گیرند در شرایط مختلف و موقعیت‌های بین فردی راهکارهای مناسب و خلاقانه برای حل مسایل خود بیابند، در واقع افزایش این عملکرد موجب بهبود سرعت پردازش اطلاعاتی و سرعت تصمیم‌گیری در آنان می‌گردد (نیی، ۲۰۱۳).

همچنین نمرات آزمودنی‌های گروه آزمایش پس از دریافت مداخله و آموزش در پس‌آزمون ریاضی بهبود معنی داری پیدا کرد. نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد که گروه آزمایش در پس‌آزمون نسبت به گروه کنترل عملکرد بهتری داشته‌اند و نمراتشان با هم از تفاوت معنی داری برخوردار بوده است. به این معنی که راهبردهای فرایندهای روانشناختی توانسته بر پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان تأثیر مثبت داشته و آن را تا حد قابل قبولی ارتقا دهد. این یافته‌ها همسو با با نتایج پژوهش یارمحمدیان و همکاران (۱۳۹۱)، همایونی و همکاران (۱۳۹۷)، اندرسن (۲۰۱۶)، کونگ و اوروسکو (۲۰۱۵)، سوانسون و همکاران (۲۰۱۵)، کورنولدی و همکاران (۲۰۱۵) کراوس و همکاران (۲۰۱۴)، کراوس و همکاران (۲۰۱۲) است. عزیزیان و همکاران (۱۳۹۶) نشان دادند که آموزش بسته‌ی کارکردهای اجرایی توانسته در بهبود پیشرفت ریاضی موثر باشد. آسیایی و همکاران (۱۳۹۷) اثربخشی برنامه بازسازی مهارت‌های ادراکی بر حافظه کاری، استدلال ادراکی و پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ویژه ریاضی بررسی کردند. آن‌ها نشان داد که اجرای برنامه مداخله‌ای بر میزان حافظه کاری غیر کلامی، استدلال ادراکی

است. کودکان دارای اختلال یادگیری به دلایل نقص توجهی که دارند، معمولاً بسیاری از مطالب را پردازش نمی‌کنند، در نتیجه فرصت ذخیره کردن و بازیابی اطلاعات را از دست می‌دهند و نارسایی‌هایی در حافظه خود تجربه می‌کنند.

دانش آموزان دارای ناتوانایی یادگیری شکست‌های تحصیلی زیادی را تجربه می‌کنند، هر معلمی می‌تواند این وضعیت را درک کند. شناسایی بهنگام دانش آموزان در معرض خطر و حمایت به موقع سبب می‌شود از برچسب‌گذاری جلوگیری شود. افزون بر این نقش حیاتی در پیشرفت‌های بعدی آنها دارد. از طرف دیگر فرایندهای روانشناختی مجموعه‌ای از مهارت‌های پیچیده شناختی می‌باشد. این مهارت‌ها در اوایل زندگی ظهور می‌کند، و به تدریج در سال‌های پیش‌دبستانی و بعد از آن به رشد خود ادامه می‌دهند و قوی تر می‌شود. اهمیت فرایندهای روانشناختی با مطالعاتی که نشان داده اند این مهارت‌ها پیش از هوش با آمادگی برای مدرسه مرتبط است، برجسته شده است. فرایندها به شخص کمک می‌کنند تا به جنبه‌های مهم تکلیف توجه و برای انجام آن برنامه ریزی کند، همچنین توانایی تحصیلی و آموزشگاهی دانش آموز را بالا ببرد، نقص در این فرایندها ممکن است سبب اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی، اختلال در حافظه و یا اختلال در یادگیری شود. بیشتر کودکان این فرایندها را به طور خودکار به همراه دارند ولی کودکان با ناتوانایی یادگیری در زمان یادگیری این توانمندی‌ها با مشکل مواجه می‌شوند که نیاز به آموزش دارند، اما می‌توان گفت تقویت این توانمندی‌ها، در همه کودکان می‌تواند یادگیری تحصیلی را آسان و دلپذیر سازد بر این اساس درمانگران در حیطه ناتوانایی یادگیری قبل از طرح درمان بر آن است برای افزایش سرعت و اثربخشی مداخلات شان یک ارزیابی جامع در زمینه این فرایندها داشته باشند. با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر در خصوص اثربخشی آموزش راهبردهای فرایندهای روانشناختی پایه ویژه دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی و تاثیر مفید آن، شایسته است در

و عملکرد ریاضی آن در دانش آموزان گروه آزمایشی در مرحله پس آزمون به طور معناداری مؤثر بوده است. اندرسون^۱ (۲۰۱۶) در یک مطالعه طولی سه ساله در دانش آموزان با انواع مختلف مشکلات یادگیری، چهار حیطه ویژه مؤلفه های حساب (بنیادی، ادراکی، رویه ای و مهارت حل مسأله) نشان دادند، با توجه به آموزش کارکردهای شناختی، در تمام حیطه ها بویژه مؤلفه های اساسی کارکردهای شناختی رشد کردند.

در تبیین این مسئله می‌توان چنین استنباط کرد که با توجه به اینکه در راهبردهای فرایندهای روانشناختی، بالا بردن ظرفیت تفکر در رابطه با پیامدهای هریک از راه حل‌ها و توانایی تعمیم راه حلها که در آموزش راهبردهای روانشناختی مورد نظر بود، می‌تواند توانایی شناختی دانش‌آموزان را افزایش دهد. آموزش راهبردهای فرایندهای روانشناختی ساختار شناختی فرد را توانمند ساخته و او را در برابر مسایل و عملیات ریاضی مجهز به ارائه راه حل می‌کند. بنابراین می‌توان گفت که آموزش راهبردهای فرایندهای روانشناختی به شخص موجب می‌شود تا بدون کمک دیگران بیندیشد و مسایلش را حل کند. همچنین با توجه به اینکه ریاضی یک رشته علمی قابل توجهی در کلاس های درسی مدارس است، بنابراین کلاس‌های ریاضی باید همراه با طرح‌ها و فعالیت‌هایی لذت بخش باشد تا دانش‌آموزان بتوانند با استفاده از مهارت‌های شناختی یادگرفته شده و تجربیات مرتبط با آن موثرترین راه حل مشکل را شناسایی کرده و به طریقی مؤثر با مشکلات برخورد نمایند (کوریاگ^۲، ۲۰۰۰). این نوع فعالیت‌ها باید در کلاس درس انجام شود تا انگیزه دانش‌آموزان افزایش پیدا کند. زمانی که دانش‌آموزان از درس ریاضی لذت ببرند تمایل بیشتری برای یادگیری ریاضی از خود نشان می‌دهند (تزرآو همکاران، ۲۰۱۰). در تبیین دیگر می‌توان گفت مشکلات دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی مربوط به عدم دقت و توجه است؛ چرا که بی‌شک یکی از عوامل مؤثر برای گذر اطلاعات از حافظه حسی به حافظه کوتاه مدت، عامل توجه و دقت به اطلاعات

³. Terez

¹. Andersson

². Coreyog

با توجه به اینکه در آزمون غربالگری بدو ورود به دبستان، به علت عادی بودن هوش، کودکان دارای اختلال یادگیری تشخیص داده نمی شوند و در کلاس های مدارس عادی مشغول به تحصیل هستند، لذا آشنایی معلمان ابتدایی با موضوع اختلال یادگیری ضروری به نظر می رسد.

تشکر و قدردانی

از همکاری اداره آموزش و پرورش شهرستان قائمات، مدیران مدارس و معلمان پایه دوم، درمانگران مرکز اختلالات یادگیری طلوع قائن و مرکز غیر دولتی افق روشن، که زمینه نمونه گیری، اجرای پژوهش و آموزش فرایندهای روانشناختی را فراهم کردند و نهایت همکاری را داشتند، تشکر و قدردانی می گردد.

منابع

- Ahadi, H. ., Kakavand, A. R. (2012). Learning disorders. Tehran: Arsbaran Publishing House. [persian]
- Ahmadshahi, T., Hosseini, F S ., & Rajabi, S. (2019). The effectiveness of cognitive computer games on the executive functions and creativity of preschool children. Cognitive Psychology Quarterly, 8(3), 52-70. SID. <https://sid.ir/paper/390623/fa>. [persian]
- Akhwan Tafti, M., Azari K. M., & Hashemi, Z. (2015). Teaching the usefulness of a cognitive enhancement program to improve executive functions in students with special learning disabilities. Journal of Behavioral Science Research, (3) 14, 382-372. [persian]
- Andersen, H. (2016). The Academic and Psychological Effects of Teaching Students with Learning Disabilities to Solve Problems Using Cognitive and Metacognitive Strategies. School of Education Student Capstones and Dissertations. 5(7).pp. 12-41.
- Andersson, Ulf. (2008). Mathematical competencies in children with different types of learning difficulties. Journal of Educational Psychology, 100(1), 48-66.

فرایند آموزش به این گروه از کودکان در سیر درمان و تقویت و گسترش این فرایندها با توجه بر فعالیت هایی که موجب گسترش پیوندهای عصب شناختی کودک می شود توجه کرد بنابراین انتظار می رود این شیوه درمانی بتواند در کنار شیوه های دیگر درمانی موثر واقع شود.

از محدودیت های پژوهش، زمان آموزش فرایندهای روانشناختی بود که بسیار زمان بر و جلب همکاری خانواده ها و هماهنگی با آنها برای اختصاص زمان بیشتر به انجام کاربرگ ها مشکل بود. همینطور محدود بودن تعداد نمونه که در تعمیم نتایج باید جانب احتیاط را رعایت کرد. کوتاه بودن مدت مداخله با توجه به نوع عملکرد رشدی کودکان پیشنهاد می شود این مداخله در فواصل زمانی بیشتر صورت پذیرد.

American Psychological Association (2013). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5-TR). Translated by Mehdi Ganji (2022). Tehran: Savalan Publishing. [persian]

American Psychological Association (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th edition). Translated by Yahya Seyed Mohammadi. (2013). Tehran: Rawan Publishing House. [persian]

Asiai, F., Yamini, M., & Mahdian, H. (2017). Effectiveness of perceptual skills restoration program on working memory, perceptual reasoning and math performance of students with special math learning disorder. Psychology of exceptional people, 8(30), 133-154. SID. <https://sid.ir/paper/208340/fa>[persian]

Azizian, M., Asadzadeh, H., Alizadeh, H., Dartaj, F., & Saadipour, I. (2016). Investigating the effectiveness of executive functions training on improving attention, inhibition and working memory in students with borderline intelligence. Behavioral Science Research, (1) 15, 93-103. [persian]

Bagharpour Styar, N., Habibi Kaliber, R., & Misrabadi, J. (2018). The effectiveness of teaching neuro-psychological executive functions on extra memory, planning and problem solving of students with math disorders. Cognitive Psychology Quarterly, 7(14) 64-79. [persian]

- Bowden, S. C. (2013). Theoretical Convergence in Assessment of Cognition. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 31(2), 148–156.[Link]
- Coreyog, S, D. (2000), Theory and practice. Brooks-Col
- Cornoldi C, Carreti B, Drusi S & Tencati C. (2015). Improving problem solving in primary school students: The effect of a training programme focusing on metacognition and working memory. *British Journal of Educational Psychology*, 85(3).pp. 424-439.
- Fathi Ashtiani, M., Tafti, M., & Khademi, M. (2015). The effectiveness of cognitive training on the speed, processing and working memory of children with learning disabilities, *Educational Psychology Quarterly*, Year 12, Number 40, pp. 125-141. **[persian]**
- Francesca F O , Grazia M G P , Maria S, Lucia M, Luigi V , Marco C , Andrea V (2020) . Facial Emotion Recognition in Children and Adolescents with Specific Learning Disorder. *Brain Sci*. 2020, 10, 473 , 1-11
- Froiland, J. M. & Davison, M.L. (2020). Social perception: relationships with general intelligence, working memory, processing speed, visual-spatial ability, and verbal comprehension. *Educational Psychology An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 40(6): 750-
- Geary, D. c. (2010). Mathematical disabilities: Reflections on cognitive, neuropsychological and genetic components. *Learning and Individual Differences*, 20(2), 130-33.
- Hasni, J., & Rezaei Jamaloui, H. (2013). Examining information processing speed by looking at trait/state anxiety. *Cognitive Psychology Quarterly*. 2(3), 12-19. **[persian]**
- Homayouni A., Homayounia., Abazari A., Adabi Firouzjaei Z. (2017). Investigating the effect of physical activities and perceptual-motor skills on learning mathematical concepts in children with neuro-psychological disabilities. *Journal of Disability Studies*, 3(93), 1-6. . **[persian]**
- Hosseini Dasht Beyaz, G. H. (2017). The effectiveness of executive functions training on the performance of the components of the Stanford Intelligence Test Profile - the perception of students with learning disabilities. PhD Thesis. Islamic Azad University, Zahedan branch. **[persian]**
- Hossein Alizadeh, M., Faramarzi, S., & Abedi, A. (2018). Investigating the effect of child-centered timely neuro-psychological interventions package on the processing speed of children with cognitive developmental delay. *Scientific course of education and evaluation*. Year 12, No. 46, pp. 143-162. **[persian]**
- Hosseini, F., Sadat, Ahmadshahi, T., Rajabi S. (2019). The effectiveness of cognitive computer games on the executive functions and creativity of preschool children. *Cognitive Psychology Quarterly*, 8(3):52-70**[persian]**
- Jacky, au., Sheehan, E., Tsai, N., Duncan, G. J., Buschkuehl, M., & Jaeggi, S. M. (2015). Improving fluid intelligence with training on working memory: a meta-analysis. *Psychon Bull Rev*. 2(2):366-77. [Link]
- Kamkari, C., Shokrzadeh, S., Afrooz, Gh. A., & Halat, A. (2014). Guide to implementation, scoring and interpretation of children's Wechsler intelligence scales - 4th edition**[persian]**
- Kaplan, H., Sadock, B. J., & Sadock, V. (2022). Summary of Psychiatry: Behavioral Sciences - Clinical Psychiatry. Translated by Nusratullah Purafkari (1401). Tehran: Ainde Sazan and Shahrab Publications. **[persian]**
- Karmaelian, M., Haqaiq, S. A., & Rahimi, P. (2018). The effectiveness of child-centered play therapy on working memory and processing speed of children with learning disorders. *Journal of Learning Disabilities*, (9) 2. 95-115. **[persian]**
- Kaufman, A. (2009). *IQ testing 101*. New York: Springer. Keith, T., & Reynolds, M. (2010). Cattell-Horn-Carroll Abilities and Cognitive Tests: What We've Learned from 20 Years of Research. *Psychology in the Schools*, 47(7), 635-650. [Link].
- Keith, T., & Reynolds, M. (2010). Cattell-Horn-Carroll Abilities and Cognitive Tests: What We've Learned from 20 Years of Research. *Psychology in the Schools*, 47(7), 635-650. [Link]
- Kong, J. E., & Orosco, M J. (2015). Word-ProblemSolving Strategy for Minority Students at Risk for Math Difficulties. *Learning Disability Quarterly*, 38(1).pp. 1-11.
- Krawec, J., & Montgue, M. (2014). The Role of Teacher Training in Cognitive Strategy Instruction

- to Improve Math Problem Solving. *Learning Disabilities Research & Practice*, 29(3).pp. 126-134
- Krawec, J., Huang, J., Montague, M., Kressler, B., & Melia de Alba, A. (2012). The Effects of Cognitive Strategy Instruction on Knowledge of Math Problem-Solving Processes of Middle School Students With Learning Disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 36(2).pp. 80-92.
- Lerner, J. (2000) *Learning Disabilities: Theories, Diagnosis and Teaching Strategies*. Translated by Ismet Danesh (2016). Tehran: Shahid Beheshti University Press. [persian]
- Nazari, M., Sharifi daramadi, P., Asgari, M., Afroz, Gh., & Qasimzadeh, S. (1401). Diagnostic validity of the 5th supplemental version of Wechsler children's intelligence scales in students with learning disabilities. *Exceptional Children Quarterly*, 22(4): 11-20. [persian]
- Nee, JE. (2013). *Behavior & Developmental Treatment Models for Autism Spectrum Disorders: Factors Guiding Clinician Preference and Perceptions*. University of St. Thomas & St. Catherine University.
- Mirmehdi, S. A r., Alizadeh, H., & Seif Naraghi, M. (2008). The effect of executive functions training on math performance and reading of elementary school students with special learning disabilities. *Journal of research in the field of exceptional children*, year 9, (1): 1-12. [persian]
- Mikaeili, N., Salmani, A., & Sharei, A. (2023). The effect of communication skills training on family adaptability/cohesion and coping strategies in parents of female students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 13(1). . [persian]
- Parhun, K., Alizadeh, H., Hassanabadi, H., & Dastjardi Kazemi, M. (2018). Cognitive differentiation of students with special learning disorder and learning difficulty: the role of working memory, processing speed and problem solving. *New Journal of Cognitive Sciences*, Volume 21, Number 3, 18-30. [persian]
- Qumrani, A., & Samadi, M. (2016). Cognitive processes in children with special needs: introduction and application of neuropsychological theory PASS. *Journal of Exceptional Education*, (1) 17,144, (41-51). [persian]
- Rahmani, M., Bogar, E., Rahimian, S. (2017). The effect of combined cognitive rehabilitation interventions (computerized and manual) on improving the speed of information processing and mental state of women with MS. *Cognitive Psychology Quarterly*. 6 (3): 41-50 [persian]
- Ranjbar, M. J., Bashirpour, S, Sobhi Qaramaki, N., Narimani, M., & Gholami, F. (1401). The effectiveness of computerized cognitive rehabilitation of working memory on improving the planning-organizing function of children with reading disorders. *Exceptional Children Quarterly*, 22(4): 102-91. [persian]
- Sattler, J. M. (2008). *Assessment of children: Cognitive applications* (4th Ed). San Diego, CA; Author.
- Sharifi daramadi, P. (2013). *Psychology and education of exceptional people, a person-centered approach in diagnosis, intervention and treatment of people with special needs*. Tehran: Avai Noor Publishing House. [persian]
- Sharifi, T., & Rabiei, M. (2011). The use of the fourth edition of the Wechsler IQ test for children in the diagnosis of writing and math disorders. *Journal of Learning Disabilities*, 2(2): 50 – 75. [persian]
- Shahim, S., Harun Rashidi, h. (1386). Comparison of the performance of children with verbal and non-verbal learning disorders in the revised scale of Wechsler's intelligence, Bander Gestalt's visual motor test and Iran Kemet's mathematics scale. *Knowledge and Research Quarterly in Applied Psychology*, 9 (32) 61-90[persian]
- Shokohi Yekta, M., & Parand, Akram (2018). *Learning disabilities; Second edition*. Tehran: Timurzadeh Publications. [persian]
- Solaymiani, I, Sepahrian, A., & Imandoost, H. (2017). The effectiveness of cognitive-metacognitive strategies on information processing speed based on the Stroop test in students with learning disabilities. *Biannual scientific-research journal of clinical psychology and personality (Behavioral Science)*, Volume 16, 1, 3 / 110-103. [persian]
- Swanson. L H., Lussier, C M., & Orosco, M J. (2015). Cognitive Strategies, Working Memory, and Growth in Word Problem Solving in Children with Math Difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 48(4).pp. 339-358

- Sternberg, R. (2020). The Augmented Theory of Successful Intelligence. Cambridge Handbooks in Psychology. 2 ed. Cambridge: Cambridge University Press.
[DOI: 10.1017/9781108770422.029]
- Tezer, M., & Karasel, N. (2010). Attitudes of Primary School 2nd and 3rd Grade Students Towards Mathematics Course. Journal of Procedia Social and Behavioral Sciences, 2, pp. 5808–5812.
- Varghese, M., Rani, S., Nair, A K.(2021). The role of working memory as a significant determinant of academic performance. Santosh Univ J Health Sci 2021;7:34-
- Yarmohamedian, A., Qumrani, A., & Saifi, Z. (2014). The effectiveness of teaching cognitive strategies on memory, reading performance and information processing speed of dyslexic students. Journal of Learning Disabilities. 4 (4) pp. 101-117. **[persian]**
- Zare, H., Sharifi, A.A., & Hatami, J. (2014). Cognitive computer effectiveness on prospective memory of patients with brain damage. Applied Psychology Quarterly. 9(33) 63-77. **[persian]**